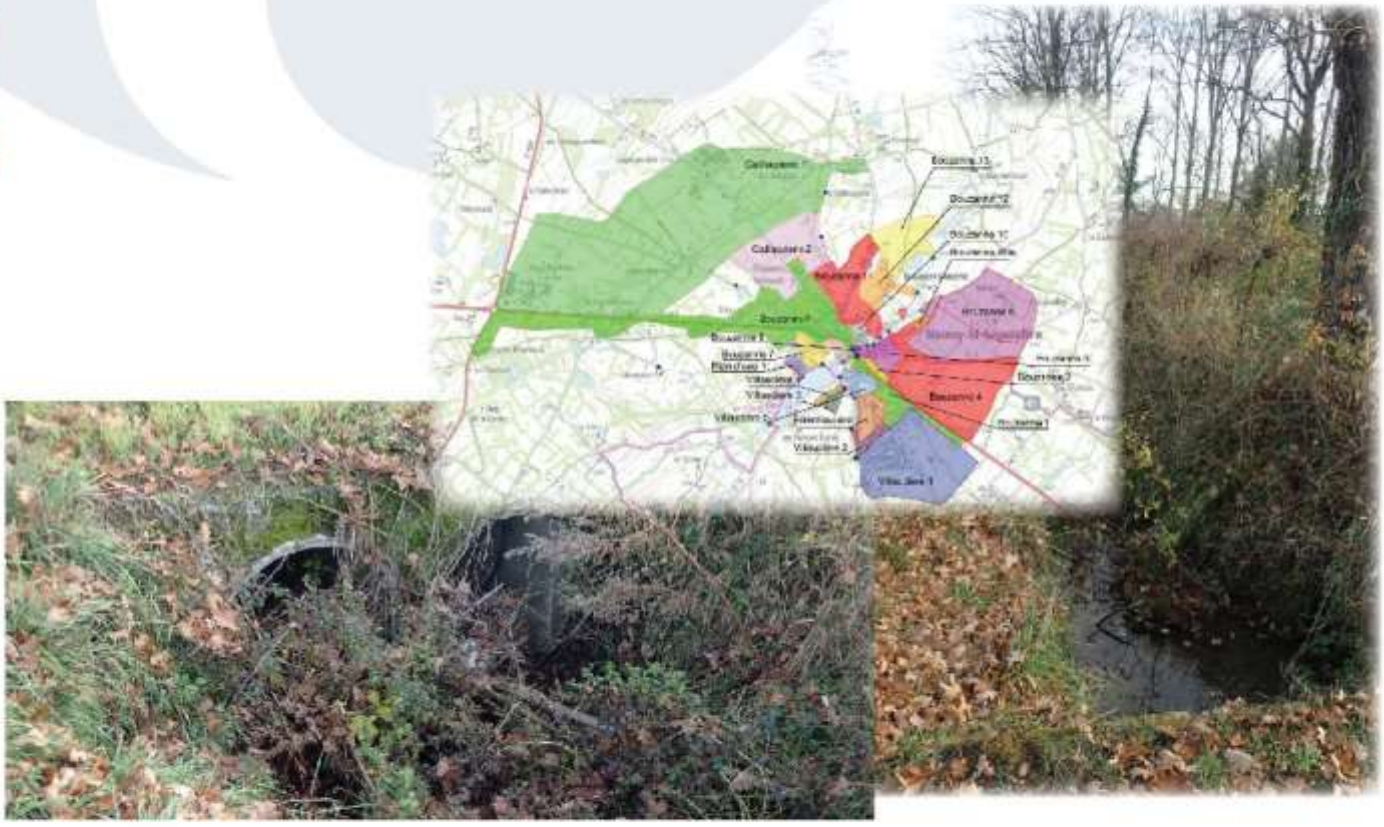
Commune de NEUVY-SAINY-SEPULCHRE
Mairie
1, Place Clémenceau
36 230 NEUVY-SAINT-SEPULCHRE
Tel : 02.54.30.80.27
mairie.neuvysaintsepulchre@wanadoo.fr

L'ingénierie au service du développement durable
Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain

DÉCLARATION D'ANTÉRIORITÉ DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE VALANT SCHÉMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

JUIN 2017



Réfléchir l'environnement de demain

www.adev-environnement.com

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 - Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence de Tours
3, rue Charles Garnier
37 300 JOUE LES TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

QPQiBi L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 08°12°2022

DÉCLARATION D'ANTÉRIORITÉ DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE DE NEUVY-SAINT-SÉPULCHRE VALANT SCHÉMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

COMMUNE DE NEUVY-SAINT-SEPULCHRE

(DÉP. DE L'INDRE - 36)

Pétitionnaire	**Mairie de NEUVY-SAINT-SÉPULCHRE** 1 place Clémenceau 36 230 NEUVY-SAINT-SÉPULCHRE Tel : 02 54 30 80 27 mairie.neuvysaintsepulchre@wanadoo.fr Demande portée par Monsieur le Maire de NEUVY-SAINT-SÉPULCHRE : M. Guy GAUTRON	
CABINET ETUDES ET CONSEIL EN ENVIRONNEMENT en charge de la réalisation du dossier	**ADEV Environnement** 2, rue Jules Ferry 36300 Le Blanc Tél : 02 54 37 19 68 Fax : 02 54 37 99 27 E–mail : contact@adev-environnement.com	
	REALISATION	Charlotte JACQUET-MARTIN Fonction : Chef de projet Eau / Environnement
	VALIDATION :	Sébastien ILLOVIC Fonction : Directeur ADEV Environnement
Date	31/03/2017	Ind A : 1ère version soumise à relecture et avis des élus de la commune
	21/06/2017	Ind B : 2ème version suite à la réunion technique du 30 mai 2017

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3

1. OBJET DU DOSSIER 5

2. ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER DE DÉCLARATION D'ANTÉRIORITÉ 5

