



Département de la Loire-Atlantique

Canton de NORT-SUR-ERDRE

Arrondissement de ANCENIS

Commune de TEILLÉ

SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Phase III

Schéma Directeur 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

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	3	5.3 PARTIE BASSE DE LA RUE DU PLAN D'EAU (D216).....	44
1.1 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS.....	3	5.4 PARTIE BASSE DE LA VIEILLE RUE, AU NIVEAU DU CROISEMENT AVEC LA RUE DES ARTISANS.....	45
1.2 LOCALISATION.....	3	5.5 RUE DE LA SENSIVE (D9), AU BORD DU DONNEAU.....	49
1.3 ÉCONOMIE ET DÉMOGRAPHIE.....	4	5.6 HAMEAU DU BOIS BAUTIER.....	50
1.4 OBJET DE L'ÉTUDE.....	6	5.7 CHEMIN DU BOIS.....	54
2 CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	8	5.8 DENSIFICATION DES SECTEURS DÉJÀ CONSTRUITS.....	55
2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	8	6 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS ZONES "AU".....	58
2.2 URBANISATION.....	8	6.1 PRÉSENTATION.....	58
2.3 ENVIRONNEMENT DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	10	6.2 SECTEUR « LE PIN » : ZONE 1AU.....	58
2.4 GÉOLOGIE.....	11	6.3 SECTEUR « LES ROCHETTES » : ZONE 1AUe.....	62
2.5 HYDROGÉOLOGIE.....	11	6.4 SECTEUR « RUE DE LA CLAVELLERIE » : ZONE 2AU.....	63
2.6 LE CLIMAT.....	12	7 PROGRAMMATION DES TRAVAUX...65	
2.7 LE MILIEU NATUREL : ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES, SITES ET ZONES HUMIDES.....	15	7.1 DÉFINITION DES NIVEAUX DE PRIORITÉ.....	65
2.8 SDAGE ET SAGE.....	18	7.2 PHASAGE DES TRAVAUX.....	65
2.9 LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.....	19	8 QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES.....	66
2.10 CAMPAGNE D'ANALYSES SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR.....	24	8.1 PRÉSENTATION.....	66
3 MODÉLISATION HYDRAULIQUE.....	31	8.2 FLUX DE POLLUTION.....	66
3.1 MÉTHODOLOGIE.....	31	8.3 DÉBIT D'EAU PLUVIALE.....	66
3.2 LES BASSINS VERSANTS.....	36	8.4 CONCENTRATION EN POLLUANTS.....	67
3.3 TECHNIQUES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	38	8.5 ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DES REJETS APRÈS AMÉNAGEMENTS.....	69
4 RAPPEL DU DIAGNOSTIC.....	41	8.6 INCIDENCE SUR LA QUALITÉ DES EAUX DES MILIEUX RÉCEPTEURS.....	70
4.1 DIAGNOSTIC DU RÉSEAU DES EAUX PLUVIALES.....	41		
4.2 ZONES URBANISABLES.....	42		
5 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS ZONES "U".....	43		
5.1 PRINCIPE.....	43		
5.2 RÉAMÉNAGEMENT DU BOURG.....	43		

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.

La phase III de cette étude permet d'étudier les aménagements hydrauliques arrêtés lors de la phase II. Elle permet de délimiter précisément et de caractériser les nouveaux sous-bassins. Un programme d'assainissement du réseau des eaux pluviales concernant les zones urbanisées et urbanisables sera proposé. Enfin une simulation des écoulements en situation future sera effectuée par un logiciel de simulation, PAPYRUS.

1 **PRÉSENTATION GÉNÉRALE**

1.1 **Renseignements administratifs**

<u>Commune :</u>	TEILLÉ
<u>Maire :</u>	Monsieur André GUIHARD
<u>Adresse :</u>	Mairie de TEILLÉ 10, impasse des Jardins - BP1 44 440 TEILLÉ
<u>Téléphone :</u>	02 40 97 23 15
<u>Fax :</u>	02 40 97 79 57
<u>Mail :</u>	mairie@teille44.fr
SIRET :	214 402 026 00014

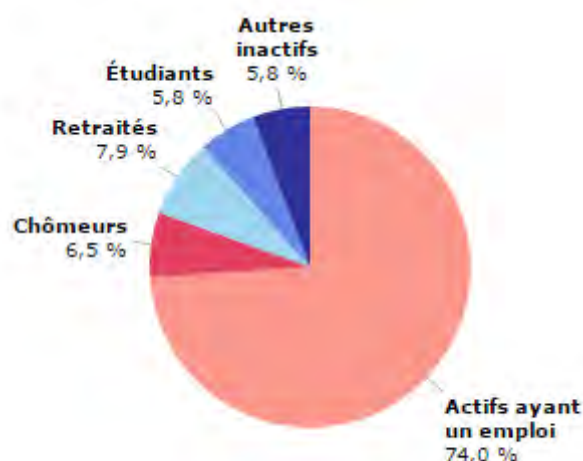
1.2 **Localisation**

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 Nort-sur-Erdre 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 carte suivante permet de localiser la commune de Teillé :

Retraités ou préretraités	7,9 %	8,8 %
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	5,8 %	10,1 %
Autres inactifs	5,8 %	8,5 %

Illustration 2 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2011



Source : INSEE 2011

Malgré des bassins d'emplois plutôt éloignés de la commune, sa démographie connaît une croissance importante sur ces dernières années. Il faut donc compter sur des projets d'urbanisation importants à court terme.

1.3.2 L'habitat

La densité sur la commune est de 61,1 habitants au km². L'habitat est principalement concentré autour du Bourg de la commune. Le reste de l'habitat est très dispersé et situé le long du réseau routier communal et départemental.

Tableau 4 : Répartition de l'habitat sur TEILLÉ

	TEILLÉ (1999)	TEILLÉ (2006)	TEILLÉ (2011)	Moyenne Nationale (2011)
Nombre total de logements	497	620	696	32 859 694
Résidences principales	92,6%	92,9%	93,0%	83,2 %
Résidences secondaires et logements occasionnels	6,4%	2,9%	2,0%	9,5%
Logements vacants	1,0%	4,2%	5,0%	7,3%
Maisons individuelles	98,6%	98,3%	98,6%	55,9%
Appartements	0,8%	1,4%	1,0%	43,0%

On observe un très fort taux de résidences principales (environ 93%) et un faible taux de résidences secondaires, qui ne cesse de diminuer (de 6,4 % en 1999 à 2 % en 2011). Le nombre de logements a fortement augmenté en 12 ans (+ 199 habitations), et le nombre de logements vacants a également

augmenté. L'ensemble de ces données indiquent une croissance démographique et urbaine forte sur le territoire communal.

1.4 Objet de l'étude

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'objectif visé est :

- De réaliser le schéma directeur d'assainissement pluvial,
- De réaliser le zonage d'assainissement pluvial et le règlement d'assainissement pluvial,
- De régulariser au titre de la loi sur l'eau, le réseau d'assainissement pluvial existant, et de valider les principes d'aménagement retenus.
- De définir des préconisations pour garantir la qualité du milieu récepteur.

Dans ce contexte, la municipalité de TEILLÉ souhaite évaluer l'incidence de l'urbanisation future avec la création de nouveaux lotissements. Elle souhaite également mettre en place des mesures compensatoires permettant de ne pas aggraver les débits ruisselés.

La zone d'étude concerne le bourg de la commune de TEILLÉ et les parcelles urbanisables en périphérie du centre bourg. Les hameaux comportant un réseau pluvial ont également été étudiés.

Cette première phase vise à évaluer l'état actuel du système d'assainissement des eaux pluviales de la commune et recenser les dysfonctionnements hydrauliques existants. Pour cela, l'ensemble du réseau est étudié :

- Quantitativement : levés topographiques des cotes radier et cotes terrain, diamètres des canalisations, sections des fossés, caractéristiques des ouvrages hydrauliques,
- Qualitativement : analyses des flux non conforme, des flux en temps de pluie, de la sensibilité du milieu récepteur.

Les données seront intégrées au logiciel de modélisation hydraulique PAPYRUS afin de simuler la capacité du réseau à évacuer une pluie de retour de 10 ans.

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.

2.2.2 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.

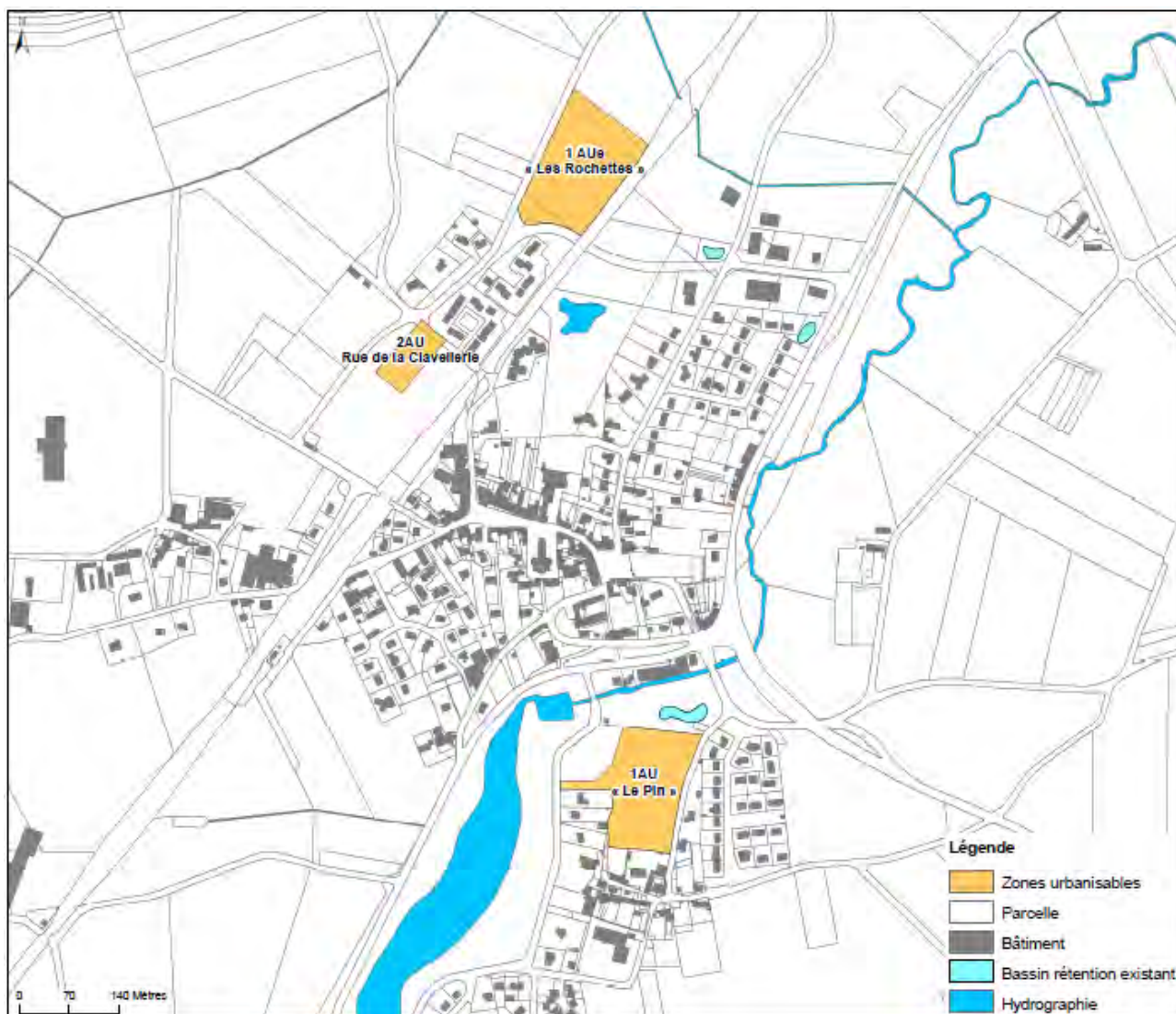
Le tableau suivant présente les zones "AU" du PLU concernées par l'étude :

Tableau 5 : 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 4 : Localisation des zones urbanisables



2.3 Environnement de la zone d'étude

2.3.1 Topographie

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 cote 45 qui est celle du bourg et de son environnement.

Le point culminant de la commune se situe au niveau du lieudit « 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.

2.4 Géologie

Source : InfoTerre, carte géologique du BRGM (feuille d'ANCENIS - Échelle 1/50 000)

La commune de TEILLÉ est située sur un socle volcano-sédimentaire, majoritairement composé de formations schisto-gréseuses, datant de la fin du précambrien et du paléozoïque.

On retrouve ainsi les formations suivantes :

- sur une grande partie de la commune (partie Nord et centre) : Complexe schisto-gréseux et volcanique (composé de roches basiques comme les spilites et de roches acides comme la rhyolite et le microgranite) de Saint-Georges-sur-Loire et datant de l'Ordovicien supérieur au Dévonien inférieur,
- au Sud de la commune : Schistes, psammites, grauweekes et conglomérats du sillon houiller de la Basse-Loire datant du Namurien et une formation de grauweeke verte,
- à l'extrémité Sud-Est de la commune : Schistes satinés à séricite et chlorite de la série du Horst de Poillé-les-Coteaux, datant du Briovérien.

On retrouve également plusieurs formations superficielles :

- Des sables et graviers datant du Pliocène au Nord et à l'Est de la commune,
- Des dépôts soliflués sur les pentes et les fonds de vallées,
- Des alluvions modernes et sub-actuelles composées de limons argileux et de sables dans le lit du Donneau (cours d'eau).

2.5 Hydrogéologie

Source : Notice de la carte géologique BRGM (feuille d'ANCENIS - Échelle 1/50 000)

Les formations géologiques (formations schisto-gréseuses et roches volcaniques) de la zone d'étude sont très peu perméables. Les sols ont donc tendance à retenir l'eau et à s'opposer à son infiltration en profondeur. Aussi, le ruissellement y est prédominant et les aquifères sont très localisés, dans les formations superficielles ; ils sont discontinus et à surface libre.

Les aquifères, lorsqu'ils sont présents, sont alimentés par infiltration des précipitations dans les fractures des roches cristallines et dans la partie supérieure altérée des roches, et par drainage par les quelques cours d'eau du secteur. De manière générale, les nappes sont peu étendues et les débits sont faibles.

Sur le secteur, l'accès par forage à cette ressource reste difficile.

Seules les formations sablo-graveleuse du Pliocène, qui sont peu présentes sur la commune, peuvent, localement, constituer des réservoirs aquifères intéressants, du fait de leur perméabilité. Cependant ces aquifères ont une extension limitée.

2.6 Le climat

2.6.1 Températures

Source : Météo France - Poste climatologique de NANTES (44)

Les moyennes des températures les plus basses et des températures les plus hautes montrent une différence de 8,4°C sur l'année. Les températures maximales moyennes montent jusqu'à 24,4°C.

Les amplitudes thermiques sont plus fortes en période estivale (maximum de 10,5°C d'amplitude) qu'en hiver (maximum de 8,2 °C).

Le tableau des températures montre que la température moyenne annuelle observée sur cette période est 11,9°C.

Températures moyennes mensuelles (°C) sur 29 ans

	T° mini	T° maxi	T° moyen
Janvier	2,4	8,4	5,4
Février	2,8	9,6	6,2
Mars	4	12,2	8,1
Avril	5,9	14,9	10,4
Mai	9	18,2	13,6
Juin	11,9	21,9	16,9
Juillet	13,9	24,4	19,1
Août	13,5	24	18,7
Septembre	11,8	21,8	16,8
Octobre	8,9	17,3	13,1
Novembre	5,1	12	8,6
Décembre	3	9	6
Année	7,7	16,1	11,9

2.6.2 Précipitations

Source : Météo France - Poste climatologique de NANTES (44)


La hauteur totale des précipitations dans l'année est relativement élevée. Cependant, les pluies sont régulièrement réparties sur l'année.

La hauteur des précipitations dans l'année est légèrement supérieure à l'évapotranspiration globale (excédent hydrique de 14,1 mm). La période de déficit hydrique (P-ETP négatif) s'étale sur 6 mois dans l'année (avril à septembre).

En ce qui concerne le sol, la période de déficit hydrique se prolonge jusqu'en octobre. En effet, le sol doit reconstituer sa réserve, de l'ordre de 100 mm.

Précipitations moyennes mensuelles et bilan hydrique sur 29 ans (mm)

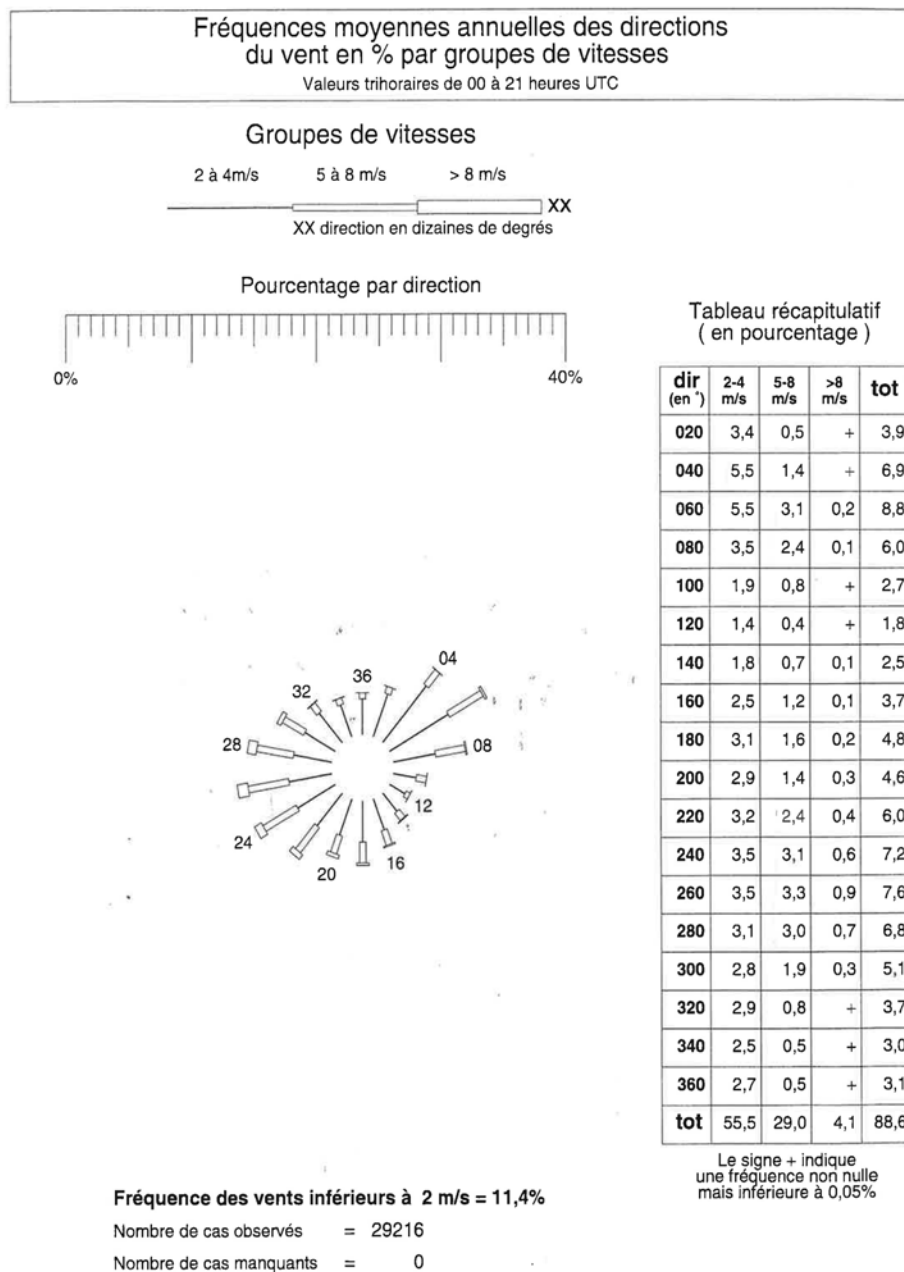
	Précipitation P (mm/mois)	Evapo Transpiration Potentielle : ETP (mm/mois)	Bilan hydrique : P-ETP
Janvier	86,6	11,6	75
Février	70,2	17,6	52,6
Mars	69,1	49,6	19,5
Avril	49,9	79,3	-29,4
Mai	64,1	105	-40,9
Juin	45	123,9	-78,9
Juillet	46,4	137,8	-91,4
Août	44,8	114,3	-69,5
Septembre	62,2	74,1	-11,9
Octobre	79,2	36,9	42,3
Novembre	86,9	14,4	72,5
Décembre	84,1	9,9	74,2
TOTAL	788,5	774,4	14,1

 Déficit hydrique du sol

2.6.3 Rose des vents

Source : Météo France - Poste climatologique de NANTES (44)

Illustration 5 : Direction des vents sur 29 ans



La rose des vents fait apparaître deux directions principales des vents :

- Le secteur Sud-Ouest : ce sont les vents les plus violents et les plus fréquents,
- Le secteur Nord-Est : ce sont les vents hivernaux, qui restent faibles ou modérés.

