

Commune de SIGOURNAIS

**ETUDE DIAGNOSTIC DU SYSTEME DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
PLUVIALES**

- - -

DIAGNOSTIC – SCHEMA DIRECTEUR - ZONAGE

INFORMATIONS GENERALES

Projet	Etude diagnostic du système de collecte et de traitement des eaux pluviales - Schéma directeur d'assainissement et zonage d'assainissement des eaux pluviales
Document	SDAEP
Auteur(s)	Annelle Eudes JEAN BAPTISTE

Versions	Date	Vérifié le	Par	Commentaire
1	04.08.2020	17.08.2020	M. GOUBERT	Version provisoire
2	19.10.2020	19.10.2020	M. GOUBERT	Version finale

SOMMAIRE

INFORMATIONS GENERALES	1
SOMMAIRE	2
LISTE DES TABLEAUX.....	5
LISTE DES FIGURES	6
PREAMBULE	7
ETAT DES LIEUX.....	9
I. Contexte territorial -communauté de communes du Pays de Chantonnay	10
II. Contexte Environnemental.....	13
II.1 Situation géographique	13
II.2 Démographie	14
II.3 Topographie	15
II.4 Géologie.....	17
II.5 Hydrogéologie	18
II.6 Pluviométrie	19
II.7 Hydrographie.....	21
II.8 Qualité physico-chimique et biologique.....	22
II.9 Objectif de qualité	23
II.10 Zonages environnementaux	24
II.11 SDAGE et SAGE	27
II.12 Risques naturels	30
II.13 Usages de l'eau.....	31
III. Système de Collecte des Eaux Pluviales	34
III.1 Détermination des bassins versants.....	34
III.2 Le réseau de collecte	36
III.3 Ouvrages particuliers.....	38
III.4 Points noirs.....	38
DIAGNOSTIC ETAT EXISTANT	39
I. Méthodologie	40
I.1 Principes de la modélisation	40
I.2 Hypothèses retenues	43
II. Simulation en état existant.....	50
II.1 Calculs sur les bassins versants	50

II.2	Calculs sur le réseau simulé.....	53
III.	Conclusions.....	54
III.1	Bassin versant A.....	54
III.2	Bassin versant B.....	54
III.3	Bassin versant C.....	54
III.4	Bassin versant D	54
III.5	Bassin versant E.....	54
III.6	Bassin versant F	54
III.7	Bassin versant G	55
III.8	Bassin versant H	55
III.9	Bassin versant I.....	55
III.10	Bassin versant J.....	55
III.11	Bassin versant K.....	56
III.12	Bassin versant L	56
III.13	Bassin versant M.....	56
III.14	Bassin versant N	56
	PROPOSITIONS D’ACTIONS	57
I.	Principes	58
I.1	Pluie de projet et gestion du risque.....	58
I.2	Parti retenu	59
II.	Résultats des simulations après travaux	62
III.	Conclusions.....	63
III.1	Gestion quantitative	63
III.2	Gestion qualitative	63
	DIAGNOSTIC EN SITUATION FUTURE.....	65
IV.	Evolution du système de collecte des eaux pluviales.....	66
IV.1	Zones d’urbanisation future	66
IV.2	Intégration des imperméabilisations futures	69
V.	Gestion quantitative de l’imperméabilisation future.....	69
V.1	Ouvrages de compensations à l’imperméabilisation future des zones U	69
V.2	Ouvrages de compensations à l’imperméabilisation future des densifications	72
VI.	Gestion qualitative de l’imperméabilisation future	73
VII.	Cadre réglementaire de l’urbanisation future	75
	SCHEMA DIRECTEUR D’ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	76
I.	Actions proposées sur le réseau de collecte existant	77
I.1	Synthèse.....	77

I.2	Cadre réglementaire des actions proposées	82
II.	Zonage d'assainissement des eaux pluviales	83
II.1	Zones AU.....	84
II.2	Zones U	87
II.3	Zones N et A	88
III.	Prescriptions Générales.....	88
	ANNEXE 1 – STATION METEOROLOGIQUE	90
	ANNEXE 2 – SCHEMA DE SIMULATION.....	92
	ANNEXE 3 – CARTOGRAPHIE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN ETAT INITIAL.....	93
	ANNEXE 4 – TABLE DE RESEAUX EN ETAT INITIAL.....	94
	ANNEXE 5 – RESULTATS DES CONDUITES EN ETAT INITIAL.....	101
	ANNEXE 6 – RESULTATS DES NOEUDS EN ETAT INITIAL.....	108
	ANNEXE 7 – PLAN DES ACTIONS PROPOSEES.....	116
	ANNEXE 8 – CARTOGRAPHIE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE APRES TRAVAUX.....	117
	ANNEXE 9 – TABLE DE RESEAUX APRES TRAVAUX	118
	ANNEXE 10 – RESULTATS DES CONDUITES APRES TRAVAUX.....	125
	ANNEXE 11 – RESULTATS DES NOEUDS APRES TRAVAUX.....	132
	ANNEXE 12 – PLAN DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	139
	ANNEXE 13 – EXEMPLES DE DIMENSIONNEMENT DES MESURES COMPENSATOIRES.....	140

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1: Indicateurs démographiques (Source INSEE).....</i>	<i>14</i>
<i>Tableau 2: Caractéristiques des bassins versants et données de modélisations.....</i>	<i>47</i>
<i>Tableau 3: Flux annuel de production au centre bourg de SIGOURNAIS.....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 4: Caractéristiques des zones urbanisables</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 5: Régulations à mettre en place pour les zones urbanisables.....</i>	<i>71</i>
<i>Tableau 6: Gestion quantitative des zones urbanisables</i>	<i>85</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la Communauté de communes du Pays de Chantonay	10
Figure 2: Répartition démographique sur la Communauté de communes du Pays de Chantonay (source INSEE)	11
Figure 3: Localisation de la commune de SIGOURNAIS	13
Figure 4: Évolution démographique (Source INSEE)	14
Figure 5 : Contexte topographique de la commune de SIGOURNAIS par rapport à la Vendée	15
Figure 6: Topographie générale de la commune de SIGOURNAIS.....	16
Figure 7: Carte géologique de la commune de SIGOURNAIS (Source BRGM)	17
Figure 8: Précipitations moyennes mensuelles (Source Météo France)	19
Figure 9: Contexte hydrologique de la commune de SIGOURNAIS par rapport aux masses d'eau	21
Figure 10: Réseau Hydrographique de la commune de SIGOURNAIS	22
Figure 11: Zonage environnemental ZNIEFF type 1 (Source DREAL Pays de la Loire)	24
Figure 12: Zonage environnemental ZNIEFF type 2 (Source DREAL Pays de la Loire)	24
Figure 13: Inventaire zone humides communale SIGOURNAIS (Source Pays de Chantonay)	26
Figure 14: Cartographie SAGE du Lay (Source Gesteau)	27
Figure 15: Zones inondables (source DDTM Loire-Atlantique)	30
Figure 16: Localisation du bourg de SIGOURNAIS par rapport aux retenues d'eau potable	32
Figure 17: Modèle Numérique de Terrain sur le territoire de la Communauté de communes du Pays de Chantonay	35
Figure 18: Relief et courbes de niveaux générés par les MNT	35
Figure 19: Pluie de période de retour 5 ans	44
Figure 20: Pluie de période de retour 10 ans	44
Figure 21: Pluie de période de retour 20 ans	45

PREAMBULE

La présente étude a pour objet la définition d'un Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales sur la commune de SIGOURNAIS conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales qui précise :

« Les communes ou leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir les installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement. »

Dans ce cadre, l'objectif du zonage pluvial est d'établir un schéma de maîtrise qualitative et quantitative des eaux pluviales sur la commune de SIGOURNAIS par :

- ❖ L'intégration des modifications de ruissellement générées par l'évolution de la commune sans créer de nouveaux dysfonctionnements par la prise en compte des contraintes d'écoulement et des secteurs sensibles aux insuffisances;
- ❖ La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux, dans le milieu naturel ;
- ❖ La mise en place de mesures préventives pour les zones d'urbanisation future.

Une enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement pluvial est prévue à l'article R 123-11 du Code de l'Urbanisme.

Le zonage pluvial approuvé est en effet intégré au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau Certificat d'Urbanisme ou permis de construire.

ETAT DES LIEUX

I. CONTEXTE TERRITORIAL -COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DE CHANTONNAY

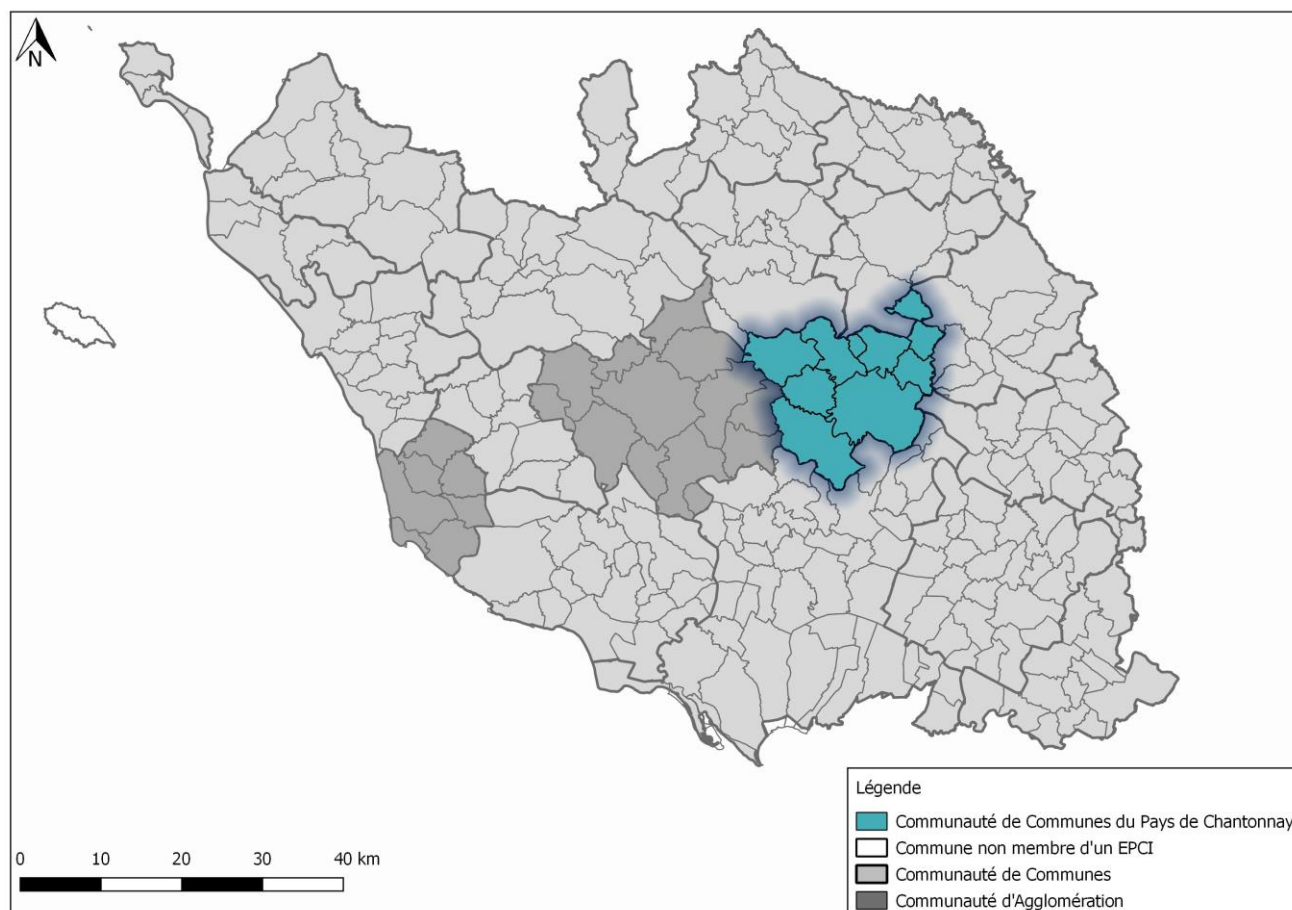


Figure 1: Localisation de la Communauté de communes du Pays de Chantonnay

La Communauté de communes du Pays de Chantonnay demeure l'une des dix-neuf (19) établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre du département de la Vendée. Créée à l'origine le 28 décembre 1992 par arrêté préfectoral sous la dénomination de Communauté de communes des Deux-Lays, la structure intercommunale s'est élargie avec l'intégration des communes de Sainte Cécile et Saint-Martin-des-Noyers (arrêté préfectoral du 16 décembre 2016).

La Communauté de communes du Pays de Chantonnay regroupe actuellement dix (10) communes, faisant ainsi un territoire de 319,42 km² sur lequel évolue une population totale estimée à 22 184 habitants.

Communes	Population (hab)	Superficie (ha)	Date adhésion à la Communauté de communes
Chantonnay (siège)	8 279	8 092	1 ^{er} janvier 1993
Bournezeau	3 305	6 049	1 ^{er} janvier 1993
Rochetretoux	929	1 055	1 ^{er} janvier 1993
Saint-Germain-de-Princay	1 515	2 434	1 ^{er} janvier 1993
Saint-Hilaire-le-Vouhis	1 040	2 891	1 ^{er} janvier 1993
Sigournais	873	1 830	1 ^{er} janvier 1993
Saint-Prouant	1 552	1 285	1 ^{er} janvier 1993
Saint-Vincent-Sterlanges	786	445	1 ^{er} janvier 1993
Sainte-Cécile	1 600	3 273	1 ^{er} janvier 2017
Saint-Martin-des-Noyers	2 305	4 175	1 ^{er} janvier 2017

La répartition démographique reste assez inégale, avec des foyers de peuplement localisés autour des centres urbains, administratifs et économiques du territoire. La commune de Chantonnay, siège de la communauté de communes, demeure la commune la plus peuplée, avec 8279 habitants. Elle est suivie par les communes de Bournezeau (3305 habitants) et Saint-Martin-des-Noyers (2305 habitants). En revanche, Saint-Vincent-Sterlange, qui du point de vue superficie ne fait que 445 km², reste la plus dense avec 158.19 habitants/km².

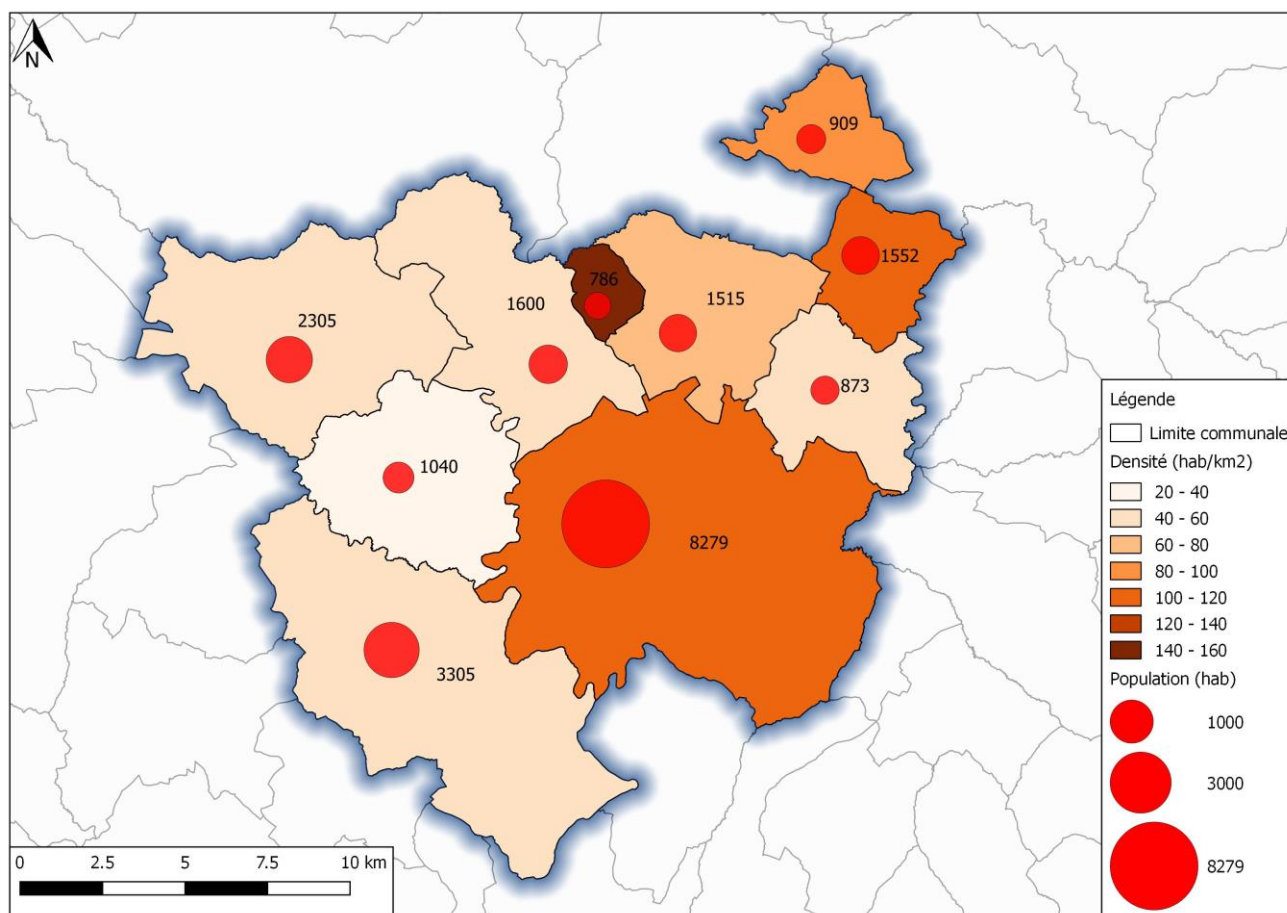


Figure 2: Répartition démographique sur la Communauté de communes du Pays de Chantonnay (source INSEE)

Afin de définir les orientations économiques et de hiérarchiser les interventions en fonction de ce dynamisme démographique, la Communauté de communes du Pays de Chantonnay a acquis différentes compétences, dont les principales sont :

- ❖ La protection des ressources en eaux (dans le cadre du SAGE du Lay) ;
- ❖ Protection et mise en valeur de l'environnement ;
- ❖ Collecte et traitement des déchets ;
- ❖ L'Aménagement de l'espace ;
- ❖ Gestion des Milieux aquatiques et prévention des inondations.

Cette dernière compétence implique des actions concrètes pour la maîtrise des eaux pluviales, l'aménagement des bassins versants et des ouvrages hydrauliques. Parallèlement, l'aménagement de l'espace reste un enjeu important en ce qui concerne l'amélioration du cadre de vie, le développement local et la gestion des zones à urbaniser (ce qui a une influence directe sur les eaux de ruissellement). Ainsi, l'élaboration de documents d'urbanisme (PLUi) requière des études sur les infrastructures d'assainissement existant, principalement la réalisation ou la révision de zonages Eaux Usées et Eaux Pluviales.

II. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

II.1 Situation géographique

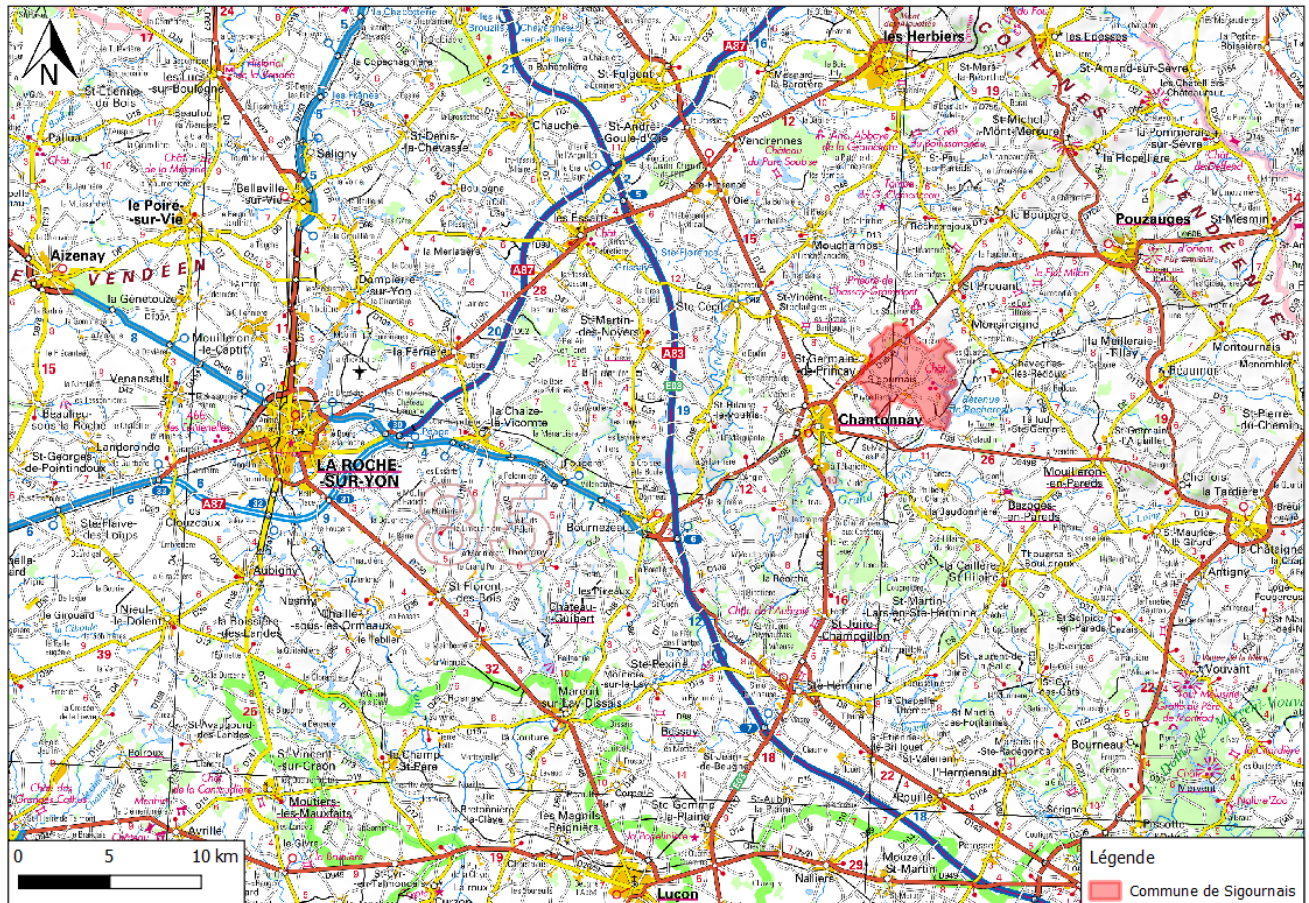


Figure 3: Localisation de la commune de SIGOURNAIS

SIGOURNAIS se situe dans le bocage vendéen et à 11 km à l'ouest de Chantonay. La superficie de la commune est de 1830 ha.

II.2 Démographie

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la population et du nombre de résidences principales sur la commune de SIGOURNAIS (période 1968-2015).

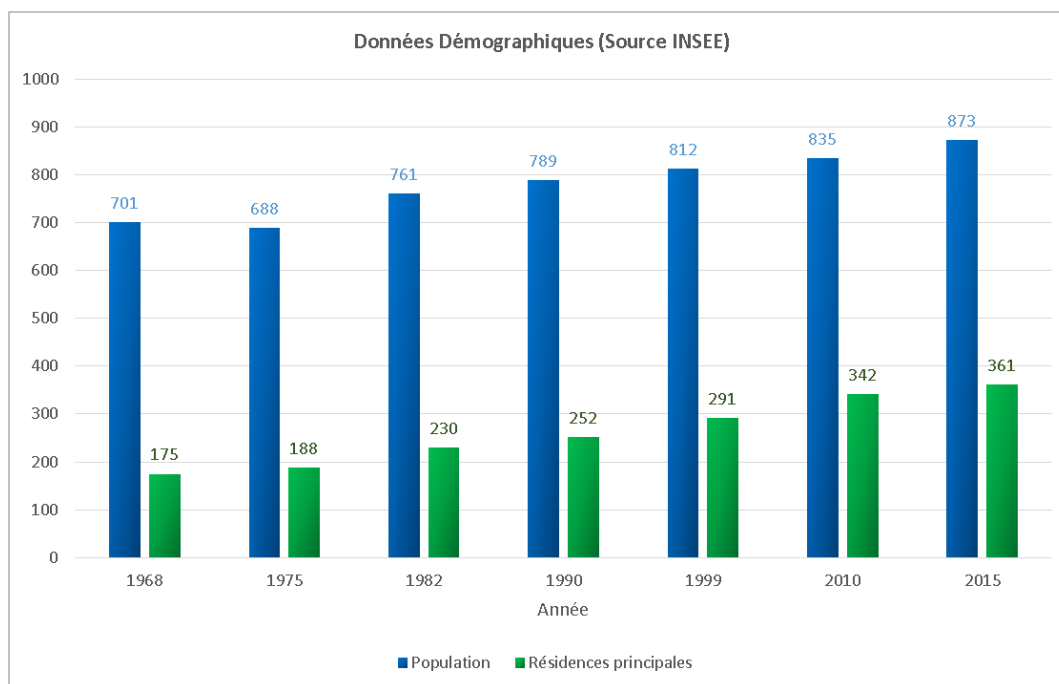


Figure 4: Évolution démographique (Source INSEE)

En 2015, la population totale recensée est estimée à 873 habitants et le nombre de résidences principales est de 361 logements, pour un taux d'occupation moyen de 2,4 habitants/logement.

Tableau 1: Indicateurs démographiques (Source INSEE)

	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015
Variation annuelle moyenne de la population en %	0.3	0.3	0.9
due au solde naturel en %	0.5	0.9	0.6
due au solde apparent des entrées sorties en %	-0.2	-0.6	0.3
Taux de natalité (‰)	11.5	13.6	12.2
Taux de mortalité (‰)	6.4	5.1	5.9

L'accroissement démographique de ces dernières années repose en premier lieu par le renouvellement naturel, soutenue à ce titre par les apports migratoires.

Conformément au phénomène de desserrement des ménages caractéristique de toutes les communes françaises, le nombre de personne par ménages a diminué en 34 ans (série effectuée entre 1968 et 2015). En 2015, il est de 2.4 personnes/ménage.

Le parc des résidences secondaires et occasionnelles représente 6% des habitations, soit 27 habitations.

Le parc de logements vacants représente 6.5% des habitations, soit 25 habitations

II.3 Topographie

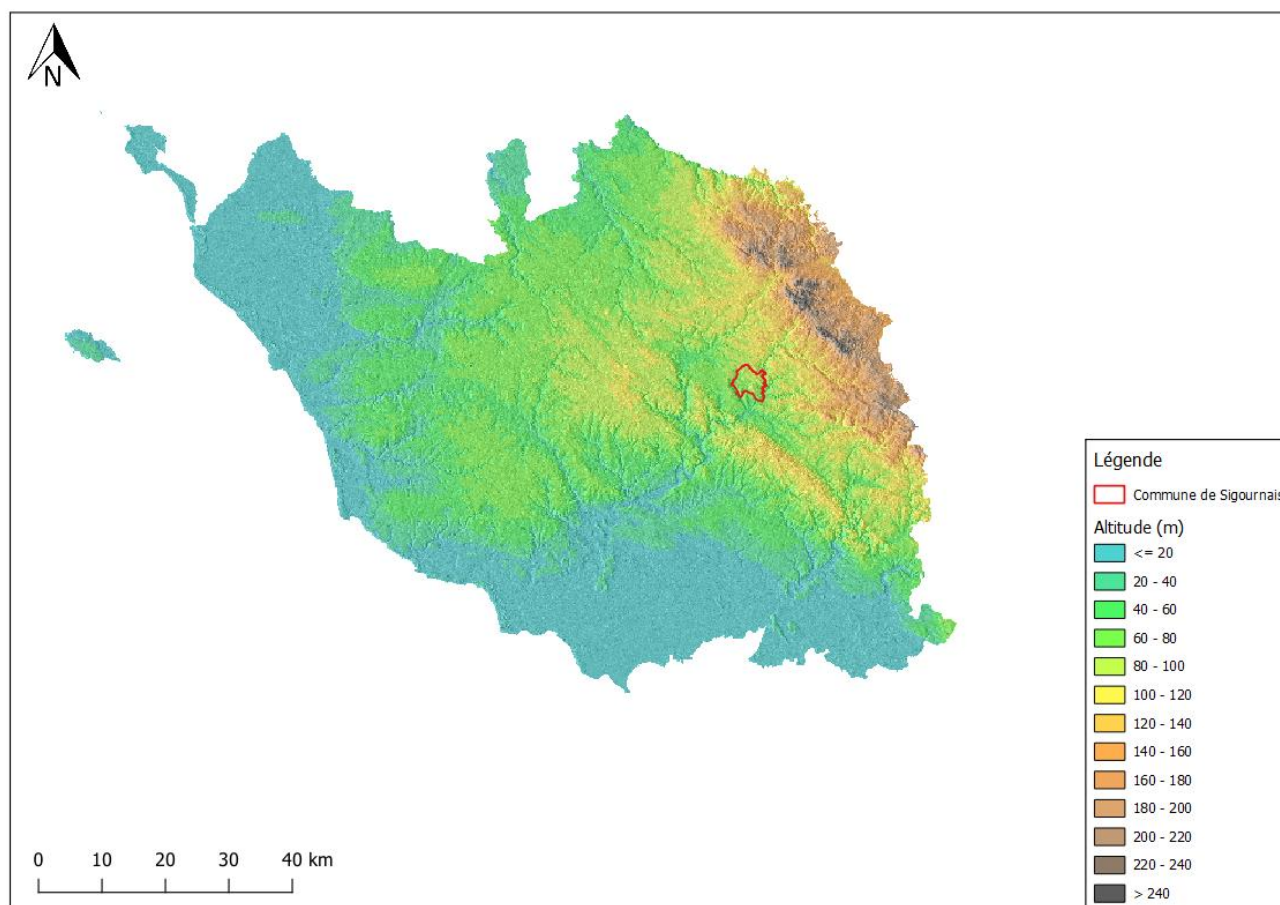


Figure 5 : Contexte topographique de la commune de SIGOURNAIS par rapport à la Vendée

La commune de SIGOURNAIS est localisée au Bas-bocage Vendéen, au centre-est du département, pas loin du Haut-Bocage. Cette partie du territoire, globalement peu vallonnée, se distingue du Haut-Bocage au relief marqué et paysages à basse topographie des Marais, de la Plaine et du Littoral.

La commune de SIGOURNAIS est relativement vallonnée. Son territoire est entrecoupé par trois vallées principales orientées nord sud :

- ❖ La vallée du ruisseau de l'Arguignon à l'ouest ;
- ❖ La vallée du ruisseau de Chassais au centre ;
- ❖ La vallée du ruisseau du Grand Lay à l'est sur lequel se situe la retenue de Rochereau.

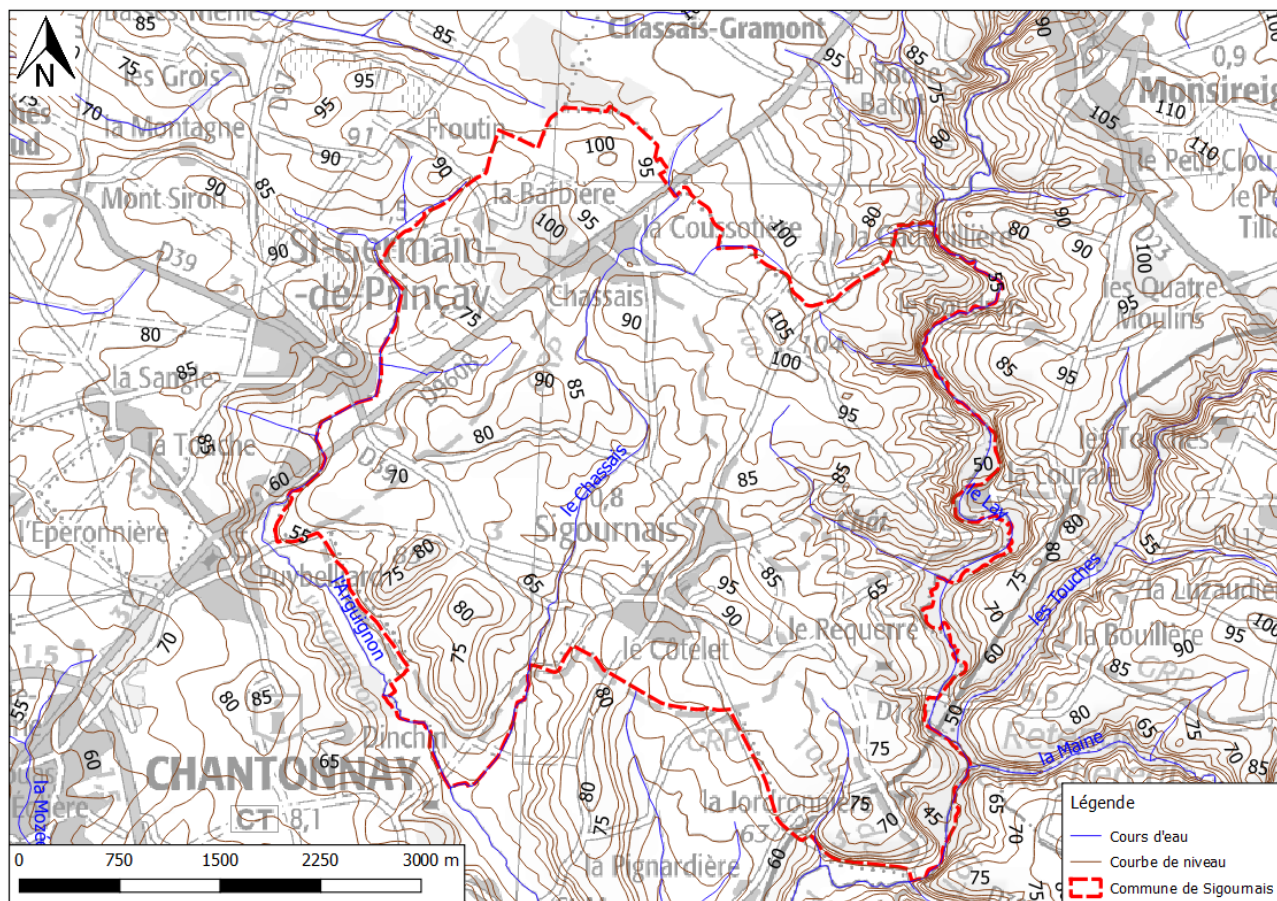


Figure 6: Topographie générale de la commune de SIGOURNAIS

II.4 Géologie

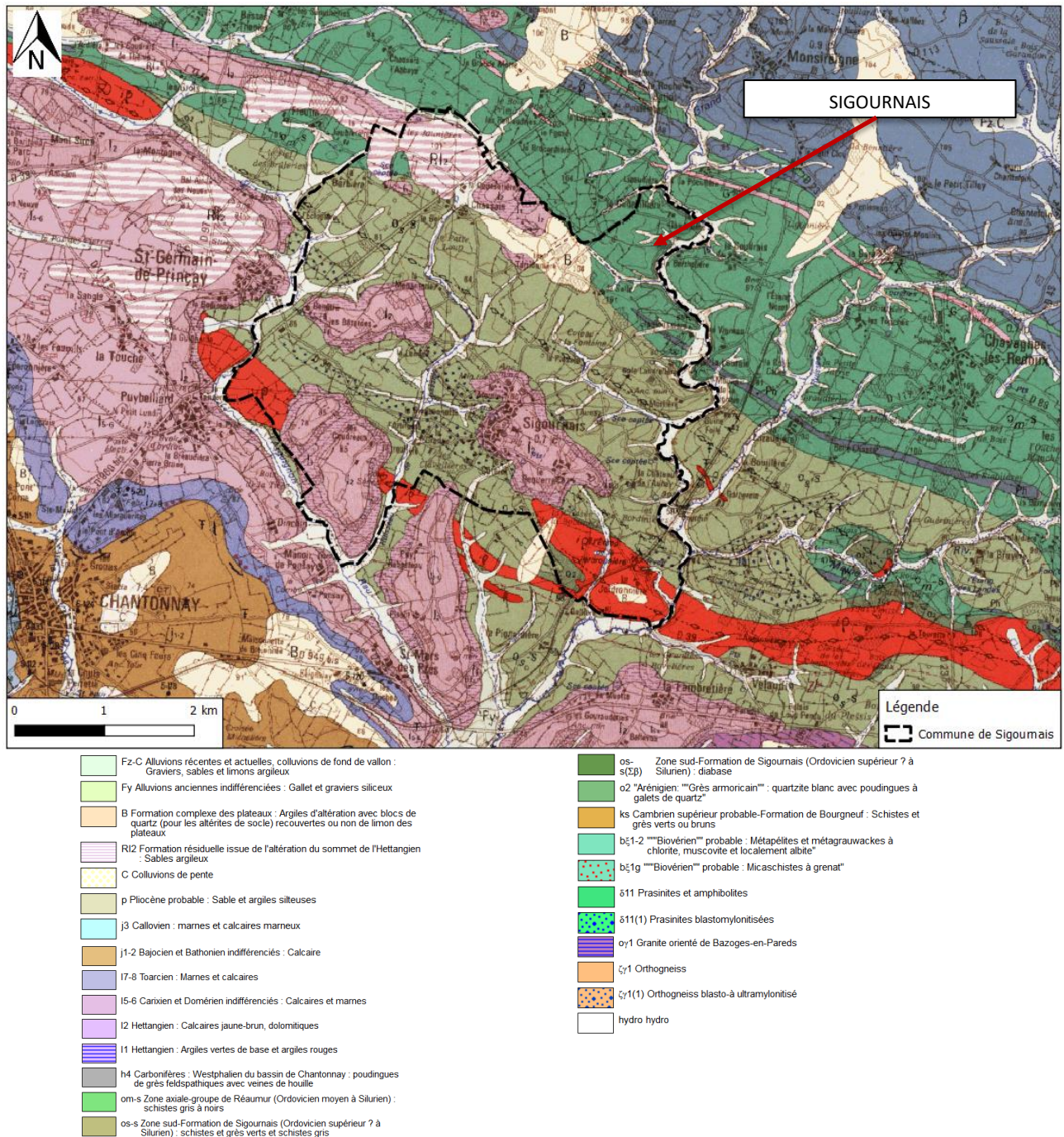


Figure 7: Carte géologique de la commune de SIGOURNAIS (Source BRGM)

Les formations géologiques rencontrées sur l'aire d'étude sont essentiellement d'origine sédimentaire. Les trois types de substrat rencontrés sont :

- ❖ Les dépôts sédimentaires : Le Lias inférieur constitué de 5 à 10 mètres de calcaire jaune-brun en grandes plaques dans une argile brune résiduelle ;

- ❖ Les roches sédimentaires du Cambrien : il s'agit de schistes siliceux en grandes dalles d'une teinte verte ou violacée alternant avec des quartzites verts ;
- ❖ Les roches sédimentaires du Briovérien : dans le synclinorium de Chantonay, dominant les schistes séricitiques verdâtres ou bleuâtres, avec quelques passages de grès tendres jaunâtres.