3. IDENTITÉ DU DEMANDEUR 6

4. DESCRIPTION DE LA COMMUNE 7

4.1. Localisation du territoire 7

4.2. Description du milieu physique 9

4.2.1. Contexte topographique 9

4.2.2. Contexte climatique 9

4.2.3. Contexte hydrographique 13

4.2.4. Contexte géologique 18

4.2.5. Contexte hydrogéologique 29

4.2.6. Contexte pédologique 32

4.2.7. Zones inondables 33

4.3. Description du milieu naturel 34

4.3.1. Zonages réglementaires 34

5. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT 36

5.1. L'assainissement communal 36

5.1.1. Contexte communal 36

5.1.2. Stations d'épuration 36

5.2. Description du réseau d'évacuation communal 39

5.2.1. Caractéristiques du réseau d'eaux pluviales 39

5.2.2. Relevés topographiques 39

5.2.3. Les déversoirs d'orage 39

5.2.4. Les bassins de rétention 39

5.2.5. Les rejets au milieu naturel 39

5.3. Structure et fonctionnement du réseau 41

5.3.1. Fonctionnement général 41

5.3.2. Fonctionnement par bassin versant (BV) 43

5.3.3. État général 54

6. APPROCHE QUANTITATIVE PAR POINT DE REJET 55

6.1. Méthodologie 55

6.1.1. Débit d'écoulement des bassins versants 56

6.1.2. Débit capable des collecteurs 57
6.1.3. Assemblages par sous bassins versants 57
6.2. Résultats 58
6.2.1. Niveau de saturation du réseau 58
6.2.2. Description des principaux dysfonctionnements du réseau et proposition d'aménagements 58
6.2.3. Limites des calculs et modération des résultats 71
6.2.4. Analyse des incidences du tamponnement projeté sur les sous bassins versants Bz4-1 et Bz4-3 . 77
6.3. Remarque pour la mise en œuvre des aménagements préconisés 82
7. APPROCHE QUALITATIVE PAR POINT DE REJET 83
7.1. Méthodologie 83
7.1.1. Estimation des flux de pollution au niveau de chaque point de rejet 83
7.2. Résultats 85
7.2.1. Sous-bassins versants se rejetant directement dans le milieu naturel 85
7.2.2. Sous-bassins versants se rejetant dans le milieu naturel après passage dans des fossés enherbés 86
7.3. Conclusion 88
8. PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS POUR L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES REJETS ACTUELS 89
8.1. Préambule 89
8.2. Le traitement des eaux 89
8.3. Techniques envisageables 91
8.3.1. Les noues et bassins 91
8.3.2. Les fossés à redents 92
Fossé à redents de pierres sèches 93
Fossé à redents en gabions 94
Fossé à redents en bois 95
8.4. Détails du programme d'actions de la commune 96
8.5. Autres solutions globales 96
8.5.1. Obturateurs de réseau 96
ANNEXE 1: PLAN A0 DES BASSINS VERSANTS, SOUS BASSINS VERSANTS ET RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES 97
ANNEXE 2 : OUTIL TECHNIQUE DE REPERAGE DE SECTEURS A SENSIBILITES 98

1. OBJET DU DOSSIER

Le présent dossier constitue une déclaration d'existence au titre de l'antériorité, conformément à l'article R.214-53 du Code de l'Environnement, du réseau d'Eaux Pluviales de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre, dans le département de l'Indre.

Ce dossier intervient simultanément à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme de la commune : les préconisations de ce dossier pourront donc être intégrées au règlement d'urbanisme nouvellement défini.

Ce dossier de déclaration d'existence au titre de l'antériorité a donc valeur de Schéma Directeur des gestion des Eaux Pluviales.

2. ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER DE DÉCLARATION D'ANTÉRIORITÉ

Conformément à l'article R.214-53 du code de l'environnement, les éléments constitutifs d'une déclaration d'existence d'un rejet d'eaux pluviales existant avant 1993 (bénéfice de l'antériorité) sont les suivants :

- Le nom et l'adresse du pétitionnaire (propriétaire du réseau) ;
- La surface totale de la commune collectée par le réseau « eaux pluviales »
- Le circuit des eaux (réseaux, fossés) avec la localisation de tous les exutoires et du milieu naturel représentant l'exutoire final (cours d'eau) ;
- Le recensement de tous les ouvrages du réseau (déversoirs d'orage, bassin de décantation et de rétention, regards, séparateurs d'hydrocarbures…) et des débits de fuite correspondants ;
- Une approche par points de rejet (sous-bassins versants collectés), avec :
    - L'estimation des coefficients de ruissellement des sous-bassins versants considérés ;
    - La vérification de la capacité, en terme de débit, de l'ensemble du réseau existant pour des événements pluvieux de retour T = 5 ans et T = 10 ans.
    - L'estimation des flux de pollution des tronçons de réseau au niveau de chaque point de rejet, ainsi que leur impact sur le milieu naturel (pour un débit égal au DC10 du cours d'eau considéré)
- La nature, le volume et l'objet des ouvrages, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature ; relative à l'article R214.1 du code de l'environnement ; dans lesquelles ils doivent être rangés.
- Un plan d'ensemble du réseau « eaux pluviales » de la commune et un tableau d'assemblage. Ce plan doit faire apparaître le diamètre des différentes canalisations, les côtes des radiers et des regards ainsi que les ouvrages existants avec leurs caractéristiques ;
- Le formulaire simplifié des incidences au titre de NATURA 2000.

3. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

La présente déclaration est formulée par la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre, propriétaire du réseau d'assainissement eau pluviales :

Commune de Neuvy-Saint-Sépulchre

Mairie

1 place Clémenceau

36 230 NEUVY-SAINT-SÉPULCHRE

Tel : 02 54 30 80 27

mairie.neuvysaintsepulchre@wanadoo.fr

4. DESCRIPTION DE LA COMMUNE

4.1. Localisation du territoire

La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est située dans le département de l'Indre (36), en région Centre-Val de Loire, à environs 25 km au sud de Châteauroux.

La commune est desservie principalement par la route départementale n°927 qui relis la Châtre à Argenton-sur-Creuse.