2.7 Le milieu naturel : écosystèmes aquatiques, sites et zones humides

2.7.1 La flore

La périphérie de la zone d'étude correspond à un secteur agricole. Les parcelles sont cultivées ou enherbées. La flore sur les terrains à bâtir est donc commune au milieu agricole et au bocage.

Le maillage de talus et de haies bocagères est plutôt important. Les haies et les bois sont assez présents sur la zone d'étude. Les haies sont denses et constituées majoritairement de chênes, de hêtres et de châtaigniers. La composition de la haie se répartit en différentes associations végétales en fonction des paramètres physiques et écologiques (humidité, profondeur du sol, richesse en éléments trophiques, microclimat, ensoleillement ...).

Les bois sont composés essentiellement de feuillus : chênes, hêtres et châtaigniers.

Il n'y a pas de végétation caractéristique des zones humides sur les terrains urbanisables.

Flore inféodée aux cours d'eau (berges) :

Les berges des cours d'eau temporaires sont colonisées par des plantes hygrophiles. Les berges de ces cours d'eau sont peu marquées et parfois très envahies par la végétation.

2.7.2 La faune

La faune du secteur d'étude est représentative de la variété des milieux qui se trouvent aux alentours : haies, bosquets, jardins et vergers, cours d'eau, et plans d'eau.

Sur le plan de l'avifaune, le secteur est donc fréquenté par :

- des espèces à affinité plus forestière qui se satisfont de la présence de quelques arbres ou trouvent leur habitat dans les boisements proches : Bruant jaune, Grive musicienne, Merle noir, Tourterelle des bois, Geai des chênes, Pigeon ramier, Coucou, le Faucon crécerelle, ...
- des espèces à grand territoire, notamment des rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon pèlerin) et des corvidés (Pie bavarde, Corneille noire, Corbeau freux),
- des espèces inféodées aux milieux bocagers et aux jardins avec : les Mésanges bleue et charbonnière, le Pinson des arbres, le Verdier, ...
- des espèces liées à la présence de l'eau (cours d'eau, plans d'eau) : Héron cendré, Aigrette garzette, Courlis cendré et autres canards et petits échassiers.

Les haies du secteur sont le domaine privilégié des micromammifères. En outre, certains mammifères comme le Renard, la Fouine, le Lièvre ou le Chevreuil apprécient particulièrement les milieux semi-ouverts.

Ces espèces ne présentent pas de caractère particulier de rareté ou de fragilité.

2.7.3 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.

2.7.4 Le patrimoine naturel

Sources : DREAL Pays de Loire

La base de données de la DREAL sur les zonages du patrimoine naturel - inventaires et protections réglementaires - a été consultée.

Sur la zone d'étude définie par la commune de TEILLÉ, aucun patrimoine naturel n'est recensé. Les sites remarquables identifiés et les protections réglementaires les plus proches de la commune de TEILLÉ, sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Patrimoine naturel

Site remarquable / Protections	Nom	Commune la plus proche	Distance % commune
NATURA 2000 – SIC FR5200622	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	Couffé	3 600 m
NATURA 2000 – SIC FR5200628	Forêt, Étang de Vioreau et Étang de la Provostière	Riaillé	3 900 m
NATURA 2000 – ZPS FR5212002	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	Oudon	7 600 m
Site inscrit (29/03/1943)	Les Étangs de Cop-Choux et la Butte des Tertres	Mésanger, Mouzeil	250 m
ZNIEFF de type 1	Site de Cop-Choux	Mésanger, Mouzeil	260 m
ZNIEFF de type 1	Étang de la Provostière	Riaillé	3 800 m
ZNIEFF de type 1	Vallée du Hâvre et zones voisines	Couffé	4 600 m
ZNIEFF de type 1	Étang de la Poitevineière	Riaillé	4 700 m
ZNIEFF de type 2	L'Erdre et ses rives entre Saint-Mars-la-Jaille et Joué-sur-Erdre	Riaillé	1 200 m
ZNIEFF de type 2	Forêt d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et Étans voisins	Riaillé	3 500 m

Site remarquable / Protections	Nom	Commune la plus proche	Distance % commune
ZNIEFF de type 2	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	Couffé	3 600 m

NATURA 2000 : ce réseau comprend 2 types de zones réglementaires : les " Zones de Protection Spéciale" (ZPS), et les "Sites d'Importance Communautaire" (SIC). Les ZPS sont désignées à partir de l'inventaire des "zones importantes pour la conservation des oiseaux" (ZICO) définies par la Directive européenne 79/409/CEE du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Les SIC sont définis par la Directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels.

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

Le zonage ZNIEFF est une base de connaissances permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes, soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées.

Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité, ni sur les activités humaines (agriculture, chasse, pêche,...) qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées. Ce n'est pas une zone protégée.

Cependant, la présence d'une ZNIEFF dans une commune constitue une preuve de la qualité environnementale du territoire communal ainsi qu'un atout pour le développement local et un tourisme rural respectueux du milieu naturel.

La commune de Teillé est éloignée des zones naturelles protégées.

Le patrimoine naturel de la zone se trouve principalement au Nord de Teillé, sur les communes de Riaillé, Joué-sur-Erdre et Bonnoeuvre, et au Sud sur les communes de Mouzeil, Mésanger et Couffé. La commune de Teillé est située en dehors de ces zones.

Les sites les plus proches de la commune sont le site inscrit des « Étangs de Cop-Choux et de la Butte des Tertres », la ZNIEFF de type 1 du « site de Cop-Choux » et la ZNIEFF de type 2 dénommée « L'Erdre et ses rives entre Saint-Mars-la-Jaille et Joué-sur-Erdre ». Les autres sites naturels les plus proches sont situés à plus de 3,5 km de la commune.

Les zones NATURA 2000 les plus proches sont le SIC et la ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », qui sont situés respectivement à 3,6 km et à 7,6 km en aval de la commune, et le SIC « Forêt, Étang de Vioreau et Étang de la Provostière », qui est situé à 3,9 km en amont de Teillé. Les rejets de la commune s'effectuent dans le Donneau qui est un affluent du Hâvre, lui-même étant un affluent de la Loire. Les rejets rejoignent donc la zone NATURA 2000 de la « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » à plus de 3,6 km de la commune.

Annexe 3 : Patrimoine naturel protégé

2.8 SDAGE et SAGE

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 SDAGE de 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 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.

2.9 Le réseau hydrographique

2.9.1 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%).

Annexe 4 : Cartographie des bassins versants et du réseau hydrographique, et localisation des exutoires

2.9.2 Zone inondable

Source : Cartorisque

La commune de Teillé ne comporte pas de zones inondables.

Annexe 5 : Cartographie des risques

2.9.3 Usages de l'eau

2.9.3.1 Alimentation en eau

Sur la commune de Teillé, l'adduction en eau potable est assurée par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Région d'Ancenis. Il n'y a pas de captages d'eau potable sur la commune de Teillé, ni en aval des rejets d'eau pluviale de la commune.

2.9.3.2 Pêche de loisir

Source : Fédération de pêche 44 et SAGE Estuaire de la Loire

Les fossés et cours d'eau temporaires où se rejettent les exutoires du réseau ne disposent pas de vie piscicole.

Les cours d'eau (le Donneau et ses affluents, le Hâvre) et les plans d'eau (plan d'eau de Teillé) du secteur sont utilisés pour la pêche de loisirs en eau douce.

Le plan d'eau de Teillé, d'une superficie de 3,75 ha a été aménagé avec un espace vert à l'entrée de l'agglomération. Pêcheurs, sportifs et bénévoles se retrouvent sur ce site et partagent ce terrain qui est devenu un véritable point de rencontre pour tous.

Le Donneau et le Hâvre sont classés en deuxième catégorie piscicole, c'est-à-dire que leur peuplement piscicole est principalement composé de cyprinidés (poissons blancs : gardon, goujon, chevaine, vandoise, brème, tanche, perche, ...).

Le Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) de Loire-Atlantique identifie le Donneau et la Loire (incluant le Hâvre) en tant qu'unité cohérente ou « contexte piscicole » avec la présence d'une espèce repère (espèce la plus exigeante). Le contexte piscicole « Donneau » est classé en domaine Intermédiaire avec les Cyprinidés rhéophiles comme espèce repère. Le contexte piscicole « Loire » est classé en domaine Cyprinicole avec le Brochet comme espèce repère.

Concernant le contexte « Donneau », celui-ci est dégradé. En effet, Le peuplement des Cyprinidés d'eau vive est fortement perturbé avec une prédominance du Chevaine (espèce la moins sensible à la dégradation du milieu). La présence d'espèces d'eaux calmes révèle une transformation du

peuplement d'origine (dégradation de la qualité du milieu du fait des aménagements hydrauliques, de la mise en place de barrages et de seuils et de l'altération de la qualité des eaux). Cela est renforcé par l'installation de plans d'eau d'irrigation sur les cours d'eau. Pour restaurer la qualité écologique des cours d'eau, le PDPG recommande d'intervenir sur les rejets d'effluents (domestiques et agricoles) et sur les habitats piscicoles.

2.9.3.3 Pisciculture

Il n'y a pas de pisciculture sur la commune de Teillé, ni en aval de l'un de ses exutoires.

2.9.3.4 Conchyliculture

Il n'y a pas d'activité conchylicole à proximité de la commune de Teillé. En effet, cette activité est concentrée sur la façade atlantique du département de la Loire-Atlantique, entre Pen Bé et la Baie de Bourgneuf-Noirmoutier.

2.9.4 Qualité du milieu récepteur

2.9.4.1 Qualité générale des cours d'eau

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	

2.9.4.2 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 7 : 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 8 : 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.

2.9.4.3 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

2.9.4.4 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.

2.10 Campagne d'analyses sur le milieu récepteur

2.10.1 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.

Annexe 6 : Localisation des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques

2.10.2 Analyses physico-chimiques

2.10.2.1 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 9 : 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

Annexe 7 : Analyses physico-chimiques et microbiologiques sur le milieu récepteur

2.10.2.2 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.

2.10.3 Analyses IBGN

2.10.3.1 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.

2.10.3.2 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.

2.10.3.3 Résultats

2.10.3.3.1 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
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'hydroécocorégion 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 broyeur 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.

Annexe 6 : Localisation des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques

Annexe 8 : Feuilles d'échantillonnage des couples substrats/vitesses des stations IBGN

Annexe 9 : Listes des taxons échantillonnés et leurs effectifs

2.10.3.3.2 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 prosobranch plutôt résistant à la pollution,
- gammaridae, crustacés broyeur 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.

Annexe 6 : Localisation des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques

Annexe 8 : Feuilles d'échantillonnage des couples substrats/vitesses des stations IBGN

Annexe 9 : Listes des taxons échantillonnés et leurs effectifs

2.10.3.4 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 **MODÉLISATION HYDRAULIQUE**

3.1 **Méthodologie**

3.1.1 **Le modèle**

3.1.1.1 **Outil de modélisation : PAPYRUS**

L'étude hydraulique de la situation actuelle a un double objectif :

- Modéliser le fonctionnement hydraulique du réseau pluvial de la commune,
- Simuler des aménagements permettant de résoudre les problèmes actuels et de gérer les aménagements futurs.

Pour cela le logiciel de modélisation hydraulique PAPYRUS des ministères de l'équipement et de l'agriculture est utilisé, destiné au dimensionnement et au diagnostic du fonctionnement hydraulique des réseaux d'assainissement.

3.1.1.2 **Paramètres**

Les différents calculs hydrauliques seront réalisés sur une période de retour de 10 ans.

Pour chaque tronçon du réseau eau pluviale, le débit décennal calculé par l'outil de modélisation a été comparé au débit capable de ces mêmes ouvrages.

La démarche pour aboutir à une simulation des écoulements dans les réseaux pour une pluie décennale sous PAPYRUS est la suivante :

- Renseigner les coefficients de Montana,
- Définir la pluie de référence du projet,
- Reporter sur AutoCad les caractéristiques du réseau des eaux pluviales :
 - Cote terrain naturel,
 - Cote radier,
 - Longueur du tronçon,
 - Type de tronçon,
 - Diamètre des canalisations,
 - La pente.
- Intégration de l'ensemble des sous-bassins versants urbains de la commune :
 - Surface,
 - Longueur hydraulique,
 - Pente,
 - Coefficient d'imperméabilisation,
 - Nœud de rattachement.
- Intégration des caractéristiques des ouvrages existants :
 - Hauteur utile,
 - Volume de rétention.

La simulation des écoulements de la situation actuelle du territoire concerné par l'étude, a été réalisé pour une pluie de période de retour de 10, 50 et 100 ans.

3.1.2 Pluie de référence

3.1.2.1 Définition de la pluie

Les caractéristiques météorologiques qui ont été retenues pour cette étude sont celles de la zone 4 (Nantes) du Guide de Gestion des Eaux Pluviales en Bretagne.

La pluie de référence retenue est donc une pluie d'une durée de 1 heure de période de retour comprise entre 5 de 100 ans.

Tableau 10 : Coefficient de Montana Zone 4 (Nantes)

Durée de retour	Durée des pluies de 6 minutes à 1 heure		Durée des pluies de 30 minutes à 24 heures	
	a	b	a	b
5 ans	2,727	0,474	7,384	0,740
10 ans	3,214	0,470	9,357	0,754
20 ans	3,715	0,469	11,329	0,765
30 ans	4,004	0,469	12,468	0,770
50 ans	4,370	0,469	13,912	0,776
100 ans	4,823	0,466	15,842	0,782

3.1.2.2 Intensité de la pluie

La loi de Montana définit l'intensité des pluies en fonction de leur durée pour différents temps de retour. Elle s'exprime ainsi :

$$I \text{ (mm/mn)} = a \times t^{-b} \text{ (mn)}$$

Les paramètres a et b sont définis en fonction de la durée de la pluie et pour différentes périodes de retour.

Les résultats des calculs figurent au tableau suivant :

Tableau 11 : Intensité maximale des pluies (mm/h)

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
5,0 min	90,6	104,9	113,0	123,3	136,8
10,0 min	65,3	75,7	81,6	89,0	99,0
15,0 min	54,0	62,6	67,5	73,6	81,9
20,0 min	47,2	54,7	58,9	64,3	71,6
30,0 min	39,0	45,2	48,7	53,2	59,3
40,0 min	34,1	39,5	42,6	46,5	51,9
50,0 min	30,7	35,6	38,4	41,9	46,7
60,0 min	28,1	32,7	35,2	38,4	42,9
a (6-60')	3,214	3,715	4,004	4,370	4,823
b (6-60')	-0,470	-0,469	-0,469	-0,469	-0,466

3.1.2.3 Hauteur de la pluie

La loi de Montana définit la hauteur des pluies en fonction de leur durée pour différents temps de retour. Elle s'exprime ainsi :

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

Les résultats des calculs figurent au tableau suivant :

Tableau 12 : Hauteur maximale (h) de la pluie de durée t (en mm)

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
5,0 min	7,5	8,7	9,4	10,3	11,4
10,0 min	10,9	12,6	13,6	14,8	16,5
15,0 min	13,5	15,6	16,9	18,4	20,5
20,0 min	15,7	18,2	19,6	21,4	23,9
30,0 min	19,5	22,6	24,4	26,6	29,7
40,0 min	22,7	26,3	28,4	31,0	34,6
50,0 min	25,6	29,7	32,0	34,9	39,0
60,0 min	28,1	32,7	35,2	38,4	42,9
a (6-60')	3,214	3,715	4,004	4,370	4,823
b (6-60')	-0,470	-0,469	-0,469	-0,469	-0,466

3.1.2.4 Pluie de référence du projet

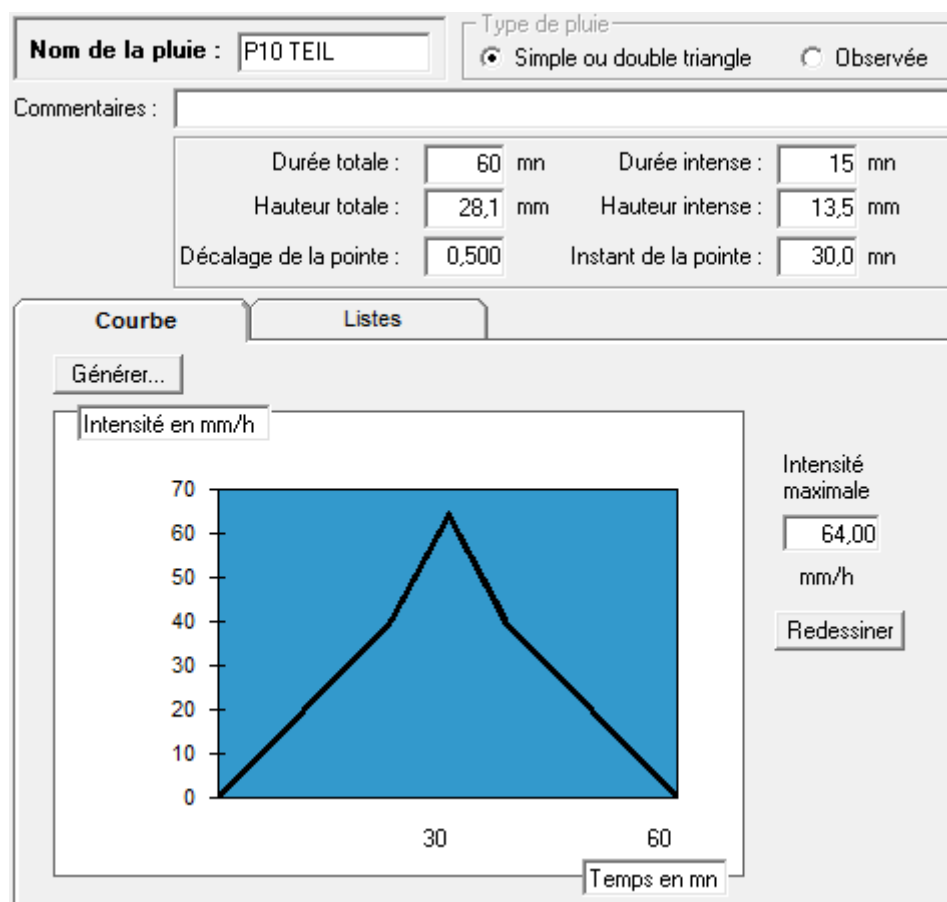
La pluie générée pour le projet sera une pluie de type « Desbordes » double triangle, définie par les paramètres suivants :

- Durée totale de la pluie et hauteur totale précipitée,
- Position de la période intense,
- Durée de la période intense et hauteur précipitée sur la période intense.

La durée de la pluie retenue pour la modélisation est de 1 heure. La période intense de l'événement est positionnée au $\frac{3}{4}$ de la durée totale. Cette position permet d'obtenir un débit maximal sur le réseau du à un effet de stockage dans les réseaux avant la période intense.