II.5 Hydrogéologie

Les formations métamorphiques sont le plus souvent considérées comme des formations imperméables. Il faut toutefois nuancer cette affirmation : la richesse en eau des formations cristallophylliennes est liée à leur fissuration et à leur degré et type d'altération. L'eau est contenue dans les niveaux supérieurs, elle circule à la faveur de fissures ou de failles contenues dans la roche saine.

L'existence de nappes dans ces formations va dépendre de la porosité et de la fissuration du socle et du type et degré d'altération. Ces formations ne sont en général pas favorables à la circulation d'eau et généralement les débits d'exploitation ne dépassent pas 5m³/h.

Plusieurs types de nappes peuvent néanmoins être considérés :

- ❖ Les nappes profondes : la réserve en eau est particulièrement limitée ;
- ❖ Les nappes perchées de plateau comprises dans la frange altérée du socle et dans les limons éoliens. Leur épaisseur est limitée ;
- ❖ Les nappes d'accompagnement situées dans les formations cénozoïques des lits majeurs des ruisseaux. Un petit aquifère de faible épaisseur est présent dans les bancs de sables et de graviers au contact du socle imperméable. Ces nappes présentent un rôle important par leur réserve alimentant les cours d'eau en étiage.

Il n'y a pas de captage d'adduction d'eau potable sur la commune.

La nappe de surface contenue dans les couches superficielles est exploitée par des puits domestiques.

II.6 Pluviométrie

Compte tenu de l'absence de station météorologique sur la commune de SIGOURNAIS, l'ensemble des paramètres pluviométriques de la présente étude se baseront sur les données réglementaires de la Région I telles que définies par la circulaire du 22 juin 1977 « Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement » ou celles de la station météorologique la plus proche. Plus particulièrement les données suivantes seront exploitées :

- ❖ Données moyennes sur la station météorologique de LA ROCHE-SUR-YON ;
- ❖ Données statistiques 1985 à 2009 sur la station météorologique de LA ROCHE-SUR-YON.

II.6.1 Pluviométrie moyenne

Source : METEO France (Station de la Roche-sur-Yon)

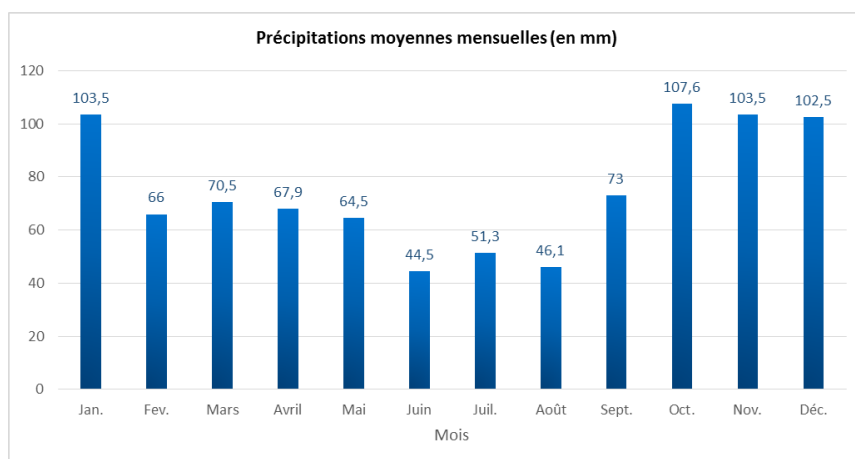


Figure 8: Précipitations moyennes mensuelles (Source Météo France)

II.6.2 Pluviométrie statistique réglementaire

Source : Instruction Technique 1977

Le tableau ci-dessous présente les hauteurs de pluie pour des durées et des périodes de retour différentes en se basant sur les données de la Région I de la circulaire du 22 juin 1977 :

	Durée Pluie Période Retour							
		6 min.	15 min.	30 min.	1 h.	2h.	3h.	6h.
Hauteur de Pluie mm	1 an	6	8	10.5	13.5	17.3	NR	NR
	2 ans	7	10.5	13.5	17.5	22.8	NR	NR
	5 ans	10	14.5	19	24.5	32.3	NR	NR
	10 ans	12	18	24	31.5	42	NR	NR

II.6.3 Pluviométrie statistique locale

Source : METEO France – LA ROCHE-SUR-YON

Les hauteurs de pluie pour des durées et des périodes de retour différentes sont calculées en se basant sur les coefficients de Montana spécifiques déterminés dans le cadre des données citées en source.

Sur la base de ces coefficients, les formules suivantes sont utilisées :

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

$$I = a \times t^{-b}$$

Les coefficients utilisés sont :

Coefficients de Montana	Période Retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
	Durée Pluie	6 - 360 min					
	a	6.744	10.825	17.355	22.095	32.673	53.268
	b	0.696	0.746	0.799	0.830	0.872	0.930

Les hauteurs de pluies statistiques sont ainsi calculées :

	Duré de Pluie		6 min	15 min	30 min	60 min	120 min	180 min	360 min
	Période de retour								
Hauteur de Pluie en mm	5 ans		12	15	19	23	29	33	40
	10 ans		17	22	26	31	37	40	48
	20 ans		25	30	34	40	45	49	57
	30 ans		30	35	39	44	50	53	60
	50 ans		41	46	50	55	60	64	69
	100 ans		60	64	68	71	74	77	80

De façon générale, nous pouvons constater que les hauteurs de pluies statistiques déterminées sur la base de l’Instruction Technique 1977 sont légèrement supérieures à celles définies sur la base des données météorologiques locales.

Ainsi, dans le cadre de cette étude et pour une approche raisonnable des hypothèses de modélisation de la collecte des eaux de ruissellements, nous retiendrons les coefficients de Montana en données locales pour construire les pluies de projet.

Il convient de préciser ici que les différents modèles de calcul d’hydraulique pluviale intègrent des coefficients de sécurité qu’il convient de ne pas négliger. Dans ce cadre, une approche réaliste du choix de pluies de projet se justifie pour éviter de déterminer des préconisations techniques surdimensionnées.

II.7 Hydrographie

La commune de SIGOURNAIS se trouve sur quatre bassins versants :

- Le Grand Lay et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Rochereau
- Le Grand Lay depuis la retenue de Rochereau jusqu'à la retenue de l'Angle Guignard
- L'Arguignon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Grand Lay
- Retenue de Rochereau

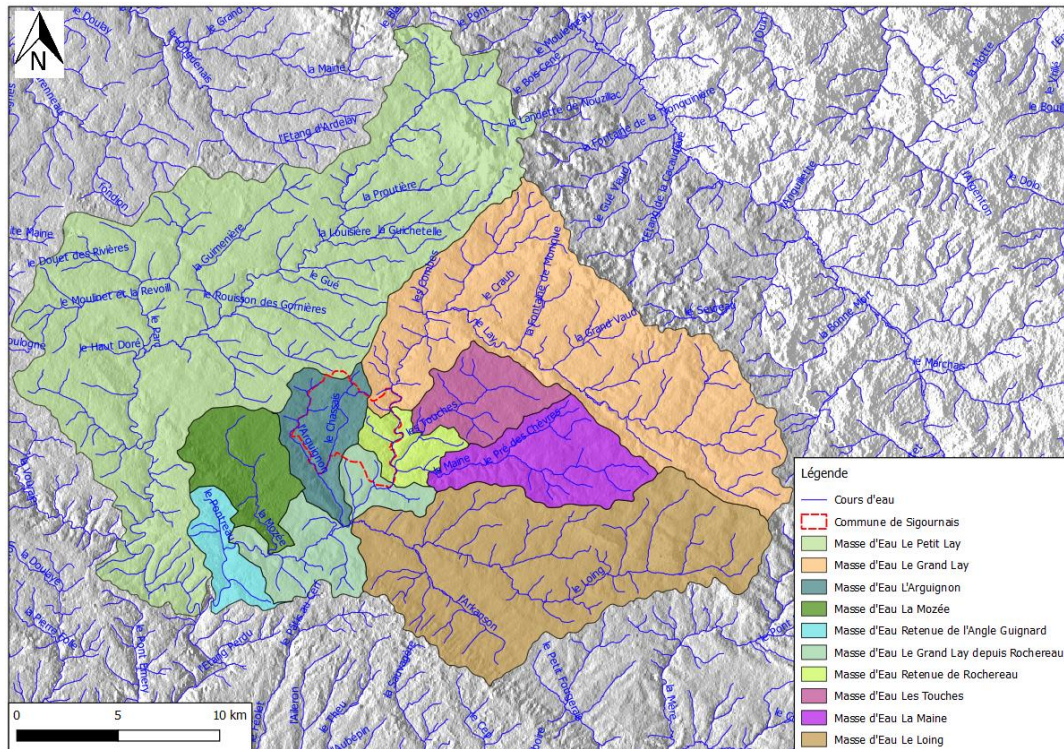


Figure 9: Contexte hydrologique de la commune de SIGOURNAIS par rapport aux masses d'eau

Tous les cours d'eau qui s'écoulent sur la commune de SIGOURNAIS appartiennent au bassin versant du Lay.

Le réseau hydrographique s'articule essentiellement autour du ruisseau de l'Arguignon à l'ouest, de son affluent le ruisseau de Chassais et de la rivière Le Grand Lay, barrée par la retenue de Rochereau.

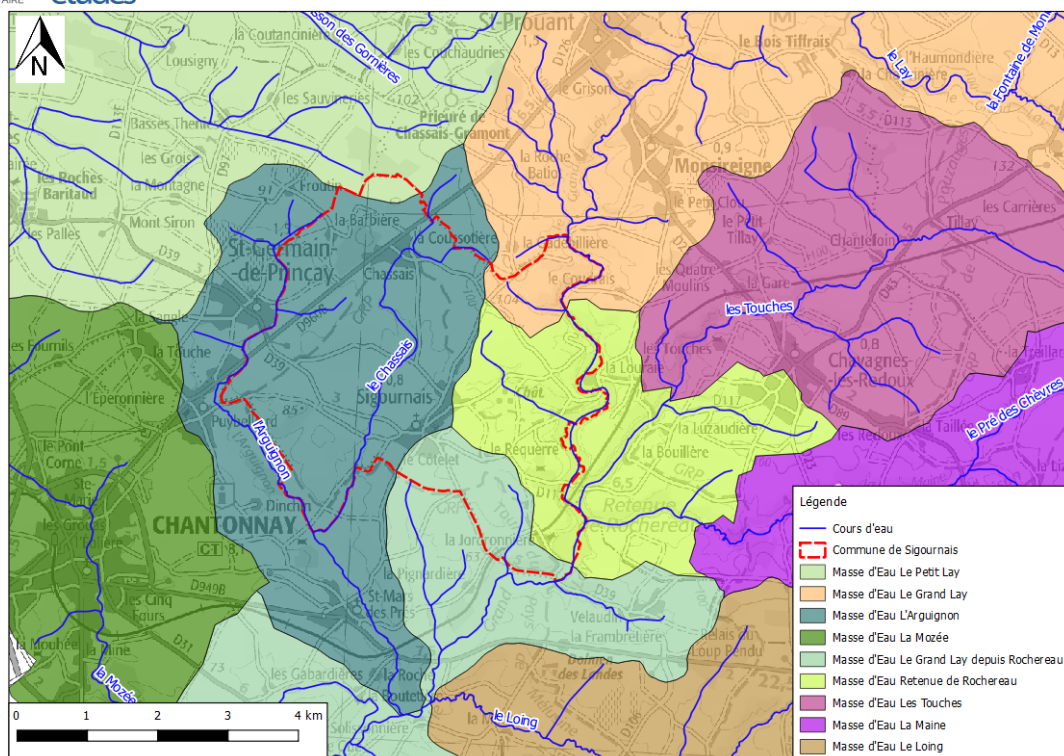


Figure 10: Réseau Hydrographique de la commune de SIGOURNAIS

II.8 Qualité physico-chimique et biologique

Sources : SDAGE Loire-Bretagne, Etat écologique 2013 des cours d'eau (données 2011-2012-2013)

Trois masses d'eau ont été définies au niveau de la commune :

- FRGR0571 : Le Grand Lay et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Rochereau
- FRGR0572b : Le Grand Lay depuis la retenue de Rochereau jusqu'à la retenue de l'Angle Guignard
- FRGR1973 : L'Arguignon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Grand Lay
- FRGL150 : Retenue de Rochereau

Masse d'eau	Etat écologique validé	Niveau de confiance validé	Etat biologique	Etat physico-chimie générale
Le Grand Lay et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Rochereau	Moyen	Elevé	Moyen	Moyen
Le Grand Lay depuis la retenue de Rochereau jusqu'à la retenue de l'Angle Guignard	Moyen	Elevé	Bon état	Moyen
L'Arguignon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Grand Lay	Médiocre	Faible	-	Médiocre
Retenue de Rochereau	Moyen	Elevé		

II.9 Objectif de qualité

Sources : Agence de l'eau, Gest'eau

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne 2016-2021 fixe des objectifs d'état écologique et chimique.

Masse d'eau	Objectif écologique	Objectif chimique
Le Grand Lay et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Rochereau	Bon état 2027	Non défini
Le Grand Lay depuis la retenue de Rochereau jusqu'à la retenue de l'Angle Guignard	Bon potentiel 2021	Non défini
L'Arguignon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Grand Lay	Bon état 2015	Bon état 2027
Retenue de Rochereau	Bon potentiel 2021	Bon état 2015

II.10 Zonages environnementaux

II.10.1 Zones naturelles

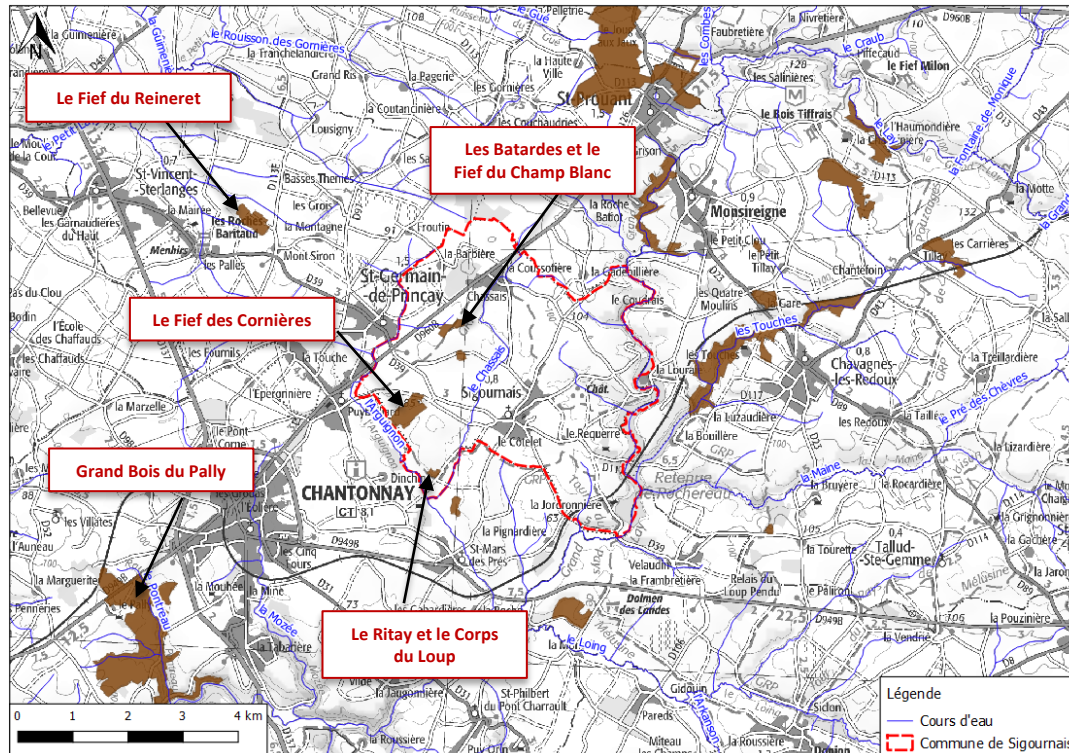


Figure 11: Zonage environnemental ZNIEFF type 1 (Source DREAL Pays de la Loire)

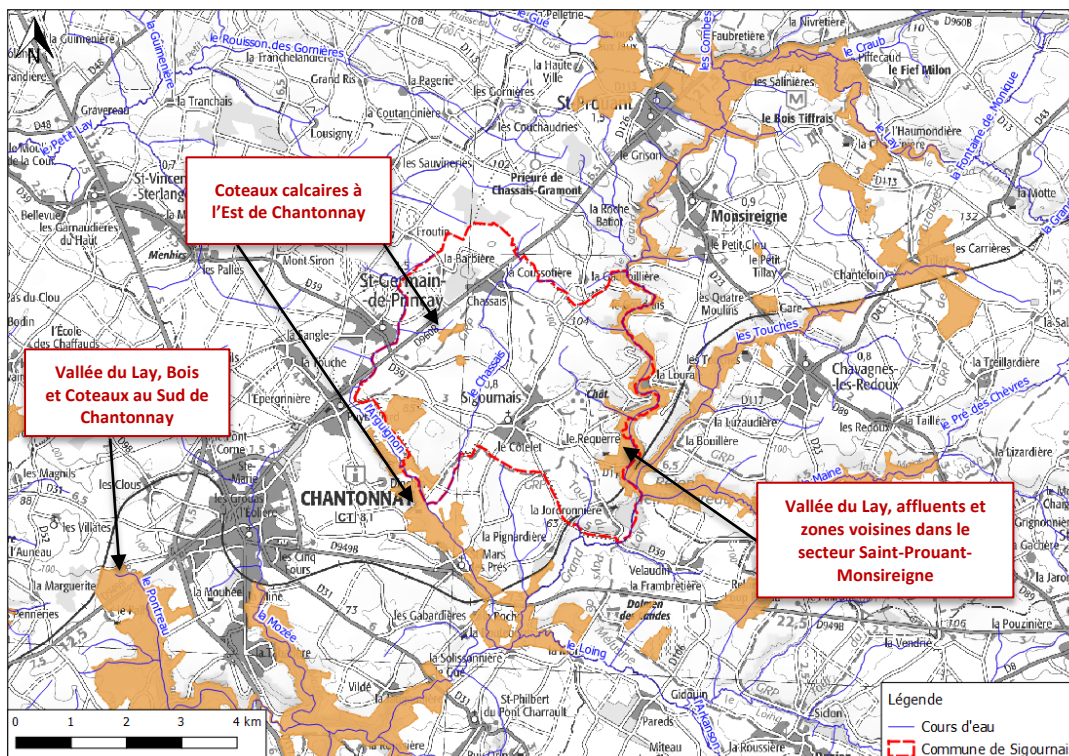


Figure 12: Zonage environnemental ZNIEFF type 2 (Source DREAL Pays de la Loire)

La commune de SIGOURNAIS est concernée par les zonages naturels suivants :

- ❖ Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I
 - LE FIEF DES CORNIÈRES
 - LES BATARDES ET LE FIEF DU CHAMP BLANC
 - LE RITAY ET LE CORPS DU LOUP

- ❖ Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II
 - VALLEE DU LAY, AFFLUENTS ET ZONES VOISINES DANS LE SECTEUR SAINT-PROUANT-MONSIREIGNE
 - COTEAUX CALCAIRES À L'EST DE CHANTONNAY

Aucun de ces zonages ne présente d'enjeu concernant la gestion des eaux pluviales.

II.10.2 Zones humides

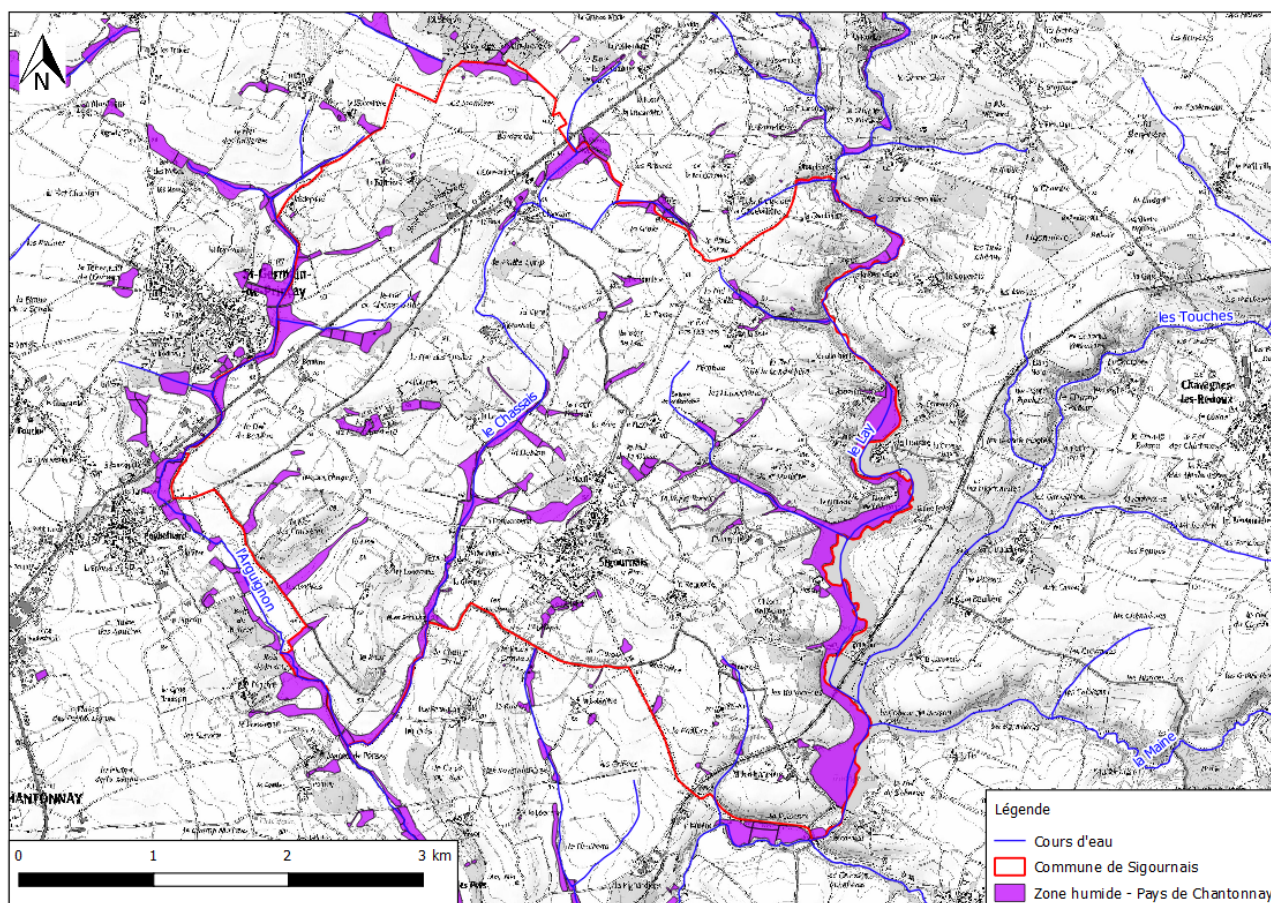


Figure 13: Inventaire zone humides communale SIGOURNAIS (Source Pays de Chantonay)

L'inventaire des zones humides communal a été réalisé sur la commune de SIGOURNAIS en 2012.

La présence de zones humides en aval de zones agglomérées ou de futures zones urbanisables nécessitent la prise en compte de la bonne gestion qualitative et quantitative des ruissellements d'eaux pluviales avec pour objectif la conservation des fonctionnalités écologique des réservoirs humides.

Dans ce cadre, les orientations suivantes seront fixées pour les projets de gestion pluviale :

- ❖ Limitation ou compensation de l'imperméabilisation des zones urbanisables en amont
- ❖ Privilégier les compensations douces et végétalisées pour favoriser la rétention des polluants (noues, bassin tampons non étanches enherbés,...)
- ❖ Anticiper et circonscrire les risques de pollutions directes (ouvrages de dépollution sur les zones d'activités industrielles ou autres)

II.11 SDAGE et SAGE

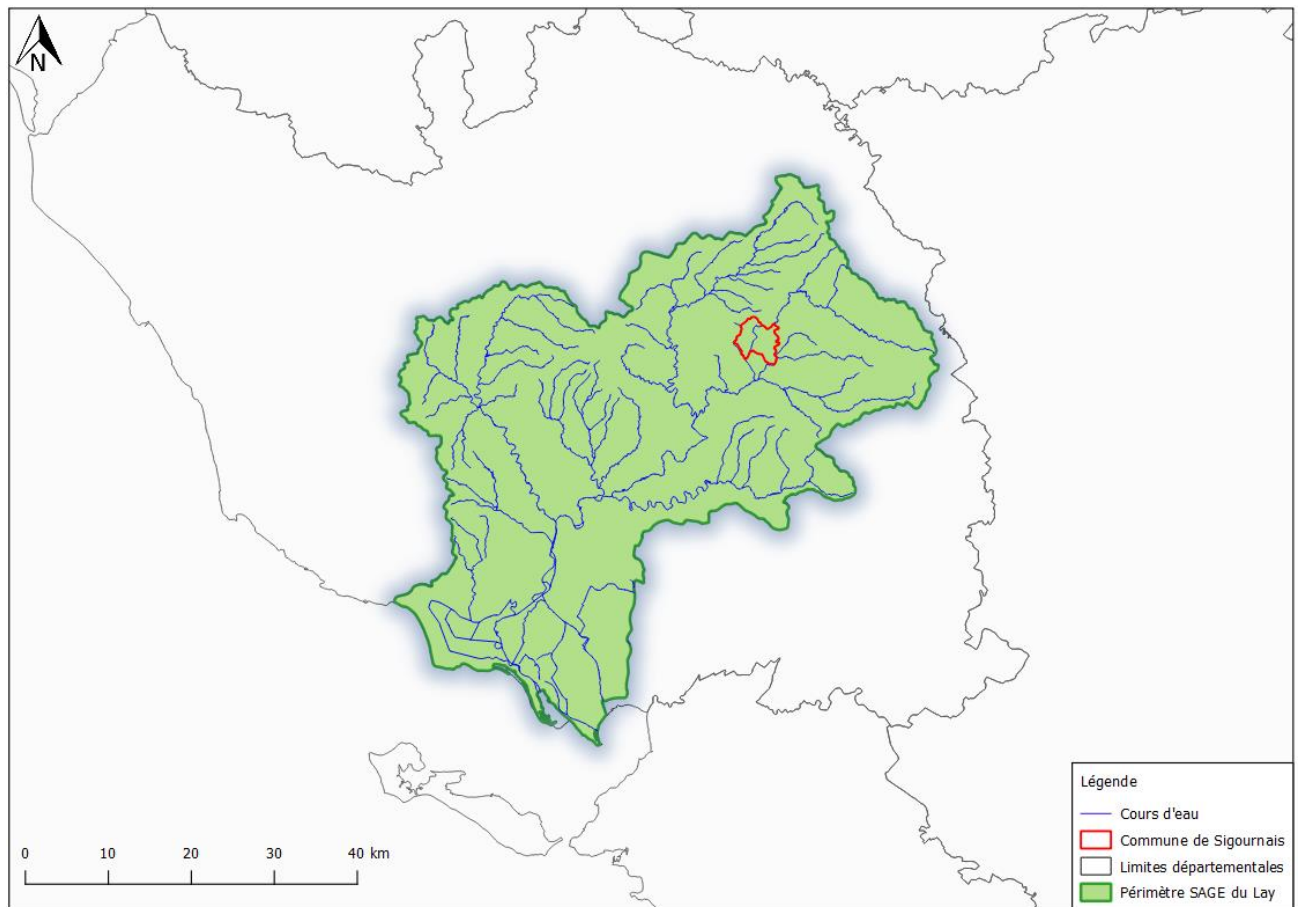


Figure 14: Cartographie SAGE du Lay (Source Gesteau)

La commune SIGOURNAIS est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE du Lay. Ces documents traitent des actions à engager et des objectifs à atteindre pour la bonne gestion des eaux pluviales sur les territoires concernés.

II.11.1 SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne 2016-2021 fixe les enjeux globaux de la gestion des ruissellements pluviaux :

« 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée :

[...]

Les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales visent à :

- ❖ Intégrer l'eau dans la ville ;
- ❖ Assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ;
- ❖ Gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macro polluants et micro polluants en ruisselant ;
- ❖ Réduire les volumes collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel ;
- ❖ Adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique. »

Plus spécifiquement :

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

[...]

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- ❖ Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- ❖ Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- ❖ Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
- ❖ Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...) ;
- ❖ Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- ❖ Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

[...]

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales :

[...]

À défaut d'une étude locale spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

[...]

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales :

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- ❖ Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macro polluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;
- ❖ Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- ❖ La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 – 2027 est actuellement en cours d'élaboration

II.11.2 SAGE Le Lay

Le SAGE du Lay complète ou renforce les dispositions du SDAGE en spécifiant des dispositions propres au bassin versant du Lay.

Approuvé par l'arrêté préfectoral du 3 mars 2011, les objectifs fondamentaux du SAGE sont :

- ❖ La qualité des eaux de surface;
Poursuite et mise en place de programmes de maîtrise des pollutions liées à l'assainissement collectif et non collectif
- ❖ La prévention des risques liés aux inondations;
- ❖ La production d'eau potable;
- ❖ Le partage des ressources en eau de surface en période d'étiage;
- ❖ La gestion soutenable des nappes;
- ❖ La qualité des eaux marines pour la valorisation du potentiel biologique et économique;
- ❖ Les zones humides du bassin;
- ❖ La gestion hydraulique permettant les usages et un fonctionnement soutenable du marais.

Les règlements du SAGE imposent, pour les aménagements et projets visés aux articles L. 214 et L. 511-1 du code de l'environnement, une limitation des débits spécifiques en sortie de parcelle aménagée de 5 à 10 l/s/ha (Art. 6 du SAGE). **Ainsi, ce document fixe une préconisation plus permissive que celle définie au titre l'article 3D-2 du SDAGE Loire Bretagne.**

II.12 Risques naturels

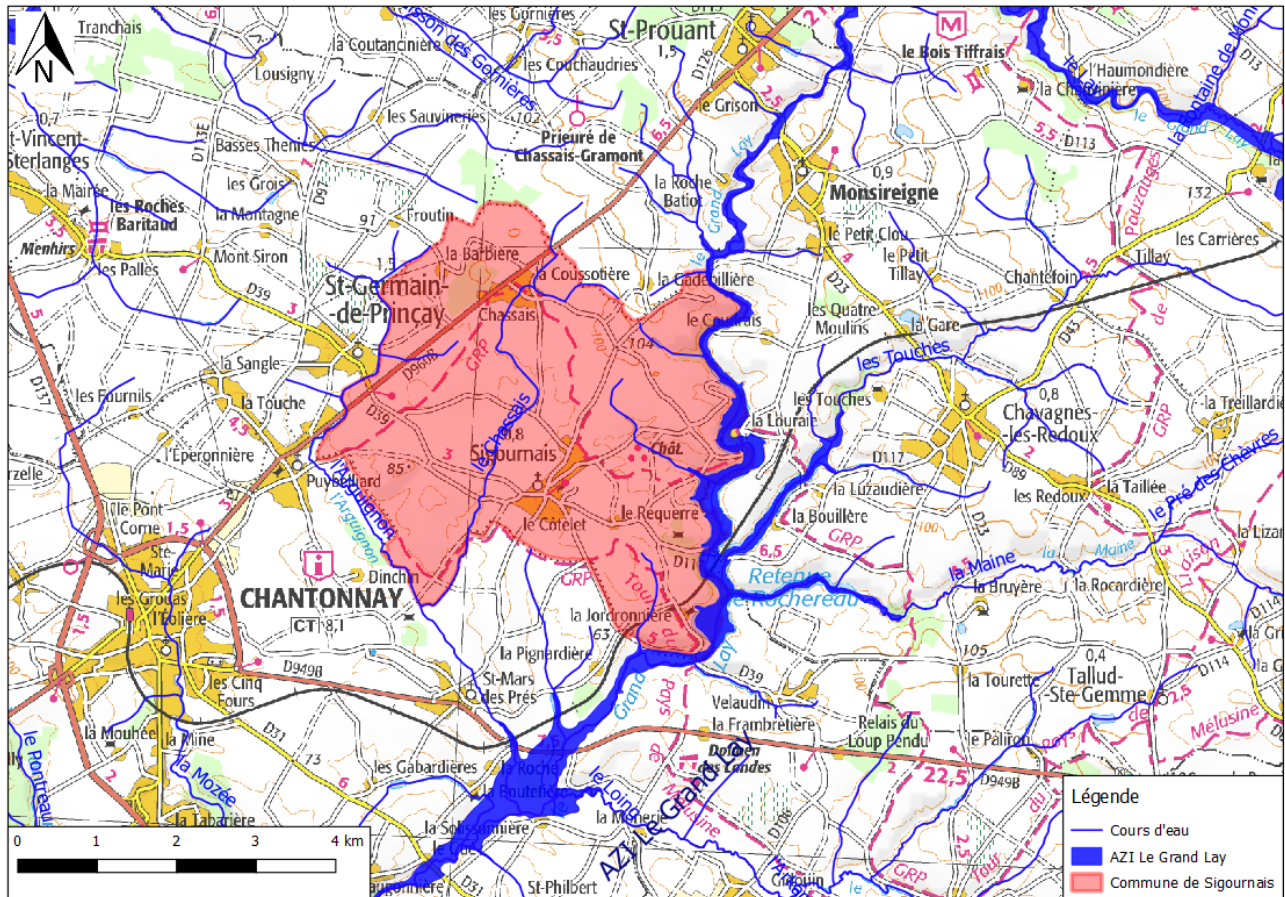


Figure 15: Zones inondables (source DDTM Loire-Atlantique)

La commune de SIGOURNAIS fait partie des communes concernées par le risque inondation. Un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) a été mis en place. Le P.P.R.I. du Lay, petit Lay et grand Lay a été établi approuvé le 18 février 2005.

Le plan de prévention du risque d'inondation a pour objectif :

- ❖ De délimiter les zones exposées au risque et d'y interdire tout type de construction ou de définir les conditions dans lesquelles des constructions peuvent être autorisées ;
- ❖ De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des constructions pourraient aggraver des risques ou en provoquer, et d'y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions ;
- ❖ De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ; de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés.

Sur le territoire de SIGOURNAIS, la zone d'expansion de crue est étroite et se limite dans la plupart des cas au lit majeur de la rivière.

II.13 Usages de l'eau

II.13.1 Retenue de Rochereau

Le barrage de Rochereau est un barrage construit en 1981, situé sur la commune de Bazoges-en-Pareds, sur le cours du Grand Lay et du Ruisseau des Touches. Cette retenue d'eau s'étend sur 5 communes : Sigournais, Monsireigne, Bazoges en Pareds et Tallud Ste Gemme. Ce lac a une superficie de 127 hectares pour 5.1 millions de m³ d'eau.

Un arrêté visant à protéger le captage d'eau a été établi en février 1979. Il établit différents périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné) définissant des niveaux de protection.

La commune de SIGOURNAIS est concernée par les périmètres de protection rapproché et éloigné du captage d'eau. Il s'agit uniquement d'habitat diffus.

Les ruissellements en provenance du bourg de SIGOURNAIS ne vont pas impacter directement la retenue de Rochereau. En effet, le bourg de SIGOURNAIS est localisé sur un bassin versant différent du barrage en question.

II.13.2 Retenue d'Angle Guignard

Le barrage d'Angle Guignard est utilisé pour l'alimentation en eau potable. Il est géré par Vendée Eau.

Ce barrage est un réservoir utilisé pour l'alimentation en eau potable. Le barrage, d'une capacité de 1.8 millions de m³, a été construit en 1951.

Un arrêté visant à protéger le captage d'eau a été établi en février 2020. Il établit différents périmètres de protection définissant des niveaux de protection.

La commune de SIGOURNAIS est située en amont des périmètres de protection rapproché et éloigné du captage d'eau.

Les eaux pluviales en provenance du bourg de SIGOURNAIS suivent LE CHASSIS, l'ARGUIGNON puis se jettent dans LE LAY. Une autre partie des ruissellements du bourg est transférée vers LE LAY via l'un de ses affluents.

Ces ruissellements contribuent partiellement à l'alimentation de la retenue située en aval.

Vendée Eau a mis en place des programmes d'actions pour la restauration et la préservation de la qualité de l'eau, sur les périmètres de protection de captage d'eau potable de l'Angle Guignard – la Vouraie, et sur celui de Rochereau.