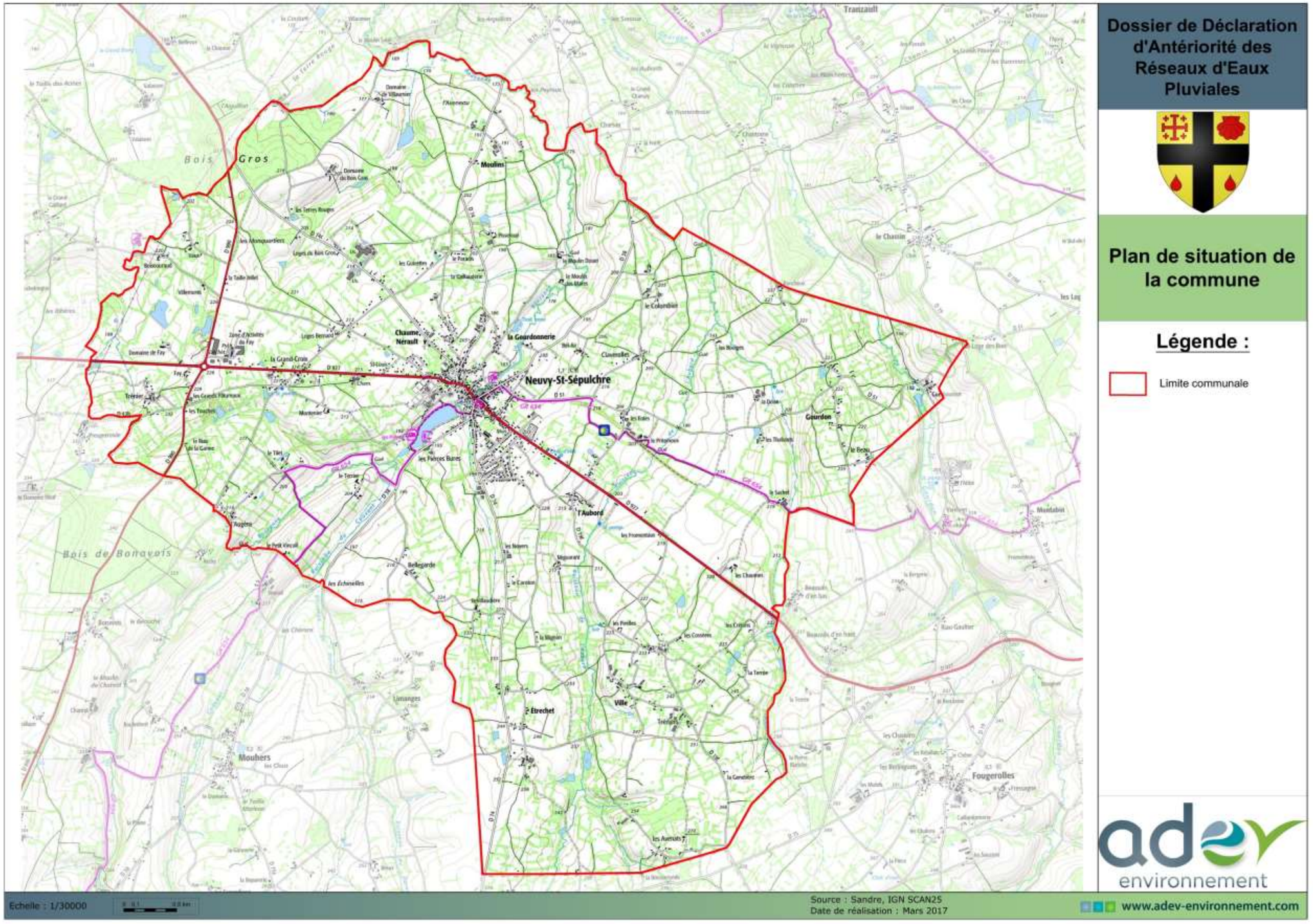
Le territoire de la commune s'étend sur une superficie de 35,11 km², et compte 1 664 habitants selon le dernier recensement de l'INSEE en 2013 (source INSEE).

Figure 1 : Localisation géographique de la commune (Source : Géoportail)

Les autres axes routiers qui traversent la commune sont :

- La RD 990 du Nord-Ouest au Sud-Ouest.
- La RD 51 à l'Est.
- La RD 38 du Nord-Est au Sud-Ouest.
- La RD 74 DU Nord-Ouest au Sud-Est.
- La RD 19 au Sud-Est.
- La RD 42 à l'Ouest.

Le plan de situation de la commune sur fond IGN 25 000 figure page suivante.



Plan 1: Plan IGN

4.2. Description du milieu physique

4.2.1. Contexte topographique

La topographie générale de la commune est marquée par des paysages préservés de vallons et de bocage dont l'altitude est comprise entre 200 et 400 m.

L'altitude maximale du périmètre étudié est d'environ 275 m au sud de la commune. L'altitude minimale est de 166 m, sur la partie nord, là où la Bouzanne entre dans le territoire communal. Le dénivelé sur la commune est relativement modéré : environ 110 m.

Le plan topographique du site du projet figure sur le Plan 2, page 12.

Figure 2 : Plan topographique de la commune (Source : Cartes topo.fr)

4.2.2. Contexte climatique

La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre bénéficie d'un climat de type océanique dit dégradé de par sa position à l'intérieur des terres, avec des hivers modérés (moyenne des températures positives, pas de fortes gelées) et des étés frais (vagues de chaleur limitées).

L'analyse des températures d'une part, de la pluviométrie d'autre part, aide à préciser cette idée générale. L'essentiel des données provient de la station météorologique de Châteauroux-Déols, située à environ 30km au nord de Neuvy-Saint-Sépulchre.

Pluviométrie et température

La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur toute l'année.

La hauteur de précipitations annuelle est, en moyenne sur la période 1981 - 2010, de 737,1 mm/an, réparties sur 114,3 jours ; cette pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale de 800 mm et de 120 jours de pluie par an. Les mois les plus pluvieux, en hauteurs de précipitations, sont ceux de Septembre à Décembre. On constate un pic hydrique en Avril et Mai.

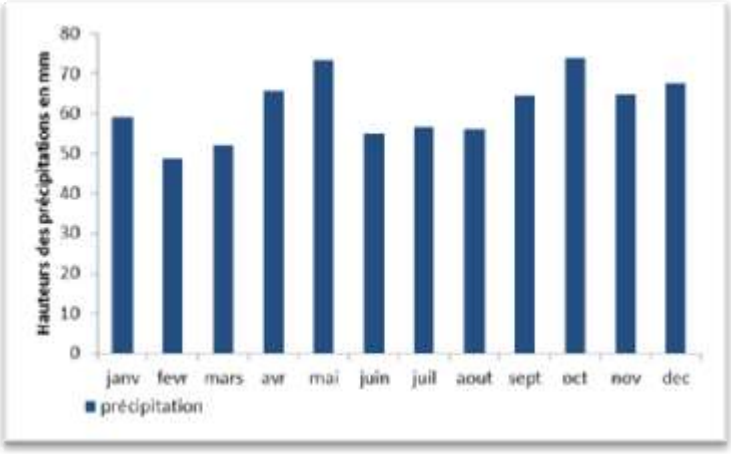


Figure 3 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Châteauroux - Déols sur la période 1981-2010 ***(Source : Météo France)***

La température moyenne annuelle mesurée à la station de Châteauroux est de 11,8°C. La courbe des températures moyennes indique que celles-ci s'inscrivent dans une fourchette variant entre 4,2°C pour le mois de janvier, et 20,2°C pour le mois de juillet. La température moyenne minimale est de 7,3 °C et la température moyenne maximale est de 16,3°C.