Sous PAPYRUS, les données ci-dessous ont été intégrées afin de caler au mieux le modèle numérique avec l'existant. Le hyétogramme obtenu de la pluie est présenté ci-dessous :

Illustration 6 : Hyétogramme d'une pluie de période de retour de 10 ans



3.1.2.5 Le coefficient d'apport

Le coefficient d'apport (Ca) mesure le rendement global de la pluie (fraction de la pluie qui parvient réellement à l'exutoire du bassin versant considéré).

Le coefficient d'apport prend en compte :

- ✓ Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées (Cr imper.)
- ✓ La surface urbanisée (S imper.)
- ✓ Le coefficient de ruissellement des surfaces non imperméabilisées (Cr non imper.)
- ✓ Les surfaces non urbanisées (S non imper.)

Le coefficient d'apport est déterminé de la manière suivante :

$$Ca = ((Cr \text{ imper.} \times S \text{ imper.}) + (Cr \text{ non imper.} \times S \text{ non imper.})) / \text{Surface totale}$$

Avec : Cr imper = 95%

Cr non imper = 10%

3.1.2.6 Le coefficient d'imperméabilisation

L'imperméabilisation des surfaces correspond à toutes les surfaces construites et qui empêchent l'infiltration des eaux dans le sol en place. Il s'agit des habitations, des allées privées non drainantes, des terrasses, des abris de jardin, des chaussées, de la voirie etc.

Le taux d'imperméabilisation est calculé grâce aux observations de terrain, au cadastre, à la carte IGN et aux orthophotoplans.

Le coefficient d'imperméabilisation est déterminé de la manière suivante :

$$C_i = \text{Somme}(\text{Surfaces imperméabilisées}) / \text{Surface totale}$$

3.1.2.7 Le temps de concentration

Le temps de concentration est le temps mis par une goutte d'eau tombée le plus en amont sur le bassin versant pour atteindre l'exutoire.

Il est apprécié par la formule de DESBORDES :

$$T_c = 0,9 \cdot A^{0,35} \cdot C_e^{-0,35} \cdot P^{-0,5}$$

Avec :
 Tc : Temps de concentration (min)
 A : surface de la parcelle (ha),
 Ce : coefficient de ruissellement moyen
 P : pente (m/m)

3.1.2.8 Débit du bassin versant (méthode RATIONNELLE)

Les apports d'eaux pluviales du bassin versant en fonction de la durée de la pluie et de son intensité sont calculés avec la méthode rationnelle. Les statistiques météorologiques utilisées sont celles du guide des eaux pluviales en Bretagne.

Le débit de pointe décennal est calculé par la formule suivante :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Avec :
 Q : débit en l/s
 C : coefficient de ruissellement,
 i : intensité de la pluie en mm/h pour une averse décennale liée au temps de concentration Tci
 A : surface du bassin versant en ha.

3.1.2.9 Calcul de la capacité des réseaux

Le débit capable des ouvrages pluviaux (canalisation, fossés) est noté QPS sous PAPHYRUS. Ce débit est calculé à partir de la formule de Manning-Strickler :

$$QPS (m^3/s) = K \cdot I^{1/2} \cdot R_H^{2/3} \cdot S$$

Avec :
 QPS : débit capable en m³/s
 K : coefficient de Manning-Strickler lié à la rugosité de l'ouvrage,
 I : pente du radier de l'ouvrage (m/m)
 R_H : rayon hydraulique (m),
 S : surface mouillée (m²)

3.2 Les bassins versants

3.2.1 Caractérisations

Les sous-bassins versants naturels et urbains de la zone d'étude ont été délimités grâce aux observations de terrain et aux cartes IGN.

Les paramètres suivants ont été renseignés :

- ✓ Surface (ha),
- ✓ Longueur hydraulique (m), distance entre le point le plus éloigné de l'exutoire et l'exutoire,
- ✓ Pente (m/m),
- ✓ Coefficient de ruissellement.

3.2.1.1 Les bassins versants naturels

La zone d'étude est drainée par deux bassins versants naturels.

Les caractéristiques de ces bassins versants sont retranscrites dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Caractéristiques des bassins versants de la zone d'étude

Exutoire	Superficie (ha)	Occupation du sol	Longueur hydraulique (m)
Le Donneau	2132	Zone urbaine – habitat dispersé	2800
L'Erdre	789	Habitat dispersé	2850

3.2.2 Les bassins versants urbains

3.2.2.1 Présentation

Sur la zone d'étude, 247 bassins versants urbains ont été déterminés. Ces bassins sont répartis dans les bassins versants précédents.

La liste des bassins et leurs caractéristiques figurent en annexe, de même que leur délimitation cartographique.

Annexe 10 : Caractéristiques des sous-bassins versants urbains

Annexe 14 : Plan des réseaux d'assainissement des eaux pluviales et des sous-bassins versants

3.2.2.2 Calcul des coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement est calculé à partir du coefficient d'imperméabilisation. Le coefficient d'imperméabilisation dépend de la nature des surfaces qui composent le bassin versant :

Tableau 14 : Estimation du coefficient d'imperméabilisation (Ci)

Occupation du sol	Ci (pluie décennale)
Cultures, prairies, jardins et parcs	0,10
Chemins de terre, empierrement, chaussées pavées à joints de sable	0,4
Quartiers résidentiels (habitat individuel)	0,2 à 0,4
Quartiers résidentiels (habitat collectif)	0,4 à 0,6
Habitations denses, zones industrielles et commerciales	0,6 à 0,8
Habitations très denses, centres-villes, parkings	0,8 à 1
Toitures	0,95
Surfaces en enrobé (voiries, parkings)	0,95

Jusqu'à la pluie de fréquence de retour décennale, le coefficient de ruissellement est égal au coefficient d'imperméabilisation. Au-delà, ces surfaces participent également au ruissellement, et le coefficient de ruissellement augmente avec la fréquence de la pluie considérée.

Pour simplifier le calcul, les coefficients moyens de ruissellement utilisés seront :

- Voirie et toitures : 0,95,
- Surface perméable : 0,1.

La valeur des coefficients de ruissellement a été déterminée en fonction de l'occupation du sol observée à partir du cadastre, de photographies aériennes ainsi que des observations de terrain.

La liste des bassins versants urbains et leurs caractéristiques sont présentées en annexe.

3.3 Techniques de gestion des eaux pluviales

3.3.1 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.

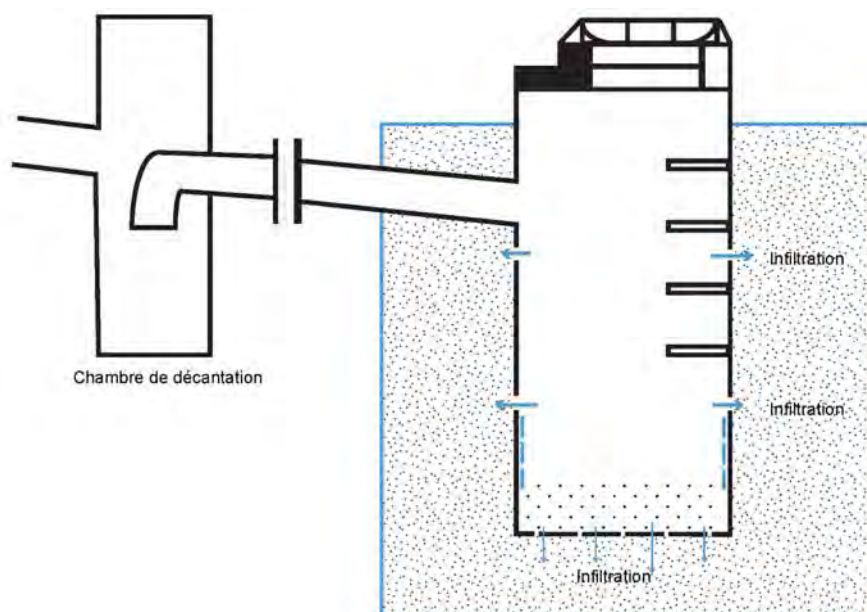
Par la suite, l'eau de pluie peut être réutilisée pour les besoins domestiques (arrosage du jardin, lavage de la voiture, ...).

3.3.2 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.



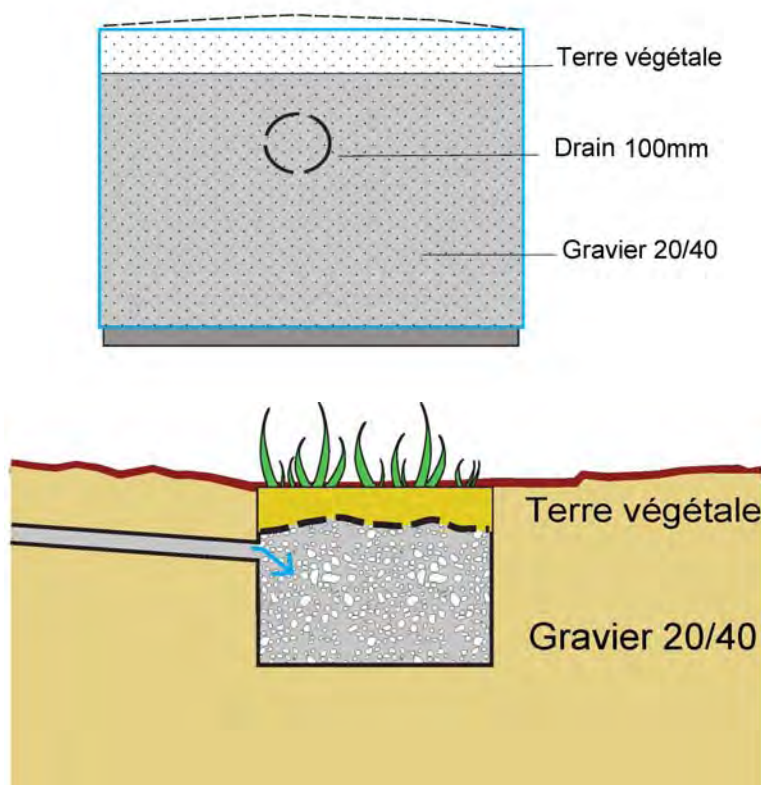
Source : SET Environnement

3.3.3 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

3.3.4 Le bassin de rétention

Les eaux sont collectées par un ouvrage de stockage, le bassin, qui les restitue soit par **infiltration dans le sol** (bassin d'infiltration), soit à débit régulé vers un **exutoire ou un réseau** (bassin de retenue). Parmi les bassins de retenue, on distingue les **bassins en eau**, qui conservent une lame d'eau en permanence, il y a aussi les **bassins secs**, qui sont vides la majeure partie du temps et dont la durée d'utilisation est très courte, de l'ordre de quelques heures seulement, ou encore **les bassins enterrés**.

Ils sont principalement constitués de trois parties : un **ouvrage d'alimentation**, une **zone de stockage** et un **ouvrage de régulation** (garantissant le débit de fuite).

On distingue deux types de bassin sec :

- **Bassin sec planté ou enherbé** : le fond, à très faible pente, est constitué d'un espace planté ou engazonné. L'intégration paysagère est le principal axe de valorisation. Ils ont une **capacité d'infiltration** qui est proportionnelle aux surfaces végétalisées « offertes » à l'infiltration.
- **Bassin sec revêtu** : l'étanchéité du fond, des berges et des talus est assurée par géomembrane, béton ou enrobé. Tout risque de contamination du sol par une pollution éventuelle est alors évité. Cependant, il est beaucoup moins esthétique mais peut trouver une valorisation plurifonctionnelle (terrain de sport, parc de stationnement etc.).

Les **bassins en eau** sont des plans d'eaux permanents dans lesquels sont déversés les eaux de pluie et de ruissellement collectées au cours de l'épisode pluvieux. Leur taille varie en fonction de leur utilité (usage plurifonctionnel) et du volume de rétention nécessaire. Elle peut varier de la petite mare en fond de jardin jusqu'au lac accueillant des activités nautiques.

Les **bassins enterrés** sont des ouvrages de stockage souterrains, que l'on peut enterrer sous des espaces verts, des voiries ou encore des parcs de stationnement. Ils se vidangent complètement suite à l'épisode pluvieux. Il est préférable, pour les gros volumes, de mettre en œuvre des structures réservoirs. Pour les plus petits volumes, ce bassin est plus généralement utilisé chez le particulier et s'apparente à une citerne ou une cuve.



Source : Cap Terre



Source : Bassin d'eaux pluviales
à Crevecoeur le Grand (60)

4 **RAPPEL DU DIAGNOSTIC**

4.1 **Diagnostic du réseau des eaux pluviales**

4.1.1 **Problèmes hydrauliques sur le réseau**

Plusieurs dysfonctionnements hydrauliques ont été observés sur la commune lors d'événements pluvieux importants.

Ils ont plusieurs origines : réseaux sous-dimensionnés, pentes des canalisations insuffisantes, alternances fossés/buses, ... Chacun d'eux a été analysé afin d'une part de définir leur ampleur et d'autre part de rechercher des solutions.

Quelques sites font également l'objet d'un déficit d'entretien, ayant pour conséquence un colmatage de buses et des regards, et une perte de capacité de ces ouvrages.

Cinq sites réellement problématiques ont été identifiés, et devront faire l'objet d'aménagements. Il s'agit de :

- La partie basse de la rue du Plan d'eau (D216),
- La partie basse de la Vieille Rue, au niveau du croisement avec la rue des Artisans,
- La rue de la Sensive (D9), au bord du Donneau,
- Le hameau du Bois Bautier,
- Le chemin du Bois.

4.1.2 **Branchements des eaux usées et des eaux pluviales**

Il existe 4 regards dans lesquels des eaux usées présentes dans le réseau des eaux pluviales ont été observées. Les regards concernés ont été identifiés lors du diagnostic. Ils sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Localisation des contaminations par des eaux usées

Localisation	Regard
Route des Crêtes – Le Pin	344
Route des Crêtes – Le Pin	345
Route des Crêtes – Le Pin	346
La Gapaillère	493

Pour chacun d'eux, les branchements des riverains devront être contrôlés par la société exploitant les réseaux des eaux usées. Si nécessaire, des tests à la fumée pourront être réalisés.

4.1.3 **État d'entretien du réseau**

Après avoir parcouru et observé l'ensemble du réseau, des problèmes d'entretien ont été constatés.

Une partie importante des fossés recevant les eaux pluviales de la zone étudiée ne sont pas suffisamment entretenus. Ces fossés sont pour beaucoup comblés par la végétation et l'accumulation

de débris végétaux. En conséquence, plusieurs buses qui rejettent les eaux pluviales dans ces fossés se trouvent complètement bouchées, certaines sont même enfouies.

De plus, il a été constaté plusieurs accumulations de débris végétaux, de sables et graviers au niveau de nombreux regards. Une vérification régulière devra être effectuée pour éviter de créer des obstacles dans l'écoulement des eaux.

4.2 Zones urbanisables

Les zones à urbaniser, dites **zones "AU"** 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 16 : Zones "AU"

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

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 3 : Plan des zones urbanisables

5 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS ZONES "U"

5.1 Principe

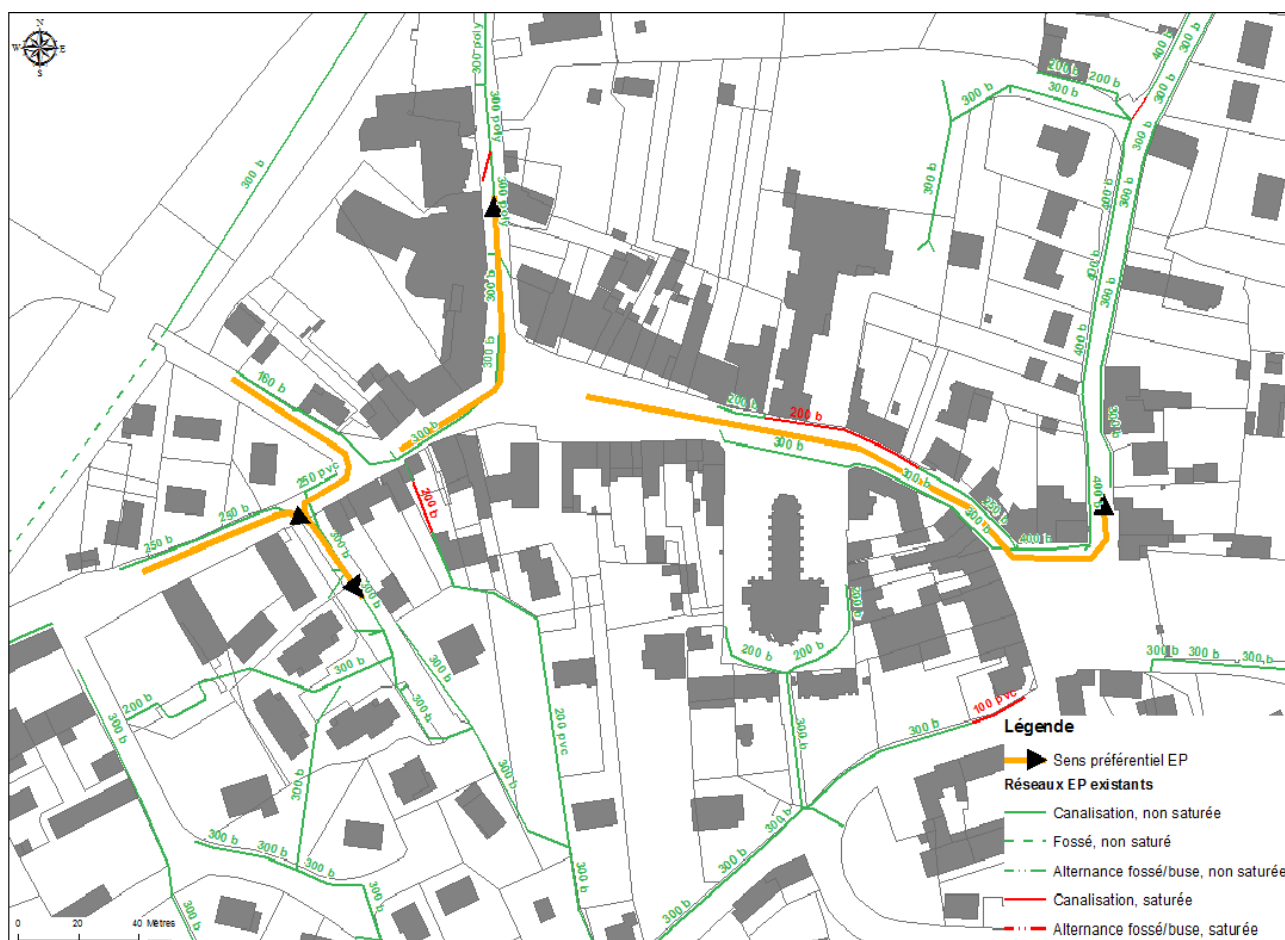
Les propositions d'aménagement visent à résoudre les problèmes hydrauliques existants sur la commune et à gérer les eaux pluviales des zones urbanisables.

5.2 Réaménagement du bourg

5.2.1 Présentation

La commune de Teillé a pour projet de refaire une partie du bourg. Dans ce cadre, elle souhaite réaménager ses réseaux d'eaux pluviales dans cette zone de manière à ce que ceux-ci suivent le cheminement le plus approprié (cheminement le plus direct, dans le sens de la pente naturelle des terrains, ...).