II.13.3 Limitation de la pollution des eaux de ruissellements

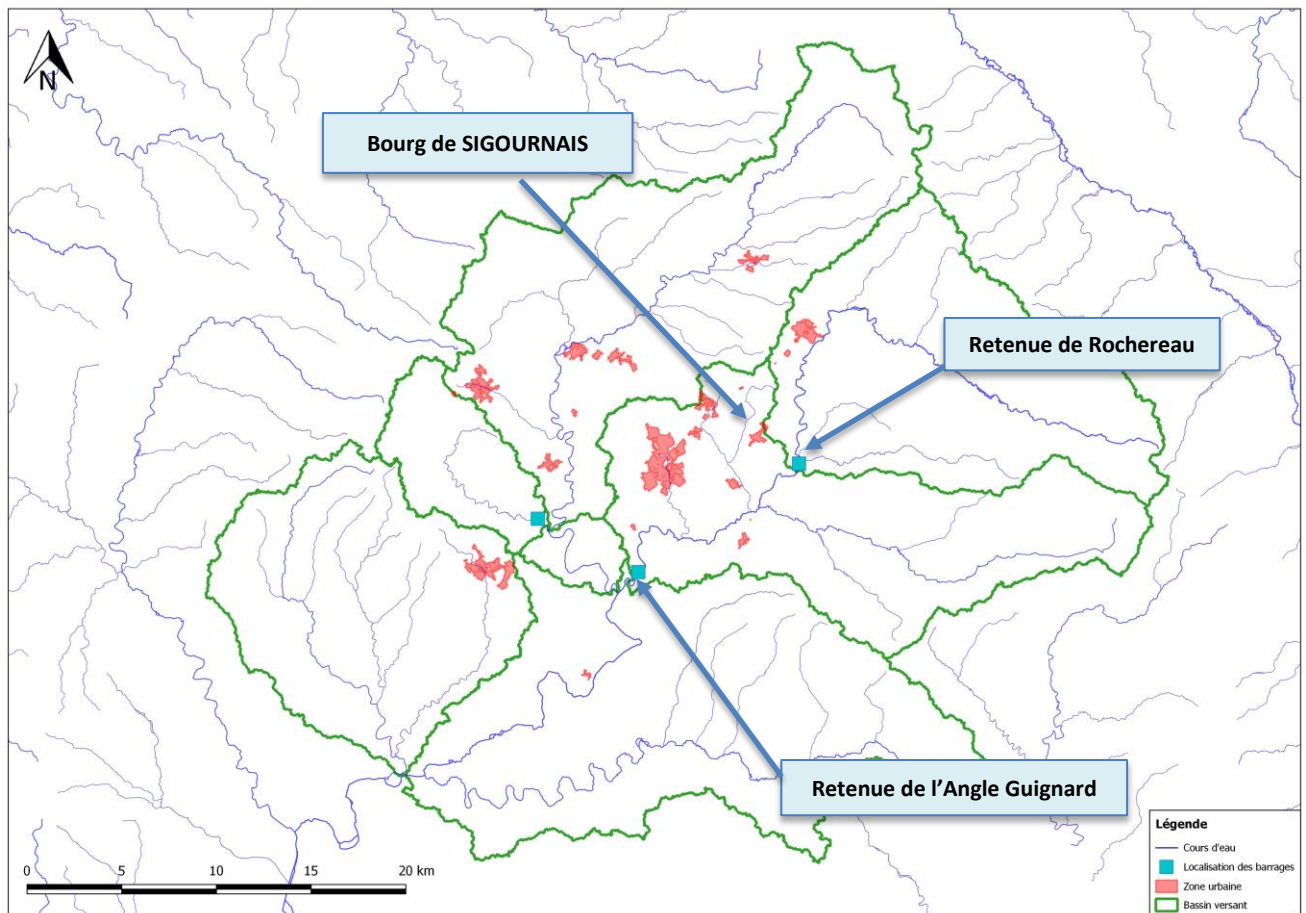


Figure 16: Localisation du bourg de SIGOURNAIS par rapport aux retenues d'eau potable

L'essentiel de la pollution issue du ruissellement des eaux de pluie est sous **forme particulière**. En zone urbaine, la pollution des eaux de ruissellement est inévitable, mais ses inconvénients peuvent être limités :

- ❖ par décantation (ouvrages de rétention) ;
- ❖ par l'aménagement urbain (espaces verts aménagés, noues...) ;
- ❖ la réglementation (action réglementaire sous forme de zonage pluvial).

A défaut de ces mesures, les polluants s'accumulent dans les sédiments, générant des pollutions qui sont évacuées vers l'aval.

Le présent document prévoit les mesures suivantes :

- ❖ Résolution des dysfonctionnements hydrauliques, ayant pour effet de limiter les écoulements directs sur voirie et éviter l'accumulation de polluants urbains dans les sédiments ;
- ❖ Application de mesures compensatoires dans les zones à urbaniser. Implantation d'ouvrages de rétention favorisant la décantation des Matières En Suspension (MES) ;
- ❖ Limitation du processus d'imperméabilisation à travers le zonage pluvial. Il est en effet prévu que tout aménagement en zone urbaine ne devrait rejeter que le débit correspondant à une imperméabilisation de 60 %. Les constructeurs et aménageurs qui ne peuvent respecter ce coefficient doivent réduire les débits de ruissellement par des systèmes de stockage provisoire.

Ainsi, le schéma directeur et le zonage permettent de limiter la pollution issue des ruissellements d'eaux pluviales et d'améliorer la qualité de l'eau alimentant les retenues d'eau potable.

III. SYSTEME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

III.1 Détermination des bassins versants

Une étude basée sur les données IGN et les relevés topographiques effectués sur le système de collecte des eaux pluviales de SIGOURNAIS nous ont permis de déterminer des sous-bassins versants sur la zone agglomérée du bourg qui est concernée par la desserte principale en collecte d'eaux pluviales et la mise en place de zones d'urbanisation future.

❖ Modèles Numériques de Terrain

Les Modèles Numériques de Terrain (MNT) exploités pour cette étude nous ont été fournis par la Communauté de communes du Pays de Chantonay. L'avantage des MNT réside en sa large couverture. Ils fournissent une représentation numérique du relief (donc des valeurs d'altitude) sans avoir recours à des études topographiques en grande surface. Vu les nombreuses ramifications des réseaux d'eaux pluviales et les grandes variations topographiques, l'exploitation des MNT demeure la méthode la plus fiable pour déterminer les caractéristiques des bassins versants, notamment les pentes, les surfaces, les périmètres et les réseaux hydrographiques.

Les MNT nous ont été transmis sous forme de dalles, en format de type ASC. La précision de la taille des pixels (1.00 m x 1.00 m) contribue énormément à la fiabilité des résultats. Dans un souci de simplification, et pour une question d'ajustement des MNT par rapport aux logiciels utilisés, les dalles ont été fusionnées et convertie en format TIFF. Après traitement des erreurs, des courbes de niveau ont été générées sur l'ensemble du territoire.

❖ Cadastre

Le cadastre sous format SIG a également été exploité dans le cadre de cette étude. Ces données permettent de déterminer entre autres, les obstacles aux écoulements et les surfaces imperméabilisées (toitures des habitations, infrastructures routières, surfaces de parking...).

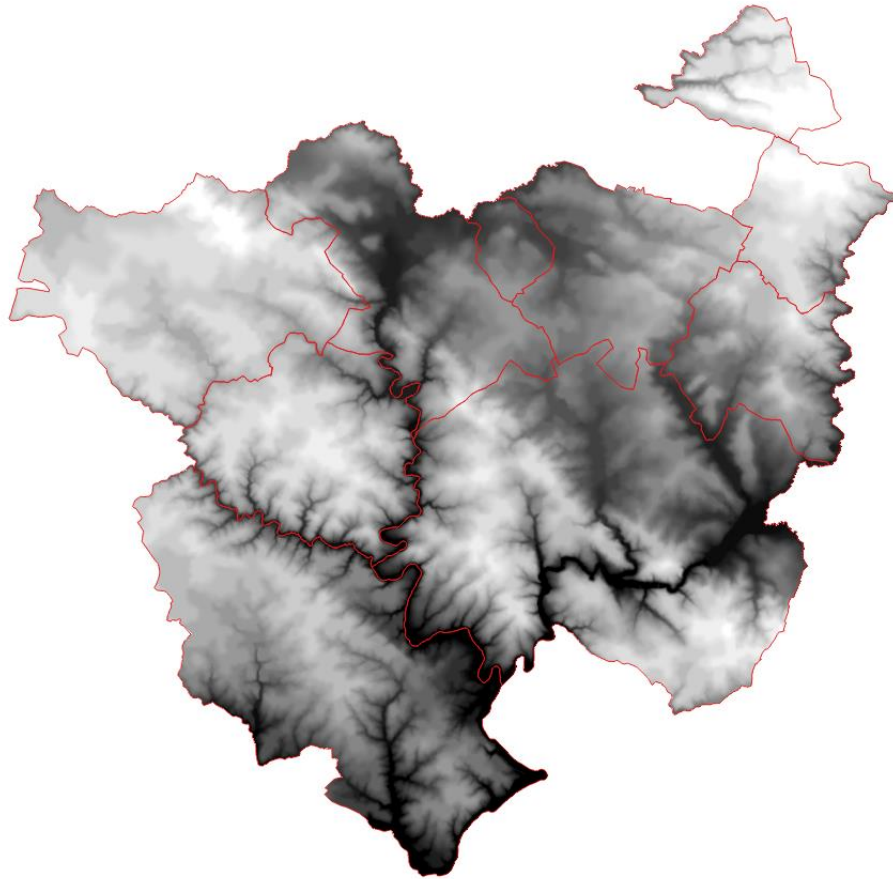


Figure 17: Modèle Numérique de Terrain sur le territoire de la Communauté de communes du Pays de Chantonnay

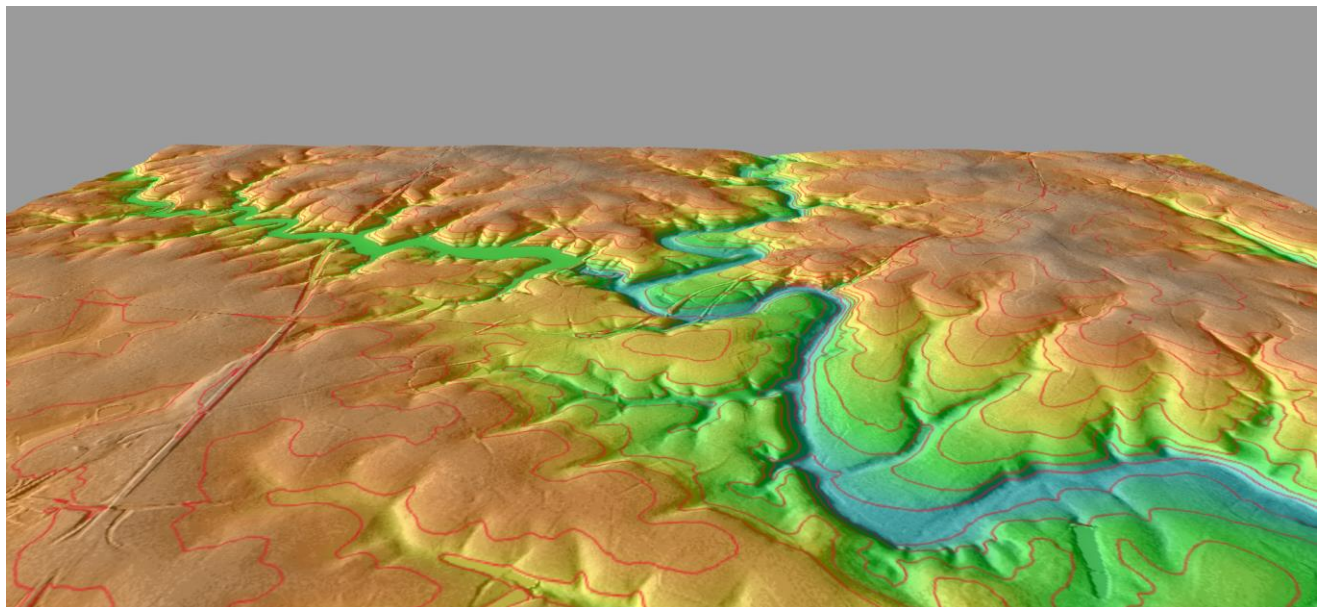


Figure 18: Relief et courbes de niveaux générés par les MNT

La cartographie définissant le découpage des bassins versants est présentée en ANNEXE 2.

III.2 Le réseau de collecte

L'ensemble des collecteurs d'eaux pluviales localisés dans les zones urbanisées de la commune de SIGOURNAIS a fait l'objet d'un levé topographique géo référencé.

La nature et les caractéristiques géométriques de ces ouvrages ont été recensées.

Les divers éléments de repérage (diamètre, nature, longueur, pente,...) ont permis la modélisation hydraulique des principaux collecteurs pour permettre le diagnostic de fonctionnement en situation actuelle et future.

De façon générale, le système de collecte s'articule autour des principes suivant :

- ❖ **Bassin Versant A** : D'une surface de 1.172 ha, ce bassin versant situé au nord du bourg, intègre la rue de Chassais et des résidences privées. L'unité hydrographique est relativement urbanisée avec un coefficient d'imperméabilisation de 28 %. L'évacuation des eaux pluviales est faite par un collecteur DN200 ;
- ❖ **Bassin versant B** : Ce bassin versant s'étend sur 0.712 hectares avec un coefficient d'imperméabilisation de 16.87 %. Celui-ci intègre la rue de la Plesse, des résidences privées et terrains agricoles. Les eaux de ruissellement sont évacuées par un collecteur DN200 ;
- ❖ **Bassin versant C** : Ce bassin versant d'une superficie de 1.59 hectares intègre la rue du Puits Magnier, des terrains agricoles et quelques résidences privées. Localisée au nord du bourg, l'unité hydrographique est caractérisée par un coefficient d'imperméabilisation de 25.94%. L'évacuation des eaux de ruissellement est assurée par un réseau ramifié de diamètre variant entre DN200 et des fossés ;
- ❖ **Bassin versant D** : Il s'agit d'un bassin versant de 1.79 hectares relativement imperméabilisé (20.33%). Ce dernier n'intègre que la rue de la Vigne Ronde et une zone résidentielle. Le réseau d'eaux pluviales est constitué d'un collecteur DN200 ;
- ❖ **Bassin versant E** : Cette unité hydrographique de 6.82 ha pour un coefficient d'imperméabilisation de 31.04% occupe la partie nord du bourg. Celle-ci intègre principalement la rue Centrale, la rue de Monsireigne, la rue de la Vigne et les lotissements environnants. Des collecteurs DN200 à DN400 assurent l'évacuation des eaux de ruissellement de ce secteur ;
- ❖ **Bassin versant F** : D'une superficie de 0.762 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 58%, ce bassin versant, localisé au centre du bourg, intègre la rue du Donjon, une école privée, la cantine scolaire, des surfaces de parkings et quelques résidences privées. L'évacuation des eaux pluviales est assurée par un collecteur DN300 ;

- ❖ **Bassin versant G :** Cette unité hydrographique s'étend sur 4.138 hectares avec un coefficient d'imperméabilisation de 38.17%. Sont associés à ce bassin versant, la rue du Donjon, la rue du Château, la rue de la Traverse et la rue des Jardins. En outre, un monument touristique, le Château Féodal de Sigournais, est implanté en amont du bassin versant. Des douves placés autour du château ont également un rôle de tamponnage des eaux de ruissellements en provenance du site. Un réseau ramifié constitué de collecteurs DN200 à DN300 transfère les eaux pluviales vers un fossé en aval ;
- ❖ **Bassin versant H :** Ce bassin versant de 0.345 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 53%, est localisé au nord de la rue de Chantonay. Il intègre une demi-voirie de rue de Chantonay, des résidences privées et des espaces verts non aménagés. Un collecteur DN300 évacue en aval les ruissellements vers un fossé de voirie ;
- ❖ **Bassin versant I :** Il s'agit d'un bassin versant d'une superficie de 0.079 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 5 %. Il intègre uniquement une demi-voirie de la rue de Chantonay. La collecte des eaux pluviales est assurée par un collecteur DN300 ;
- ❖ **Bassin versant J :** Cette unité hydrographique intègre les lotissements de la rue des Clavellières et des propriétés non-bâties. Elle s'étend sur 6.246 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 24.83%. Un réseau ramifié de diamètre variant de DN300 à DN400 transfère les eaux de ruissellement du secteur vers un bassin de rétention en aval. Le sud du bassin versant est drainé par un fossé ;
- ❖ **Bassin versant K :** Ce bassin versant s'étend sur 3.087 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 21.66%. La rue de la Gare et la rue de Saint-Mars restent les principaux axes routiers de l'unité hydrographique. La collecte des eaux de ruissellement est assurée par un collecteur de diamètre variant de DN200 à DN400 ;
- ❖ **Bassin versant L :** Il s'agit de bassin versant d'une superficie de 0.422 hectares pour une imperméabilisation de 21% localisé au sud du bourg. Il intègre uniquement une demi-voirie de la rue de Saint-Mars et un terrain non-bâti. Un collecteur DN300 évacue les eaux pluviales vers un fossé ;
- ❖ **Bassin versant M :** Ce bassin versant, qui occupe la partie est et sud du bourg, intègre la rue de Chavagnes, la rue du Grand Logis, la rue des Petites Ouches, la rue de la Jinchère et la rue de Galerne. D'une superficie de 11.562 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 18.23%, l'unité hydrographique est principalement constituée de zones résidentielles et de propriétés non-bâties. La collecte des eaux pluviales est assurée par un réseau de collecteurs de diamètre DN200 à DN400. Il faut noter la présence d'un collecteur DN300 qui traverse des parcelles privées, entre la rue des Petites Ouches et la rue de Galerne. Ce dernier reste également un point noir identifié par la commune, ceci à cause des risques d'obstruction élevés ;

- ❖ **Bassin versant N** : D'une superficie de 4.483 hectares pour un coefficient d'imperméabilisation de 18.84%, ce bassin versant situé au sud-est du bourg, intègre le lotissement « Le Côtelet », la route départementale D39, la rue de la Jinchère et des terrains non-bâties. L'évacuation des eaux pluviales au niveau du lotissement est assurée par un réseau DN300. Quatre puits d'infiltration et trois bassins d'infiltration sont implantés dans ce secteur. Un réseau de conduites parallèles DN300 collecte les eaux de ruissellement de la route départementale D39 et les transfère dans un fossé en aval ;

III.3 Ouvrages particuliers

Les ouvrages particuliers pouvant être présents sur le système de collecte des eaux pluviales sont de type :

- ❖ Bassin de tamponnage-régulation aérien ou enterré ;
- ❖ Poste de pompage ;
- ❖ Système d'infiltration ;
- ❖ Equipement de ralentissement des ruissellements (noues) ;
- ❖ ...

Les ouvrages particuliers recensés dans les zones d'étude sont présentés ci-dessous.

Type d'ouvrage	Localisation	Niveau de protection
Bassin de rétention -infiltration	Rue des Clavellières	Décennal
Puits d'infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Puits d'infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Puits d'infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Puits d'infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Bassin de rétention –infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Bassin de rétention –infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal
Bassin de rétention –infiltration	Lotissement « Le Côtelet » - RD39	Décennal

III.4 Points noirs

Les points noirs consistent en des dysfonctionnements connus du système de collecte étudié et pouvant être caractérisés par des indicateurs:

- ❖ Fréquences de débordement ;
- ❖ Niveau de crues ou d'inondation de particuliers avec repères historiques, photographiques,... ;

Un point noir a été signalé au bourg de SIGOURNAIS :

- ❖ **Bassin versant M – rue de la Galerne –rue des Petites Ouches** : obstruction du collecteur DN300 traversant les terrains privés. Ruissellement fréquent au niveau des parcelles privées.

DIAGNOSTIC ETAT EXISTANT

I. METHODOLOGIE

I.1 Principes de la modélisation

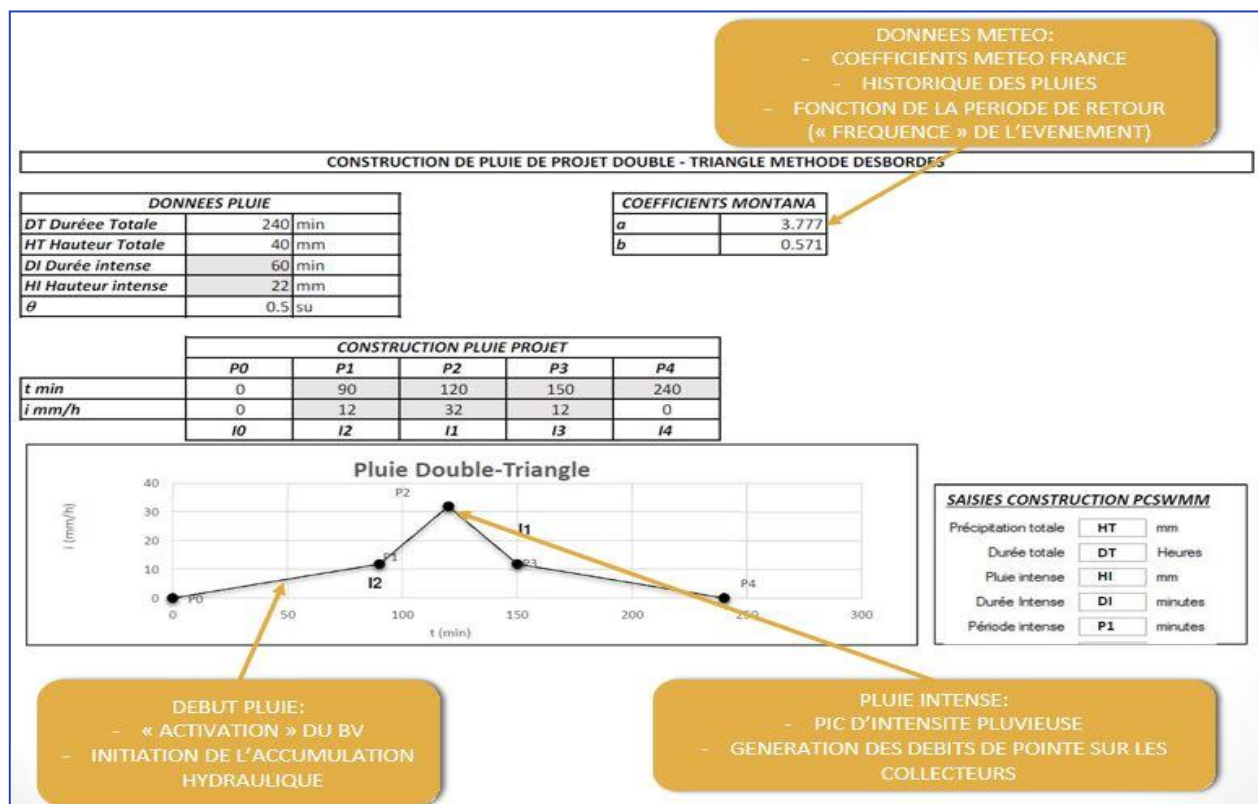
I.1.1 Simulation de la pluie

Le modèle utilisé pour la simulation de l'évènement pluvieux est celle du double triangle ou pluie de Desbordes. Les caractéristiques et le profil (hyétogramme) de cette pluie sont déterminés par les coefficients de Montana utilisés et la durée de la pluie simulée.

Le choix de la durée de la pluie intense est directement lié à la taille et à la nature des bassins versants simulés qui réagiront plus ou moins rapidement à l'évènement pluvieux (notion de temps de concentration) :

- ❖ Plus le bassin versant est petit et urbanisé, plus le temps de concentration est court ;
- ❖ Plus le bassin versant est grand et rural, plus le temps de concentration est long.

Principes de la méthode Desbordes:



La durée de la pluie retenue devra être relativement proche de l'ensemble des temps de concentration des bassins versants concernés pour permettre la simulation de la réaction maximum du système à l'évènement pluvieux.

I.1.2 Transformation Pluie - Débit

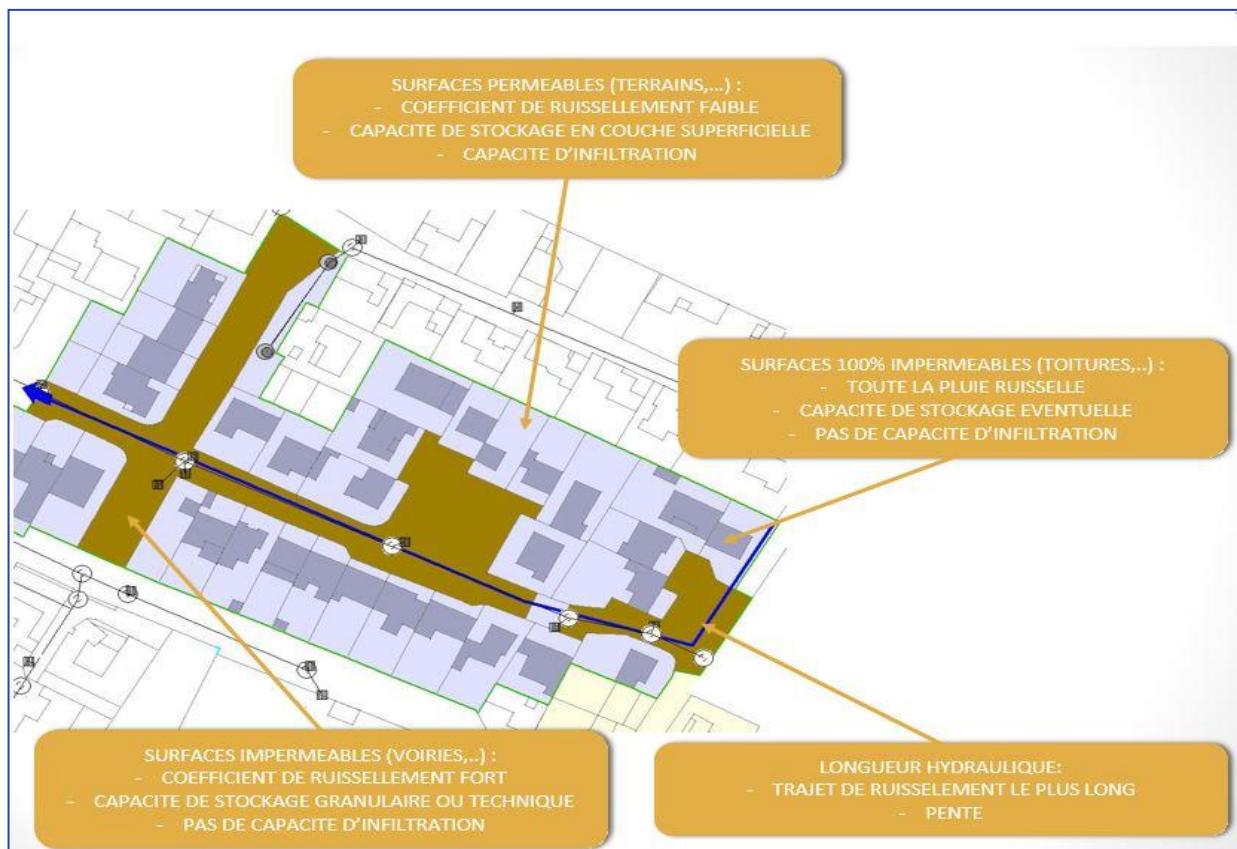
La génération d'un débit de ruissellement par les surfaces soumises à la pluie de projet est déterminée par les caractéristiques des bassins versants. Principalement :

- ❖ Surface ;
- ❖ Pente moyenne ;
- ❖ Coefficient d'allongement (déterminé par la longueur hydraulique, parcours le plus long de l'eau) ;
- ❖ Coefficient de ruissellement (combinaison des coefficients des différentes natures d'occupation des sols) ;
- ❖ Perméabilité des surfaces ruisselantes ;
- ❖ Volume de stockage interstitiel des surfaces ruisselantes ;
- ❖ ...

Parmi ces différents paramètres, le coefficient de ruissellement est une donnée majeure de la simulation hydraulique. Il évoluera en fonction des projets d'aménagements et d'urbanisation prévus et pourra être déterminé comme un facteur limitant contraignant imposé à ces projets (imperméabilisation maximum autorisée).

La détermination du coefficient de ruissellement s'effectue par un recensement des différentes surfaces ruisselantes composant le bassin versant.

Exemple d'un bassin versant urbanisé :



I.1.3 Modélisation de la propagation hydraulique

Les différents débits générés par les bassins versants soumis à la pluie de projet sont « injectés » dans le système de collecte au niveau de nœuds caractéristiques situés en aval direct du point bas des bassins versants. Le système de collecte prenant en charge ces différents points d'injection (de l'amont vers l'aval) est modélisé :

- ❖ Nœuds :
 - Ouvrages de type Regards, Avaloirs ;
 - Cotes Terrain Naturel et Radier, Fils d'Eau d'entrée(s) et sortie(s).
- ❖ Tronçons :
 - Ouvrages de type Canalisations, Dalots, Fossés, Cours d'Eaux ... ;
 - Géométrie (Diamètre, Cotations,...), Pente, Coefficient de Rugosité... ;
- ❖ Ouvrages spéciaux :
 - Bassins Tampon, Pompage, Infiltration ;
 - Caractéristiques techniques et dimensionnelles.

Le logiciel de modélisation utilisé simule alors les écoulements à prendre en charge dans ces différents objets. Le modèle de propagation de la présente étude est le modèle de Barré de Saint Venant. Ce modèle de calcul prend en compte les conditions réelles d'écoulement dans les ouvrages de collecte ainsi que la répartition temporelle des débits et de leur composition au niveau des différents points de rencontre des flux.

I.1.4 Calage de la modélisation

Considérant les approximations et les approches subjectives liées à l'appréciation de l'ensemble des paramètres de modélisation à intégrer au niveau des descriptifs d'objets, les simulations hydrauliques présentent une incertitude liée à la nature même de ces opérations.

Pour permettre de réduire cette incertitude, un calage des modèles peut être réalisé en simulant des événements réels basés sur :

- ❖ Des événements historiques ayant trait à des points noirs recensés :
 - Modélisation de la pluie historique correspondante enregistrée par MétéoFrance ;
 - Ajustement du modèle jusqu'à l'obtention de résultats concordants avec les observations du point noir (niveau d'inondation,...)
- ❖ Des mesures de débits en cours d'étude :
 - Mise en place de métrologie de type enregistrement des débits en continu en différents points caractéristiques de la zone d'étude et modélisation des pluies enregistrées par MétéoFrance sur la période;
 - Ajustement du modèle jusqu'à l'obtention de résultats concordants avec les mesures de débits réalisées.

La présente étude ne comprenait pas de prestations de recalage de la modélisation.

I.2 Hypothèses retenues

I.2.1 Pluie de projet

Comme vu en I.5 les pluies de projet ont été construites sur la base des coefficients de Montana en statistiques locales (Station MétéoFrance Lorient – Lann Bihoué, DIREN Bretagne « Rapport Météo France Ouest – Etudes des pluies extrêmes »).

La durée totale de pluie retenue est de 3 heures pour la présente étude. Ceci permet de :

- ❖ Prendre en compte une saturation des sols avant ruissellement ;
- ❖ Ne pas étaler la pluie dans le temps de façon exagérée ce qui entrainerait une dispersion de ses effets sur les débits globaux générés.

La durée intense de 15 minutes a été retenue car en bonne adéquation avec les temps de concentration constater sur une zone d'étude mixte (urbain moyennement dense + rurale) à forte dominante rurale.

Pluie 3h, durée intense 15 minutes

Période de retour	a	b	Hauteur de pluie en mm	Intensité max mm/h
5 ans	6,744	0,696	33	110
10 ans	10,825	0,746	40	159
20 ans	17.355	0,799	49	225

Les hyétogrammes de pluies de projet ainsi obtenus sont présentés ci-après.

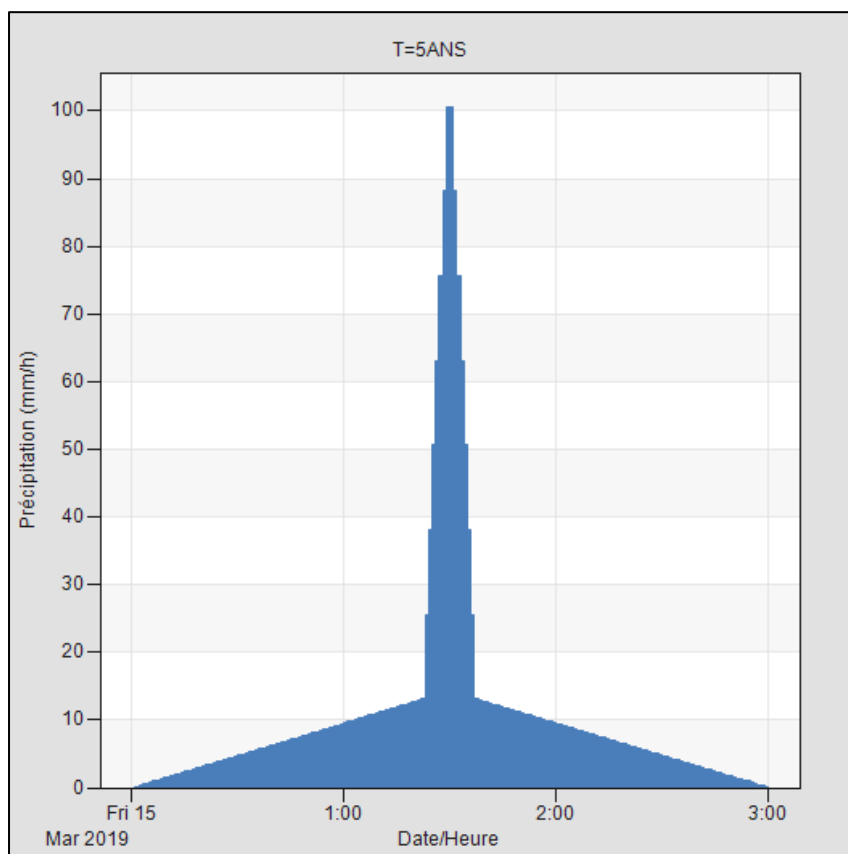


Figure 19: Pluie de période de retour 5 ans

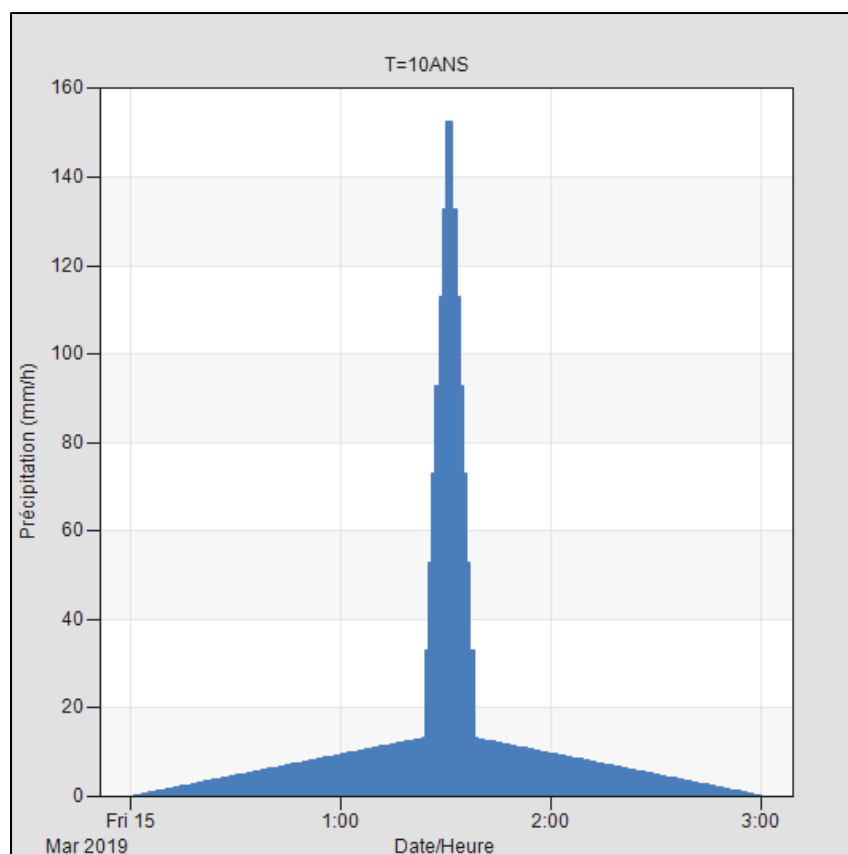


Figure 20: Pluie de période de retour 10 ans

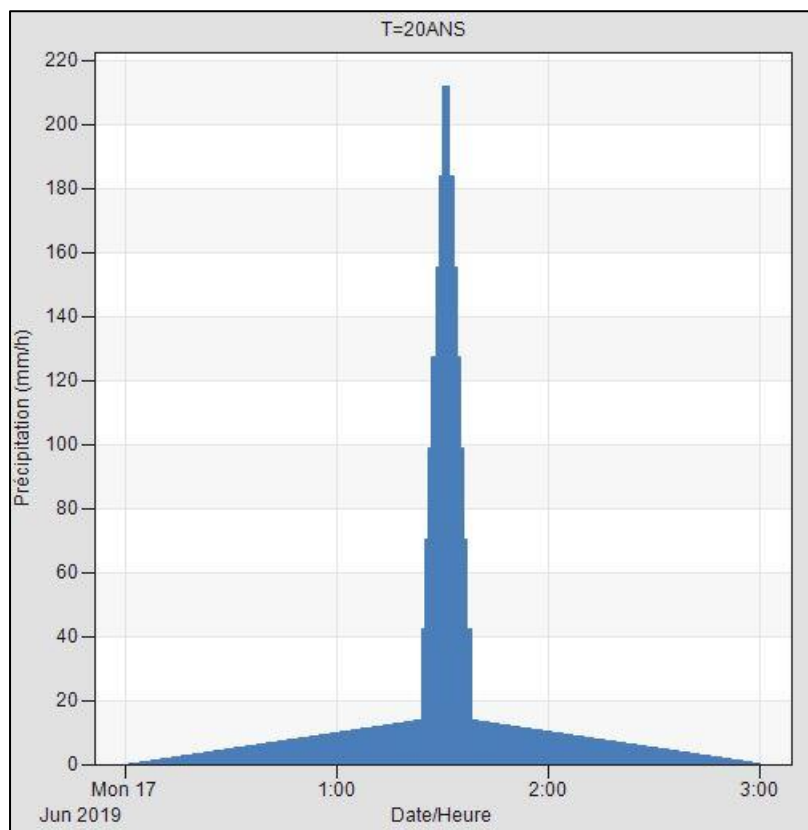


Figure 21: Pluie de période de retour 20 ans

I.2.2 Bassins versants

Les hypothèses à appliquer aux sous-bassins versants concernent les coefficients de ruissellements à définir en fonction des occupations des sols, le potentiel de perméabilité et le stockage de surface dans les dépressions naturelles.

Dans le cadre de la présente étude, nous appliquons les paramètres dimensionnels suivants :

7 Coefficient de manning n	
Voirie Enrobé / Urbaine	0,012
Voirie Bi-Couche	0,014
Voirie Stabilisé	0,016
Gravier	0,020
Surface culturale	0,10
Surface pâture / enherbée (basse)	0,15
Surface pâture / enherbée (haute)	0,35
Surface forestière	0,40
Surface parcelle bâti bourg	0,40
Infiltration initiale mm/h (partiellement saturé)	
Versant rural	variable
Versant bourg	variable
Constante de décroissance	
K hr-1	4
Pertes de stockage dans les dépressions mm	
Surface pâture / enherbée /parcelle bâti bourg	2,08
Surface culturale	2,08
Surface imperméable bourg/voirie	1,27

Le tableau ci-dessous présente les sous-bassins versants et leurs données de modélisation.