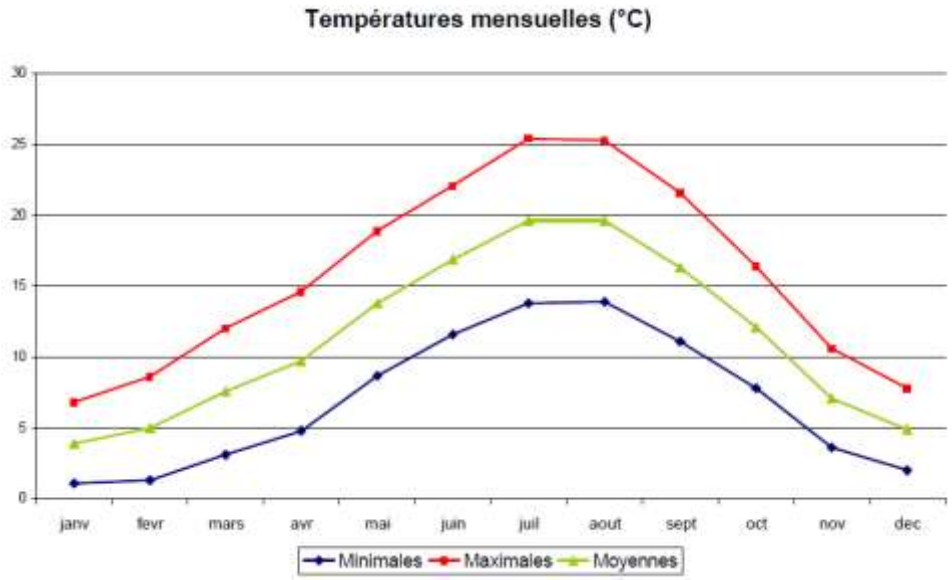


Figure 5 : Températures moyennes annuelles (minimum, maximum) à la station de Châteauroux - Déols sur la période 1971-2010 ***(Source : Météo France)***

La durée de l'ensoleillement est de 1840.6 heures par an.

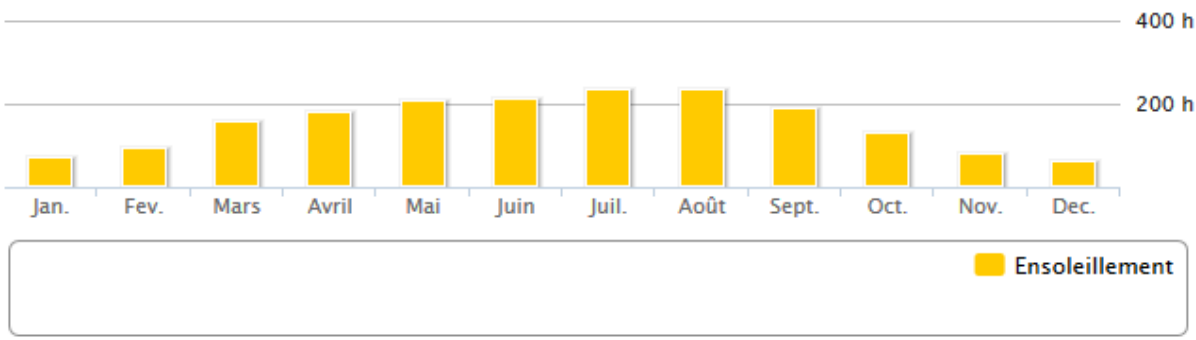


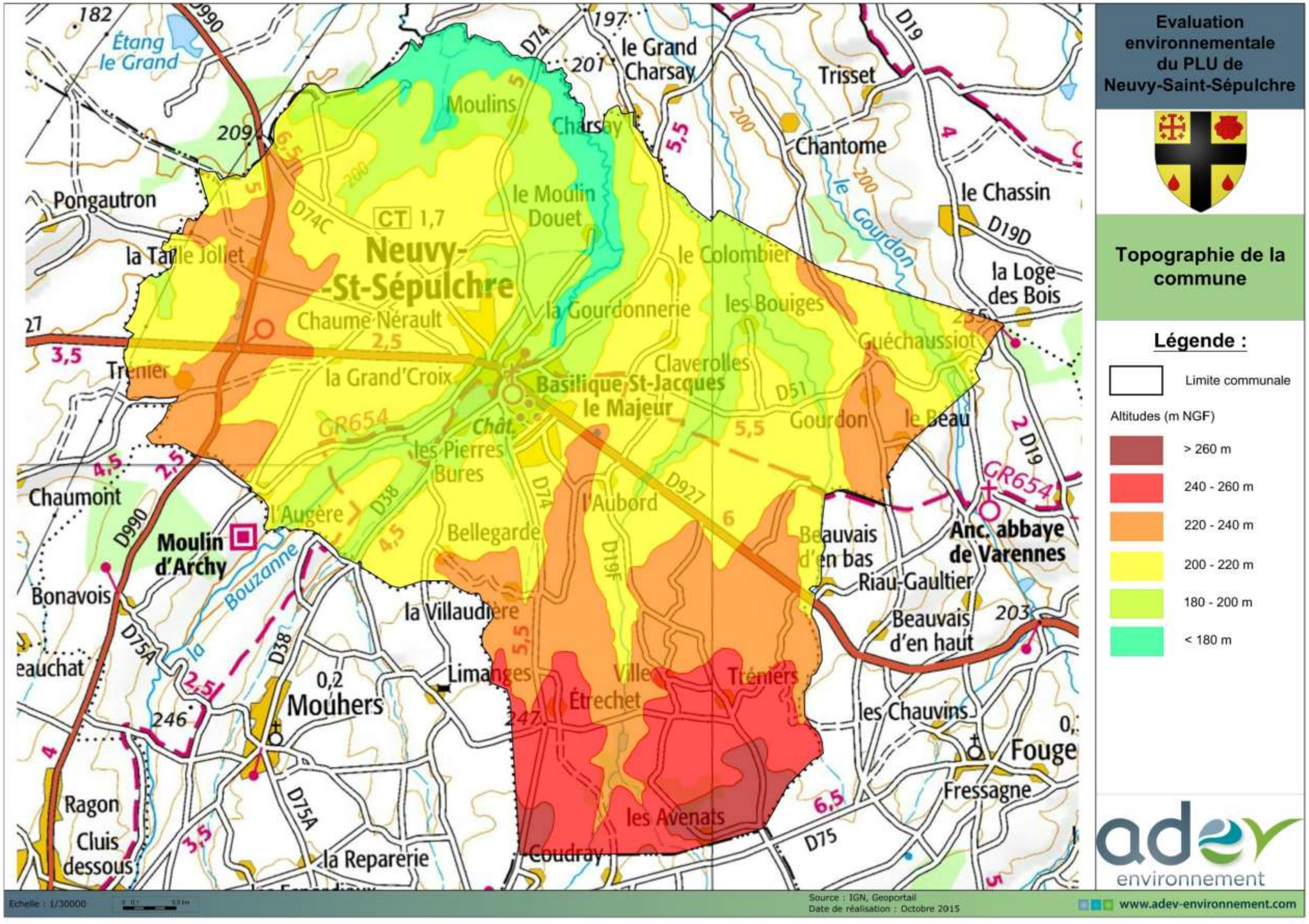
Figure 6 : Normales mensuelles d'ensoleillement à la station de Châteauroux – Déols
(Source : Météo France)