5.2.2 Plan de principe



5.3 Partie basse de la rue du Plan d'eau (D216)

5.3.1 Situation actuelle

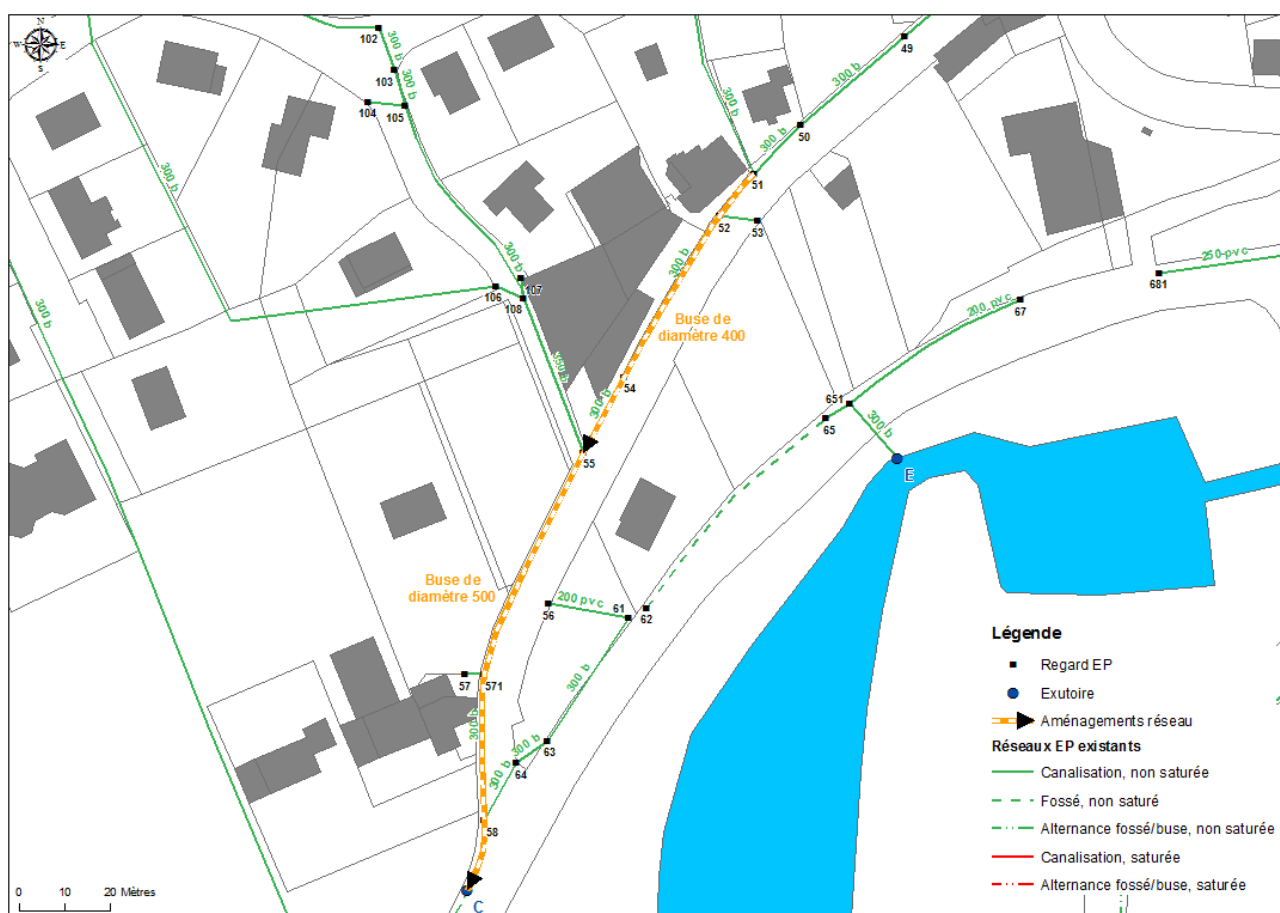
La rue du Plan d'eau (D216) reçoit une partie des eaux de ruissellements du bourg. Le débit à gérer est très important, et il est collecté dans une canalisation de diamètre 300. La capacité de cette canalisation est insuffisante sur la partie basse de la rue, à partir des confluences avec les réseaux provenant du bourg.

5.3.2 Projet d'aménagement

5.3.2.1 Aménagement

Le problème hydraulique existant sur cette zone est uniquement lié à un sous-dimensionnement important du réseau. En effet, les débits à gérer dans cette rue sont très importants et ils proviennent d'une zone très urbanisée.

La solution retenue est donc le redimensionnement des réseaux. Le diamètre préconisé est de 400 mm pour les canalisations situées en aval de la confluence avec les réseaux provenant de la zone de la mairie, et de 500 mm pour les canalisations situées en aval de la confluence avec les réseaux provenant de la rue de l'espérance.



5.3.2.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation des réseaux, dans la partie basse de la rue du Plan d'eau (D216).

5.3.2.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.3.2.4 Coût

Tableau 17 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 400 sous voirie	73	140	10220
Canalisation en 500 sous voirie	103	150	15450
TOTAL			25670

5.4 Partie basse de la Vieille Rue, au niveau du croisement avec la rue des Artisans

5.4.1 Situation actuelle

La partie basse de la Vieille rue est située en position topographique basse. La pente des canalisations sur cette zone est trop faible, voire nulle par endroit. De plus, ces réseaux collectent une zone importante, et ils sont sous-dimensionnés à partir du croisement avec la rue des Artisans. En effet, la canalisation sur le côté droit de la Vieille rue a un diamètre 300, et celle sur le côté gauche de la rue a un diamètre 400. La capacité de ces canalisations est insuffisante aux vues du bassin versant récolté. Les réseaux sont saturés.

Un manque d'entretien au niveau des grilles est également à signaler. Plusieurs d'entre elles étaient complètement bouchées lors des relevés de terrain, ce qui augmente la surcharge des réseaux.

Dans la phase II deux variantes ont été proposés pour résoudre ces problèmes.

À ce stade de l'étude, aucune variante n'a pour le moment été retenue par la commune. Ces deux scénarios sont donc présentés dans le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.

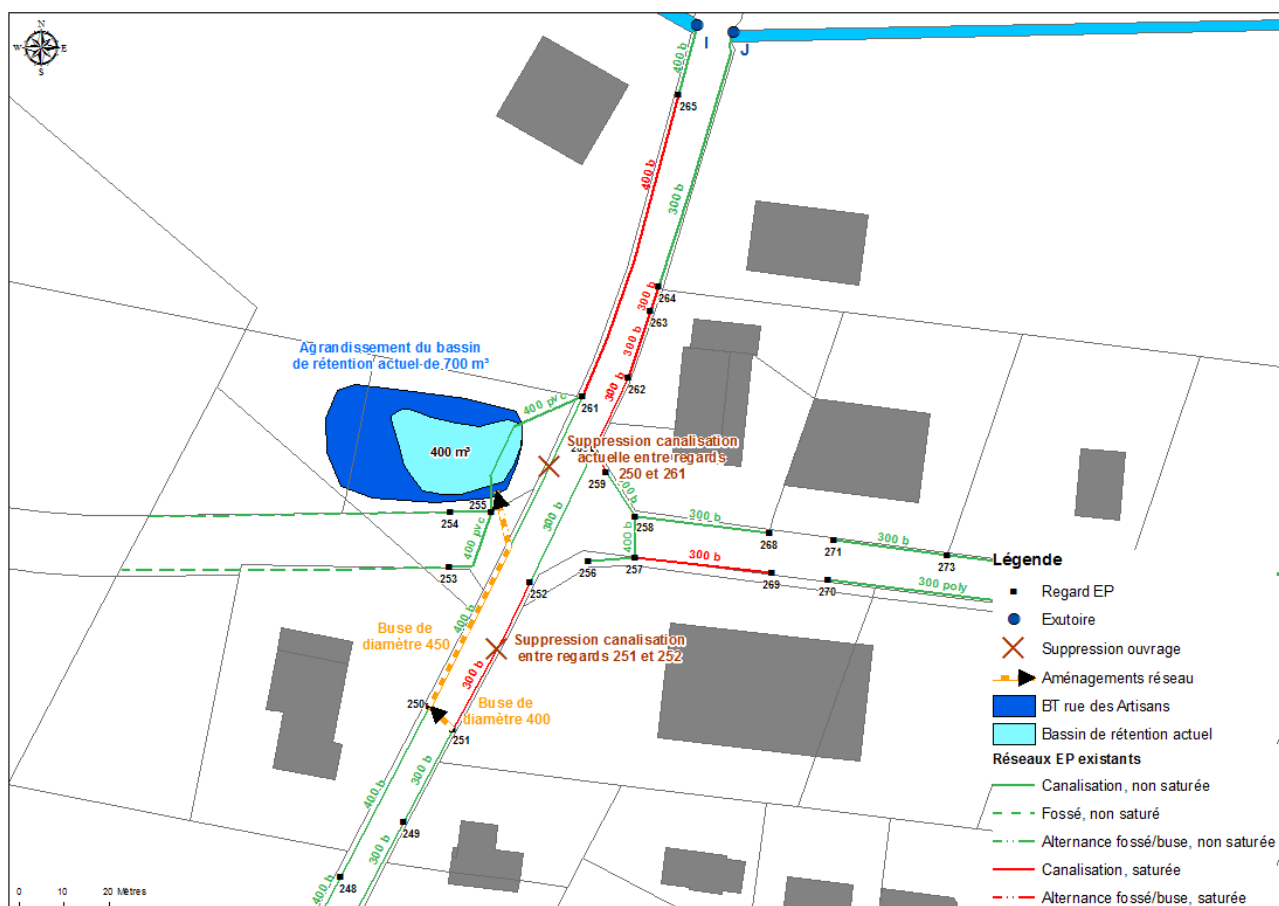
5.4.2 Variante n°1

5.4.2.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à :

- Agrandir le bassin de rétention existant, qui collecte actuellement les eaux pluviales arrivant dans la rue des Artisans, de 700 m³ afin de collecter en plus, les eaux issues de la partie haute de la Vieille Rue (des deux côtés de la rue),

- Régulariser le débit de fuite de l'ouvrage de rétention,
- Créer une canalisation de diamètre 400 entre le regards 251 et 250, pour faire traverser les eaux collectées du côté droit de la Vieille Rue, dans les canalisations situées du côté gauche de la rue,
- Créer une canalisation de diamètre 450 entre le regard 250 et le bassin de rétention, afin d'envoyer les eaux dans l'ouvrage de rétention,
- Supprimer les anciennes canalisations situées entre les regards 251 et 252 et entre les regards 250 et 261.



5.4.2.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra de tamponner les débits provenant des deux arrivées d'eaux pluviales situées dans la Vieille Rue, en plus des débits déjà tamponnés dans cet ouvrage. Les débits seront fortement diminués à l'aval et cet aménagement permettra d'éviter la saturation des réseaux situés dans la partie basse de la Vieille Rue.

5.4.2.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement permettra un abattement important des polluants, et un retour vers la nappe d'une partie des eaux stockées.

5.4.2.4 Coût

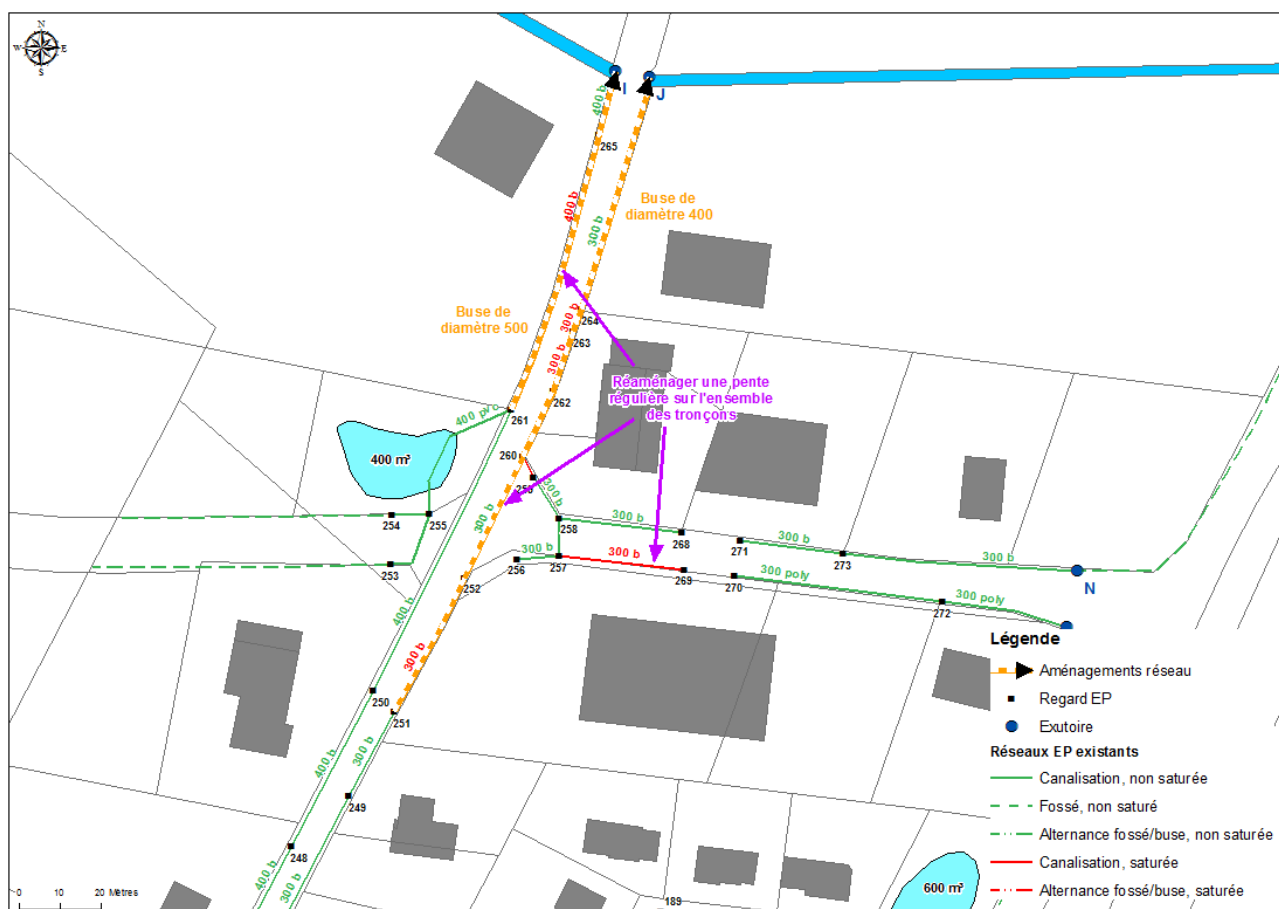
Tableau 18 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	Volume stocké (m³)	PU (€)	PT (€)
Agrandissement du bassin de rétention	-	700	60	42000
Canalisation en 400 sous voirie	8	-	140	1120
Canalisation en 450 sous voirie	54	-	145	7830
TOTAL				50950

5.4.3 Variante n°2

5.4.3.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à redimensionner les réseaux situés dans la partie basse de la Vieille Rue. Les diamètres préconisés pour les canalisations sont de 400 mm pour les réseaux situés sur la partie Est de la rue et de 500 mm pour les réseaux situés sur la partie Ouest de la rue. De plus, la pente des canalisations devra être entièrement revue et être régulière sur l'ensemble des tronçons réaménagés, afin d'éviter une stagnation des eaux et donc une saturation des réseaux. La canalisation située entre les regards 269 et 257 devra également être reposée afin d'améliorer sa pente.



5.4.3.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation des réseaux situés dans la partie basse de la Vieille Rue. De plus, l'effet cuvette, lié à des pentes de canalisations trop faibles, sera réduit du fait que la pente des canalisations sera revue.

5.4.3.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.4.3.4 Coût

Tableau 19 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 400 sous voirie	168	140	23520
Canalisation en 500 sous voirie	87	150	13050
TOTAL			36570

5.4.4 Synthèse des variantes

Les deux variantes proposées sont comparées sur le plan technique et économique dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20 : Comparatif des aménagements

	Variante n°1	Variante n°2
Aménagement proposé	Agrandissement de 700 m ³ , de l'ouvrage de rétention existant et aménagement d'une nouvelle canalisation	Redimensionnement des canalisations d'une grande partie du réseau
Estimation du coût global	50 950,00 €	36 570,00 €
Efficacité hydraulique	+++	+++
Incidence sur le milieu récepteur	+++	+
Inconvénient	Coût très élevé	Coût élevé

Les deux variantes permettent de résoudre les problèmes de saturation des réseaux observés au niveau de la partie basse de la Vieille Rue. La variante n°1 permet également d'améliorer fortement la qualité du rejet des eaux pluviales de cette zone sur le milieu naturel. De plus, cette variante permet de décharger fortement les réseaux situés en aval du croisement de la Vieille Rue avec la rue des Artisans. En outre, la variante n°2 permet réduire fortement l'effet cuvette de la zone, lié à des pentes de canalisations trop faibles, du fait que la pente des canalisations sera entièrement revue. Ces deux variantes présentent un coût très élevé, cependant, la variante n°1 est plus coûteuse que la variante n°2.

C'est la variante n°1 qui sera préférentiellement retenue pour l'aménagement de ce secteur. Cependant, dans le cas de contraintes foncières trop importantes, la variante n°2 pourra être retenue.

5.5 Rue de la Sensitive (D9), au bord du Donneau

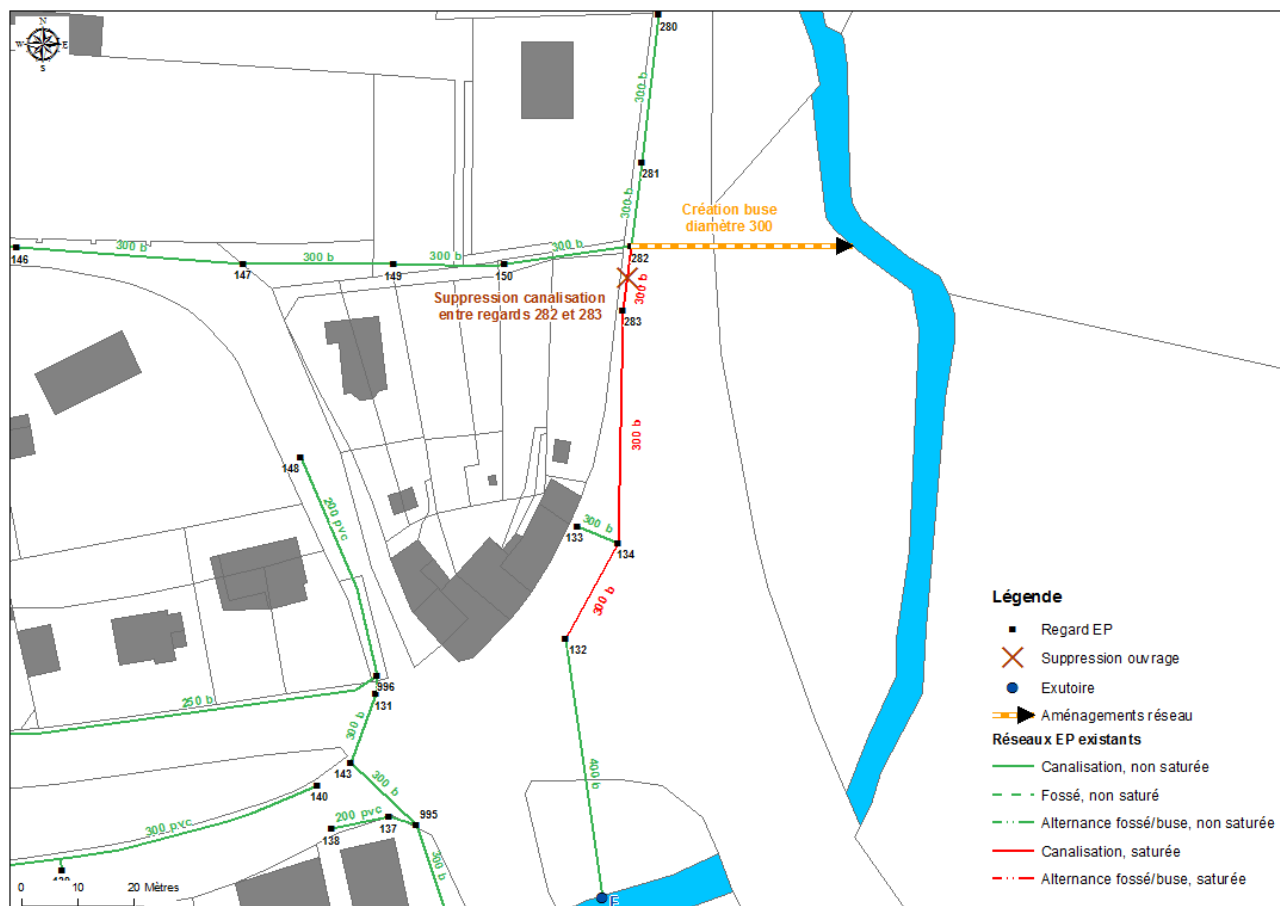
5.5.1 Situation actuelle

Les réseaux situés au bord de la rue de la Sensitive (D9) sont situés dans une zone de cuvette. Les pentes des canalisations sont trop faibles, voire nulles sur certains tronçons, ce qui entraîne une saturation forte du réseau à cet endroit (tronçon situé à proximité du lotissement de la Vieille Rue). De plus, les canalisations, situées après la confluence avec le chemin des romains (chemin récoltant les eaux du cimetière), sont en diamètre 300, ce qui est insuffisant et entraîne une légère saturation des réseaux.