Tableau 2: Caractéristiques des bassins versants et données de modélisations

Nom bassins versants	Nom sous-bassins versants	Sortie	Aire (ha)	Largeur (m)	Longueur (m)	Pente (%)	Imperm (%) ⁽¹⁾	N Imperm ⁽³⁾	N Perm ⁽⁴⁾	Stock. Surf.Imp. (mm)	Stock. Surf.Per. (mm)	Zéro Imperm (%) ⁽²⁾	Taux infiltr.max. (mm/hr)	Taux infiltr.min. (mm/hr)
A	1	E059	1.172	57.734	203	4.492	28	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
B	40	E109	0.515	54.211	95	5.98	13	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	41	E109	0.197	26.267	75	6.271	27	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
C	42	E111	1.59	72.273	220	3.98	14	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
D	43	E255	0.316	26.555	119	6.541	35	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	44	EXU12	1.477	66.233	223	5.296	24	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
E	2	E131	1.994	58.475	341	4.11	19	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	3	E138	1.503	56.717	265	3.676	21	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	4	E136	1.023	43.165	237	4.036	54	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	5	E122	0.948	29.905	317	5.851	47	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	6	E117	0.425	29.93	142	9.182	41	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	7	E128	0.924	47.385	195	7.238	27	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
F	8	E147	0.762	30.48	250	8.851	58	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
G	9	E166	2.621	57.227	458	6.115	22	0.015	0.15	1.27	6.08	50	30	15
	10	E162	0.987	34.152	289	4.571	64	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	11	E150	0.53	28.342	187	9.824	70	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
H	13	E173	0.345	15.753	219	3.976	53	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
I	39	EXU06	0.079	7.248	109	1.975	5	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
J	12	E183	0.679	41.152	165	6.665	60	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	14	E199	0.872	31.709	275	4.018	14	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	22	E231	1.601	70.219	228	3.216	31	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	23	E234	2.132	69.221	308	2.781	19	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	37	E210	0.481	48.586	99	4.077	6	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	38	E214	0.481	38.48	125	4.369	19	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
K	15	E247	1.385	57.95	239	5.438	26	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	16	E245	1.22	55.455	220	4.906	17	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	24	E240	0.482	24.718	195	3.199	21	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
L	25	E002	0.422	24.114	175	2.607	21	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
M	17	E019	0.858	49.029	175	5.358	32	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	18	E030	1.313	68.385	192	5.172	27	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15

Nom bassins versants	Nom sous-bassins versants	Sortie	Aire (ha)	Largeur (m)	Longueur (m)	Pente (%)	Imperm (%) ⁽¹⁾	N Imperm ⁽³⁾	N Perm ⁽⁴⁾	Stock. Surf.Imp. (mm)	Stock. Surf.Per. (mm)	Zéro Imperm (%) ⁽²⁾	Taux infiltr.max. (mm/hr)	Taux infiltr.min. (mm/hr)
M (suite)	19	E006	1.526	86.215	177	2.823	31	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	20	E026	1.511	72.644	208	3.961	19	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	21	E004	0.467	47.172	99	3.051	28	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	26	E039	4.99	142.571	350	4.169	1	0.015	0.15	1.27	6.08	50	30	15
	27	E042	0.897	14.06	638	6.438	60	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
N	28	E096	1.075	40.72	264	6.606	24	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	29	E071	0.648	31.154	208	4.073	12	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	30	729	0.454	42.43	107	7.124	34	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	31	742	0.328	37.273	88	5.464	13	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	32	E101	0.421	44.316	95	5.623	12	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	33	E105	0.513	38.571	133	4.146	7	0.015	0.15	1.27	5.08	50	30	15
	34	E080	0.264	9.395	281	2.928	78	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	35	E089	0.217	7.891	275	4.388	9	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15
	36	E066	0.563	36.09	156	2.701	0	0.015	0.15	1.27	2.08	50	30	15

(1) Pourcentage de surface imperméabilisée totale (voiries, toitures,...) sur le BV

(2) Pourcentage de surface imperméabilisée à ruissellement 100% (toitures,...) dans les surfaces imperméabilisées

(3) Coefficient de ruissellement de manning surfaces imperméables à ruissellement partiel

(4) Coefficient de ruissellement de manning surfaces perméables

I.2.3 Tronçons

Les hypothèses à appliquer concernant les tronçons concernent les coefficients de rugosité à définir en fonction de la nature des ouvrages de collecte. Dans le cadre de la présente étude, nous appliquons les coefficients suivants :

Coefficient de manning n	
Fossé/Berge enherbé	0,010
Béton	0,016
PVC	0,011
Pierre maçonnée	0,025
Singularités	
Non intégrées	

Les caractéristiques des collecteurs modélisés sont présentées en « Annexe 4 – Table de réseaux en état initial ».

II. SIMULATION EN ETAT EXISTANT

II.1 Calculs sur les bassins versants

Le tableau ci-après recense les sous-bassins versants et les résultats hydrauliques générés par la pluie de projet à diverses périodes de retour :

- ❖ Coefficient de ruissellement
- ❖ Volume total ruisselé sur le bassin versant sur la durée de la pluie (en m^3)
- ❖ Débit de pointe maximum généré en sortie de bassin versant (en m^3/s)

Nom bassins versants	Nom Sous-bassins versants	T 5ANS			T 10ANS			T 20ANS			T 30ANS			T 100ANS		
		Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)
A	1	0,226	90	0,05	0,347	160	0,11	0,448	260	0,19	0,497	310	0,25	0,686	620	0,63
B	40	0,204	30	0,03	0,332	70	0,07	0,435	110	0,12	0,489	130	0,15	0,688	270	0,37
	41	0,282	20	0,02	0,404	30	0,04	0,5	50	0,06	0,549	60	0,08	0,734	110	0,17
C	42	0,144	80	0,04	0,261	170	0,1	0,365	280	0,19	0,419	350	0,25	0,623	760	0,65
D	43	0,31	30	0,03	0,428	50	0,05	0,521	80	0,09	0,566	90	0,11	0,741	180	0,25
	44	0,202	100	0,06	0,323	190	0,13	0,426	310	0,23	0,477	370	0,29	0,671	760	0,75
E	2	0,138	90	0,04	0,249	200	0,1	0,35	340	0,18	0,402	420	0,24	0,605	930	0,66
	3	0,162	80	0,04	0,278	170	0,09	0,38	280	0,17	0,432	340	0,22	0,632	730	0,59
	4	0,415	140	0,08	0,515	210	0,15	0,597	300	0,24	0,632	340	0,3	0,771	610	0,69
	5	0,344	110	0,06	0,453	170	0,11	0,543	250	0,18	0,584	290	0,23	0,74	540	0,54
	6	0,35	50	0,04	0,462	80	0,08	0,551	110	0,13	0,593	130	0,16	0,757	250	0,36
	7	0,238	70	0,05	0,36	130	0,11	0,461	210	0,18	0,51	250	0,23	0,699	500	0,56
F	8	0,468	120	0,08	0,561	170	0,15	0,636	240	0,23	0,668	270	0,29	0,795	460	0,63
G	9	0,081	70	0,03	0,192	200	0,09	0,3	380	0,19	0,354	490	0,26	0,57	1150	0,79
	10	0,508	170	0,1	0,593	230	0,17	0,663	320	0,26	0,693	360	0,32	0,807	610	0,72
	11	0,596	100	0,09	0,667	140	0,15	0,726	190	0,22	0,75	210	0,26	0,843	340	0,55
H	13	0,409	50	0,03	0,51	70	0,05	0,593	100	0,08	0,629	110	0,1	0,77	200	0,24
I	39	0,129	0	0	0,248	10	0,01	0,355	10	0,01	0,41	20	0,01	0,619	40	0,04
J	12	0,496	110	0,09	0,584	160	0,16	0,656	220	0,24	0,686	250	0,29	0,807	420	0,63
	14	0,13	40	0,02	0,242	80	0,05	0,345	150	0,09	0,398	180	0,11	0,603	400	0,31
	22	0,224	120	0,06	0,343	220	0,13	0,444	350	0,23	0,492	420	0,29	0,679	830	0,75
	23	0,132	90	0,04	0,24	200	0,1	0,341	360	0,18	0,392	440	0,24	0,595	970	0,66
	37	0,091	10	0,01	0,222	40	0,04	0,338	80	0,08	0,397	100	0,1	0,619	230	0,27
	38	0,207	30	0,03	0,333	60	0,05	0,435	100	0,09	0,487	120	0,12	0,683	250	0,3
K	15	0,209	100	0,06	0,33	180	0,12	0,432	290	0,21	0,482	350	0,27	0,674	720	0,7
	16	0,165	70	0,04	0,285	140	0,09	0,389	230	0,16	0,442	290	0,21	0,643	600	0,56
	24	0,178	30	0,02	0,298	60	0,04	0,401	90	0,06	0,453	120	0,08	0,651	240	0,22
L	25	0,179	20	0,01	0,299	50	0,03	0,401	80	0,06	0,454	100	0,07	0,651	210	0,19

Nom bassins versants	Nom Sous-bassins versants	T 5ANS			T 10ANS			T 20ANS			T 30ANS			T 100ANS		
		Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)	Cr	V m ³	Qp (m ³ /s)
M	17	0,266	80	0,05	0,386	130	0,1	0,484	200	0,18	0,531	240	0,22	0,713	470	0,54
	18	0,228	100	0,06	0,35	180	0,13	0,451	290	0,23	0,501	350	0,3	0,69	700	0,74
	19	0,238	120	0,07	0,357	220	0,14	0,458	340	0,25	0,506	410	0,32	0,691	810	0,8
	20	0,171	90	0,05	0,291	180	0,11	0,394	290	0,2	0,447	360	0,26	0,647	750	0,69
	21	0,258	40	0,03	0,38	70	0,06	0,479	110	0,11	0,528	130	0,14	0,713	260	0,33
	26	0,022	40	0,03	0,099	200	0,11	0,197	480	0,25	0,25	660	0,35	0,475	1820	1,15
	27	0,423	120	0,05	0,519	190	0,08	0,6	260	0,14	0,634	300	0,17	0,766	530	0,42
N	28	0,14	50	0,03	0,266	110	0,07	0,377	200	0,14	0,431	240	0,18	0,638	530	0,5
	29	0,14	30	0,02	0,257	70	0,04	0,362	110	0,08	0,416	140	0,1	0,621	310	0,27
	30	0,251	40	0,03	0,379	70	0,07	0,481	110	0,13	0,53	130	0,16	0,717	250	0,37
	31	0,134	10	0,01	0,271	40	0,04	0,384	60	0,07	0,442	80	0,09	0,655	160	0,23
	32	0,126	20	0,02	0,263	40	0,04	0,377	80	0,08	0,434	100	0,11	0,649	210	0,28
	33	0,083	10	0,01	0,208	40	0,03	0,323	80	0,07	0,381	100	0,09	0,603	240	0,25
	34	0,657	60	0,03	0,717	80	0,05	0,767	100	0,08	0,787	110	0,1	0,864	180	0,22
	35	0,113	10	0	0,222	20	0,01	0,325	30	0,02	0,378	40	0,03	0,587	100	0,07
	36	0,099	20	0,01	0,21	50	0,03	0,315	90	0,06	0,37	110	0,08	0,583	250	0,21

II.2 Calculs sur le réseau simulé

Le tableau présenté en « Annexe 5 – Résultats des conduites en état initial » page suivante recense les collecteurs et les données de capacité à la bonne prise en charge des débits ruisselés:

- ❖ Collecteurs présentant 100% de remplissage : collecteur insuffisant (rouge)
- ❖ Collecteurs présentant 75 à 100% de remplissage : collecteur en limite de capacité (jaune)
- ❖ Collecteurs présentant moins de 75 de remplissage : collecteur suffisant

Les collecteurs insuffisants seront la cible prioritaire des propositions de travaux permettant la reconquête de capacité de prise en charge.

Les collecteurs en limite de capacité ne nécessiteront pas nécessairement de travaux de mise à niveau mais feront l'objet d'une attention particulière vis-à-vis des modifications de conditions de ruissellement liées à l'urbanisation future. La situation existante ne devra pas être aggravée.

Ces résultats font l'objet d'un report cartographique annexé au présent document. De plus, ce report cartographique des résultats présente également les éléments suivants au niveau des nœuds du réseau simulé :

- ❖ Présence de débordements ou non
- ❖ Durée du débordement permettant d'évaluer l'importance du désordre. Les débordements d'une durée inférieure à 0,02 heures (1 minute) sont considérés comme non représentatifs d'une submersion de voirie ou de parcelle de par la capacité de reprise des flux par la collecte aval ou limitrophe lorsque ces dernières existent. Ces nœuds seront cependant l'objet d'une attention particulière en cas de modification des conditions de ruissellement sur les bassins versants amont

III. CONCLUSIONS

III.1 Bassin versant A

Aucun dysfonctionnement constaté

III.2 Bassin versant B

Aucun dysfonctionnement constaté

III.3 Bassin versant C

Aucun dysfonctionnement constaté

III.4 Bassin versant D

Aucun dysfonctionnement constaté

III.5 Bassin versant E

- ❖ **Rue de Monsireigne** : Débordements constatés à partir d'une pluie quinquennale. Ceux-ci peuvent être considérés comme mineurs pour une pluie quinquennale, vu que les sous-bassins versants ont une pente élevée (soit 5% à 9%). Collecteur DN300 complètement saturé pour une pluie décennale et vingtennale, avec une inondation d'une durée de 39 minutes pour un débit maximal de crue estimé à 0.139 m³/s.
- ❖ **Rue Centrale** : Débordements mineurs constatés pour une pluie quinquennale (18 minutes de débordements pour un faible débit maximal de crue de 0.05m³/s. Pente naturelle de 9% jusqu'à l'exutoire situé à moins de 100 m). Inondation de voirie identifiée pour une pluie de période de retour 10 ans et 20 ans. Durée de débordement variant de 9 à 38 minutes pour un débit maximal de crue atteignant 0.142 m³/s.

III.6 Bassin versant F

- ❖ **Rue de la Croix Verte** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale et décennale. Collecteur complètement saturé jusqu'au croisement de la rue Verte avec la rue du Donjon pour une pluie vingtennale. Débordements mineurs constatés de 9 à 12 minutes pour un débit maximal de crue de 0.114 m³/s. Ces derniers sont classés mineurs en tenant compte de la pente élevée du bassin versant (8.8%) et de la proximité de l'exutoire en aval.

III.7 Bassin versant G

- ❖ **Rue du Château** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie de période de retour 5 ans. Débordement d'eaux pluviales sur voirie constaté pour une pluie décennale et vingtennale à proximité de l'Eglise Saint-Saturnin (débit maximal de crue de 0.117 m³/s pour une durée de 13 minutes) ;
- ❖ **Rue des Jardins** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie de période de retour 5 ans. Légère saturation avec débordement ponctuel sur voirie constaté pour une pluie de période de retour 10 ans et 20 ans. La durée des débordements peuvent s'étendre sur 19 minutes pour un débit maximal de crue de 0.101 m³/s.

III.8 Bassin versant H

- ❖ **Rue de Chantonay** : Saturation en fin de réseau provoquant des débordements pour une période de retour 20 ans. La durée des débordements peuvent s'étendre sur 20 minutes pour un débit maximal de crue de 0.032 m³/s. Etant donné la proximité du fossé en aval et l'absence d'enjeux importants, ces débordements peuvent être classés comme mineurs.

III.9 Bassin versant I

Aucun dysfonctionnement constaté

III.10 Bassin versant J

- ❖ **Rue de Chantonay** : Collecteur DN300 complètement saturé à partir d'une pluie de période de retour 5 ans. A la vingtennale, la durée des débordements peut atteindre 11 minutes pour un débit maximal de crue très faible de 0.011 m³/s. Ces inondations sont considérées comme mineures, vu la proximité du fossé en exutoire et le débit maximal de crue très faible pour une pluie vingtennale. Un redimensionnement de réseau a été néanmoins proposé, et ces travaux peuvent être réalisés en cas de renouvellement de canalisation ;
- ❖ **Rue des Clavellières** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale et décennale. Débordements d'eaux pluviales sur voirie identifiés pour une pluie de période de retour 20 ans. La durée de débordement peut atteindre 6 minutes pour un faible débit maximal de crue de 0.059 m³/s. Ces inondations peuvent être considérées comme mineurs.

III.11 Bassin versant K

- ❖ **Rue de Saint-Mars** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale. Collecteurs DN300 et DN400 complètement saturés pour une pluie décennale et vingtennale. Débordements constatés pouvant s'étendre sur 22 minutes pour un débit maximal de crue de 0.135 m³/s.

III.12 Bassin versant L

Aucun dysfonctionnement constaté

III.13 Bassin versant M

- ❖ **Rue du Grand Logis** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale. Saturation du collecteur DN300 provoquant des débordements d'eaux pluviales sur voirie pour une période de retour 10 ans et 20 ans. La durée des débordements peuvent s'étendre sur 20 minutes pour un débit maximal de crue de 0.083 m³/s ;
- ❖ **Rue des Petites Ouches** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale. Mise en charge du collecteur DN300 avec débordement d'eaux pluviales sur voirie pour une période de retour 10 ans et 20 ans. La durée des débordements peut atteindre 16 minutes pour un débit maximal de crue de 0.053 m³/s ;
- ❖ **Rue de Galerne** : Aucun dysfonctionnement constaté pour une pluie quinquennale. Collecteur DN400 saturé pour une pluie décennale et vingtennale, avec des débordements d'eaux pluviales sur voirie. La durée des débordements peut atteindre 14 minutes pour un débit maximal de crue de 0.167 m³/s.

III.14 Bassin versant N

- ❖ **Route départementale D39** : Mise en charge progressive du collecteur DN300 avec débordement mineurs d'eaux pluviales sur voirie pour une période de retour 20 ans. La durée des débordements peut atteindre 7 minutes pour un très faible débit maximal de crue de 0.014 m³/s. Ces débordements peuvent qualifiés de mineurs, mais restent à surveiller.

PROPOSITIONS D' ACTIONS

I. PRINCIPES

Les présentes propositions d'actions portent sur la structure de la collecte existante des eaux pluviales. Elles ont pour objectif de traiter dans la mesure du possible les points de dysfonctionnements (mise en charge de collecteurs, débordements aux jonctions) constatés au stade de la simulation hydraulique en situation actuelle.

Ces propositions sont effectuées en prenant en compte les contraintes physiques connues sur les secteurs en projet (cote Terrain Naturel/Fils d'Eau, emprises disponibles en domaine public, encombrements potentiels en ouvrages enterrés) afin d'assurer le réalisme de leur mise en œuvre. Cependant, il convient de préciser qu'il ne peut s'agir, techniquement et financièrement que de propositions de stade Esquisse et que leur mise en œuvre devra faire l'objet d'une étude technique en amont de la réalisation.

Les propositions d'actions peuvent être envisagées selon deux axes de réflexion :

- ❖ Ouvrages de régulation des flux hydrauliques implantés sur la structure de collecte : bassin de tamponnage-régulation aérien ou enterré, noue de dispersion, ouvrages d'infiltration,...
- ❖ Redimensionnement des collecteurs : modifications de pentes, de diamètres, de nature de matériaux, doublement de collecteur, dévoiement de collecteurs,...

Enfin, il est important de préciser que toute intervention sur le réseau de collecte des eaux pluviales visant à éliminer un secteur de mise en charge ou de débordement peut générer des dysfonctionnements sur le réseau aval (« libération » des conditions d'écoulement qui va augmenter le débit de pointe à prendre en charge par le réseau aval). Chaque proposition d'action peut donc étendre les travaux sur des secteurs plus étendus que la seule zone de dysfonctionnement à traiter.

I.1 Pluie de projet et gestion du risque

La période de retour de la pluie de projet applicable au dimensionnement des actions correctives ou des mesures de gestion quantitative est fonction de l'évaluation du risque de débordement acceptable sur l'aval de la zone en projet :

RISQUE INONDATION		
Objectif	Période de retour	Probabilité de débordement pour une année « moyenne »
Zone rurale	10 ans	10%
Zone résidentielle	20 ans	5%
Centre urbain	30 ans	3%
Ouvrages particuliers (voie ferrée,...)	50 ans	2%

Le réseau de collecte des eaux pluviales étant implanté en zone résidentielle, les préconisations de travaux viseront donc à supprimer les débordements sur voiries pour une période de retour de 20 ans

I.2 Parti retenu

Considérant les désordres constatés et les risques inhérents en termes humains et matériels, les partis retenus pour les propositions d'actions en fonction des secteurs de dysfonctionnements sont :

- ❖ **Bassin versant E:** Redimensionnement de réseau à la rue de Monsireigne et la rue Centrale, en prévision de l'urbanisation future. Changement de diamètre de DN300 à DN600 en exutoire. Reprofilage du réseau.

RUE CENTRALE		
N°	ACTION	QUANTITE
EP035-EP034	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	3
EP034-EP033		29
EP033-EP032		6
EP032-EP031		21
EP031-EP030		20
EP030-EP029	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN300 sous voirie	33
EP029-EP028		36
EP028-EP027	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	12
EP027-EXU02		10

RUE DE MONSIREIGNE		
N°	ACTION	QUANTITE
EP040-EP039	Depose repose collecteur DN300 sous voirie	27
EP039-EP038	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	37
EP038-EP037		15
EP037-EP036		13
EP036-EP035	Pose collecteur DN500 sous voirie	17

- ❖ **Bassin versant G :** Reprofilage et redimensionnement du réseau DN300 à rue des Jardins jusqu'à l'exutoire. Pose de collecteur DN500 à DN600 jusqu'à l'exutoire. Déviation des eaux pluviales venant de la rue du Donjon vers l'exutoire de la rue des Jardins.

PLACE ROBERT DE LEPINAY - RUE DES JARDINS		
N°	ACTION	QUANTITE
EP070-EP063	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	22
EP063-EP062	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN400 sous voirie	26
EP062-EXU04	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	88

RUE DU DONJON		
N°	ACTION	QUANTITE
EP059-EP066	Pose collecteur DN300 sous voirie	26
EP066-EP065	Depose repose collecteur DN300 sous voirie	27
EP065-EP064	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	33

- ❖ **Bassin versant J :** Redimensionnement des deux collecteurs parallèles à la rue de Chantonay, ceci pour éviter des inondations sur voirie. Il est prévu en fin de réseau la pose de deux collecteurs DN 400 en lieu et place des collecteurs DN 300 existants. Pose d'un collecteur DN400 au sud de la rue des Clavellières.

RUE DE CHANTONNAY - LA GRANGE		
N°	ACTION	QUANTITE
EP118-EP117	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	12
EP117-EP116		38
EP116-EP115		30
EP084-EP083		84
EP083-EXU05		18

RUE DES CLAVELLIERES		
N°	ACTION	QUANTITE
EP007-EP006	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous espace vert	89

- ❖ **Bassin versant K :** Redimensionnement du collecteur principal de la rue Saint-Mars. Pose de canalisation DN400 puis DN500 jusqu'à l'exutoire.

RUE DE SAINT-MARS		
N°	ACTION	QUANTITE
EP133-EP132	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	40
EP132-EP131		23
EP131-EP130		59
EP130-EP129	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	16
EP129-EP128	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN400 sous voirie	39
EP128-EP127		25
EP127-EP126		45
EP126-EXU08		51

- ❖ **Bassin versant M** : Création d'un nouveau réseau DN300 à la rue des Petites Ouches, ceci pour éviter la mise en charge du collecteur passant en parcelles privées. Redimensionnement du réseau jusqu'à l'exutoire, soit un changement de diamètre de DN300 à DN500 puis DN600. Redimensionnement du collecteur de la rue du Grand Logis. Pose de collecteurs DN400 en lieu et place des DN200 et DN300 existants.

RUE DES PETITES OUCHES		
N°	ACTION	QUANTITE
EP228-EP227	Pose collecteur DN300 sous voirie	72
EP227-EP226		48
EP226-EP198		14
EP198-EP197	Pose collecteur DN500 sous voirie	57
EP197-EP196	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	37
EP196-EP195		8
EP195-EP194	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN300 sous voirie	35
EP194-EP193		37
EP193-EXU11	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	23

RUE DU GRAND LOGIS		
N°	ACTION	QUANTITE
EP207-EP206	Pose collecteur DN300 en lieu et place de DN200 sous voirie	5
EP206-EP205		20
EP205-EP204	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN200 sous voirie	2
EP204-EP203		27
EP203-EP202	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	12
EP202-EP201		21
EP201-EP200		21
EP200-EP199		19
EP199-EP198		19

- ❖ **Bassin versant N** : Changement d'un tronçon au niveau de la route départementale, soit la pose d'un collecteur DN400 en lieu et place de DN300.

ROUTE DEPARTEMENTALE D39		
N°	ACTION	QUANTITE
EP175-EP174	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	52
EP157-EP174		1

Ainsi les partis retenus permettront :

- ❖ D'éviter les dysfonctionnements principaux en zone agglomérée et sur voirie communale et départementale pour une période de retour 20 ans ;

L'ensemble de ces travaux sont présentés en support cartographique en annexe.

II. RESULTATS DES SIMULATIONS APRES TRAVAUX

Les résultats font l'objet d'un report cartographique annexé au présent document. De plus, ce report cartographique des résultats présente également les éléments suivants au niveau des nœuds du réseau simulé :

- ❖ Collecteurs présentant 100% de remplissage : collecteur insuffisant (rouge)
- ❖ Collecteurs présentant 75 à 100% de remplissage : collecteur en limite de capacité (jaune)
- ❖ Collecteurs présentant moins de 75 de remplissage : collecteur suffisant
- ❖ Présence de débordements ou non
- ❖ Durée du débordement permettant d'évaluer l'importance du désordre. Les débordements d'une durée inférieure à 0,02 heures (1 minute) sont considérés comme non représentatifs d'une submersion de voirie ou de parcelle de par la capacité de reprise des flux par la collecte aval ou limitrophe lorsque ces dernières existent. Ces nœuds seront cependant l'objet d'une attention particulière en cas de modification des conditions de ruissellement sur les bassins.

III. CONCLUSIONS

III.1 Gestion quantitative

Considérant les désordres constatés et les risques inhérents en termes humains et matériels, les partis retenus pour les propositions d'actions en fonction des secteurs de dysfonctionnements sont :

Les simulations confirment que les actions proposées sur la collecte des eaux pluviales de la zone agglomérée de SIGOURNAIS permettent:

- ❖ De réduire le nombre et l'importance de débordements en zone résidentielle et sur les voiries communales pour une pluie vingtennale et décennale ;
- ❖ De supprimer les risques de débordements sur voirie départementale.

III.2 Gestion qualitative

III.2.1 Méthode d'estimation des flux annuels de pollution

Les hypothèses à appliquer concernant les bassins versants concernent les coefficients de ruissellements à définir en fonction des occupations des sols, le potentiel de perméabilité et le stockage de surface dans les dépressions naturelles.

La pollution par les rejets séparatifs pluviaux en temps de pluie est essentiellement particulière [Chocat 1994]. C'est pourquoi la matière en suspension (MES) est le principal paramètre de la pollution d'origine pluviale. La bibliographie fournit des fourchettes de charges annuelles rapportées à l'hectare (en réseau séparatif pluvial). Ainsi, en s'appuyant sur « Dépolluer les eaux pluviales collectives OTV, 1994 » :

	MES Zone industrielle	MES Zone commerciale	MES Zone résidentielle
Charge annuelle (kg/ha imperméable/an)	400 à 1700	50 à 840	620 à 3200
Moyenne	1050	445	1910

La rétention de pollution au niveau d'un bassin tampon peut être déterminée sur les bases suivantes:

Volume de bassin (m³/ha)	% d'abattement	Moyenne
20	35 à 55%	45%
50	55 à 75%	65%
100	75 à 85%	80%
>200	85 à 90%	88%

III.2.2 Flux annuels de pollution

Considérant les éléments ci-dessus nous pouvons estimer une production annuelle de pollution :

Tableau 3: Flux annuel de production au centre bourg de SIGOURNAIS

Caractéristiques de bassin versant					Caractéristique de bassin de rétention				Charge en MES total (T/An)
Bassins versants	Surface (ha)	Surface active (ha)	Zone	Charge en MES (T/An)	volume stockage (m³)	Volume de bassin (m³/ha)	% d'abattement	Charge en MES en sortie du bassin tampon (T / an)	
A	1,17	0,40	résidentielle	0,76					0,76
B	0,71	0,32	résidentielle	1,30					1,30
C	1,59	0,30	résidentielle	0,57					0,57
D	1,79	0,38	résidentielle	1,55					1,55
E	6,82	0,42	résidentielle	5,09					5,09
F	0,76	0,61	résidentielle	1,16					1,16
G	4,14	0,47	résidentielle	3,23					3,23
H	0,35	0,57	résidentielle	1,09					1,09
I	0,08	0,24	résidentielle	0,45					0,45
J	6,25	0,37	résidentielle	4,28					4,28
K	3,09	0,35	résidentielle	2,00					2,00
L	0,42	0,35	résidentielle	0,66					0,66
M	11,56	0,33	résidentielle	5,32					5,32
N (SORTIE BR)	1,72	0,32	résidentielle	0,60	1275	743,01	0,88	0,07	0,07
Apport en mes a l'aval des ouvrages de rétention				0,07					
N (AVAL)	2,77	0,34	résidentielle	3,63					3,63

A partir des hypothèses prises en compte et des surfaces imperméabilisées (régulée ou non) observées sur la commune, la charge de pollution annuelle de matières en suspension rejetée au milieu naturel peut être estimée à 31.16 tonnes par an.

À noter que les abattements de pollutions générées par la mise en place du zonage eaux pluviales n'ont pas été pris en compte à ce stade.

Les ouvrages de rétention existants et en projet permettront une optimisation de la gestion qualitative sur les bassins versants concernés qui sont situés en amont d'une retenue AEP.

DIAGNOSTIC EN SITUATION FUTURE

IV. EVOLUTION DU SYSTEME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

En prenant en compte la densification de l'urbanisation existante, deux scénarios peuvent être envisagés :

- ❖ Scénario réaliste : seules les dents creuses et zone AU seront urbanisées à l'avenir ;
- ❖ Scénario le plus défavorable : prise en compte d'un coefficient d'imperméabilisation maximal en fonction des différentes zones du PLU.

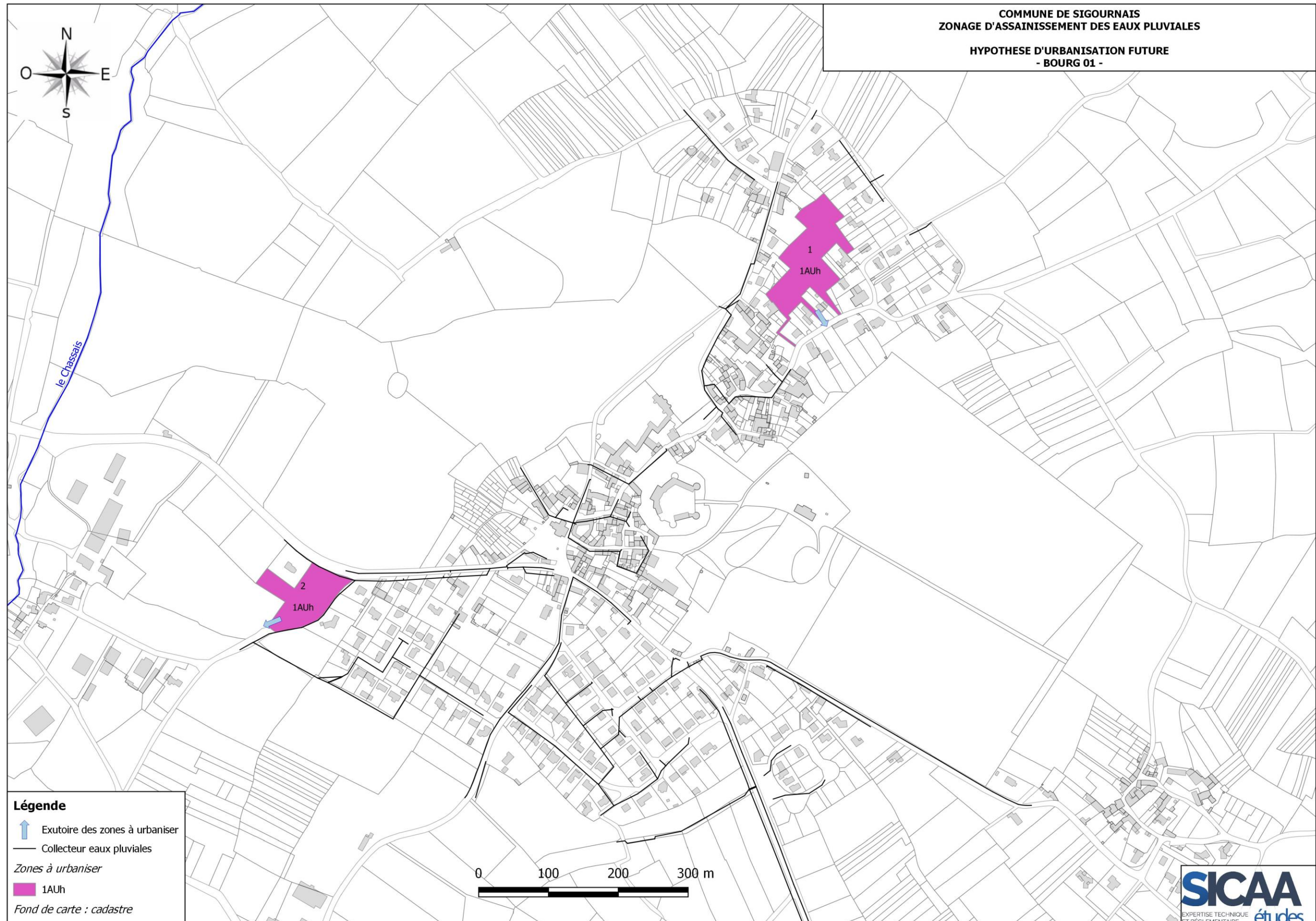
La situation future est évaluée en prenant en compte l'hypothèse que seules les dents creuses et zones AU seront urbanisées en situation future. Le scénario le plus défavorable est appliqué uniquement pour déterminer les seuils d'imperméabilisation du zonage des eaux pluviales.

L'application de coefficients d'imperméabilisation maximal fait partie des actions préventives de gestion des eaux pluviales. Celle-ci est détaillée au chapitre Zonage d'assainissement des eaux pluviales.

IV.1 Zones d'urbanisation future

Le PLU en cours de révision sur la commune de SIGOURNAIS prévoit des zones d'urbanisations futures qui modifieront l'imperméabilisation des bassins versants concernés.

Les cartes ci-dessous recensent les zones urbanisables envisagées suite à cette révision.



Le tableau ci-après recense les zones AU conservées et leurs caractéristiques :

Tableau 4: Caractéristiques des zones urbanisables

Ref.	Zone Urbanisable	Localisation	Vocation	Surface (m ²)	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement moyen (Ha/Ha)
1	1AUh	Rue de Monsireigne	Habitat	10487,79	1,05	0.60
2	1AUh	Rue de Chantonay	Habitat	6807,68	0,68	0.60

Les coefficients d'imperméabilisation proposés permettront de déterminer le volume à stocker et le débit de fuite maximal à respecter. Ces derniers devront être adaptés en fonction de l'imperméabilisation future et réelle des zones concernées.

Les volumes de stockage proposés sont donc des guides pour la gestion des eaux pluviales sur les différentes zones urbanisables. Il est rappelé que seul le dossier d'incidence loi sur l'eau validera les préconisations à mettre en place. Les dossiers loi sur l'eau devront respecter un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha pour une période de retour minimale définie dans le zonage eaux pluviales.

IV.2 Intégration des imperméabilisations futures

Considérant :

- ❖ Le contexte réglementaire exposé en II.10 ;
- ❖ Le contexte géologique et pédologique de la commune
- ❖ Que le raccordement au réseau public de tout nouvel aménagement ne doit pas aggraver la situation existante avant aménagement ;
- ❖ Les dysfonctionnements constatés sur réseau de collecte des eaux pluviales existants sur la zone agglomérée de SIGOURNAIS

L'urbanisation de toute zone de type « AU » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour infiltrer ou réguler les débits d'eaux pluviales.

La politique générale d'intégration des imperméabilisations futures de la commune est la suivante :

- ❖ Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement (zones à urbaniser) ou à la parcelle (densification de zones urbaines ou zone à urbaniser) ;
- ❖ Favoriser la gestion intégrée des eaux pluviales partout où cela est possible, gestion dont les principes fondamentaux sont le respect des écoulements naturels, le stockage de l'eau au plus proche du lieu de précipitation, la priorisation donnée à l'infiltration naturelle ;
- ❖ Dimensionnement des ouvrages de rétention selon débits de fuite calculés sur la base d'un ratio de 3 l/s/ha conformément au SDAGE Loire-Bretagne ;
- ❖ Ouvrages dimensionnés pour une occurrence vingtennale.

V. GESTION QUANTITATIVE DE L'IMPERMEABILISATION FUTURE

V.1 Ouvrages de compensations à l'imperméabilisation future des zones U

Les ouvrages à mettre en place par zone urbanisable sont dimensionnés en tenant compte d'un débit de fuite admissible de 3l/s/ha, comme le préconise le SDAGE Loire-Bretagne.

L'équation linéarisée est adaptée selon les coefficients a et b de Montana de la station météorologique locale la plus proche (Météo France LA ROCHE-SUR-YON).

$$Volume\ global\ à\ stocker = \left[\frac{60}{1000 \times 10 \times a \times (1 - b)} \right]^{-1/b} \times \left(\frac{60}{1000} \right) \times \left(\frac{b}{1 - b} \right) \times S^{1/b} \times Qf^{1-1/b} \times C^{1/b}$$

Avec :

S (Surface Projet) en Ha

Qf (Débit de fuite admissible) en l/s

C (Coefficient de ruissellement moyen) en Ha/Ha

Les volumes et débits de fuite sont calculés pour une pluie de période de retour 20 ans.

La gestion intégrée favorisant l'infiltration des eaux pluviales devra être privilégiée. La possibilité d'infiltrer les eaux pluviales dans les sols est liée aux conditions suivantes :

- ❖ Sols présentant une perméabilité suffisante pour limiter l'emprise des surfaces d'infiltration et garantir un horizon non saturé sous ces surfaces d'une épaisseur d'au moins 1 mètre par conditions de nappe haute ;
- ❖ Eaux présentant les caractéristiques des eaux de ruissellement urbain, c'est-à-dire exemptes de pollutions solubles indésirables ou toxiques ou seulement très faiblement contaminées par des pollutions liquides non miscibles à l'eau (hydrocarbures...) ;
- ❖ Absence de risque de contamination de nappes utilisables comme ressource en eau, et/ou de résurgence rapide des effluents dans des milieux récepteurs vulnérables.

Si une seule de ces conditions n'est pas remplie, la rétention avec régulation devient la seule option envisageable. Le cas contraire, en vue de définir la faisabilité préalable, des études préliminaires devront être engagées par le pétitionnaire :

- Sondages pédologiques (texture, signes d'hydromorphie) ;
- Test de perméabilité ;
- Suivi piézométrique si incertitude sur le niveau de remontée de la nappe.

Le nombre de mesures sera adapté à la taille de l'ouvrage ou du projet. En maison individuelle, il est recommandé au minimum un test de perméabilité et un sondage pédologique par projet (et à l'emplacement du futur ouvrage).