Coefficients de Montana

Les coefficients utilisés dans la modélisation hydrologique sont issus de la station de Châteauroux-Déols (cf. tableau ci-dessous). Ils correspondent à une pluie d'une durée de 6 minutes à 1 heure afin de reproduire l'épisode pluvieux le plus défavorable en termes de débits (orage violent).

Tableau 1: Coefficients de Montana de la station de Châteauroux-Déols sur la période 1987 – 2008) (Source : Météo-France)

Coefficients de Montana (pluie de 6 minutes à 1 heure)		
T = 5 ans	a = 4,578	b = 0,557
T = 10 ans	a = 6,141	b = 0,598
T = 20 ans	a = 8,059	b = 0,643



Plan 2 : Plan topographique de Neuvy-Saint-Sépulchre

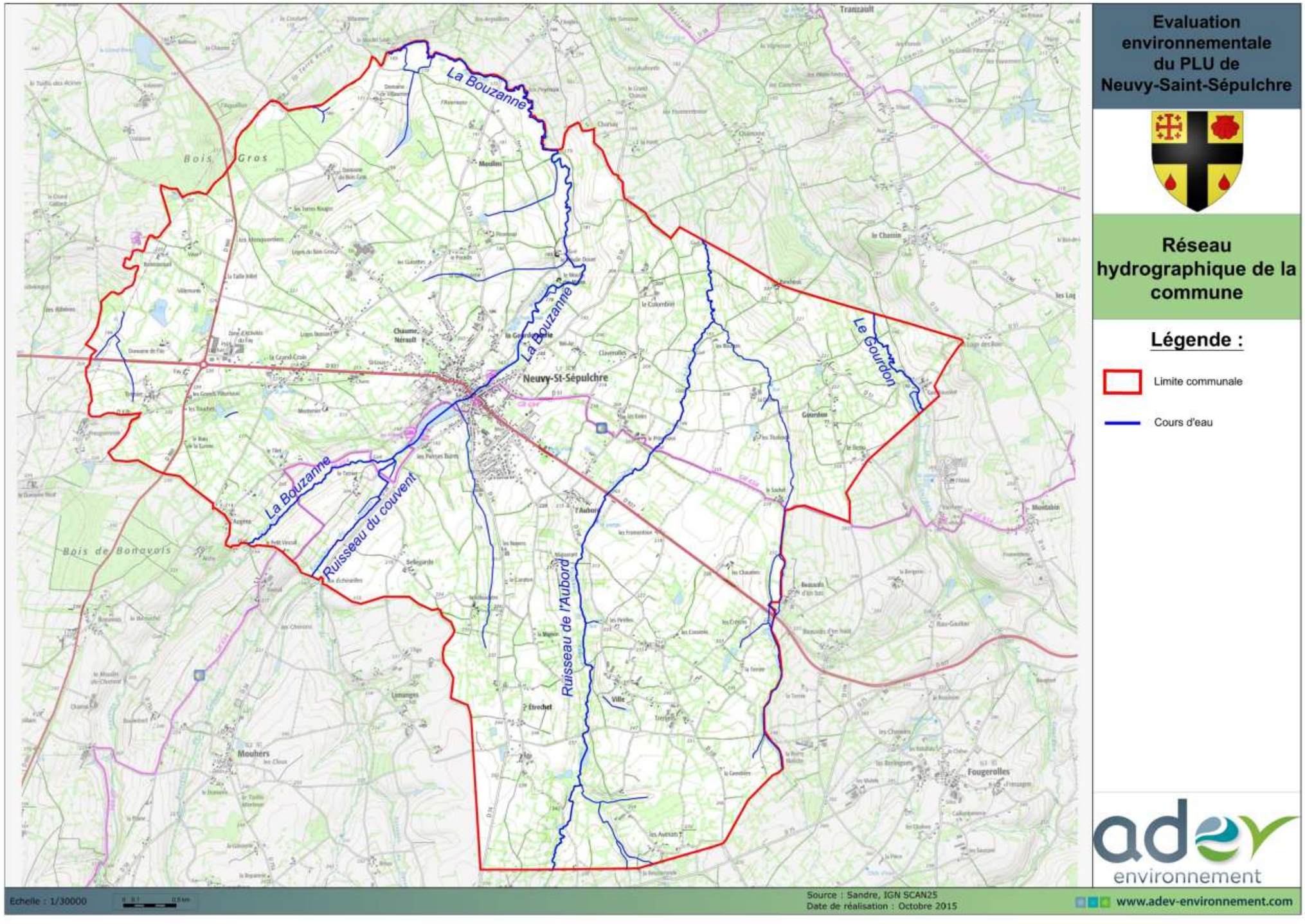
4.2.3. Contexte hydrographique

Réseau hydrographique

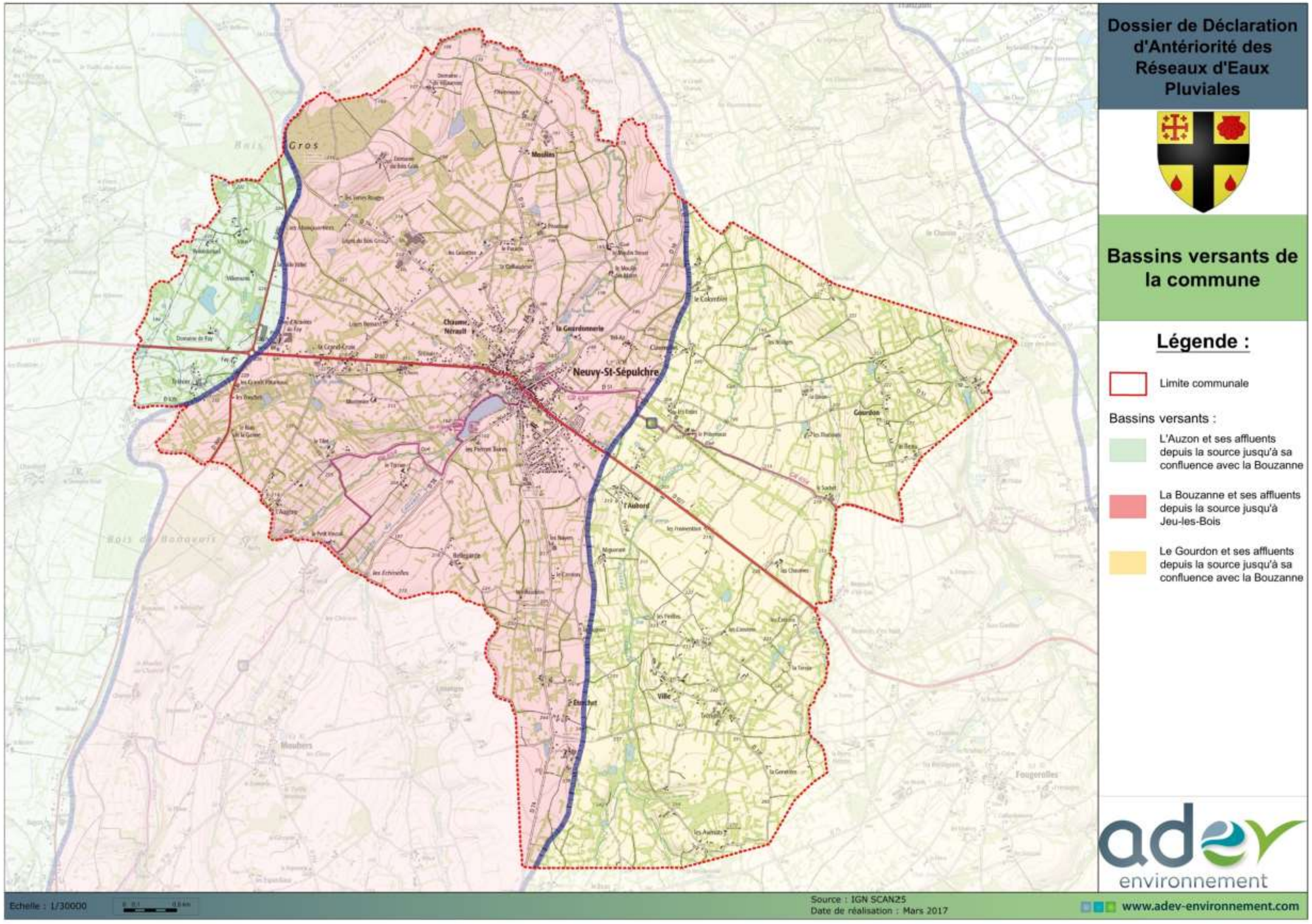
Le réseau hydrographique de Neuvy-Saint-Sépulchre est composé de nombreux cours d'eau dont le principal est la Bouzanne. Le Ruisseau du Couvent, le Gourdon et le Ruisseau de l'Aubord traversent également la commune du Sud au Nord et affluent vers la Bouzanne hors des limites communales.

- La Bouzanne est une rivière française, qui coule dans le département de l'Indre. Elle prend sa source près d'Aigurande, et se dirige vers le nord-nord-est en direction de Châteauroux, en passant par Neuvy-Saint-Sépulchre. Aux abords de la