5.5.2 Aménagement

La solution retenue consiste à déconnecter les branches des réseaux provenant du chemin des romains (chemin récoltant les eaux du cimetière) et de la zone amont de la rue de la Sensitive, des canalisations situées, dans la rue de la Sensitive (D9), en aval de la confluence de ces deux réseaux. Il s'agit donc de traverser directement la route départementale, au niveau du regard 282, pour ensuite rejeter les eaux dans le Donneau. Cet aménagement permettra de réduire très fortement les débits reçus dans les canalisations situées en aval dans la rue de la Sensitive (D9), et d'éviter ainsi leur redimensionnement. De plus, cet aménagement permettra de suivre le sens de la pente naturelle des

terrains et d'éviter l'effet cuvette, lié à des pentes de canalisation trop faibles. Le diamètre de la canalisation à créer sera de 300 mm.



5.5.2.1 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation des réseaux situés en aval de la confluence avec les réseaux provenant du chemin des romains. De plus, l'effet cuvette au niveau de la rue de la Sensive (D9), lié à des pentes de canalisations trop faibles, sera fortement réduit du fait que les débits reçus seront beaucoup plus faibles.

5.5.2.2 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.5.2.3 Coût

Tableau 21 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 300 sous voirie	17	150	2550
Canalisation en 300 sous prairie	28	45	1260
TOTAL			3810

5.6 Hameau du Bois Bautier

5.6.1 Situation actuelle

Le hameau du Bois Bautier est situé en position topographique haute et présente une très faible pente. La pente des canalisations est trop faible, voire même nulle sur quelques tronçons, ce qui entraîne un mauvais écoulement des eaux. De plus, une grande partie du hameau (partie Nord) possède des canalisations de diamètre 250, ce qui est insuffisant et entraîne une saturation des réseaux.

Dans la phase II deux variantes ont été proposées pour résoudre ces problèmes.

À ce stade de l'étude, aucune variante n'a pour le moment été retenue par la commune. Ces deux scénarios sont donc présentés dans le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.

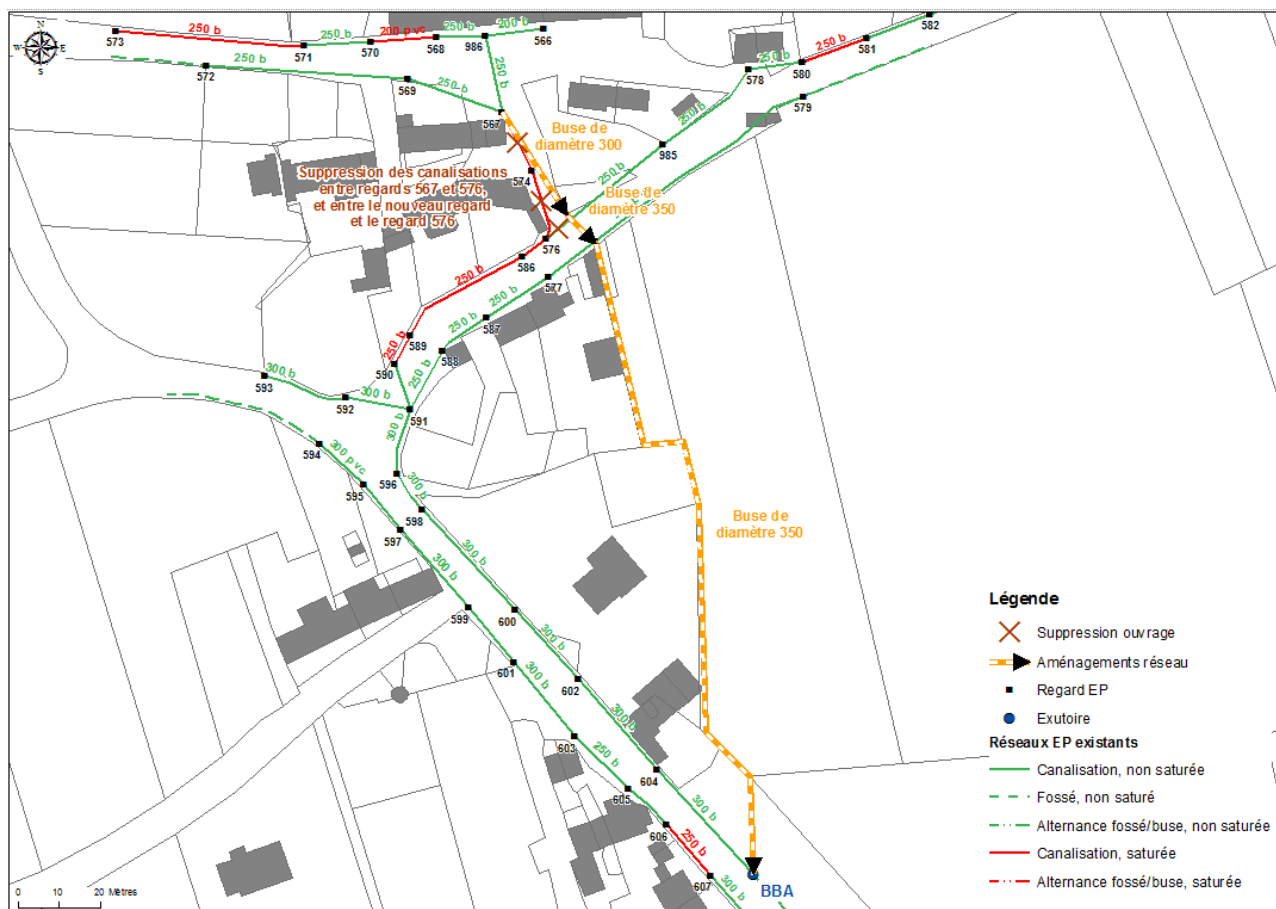
5.6.2 Variante n°1

5.6.2.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à déconnecter les branches du réseau entre la partie haute et la partie basse du hameau. En effet, il s'agit de créer un nouveau tracé des réseaux, suivant le sens de la pente naturelle des terrains, et permettant d'évacuer directement les eaux issues de la partie haute du hameau jusqu'à l'exutoire BBA.

Cet aménagement permettra de réduire très fortement les débits reçus dans les canalisations situées dans la partie basse du hameau, et d'éviter ainsi leur redimensionnement. De plus, cet aménagement permettra de suivre le sens de la pente naturelle des terrains et d'éviter l'effet cuvette, lié à des pentes de canalisation trop faibles. Les diamètres des canalisations à créer seront de 300 mm et de 350 mm.

La canalisation de diamètre 350 mm qui sera créée entre le regard 575 et l'exutoire BBA, sera située en domaine privé.



5.6.2.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation de la majeure partie des réseaux de Hameau du Bois Bautier. De plus, l'effet cuvette, au centre du hameau, lié à des pentes de canalisations trop faibles voire même nulles, sera supprimé du fait que le nouveau tracé des canalisations suivra le sens de la pente naturelle des terrains.

5.6.2.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.6.2.4 Coût

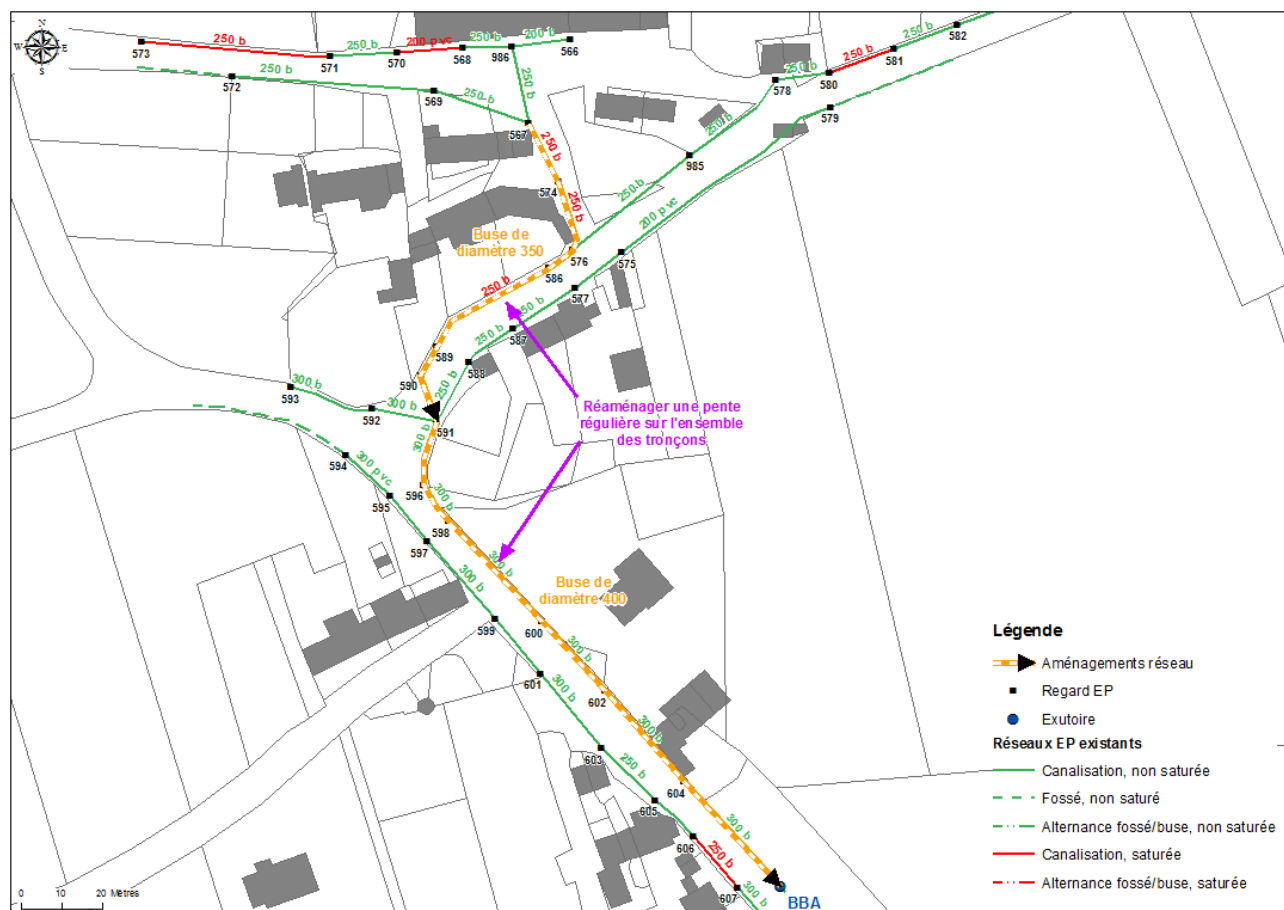
Tableau 22 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 300 sous voirie	30	130	3900
Canalisation en 350 sous voirie	10	135	1350
Canalisation en 350 sous prairie	172	50	8600
TOTAL			13850

5.6.3 Variante n°2

5.6.3.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à redimensionner une bonne partie des réseaux du hameau. Les diamètres préconisés pour les canalisations sont de 350 mm et de 400 mm. De plus, la pente des canalisations devra être entièrement revue et être régulière sur l'ensemble des tronçons réaménagés, afin d'éviter une stagnation des eaux et donc une saturation des réseaux.



5.6.3.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation de la majeure partie des réseaux de Hameau du Bois Bautier. De plus, l'effet cuvette, au centre du hameau, lié à des pentes de canalisations trop faibles voire même nulles, sera réduit du fait que la pente des canalisations sera revue.

5.6.3.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.6.3.4 Coût

Tableau 23 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 350 sous voirie	95	135	12825
Canalisation en 400 sous voirie	150	140	21000
TOTAL			33825

5.6.4 Synthèse des scénarios

Les deux variantes proposées sont comparées sur le plan technique et économique dans le tableau ci-dessous :

Tableau 24 : Comparatif des aménagements

	Variante n°1	Variante n°2
Aménagement proposé	Aménagement de nouvelles canalisations, suivant le sens de la pente naturelle des terrains	Redimensionnement des canalisations d'une bonne partie du réseau
Estimation du coût global	13 850,00 €	33 825,00 €
Efficacité hydraulique	+++	++
Incidence sur le milieu récepteur	+	+
Inconvénient	Acquisition foncière des terrains	Coût très élevé

Les deux variantes permettent de résoudre les problèmes de saturation des réseaux observés au niveau du hameau. La variante n°1 permet, en outre, de décharger les réseaux situés sur la partie basse du hameau, et de suivre la pente naturelle des terrains. De plus, cette variante est beaucoup moins coûteuse que la deuxième, qui est environ 2,5 fois plus chère. En revanche, la variante n°1 est plus contraignante sur le plan foncier.

C'est la variante n°1 qui sera préférentiellement retenue pour l'aménagement de ce secteur. Cependant, dans le cas de contraintes foncières trop importantes, la variante n°2 pourra être retenue.

5.7 Chemin du Bois

5.7.1 Situation actuelle

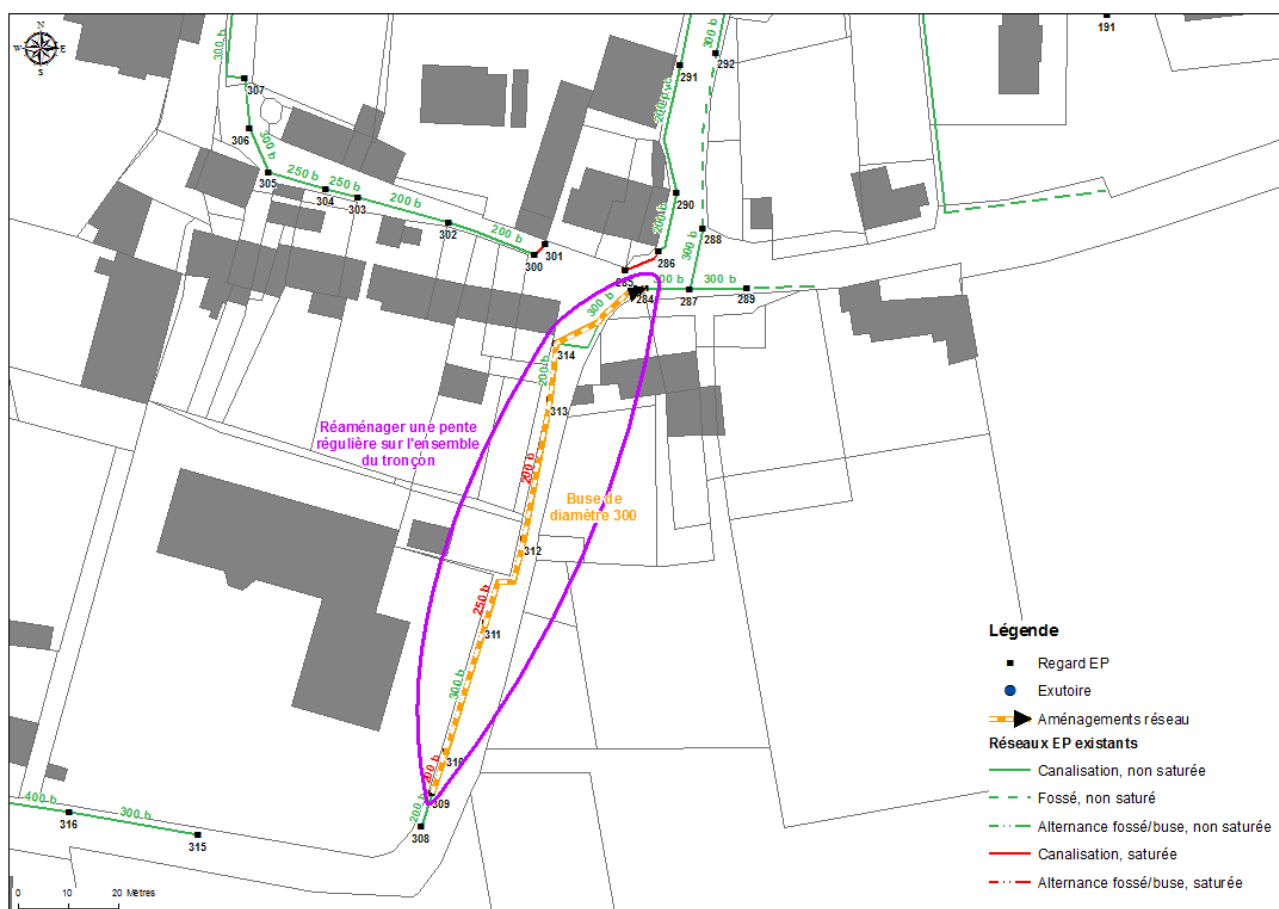
Le Chemin du Bois est situé dans une zone topographiquement plane et la pente des canalisations est quasiment nulle. De plus, ces canalisations possèdent des diamètres variables d'un tronçon à un autre (300, 200, 250). La plus part de ces tronçons ont donc une capacité insuffisante, entraînant une saturation légère des réseaux.

Un manque d'entretien au niveau des grilles et des fossés est également à signaler. Ceci entraîne un colmatage des grilles et des buses, ce qui implique une perte de capacité et d'efficacité de ces ouvrages, et augmente la surcharge des réseaux.

5.7.2 Projet d'aménagement

5.7.2.1 Aménagement

La solution retenue est donc le redimensionnement des réseaux depuis le regard n°309, jusqu'au regard n°284. Le diamètre préconisé est de 300 mm sur l'ensemble du tronçon à réaménager. De plus, la pente des canalisations devra être revue et être régulière sur tout le tronçon, afin d'éviter une stagnation des eaux et donc une saturation des réseaux.



5.7.2.2 Résolution des problèmes hydrauliques

Cet aménagement permettra d'éviter la saturation des réseaux dans le Chemin du Bois. De plus, l'effet cuvette, lié à des pentes de canalisations trop faibles, sera réduit du fait que la pente des canalisations sera revue.

5.7.2.3 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement n'apportera pas d'amélioration notable sur la qualité des eaux.

5.7.2.4 Coût

Tableau 25 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 300 sous voirie	118	130	15340
TOTAL			15340

5.8 Densification des secteurs déjà construits

5.8.1 Principe

Le principe retenu pour le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales est de ne pas aggraver la situation existante. Par conséquent, dans les zones déjà urbanisées, le taux d'imperméabilisation est limité au taux actuel. Dans le cas d'imperméabilisation supplémentaire, le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place une mesure de gestion à la parcelle permettant de compenser cette imperméabilisation. Le dimensionnement de cette mesure et son coût estimatif sont donnés dans la partie suivante.

5.8.2 Dimensionnement et coût

5.8.2.1 Présentation

Les quatre solutions précédemment citées ont été dimensionnées et chiffrées, sur la base d'un projet totalisant 100 à 200 m² imperméabilisés (toiture, terrasse et voirie privée). Pour chaque mètre carré imperméabilisé en plus, l'extension de la filière de traitement et son coût ont été évalués.