Les sondages pédologiques recommandés sont l'ouverture d'une fosse à la pelle ou au tracto-pelle. La cote de fond sera d'au moins 1m sous la cote de fond du futur ouvrage d'infiltration. Les éventuelles remontées d'eau dans la fouille viendront compléter les observations liées aux signes d'hydromorphie temporaire ou permanente relevés.

Les tests de perméabilité seront réalisés à l'emplacement du futur dispositif et à une profondeur en cohérence avec le fond du futur ouvrage de dispersion. Les essais suivront les protocoles normalisés (condition de sol saturé, etc.) adaptés au type d'ouvrage (Méthode Porchet qui mesure l'effet « paroi » pour les tranchées d'infiltration, méthodes Matsuo ou double anneau pour les noues et bassins).

Selon les résultats des essais, les possibilités d'infiltration seront, en condition de nappe ne remontant pas à moins de 1m du fond des ouvrages projetés :

Perméabilité du sol en m/s	Principe de dispersion (1)
$<10^{-7}$	Stockage / régulation exclusif
Compris entre 10^{-7} et 10^{-6}	Stockage-Infiltration pluie 1 mois + régulation
Compris entre 10^{-6} et 10^{-5}	Stockage-infiltration pluie 10 ou 20 ans + régulation
$>10^{-5}$	Stockage-infiltration exclusive possible + trop-plein de sécurité au réseau public (1)

(1) Débit de fuite limité à 3l/s/ha, mais supérieur ou égal à 0.5l/s (débit minimum pour éviter des colmatages répétitifs).

Dans le cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, il convient d'avoir recours au stockage et à la régulation.

Tableau 5: Régulations à mettre en place pour les zones urbanisables

Ref.	Zone Urbanisable	Localisation	Vocation	Surface (m²)	Surface en (ha)	Coefficient de ruissellement moyen (Ha/Ha)	Surface active (Ha)	Débit de fuite en l/s	Volume à stocker (m³)	
									Période de retour 10 ans	Période de retour 20 ans
1	1AUh	Rue de Monsireigne	Habitat	10487,79	1,05	0.60	0.614	3,15	228.74	279,67
2	1AUh	Rue de Chantonnay	Habitat	6807,68	0,68	0.60	0.398	2,04	148.47	181,54

V.2 Ouvrages de compensations à l'imperméabilisation future des densifications

Les densifications de l'urbanisation sont prévues sur des bassins versants sensibles aux surcharges hydrauliques. Dans ce cadre, et considérant que les surfaces d'aménagements concernées sont trop faibles pour que la mise en place d'ouvrages de compensation collectifs soit techniquement faisable, il sera prévu une gestion des eaux pluviales dite « à la parcelle ».

Les méthodes dites « alternatives » de gestion intégrée des eaux pluviales doivent être étudiées en priorité en favorisant l'infiltration. La méthode de calculs du volume de rétention et du débit de fuite nécessaires pour ces parcelles est présentée ci-après.

Calcul du Volume à stocker

$$V = S \times 0.02$$

Avec :

- ❖ V = volume à stocker (m³)
- ❖ S = Surface imperméable de construction (y compris la voirie) (m²)

Formule simple de détermination du débit de fuite nécessaire :

$$Q_f = S \times 0.0015$$

Avec :

- ❖ Q_f = Débit de fuite nécessaire (l/s)
- ❖ S = Surface imperméable de construction (y compris la voirie) (m²).

■

Exemple :

Surface de construction dans un bassin versant hydrauliquement saturé de 200 m² :

- ❖ V = 200 x 0.02
- ❖ V = 4 m³ (Volume à stocker)
- ❖ Q_f = 200 x 0.0015
- ❖ Q_f = 0.3 l/s (Débit de fuite à prévoir)

Ainsi, s'il est envisagé de construire une maison de surface imperméable totale de 200 m² (y compris la terrasse et l'entrée revêtue de la maison), elle devra prévoir une rétention se caractérisant par un dispositif de stockage de 4 m³ avec un débit de fuite de 0.3 l/s.

VI. GESTION QUALITATIVE DE L'IMPERMEABILISATION FUTURE

Les préconisations qui visent à limiter les débits d'eaux pluviales dans la partie du plan de zonage consacrée aux aspects quantitatifs ont débouché sur des solutions conduisant à la création de bassins d'écêtement. La faiblesse des débits de fuite retenus aboutit à des ouvrages qui présenteront un volume suffisamment important pour qu'ils se prêtent à une décantation performante des effluents qui y transiteront. Comme la pollution des eaux de ruissellement urbain se caractérise en premier lieu par sa nature particulière, il est proposé de valoriser les ouvrages qui seront réalisés pour répondre aux préconisations justifiées par une maîtrise quantitative des eaux pluviales, en les concevant de façon à ce qu'ils remplissent un rôle efficace en termes de dépollution, et notamment de décantation.

Les MES représentent la cible majeure de tout dispositif de dépollution consacré aux eaux de ruissellement urbain, non spécialement contaminées par des substances ayant pour une origine une activité humaine particulière ou par des déversements causés accidentellement ou pour cause de négligence. L'interception de la majeure partie des MES contenues dans ces effluents s'effectue prioritairement par décantation. Des abattements évènementiels allant de 60 à 80% peuvent être obtenus par décantation statique dans des ouvrages bien conçus avec des vitesses de décantation appropriées. Un objectif correspondant à un abattement de 70% pour une pluie de période de période de retour $T = 2$ mois apparaît ambitieux, sans être excessivement contraignant.

Au-delà d'une décantation statique, la mise en place d'un traitement spécifique est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales les rend susceptibles d'être particulièrement polluantes : zones artisanale, industrielle, zone commerciale étendue (voiries de stationnement) ou d'activité tertiaire.

Selon le contexte, le maître d'ouvrage titulaire de la compétence pourra exiger à l'aménageur, la mise en œuvre de :

- ❖ Dispositifs de filtration de type extensif (en complément d'une décantation lorsque des performances poussées pour l'abattement des MES sont justifiées par la vulnérabilité des milieux récepteurs, ou directement « à la source » par l'intermédiaire de filtres plantés de macrophytes si leur capacité en termes de débit est suffisamment élevée) ;
- ❖ Dispositifs de décantation intensifs de type décanteurs lamellaires ;
- ❖ Prétraitements grossiers en vue de la collecte de macro-déchets (zones commerciales ou à vocation tertiaire) ;
- ❖ Prétraitements de graisses et/ou hydrocarbures : dégraisseurs / déshuileurs / débourbeurs ; séparateurs à hydrocarbures assurant un niveau de rejet $< 5\text{mg/l}$, dimensionné au minimum sur la pluie annuelle etc ;
- ❖ Dispositifs de rétention étanche dotés de vanne d'isolement afin de stocker une pollution accidentelle, particulièrement dans le cas de polluants solubles de nature industrielle, insensibles aux filières de décantation + filtration extensives.

La sectorisation des mesures de dépollution des eaux de ruissellement est à effectuer pour trois types de zones :

- ❖ Zones à vocations habitat et tertiaire abritant des activités sans risque pour la qualité des eaux de ruissellement, et voiries les desservant,
- ❖ Zones à vocation tertiaire pouvant abriter des activités avec risque pour la qualité des eaux de ruissellement, et voiries les desservant,
- ❖ Zones abritant des "activités à risque pour la qualité des eaux de ruissellement », voiries les desservant et voiries fortement exposées au transport de matières présentant ce même risque.

Les activités considérées ici comme « à risque pour la qualité des eaux de ruissellement » sont celles qui mettent en jeu, soit au niveau des procédés de fabrication, soit lors de transports ou manutentions, éventuellement de façon accidentelle, des substances polluantes solubles qui peuvent contaminer les eaux de ruissellement. Les substances polluantes sont celles pouvant présenter un danger pour la santé publique ou l'environnement.

NB : La gestion des eaux pluviales ressortissant d'activité soumises à la législation sur les « Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » (« ICPE ») devra bien sûr aussi prendre en compte les contraintes s'y rapportant

L'ensemble des secteurs ouverts à l'urbanisation ouverts au PLU de la commune de SIGOURNAIS est classé en « Zones à vocations habitat et tertiaire abritant des activités sans risque pour la qualité des eaux de ruissellement, et voiries les desservant ».

Il est rappelé que l'ensemble des travaux préconisés, en diminuant la fréquence des surverses et en favorisant la décantation particulière dans de nouveaux ouvrages de rétention, favorise globalement l'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement.

VII. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'URBANISATION FUTURE

Les zones urbanisables de plus d'un hectare sont soumises à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'Environnement et doivent respecter les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne.

Au regard de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, les projets d'urbanisation sont concernés par les rubriques suivantes :

Rubriques	Intitulé	Régime pour le projet
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la superficie totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements naturels sont interceptés par le projet, étant : a) Supérieure ou égale à 20 ha b) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	<i>Autorisation Déclaration</i>

Le tableau suivant apporte plus de détails concernant les zones à urbaniser au titre du Code de l'Environnement.

Ref.	Zone Urbanisable	Localisation	Surface (ha)	Régime pour le projet
1	1AUh	Rue de Monsireigne	1,05	<i>Déclaration</i>
2	1AUh	Rue de Chantonay	0,68	<i>S < 1 ha – Projet non soumis à la réglementation</i>

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

I. ACTIONS PROPOSEES SUR LE RESEAU DE COLLECTE EXISTANT

I.1 Synthèse

PHASE 1

TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE CENTRALE

Cette phase vise à réaménager l'exutoire de la rue Centrale en prévision de l'urbanisation future (1AUh - Rue de Monsireigne) et à supprimer les débordements sur voirie pour les pluies de période de retour 20 ans. Les travaux visent également à éviter la servitude de passage existante.

⁽¹⁾Indice de travaux : 1

maître de travaux : L

	Rue Centrale			
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP035-EP034	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	3	205	615
EP034-EP033		29	205	5 945
EP033-EP032		6	205	1 230
EP032-EP031		21	205	4 305
EP031-EP030		20	205	4 100
EP030-EP029	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN300 sous voirie	33	225	7 425
EP029-EP028		36	225	8 100
EP028-EP027	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	12	225	2 700
EP027-EXU02		10	225	2 250
COUT TOTAL RUE				36 670

Indice de travaux : 2

Rue de Monsireigne				
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP040-EP039	Depose repose collecteur DN300 sous voirie	27	175	4 725
EP039-EP038	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	37	205	7 585
EP038-EP037		15	205	3 075
EP037-EP036		13	205	2 665
EP036-EP035	Pose collecteur DN500 sous voirie	17	195	3 315
COUT TOTAL RUE				21 365

COUT TOTAL DES TRAVAUX (PHASE 1)	58 035
---	---------------

PHASE 2

TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DES PETITES OUCHES

Ces travaux visent à supprimer les débordements pour les pluies de période de retour 20 ans et de limiter l'utilisation du réseau en parcelles privées (secteur entre rue des Petites Ouches et rue de Galerne) que par les usagers déjà connectés.

Indice de travaux : 3

Rue des Petites Ouches				
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COÛT ACTION €HT
EP228-EP227	Pose collecteur DN300 sous voirie	72	165	11 880
EP227-EP226		48	165	7 920
EP226-EP198		14	165	2 310
EP198-EP197	Pose collecteur DN500 sous voirie	57	195	11 115
EP197-EP196	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	37	205	7 585
EP196-EP195		8	205	1 640
EP195-EP194	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN300 sous voirie	35	225	7 875
EP194-EP193		37	225	8 325
EP193-EXU11	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	23	225	5 175
COÛT TOTAL RUE				63 825

Indice de travaux : 4

	Rue du Grand Logis			
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP207-EP206	Pose collecteur DN300 en lieu et place de DN200 sous voirie	5	175	875
EP206-EP205		20	175	3 500
EP205-EP204	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN200 sous voirie	2	190	380
EP204-EP203		27	190	5 130
EP203-EP202	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	12	190	2 280
EP202-EP201		21	190	3 990
EP201-EP200		21	190	3 990
EP200-EP199		19	190	3 610
EP199-EP198		19	190	3 610
COUT TOTAL RUE				27 365

COÛT TOTAL DES TRAVAUX (PHASE 2)	91 190
---	---------------

PHASE 3
TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DE SAINT-MARS

Cette phase vise à redimensionner le collecteur principal de Saint-Mars jusqu'à son exutoire et supprimer les dysfonctionnements hydrauliques pour une pluie de période de retour 20 ans.

Indice de travaux : 5

	Rue de Saint-Mars			
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP133-EP132	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	40	190	7 600
EP132-EP131		23	190	4 370
EP131-EP130		59	190	11 210
EP130-EP129	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN300 sous voirie	16	205	3 280
EP129-EP128	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN400 sous voirie	39	210	8 190
EP128-EP127		25	210	5 250
EP127-EP126		45	210	9 450
EP126-EXU08		51	210	10 710
COUT TOTAL RUE				60 060

COUT TOTAL DES TRAVAUX (PHASE 3)	60 060
---	---------------

PHASE 4
TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DES JARDINS

Cette phase comprend la suppression des dysfonctionnements hydrauliques pour une pluie de période de retour 20 ans (secteur Rue des Jardins, rue du Donjon)

Indice de travaux : 6

Place Robert de Lepinay - Rue des Jardins				
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP070-EP063	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	22	190	4 180
EP063-EP062	Pose collecteur DN500 en lieu et place de DN400 sous voirie	26	210	5 460
EP062-EXU04	Pose collecteur DN600 en lieu et place de DN400 sous voirie	88	225	19 800
COUT TOTAL RUE				29 440

Indice de travaux : 7

Rue du Donjon				
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP059-EP066	Pose collecteur DN300 sous voirie	26	165	4 290
EP066-EP065	Depose repose collecteur DN300 sous voirie	27	175	4 725
EP065-EP064	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	33	190	6 270
COUT TOTAL RUE				15 285

COUT TOTAL DES TRAVAUX (PHASE 4)	44 725
---	---------------

PHASE 5

SUPPRESSION DES DEBORDEMENTS MINEURS POUR T=20ANS

Cette phase comprend la suppression des dysfonctionnements hydrauliques mineurs pour une pluie de période de retour 20 ans. Ces travaux peuvent être réalisés dans le cadre de renouvellement de canalisations.

Indice de travaux : 8

	Rue de Chantonnay - La Grange			
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP118-EP117	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	12	190	2 280
EP117-EP116		38	190	7 220
EP116-EP115		30	190	5 700
EP084-EP083		84	190	15 960
EP083-EXU05		18	190	3 420
COUT TOTAL RUE				34 580

Indice de travaux : 9

	Route départementale D39			
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP175-EP174	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous voirie	52	190	9 880
EP157-EP174		1	190	190
COUT TOTAL RUE				10 070

Indice de travaux : 10

Rue des Clavellières				
N°	ACTION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE €HT	COUT ACTION €HT
EP007-EP006	Pose collecteur DN400 en lieu et place de DN300 sous espace vert	89	160	14 240
COUT TOTAL RUE				14 240

COUT TOTAL DES TRAVAUX (PHASE 5)	58 890
---	---------------

RECAPITULATIF		
PHASE 1	TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE CENTRALE	58 035 €
PHASE 2	TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DES PETITES OUCHES	91 190 €
PHASE 3	TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DE SAINT-MARS	60 060 €
PHASE 4	TRAVAUX EN EXUTOIRE RUE DES JARDINS	44 725 €
PHASE 5	SUPPRESSION DE DEBORDEMENTS MINEURS POUR T=20ANS	58 890 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX		312 900 €HT

Estimation travaux y compris prestations préalables (Topo, IC, DT, Maitrise d'Œuvre) (+ ou -20 %)

- (1) **Indice de travaux** : Se référer aux cartes travaux en Annexe 7 pour la localisation des secteurs concernés.

I.2 Cadre réglementaire des actions proposées

Les travaux proposés consistent à redimensionner de canalisations sans création de nouveaux exutoires. Ils ne sont pas soumis à procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

En tout état de cause, il serait intéressant, si le cas n'est pas encore fait, que les réseaux d'eaux pluviales fassent l'objet d'une déclaration d'existence.

II. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Les règles du zonage s'appliquent pour tout projet soumis à un permis d'aménager, à un permis de construire ou à une déclaration de travaux, pour toute opération d'aménagement qu'elle concerne :

- un terrain déjà aménagé, qu'il s'agisse de démolition ;
- reconstruction ou d'extension ;
- un terrain naturel, dont elle tend à augmenter l'imperméabilisation.

Pour chaque projet (à l'échelle d'une parcelle ou de regroupement de parcelles), le zonage établit :

- Les seuils d'imperméabilisation à respecter ;
- La mise en œuvre de mesures compensatoires.

Différents cas de figure peuvent se présenter :

❖ Particulier résidant sur une propriété bâtie

Le particulier résidant sur une propriété bâtie antérieurement à la date d'approbation du présent zonage et n'ayant pas l'intention de soumettre un projet d'aménagement, n'a pas l'obligation de se conformer à ces prescriptions. Il devra cependant y répondre pour tous nouveaux aménagements tendant à augmenter l'imperméabilisation du sol. Il devra alors respecter le seuil d'imperméabilisation maximum, à l'échelle de la parcelle.

Dans le cas de l'impossibilité de répondre aux prescriptions d'imperméabilisation, le porteur du projet devra compenser la surface d'imperméabilisation excédentaire vis-à-vis des prescriptions d'imperméabilisation maximum prévue au présent zonage.

❖ Aménagement d'ensemble

Tous projets d'aménagement d'ensemble dont la surface de projet (ou surface du bassin versant intercepté) est inférieure à 1 ha devront se conformer aux prescriptions d'imperméabilisation du présent zonage.

Les aménagements d'ensemble dont la surface de projet (ou surface de bassin versant intercepté) est supérieure à 1 ha devront se conformer à la loi sur l'eau et prévoir, qu'elle que soit l'imperméabilisation du projet, une mesure compensatoire visant à écrêter les eaux de ruissellement, tout en respectant le débit de fuite de 3 l/s/ha préconisé par le SDAGE Loire Bretagne.

Les coefficients d'imperméabilisation maximum indiqués pour les zones AU (de moins ou de plus d'1 ha) peuvent être dépassés dès lors que la sur-imperméabilisation est compensée par la mise en place de dispositifs permettant de limiter les rejets d'eaux pluviales. Le redimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera ainsi proposé par l'aménageur.

❖ Cas des projets inclus dans un lotissement

En ce qui concerne les projets inclus dans un lotissement (aménagement d'ensemble de plus d'1 ha intégrant une gestion globale des eaux pluviales), le particulier devra respecter les prescriptions de l'aménageur. En absence de prescriptions, il devra gérer les eaux pluviales sur sa propriété en respectant les prescriptions du zonage en zone urbanisée (zone U).

II.1 Zones AU

II.1.1 Gestion quantitative

Le tableau ci-après présente les dispositions retenues en termes de gestion quantitative pour les zones urbanisables de type AU. Le dimensionnement de ces mesures devra être confirmé au cas par cas et, selon l'emprise totale du projet, présenté dans une note, portée à la connaissance des services de la Police de l'eau.

Tableau 6: Gestion quantitative des zones urbanisables

Ref.	Zone Urbanisable	Localisation	Vocation	Surface (m²)	Surface en (ha)	Coefficient de ruissellement moyen (Ha/Ha)	Surface active (Ha)	Débit de fuite en l/s	Volume à stocker (m³)	
									Période de retour 10 ans	Période de retour 20 ans
1	1AUh	Rue de Monsireigne	Habitat	10487,79	1,05	0.60	0.614	3,15	228.74	279,67
2	1AUh	Rue de Chantonay	Habitat	6807,68	0,68	0.60	0.398	2,04	148.47	181,54

II.1.2 Gestion qualitative

Les prescriptions générales suivantes ci-dessous seront appliquées :

Secteurs PLU	Superficie aménagement	Vocation de l'aménagement		
		Habitat	Tertiaire sans risques pour la qualité des eaux	Activités à risques pour la qualité des eaux*
En zones U ou AU	S > 1Ha	Décantation et rétention macro-déchets Fonction de déshuilage simple type cloison siphonée Ouvrage permettant débimétrie et prélèvement Ouvrage non étanche enherbé		Décantation et rétention macro-déchets Séparateur hydrocarbure Procédés de dépollution spécifiques sur examen lors de l'instruction du permis de construire Ouvrage permettant débimétrie et prélèvement Ouvrage étanche avec dispositif d'isolement
	0.1 < S < 1Ha	Stockage-décantation Infiltration si possible (k > 10 mm/h, présence de nappe compatible)	Décantation et rétention macro-déchets Stockage-décantation Infiltration si possible (k > 10 mm/h, présence de nappe compatible)	
	S < 0.1 Ha	Sans prescription	Sans prescription	

* : sont considérées « à risques pour la qualité des eaux de ruissellement » les activités pouvant produire, soit au niveau des process, soit lors de transports ou manutentions, de façon accidentelle ou récurrente, des substances polluantes solubles qui peuvent contaminer les eaux de ruissellement. Les substances polluantes sont celles pouvant présenter un danger pour la santé publique ou l'environnement.

NB : Les aménagements d'une superficie supérieure à 1 Ha pourront être soumis à des dispositifs complémentaires justifiés par la sensibilité des milieux récepteurs dans le cadre de l'examen de la procédure Déclaration/Autorisation au Titre de la Loi sur l'Eau.

II.2 Zones U

II.2.1 Gestion quantitative

Pour les habitations individuelles en zone urbanisée, le coefficient d'imperméabilisation⁽¹⁾ des parcelles après l'urbanisation est fixé à :

❖ **0.60 (60% de surfaces imperméables et 40% d'espace vert)**

Concernant les projets implantés sur des assiettes foncières limitées (les parcelles d'une surface moindre que 300 m²) le coefficient d'imperméabilisation pourra s'élever à **0.80 (80% de surfaces imperméables et 20% d'espace vert)** sous dérogation de la commune, si les conditions hydrauliques en aval le permettent. ⁽²⁾

Dans le cas de l'impossibilité de respecter l'imperméabilisation maximum prévu au zonage, le porteur du projet devra compenser **la surface d'imperméabilisation excédentaire**.

Il devra alors mettre en œuvre un ouvrage permettant, dans l'ordre de priorité :

- ❖ l'infiltration des eaux à l'échelle du projet ;
- ❖ l'écêtement des eaux émises par le projet (stockage et restitution progressive).

Cas particuliers : Pour les immeubles et les bâtiments d'habitation collectifs, le coefficient d'imperméabilisation des parcelles ne doit pas dépasser **0.85 (85% imperméable et 15% espace vert)**. Dans le cas où ce coefficient ne peut être respecté, la sur-imperméabilisation est compensée par la mise en place d'un dispositif permettant de limiter les rejets d'eaux pluviales.

Le volume et le débit de fuite de cette rétention sont calculés selon les formules présentées ci-dessous :

Calcul du Volume à stocker

$V = S \times 0.02$

Avec :

- ❖ V = volume à stocker (m³)
- ❖ S = Surface imperméable de construction (y compris la voirie) (m²)

Formule simple de détermination du débit de fuite nécessaire :

$$Q_f = S \times 0.0015$$

Avec :

- ❖ Q_f = Débit de fuite nécessaire (l/s)
- ❖ S = Surface imperméable de construction (y compris la voirie) (m²).

Des exemples de calcul simplifié sont présentés en ANNEXE 13.

II.2.2 Gestion qualitative

Les dispositions générales prévues pour les zones AU seront appliquées (paragraphe II.1.2).

II.3 Zones N et A

Les nouveaux aménagements devront respecter les dispositions applicables aux zones Agricoles et/ou zones Naturelles et Forestières du Règlement du PLUi. Pour l'évacuation des eaux pluviales collectées sur les parcelles agricoles et naturelles, les aménagements projetés devront également être conformes au Code Civil (articles 640 et 641).

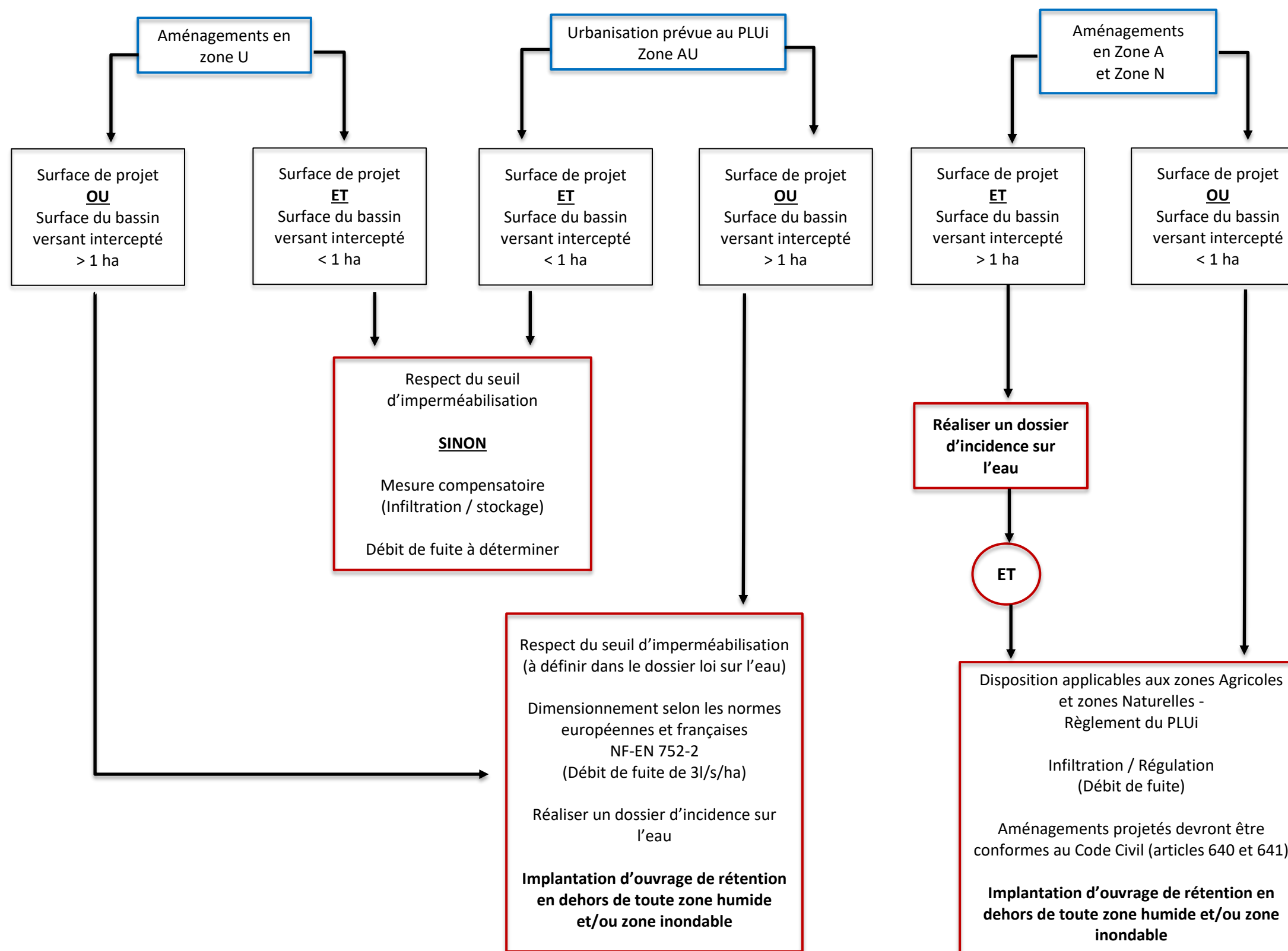
III. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les ouvrages de gestion quantitative et qualitative devront :

- ❖ Etre intégrés dans l'espace propre à l'aménagement concerné ;
- ❖ Ne pas être implantés sur une surface de zone humide recensée ou dans le périmètre des zones inondables (PPRI).

- (1) Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale considérée.
- (2) Seuils d'imperméabilisation adoptés par la commune en bureau communautaire (Compte-Rendu transmis par la Communauté de communes du Pays de Chantonnay le 28 septembre 2020)

Synoptique d'application du zonage des eaux pluviales



NB : Le Schéma directeur des eaux pluviales ne prévoit aucune implantation d'ouvrage de rétention dans les zones humides et zones inondables. Dans tous les cas, l'aménageur devra préserver les éventuelles zones humides localisées dans les secteurs AU. Dans le cas contraire, l'aménagement prévu fera l'objet d'un dossier loi sur l'eau pour la rubrique 3.3.1.0 (Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides) avec application de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser).

ANNEXE 1 – STATION METEOROLOGIQUE

Les coefficients de Montana pris en compte pour la station météorologique de la ROCHE SUR YON sont présentés dans le tableau suivant. La période de référence s'étend de 1985 à 2009.

DUREE DE RETOUR	DUREE DE 15 MINUTES A 6H		DUREE DE 6 H A 48 H	
	A	B	A	B
5 ans	6,744	0,696	7,933,	0,732
10 ans	10,825	0,746	11,959	0,771
20 ans	17,355	0,799	18,247	0,814
30 ans	22,095	0,830	23,623	0,841
50 ans	32,673	0,872	32,734	0,875
100 ans	53,268	0,930	52,11	0,926

ANNEXE 2 – SCHEMA DE SIMULATION

ANNEXE 3 – CARTOGRAPHIE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN ETAT INITIAL

ANNEXE 4 – TABLE DE RESEAUX EN ETAT INITIAL

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE178	E178	E177	2,357	0,011	Circulaire	0,2	0,48003	0	0
CE180	E180	E179	21,23	0,011	Circulaire	0,2	0,00989	0	0
CE179	E179	E178	10,51	0,011	Circulaire	0,2	0,05909	0	0
CE174_1	E174	E201	10,49	0,016	Circulaire	0,3	0,01621	0,076	1,81
CE174_2	E174	E173	56,81	0,016	Circulaire	0,3	0,03629	0,113	1,81
CE175	E175	E174	24,67	0,016	Circulaire	0,3	0,05399	0,189	3,25
CE201	E201	E200	37,38	0,016	Circulaire	0,3	0,03855	0,076	2
CE200	E200	E199	24,34	0,016	Circulaire	0,3	0,02466	0,076	1,35
CE199	E199	E198	22,81	0,016	Circulaire	0,3	0,02456	0,12	1,8
CE198	E198	E197	34,87	0,016	Circulaire	0,3	0,0152	0,114	1,62
CE197	E197	E196	18,96	0,016	Circulaire	0,3	0,01582	0,108	1,52
CE196	E196	E195	12,04	0,016	Circulaire	0,3	0,00664	0,108	1,53
CE195	E195	E194	38,51	0,016	Circulaire	0,3	0,01195	0,099	1,72
CE194_1	E194	E215	30,81	0,016	Circulaire	0,3	0,02305	0,069	1,5
CE190	E190	EXU06	23,16	0,016	Circulaire	0,3	0,0082	0,03	0,98
CE192	E192	E191	19,84	0,016	Circulaire	0,3	0,00101	0,03	0,6
CE193	E193	E192	33,28	0,016	Circulaire	0,3	0,00391	0,03	0,69
CE194_2	E194	E193	23,11	0,016	Circulaire	0,25	0,00649	0,03	0,88
CE191	E191	E190	18,93	0,016	Circulaire	0,3	0,00211	0,03	0,77
CE126	E126	E125	34,07	0,016	Circulaire	0,3	0,01526	0	0
CE171	E171	EXU05	18,39	0,016	Circulaire	0,3	-0,00761	0,055	0,91
CE172	E172	E171	84,85	0,016	Circulaire	0,3	0,00943	0,085	1,2
CE173	E173	E172	46,92	0,016	Circulaire	0,3	0,02558	0,129	1,83
CE176	E176	E175	1,78	0,016	Circulaire	0,3	0,01124	0,034	0,47
CE182	E182	E175	1,445	0,016	Circulaire	0,3	0,06937	0,214	3,03
CE183	E183	E182	22,03	0,016	Circulaire	0,3	0,05319	0,217	3,08
CE184	E184	E183	26,02	0,016	Circulaire	0,3	0,04925	0	0
CE187	E187	E183	9,55	0,016	Circulaire	0,3	0,03877	0,027	0,5
CE188	E188	E187	39,73	0,011	Circulaire	0,16	0,04207	0	0
CE247	E247	E246	56,73	0,016	Circulaire	0,4	0,04464	0,21	2,43
CE185	E185	E184	18,21	0,016	Circulaire	0,3	0,07046	0	0
CE163	E163	E162	36,68	0,016	Circulaire	0,3	0,02373	0	0
CE162	E162	E161	29,42	0,016	Circulaire	0,3	0,00714	0,096	1,49
CE159	E159	E158	36,24	0,016	Circulaire	0,3	0,02899	0,097	1,68
CE160	E160	E159	43,51	0,016	Circulaire	0,3	0,01862	0,097	1,87
CE161	E161	E160	21,5	0,016	Circulaire	0,3	0,01861	0,097	1,74
CE158	E158	E151	22,21	0,016	Circulaire	0,3	0,00991	0,097	1,73
CE151	E151	E150	26,31	0,016	Circulaire	0,4	0,08699	0,264	2,53
CE155	E155	E150	18,05	0,016	Circulaire	0,3	0,06663	0	0
CE165	E165	E151	67,9	0,016	Circulaire	0,3	0,00221	0,004	0,14
CE147	E147	E146	60,81	0,016	Circulaire	0,3	0,06874	0,222	3,17
CE146	E146	EXU03	4,179	0,016	Circulaire	0,3	0,00957	0,108	1,59
CE169	E169	E166	8,413	0,016	Circulaire	0,2	0,03544	0,022	0,71
CE124	E124	E123	9,38	0,016	Circulaire	0,3	0,0033	0,001	0,12
CE134	E134	E133	28,17	0,016	Circulaire	0,3	0,0651	0,119	2,53
CE141	E141	E140	20,19	0,011	Circulaire	0,2	0,01189	0,011	0,5
CE119	E119	E118	20,35	0,016	Circulaire	0,3	0,00344	0,113	1,6
CE118	E118	E117	33,61	0,016	Circulaire	0,3	0,01637	0,111	1,76
CE117	E117	E116	36,49	0,016	Circulaire	0,3	0,03153	0,159	2,68

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE116	E116	E115	12,02	0,016	Circulaire	0,4	0,06419	0,159	2,42
CE115	E115	EXU02	10	0,016	Circulaire	0,4	0,07017	0,336	3,91
CE135	E135	E134	13,05	0,016	Circulaire	0,3	0,01901	0,121	2,21
CE136	E136	E135	15,38	0,016	Circulaire	0,3	0,01899	0,118	1,78
CE137	E137	E136	37,13	0,016	Circulaire	0,3	-0,0007	0,042	0,7
CE142	E142	E138	14,44	0,016	Circulaire	0,3	-0,00865	0,045	0,63
CE127	E127	E115	22,12	0,016	Circulaire	0,2	0,09216	0	0
CE060	E060	E059	46,59	0,011	Circulaire	0,2	-0,00794	0,015	0,77
CE059	E059	EXU01	96,35	0,011	Circulaire	0,2	0,04675	0,09	3,04
CE129	E129	E128	45,89	0,016	Circulaire	0,3	0,02526	0,125	1,77
CE128	E128	E115	29,85	0,016	Circulaire	0,3	0,02517	0,178	2,62
CE130	E130	E129	4,42	0,016	Circulaire	0,3	0,10924	0,13	2,43
CE131	E131	E130	122	0,016	Circulaire	0,3	0,02854	0,143	2,43
CE109	E109	EXU13	14,07	0,016	Circulaire	0,2	0,03557	0,065	2,08
CE255	E255	E254	25,88	0,011	Circulaire	0,2	0,0705	0,089	3,13
CE112	E112	E111	73,73	0,016	Circulaire	0,2	0,00909	0	0
CE113	E113	E111	33,27	0,016	Circulaire	0,2	0,00601	0,019	0,62
CE213	E213	E212	11,15	0,016	Circulaire	0,3	0,04309	0,162	2,76
CE207	E207	E206	8,657	0,016	Circulaire	0,4	0,03005	0,237	2,59
CE217	E217	E216	24,63	0,016	Circulaire	0,4	0,04226	0,269	2,41
CE228	E228	227	8,745	0,016	Circulaire	0,4	0,0183	0,175	3,16
CE229	E229	E228	28,04	0,016	Circulaire	0,4	0,00499	0,176	1,58
CE230	E230	E229	41,5	0,016	Circulaire	0,4	0,01084	0,176	1,46
CE231	E231	E230	26,03	0,016	Circulaire	0,3	0,01921	0,184	2,61
CE232	E232	E231	27,77	0,016	Circulaire	0,3	0,02125	0,041	0,6
CE233	E233	E232	6,63	0,016	Circulaire	0,3	0,01508	0,038	0,56
CE237	E237	E232	8,97	0,016	Circulaire	0,3	0,04799	0,029	0,75
CE236	E236	E231	29,37	0,016	Circulaire	0,3	0,01566	0,022	0,4
CE224	E224	E223	52,46	0,016	Circulaire	0,3	0,03529	0	0
CE223	E223	E222	73,2	0,016	Circulaire	0,3	0,00812	0,114	1,73
CE222	E222	E221	89,37	0,016	Circulaire	0,3	0,00745	0,096	1,44
CE225	E225	E224	40,09	0,011	Circulaire	0,3	0,01622	0	0
CE226	E226	E225	12,05	0,011	Circulaire	0,3	0,01577	0	0
CE234	E234	E223	54,96	0,016	Circulaire	0,3	0,00728	0,135	1,91
CE235	E235	E234	52,37	0,016	Circulaire	0,3	0,0042	0,038	0,58
CE246	E246	E245	40,31	0,016	Circulaire	0,3	0,04311	0,175	2,48
CE242	E242	E241	39,21	0,016	Circulaire	0,4	0,01454	0,138	1,81
CE243	E243	E242	16,65	0,016	Circulaire	0,3	0,02103	0,139	2,1
CE244	E244	E243	59,6	0,016	Circulaire	0,3	0,0282	0,144	2,08
CE032	E032	E031	53,21	0,016	Circulaire	0,2	0,00968	0	0
CE240	E240	E239	45,84	0,016	Circulaire	0,4	0,01047	0,197	1,57
CE241	E241	E240	25,63	0,016	Circulaire	0,4	0,01717	0,141	1,51
CE007	E007	E006	82,51	0,016	Circulaire	0,4	0,00606	0,153	1,3
CE006	E006	E005	82,83	0,016	Circulaire	0,4	0,00592	0,129	1,05
CE014	E014	E013	31,93	0,016	Circulaire	0,3	0,03632	0,176	2,54
CE013	E013	E005	33,34	0,016	Circulaire	0,3	0,05377	0,154	2,17
CE005	E005	E004	37,62	0,016	Circulaire	0,4	0,00266	0,232	1,85