forêt de Châteauroux, elle effectue une boucle vers l'ouest, puis vers le sud-ouest en direction d'Argenton-sur-Creuse. Elle rejoint son confluent avec la Creuse sur le territoire des communes du Pont-Chrétien-Chabenet et Chasseneuil un peu en amont de Saint-Gaultier. D'une longueur de 84,2km, ses trois principaux affluents sont l'Auzon, le Creusançaisen rive gauche et le Gourdon en rive droite. Sur la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre, le ruisseau du Couvent est son principal affluent. Son bassin versant s'étend sur une superficie d'environ 596 km² (voir carte page suivante).
- Le Gourdon est un affluent de la Bouzanne, qu'il rejoint en rive droite à Jeu-les-Bois. Ce cours d'eau de 27,4 km de long ne coupe Neuvy-Saint-Sépulchre que sur 1,3 km à l'est de la commune. En revanche, le ruisseau de l'Aubord, son principal affluent de 11 km de long, prend sa source sur la commune qu'il traverse du sud au nord.

Figure 1 : La Bouzanne à l'entrée du territoire communal (Source ADEV Environnement)



Plan 3 : Réseau hydrographique (source :



Plan 4 : Bassins versants de Neuvy-Saint-Sépulchre (Source : IGN SCAN25

Aspect qualitatif de la Bouzanne

L'état global d'une masse d'eau est atteint s'il respecte à la fois les conditions du bon état écologique et celles du bon état chimique.