5.8.2.2 La cuve enterrée

Tableau 26 : Dimensionnement et coût d'une cuve enterrée

Surface imperméabilisée du projet	Volume de la cuve (m ³)	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 €
-------------------------------	---------------------	--------

5.8.2.3 Le puits d'infiltration

Tableau 27 : 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 €

5.8.2.4 Les tranchées d'infiltration

Tableau 28 : 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	27	3,24	405,00 €
120 m ²	32	3,84	480,00 €
150 m ²	40	4,8	600,00 €
200 m ²	54	6,48	810,00 €
m ² supplémentaire	0,27	0,032	4,00 €

5.8.2.5 La noue de rétention/infiltration

Tableau 29 : Dimensionnement et coût d'une noue

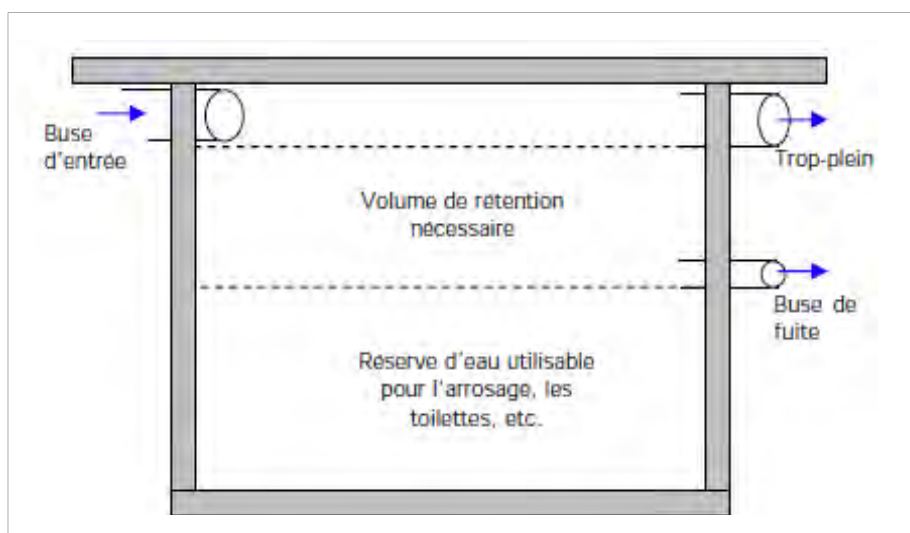
Surface imperméabilisée du projet	Volume de la noue (m ³)	Coût
100 m ²	3,8	190,00 €
120 m ²	4,3	215,00 €
150 m ²	5,1	255,00 €
200 m ²	6,4	320,00 €
m ² supplémentaire	38 L/m ²	2,00 €

5.8.3 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 7 : Citerne de régulation avec réserve d'eau



6 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS ZONES "AU"

6.1 Présentation

L'objectif de cette partie est de proposer des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales dans les nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation.

Ces solutions peuvent être de différentes natures :

- bassin de rétention,
- bassin d'infiltration,
- ouvrages de traitement à la parcelle,
- solutions mixtes combinant gestion à la parcelle et bassin collectif.

Les techniques alternatives qui sont proposées ici sont adaptées au contexte environnemental et urbain de la commune de Teillé. Il s'agit de techniques extensives et peu coûteuses.

6.2 Secteur « Le Pin » : zone 1AU

6.2.1 Situation

Le secteur du Pin est une zone constituée de parcelles agricoles, et située au Sud du bourg. Cette zone, d'une superficie de 1,74 hectares, est classée en 1AU. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %. Les solutions qui ont été proposées pour la gestion des eaux pluviales de cette zone sont :

- l'utilisation du bassin de rétention enherbé existant de volume utile total de 730 m³, qui collecte déjà les eaux du lotissement de la Chesnaie, pour collecter les eaux de la zone 1AU « Le Pin » et de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin ». L'exutoire du bassin de rétention s'effectue dans le Donneau.
- l'utilisation du bassin de rétention enherbé existant de volume utile total de 730 m³, qui collecte déjà les eaux du lotissement de la Chesnaie, pour collecter les eaux de la zone 1AU « Le Pin », 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. Le bassin de rétention devra être agrandi de 150 m³ afin d'avoir de volume utile total nécessaire de 880 m³. L'exutoire du bassin de rétention s'effectue dans le Donneau.

À ce stade de l'étude, aucune variante n'a pour le moment été retenue par la commune. Ces deux scénarios sont donc présentés dans le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.

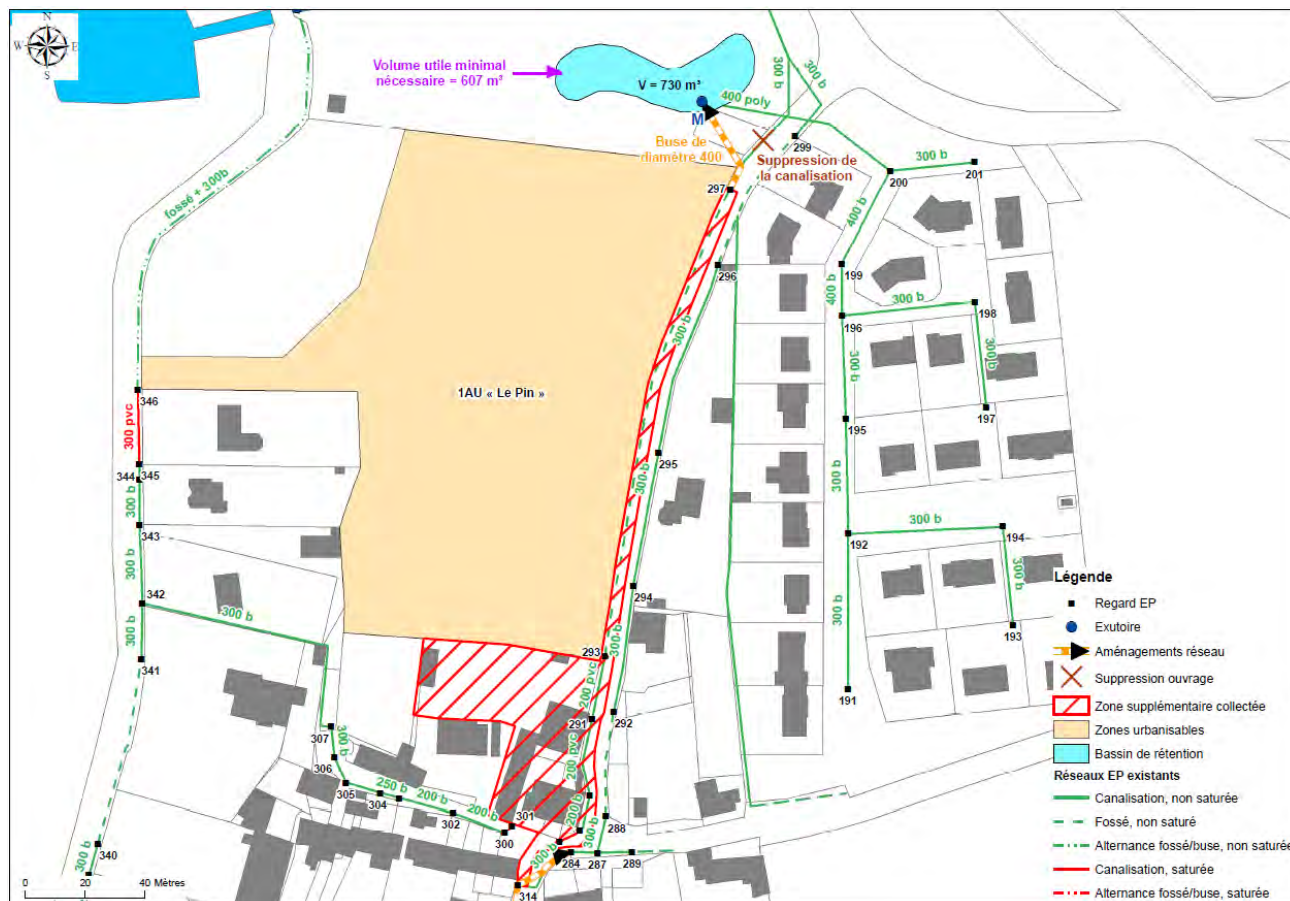
6.2.2 Variante n°1

6.2.2.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à :

- Utiliser le bassin de rétention existant de volume utile total de 730 m³, qui collecte déjà les eaux du lotissement de la Chesnaie, pour collecter les eaux de la zone 1AU « Le Pin » et de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin ». Le volume utile total nécessaire est de 607 m³. Le bassin de rétention existant a donc un volume suffisant.

- Créer une canalisation de diamètre 400 entre le regard 297 et le bassin de rétention, afin de collecter, dans le bassin, les eaux issues de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin ».
- Supprimer l'ancienne canalisation de diamètre 300 reliant le regard 297 au Donneau.



6.2.2.2 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement permettra un abattement important des polluants, et un retour vers la nappe d'une partie des eaux stockées. Les eaux issues de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin », ne seront plus rejetées directement au Donneau. Elles seront d'abord traitées dans le bassin de rétention.

6.2.2.3 Coût

Tableau 30 : Coût de l'aménagement

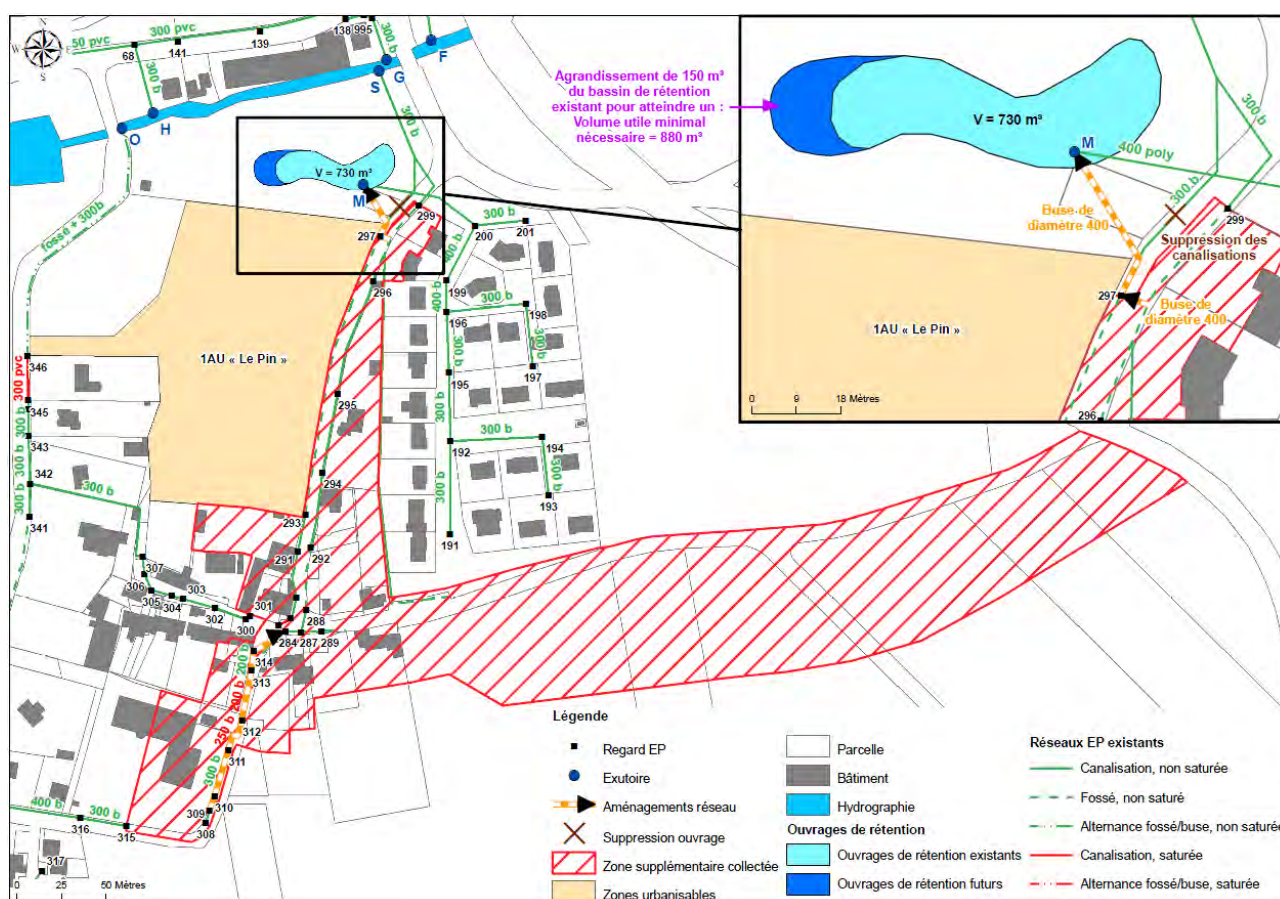
Ouvrage	Longueur (m)	Volume stocké (m³)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 400 sous voirie	0	-	140	0
Canalisation en 400 sous prairie	34	-	50	1 700
Bassin de rétention	-	0	60	0
TOTAL				1 700

6.2.3 Variante n°2

6.2.3.1 Aménagement

Dans cette variante, la solution proposée consiste à :

- Utiliser le bassin de rétention existant de volume utile total de 730 m³, qui collecte déjà les eaux du lotissement de la Chesnaie, pour collecter les eaux de la zone 1AU « Le Pin » et 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.
- Agrandir le bassin de rétention existant de 150 m³ afin d'avoir le volume utile total nécessaire de 880 m³.
- Créer une canalisation de diamètre 400 entre le regard 297 et le bassin de rétention, afin de collecter, dans le bassin, les eaux issues de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin ».
- Créer une canalisation de diamètre 400 entre le fossé, collectant les eaux issues du chemin du Bois et de la rue des Bouleaux, et le regard 297.
- Supprimer les anciennes canalisations de diamètre 300 reliant le fossé et le regard 297 au Donneau.



6.2.3.2 Efficacité en terme de dépollution des eaux

Cet aménagement permettra un abattement important des polluants, et un retour vers la nappe d'une partie des eaux stockées. Les eaux issues 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 ne seront plus rejetées directement au Donneau. Elles seront d'abord traitées dans le bassin de rétention.

6.2.3.3 Coût

Tableau 31 : Coût de l'aménagement

Ouvrage	Longueur (m)	Volume stocké (m ³)	PU (€)	PT (€)
Canalisation en 400 sous voirie	6	-	140	840
Canalisation en 400 sous prairie	34	-	50	1 700
Bassin de rétention	-	150	60	9 000
TOTAL				11 540

6.2.4 Synthèse des variantes

Les deux variantes proposées sont comparées sur le plan technique et économique dans le tableau ci-dessous :

Tableau 32 : Comparatif des aménagements

	Variante n°1	Variante n°2
Aménagement proposé	Utilisation du bassin de rétention existant pour collecter l'ensemble du projet, plus la zone de la ferme située en amont de la zone 1AU, et aménagement d'une nouvelle canalisation en diamètre 400	Agrandissement du bassin de rétention existant de 150 m ³ , afin d'avoir le volume utile total nécessaire de 880 m ³ , pour collecter l'ensemble du projet, plus la zone de la ferme située en amont de la zone 1AU, ainsi que les eaux issues du chemin du Bois et de la rue des Bouleaux. Et aménagement de deux nouvelles canalisations en diamètre 400
Estimation du coût global	1 700,00 €	11 540,00 €
Efficacité hydraulique	+++	+++
Incidence sur le milieu récepteur	++	+++
Inconvénient	Moins de surface collectée par le bassin de rétention	Coût élevé

Les deux variantes permettent d'améliorer fortement la qualité du rejet des eaux pluviales de cette zone sur le milieu naturel. Il est à noter que la variante n°2 permet de traiter les eaux pluviales d'une surface beaucoup plus grande, que pour la variante n°1. Cependant, la variante n°2 est beaucoup plus coûteuse que la variante n°1, du fait de la nécessité d'agrandir le bassin de rétention existant.

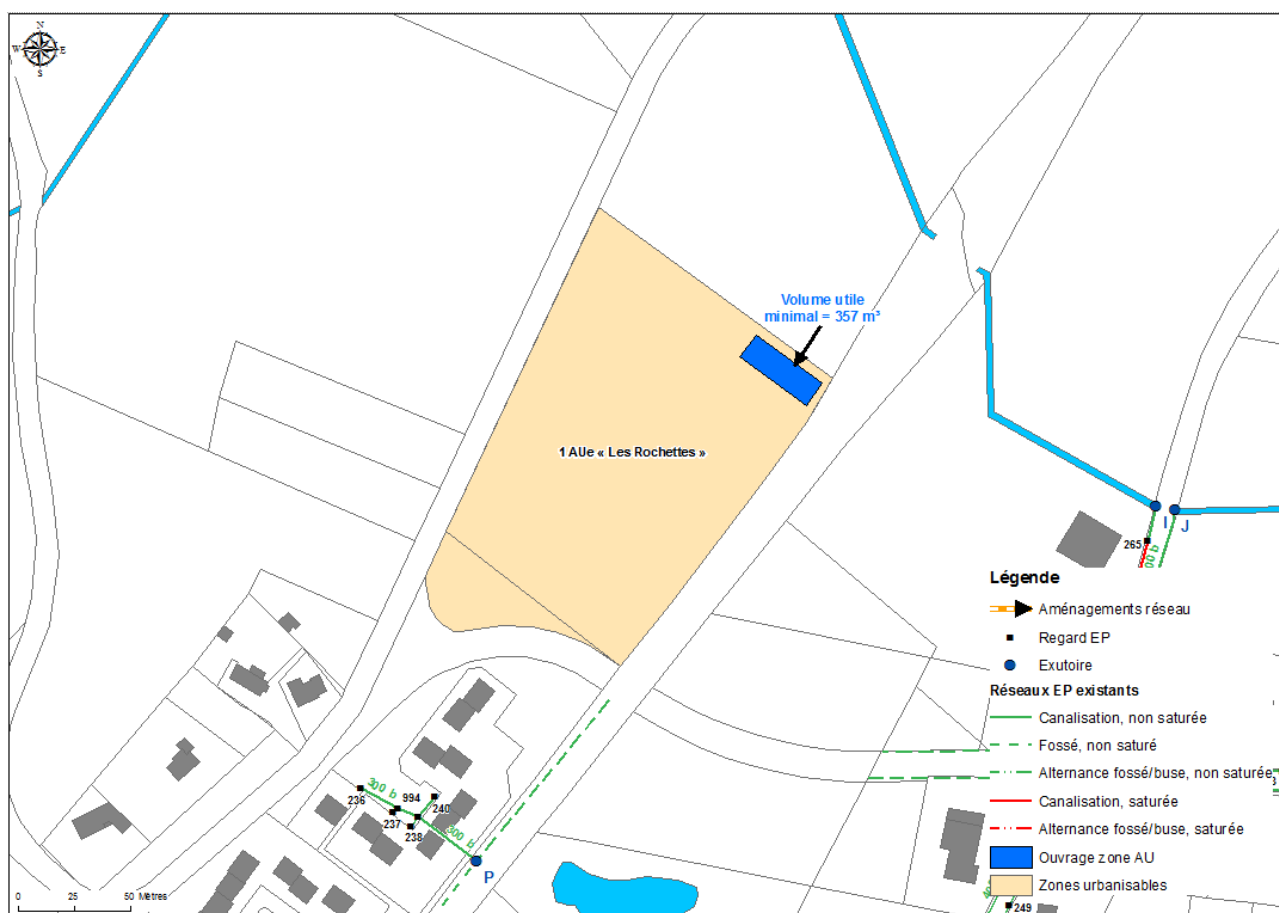
C'est la variante n°2 qui sera préférentiellement retenue pour l'aménagement de ce secteur. Cependant, dans le cas de contraintes financières trop importantes, la variante n°2 pourra être retenue.

6.3 Secteur « Les Rochettes » : zone 1AUe

6.3.1 Aménagement

Le secteur des Rochettes est une zone constituée de parcelles agricoles, et située au Nord du bourg. Cette zone, d'une superficie de 1,95 hectares, est classée en 1AUe, et correspond donc à une zone à urbaniser à vocation commerciale. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 65 %. 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 357 m³ qui collectera les eaux de l'ensemble de la zone.