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE004	E004	EXU11	23,49	0,016	Circulaire	0,4	0,00298	0,395	3,15
CE002	E002	EXU09	53,51	0,016	Circulaire	0,3	0,00822	0,056	1,17
CE245	E245	E244	23,06	0,016	Circulaire	0,3	0,04314	0,167	2,48
CE055	E055	E054	1,46	0,016	Circulaire	0,2	0,71606	0	0
CE053	E053	E052	9,771	0,011	Circulaire	0,2	0,01228	0	0
CE050	E050	E029	35,68	0,011	Circulaire	0,2	0,01533	0	0
CE033	E033	E015	13,21	0,011	Circulaire	0,25	0,02726	0,018	0,56
CE051	E051	E050	14,65	0,011	Circulaire	0,2	0,01639	0	0
CE019	E019	E018	21,1	0,016	Circulaire	0,3	0,02417	0,163	2,31
CE035	E035	E019	6,62	0,016	Circulaire	0,25	0,02266	0,033	0,67
CE020	E020	E019	21,14	0,016	Circulaire	0,3	0,02934	0,088	1,84
CE023	E023	E022	11,92	0,016	Circulaire	0,3	0,06051	0	0
CE022	E022	E021	15,65	0,016	Circulaire	0,3	0,06893	0,001	0,02
CE021	E021	E020	12,28	0,016	Circulaire	0,3	0,06889	0,088	2,33
CE036	E036	E021	27,16	0,011	Circulaire	0,2	0,00943	0,084	3
CE027	E027	E026	40,67	0,016	Circulaire	0,3	0,00479	0,024	0,41
CE049	E049	E025	11,8	0,016	Circulaire	0,3	-0,03103	0,013	0,76
CE028	E028	E027	8,86	0,016	Circulaire	0,3	0,01806	0,009	0,28
CE012	E012	E011	37,4	0,016	Circulaire	0,3	0,03558	0	0
CE011	E011	E010	8,682	0,016	Circulaire	0,3	0,02777	0,055	1,07
CE024	E024	E010	12,8	0,016	Circulaire	0,3	0,0251	0,151	2,13
CE062	E062	EXU10	11,49	0,016	Circulaire	0,3	0,03919	0,169	2,51
CE063	E063	E062	5,359	0,016	Circulaire	0,3	-0,00373	0,17	2,41
CE052	E052	E051	2,07	0,011	Circulaire	0,2	0,39472	0	0
CE017	E017	E016	19,97	0,016	Circulaire	0,3	0,02554	0,149	2,11
CE039	E039	E038	5,46	0,016	Circulaire	0,2	0,0729	0,103	3,33
CE038	E038	E037	20,94	0,011	Circulaire	0,2	0,07301	0,084	3,57
CE046	E046	E045	10,03	0,016	Circulaire	0,3	0,02593	0	0
C166	580	579	46,08	0,011	Circulaire	0,2	0,02518	0	0
C167	579	578	65,66	0,011	Circulaire	0,2	0,00518	0	0
C168	578	573	59,87	0,011	Circulaire	0,2	0,01821	0	0
C169	573	801	1,57	0,011	Circulaire	0,2	1,40795	0	0
CE250	E250	E249	38,47	0,011	Circulaire	0,2	-0,01378	0	0
CE249	E249	E248	25,48	0,011	Circulaire	0,2	-0,02355	0	0
CE248	E248	E247	40,26	0,011	Circulaire	0,2	0,03131	0	0
CE252	E252	E251	5,47	0,011	Circulaire	0,2	0,00914	0	0
CE251	E251	E250	0,79	0,011	Circulaire	0,2	0,14061	0	0
CE125	E125	E124	5,41	0,016	Circulaire	0,3	0,06483	0	0
CE140	E140	E122	5,267	0,011	Circulaire	0,2	0,23893	0,042	1,38
CE071	E071	E070	82,75	0,016	Circulaire	0,3	0,0174	0,077	1,24
CE070	E070	E069	8,23	0,016	Circulaire	0,3	0,00608	0,077	1,09
CE069	E069	E068	1,41	0,016	Circulaire	0,3	0,00709	0,12	1,7
CE075_1	E075	E068	1,273	0,016	Circulaire	0,3	-0,00707	0,124	1,75
CE095	E095	E094	43,54	0,016	Circulaire	0,3	0,02573	0,12	1,73
CE094	E094	E093	52,88	0,016	Circulaire	0,3	0,01229	0,115	1,63
CE076_1	E076	E093	1,13	0,016	Circulaire	0,3	0,02656	0,052	0,86
CE075_2	E075	E069	1,22	0,016	Circulaire	0,3	0,00082	0,031	0,44
CE076_2	E076	E075	10,24	0,016	Circulaire	0,3	0,01651	0,085	1,2

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE093	E093	E069	10,22	0,016	Circulaire	0,3	0,0137	0,085	1,2
CE079	E079	E078	6,223	0,016	Circulaire	0,3	-0,00161	0,082	1,94
CE099	E099	98	11,28	0,016	Circulaire	0,3	0,04614	0,083	2,72
CE100	E100	E099	14,36	0,016	Circulaire	0,3	0,04391	0,083	2,36
CE101	E101	E100	12,59	0,011	Circulaire	0,2	0,03689	0,083	2,89
CE102	E102	E101	23,03	0,011	Circulaire	0,2	0,07971	0	0
CE104	E104	103	18,04	0,016	Circulaire	0,3	0,0244	0,067	2,41
CE107	E107	E106	8,29	0,016	Circulaire	0,3	0,08352	0	0
CE106	E106	E105	21,8	0,016	Circulaire	0,3	0,01606	0	0
CE105	E105	E104	34,44	0,016	Circulaire	0,3	0,03254	0,067	1,87
CE016	E016	E015	18,75	0,016	Circulaire	0,3	0,00693	0,149	2,21
CE054	E054	E030	47,92	0,016	Circulaire	0,2	0,00897	0	0
CE077	E077	E076	56,05	0,016	Circulaire	0,3	0,01213	0,079	1,2
CE090	E090	E089	7,237	0,016	Circulaire	0,3	0,01797	0	0,02
CE074	E074	E073	12,19	0,016	Circulaire	0,3	0,03293	0	0
CE073	E073	E072	29,3	0,016	Circulaire	0,3	0,03292	0	0
CE072	E072	E071	28,39	0,016	Circulaire	0,3	0,03295	0	0
CE202	E202	E197	1,79	0,016	Circulaire	0,2	0,06719	0,018	0,59
CE203	E203	E199	1,7	0,016	Circulaire	0,2	0,0767	0,051	1,64
CE181	E181	E173	1,87	0,016	Circulaire	0,2	0,14591	0,066	2,11
CE204	E204	E201	1,76	0,016	Circulaire	0,2	0,01136	0,001	0,15
CE186	E186	E182	1,579	0,016	Circulaire	0,2	0,06983	0,014	0,44
CE156	E156	E155	7,49	0,016	Circulaire	0,2	0,05616	0	0
CE157	E157	E151	4,67	0,016	Circulaire	0,2	0,13835	0	0
CE167	E167	E166	14,89	0,011	Circulaire	0,2	0,04019	0,021	0,88
CE164	E164	E163	23,88	0,011	Circulaire	0,2	0,02094	0	0
CE168	E168	E160	3,212	0,016	Circulaire	0,2	0,24353	0	0
CE034	E034	E018	6,36	0,016	Circulaire	0,2	0,02674	0,038	1,27
CE057	E057	E056	5,18	0,011	Circulaire	0,2	0,06189	0	0
CE056	E056	E037	1,692	0,011	Circulaire	0,2	2,05905	0	0
C273	393	394	6,27	0,011	Circulaire	0,2	0,01755	0	0
C274	393	391	4,16	0,011	Circulaire	0,2	0,1707	0	0
CE096	E096	E095	26,56	0,016	Circulaire	0,3	0,03692	0,139	2,21
CE177	E177	E176	31,44	0,016	Fossé	0	0,05831	0	0
CE215	E215	E214	8,288	0,016	Fossé	0	0,0181	0,069	3,68
CE214	E214	E213	16,88	0,016	Fossé	0	0,02073	0,162	1,53
CE044	E044	E043	66,99	0,016	Fossé	0	0,02733	0	0
CE045	E045	E044	18,41	0,016	Fossé	0	0,02663	0	0
CE048	E048	E047	19,06	0,016	Fossé	0	0,01155	0	0
CE085	E085	E084	21,4	0,016	Fossé	0	0,00187	0	0
CE084	E084	E083	47,76	0,016	Fossé	0	0,00838	0	0
CE083	E083	E082	40,53	0,016	Fossé	0	0,00148	0	0
CE081	E081	E080	22,62	0,016	Fossé	0	0,02167	0	0
CE080	E080	E079	24,48	0,016	Fossé	0	0,01144	0,082	1,38
CE078	E078	E077	40,13	0,016	Fossé	0	0,00972	0,082	0,62
CE089	E089	E088	42,14	0,016	Fossé	0	0,01353	0,02	1,6
CE088	E088	E087	28,83	0,016	Fossé	0	0,01527	0,02	1,3
CE092	E092	E091	35,4	0,016	Fossé	0	0,00678	0	0

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE091	E091	E090	37,07	0,016	Fossé	0	0,017	0	0
CE123	E123	E122	400	0,016	Circulaire	0,3	0,00336	0,012	0,25
CE121	E121	E120	6,186	0,016	Circulaire	0,3	0,05212	0,126	1,78
CE120	E120	E119	21,89	0,016	Circulaire	0,3	0,05216	0,221	3,12
CE133	E133	E132	6,619	0,016	Circulaire	0,3	0,03099	0,119	2,19
CE132	E132	E120	14,71	0,016	Circulaire	0,3	0,03095	0,119	2,09
CE122	E122	E121	29,16	0,016	Circulaire	0,3	0,00391	0,143	2,03
CE144	E144	E143	8,519	0,016	Circulaire	0,3	0,00117	0,027	0,57
CE143	E143	E142	10,58	0,016	Circulaire	0,3	0,02459	0,045	0,7
CE139	E139	E138	21,2	0,016	Circulaire	0,3	-0,0008	0,016	0,39
CE138	E138	E137	27,06	0,016	Circulaire	0,3	-0,0007	0,042	0,59
CE148	E148	E147	75,8	0,016	Circulaire	0,3	0,00356	0,004	0,12
CE166	E166	E153	23,75	0,016	Circulaire	0,3	0,03518	0,166	2,37
CE153	E153	E152	33,92	0,016	Circulaire	0,3	0,03523	0,166	2,61
CE152	E152	E151	20,26	0,016	Circulaire	0,4	0,03522	0,166	2,49
CE154	E154	E153	27,14	0,016	Circulaire	0,3	0,02916	0,002	0,06
CE150	E150	EXU04	88,94	0,016	Circulaire	0,4	0,00742	0,225	1,86
CE212	E212	E211	11,08	0,016	Fossé	0	0,02347	0,162	4,44
CE211	E211	E210	25,45	0,016	Fossé	0	0,02791	0,162	2,33
CE210	E210	E209	21	0,016	Fossé	0	0,02191	0,237	3,74
CE209	E209	E208	26,77	0,016	Fossé	0	0,03365	0,237	2,55
CE208	E208	E207	18,15	0,016	Fossé	0	0,02976	0,237	2,47
CE206	E206	EXU07	20,71	0,016	Fossé	0	-0,01062	0,271	1,38
CE219	E219	E218	62,27	0,016	Fossé	0	0,02699	0,269	3,44
CE218	E218	E217	15,39	0,016	Fossé	0	0,0299	0,269	1,56
CE220	E220	E219	15,76	0,016	Fossé	0	0,00317	0,255	2,78
CE221	E221	E220	17,95	0,016	Fossé	0	0,02173	0,103	1,36
CE216	E216	E206	3,943	0,016	Fossé	0	0,08912	0,045	3,53
C227_1	227	E219	12,34	0,016	Circulaire	0,3	0,02919	0,014	0,66
C227_2	227	E220	7,85	0,016	Circulaire	0,3	0,02166	0,08	1,26
C227_3	227	E220	8,43	0,016	Circulaire	0,3	0,02017	0,078	1,23
CE239	E239	EXU08	51,83	0,016	Circulaire	0,4	0,00444	0,156	1,36
CE015	E015	E014	38,88	0,016	Circulaire	0,3	0,03632	0,137	2,06
CE029	E029	E014	41,4	0,016	Circulaire	0,3	0,01532	0,085	1,42
CE030	E030	E029	40,96	0,016	Circulaire	0,3	0,00896	0,092	1,39
CE037	E037	E036	2,524	0,011	Circulaire	0,2	0,12295	0,084	2,68
CE047	E047	E046	40,34	0,016	Fossé	0	0,03348	0	0
CE043	E043	E042	62,87	0,016	Fossé	0	0,01734	0	0
CE042	E042	E041	202	0,016	Fossé	0	0,01267	0,138	1,37
CE041	E041	E040	67,81	0,016	Fossé	0	0,01106	0,14	2,57
CE040	E040	E039	43,4	0,016	Fossé	0	0,02235	0,131	1,71
CE068	E068	E067	10,16	0,016	Fossé	0	0,02463	0,244	2,32
CE067	E067	E066	104,9	0,016	Fossé	0	0,02041	0,244	2,77
CE066	E066	E065	37,26	0,016	Fossé	0	0,02521	0,3	2,95
CE065	E065	E064	3,44	0,016	Circulaire	0,3	0,00029	0,292	4,13
CE064	E064	E063	39,54	0,016	Fossé	0	0,01214	0,292	1,58
CE087	E087	E086	33,3	0,016	Fossé	0	0,01231	0,02	1,79
CE086	E086	E075	55,55	0,016	Circulaire	0,3	0,0106	0,02	0,4

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CE082	E082	E081	5,57	0,016	Circulaire	0,3	0,10835	0	0
CE026	E026	E025	3,958	0,016	Circulaire	0,3	0,0048	0,158	2,68
CE025	E025	E024	9,902	0,016	Circulaire	0,3	0,11034	0,151	2,8
CE010	E010	E009	35,73	0,016	Circulaire	0,3	0,02772	0,128	1,98
CE009	E009	E004	37,89	0,016	Circulaire	0,3	0,0277	0,114	1,61
CE031	E031	E030	49,46	0,016	Circulaire	0,3	0,02336	0	0
CE254	E254	EXU12	10,07	0,011	Circulaire	0,2	0,03877	0,089	2,83
CE111	E111	EXU14	22,05	0,016	Circulaire	0,3	0,01678	0,137	1,96
CE018	E018	E017	19,73	0,016	Circulaire	0,3	0,02332	0,149	2,11
CE008	E008	E007	51,18	0,016	Circulaire	0,4	0,01387	0,1	1,12

ANNEXE 5 – RESULTATS DES CONDUITES EN ETAT INITIAL

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE178	E178	E177	0	0	0	0	0
CE180	E180	E179	0	0	0	0	0
CE179	E179	E178	0	0	0	0	0
CE174_1	E174	E201	38	51	58	58	58
CE174_2	E174	E173	51	79	83	83	83
CE175	E175	E174	47	66	83	83	83
CE201	E201	E200	35	48	57	60	62
CE200	E200	E199	43	75	82	85	87
CE199	E199	E198	51	100	100	100	100
CE198	E198	E197	55	100	100	100	100
CE197	E197	E196	62	100	100	100	100
CE196	E196	E195	65	100	100	100	100
CE195	E195	E194	50	77	77	77	77
CE194_1	E194	E215	48	62	62	62	62
CE190	E190	EXU06	33	44	44	44	44
CE192	E192	E191	50	67	67	67	67
CE193	E193	E192	47	64	64	64	64
CE194_2	E194	E193	48	66	66	66	66
CE191	E191	E190	40	53	54	54	54
CE126	E126	E125	0	0	0	0	0
CE171	E171	EXU05	80	80	80	80	80
CE172	E172	E171	100	100	100	100	100
CE173	E173	E172	80	100	100	100	100
CE176	E176	E175	49	71	100	100	100
CE182	E182	E175	50	72	100	100	100
CE183	E183	E182	49	71	100	100	100
CE184	E184	E183	25	36	50	50	50
CE187	E187	E183	25	36	100	100	100
CE188	E188	E187	0	0	50	50	50
CE247	E247	E246	28	44	78	83	100
CE185	E185	E184	0	0	0	0	0
CE163	E163	E162	50	50	50	50	50
CE162	E162	E161	87	87	87	87	87
CE159	E159	E158	78	81	81	81	81
CE160	E160	E159	68	69	69	69	69
CE161	E161	E160	74	75	75	75	75
CE158	E158	E151	69	79	86	86	86
CE151	E151	E150	67	71	77	77	77
CE155	E155	E150	50	50	50	50	50
CE165	E165	E151	23	33	48	49	49
CE147	E147	E146	62	81	100	100	100
CE146	E146	EXU03	78	92	92	92	92
CE169	E169	E166	24	44	100	100	100
CE124	E124	E123	0	2	37	47	68
CE134	E134	E133	64	80	80	80	81
CE141	E141	E140	0	50	88	89	89
CE119	E119	E118	100	100	100	100	100
CE118	E118	E117	100	100	100	100	100
CE117	E117	E116	76	78	78	78	78

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE116	E116	E115	45	53	53	53	53
CE115	E115	EXU02	51	65	65	65	65
CE135	E135	E134	71	74	74	74	75
CE136	E136	E135	89	94	94	94	94
CE137	E137	E136	95	100	100	100	100
CE142	E142	E138	100	100	100	100	100
CE127	E127	E115	50	50	50	50	50
CE060	E060	E059	79	100	100	100	100
CE059	E059	EXU01	57	100	100	100	100
CE129	E129	E128	52	100	100	100	100
CE128	E128	E115	66	93	93	93	93
CE130	E130	E129	34	85	100	100	100
CE131	E131	E130	35	67	100	100	100
CE109	E109	EXU13	88	100	100	100	100
CE255	E255	E254	39	57	86	100	100
CE112	E112	E111	35	50	50	50	50
CE113	E113	E111	35	63	100	100	100
CE213	E213	E212	48	65	77	88	90
CE207	E207	E206	41	59	69	79	98
CE217	E217	E216	68	78	83	83	83
CE228	E228	227	30	45	59	59	59
CE229	E229	E228	42	65	83	83	83
CE230	E230	E229	44	70	100	100	100
CE231	E231	E230	54	93	100	100	100
CE232	E232	E231	27	50	100	100	100
CE233	E233	E232	0	0	100	100	100
CE237	E237	E232	0	0	100	100	100
CE236	E236	E231	27	52	100	100	100
CE224	E224	E223	28	50	50	50	50
CE223	E223	E222	56	100	100	100	100
CE222	E222	E221	55	90	90	90	90
CE225	E225	E224	0	0	0	0	0
CE226	E226	E225	0	0	0	0	0
CE234	E234	E223	57	100	100	100	100
CE235	E235	E234	29	100	100	100	100
CE246	E246	E245	48	82	100	100	100
CE242	E242	E241	47	60	74	74	75
CE243	E243	E242	67	90	91	91	91
CE244	E244	E243	66	100	100	100	100
CE032	E032	E031	0	0	0	0	0
CE240	E240	E239	69	100	100	100	100
CE241	E241	E240	52	80	94	94	95
CE007	E007	E006	98	100	100	100	100
CE006	E006	E005	100	100	100	100	100
CE014	E014	E013	100	100	100	100	100
CE013	E013	E005	100	100	100	100	100
CE005	E005	E004	100	100	100	100	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE004	E004	EXU11	95	100	100	100	100
CE002	E002	EXU09	30	46	65	79	88
CE245	E245	E244	59	100	100	100	100
CE055	E055	E054	0	0	0	0	0
CE053	E053	E052	0	0	0	0	0
CE050	E050	E029	50	50	50	50	50
CE033	E033	E015	39	100	100	100	100
CE051	E051	E050	0	0	0	0	0
CE019	E019	E018	70	100	100	100	100
CE035	E035	E019	54	100	100	100	100
CE020	E020	E019	59	100	100	100	100
CE023	E023	E022	0	0	0	0	0
CE022	E022	E021	19	50	50	50	50
CE021	E021	E020	44	100	100	100	100
CE036	E036	E021	79	100	100	100	100
CE027	E027	E026	32	62	94	94	95
CE049	E049	E025	65	78	100	100	100
CE028	E028	E027	0	14	61	60	62
CE012	E012	E011	0	50	50	50	50
CE011	E011	E010	22	100	100	100	100
CE024	E024	E010	44	100	100	100	100
CE062	E062	EXU10	55	100	100	100	100
CE063	E063	E062	74	100	100	100	100
CE052	E052	E051	0	0	0	0	0
CE017	E017	E016	88	100	100	100	100
CE039	E039	E038	67	100	100	100	100
CE038	E038	E037	79	100	100	100	100
CE046	E046	E045	0	0	0	0	0
C166	580	579	0	0	0	0	0
C167	579	578	0	0	0	0	0
C168	578	573	0	0	0	0	0
C169	573	801	0	0	0	0	0
CE250	E250	E249	0	0	0	0	0
CE249	E249	E248	0	0	0	0	0
CE248	E248	E247	27	40	50	50	50
CE252	E252	E251	0	0	0	0	0
CE251	E251	E250	0	0	0	0	0
CE125	E125	E124	0	0	16	21	31
CE140	E140	E122	50	100	100	100	100
CE071	E071	E070	49	72	82	93	100
CE070	E070	E069	79	100	100	100	100
CE069	E069	E068	88	100	100	100	100
CE075_1	E075	E068	84	100	100	100	100
CE095	E095	E094	35	62	100	100	100
CE094	E094	E093	42	78	100	100	100
CE076_1	E076	E093	38	81	100	100	100
CE075_2	E075	E069	87	100	100	100	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE076_2	E076	E075	60	88	100	100	100
CE093	E093	E069	66	93	100	100	100
CE079	E079	E078	39	48	58	63	100
CE099	E099	98	30	53	74	79	100
CE100	E100	E099	21	35	50	59	85
CE101	E101	E100	32	54	88	95	100
CE102	E102	E101	16	28	50	50	50
CE104	E104	103	28	63	75	88	100
CE107	E107	E106	0	0	0	0	46
CE106	E106	E105	9	17	24	29	96
CE105	E105	E104	21	35	51	61	100
CE016	E016	E015	82	100	100	100	100
CE054	E054	E030	50	50	50	50	50
CE077	E077	E076	39	66	88	100	100
CE090	E090	E089	13	18	24	29	52
CE074	E074	E073	0	0	0	0	0
CE073	E073	E072	0	0	0	0	0
CE072	E072	E071	14	22	32	43	50
CE202	E202	E197	52	100	100	100	100
CE203	E203	E199	39	100	100	100	100
CE181	E181	E173	44	100	100	100	100
CE204	E204	E201	45	62	70	70	70
CE186	E186	E182	44	74	100	100	100
CE156	E156	E155	0	0	0	0	0
CE157	E157	E151	34	43	50	50	50
CE167	E167	E166	24	44	100	100	100
CE164	E164	E163	0	0	0	0	0
CE168	E168	E160	50	50	50	50	50
CE034	E034	E018	61	100	100	100	100
CE057	E057	E056	0	0	0	0	0
CE056	E056	E037	50	50	50	50	50
C273	393	394	0	0	0	0	0
C274	393	391	0	0	0	0	0
CE096	E096	E095	31	52	100	100	100
CE177	E177	E176	50	50	50	50	50
CE215	E215	E214	18	23	24	24	28
CE214	E214	E213	20	29	35	51	68
CE044	E044	E043	0	0	0	0	0
CE045	E045	E044	0	0	0	0	0
CE048	E048	E047	0	0	0	0	0
CE085	E085	E084	0	0	0	0	0
CE084	E084	E083	0	0	0	0	0
CE083	E083	E082	0	0	0	0	0
CE081	E081	E080	12	14	16	18	34
CE080	E080	E079	20	25	29	32	65
CE078	E078	E077	13	17	22	28	74
CE089	E089	E088	11	15	18	20	30

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE088	E088	E087	10	14	17	19	28
CE092	E092	E091	0	0	0	0	0
CE091	E091	E090	0	0	1	2	7
CE123	E123	E122	38	52	71	76	86
CE121	E121	E120	73	100	100	100	100
CE120	E120	E119	100	100	100	100	100
CE133	E133	E132	82	100	100	100	100
CE132	E132	E120	95	100	100	100	100
CE122	E122	E121	60	100	100	100	100
CE144	E144	E143	100	100	100	100	100
CE143	E143	E142	100	100	100	100	100
CE139	E139	E138	100	100	100	100	100
CE138	E138	E137	100	100	100	100	100
CE148	E148	E147	22	31	57	57	57
CE166	E166	E153	32	59	100	100	100
CE153	E153	E152	30	55	84	84	85
CE152	E152	E151	28	40	53	53	53
CE154	E154	E153	16	30	50	51	51
CE150	E150	EXU04	90	92	92	92	92
CE212	E212	E211	19	25	28	29	30
CE211	E211	E210	13	18	21	23	27
CE210	E210	E209	18	26	32	35	45
CE209	E209	E208	22	32	39	43	56
CE208	E208	E207	26	39	49	55	77
CE206	E206	EXU07	63	70	74	77	79
CE219	E219	E218	26	35	39	39	39
CE218	E218	E217	14	21	25	25	25
CE220	E220	E219	17	22	24	24	24
CE221	E221	E220	32	43	46	46	46
CE216	E216	E206	100	100	100	100	100
C227_1	227	E219	16	24	35	35	35
C227_2	227	E220	53	74	84	85	85
C227_3	227	E220	53	74	84	85	85
CE239	E239	EXU08	70	86	86	86	86
CE015	E015	E014	82	100	100	100	100
CE029	E029	E014	87	100	100	100	100
CE030	E030	E029	67	100	100	100	100
CE037	E037	E036	100	100	100	100	100
CE047	E047	E046	0	0	0	0	0
CE043	E043	E042	48	50	50	50	50
CE042	E042	E041	60	74	86	89	100
CE041	E041	E040	46	60	81	96	100
CE040	E040	E039	80	92	100	100	100
CE068	E068	E067	50	66	76	82	92
CE067	E067	E066	39	51	59	63	72
CE066	E066	E065	37	58	82	84	90
CE065	E065	E064	77	95	100	100	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CE064	E064	E063	38	71	75	75	75
CE087	E087	E086	8	11	15	17	35
CE086	E086	E075	51	62	67	70	100
CE082	E082	E081	0	0	0	0	0
CE026	E026	E025	47	73	100	100	100
CE025	E025	E024	37	78	100	100	100
CE010	E010	E009	43	100	100	100	100
CE009	E009	E004	71	100	100	100	100
CE031	E031	E030	35	50	50	50	50
CE254	E254	EXU12	42	63	100	100	100
CE111	E111	EXU14	46	83	96	96	96
CE018	E018	E017	73	100	100	100	100
CE008	E008	E007	48	100	100	100	100

ANNEXE 6 – RESULTATS DES NOEUDS EN ETAT INITIAL

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E002	77,46	77,904	0,444	0,2	0,057	0	0
E239	77,33	77,845	0,515	0,51	0,197	24,6	0,042
E240	77,81	78,467	0,657	0,66	0,2	2,4	0,027
E241	78,25	78,735	0,485	0,35	0,138	0	0
E235	76,59	78,527	1,937	1,73	0,038	0,6	0,035
E234	76,37	78,183	1,813	1,81	0,181	23,4	0,085
E223	75,97	77,373	1,403	1,4	0,135	0,6	0,058
E224	77,82	78,85	1,03	0	0	0	0
E225	78,47	79,343	0,873	0	0	0	0
E226	78,66	79,309	0,649	0	0	0	0
E201	79,73	80,507	0,777	0,15	0,076	0	0
E174	79,9	80,796	0,896	0,2	0,189	0	0
E200	78,29	79,012	0,722	0,19	0,076	0	0
E199	77,69	78,316	0,626	0,55	0,163	0,6	0,009
E198	77,13	77,78	0,65	0,65	0,12	7,8	0,012
E197	76,6	77,293	0,693	0,54	0,114	0	0
E196	76,3	77,039	0,739	0,54	0,108	0,6	0
E195	76,22	76,93	0,71	0,44	0,108	0,6	0,013
E194	75,76	76,647	0,887	0,16	0,099	0	0
E193	75,61	76,494	0,884	0,17	0,03	0	0
E192	75,48	76,387	0,907	0,22	0,03	0	0
E191	75,46	76,176	0,716	0,19	0,03	0	0
E190	75,42	76,08	0,66	0,14	0,03	0	0
E171	75,84	76,287	0,447	0,45	0,085	21,6	0,029
E172	76,64	77,272	0,632	0,63	0,129	15	0,044
E173	77,84	78,542	0,702	0,7	0,195	0,6	0,028
E236	76,14	77,303	1,163	0,81	0,022	0,6	0,007
E231	75,68	76,946	1,266	1,27	0,235	7,2	0,06
E232	76,27	77,735	1,465	0,7	0,041	0	0
E237	76,7	77,917	1,217	0,28	0,029	0,6	0,013
E233	76,37	77,586	1,216	0,6	0,038	0,6	0,026
E230	75,18	76,344	1,164	0,48	0,184	0	0
E229	74,73	76,002	1,272	0,49	0,176	0	0
E228	74,59	75,693	1,103	0,26	0,176	0	0
E176	81,25	81,703	0,453	0,45	0,034	4,8	0,029
E175	81,23	82,016	0,786	0,47	0,214	0	0
E183	82,5	83,331	0,831	0,83	0,241	3,6	0,034
E184	83,78	84,657	0,877	0	0	0	0
E247	86,11	86,913	0,803	0,22	0,211	0	0
E246	83,58	84,324	0,744	0,74	0,21	5,4	0,038
E055	81,09	81,889	0,799	0	0	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E054	80,24	81,889	1,649	0	0	0	0
E051	80,23	81,731	1,501	0	0	0	0
E050	79,99	81,569	1,579	0	0	0	0
E008	77,56	79,927	2,367	0,76	0,1	0,6	0,093
E243	79,17	79,775	0,605	0,43	0,144	0,6	0,018
E242	78,82	79,469	0,649	0,24	0,139	0	0
E007	76,85	79,026	2,176	2,18	0,153	0,6	0,145
E244	80,85	81,413	0,563	0,56	0,167	24,6	0,026
E188	84,54	85,537	0,997	0	0	0	0
E187	82,87	83,547	0,677	0,47	0,027	0,6	0,02
E250	86,24	87,039	0,799	0	0	0	0
E249	86,77	87,617	0,847	0	0	0	0
E006	76,35	78,315	1,965	1,97	0,249	14,4	0,167
E005	75,86	77,834	1,974	1,97	0,261	19,2	0,151
E004	75,76	77,711	1,951	1,61	0,395	0,6	0,029
E017	80,86	82,06	1,2	1,17	0,149	0,6	0,025
E035	81,98	83,313	1,333	1,33	0,033	18	0,028
E019	81,83	83,336	1,506	1,51	0,257	12,6	0,083
E022	84,37	85,534	1,164	0	0,001	0	0
E023	85,09	85,923	0,833	0	0	0	0
E036	83,55	85,834	2,284	1,34	0,084	0	0
E150	83,66	84,858	1,198	1,2	0,456	22,2	0,23
E155	84,86	85,556	0,696	0	0	0	0
E151	85,94	86,862	0,922	0,22	0,264	0	0
E147	89,41	89,406	0	0,3	0,233	2,4	0,024
E158	86,16	86,959	0,799	0,36	0,097	0	0
E159	87,21	88,156	0,946	0,19	0,097	0	0
E163	89,5	90,254	0,754	0	0	0	0
E162	88,63	89,108	0,478	0,48	0,261	18,6	0,164
E169	88,98	89,592	0,612	0,61	0,022	0,6	0,021
E119	87,04	87,73	0,69	0,69	0,221	38,4	0,142
E118	86,97	87,526	0,556	0,56	0,113	8,4	0,05
E117	86,42	87,216	0,796	0,8	0,206	7,8	0,047
E116	85,27	87,071	1,801	0,17	0,159	0	0
E126	90,86	91,839	0,979	0	0	0	0
E133	88,84	89,861	1,021	1,02	0,119	15	0,041
E134	90,67	90,667	0	0,18	0,121	0	0
E135	90,918	90,863	0	0,26	0,118	0	0
E136	91,21	91,207	0	0,3	0,27	19,2	0,153

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E142	91,04	92,292	1,252	0,57	0,045	0	0
E144	91,31	91,918	0,608	0,3	0,027	0,6	0,017
801	85,45	87,596	2,146	0	0	0	0
E095	81,33	82,068	0,738	0,74	0,139	4,8	0,019
E094	80,21	81,053	0,843	0,84	0,12	6,6	0,014
E093	79,56	80,867	1,307	0,41	0,115	0	0
E076	79,59	80,846	1,256	0,38	0,118	0	0
E075	79,421	80,767	1,346	0,44	0,124	0	0
E069	79,42	80,746	1,326	0,44	0,15	0	0
E099	80,07	80,874	0,804	0,15	0,083	0	0
E100	80,7	81,598	0,898	0,15	0,083	0	0
E013	77,65	79,396	1,746	1,13	0,176	0,6	0,057
E014	78,809	79,69	0,881	0,88	0,2	32,4	0,044
E146	85,24	0	0	0,3	0,222	12,6	0,114
E204	79,75	80,437	0,687	0,13	0,001	0	0
E203	77,82	78,173	0,353	0,35	0,051	10,8	0,051
E202	76,72	77,136	0,416	0,42	0,018	11,4	0,011
E181	78,11	78,423	0,313	0,31	0,066	10,2	0,066
E186	81,44	82,093	0,653	0,37	0,014	0	0
E032	81,48	82,211	0,731	0	0	0	0
E052	80,99	81,715	0,725	0	0	0	0
E053	81,11	81,612	0,502	0	0	0	0
E015	80,22	81,096	0,876	0,66	0,149	0,6	0,025
E251	86,35	86,95	0,6	0	0	0	0
E252	86,4	86,834	0,434	0	0	0	0
E248	87,37	87,859	0,489	0	0	0	0
E011	78,04	79,134	1,094	1,09	0,055	0,6	0,047
E024	78,12	79,321	1,201	1,16	0,151	0,6	0,02
E049	78,84	79,793	0,953	0,7	0,013	0,6	0,01
E026	79,225	79,641	0,416	0,42	0,209	12	0,081
E027	79,42	80,555	1,135	0,27	0,024	0	0
E028	79,58	80,617	1,037	0,1	0,009	0	0
E012	79,37	80,317	0,947	0	0	0	0
E033	80,58	80,904	0,324	0,32	0,018	0,6	0,004
E018	81,32	82,682	1,362	1,3	0,163	0	0
E034	81,49	82,604	1,114	1,11	0,038	19,8	0,032
E020	82,45	84,088	1,638	1,12	0,088	0,6	0,053
391	85,03	85,766	0,736	0	0	0	0
393	85,73	85,96	0,23	0	0	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
394	85,62	85,855	0,235	0	0	0	0
E057	85,7	86,076	0,376	0	0	0	0
E056	85,38	85,973	0,593	0	0	0	0
E038	85,383	86,436	1,053	0,52	0,103	0,6	0,018
E039	85,78	86,398	0,618	0,62	0,359	50,4	0,278
E178	84,1	85,123	1,023	0	0	0	0
E179	84,72	85,298	0,578	0	0	0	0
E180	84,93	85,793	0,863	0	0	0	0
E156	85,28	85,783	0,503	0	0	0	0
E157	86,58	86,581	0,001	0	0	0	0
E165	86,09	86,471	0,381	0,07	0,004	0	0
E148	89,68	90,027	0,347	0,04	0,004	0	0
E161	88,42	88,918	0,498	0,22	0,096	0	0
E168	88,78	89,342	0,562	0	0	0	0
E164	90	90,327	0,327	0	0	0	0
E167	89,28	89,55	0,27	0,27	0,021	7,8	0,021
E141	90,08	90,676	0,596	0,15	0,011	0	0
E140	89,84	90,295	0,455	0,36	0,042	0,6	0,039
E123	89,959	90,184	0,225	0,13	0,011	0	0
E115	84,5	86,093	1,593	0,26	0,336	0	0
E127	86,53	87,028	0,498	0	0	0	0
E129	86,41	87,489	1,079	1,08	0,13	15,6	0,006
E130	86,89	87,61	0,72	0,72	0,143	13,8	0,036
E131	90,37	91,321	0,951	0,95	0,183	11,4	0,046
E060	89	90,584	1,584	1	0,015	0,6	0,014
E059	89,37	89,99	0,62	0,62	0,193	18	0,106
E124	89,99	90,469	0,479	0,1	0,001	0	0
E125	90,34	90,764	0,424	0	0	0	0
E096	82,31	82,932	0,622	0,59	0,139	0,6	0,013
E074	83,21	83,588	0,378	0	0	0	0
573	86,73	87,429	0,699	0	0	0	0
578	87,82	88,367	0,547	0	0	0	0
579	88,16	89,058	0,898	0	0	0	0
580	89,32	89,716	0,396	0	0	0	0
E071	80,91	81,506	0,596	0,19	0,078	0	0
E062	75,62	76,051	0,431	0,38	0,17	0	0
E070	79,47	80,571	1,101	0,47	0,077	0	0
E107	82,09	82,691	0,601	0	0	0	0
E106	81,4	82,367	0,967	0	0	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E105	81,05	81,602	0,552	0,15	0,067	0	0
E104	79,93	80,632	0,702	0,16	0,067	0	0
E143	91,3	92,103	0,803	0,32	0,045	0,6	0,037
E113	88,87	89,296	0,426	0,35	0,019	0,6	0,018
E111	88,67	89,218	0,548	0,55	0,187	10,2	0,05
E112	89,34	89,646	0,306	0	0	0	0
E109	88,13	88,674	0,544	0,54	0,178	14,4	0,113
E255	89,31	89,508	0,198	0,14	0,089	0	0
E254	87,49	88,394	0,904	0,34	0,089	0	0
E128	85,251	86,33	1,079	1,08	0,304	19,2	0,127
E132	88,635	89,86	1,225	1,11	0,119	0,6	0,013
E120	88,18	89,64	1,46	1,28	0,221	0,6	0,018
E121	88,502	90,18	1,678	1,09	0,143	0,6	0,057
E122	88,616	90,184	1,568	1,57	0,184	9,6	0,071
E138	91,165	91,6	0,435	0,44	0,169	39,6	0,139
E139	91,148	91,6	0,452	0,45	0,016	39,6	0,015
E137	91,184	91,6	0,416	0,38	0,042	0,6	0,038
E160	88,02	89,37	1,35	0,23	0,097	0	0
E166	88,682	89,59	0,908	0,91	0,193	3,6	0,008
E153	87,847	89,59	1,743	0,69	0,166	0	0
E154	88,638	89,59	0,952	0	0,002	0	0
E152	86,653	88,396	1,743	0,21	0,166	0	0
E185	85,06	85,488	0,428	0	0	0	0
E182	81,33	82,14	0,81	0,48	0,217	0	0
E177	83,08	0	0	0	0	0	0
E215	75,05	0	0	0,21	0,069	0	0
E214	74,9	0	0	0,12	0,162	0	0
E213	74,55	0	0	0,24	0,162	0	0
E212	74,07	0	0	0,22	0,162	0	0
E211	73,81	0	0	0,12	0,162	0	0
E210	73,1	0	0	0,17	0,237	0	0
E209	72,64	0	0	0,12	0,237	0	0
E208	71,74	0	0	0,17	0,237	0	0
E207	71,2	0	0	0,27	0,237	0	0
E206	70,68	0	0	0,54	0,27	0	0
E216	71,03	71,12	0,09	0,4	0,269	61,8	0,235
E217	72,07	0	0	0,26	0,269	0	0
E218	72,53	0	0	0,12	0,269	0	0
E219	74,21	0	0	0,14	0,269	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E220	74,26	0	0	0,32	0,255	0	0
E221	74,65	0	0	0,15	0,096	0	0
E222	75,376	77,37	1,994	0,89	0,114	0,6	0,039
E245	81,844	82,32	0,476	0,48	0,338	21	0,182
E031	80,965	79,69	0	0	0	0	0
E030	79,81	80,2	0,39	0,39	0,232	21,6	0,154
E029	79,443	79,8	0,357	0,36	0,092	32,4	0,053
E021	83,294	85,53	2,236	0,41	0,084	0	0
E037	83,858	85,9	2,042	1,14	0,084	0	0
E048	95,3	0	0	0	0	0	0
E047	95,08	0	0	0	0	0	0
E046	93,73	0	0	0	0	0	0
E045	93,47	0	0	0	0	0	0
E044	92,98	0	0	0	0	0	0
E043	91,15	0	0	0	0	0	0
E042	90,06	0	0	0,13	0,139	0	0
E041	87,5	0	0	0,19	0,138	0	0
E040	86,75	0	0	0,18	0,14	0	0
E072	81,845	82,56	0,715	0	0	0	0
E073	82,809	83,41	0,601	0	0	0	0
E101	81,164	82,114	0,95	0,3	0,083	0	0
E102	82,994	82,594	0	0	0	0	0
E063	75,6	0	0	0,64	0,292	25,2	0,124
E064	76,08	0	0	0,32	0,292	0	0
E065	76,081	0	0	0,79	0,3	3	0,008
E066	77,02	0	0	0,5	0,3	0	0
E067	79,16	0	0	0,5	0,244	0	0
E068	79,41	0	0	0,41	0,244	0	0
E078	80,66	0	0	0,08	0,082	0	0
E079	80,65	0	0	0,26	0,082	0	0
E090	81,56	0	0	0,01	0	0	0
E089	81,43	0	0	0,14	0,02	0	0
E081	81,42	0	0	0	0	0	0
E082	82,02	0	0	0	0	0	0
E085	82,52	0	0	0	0	0	0
E084	82,48	0	0	0	0	0	0
E083	82,08	0	0	0	0	0	0
E080	80,93	0	0	0,2	0,082	0	0
E077	80,27	0	0	0,22	0,082	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
E088	80,86	0	0	0,11	0,02	0	0
E087	80,42	0	0	0,13	0,02	0	0
E092	82,43	0	0	0	0	0	0
E091	82,19	0	0	0	0	0	0
E086	80,01	0	0	0,1	0,02	0	0
E025	79,206	79,55	0,344	0,33	0,158	0,6	0,022
E010	77,799	79,13	1,331	1,26	0,151	0,6	0,012
E009	76,809	77,99	1,181	1,18	0,128	16,2	0,053
E016	80,35	81,631	1,281	1,09	0,149	0	0