La station de mesure de la qualité des eaux de la Bouzanne la plus proche de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est celle de Cluis (n°04090800), sur la Bouzanne, à environ 5,7 km en amont de l'entrée de Neuvy-Saint-Sépulchre. Il s'agit d'une station du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), piloté par l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

La Bouzanne est classée en deuxième catégorie piscicole.

L'objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à l'année 2021.

Le tableau suivant montre que les eaux de la Bouzanne sont de bonne, voire de très bonne qualité sauf pour l'Indice Poisson Rivière (IPR) qui est de qualité moyenne selon les données de 2009.

Qualité biologique		Qualité physico-chimique	
Macro-invertébrés IBGN	Très bon état	**Bilan oxygène**	Bon état
Diatomées IBD	Bon état	**Nutriments**	Bon état
Indice Poisson Rivière IPR	Etat moyen	**Nitrates**	Bon état
		Matières en suspension	Bon état

Tableau 2 : Qualité Physico-chimique des eaux de la Bouzanne évaluée en 2009 (station de Cluis)
(source DREAL Centre-Val de Loire)

Aspect qualitatif du Gourdon

La station de mesure de la qualité des eaux du Gourdon la plus proche de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est celle de Fougerolles (n°04091327), sur le Gourdon, à environ 5,5 km en amont de l'entrée de Neuvy-Saint-Sépulchre. Il s'agit d'une station du Réseau de référence pilotée par l'Agence de l'eau Loire Bretagne, qui a été arrêtée.

En 2009, la qualité de l'eau au niveau de cette station était globalement bonne à très bonne pour le Gourdon.

L'objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à l'année 2021.

Qualité biologique		Qualité physico-chimique	
Macro-invertébrés IBGN	Très bon état	**Bilan oxygène**	Bon état
Diatomées IBD	Bon état	**Nutriments**	Bon état
Indice Poisson Rivière IPR	Bon état	**Nitrates**	Bon état
		Matières en suspension	Bon état

Tableau 3 : Qualité Physico-chimique des eaux du Gourdon évaluée en 2009 (station de Fougerolles)
(source DREAL Centre-Val de Loire)

Aspect quantitatif de la Bouzanne

La station de mesures de débits située sur la Bouzanne correspondant approximativement aux débits de la Bouzanne à Neuvy-Saint-Sépulchre est localisée à Velles (code : L4653010). Cette station se situe à quelques kilomètres en aval de la confluence du Gourdon avec la Bouzanne à Jeu-les-Bois.

Le débit de la Bouzanne a été observé sur une période de 49 ans (1969-2017). Son bassin versant y est de 434 km².

Le débit moyen interannuel ou module de la rivière observé à Neuvy-Saint-Sépulchre est de 3,11 m³/s.

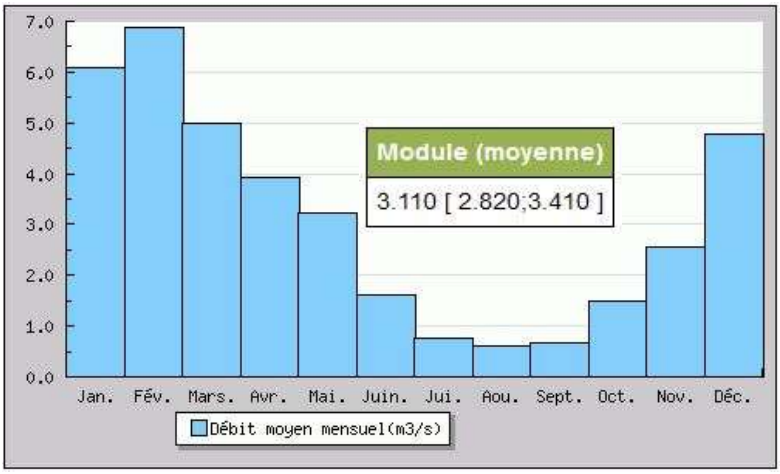


Figure 4 : Module interannuel à Neuvy-Saint-Sépulchre données calculées sur 8 ans

La figure ci-après représente la variabilité des débits moyens journaliers de l'année 2016. Notons, que le QMM correspond à l'écoulement mensuel mesuré, le QMN à l'écoulement naturel reconstitué et le QJM au débit journalier moyen. Nous constatons ainsi des débits journaliers importants en avril, mai et également en février-mars, les mois d'été présentant de très forts étiages.

	QMM	QMN
J	2.690	2.690
F	10.70	10.70
M	4.740	4.740
A	4.510	4.510
M	4.400	4.400
J	0.630	0.630
J	0.682	0.682
A	0.334	0.334
S	0.312	0.312
O	0.545	0.545
N	1.500	1.500
D	0.719	0.719

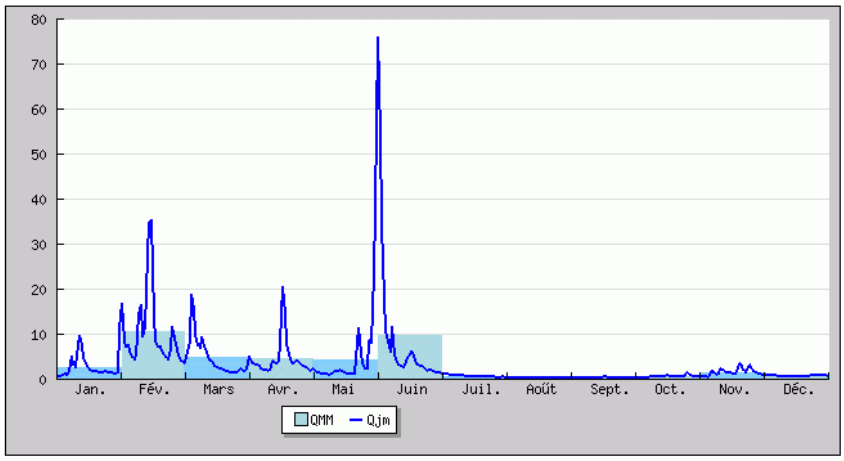


Figure 5 : Débits journaliers en m3/s (Source : Banque Hydro)

Les tableaux ci-dessous établissent les valeurs de débit d'étiage et de crue :

Tableau 4 : Débits d'étiage calculés sur 49 ans (Source Banque Hydro)

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 49 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.290 [0.260;0.330]	0.320 [0.290;0.350]	0.400 [0.360;0.440]
Quinquennale sèche	0.200 [0.170;0.220]	0.220 [0.190;0.250]	0.290 [0.260;0.320]
Moyenne	0.318	0.343	0.425
Ecart Type	0.126	0.133	0.158

Le QMNA5 est de 0,29 m^3/s ce qui correspond à environ 9 % du débit moyen annuel de la Bouzanne.