6.3.2 Coût

Le coût de l'aménagement proposé est détaillé dans le tableau suivant. Les valeurs de prix unitaires sont des coûts moyens, le coût total de l'aménagement est donc une estimation générale.

Tableau 33 : Comparatif des aménagements

	Scénario
Aménagement proposé	Création d'un bassin de 357 m ³
Coût à la charge du lotisseur	21 420 €
Coût à la charge des particuliers	0 €
Coût global	21 420 €

6.4 Secteur « Rue de la Clavellerie » : zone 2AU

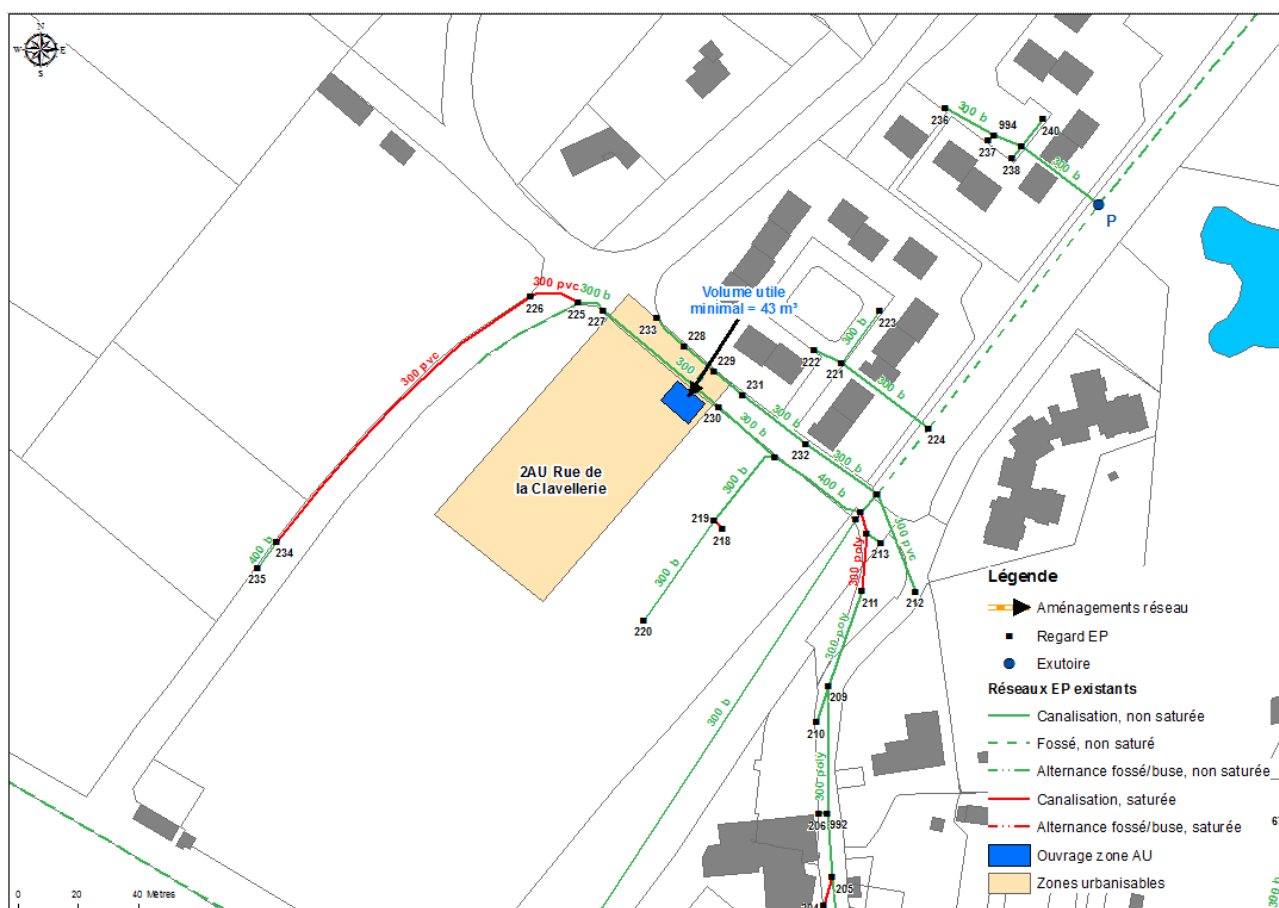
6.4.1 Aménagement

Le secteur de la rue de la Clavellerie est une zone constituée d'espaces verts, et située au Nord du bourg. Cette zone, d'une superficie de 0,41 hectares, est classée en 2AU et sera donc urbanisée à long terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %. Les solutions qui ont été proposées dans la phase II pour cette zone sont :

- un bassin de rétention, aérien ou enterré, pour l'ensemble de la zone.
- une gestion à la parcelle, pour l'ensemble de la zone.

Le premier scénario conduit à l'aménagement d'un bassin de rétention d'environ 43 m³ tandis que le deuxième conduit à l'aménagement de 8 ouvrages de gestion à la parcelle.

À ce stade de l'étude, aucune variante n'a pour le moment été retenue par la commune. Ces deux scénarios sont donc présentés dans le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.



6.4.2 Coût

Le coût de l'aménagement proposé est détaillé dans le tableau suivant. Les valeurs de prix unitaires sont des coûts moyens, le coût total de l'aménagement est donc une estimation générale.

Tableau 34 : Comparatif des aménagements

	Scénario n°1	Scénario n°2
Aménagement proposé	Création d'un bassin de 43 m ³	Création de 8 ouvrages de gestion à la parcelle
Coût à la charge du lotisseur	2 580 €	0 €
Coût à la charge des particuliers	0 €	4 800 €
Coût global	2 580 €	4 800 €

On observe que la gestion globale des eaux pluviales dans un seul ouvrage est moins coûteuse qu'une gestion à la parcelle.

C'est donc la variante n°1 qui sera préférentiellement retenue pour l'aménagement de ce secteur. Cependant, si le lotisseur préfère la variante n°2, celle-ci pourra être retenue.

7 PROGRAMMATION DES TRAVAUX

7.1 Définition des niveaux de priorité

Un niveau de priorité est affecté aux différents aménagements qui seront à effectuer afin de traiter tout d'abord les problèmes actuels du réseau et, par la suite, de gérer l'urbanisation progressive :

- Priorité 1 : un aménagement de niveau de priorité 1 est à réaliser le plus rapidement possible pour résoudre les problèmes hydrauliques sur la commune, ou pour gérer les eaux pluviales d'une zone urbanisable à très court terme.
- Priorité 2 : un aménagement de priorité 2 est à réaliser pour résoudre des problèmes hydrauliques peu conséquents ou pour gérer les eaux pluviales d'une zone urbanisable à court terme.
- Priorité 3 : un aménagement de priorité 3 concerne les zones à urbaniser à long terme.

7.2 Phasage des travaux

Tableau 35 : Phasage et estimation des coûts des travaux

Aménagement	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Partie basse de la rue du Plan d'eau (D216)	25 670 €		
Partie basse de la Vieille Rue, au niveau du croisement avec la rue des Artisans	50 950 €		
Rue de la Sensive (D9), au bord du Donneau	3 810 €		
Hameau du Bois Bautier		13 850 €	
Chemin du Bois		15 340 €	
Zone 1AU : Secteur « Le Pin »		11 540 €	
Zone 1AUe : Secteur « Les Rochettes »		21 420 €	
Zone 2AU : Secteur « Rue de la Clavellerie »			2 580 €
TOTAL	80 430 €	62 150 €	2 580 €

8 QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

8.1 Présentation

Les eaux de ruissellement peuvent se charger assez fortement en éléments polluants : pollution organique (DCO, DBO5), toxiques métalliques (Zn, Pb, Cd, Ni, etc.), hydrocarbures etc.

La pollution transportée a plusieurs sources :

- ✓ Atmosphérique (non négligeable pour les hydrocarbures et les métaux lourds),
- ✓ Accumulation sur les surfaces revêtues (de 1 à 3 g/j/m²),
- ✓ Accumulation dans les réseaux d'assainissement.

8.2 Flux de pollution

L'ensemble de ces paramètres de pollution provoque :

- ✓ Des effets cumulatifs sur de longues périodes (toxiques, solides, nutriments...),
- ✓ Des effets de choc liés aux effets toxiques immédiats.

Les flux de pollution à prendre en compte pour la détermination de ces effets sont définis dans le tableau ci-dessous, exprimés en kg/ha imperméabilisé.

Tableau 36 : Flux de pollution

Natures des polluants	EFFETS DE CHOC
MES	100
DCO	100
DBO5	10
Hydrocarbures totaux	0,8
Plomb	0,09

Lors d'un épisode pluvieux, les premières eaux sont très chargées, puis les concentrations de polluants diminuent rapidement.

Les teneurs en polluants dans les eaux pluviales seront tout d'abord évaluées pour une pluie biennale, permettant d'évaluer **les effets de choc**, en fournissant différents ratios de masses pour un événement polluant.

8.3 Débit d'eau pluviale

Pour calculer la concentration du rejet d'eau pluviale en aval de chaque bassin versant, il est indispensable de connaître l'intensité d'une pluie de retour de 2 ans. Cette pluie a une durée de 2 heures. Pour connaître la pluie biennale, on applique la formule donnée par l'IT77 :

$$Q_2 = 0,6 \cdot Q_{10}$$

8.4 Concentration en polluants

8.4.1 Concentration moyenne de polluants

Le calcul de la concentration de chaque flux de pollution émis permettra de la comparer aux objectifs de qualité des cours d'eau récepteurs :

$$\text{Concentration en polluant en mg par litre} = \frac{\text{Flux polluant en kg par ha imperm.}}{\text{Volume ruisselé en m}^3} \times 1000$$

Les ouvrages de rétention permettent un abattement de la pollution par décantation le tableau suivant en montre les rendements :

Tableau 37 : Abattement de la pollution par décantation

Paramètre de pollution	MES	DCO	DBO5	Hydrocarbures totaux	Plomb
Rendement du bassin sec	83 à 90 %	70 à 80 %	75 à 91 %	> 88 %	65 à 81 %

Les rendements minimums correspondent à une décantation de 3 heures et ceux maximums à une décantation d'au moins 10 heures. Tous les ouvrages préconisés dans le présent document permettent un temps de décantation supérieur à 3h.

8.4.2 Concentration en polluant

Les concentrations de polluants ont donc été calculées grâce aux valeurs d'effets de choc. Les calculs tiennent compte du rôle des bassins de rétention dans la concentration des polluants.

Les bassins de rétention permettent la décantation des polluants et améliorent la qualité des rejets dans les milieux récepteurs. Le rôle épurateur des bassins tampons est présenté dans les tableaux suivants.

Le flux en polluant pour un épisode pluviométrique d'occurrence biennale ou inférieur est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Flux en polluants aux exutoires pour une pluie d'une période de retour > 2 ans

Exutoire	Volume ruisselé (m³)	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	940	336	34	336	2,7	0,30
La Guibretière	1632	585	59	585	4,7	0,53
Les Linières	156	57	6	57	0,5	0,05
A et D	152	55	6	55	0,4	0,05
Affluent du Donneau	4224	1209	120	1177	9,3	1,14
Le Donneau	3934	1221	121	1202	9,5	1,13
Ruisseau du Pont Neuf	137	49	5	49	0,4	0,04
Total	11456	3514	349	3461	27,4	3,24

Tableau 39 : Concentration en polluants aux exutoires (décennale)

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier		3,36	0	940	358	36	358	2,9	0,32
La Guibretière		5,85	0	1632	359	36	359	2,9	0,32
Les Linières		0,57	0	156	363	36	363	2,9	0,33
A et D		0,55	0	152	365	37	365	2,9	0,33
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	4224	286	28	279	2,2	0,27
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	3934	310	31	305	2,4	0,29
Ruisseau du Pont Neuf		0,49	0	137	356	36	356	2,9	0,32

Tableau 40 : Concentration en polluants aux exutoires (biennale)

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	564	597	60	597	4,8	0,54
La Guibretière	0	5,85	0	979,2	598	60	598	4,8	0,54
Les Linières	0	0,57	0	93,6	605	60	605	4,8	0,54
A et D	0	0,55	0	91,2	609	61	609	4,9	0,55
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	2534,4	477	47	464	3,7	0,45
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	2360,4	517	51	509	4,0	0,48
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	82,2	594	59	594	4,8	0,53

8.5 Évolution de la qualité des rejets après aménagements

Les aménagements réalisés sur les réseaux existants, en particulier l'agrandissement du bassin de rétention situé dans la partie basse de la Vieille Rue, et l'agrandissement de celui situé dans le secteur « Le Pin », permettront de diminuer le flux en polluants au niveau des deux principaux exutoires de la commune, qui sont le Donneau et l'affluent du Donneau. Par ailleurs, la mise en place de bassins de rétention sur toutes les zones urbanisables permettra également de limiter les flux en polluants futurs.

Le tableau suivant présente l'évolution du flux en polluants par exutoire après l'aménagement de l'ensemble des zones urbanisables de la commune pour une pluie d'intensité supérieure ou égale à une pluie biennale :

Exutoire	Bassin de rétention	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	0	0	0	0	0	0
La Guibretière	0	0	0	0	0	0
Les Linières	0	0	0	0	0	0
A et D	0	0	0	0	0	0
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	-248,1	-25,8	-272,8	-2,3	-0,19
Le Donneau	BT1 + BT2	-68,7	-7,5	-83,7	-0,7	-0,04
Ruisseau du Pont Neuf	0	0	0	0	0	0
Total		-316,8	-33,3	-356,5	-3,0	-0,23

Du fait de l'augmentation importante de la surface collectée par des ouvrages de rétention, on observe une diminution des flux globaux rejetés vers le milieu récepteur.

L'évolution de la concentration en polluants (pour une crue décennale) aux différents exutoires après aménagement des zones urbanisables est présenté ci-après :

Exutoire	Bassin de rétention	DCO (mg/L)	DBO5 (mg/L)	MES (mg/L)	Hydrocarbure totaux (mg/L)	Plomb (mg/L)
Le Bois Bautier	0	0	0	0	0	0
La Guibretière	0	0	0	0	0	0
Les Linières	0	0	0	0	0	0
A et D	0	0	0	0	0	0
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	-58,7	-6,1	-64,6	-0,5	-0,04
Le Donneau	BT1 + BT2	-42,7	-4,4	-46,4	-0,4	-0,03
Ruisseau du Pont Neuf	0	0	0	0	0	0

Après projet, la concentration en polluants diminue au niveau des deux principaux exutoires de la commune, qui sont le Donneau et l'Affluent du Donneau.

8.6 Incidence sur la qualité des eaux des milieux récepteurs

L'objectif de qualité des cours de la zone d'étude a été défini dans la partie « Analyse de l'état initial ». Sur le secteur, l'objectif de qualité pour le Donneau et le Hâvre correspond au bon état général. La qualité maximale admissible du milieu récepteur est donc :

Tableau 41 : Qualité maximale admissible en aval du rejet

	Qualité du milieu (mg/l)
DCO	30
DBO ₅	6
MES	50
Hydrocarbures totaux	5
Phosphore	0,2

L'analyse des flux en polluants, présentée en partie précédente, a montré une diminution des flux en polluants après projet. Cette diminution s'explique par la mise en place de moyens de rétention et d'abattement des polluants sur toutes les nouvelles zones urbanisables, et également sur une partie des zones déjà urbanisées.

L'impact du rejet de la commune de TEILLÉ sera donc moins important après réalisation des projets d'urbanisation et des mesures compensatoires associées.

Les projets d'urbanisation de TEILLÉ n'auront pas d'incidence notable sur le milieu récepteur.

CONCLUSION

Le schéma directeur d'assainissement pluvial retenu permet d'une manière générale de limiter le débit en aval du réseau eau pluviale sur l'ensemble du secteur, et ainsi son impact sur la qualité des eaux.

Plus précisément, il permet de :

- ✓ Fournir un plan détaillé du réseau des bassins versants urbains,
- ✓ Décrire le fonctionnement du réseau,
- ✓ Régler les problèmes de débordement recensés sur la commune,
- ✓ Adapter le réseau aux projets d'urbanisation future,
- ✓ Réguler les eaux pluviales des projets d'urbanisation future,
- ✓ Limiter l'impact du rejet sur le milieu récepteur.

Il démontre, au travers des simulations réalisées sur le réseau pour des pluies centennales et décennales, que le réseau et les aménagements projetés permettent de réguler les eaux pluviales que ce soit dans la situation actuelle ou au terme des projets d'urbanisation future.

La mise en place du schéma directeur des eaux pluviales se fera suivant le phasage qui a été défini, afin de traiter en priorité les problèmes les plus urgents.

Cette étude servira de base pour la réalisation du zonage d'assainissement sur la commune. Elle permettra également la régularisation des réseaux actuels et futurs au titre de la Loi sur l'Eau, *via* un dossier d'autorisation.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Détail des calculs sur la qualité des rejets d'eau pluviale

ANNEXE 2 : Plan des réseaux d'assainissement des eaux pluviales – situation future

ANNEXE 1 : Détail des calculs sur la qualité des rejets d'eau pluviale

Qualité des eaux rejetées avant projet

Crue Décennale

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier		3,36	0	940	358	36	358	2,9	0,32
La Guibretière		5,85	0	1632	359	36	359	2,9	0,32
Les Linières		0,57	0	156	363	36	363	2,9	0,33
Lotissement de la Chesnaie	BT2	0,98	0,98	281	70	6	53	0,3	0,09
A et D		0,55	0	152	365	37	365	2,9	0,33
Affluent du Donneau	BT3	15,84	1,58	4224	345	34	343	2,7	0,31
Le Donneau	BT1	13,63	0,91	3653	353	35	352	2,8	0,32
Ruisseau du Pont Neuf		0,49	0	137	356	36	356	2,9	0,32
Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	940	336	34	336	2,7	0,30
La Guibretière	0	5,85	0	1632	585	59	585	4,7	0,53
Les Linières	0	0,57	0	156	57	6	57	0,5	0,05
Lotissement de la Chesnaie	BT2	0,98	0,98	281	20	2	15	0,1	0,02
A et D	0	0,55	0	152	55	6	55	0,4	0,05
Affluent du Donneau	BT3	15,84	1,58	4224	1457	145	1450	11,6	1,32
Le Donneau	BT1	13,63	0,91	3653	1290	129	1286	10,3	1,17
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	137	49	5	49	0,4	0,04
Total		41,28	3,47	11175	3850	384	3833	30,6	3,49

Crue Biennale

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	564	597	60	597	4,8	0,54
La Guibretière	0	5,85	0	979,2	598	60	598	4,8	0,54
Les Linières	0	0,57	0	93,6	605	60	605	4,8	0,54
Lotissement de la Chesnaie	BT2	0,98	0,98	168,6	117	11	88	0,6	0,15
A et D	0	0,55	0	91,2	609	61	609	4,9	0,55
Affluent du Donneau	BT3	15,84	1,58	2534,4	575	57	572	4,6	0,52
Le Donneau	BT1	13,63	0,91	2191,8	589	59	587	4,7	0,53
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	82,2	594	59	594	4,8	0,53

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par BT	Volume ruisselé (m³)	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	564	336	34	336	2,7	0,30
La Guibretière	0	5,85	0	979,2	585	59	585	4,7	0,53
Les Linières	0	0,57	0	93,6	57	6	57	0,5	0,05
Lotissement de la Chesnaie	BT2	0,98	0,98	168,6	20	2	15	0,1	0,02
A et D	0	0,55	0	91,2	55	6	55	0,4	0,05
Affluent du Donneau	BT3	15,84	1,58	2534,4	1457	145	1450	11,6	1,32
Le Donneau	BT1	13,63	0,91	2191,8	1290	129	1286	10,3	1,17
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	82,2	49	5	49	0,4	0,04
Total		41,28	3,47	6705	3850	384	3833	30,6	3,49