ANNEXE 7 – PLAN DES ACTIONS PROPOSEES

ANNEXE 8 – CARTOGRAPHIE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE APRES TRAVAUX

ANNEXE 9 – TABLE DE RESEAUX APRES TRAVAUX

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP090	EP090	EP089	2,357	0,011	Circulaire	0,2	0,48003	0	0
CEP092	EP092	EP091	21,23	0,011	Circulaire	0,2	0,00989	0	0
CEP091	EP091	EP090	10,51	0,011	Circulaire	0,2	0,05909	0	0
CEP086_1	EP086	EP123	10,49	0,016	Circulaire	0,3	0,01621	0,097	1,88
CEP086_2	EP086	EP085	56,81	0,016	Circulaire	0,3	0,03629	0,144	2,28
CEP087	EP087	EP086	24,67	0,016	Circulaire	0,3	0,05399	0	0
CEP123	EP123	EP122	37,38	0,016	Circulaire	0,3	0,03855	0,097	2,1
CEP122	EP122	EP121	24,34	0,016	Circulaire	0,3	0,02466	0,097	1,93
CEP121	EP121	EP120	22,81	0,016	Circulaire	0,3	0,02456	0,097	1,73
CEP120	EP120	EP119	34,87	0,016	Circulaire	0,3	0,0152	0,097	1,59
CEP119	EP119	EP118	18,96	0,016	Circulaire	0,3	0,01582	0,096	1,59
CEP118	EP118	EP117	12,04	0,016	Circulaire	0,4	0,00988	0,182	1,45
CEP117	EP117	EP116	38,51	0,016	Circulaire	0,4	0,00779	0,182	1,45
CEP116	EP116	EP115	30,814	0,016	Circulaire	0,4	0,00487	0,182	1,57
CEP101	EP101	EXU06	23,159	0,016	Circulaire	0,3	0,0082	0	0
CEP103	EP103	EP102	19,84	0,016	Circulaire	0,3	0,00101	0	0
CEP104	EP104	EP103	33,28	0,016	Circulaire	0,3	0,00391	0	0
CEP102	EP102	EP101	18,93	0,016	Circulaire	0,3	0,00211	0	0
CEP053	EP053	EP052	34,07	0,016	Circulaire	0,3	0,01526	0	0
CEP083	EP083	EXU05	18,386	0,016	Circulaire	0,4	0,0049	0,138	1,36
CEP084	EP084	EP083	84,85	0,016	Circulaire	0,4	0,00533	0,139	1,17
CEP085	EP085	EP084	46,92	0,016	Circulaire	0,3	0,02558	0,142	2,05
CEP088	EP088	EP087	1,78	0,016	Circulaire	0,3	0,01124	0	0
CEP093	EP093	EP087	1,445	0,016	Circulaire	0,3	0,06937	0	0
CEP094	EP094	EP093	22,027	0,016	Circulaire	0,3	0,05319	0	0
CEP095	EP095	EP094	26,02	0,016	Circulaire	0,3	0,04925	0	0
CEP098	EP098	EP094	9,55	0,016	Circulaire	0,3	0,03877	0	0
CEP099	EP099	EP098	39,73	0,011	Circulaire	0,16	0,04207	0	0
CEP134	EP134	EP133	56,73	0,016	Circulaire	0,4	0,04464	0,21	3,14
CEP096	EP096	EP095	18,212	0,016	Circulaire	0,3	0,07046	0	0
CEP075	EP075	EP074	36,68	0,016	Circulaire	0,3	0,02373	0	0
CEP074	EP074	EP073	29,42	0,016	Circulaire	0,3	0,00714	0	0
CEP071	EP071	EP070	36,24	0,016	Circulaire	0,3	0,04616	0	0
CEP072	EP072	EP071	43,507	0,016	Circulaire	0,3	0,01862	0	0
CEP073	EP073	EP072	21,496	0,016	Circulaire	0,3	0,01861	0	0
CEP070	EP070	EP063	22,21	0,016	Circulaire	0,4	0,01477	0,261	2,35
CEP063	EP063	EP062	26,31	0,013	Circulaire	0,5	0,07137	0,542	3,38
CEP067	EP067	EP062	18,05	0,016	Circulaire	0,3	0,08462	0	0
CEP077	EP077	EP063	67,9	0,016	Circulaire	0,3	0,01295	0	0
CEP059_2	EP059	EP058	60,81	0,016	Circulaire	0,3	0,06874	0,137	2,26
CEP058	EP058	EXU03	4,179	0,016	Circulaire	0,3	0,00957	0,137	1,96
CEP081	EP081	EP078	8,413	0,016	Circulaire	0,2	0,03544	0	0
CEP051	EP051	EP035	9,38	0,016	Circulaire	0,3	0,1108	0	0
CEP050	EP050	EP049	20,19	0,011	Circulaire	0,2	0,01189	0	0
CEP031	EP031	EP030	20,35	0,016	Circulaire	0,5	0,02015	0,581	2,96
CEP030	EP030	EP029	33,61	0,016	Circulaire	0,6	0,0119	0,581	2,1
CEP029	EP029	EP028	36,49	0,016	Circulaire	0,6	0,01096	0,695	2,92

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP028	EP028	EP027	12,02	0,016	Circulaire	0,6	0,04998	0,695	3,78
CEP027	EP027	EXU02	10	0,016	Circulaire	0,6	0,07017	1,033	5,17
CEP037	EP037	EP036	13,05	0,016	Circulaire	0,5	0,01502	0,404	2,28
CEP038	EP038	EP037	15,38	0,016	Circulaire	0,5	0,02237	0,406	2,36
CEP039	EP039	EP038	37,128	0,016	Circulaire	0,5	0,01059	0,407	2,22
CEP054	EP054	EP040	14,444	0,016	Circulaire	0,3	-0,00865	0	0
CEP042	EP042	EP027	22,12	0,016	Circulaire	0,2	0,09216	0	0
CEP025	EP025	EP024	46,59	0,011	Circulaire	0,2	-0,00794	0	0
CEP024	EP024	EXU01	96,354	0,011	Circulaire	0,2	0,04675	0	0
CEP044	EP044	EP043	45,894	0,013	Circulaire	0,3	0,02526	0,168	2,47
CEP043	EP043	EP027	29,848	0,013	Circulaire	0,3	0,02517	0,168	2,37
CEP045	EP045	EP044	4,42	0,016	Circulaire	0,3	0,10924	0,022	0,51
CEP046	EP046	EP045	121,97	0,016	Circulaire	0,3	0,02854	0	0
CEP249	EP249	EXU13	14,066	0,016	Circulaire	0,2	0,03557	0	0
CEP247	EP247	EP246	25,88	0,011	Circulaire	0,2	0,0705	0,089	3,13
CEP252	EP252	EP251	73,734	0,016	Circulaire	0,2	0,00909	0	0
CEP253	EP253	EP251	33,27	0,016	Circulaire	0,2	0,00601	0	0
CEP113	EP113	EP112	11,151	0,016	Circulaire	0,3	0,04309	0,176	2,66
CEP107	EP107	EP106	8,657	0,016	Circulaire	0,4	0,03005	0,338	2,71
CEP002	EP002	EXU15	24,632	0,016	Circulaire	0,4	0,04226	0,373	3,16
CEP013	EP013	BR01	8,745	0,016	Circulaire	0,4	0,0183	0,002	0,1
CEP014	EP014	EP013	28,04	0,016	Circulaire	0,4	0,00499	0	0
CEP015	EP015	EP014	41,5	0,016	Circulaire	0,4	0,01084	0	0
CEP016	EP016	EP015	26,03	0,016	Circulaire	0,3	0,01921	0	0
CEP017	EP017	EP016	27,77	0,016	Circulaire	0,3	0,02125	0	0
CEP018	EP018	EP017	6,63	0,016	Circulaire	0,3	0,01508	0	0
CEP022	EP022	EP017	8,97	0,016	Circulaire	0,3	0,04799	0	0
CEP021	EP021	EP016	29,37	0,016	Circulaire	0,3	0,01566	0	0
CEP009	EP009	EP008	52,46	0,016	Circulaire	0,3	0,03529	0	0
CEP008	EP008	EP007	73,2	0,016	Circulaire	0,3	0,00812	0,005	0,13
CEP007	EP007	EP006	89,373	0,016	Circulaire	0,4	0,00745	0,18	1,53
CEP010	EP010	EP009	40,09	0,011	Circulaire	0,3	0,01622	0	0
CEP011	EP011	EP010	12,05	0,011	Circulaire	0,3	0,01577	0	0
CEP019	EP019	EP008	54,96	0,016	Circulaire	0,3	0,00728	0	0
CEP020	EP020	EP019	52,37	0,016	Circulaire	0,3	0,0042	0	0
CEP133	EP133	EP132	40,31	0,016	Circulaire	0,4	0,06663	0,21	3,1
CEP129	EP129	EP128	39,21	0,016	Circulaire	0,5	0,014	0,365	1,99
CEP130	EP130	EP129	16,65	0,016	Circulaire	0,5	0,01838	0,365	2,2
CEP131	EP131	EP130	59,6	0,016	Circulaire	0,4	0,02749	0,209	1,91
CEP228_2	EP228	EP243	53,209	0,016	Circulaire	0,2	0,00968	0	0
CEP127	EP127	EP126	45,84	0,016	Circulaire	0,5	0,00873	0,365	1,86
CEP128	EP128	EP127	25,63	0,016	Circulaire	0,5	0,01171	0,365	1,86
CEP219	EP219	EP218	82,51	0,016	Circulaire	0,4	0,00606	0,041	0,53
CEP218	EP218	EP217	82,83	0,016	Circulaire	0,4	0,00592	0,077	0,71
CEP236	EP236	EP235	31,93	0,016	Circulaire	0,3	0,03632	0	0
CEP235	EP235	EP217	33,339	0,016	Circulaire	0,3	0,05377	0,003	0,08
CEP217	EP217	EP193	37,62	0,016	Circulaire	0,4	0,01513	0,216	1,72

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP193	EP193	EXU11	23,49	0,013	Circulaire	0,6	0,00813	1,188	4,2
CEP141	EP141	EXU09	53,505	0,016	Circulaire	0,3	0,00822	0,056	1,17
CEP132	EP132	EP131	23,063	0,016	Circulaire	0,4	0,03936	0,21	2,62
CEP240	EP240	EP227	1,46	0,016	Circulaire	0,2	0,71606	0,055	3,01
CEP244	EP244	EP241	35,683	0,011	Circulaire	0,2	0,01533	0	0
CEP238	EP238	EP237	13,21	0,011	Circulaire	0,25	0,02726	0	0
CEP201	EP201	EP200	21,103	0,013	Circulaire	0,4	0,02693	0,358	3,18
CEP202	EP202	EP201	21,14	0,013	Circulaire	0,4	0,02934	0,357	3,14
CEP232	EP232	EP231	11,92	0,016	Circulaire	0,3	0,06051	0	0
CEP231	EP231	EP203	15,648	0,016	Circulaire	0,3	0,06893	0	0
CEP203	EP203	EP202	12,28	0,013	Circulaire	0,4	0,06889	0,357	3,74
CEP204	EP204	EP203	27,155	0,013	Circulaire	0,4	0,00943	0,356	3,15
CEP224	EP224	EP223	40,67	0,016	Circulaire	0,3	0,00479	0	0
CEP239	EP239	EP222	11,801	0,016	Circulaire	0,3	-0,03103	0	0
CEP225	EP225	EP224	8,86	0,016	Circulaire	0,3	0,01806	0	0
CEP197	EP197	EP196	37,4	0,013	Circulaire	0,5	0,03165	0,713	4,01
CEP196	EP196	EP195	8,682	0,013	Circulaire	0,5	0,03619	0,713	4,27
CEP221	EP221	EP195	12,795	0,016	Circulaire	0,3	0,05636	0	0
CEP143	EP143	EXU10	11,49	0,016	Circulaire	0,3	0,03919	0,169	2,51
CEP144	EP144	EP143	5,359	0,016	Circulaire	0,3	-0,00373	0,169	2,41
CEP199	EP199	EP198	19,972	0,013	Circulaire	0,4	0,03457	0,358	2,85
CEP207	EP207	EP206	5,46	0,016	Circulaire	0,3	0,0729	0,134	3,4
CEP206	EP206	EP205	20,942	0,013	Circulaire	0,3	0,07301	0,134	3,86
CEP214	EP214	EP213	10,029	0,016	Circulaire	0,3	0,02593	0	0
C166	580	579	46,08	0,011	Circulaire	0,2	0,02518	0	0
C167	579	578	65,66	0,011	Circulaire	0,2	0,00518	0	0
C168	578	573	59,87	0,011	Circulaire	0,2	0,01821	0	0
C169	573	801	1,57	0,011	Circulaire	0,2	1,40795	0	0
CEP137	EP137	EP136	38,47	0,011	Circulaire	0,2	-0,01378	0	0
CEP136	EP136	EP135	25,48	0,011	Circulaire	0,2	-0,02355	0	0
CEP135	EP135	EP134	40,26	0,011	Circulaire	0,2	0,03131	0	0
CEP139	EP139	EP138	5,47	0,011	Circulaire	0,2	0,00914	0	0
CEP138	EP138	EP137	0,79	0,011	Circulaire	0,2	0,14061	0	0
CEP052	EP052	EP051	5,41	0,016	Circulaire	0,3	0,06483	0	0
CEP049	EP049	EP034	5,267	0,011	Circulaire	0,2	0,23893	0	0
CEP152	EP152	EP151	82,75	0,016	Circulaire	0,3	0,0174	0,077	1,24
CEP151	EP151	EP150	8,23	0,016	Circulaire	0,3	0,00608	0,077	1,09
CEP150	EP150	EP149	1,41	0,016	Circulaire	0,3	0,00709	0,14	1,98
CEP156_1	EP156	EP149	1,273	0,016	Circulaire	0,3	-0,00707	0,145	2,06
CEP176	EP176	EP175	43,54	0,016	Circulaire	0,3	0,03878	0	0
CEP175	EP175	EP174	52,88	0,016	Circulaire	0,4	0,00308	0,139	1,11
CEP157_1	EP157	EP174	1,13	0,016	Circulaire	0,3	0,09781	0,092	1,45
CEP156_2	EP156	EP150	1,22	0,016	Circulaire	0,3	0,00082	0,032	0,46
CEP157_2	EP157	EP156	10,24	0,016	Circulaire	0,3	0,01651	0,104	1,47
CEP174	EP174	EP150	10,22	0,016	Circulaire	0,3	0,00587	0,104	1,47
CEP160	EP160	EP159	6,223	0,016	Circulaire	0,3	-0,00161	0,082	1,94
CEP180	EP180	BR06	11,282	0,016	Circulaire	0,3	0,04614	0,148	2,64
CEP181	EP181	EP180	14,36	0,016	Circulaire	0,3	0,04391	0,085	1,61

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP182	EP182	EP181	12,588	0,011	Circulaire	0,2	0,03689	0,085	2,9
CEP183	EP183	EP182	23,03	0,011	Circulaire	0,2	0,07971	0,085	3,12
CEP186	EP186	BR07	18,041	0,016	Circulaire	0,3	0,0244	0,135	2,78
CEP189	EP189	EP188	8,29	0,016	Circulaire	0,3	0,08352	0,068	2,97
CEP188	EP188	EP187	21,8	0,016	Circulaire	0,3	0,01606	0,068	1,87
CEP187	EP187	EP186	34,44	0,016	Circulaire	0,3	0,03254	0,068	1,31
CEP158	EP158	EP157	56,05	0,016	Circulaire	0,3	0,01213	0,078	1,43
CEP171	EP171	EP170	7,237	0,016	Circulaire	0,3	0,01797	0	0,02
CEP155	EP155	EP154	12,185	0,016	Circulaire	0,3	0,03293	0	0
CEP154	EP154	EP153	29,298	0,016	Circulaire	0,3	0,03292	0	0
CEP153	EP153	EP152	28,388	0,016	Circulaire	0,3	0,03295	0	0
CEP124	EP124	EP123	1,76	0,016	Circulaire	0,2	0,01136	0,001	0,14
CEP097	EP097	EP093	1,579	0,016	Circulaire	0,2	0,06983	0	0
CEP068	EP068	EP067	7,49	0,016	Circulaire	0,2	0,05616	0	0
CEP069	EP069	EP063	4,67	0,016	Circulaire	0,2	0,30662	0	0
CEP079	EP079	EP078	14,891	0,011	Circulaire	0,2	0,04019	0	0
CEP076	EP076	EP075	23,88	0,011	Circulaire	0,2	0,02094	0	0
CEP080	EP080	EP072	3,212	0,016	Circulaire	0,2	0,24353	0	0
CEP234	EP234	EP233	5,18	0,011	Circulaire	0,2	0,06189	0	0
CEP233	EP233	EP205	1,692	0,011	Circulaire	0,2	2,05905	0	0
C273	393	394	6,27	0,011	Circulaire	0,2	0,01755	0	0
C274	393	391	4,16	0,011	Circulaire	0,2	0,1707	0	0
CEP177	EP177	EP176	26,56	0,016	Circulaire	0,3	0,03692	0	0
CEP089	EP089	EP088	31,438	0,016	Fossé	0	0,05831	0	0
CEP115	EP115	EP114	8,288	0,016	Fossé	0	0,0181	0,182	5,1
CEP114	EP114	EP113	16,884	0,016	Fossé	0	0,02073	0,183	1,54
CEP212	EP212	EP211	66,988	0,016	Fossé	0	0,02733	0	0
CEP213	EP213	EP212	18,408	0,016	Fossé	0	0,02663	0	0
CEP216	EP216	EP215	19,055	0,016	Fossé	0	0,01155	0	0
CEP166	EP166	EP165	21,399	0,016	Fossé	0	0,00187	0	0
CEP165	EP165	EP164	47,762	0,016	Fossé	0	0,00838	0	0
CEP164	EP164	EP163	40,534	0,016	Fossé	0	0,00148	0	0
CEP162	EP162	EP161	22,62	0,016	Fossé	0	0,02167	0	0
CEP161	EP161	EP160	24,481	0,016	Fossé	0	0,01144	0,082	1,38
CEP159	EP159	EP158	40,125	0,016	Fossé	0	0,00972	0,082	0,62
CEP170	EP170	EP169	42,142	0,016	Fossé	0	0,01353	0,02	1,6
CEP169	EP169	EP168	28,827	0,016	Fossé	0	0,01527	0,02	1,3
CEP173	EP173	EP172	35,4	0,016	Fossé	0	0,00678	0	0
CEP172	EP172	EP171	37,073	0,016	Fossé	0	0,017	0	0
CEP033	EP033	EP032	6,186	0,016	Circulaire	0,5	0,05212	0,581	4,35
CEP032	EP032	EP031	21,886	0,016	Circulaire	0,5	0,08576	0,581	3,37
CEP048	EP048	EP047	6,619	0,016	Circulaire	0,5	0,03099	0	0
CEP047	EP047	EP032	14,706	0,016	Circulaire	0,5	0,03095	0	0
CEP034	EP034	EP033	29,157	0,016	Circulaire	0,5	0,00391	0,402	2,27
CEP056	EP056	EP055	8,519	0,016	Circulaire	0,3	0,00117	0	0
CEP055	EP055	EP054	10,576	0,016	Circulaire	0,3	0,02459	0	0
CEP041	EP041	EP040	21,203	0,016	Circulaire	0,3	-0,0008	0	0
CEP040	EP040	EP039	27,056	0,016	Circulaire	0,3	0,03643	0,002	0,05

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP060	EP060	EP059	75,804	0,016	Circulaire	0,3	0,00356	0	0
CEP078	EP078	EP065	23,752	0,016	Circulaire	0,3	0,03518	0	0
CEP065	EP065	EP064	33,916	0,016	Circulaire	0,4	0,03523	0,284	3,18
CEP064	EP064	EP063	20,256	0,016	Circulaire	0,4	0,07137	0,284	3,52
CEP066	EP066	EP065	27,137	0,016	Circulaire	0,3	0,02916	0,095	1,58
CEP062	EP062	EXU04	88,939	0,013	Circulaire	0,6	0,0038	0,542	2,02
CEP112	EP112	EP111	11,083	0,016	Fossé	0	0,02347	0,268	4,9
CEP111	EP111	EP110	25,449	0,016	Fossé	0	0,02791	0,267	3,17
CEP110	EP110	EP109	21,003	0,016	Fossé	0	0,02191	0,268	3,88
CEP109	EP109	EP108	26,765	0,016	Fossé	0	0,03365	0,268	2,4
CEP108	EP108	EP107	18,151	0,016	Fossé	0	0,02976	0,341	2,5
CEP106	EP106	EXU07	20,71	0,016	Fossé	0	-0,01062	0,363	1,72
CEP004	EP004	EP003	62,267	0,016	Fossé	0	0,02699	0,377	3,8
CEP003	EP003	EP002	15,391	0,016	Fossé	0	0,0299	0,377	1,42
CEP005	EP005	EP004	15,756	0,016	Fossé	0	0,00317	0,339	2,91
CEP006	EP006	EP005	17,954	0,016	Fossé	0	0,02173	0,181	1,64
CBR012_1	BR01	EP004	12,34	0,016	Circulaire	0,3	0,02919	0,039	1,23
CBR012_2	BR01	EP005	7,85	0,016	Circulaire	0,3	0,02166	0,085	1,25
CBR012_3	BR01	EP005	8,43	0,016	Circulaire	0,3	0,02017	0,082	1,2
CEP126	EP126	EXU08	51,829	0,016	Circulaire	0,5	0,00579	0,365	1,94
CEP237	EP237	EP236	38,88	0,016	Circulaire	0,3	0,03632	0	0
CEP241	EP241	EP236	41,396	0,016	Circulaire	0,3	0,01532	0	0
CEP242	EP242	EP241	40,963	0,016	Circulaire	0,3	0,00896	0	0
CEP205	EP205	EP204	2,524	0,013	Circulaire	0,4	0,12295	0,134	1,23
CEP215	EP215	EP214	40,342	0,016	Fossé	0	0,03348	0	0
CEP211	EP211	EP210	62,874	0,016	Fossé	0	0,01734	0	0
CEP210	EP210	EP209	201,99	0,016	Fossé	0	0,01267	0,138	1,38
CEP209	EP209	EP208	67,808	0,016	Fossé	0	0,01106	0,134	2,82
CEP208	EP208	EP207	43,403	0,016	Fossé	0	0,02235	0,134	1,92
CEP149	EP149	EP148	10,155	0,016	Fossé	0	0,02463	0,285	2,35
CEP148	EP148	EP147	104,868	0,016	Fossé	0	0,02041	0,285	3,04
CEP147	EP147	EP146	37,26	0,016	Fossé	0	0,02521	0,285	2,94
CEP146	EP146	EP145	3,44	0,016	Circulaire	0,3	0,00029	0,284	4,02
CEP145	EP145	EP144	39,54	0,016	Fossé	0	0,01214	0,284	1,6
CEP168	EP168	EP167	33,297	0,016	Fossé	0	0,01231	0,02	1,79
CEP167	EP167	EP156	55,554	0,016	Circulaire	0,3	0,0106	0,02	0,4
CEP163	EP163	EP162	5,57	0,016	Circulaire	0,3	0,10835	0	0
CEP223	EP223	EP222	3,958	0,016	Circulaire	0,3	0,0048	0	0
CEP222	EP222	EP221	9,902	0,016	Circulaire	0,3	0,11034	0	0
CEP195	EP195	EP194	35,732	0,013	Circulaire	0,6	0,02604	0,715	3,37
CEP194	EP194	EP193	37,89	0,013	Circulaire	0,6	0,03113	0,899	3,18
CEP243	EP243	EP242	49,463	0,016	Circulaire	0,3	0,02336	0	0
CEP246	EP246	EXU12	10,067	0,011	Circulaire	0,2	0,03877	0,089	2,83
CEP251	EP251	EXU14	22,054	0,016	Circulaire	0,3	0,01678	0	0
CEP200	EP200	EP199	19,729	0,013	Circulaire	0,4	0,03154	0,358	3,33
CEP220	EP220	EP219	51,181	0,016	Circulaire	0,4	0,01387	0	0
CEP036	EP036	EP035	17,548	0,016	Circulaire	0,5	0,01653	0,402	2,74
CEP035	EP035	EP034	3,101	0,016	Circulaire	0,5	0,11064	0,402	2,13

Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	Longueur (m)	Rugosité	Section	Diam. ou H. (m)	Pente (m/m)	Débit maximum (m³/s)	Vitesse maximum (m/s)
CEP059_1	EP059	EP066	26,469	0,015	Circulaire	0,3	0,02918	0,095	2,11
CEP228_1	EP228	EP227	72,732	0,013	Circulaire	0,3	0,01705	0,005	0,14
CEP227	EP227	EP226	48,156	0,013	Circulaire	0,3	0,00291	0,069	1,01
CEP226	EP226	EP198	14,46	0,013	Circulaire	0,3	0,01037	0,069	0,97
CEP198	EP198	EP197	57,849	0,013	Circulaire	0,5	0,01821	0,716	3,73
CEP230	EP230	EP201	6,619	0,015	Circulaire	0,25	0,02267	0,013	0,27
CEP229	EP229	EP200	6,364	0,015	Circulaire	0,2	0,03585	0,026	0,82
CBR184	BR02	EP183	14,128	0,01	Circulaire	0,2	0,0408	0,085	3,38
CBR191	BR03	BR04	7,863	0,01	Circulaire	0,2	0,01781	0,068	2,15
CBR190	BR04	EP189	10,522	0,01	Circulaire	0,2	0,05616	0,068	3,56

ANNEXE 10 – RESULTATS DES CONDUITES APRES TRAVAUX

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP090	EP090	EP089	0	0	0	0	0
CEP092	EP092	EP091	0	0	0	0	0
CEP091	EP091	EP090	0	0	0	0	0
CEP086_1	EP086	EP123	38	51	69	100	100
CEP086_2	EP086	EP085	44	61	90	100	100
CEP087	EP087	EP086	21	29	40	50	50
CEP123	EP123	EP122	35	48	62	100	100
CEP122	EP122	EP121	37	51	67	100	100
CEP121	EP121	EP120	40	55	74	100	100
CEP120	EP120	EP119	42	58	81	100	100
CEP119	EP119	EP118	42	58	80	100	100
CEP118	EP118	EP117	42	62	100	100	100
CEP117	EP117	EP116	46	69	100	100	100
CEP116	EP116	EP115	49	68	87	90	91
CEP101	EP101	EXU06	0	0	0	0	0
CEP103	EP103	EP102	0	0	0	0	0
CEP104	EP104	EP103	0	0	0	0	0
CEP102	EP102	EP101	0	0	0	0	0
CEP053	EP053	EP052	0	0	0	0	0
CEP083	EP083	EXU05	44	59	75	78	79
CEP084	EP084	EP083	47	65	91	93	94
CEP085	EP085	EP084	46	65	96	97	97
CEP088	EP088	EP087	0	0	0	0	0
CEP093	EP093	EP087	0	0	0	0	0
CEP094	EP094	EP093	0	0	0	0	0
CEP095	EP095	EP094	0	0	0	0	0
CEP098	EP098	EP094	0	0	0	0	0
CEP099	EP099	EP098	0	0	0	0	0
CEP134	EP134	EP133	26	38	53	62	100
CEP096	EP096	EP095	0	0	0	0	0
CEP075	EP075	EP074	0	0	0	0	0
CEP074	EP074	EP073	0	0	0	0	0
CEP071	EP071	EP070	32	45	50	50	50
CEP072	EP072	EP071	0	0	0	0	0
CEP073	EP073	EP072	0	0	0	0	0
CEP070	EP070	EP063	43	61	83	100	100
CEP063	EP063	EP062	46	72	76	100	100
CEP067	EP067	EP062	50	50	50	50	50
CEP077	EP077	EP063	25	36	43	60	85
CEP059_2	EP059	EP058	46	64	80	85	100
CEP058	EP058	EXU03	58	79	96	100	100
CEP081	EP081	EP078	0	0	0	0	100
CEP051	EP051	EP035	15	24	50	50	88
CEP050	EP050	EP049	0	0	0	0	82
CEP031	EP031	EP030	46	70	100	100	100
CEP030	EP030	EP029	42	64	100	100	100
CEP029	EP029	EP028	38	55	79	81	100
CEP028	EP028	EP027	31	45	62	67	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP027	EP027	EXU02	33	48	67	73	100
CEP037	EP037	EP036	39	56	91	100	100
CEP038	EP038	EP037	37	55	84	100	100
CEP039	EP039	EP038	39	59	89	100	100
CEP054	EP054	EP040	0	0	0	100	100
CEP042	EP042	EP027	49	50	50	50	50
CEP025	EP025	EP024	0	0	0	0	0
CEP024	EP024	EXU01	0	0	0	0	0
CEP044	EP044	EP043	36	59	100	100	100
CEP043	EP043	EP027	51	78	100	100	100
CEP045	EP045	EP044	18	30	92	100	100
CEP046	EP046	EP045	0	0	42	50	50
CEP249	EP249	EXU13	0	0	0	0	0
CEP247	EP247	EP246	39	57	86	100	100
CEP252	EP252	EP251	0	0	0	0	0
CEP253	EP253	EP251	0	0	0	0	0
CEP113	EP113	EP112	49	67	93	96	100
CEP107	EP107	EP106	39	63	98	98	98
CEP002	EP002	EXU15	36	57	98	100	100
CEP013	EP013	BR01	13	19	43	58	100
CEP014	EP014	EP013	0	0	11	21	100
CEP015	EP015	EP014	0	0	0	2	56
CEP016	EP016	EP015	0	0	0	0	8
CEP017	EP017	EP016	0	0	0	0	0
CEP018	EP018	EP017	0	0	0	0	0
CEP022	EP022	EP017	0	0	0	0	0
CEP021	EP021	EP016	0	0	0	0	0
CEP009	EP009	EP008	0	0	3	50	50
CEP008	EP008	EP007	24	40	53	100	100
CEP007	EP007	EP006	36	58	88	92	96
CEP010	EP010	EP009	0	0	0	0	0
CEP011	EP011	EP010	0	0	0	0	0
CEP019	EP019	EP008	0	0	3	65	100
CEP020	EP020	EP019	0	0	0	15	100
CEP133	EP133	EP132	26	39	53	79	100
CEP129	EP129	EP128	36	56	100	100	100
CEP130	EP130	EP129	34	53	100	100	100
CEP131	EP131	EP130	35	54	88	100	100
CEP228_2	EP228	EP243	0	0	1	1	60
CEP127	EP127	EP126	42	68	100	100	100
CEP128	EP128	EP127	38	61	100	100	100
CEP219	EP219	EP218	0	0	84	100	100
CEP218	EP218	EP217	20	34	100	100	100
CEP236	EP236	EP235	0	0	0	36	46
CEP235	EP235	EP217	26	46	50	86	87
CEP217	EP217	EP193	59	84	100	100	100
CEP193	EP193	EXU11	52	94	100	100	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP141	EP141	EXU09	30	46	65	79	88
CEP132	EP132	EP131	29	43	66	100	100
CEP240	EP240	EP227	0	0	100	100	100
CEP244	EP244	EP241	0	0	0	0	24
CEP238	EP238	EP237	0	0	0	0	0
CEP201	EP201	EP200	22	36	100	82	100
CEP202	EP202	EP201	22	36	100	67	100
CEP232	EP232	EP231	0	0	0	0	50
CEP231	EP231	EP203	14	24	50	41	100
CEP203	EP203	EP202	19	32	100	57	100
CEP204	EP204	EP203	23	39	100	75	100
CEP224	EP224	EP223	0	0	0	0	0
CEP239	EP239	EP222	0	0	0	0	1
CEP225	EP225	EP224	0	0	0	0	0
CEP197	EP197	EP196	25	40	88	100	100
CEP196	EP196	EP195	26	41	89	100	100
CEP221	EP221	EP195	27	43	50	100	100
CEP143	EP143	EXU10	51	91	100	100	100
CEP144	EP144	EP143	69	94	100	100	100
CEP199	EP199	EP198	28	45	100	100	100
CEP207	EP207	EP206	29	38	55	57	100
CEP206	EP206	EP205	14	18	77	29	100
CEP214	EP214	EP213	0	0	0	0	0
C166	580	579	0	0	0	0	0
C167	579	578	0	0	0	0	0
C168	578	573	0	0	0	0	0
C169	573	801	0	0	0	0	0
CEP137	EP137	EP136	0	0	0	0	0
CEP136	EP136	EP135	0	0	0	0	0
CEP135	EP135	EP134	27	41	50	50	50
CEP139	EP139	EP138	0	0	0	0	0
CEP138	EP138	EP137	0	0	0	0	0
CEP052	EP052	EP051	0	0	0	0	38
CEP049	EP049	EP034	50	50	50	50	100
CEP152	EP152	EP151	49	72	82	94	100
CEP151	EP151	EP150	79	100	100	100	100
CEP150	EP150	EP149	89	100	100	100	100
CEP156_1	EP156	EP149	85	100	100	100	100
CEP176	EP176	EP175	25	46	50	50	50
CEP175	EP175	EP174	48	77	100	100	100
CEP157_1	EP157	EP174	53	88	100	100	100
CEP156_2	EP156	EP150	87	100	100	100	100
CEP157_2	EP157	EP156	62	88	100	100	100
CEP174	EP174	EP150	83	100	100	100	100
CEP160	EP160	EP159	39	48	58	63	100
CEP180	EP180	BR06	36	72	100	100	100
CEP181	EP181	EP180	17	38	76	87	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP182	EP182	EP181	22	51	88	100	100
CEP183	EP183	EP182	20	47	83	85	100
CEP186	EP186	BR07	45	72	100	100	100
CEP189	EP189	EP188	21	35	49	58	75
CEP188	EP188	EP187	22	39	55	67	90
CEP187	EP187	EP186	26	45	74	81	90
CEP158	EP158	EP157	41	66	88	100	100
CEP171	EP171	EP170	13	18	24	29	52
CEP155	EP155	EP154	0	0	0	0	0
CEP154	EP154	EP153	0	0	0	0	0
CEP153	EP153	EP152	14	22	32	44	50
CEP124	EP124	EP123	45	62	81	100	100
CEP097	EP097	EP093	0	0	0	0	0
CEP068	EP068	EP067	0	0	0	0	0
CEP069	EP069	EP063	37	50	50	50	51
CEP079	EP079	EP078	0	0	0	0	100
CEP076	EP076	EP075	0	0	0	0	0
CEP080	EP080	EP072	0	0	0	0	0
CEP234	EP234	EP233	0	0	0	0	100
CEP233	EP233	EP205	16	21	50	38	100
C273	393	394	0	0	0	0	0
C274	393	391	0	0	0	0	0
CEP177	EP177	EP176	0	0	0	0	0
CEP089	EP089	EP088	0	0	0	0	0
CEP115	EP115	EP114	20	25	31	34	35
CEP114	EP114	EP113	19	27	46	64	64
CEP212	EP212	EP211	0	0	0	0	0
CEP213	EP213	EP212	0	0	0	0	0
CEP216	EP216	EP215	0	0	0	0	0
CEP166	EP166	EP165	0	0	0	0	0
CEP165	EP165	EP164	0	0	0	0	0
CEP164	EP164	EP163	0	0	0	0	0
CEP162	EP162	EP161	12	14	16	18	35
CEP161	EP161	EP160	20	25	29	32	64
CEP159	EP159	EP158	14	17	22	32	75
CEP170	EP170	EP169	11	15	18	20	30
CEP169	EP169	EP168	10	14	17	19	28
CEP173	EP173	EP172	0	0	0	0	0
CEP172	EP172	EP171	0	0	1	2	7
CEP033	EP033	EP032	32	47	68	100	100
CEP032	EP032	EP031	37	56	83	100	100
CEP048	EP048	EP047	0	0	0	18	100
CEP047	EP047	EP032	15	22	33	68	100
CEP034	EP034	EP033	43	64	85	100	100
CEP056	EP056	EP055	0	0	0	100	100
CEP055	EP055	EP054	0	0	0	100	100
CEP041	EP041	EP040	0	0	0	100	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP040	EP040	EP039	36	50	50	100	100
CEP060	EP060	EP059	17	23	30	35	57
CEP078	EP078	EP065	21	34	50	50	100
CEP065	EP065	EP064	29	45	67	92	100
CEP064	EP064	EP063	32	47	61	92	100
CEP066	EP066	EP065	39	57	81	100	100
CEP062	EP062	EXU04	48	73	90	93	93
CEP112	EP112	EP111	21	27	34	36	44
CEP111	EP111	EP110	14	19	25	27	34
CEP110	EP110	EP109	19	26	34	37	46
CEP109	EP109	EP108	24	34	45	50	65
CEP108	EP108	EP107	29	44	73	75	84
CEP106	EP106	EXU07	58	70	78	77	77
CEP004	EP004	EP003	26	36	45	69	81
CEP003	EP003	EP002	14	22	34	63	71
CEP005	EP005	EP004	17	23	28	30	38
CEP006	EP006	EP005	32	44	54	59	72
CBR012_1	BR01	EP004	16	24	46	58	90
CBR012_2	BR01	EP005	53	75	92	100	100
CBR012_3	BR01	EP005	53	75	92	100	100
CEP126	EP126	EXU08	43	68	91	92	92
CEP237	EP237	EP236	0	0	0	0	12
CEP241	EP241	EP236	0	0	0	0	28
CEP242	EP242	EP241	0	0	0	0	34
CEP205	EP205	EP204	21	33	100	65	100
CEP215	EP215	EP214	0	0	0	0	0
CEP211	EP211	EP210	48	50	50	50	50
CEP210	EP210	EP209	60	75	86	89	100
CEP209	EP209	EP208	46	58	69	75	100
CEP208	EP208	EP207	71	88	95	100	100
CEP149	EP149	EP148	50	66	82	89	95
CEP148	EP148	EP147	38	49	61	65	72
CEP147	EP147	EP146	35	51	79	84	87
CEP146	EP146	EP145	72	92	100	100	100
CEP145	EP145	EP144	36	57	74	75	75
CEP168	EP168	EP167	8	11	15	17	39
CEP167	EP167	EP156	52	62	67	70	100
CEP163	EP163	EP162	0	0	0	0	0
CEP223	EP223	EP222	0	0	0	0	1
CEP222	EP222	EP221	0	0	0	50	51
CEP195	EP195	EP194	28	45	89	100	100
CEP194	EP194	EP193	41	74	100	100	100
CEP243	EP243	EP242	0	0	0	0	33
CEP246	EP246	EXU12	42	63	100	100	100
CEP251	EP251	EXU14	0	0	0	0	0
CEP200	EP200	EP199	21	35	100	98	100
CEP220	EP220	EP219	0	0	34	98	100