Qualité des eaux rejetées après projet

Crue Décennale

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier		3,36	0	940	358	36	358	2,9	0,32
La Guibretière		5,85	0	1632	359	36	359	2,9	0,32
Les Linières		0,57	0	156	363	36	363	2,9	0,33
A et D		0,55	0	152	365	37	365	2,9	0,33
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	4224	286	28	279	2,2	0,27
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	3934	310	31	305	2,4	0,29
Ruisseau du Pont Neuf		0,49	0	137	356	36	356	2,9	0,32

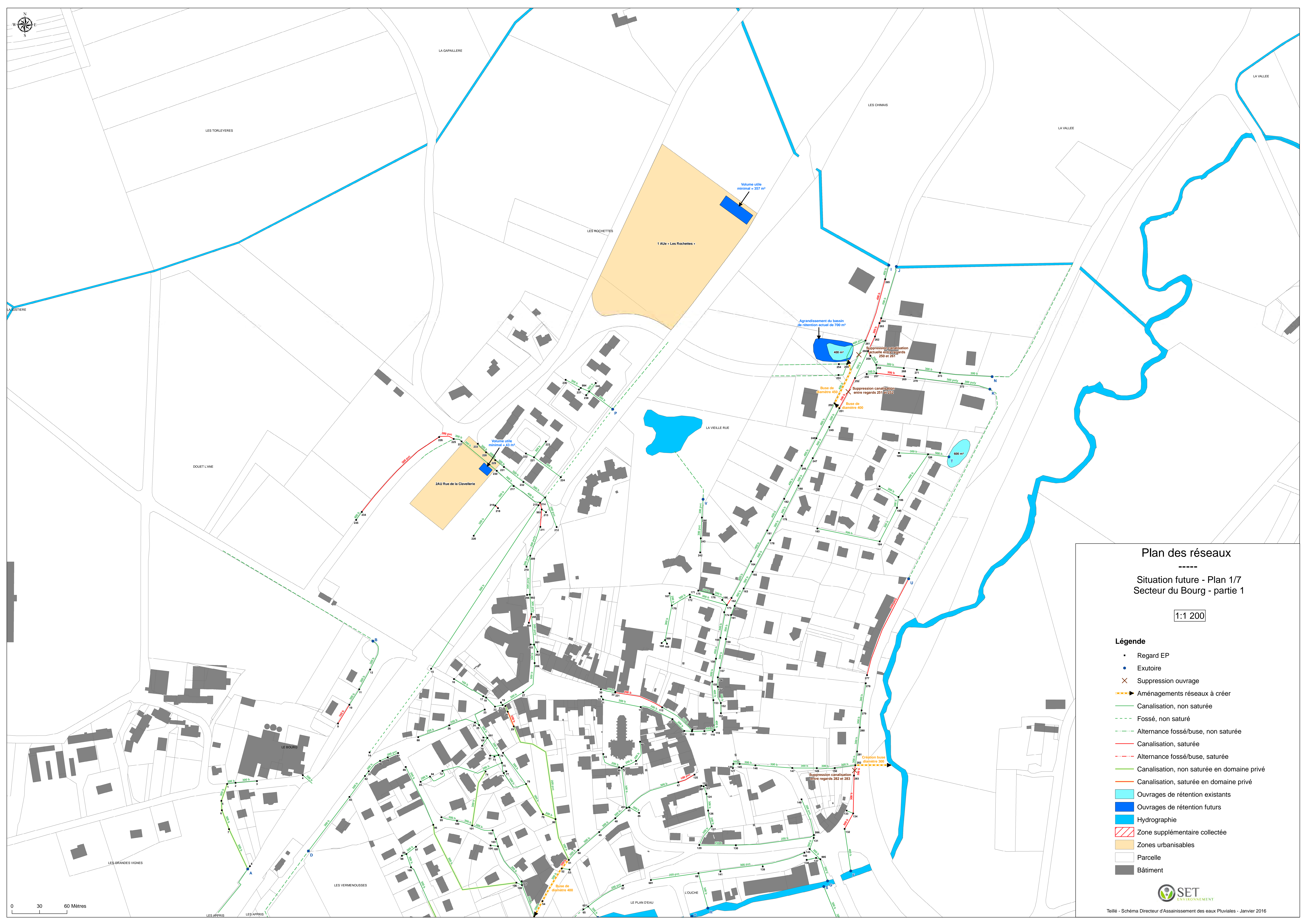
Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	940	336	34	336	2,7	0,30
La Guibretière	0	5,85	0	1632	585	59	585	4,7	0,53
Les Linières	0	0,57	0	156	57	6	57	0,5	0,05
A et D	0	0,55	0	152	55	6	55	0,4	0,05
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	4224	1209	120	1177	9,3	1,14
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	3934	1221	121	1202	9,5	1,13
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	137	49	5	49	0,4	0,04
Total		43,49	10,44	11456	3514	349	3461	27,4	3,24

Crue Biennale

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par bassin	Volume ruisselé (m³)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MES (mg/l)	Hydrocarbure totaux (mg/l)	Plomb (mg/l)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	564	597	60	597	4,8	0,54
La Guibretière	0	5,85	0	979,2	598	60	598	4,8	0,54
Les Linières	0	0,57	0	93,6	605	60	605	4,8	0,54
A et D	0	0,55	0	91,2	609	61	609	4,9	0,55
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	2534,4	477	47	464	3,7	0,45
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	2360,4	517	51	509	4,0	0,48
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	82,2	594	59	594	4,8	0,53

Exutoire	Bassin de rétention	Surface imperméabilisée (ha)	Surface collectée par BT	Volume ruisselé (m³)	DCO (g)	DBO5 (g)	MES (g)	Hydrocarbure totaux (g)	Plomb (g)
Le Bois Bautier	0	3,36	0	564	336	34	336	2,7	0,30
La Guibretière	0	5,85	0	979,2	585	59	585	4,7	0,53
Les Linières	0	0,57	0	93,6	57	6	57	0,5	0,05
A et D	0	0,55	0	91,2	55	6	55	0,4	0,05
Affluent du Donneau	BT3 + BT4 + BT5	17,31	6,52	2534,4	1209	120	1177	9,3	1,14
Le Donneau	BT1 + BT2	15,35	3,92	2360,4	1221	121	1202	9,5	1,13
Ruisseau du Pont Neuf	0	0,49	0	82,2	49	5	49	0,4	0,04
Total		43,49	10,44	6874	3514	349	3461	27,4	3,24

ANNEXE 2 : Plan des réseaux d'assainissement des eaux pluviales – situation future



Plan des réseaux

Situation future - Plan 1/7
Secteur du Bourg - partie 1

1:1 200

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- Suppression ouvrage
- Aménagements réseaux à créer
- Canalisation, non saturée
- Fossé, non saturé
- Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisation, saturée
- Alternance fossé/buse, saturée
- Canalisation, non saturée en domaine privé
- Canalisation, saturée en domaine privé
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Zone supplémentaire collectée
- Zones urbanisables
- Parcelle
- Bâtiment





0 40 80 Mètres

Plan des réseaux

Situation future - Plan 2/7
Secteur du Bourg - partie 2

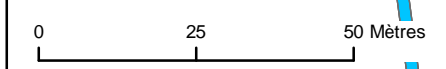
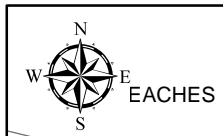
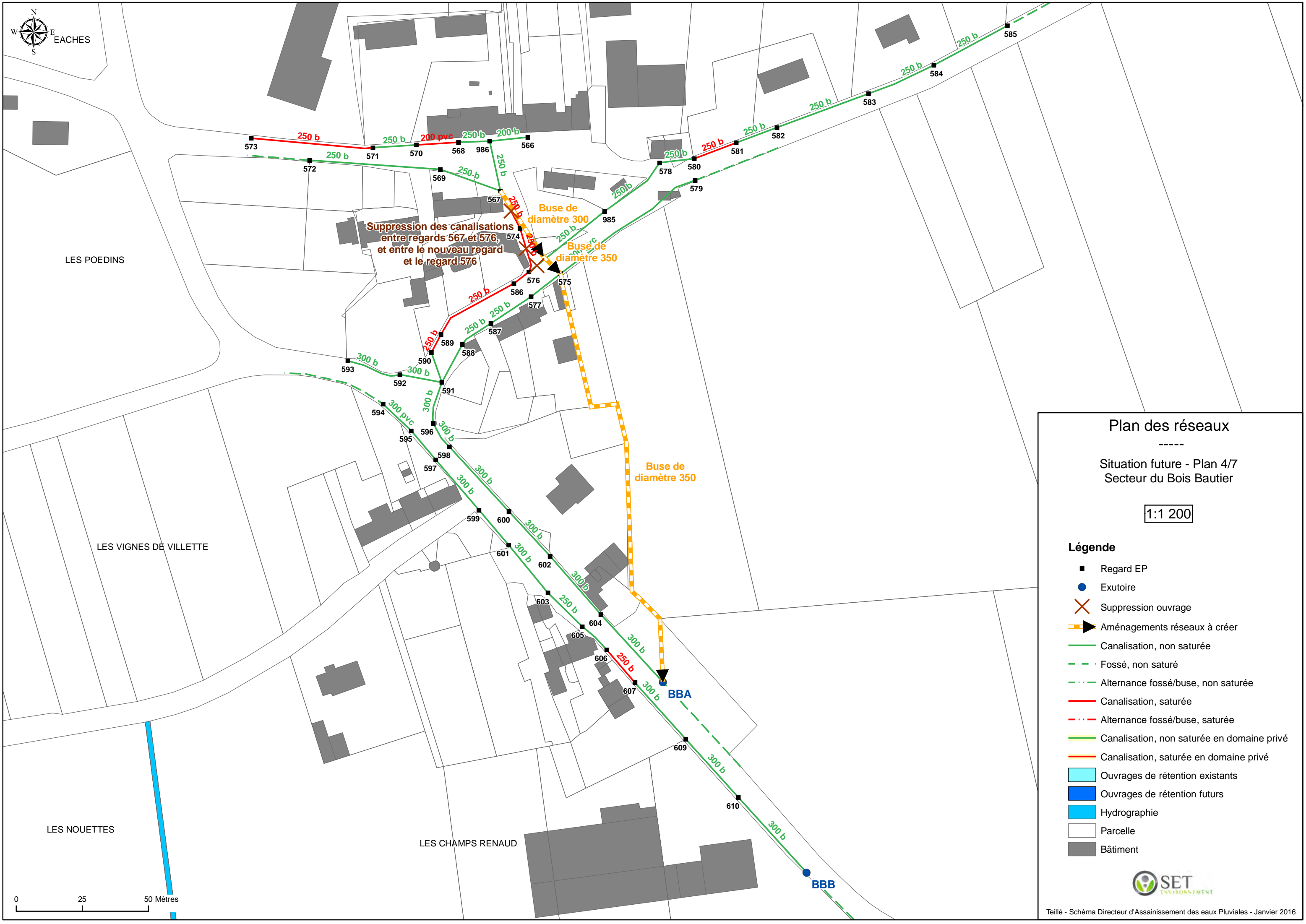
1:1 200

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- Suppression ouvrage
- Aménagements réseaux à créer
- Canalisation, non saturée
- Fossé, non saturé
- Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisation, saturée
- Alternance fossé/buse, saturée
- Canalisation, non saturée en domaine privé
- Canalisation, saturée en domaine privé
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Zone supplémentaire collectée
- Zones urbanisables
- Parcelle
- Bâtiment







Plan des réseaux

Situation future - Plan 4/7
Secteur du Bois Bautier

1:1 200

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- Suppression ouvrage
- Aménagements réseaux à créer
- Canalisation, non saturée
- Fossé, non saturé
- Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisation, saturée
- Alternance fossé/buse, saturée
- Canalisation, non saturée en domaine privé
- Canalisation, saturée en domaine privé
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Parcelle
- Bâtiment





Plan des réseaux

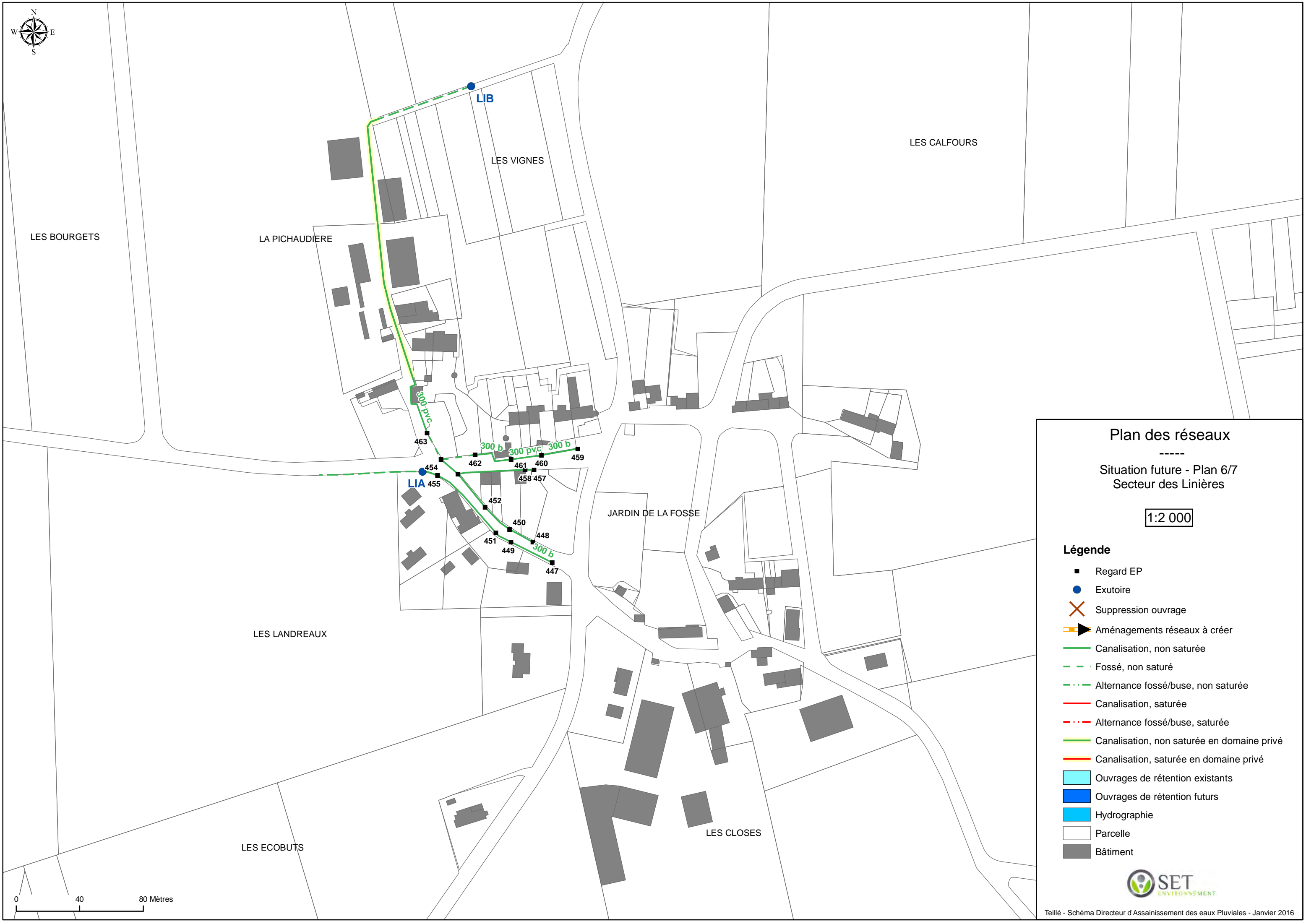
Situation future - Plan 5/7
Secteurs de la Justière, de la Baluère
et de la Gapaillère

1:2 000

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- Suppression ouvrage
- Aménagements réseaux à créer
- Canalisation, non saturée
- Fossé, non saturé
- Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisation, saturée
- Alternance fossé/buse, saturée
- Canalisation, non saturée en domaine privé
- Canalisation, saturée en domaine privé
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Zones urbanisables
- Parcelle
- Bâtiment





Plan des réseaux

Situation future - Plan 6/7
Secteur des Linières

1:2 000

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- ✕ Suppression ouvrage
- ➡ Aménagements réseaux à créer
- Canalisations, non saturée
- - - Fossé, non saturé
- . - . Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisations, saturée
- . - . Alternance fossé/buse, saturée
- Canalisations, non saturée en domaine privé
- Canalisations, saturée en domaine privé
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Parcelle
- Bâtiment





Plan des réseaux

Situation future - Plan 7/7
Secteurs de la Guignochère et
de la Lamberdière

1:2 000

Légende

- Regard EP
- Exutoire
- Suppression ouvrage
- Aménagements réseaux à créer
- Canalisation, non saturée
- Fossé, non saturé
- Alternance fossé/buse, non saturée
- Canalisation, saturée
- Alternance fossé/buse, saturée
- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Hydrographie
- Parcelle
- Bâtiment



Index des tableaux

Tableau 1 : Démographie.....	4
Tableau 2 : Évolution démographique.....	5
Tableau 3 : Emploi de la population de 15 à 64 ans.....	5
Tableau 4 : Répartition de l'habitat sur TEILLÉ.....	6
Tableau 5 : Zones "AU"	9
Tableau 6 : Patrimoine naturel.....	16
Tableau 7 : Qualité du Donneau.....	22
Tableau 8 : Qualité du Hâvre.....	22
Tableau 9 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	24
Tableau 10 : Coefficient de Montana Zone 4 (Nantes).....	32
Tableau 11 : Intensité maximale des pluies (mm/h).....	32
Tableau 12 : Hauteur maximale (h) de la pluie de durée t (en mm).....	33
Tableau 13 : Caractéristiques des bassins versants de la zone d'étude.....	36
Tableau 14 : Estimation du coefficient d'imperméabilisation (Ci).....	37
Tableau 15 : Localisation des contaminations par des eaux usées.....	41
Tableau 16 : Zones "AU"	42
Tableau 17 : Coût de l'aménagement.....	45
Tableau 18 : Coût de l'aménagement.....	47
Tableau 19 : Coût de l'aménagement.....	48
Tableau 20 : Comparatif des aménagements.....	48
Tableau 21 : Coût de l'aménagement.....	50
Tableau 22 : Coût de l'aménagement.....	52
Tableau 23 : Coût de l'aménagement.....	53
Tableau 24 : Comparatif des aménagements.....	53
Tableau 25 : Coût de l'aménagement.....	55
Tableau 26 : Dimensionnement et coût d'une cuve enterrée.....	55
Tableau 27 : Dimensionnement et coût d'un puits d'infiltration.....	56
Tableau 28 : Dimensionnement et coût des tranchées d'infiltration.....	56
Tableau 29 : Dimensionnement et coût d'une noue.....	56
Tableau 30 : Coût de l'aménagement.....	59
Tableau 31 : Coût de l'aménagement.....	61
Tableau 32 : Comparatif des aménagements.....	61
Tableau 33 : Comparatif des aménagements.....	62
Tableau 34 : Comparatif des aménagements.....	64
Tableau 35 : Phasage et estimation des coûts des travaux.....	65
Tableau 36 : Flux de pollution.....	66
Tableau 37 : Abattement de la pollution par décantation.....	67
Tableau 38 : Flux en polluants aux exutoires pour une pluie d'une période de retour > 2 ans.....	67
Tableau 39 : Concentration en polluants aux exutoires (décennale).....	68
Tableau 40 : Concentration en polluants aux exutoires (biennale).....	68
Tableau 41 : Qualité maximale admissible en aval du rejet.....	70

Index des illustrations

Illustration 1 : Carte de localisation de la commune.....	4
Illustration 2 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2011.....	5
Illustration 3 : Localisation de la commune.....	8
Illustration 4 : Localisation des zones urbanisables.....	10
Illustration 5 : Direction des vents sur 29 ans.....	14
Illustration 6 : Hyétogramme d'une pluie de période de retour de 10 ans.....	34
Illustration 7 : Citerne de régulation avec réserve d'eau.....	57