Remplissage des collecteurs							
Nom	Nœud d'entrée	Nœud de sortie	T 5ANS	T 10ANS	T 20ANS	T 30ANS	T 100ANS
CEP036	EP036	EP035	28	42	95	100	100
CEP035	EP035	EP034	35	53	100	100	100
CEP059_1	EP059	EP066	34	46	61	85	100
CEP228_1	EP228	EP227	0	0	51	50	69
CEP227	EP227	EP226	4	18	100	100	100
CEP226	EP226	EP198	26	54	100	100	100
CEP198	EP198	EP197	28	45	95	100	100
CEP230	EP230	EP201	22	43	100	89	100
CEP229	EP229	EP200	26	44	100	100	100
CBR184	BR02	EP183	20	45	75	84	100
CBR191	BR03	BR04	33	58	100	100	100
CBR190	BR04	EP189	26	41	58	69	87



collecteur insuffisant (100% de remplissage)
collecteur en limite de capacité (75 à 100% de remplissage)
collecteur suffisant (moins de 75 de remplissage)

ANNEXE 11 – RESULTATS DES NOEUDS APRES TRAVAUX

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP141	77,46	77,904	0,444	0,2	0,057	0	0
EP126	76,8	77,845	1,045	1,04	0,365	0,6	0,01
EP127	77,2	78,467	1,267	1,27	0,365	0,6	0,02
EP128	77,5	78,735	1,235	1,24	0,365	0,6	0,042
EP020	76,59	78,527	1,937	0	0	0	0
EP019	76,37	78,183	1,813	0	0	0	0
EP008	75,97	77,373	1,403	0,02	0,005	0	0
EP009	77,82	78,85	1,03	0	0	0	0
EP010	78,47	79,343	0,873	0	0	0	0
EP011	78,66	79,309	0,649	0	0	0	0
EP123	79,73	80,507	0,777	0,17	0,097	0	0
EP086	79,9	80,796	0,896	0,24	0,241	0	0
EP122	78,29	79,012	0,722	0,2	0,097	0	0
EP121	77,69	78,316	0,626	0,2	0,097	0	0
EP120	77,13	77,78	0,65	0,25	0,097	0	0
EP119	76,6	77,293	0,693	0,24	0,097	0	0
EP118	75,619	77,039	1,42	0,69	0,183	0	0
EP117	75,5	76,93	1,43	0,68	0,182	0	0
EP116	75,2	76,647	1,447	0,54	0,182	0	0
EP104	75,61	76,494	0,884	0	0	0	0
EP103	75,48	76,387	0,907	0	0	0	0
EP102	75,46	76,176	0,716	0	0	0	0
EP101	75,42	76,08	0,66	0	0	0	0
EP083	75,7	76,287	0,587	0,33	0,139	0	0
EP084	76,152	77,272	1,12	0,39	0,142	0	0
EP085	77,84	78,542	0,702	0,7	0,144	0,6	0,012
EP021	76,14	77,303	1,163	0	0	0	0
EP016	75,68	76,946	1,266	0	0	0	0
EP017	76,27	77,735	1,465	0	0	0	0
EP022	76,7	77,917	1,217	0	0	0	0
EP018	76,37	77,586	1,216	0	0	0	0
EP015	75,18	76,344	1,164	0	0	0	0
EP014	74,73	76,002	1,272	0	0	0	0
EP013	74,59	75,693	1,103	0,09	0,002	0	0
EP088	81,25	81,703	0,453	0	0	0	0
EP087	81,23	82,016	0,786	0	0	0	0
EP094	82,5	83,331	0,831	0	0	0	0
EP095	83,78	84,657	0,877	0	0	0	0
EP134	86,11	86,913	0,803	0,23	0,211	0	0
EP133	83,58	84,324	0,744	0,2	0,21	0	0
EP240	81,09	81,889	0,799	0,8	0,055	0,6	0,013
EP227	80,24	81,889	1,649	1,65	0,069	0,6	0,046
EP226	80,1	81,731	1,631	1,63	0,069	0	0
EP244	79,99	81,569	1,579	0	0	0	0
EP220	77,56	79,927	2,367	0	0	0	0
EP130	78,355	79,775	1,42	1,42	0,369	0,6	0,038
EP129	78,049	79,469	1,42	1,42	0,365	0,6	0,005
EP219	76,85	79,026	2,176	0,27	0,041	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP131	79,993	81,413	1,42	0,3	0,21	0	0
EP099	84,54	85,537	0,997	0	0	0	0
EP098	82,87	83,547	0,677	0	0	0	0
EP137	86,24	87,039	0,799	0	0	0	0
EP136	86,77	87,617	0,847	0	0	0	0
EP218	76,35	78,315	1,965	1,97	0,077	0,6	0,068
EP217	75,86	77,834	1,974	1,97	0,249	0,6	0,079
EP193	75,291	77,711	2,42	1,55	1,188	0	0
EP199	80,64	82,06	1,42	1,42	0,358	0,6	0,048
EP230	81,98	83,313	1,333	1,27	0,013	0	0
EP201	81,83	83,336	1,506	1,42	0,358	0	0
EP231	84,37	85,534	1,164	0	0	0	0
EP232	85,09	85,923	0,833	0	0	0	0
EP204	83,55	85,834	2,284	1,45	0,356	0	0
EP062	83,338	84,858	1,52	1,52	0,542	0,6	0,028
EP067	84,86	85,556	0,696	0	0	0	0
EP063	85,211	86,862	1,651	0,26	0,542	0	0
EP059	89,41	89,406	0	0,18	0,233	0	0
EP070	85,539	86,959	1,42	1,25	0,261	0	0
EP071	87,21	88,156	0,946	0	0	0	0
EP075	89,5	90,254	0,754	0	0	0	0
EP074	88,63	89,108	0,478	0	0	0	0
EP081	88,98	89,592	0,612	0	0	0	0
EP031	86,31	87,73	1,42	1,36	0,581	0	0
EP030	85,9	87,526	1,626	1,35	0,581	0	0
EP029	85,5	87,216	1,716	1,12	0,695	0	0
EP028	85,1	87,071	1,971	0,34	0,695	0	0
EP053	90,86	91,839	0,979	0	0	0	0
EP048	88,84	89,861	1,021	0	0	0	0
EP036	89,247	90,667	1,42	0,45	0,404	0	0
EP037	89,443	90,863	1,42	0,45	0,406	0	0
EP038	89,787	91,207	1,42	0,39	0,407	0	0
EP054	91,04	92,292	1,252	0	0	0	0
EP056	91,31	91,918	0,608	0	0	0	0
801	85,45	87,596	2,146	0	0	0	0
EP176	81,33	82,068	0,738	0	0	0	0
EP175	79,643	81,053	1,41	1,41	0,139	0,6	0,018
EP174	79,48	80,867	1,387	0,6	0,139	0	0
EP157	79,59	80,846	1,256	0,48	0,135	0	0
EP156	79,421	80,767	1,346	0,48	0,145	0	0
EP150	79,42	80,746	1,326	0,49	0,165	0	0
EP180	80,07	80,874	0,804	0,52	0,15	0	0
EP181	80,7	81,598	0,898	0,15	0,085	0	0
EP235	77,65	79,396	1,746	0	0,003	0	0
EP236	78,809	79,69	0,881	0	0	0	0
EP058	85,24	85,82	0,58	0,36	0,137	0	0
EP124	79,75	80,437	0,687	0,15	0,001	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP097	81,44	82,093	0,653	0	0	0	0
EP228	81,48	82,211	0,731	0	0,005	0	0
E052	80,99	81,715	0,725	0	0	0	0
E053	81,11	81,612	0,502	0	0	0	0
EP237	80,22	81,096	0,876	0	0	0	0
EP138	86,35	86,95	0,6	0	0	0	0
EP139	86,4	86,834	0,434	0	0	0	0
EP135	87,37	87,859	0,489	0	0	0	0
EP196	77,714	79,134	1,42	0,43	0,713	0	0
EP221	78,12	79,321	1,201	0	0	0	0
EP239	78,84	79,793	0,953	0	0	0	0
EP223	79,225	79,641	0,416	0	0	0	0
EP224	79,42	80,555	1,135	0	0	0	0
EP225	79,58	80,617	1,037	0	0	0	0
EP197	78,897	80,317	1,42	0,45	0,716	0	0
EP238	80,58	80,904	0,324	0	0	0	0
EP200	81,262	82,682	1,42	1,37	0,358	0	0
EP229	81,49	82,604	1,114	1,11	0,026	0,6	0,017
EP202	82,45	84,088	1,638	1,42	0,357	0	0
391	85,03	85,766	0,736	0	0	0	0
393	85,73	85,96	0,23	0	0	0	0
394	85,62	85,855	0,235	0	0	0	0
EP234	85,7	86,076	0,376	0	0	0	0
EP233	85,38	85,973	0,593	0	0	0	0
EP206	85,383	86,436	1,053	0,16	0,134	0	0
EP207	85,78	86,398	0,618	0,17	0,134	0	0
EP090	84,1	85,123	1,023	0	0	0	0
EP091	84,72	85,298	0,578	0	0	0	0
EP092	84,93	85,793	0,863	0	0	0	0
EP068	85,28	85,783	0,503	0	0	0	0
EP069	86,58	86,581	0,001	0	0	0	0
EP077	86,09	86,471	0,381	0	0	0	0
EP060	89,68	90,027	0,347	0	0	0	0
EP073	88,42	88,918	0,498	0	0	0	0
EP080	88,78	89,342	0,562	0	0	0	0
EP076	90	90,327	0,327	0	0	0	0
EP079	89,28	89,55	0,27	0	0	0	0
EP050	90,08	90,676	0,596	0	0	0	0
EP049	89,84	90,295	0,455	0	0	0	0
EP035	88,957	90,184	1,227	0,5	0,402	0	0
EP027	84,5	86,093	1,593	0,4	1,033	0	0
EP042	86,53	87,028	0,498	0	0	0	0
EP044	86,41	87,489	1,079	1,02	0,183	0	0
EP045	86,89	87,61	0,72	0,25	0,02	0	0
EP046	90,37	91,321	0,951	0	0	0	0
EP025	89	90,584	1,584	0	0	0	0
EP024	89,37	89,99	0,62	0	0	0	0
EP051	89,99	90,469	0,479	0	0	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP052	90,34	90,764	0,424	0	0	0	0
EP177	82,31	82,932	0,622	0	0	0	0
EP155	83,21	83,588	0,378	0	0	0	0
573	86,73	87,429	0,699	0	0	0	0
578	87,82	88,367	0,547	0	0	0	0
579	88,16	89,058	0,898	0	0	0	0
580	89,32	89,716	0,396	0	0	0	0
EP152	80,91	81,506	0,596	0,19	0,078	0	0
EP143	75,62	76,051	0,431	0,38	0,169	0	0
EP151	79,47	80,571	1,101	0,66	0,077	0	0
EP189	82,09	82,691	0,601	0,11	0,068	0	0
EP188	81,4	82,367	0,967	0,18	0,068	0	0
EP187	81,05	81,602	0,552	0,15	0,068	0	0
EP186	79,93	80,632	0,702	0,7	0,134	0,6	0,007
EP055	91,3	92,103	0,803	0	0	0	0
EP253	88,87	89,296	0,426	0	0	0	0
EP251	88,67	89,218	0,548	0	0	0	0
EP252	89,34	89,646	0,306	0	0	0	0
EP249	88,13	88,674	0,544	0	0	0	0
EP247	89,31	89,508	0,198	0,14	0,089	0	0
EP246	87,49	88,394	0,904	0,72	0,089	0	0
EP043	85,251	86,33	1,079	1,08	0,168	0,6	0,01
EP047	88,635	89,86	1,225	0	0	0	0
EP032	88,18	89,64	1,46	0,33	0,581	0	0
EP033	88,502	90,18	1,678	0,35	0,581	0	0
EP034	88,616	90,184	1,568	0,79	0,402	0	0
EP040	91,165	91,6	0,435	0	0,002	0	0
EP041	91,148	91,6	0,452	0	0	0	0
EP039	90,18	91,6	1,42	1,42	0,407	0,6	0,014
EP072	88,02	89,37	1,35	0	0	0	0
EP078	88,682	89,59	0,908	0	0	0	0
EP065	87,847	89,59	1,743	0,31	0,284	0	0
EP066	88,638	89,59	0,952	0,19	0,095	0	0
EP064	86,653	88,396	1,743	0,23	0,284	0	0
EP096	85,06	85,488	0,428	0	0	0	0
EP093	81,33	82,14	0,81	0	0	0	0
EP089	83,08	0	0	0	0	0	0
EP115	75,05	0	0	0,3	0,182	0	0
EP114	74,9	0	0	0,13	0,182	0	0
EP113	74,55	0	0	0,35	0,183	0	0
EP112	74,07	0	0	0,26	0,267	0	0
EP111	73,81	0	0	0,16	0,268	0	0
EP110	73,1	0	0	0,18	0,267	0	0
EP109	72,64	0	0	0,12	0,268	0	0
EP108	71,74	0	0	0,21	0,342	0	0
EP107	71,2	0	0	0,46	0,341	0,6	0,003
EP106	70,68	0	0	0,57	0,338	0	0
EP002	72,07	0	0	0,38	0,377	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP003	72,53	0	0	0,14	0,377	0	0
EP004	74,21	0	0	0,16	0,377	0	0
EP005	74,26	0	0	0,36	0,339	0	0
EP006	74,65	0	0	0,19	0,18	0	0
EP007	75,376	77,37	1,994	1,99	0,181	0,6	0,018
EP132	80,9	82,32	1,42	0,23	0,21	0	0
EP243	80,965	79,69	0	0	0	0	0
EP242	79,81	80,2	0,39	0	0	0	0
EP241	79,443	79,8	0,357	0	0	0	0
EP203	83,294	85,53	2,236	0,93	0,356	0	0
EP205	83,858	85,9	2,042	1,15	0,134	0	0
EP216	95,3	0	0	0	0	0	0
EP215	95,08	0	0	0	0	0	0
EP214	93,73	0	0	0	0	0	0
EP213	93,47	0	0	0	0	0	0
EP212	92,98	0	0	0	0	0	0
EP211	91,15	0	0	0	0	0	0
EP210	90,06	0	0	0,13	0,139	0	0
EP209	87,5	0	0	0,2	0,138	0	0
EP208	86,75	0	0	0,11	0,134	0	0
EP153	81,845	82,56	0,715	0	0	0	0
EP154	82,809	83,41	0,601	0	0	0	0
EP182	81,164	82,114	0,95	0,67	0,085	0	0
EP183	82,994	82,594	0	0,13	0,085	0	0
EP144	75,6	0	0	0,64	0,284	31,2	0,116
EP145	76,08	0	0	0,31	0,284	0	0
EP146	76,081	0	0	0,76	0,285	0	0
EP147	77,02	0	0	0,49	0,285	0	0
EP148	79,16	0	0	0,54	0,285	0	0
EP149	79,41	0	0	0,44	0,285	0	0
EP159	80,66	0	0	0,08	0,082	0	0
EP160	80,65	0	0	0,26	0,082	0	0
EP171	81,56	0	0	0,01	0	0	0
EP170	81,43	0	0	0,14	0,02	0	0
EP162	81,42	0	0	0	0	0	0
EP163	82,02	0	0	0	0	0	0
EP166	82,52	0	0	0	0	0	0
EP165	82,48	0	0	0	0	0	0
EP164	82,08	0	0	0	0	0	0
EP161	80,93	0	0	0,2	0,082	0	0
EP158	80,27	0	0	0,23	0,082	0	0
EP169	80,86	0	0	0,11	0,02	0	0
EP168	80,42	0	0	0,13	0,02	0	0
EP173	82,43	0	0	0	0	0	0
EP172	82,19	0	0	0	0	0	0

Nom	Cote Radier (m)	Cote Tampon/ TN (m)	Hauteur (m)	Hauteur d'eau Max simulée (m)	Débit entrant total max. (m³/s)	Durée de débordement (minutes)	Débit crue Max. (m³/s)
EP167	80,01	0	0	0,1	0,02	0	0
EP222	79,206	79,55	0,344	0	0	0	0
EP195	77,4	79,13	1,73	0,47	0,713	0	0
EP194	76,47	77,99	1,52	1,52	0,899	0,6	0,041
EP198	79,95	81,631	1,681	1,68	0,716	0,6	0,004

ANNEXE 12 – PLAN DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

ANNEXE 13 – EXEMPLES DE DIMENSIONNEMENT DES MESURES COMPENSATOIRES

❖ Exemple 1 - Nouvelle construction en zone U

Mon projet est composé d'une maison de 200 m², d'une terrasse carrelée de 20 m², d'une voie d'accès en enrobé de 30 m² et d'un jardin de 50 m². La surface totale de la parcelle est de 340 m².

Je calcule les surfaces imperméabilisées (S) :

Toiture = 200 m²

Terrasse = 30 m²

Accès, parking = 50 m²

Total = 280 m²

J'ai imperméabilisé 280 m² / 340 m² = 82 % de ma parcelle, soit plus de 60 % de ma parcelle. Je dois compenser la surface d'imperméabilisation excédentaire et gérer les eaux pluviales sur ma propriété en respectant les règles du zonage. J'ai donc 280 m² - (0.6 x 340 m²) = **76 m²** de surfaces imperméables à compenser.

Je calcule le volume d'eau à stocker temporairement sur le terrain et le débit de fuite:

Volume à stocker

$$V = S \times 0.02$$

$$V = 76 \times 0.02$$

$$V = 1.5 \text{ m}^3$$

Débit de fuite

$$Q_f = S \times 0.0015$$

$$Q_f = 76 \times 0.0015$$

$$Q_f = 0.114 \text{ l/s}$$

Parmi les techniques possibles, je choisis de réaliser une tranchée au point bas du terrain. La tranchée sera remplie de grave 20/80 avec 30 % de volume disponible pour stocker les eaux pluviales.

Je calcule le volume de la tranchée à réaliser :

$$V(\text{tranchée}) = \text{Volume à stocker} / 0.3 \text{ (30\% de vide)}$$

$$V(\text{tranchée}) = 1.5 / 0.3$$

$$V(\text{tranchée}) = 5 \text{ m}^3$$

Je dispose d'une emprise de plus de 6 m de long et 1 m de large pour implanter l'ouvrage. La tranchée sera donc de :

$$V(\text{tranchée}) = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$$

$$\text{Hauteur} = V(\text{tranchée}) / (\text{Longueur} \times \text{largeur})$$

$$\text{Hauteur} = 5 \text{ m}^3 / (6 \text{ m} \times 1 \text{ m})$$

$$\text{Hauteur} = 0.83 \text{ m}$$

Je choisis donc de réaliser une tranchée de 6m de long, 1m de large et 80 cm de profondeur.

Les eaux ne pouvant pas être infiltrées seront régulées avant d'être évacuées vers un exutoire (fossé, réseau public...).

❖ Exemple 2 - Extension d'habitation en zone U

Ma parcelle fait 400 m². L'ensemble des surfaces imperméabilisées fait actuellement 200 m² (toiture, terrasse, parking...). Je souhaite y ajouter 90 m² supplémentaires, ce qui fera une surface imperméable totale de 290 m². L'imperméabilisation de ma parcelle dépassera le seuil d'imperméabilité prévu dans le zonage en zone urbanisée. En effet, j'ai dépassé les 240 m² de surfaces imperméabilisées, qui représentent 60 % de la surface de ma parcelle de 400 m². Je dois compenser **l'excédent de surfaces imperméables**, soit $290 \text{ m}^2 - 240 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2$.

Je calcule le volume d'eau à stocker temporairement sur le terrain et le débit de fuite:

Volume à stocker

$$V = S \times 0.02$$

$$V = 50 \times 0.02$$

$$V = 1 \text{ m}^3$$

Débit de fuite

$$Q_f = S \times 0.0015$$

$$Q_f = 50 \times 0.0015$$

$$Q_f = 0.075 \text{ l/s}$$

Parmi les techniques possibles, je choisis de réaliser une noue à section triangulaire pour stocker et infiltrer les eaux pluviales :

Je dispose d'une emprise de 5 m de et 2 m de large pour implanter un ouvrage de rétention.

$$V(\text{noue}) = \text{Longueur} \times \text{Section transversale}$$

$$V(\text{noue}) = \text{Longueur} \times \text{largeur} / 2 \times \text{hauteur}$$

$$\text{Hauteur} = V(\text{noue}) / (\text{Longueur} \times \text{largeur} / 2)$$

$$\text{Hauteur} = 1 / (5 \times 2 / 2)$$

$$\text{Hauteur} = 0.2 \text{ m}$$

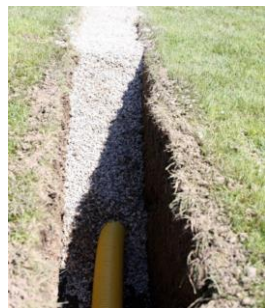
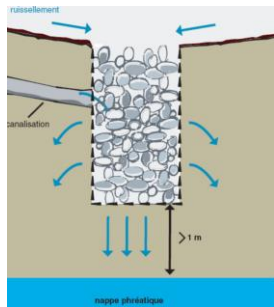



Je peux réaliser une noue végétalisée à section triangulaire de 30 cm de profondeur.





❖ Exemple 3 - Construction sur une parcelle prévue dans un aménagement d'ensemble

Mon projet est inclus dans un aménagement d'ensemble (lotissement, ZAC, etc. avec des ouvrages de gestion globale des eaux pluviales). Je dois respecter les prescriptions de l'aménageur en matière de seuil d'imperméabilisation, sinon, je risque d'apporter des volumes de ruissellements supplémentaires qui n'ont pas été prévus dans l'étude globale. En absence de prescriptions de l'aménageur, je dois respecter les dispositions prévues au zonage des eaux pluviales en zone urbanisée.

NB : Les calculs présentés en ANNEXE 13 constituent des exemples simplifiés ne tenant pas compte du pouvoir d'infiltration du sol. Il est alors recommandé de procéder à une étude de sol pour connaître la perméabilité du sol, soit k exprimé en mm/h.

❖ Exemples de mesures compensatoires

Ouvrages	Avantages	Inconvénients	Illustrations
Tranchée d'infiltration	Peu coûteux ; Faible emprise au sol ; Participe à la recharge des nappes ; Intégration paysagère (cas des tranchées drainantes végétalisées)	Perméabilité du sol nécessaire Entretien régulier nécessaire	
Puit d'infiltration	Gain de place	Perméabilité du sol nécessaire ; Profondeur importante ; Niveau de nappe souterraine à surveiller	
Bassin d'infiltration	Intégration paysagère possible ; Participe à la recharge des nappes	Perméabilité du sol nécessaire ; Niveau de nappe souterraine à surveiller ; Emprise foncière plus importante	
Noue	Intégration paysagère aisée ; Peu coûteux ; Conception facile ; Entretien simple	Entretien régulier nécessaire ; Pente faible nécessaire sinon risque d'érosion ; Emprise foncière plus importante	
Toiture stockante	Conception facile ; Gain de place ; Peu coûteux ; Possibilité de réutilisation des eaux pluviales ;	Toiture plate nécessaire	

Ouvrages	Avantages	Inconvénients	Illustrations
Jardin de pluie	Intégration paysagère aisée ; Esthétisme ; Possibilité de recréer un écosystème ; Peu coûteux (pas de surcout par rapport à un jardin) ;	Entretien régulier	
Cuve aérienne de récupération des eaux de pluie	Peu coûteux ; Gain de place ; Adapté si infiltration impossible ;	Entretien régulier ; Qualité de l'eau à surveiller ;	
Structure réservoir enterrée	Gain de place ; Adapté si infiltration impossible ;	Entretien difficile ; Coût élevé	
Parking engazonné perméable	Rétention des eaux de ruissellements à l'intérieur de la chaussée ; Gain de place ; Esthétisme ; Convenable pour les bâtiments affectés au commerce	Entretien régulier	
Toiture végétalisée	Grande surface de rétention ; Gain de place ; Convenable pour les bâtiments affectés au commerce	Entretien régulier ; Coût élevé	

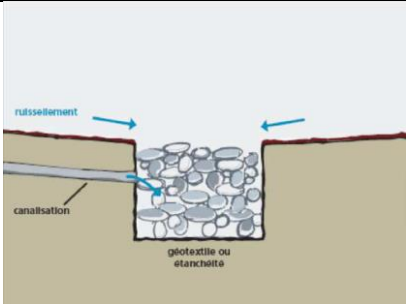
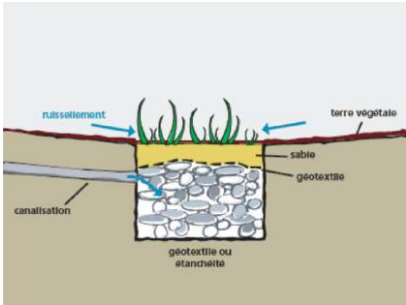
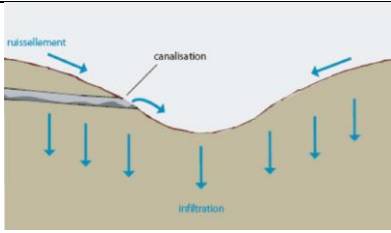
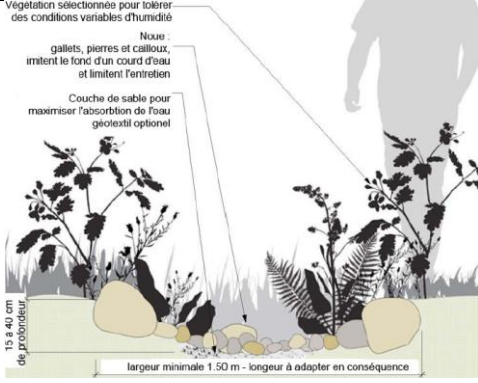
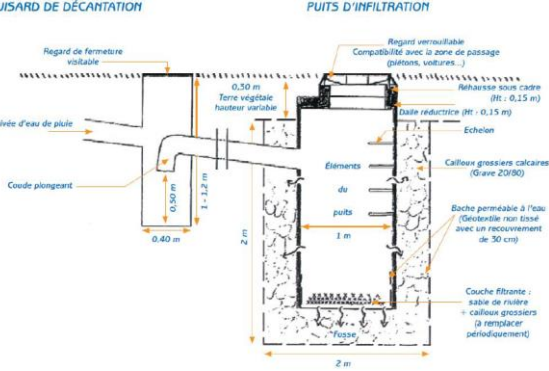
NB : Un ouvrage de rétention doit être toujours vide pour recueillir, tamponner et réguler les eaux pluviales pendant un épisode pluvieux. Pour une réutilisation des eaux de pluie, il faudra coupler l'ouvrage de rétention avec un dispositif de récupération.

Guide pour dimensionnement rapide de mesures compensatoire (capacité d'infiltration du sol non incluse)

Surfaces imperméables (m²)	Volume à stocker (m³)	Débit de fuite (l/s)	TRANCHÉE DRAINANTE				NOUE			CUVE EP		JARDIN DE PLUIE		PUITS D'INFILTRATION		
			Volume tranchée (m³)	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Volume à stocker (m³)	Volume (litre)	Surface (m)	Diamètre (m)	Surface (m)	Diamètre (m)	Hauteur (m)
5	0,1	0,0075	0,3	0,4	1	0,8	0,3	2	0,3	0,1	100	0,3	0,7	0,04	0,23	2,50
6	0,12	0,009	0,4	0,5	1	0,8	0,4	2	0,3	0,12	120	0,4	0,7	0,05	0,25	2,50
7	0,14	0,0105	0,5	0,6	1	0,8	0,5	2	0,3	0,14	140	0,5	0,8	0,06	0,27	2,50
8	0,16	0,012	0,5	0,7	1	0,8	0,5	2	0,3	0,16	160	0,5	0,8	0,06	0,29	2,50
9	0,18	0,0135	0,6	0,8	1	0,8	0,6	2	0,3	0,18	180	0,6	0,9	0,07	0,30	2,50
10	0,2	0,015	0,7	0,8	1	0,8	0,7	2	0,3	0,2	200	0,7	0,9	0,08	0,32	2,50
15	0,3	0,0225	1,0	1,3	1	0,8	1,0	2	0,3	0,3	300	1,0	1,1	0,12	0,39	2,50
20	0,4	0,03	1,3	1,7	1	0,8	1,3	2	0,3	0,4	400	1,3	1,3	0,16	0,45	2,50
25	0,5	0,0375	1,7	2,1	1	0,8	1,7	2	0,3	0,5	500	1,7	1,5	0,20	0,50	2,50
30	0,6	0,045	2,0	2,5	1	0,8	2,0	2	0,3	0,6	600	2,0	1,6	0,24	0,55	2,50
35	0,7	0,0525	2,3	2,9	1	0,8	2,3	2	0,3	0,7	700	2,3	1,7	0,28	0,60	2,50
40	0,8	0,06	2,7	3,3	1	0,8	2,7	2	0,3	0,8	800	2,7	1,8	0,32	0,64	2,50
45	0,9	0,0675	3,0	3,8	1	0,8	3,0	2	0,3	0,9	900	3,0	2,0	0,36	0,68	2,50
50	1	0,075	3,3	4,2	1	0,8	3,3	2	0,3	1	1000	3,3	2,1	0,40	0,71	2,50
55	1,1	0,0825	3,7	4,6	1	0,8	3,7	2	0,3	1,1	1100	3,7	2,2	0,44	0,75	2,50
60	1,2	0,09	4,0	5,0	1	0,8	4,0	2	0,3	1,2	1200	4,0	2,3	0,48	0,78	2,50
65	1,3	0,0975	4,3	5,4	1	0,8	4,3	2	0,3	1,3	1300	4,3	2,3	0,52	0,81	2,50
70	1,4	0,105	4,7	5,8	1	0,8	4,7	2	0,3	1,4	1400	4,7	2,4	0,56	0,84	2,50
75	1,5	0,1125	5,0	6,3	1	0,8	5,0	2	0,3	1,5	1500	5,0	2,5	0,60	0,87	2,50
80	1,6	0,12	5,3	6,7	1	0,8	5,3	2	0,3	1,6	1600	5,3	2,6	0,64	0,90	2,50
85	1,7	0,1275	5,7	7,1	1	0,8	5,7	2	0,3	1,7	1700	5,7	2,7	0,68	0,93	2,50
90	1,8	0,135	6,0	7,5	1	0,8	6,0	2	0,3	1,8	1800	6,0	2,8	0,72	0,96	2,50
95	1,9	0,1425	6,3	7,9	1	0,8	6,3	2	0,3	1,9	1900	6,3	2,8	0,76	0,98	2,50
100	2	0,15	6,7	8,3	1	0,8	6,7	2	0,3	2	2000	6,7	2,9	0,80	1,20	2,50
105	2,1	0,1575	7,0	8,8	1	0,8	7,0	2	0,3	2,1	2100	7,0	3,0	0,84	1,20	2,50
110	2,2	0,165	7,3	9,2	1	0,8	7,3	2	0,3	2,2	2200	7,3	3,1	0,88	1,20	2,50
115	2,3	0,1725	7,7	9,6	1	0,8	7,7	2	0,3	2,3	2300	7,7	3,1	0,92	1,20	2,50
120	2,4	0,18	8,0	10,0	1	0,8	8,0	2	0,3	2,4	2400	8,0	3,2	0,96	1,20	2,50
125	2,5	0,1875	8,3	10,4	1	0,8	8,3	2	0,3	2,5	2500	8,3	3,3	1,00	1,20	2,50
130	2,6	0,195	8,7	10,8	1	0,8	8,7	2	0,3	2,6	2600	8,7	3,3	1,04	1,20	2,50
135	2,7	0,2025	9,0	11,3	1	0,8	9,0	2	0,3	2,7	2700	9,0	3,4	1,08	1,20	2,50
140	2,8	0,21	9,3	11,7	1	0,8	9,3	2	0,3	2,8	2800	9,3	3,4	1,12	1,20	2,50
145	2,9	0,2175	9,7	12,1	1	0,8	9,7	2	0,3	2,9	2900	9,7	3,5	1,16	1,20	2,50
150	3	0,225	10,0	12,5	1	0,8	10,0	2	0,3	3	3000	10,0	3,6	1,00	1,20	3,00
155	3,1	0,2325	10,3	12,9	1	0,8	10,3	2	0,3	3,1	3100	10,3	3,6	1,03	1,20	3,00
160	3,2	0,24	10,7	13,3	1	0,8	10,7	2	0,3	3,2	3200	10,7	3,7	1,07	1,20	3,00
165	3,3	0,2475	11,0	13,8	1	0,8	11,0	2	0,3	3,3	3300	11,0	3,7	1,10	1,20	3,00
170	3,4	0,255	11,3	14,2	1	0,8	11,3	2	0,3	3,4	3400	11,3	3,8	1,13	1,20	3,00
175	3,5	0,2625	11,7	14,6	1	0,8	11,7	2	0,3	3,5	3500	11,7	3,9	1,17	1,20	3,00
180	3,6	0,27	12,0	15,0	1	0,8	12,0	2	0,3	3,6	3600	12,0	3,9	1,03	1,20	3,50
185	3,7	0,2775	12,3	15,4	1	0,8	12,3	2	0,3	3,7	3700	12,3	4,0	1,06	1,20	3,50
190	3,8	0,285	12,7	15,8	1	0,8	12,7	2	0,3	3,8	3800	12,7	4,0	1,09	1,20	3,50
195	3,9	0,2925	13,0	16,3	1	0,8	13,0	2	0,3	3,9	3900	13,0	4,1	1,11	1,20	3,50
200	4	0,3	13,3	16,7	1	0,8	13,3	2	0,3	4	4000	13,3	4,1	1,14	1,20	3,50

Choix techniquement et/ou économiquement non recommandé ou impossible

Choix recommandé

Ouvrages	Disposition constructives	Schémas type	Coût
Tranchée drainante	<p>Implantation à une distance minimale de 3 mètres des arbres ou arbustes ;</p> <p>Géotextile à mettre en place sur les parois et le fond de l'ouvrage pour limiter les risques de colmatage;</p> <p>Fond de la tranchée à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe ;</p> <p>La tranchée doit être perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux de ruissellement ;</p> <p>Le fond de la tranchée doit être horizontal pour faciliter la diffusion de l'eau dans la structure ;</p>	 <p>Tranchée non couverte</p>  <p>Tranchée végétalisée</p>	<p>60 €HT/ml (1m²/ml)</p>
Noue	<p>A section triangulaire ou trapézoïdales ;</p> <p>Pentes transversales faibles (3/1 ou 4/1) ;</p> <p>Pente longitudinale minimale de 0.5% ;</p>		<p>50 €HT/m³</p>
Jardin de pluie	<p>15 à 40 cm de profondeur</p> <p>Largeur minimale = 1.50 m ;</p>		<p>Dépend des matériaux</p>
Puits d'infiltration	<p>Implantation à une distance minimale de 3 mètres des arbres ou arbustes ;</p> <p>Implantation à 5 mètres des bâtiments ;</p> <p>Profondeur moyenne comprise entre 2.5 m et 5 m ;</p> <p>Fond du puits à 2 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe</p>	<p>PUISARD DE DÉCANTATION</p>  <p>PUITS D'INFILTRATION</p>	<p>1500 €HT</p>