Tableau 5 : Débits de crue calculés sur 47 ans (Source Banque Hydro)

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 47 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	37.100	51.000
Gradex	19.700	33.200
Biennale	44.00 [40.00;49.00]	63.00 [56.00;72.00]
Quinquennale	67.00 [61.00;76.00]	100.0 [90.00;120.0]
Décennale	81.00 [73.00;94.00]	130.0 [110.0;150.0]
Vicennale	96.00 [85.00;110.0]	150.0 [130.0;180.0]
Cinquantennale	110.0 [100.0;140.0]	180.0 [160.0;220.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Le débit moyen journalier d'une crue décennale représente un débit de 81 m^3/s soit 26 fois plus que le débit moyen annuel.

4.2.4. Contexte géologique

Les données géologiques sont issues de la notice géologique de Neuvy-Saint-Sépulchre réalisée par le BRGM au 1/50 000ème. La carte géologique de la commune figure en page 28.

La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre présente en termes de géologie, une succession de formations sédimentaires d'abord détritiques puis carbonatées, empilées sur le socle cristallin du Massif Central qui affleure en limite Sud-Est du territoire communal. Et parmi ces formations géologiques, on retrouve :

- **Les calcaires à gryphées du Sinémurien,** sont constitués de calcaires gris-bleu pluridécimétriques alternant avec des passées décimétriques de calcaires argileux et de marnes renfermant de très nombreuses « huîtres » fossiles de l'espèce *Gryphaea arcuata*.

- **Les calcaires dolomitiques jaunes de l'Hettangien,** sont compris entre le sommet argileux du détritique de bas et la base calcaro-marneuse de la formation du Sinémurien supérieur. Leur faible épaisseur est comprise entre 7 et 15m, ce qui les rends peu ou pas exploitables dans la région.

- **Le Détritique de base d'âge incertain, c**e sont des dépôts sableux, sablo-argileux déposés au tout début de l'ère secondaire à une époque où l'érosion du Massif Central était extrêmement active.

Plusieurs ouvrages dans le sous-sol sur le territoire de Neuvy-Saint-Sépulchre permettent d'obtenir des informations précises sur l'épaisseur des strates identifiées par la notice géologique : 5 forages, 2 sondages et un puits. Les ouvrages et leurs coupes géologiques sont exposés les pages suivantes.

Figure 6: Implantation du forage BSS001NVUV (Source : Infoterre-BRGM)

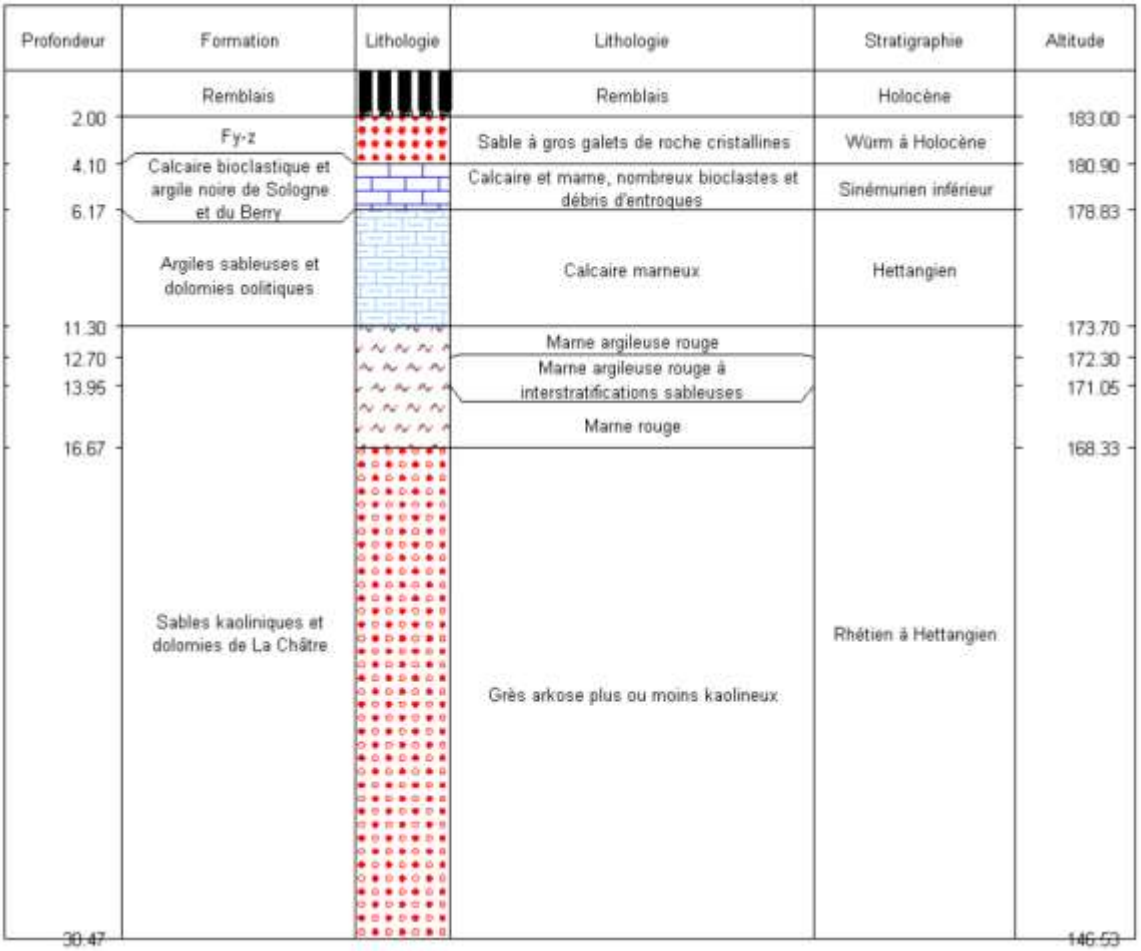


Figure 7: Coupe géologique du forage BSS001NVUV (Source : Infoterre-BRGM)

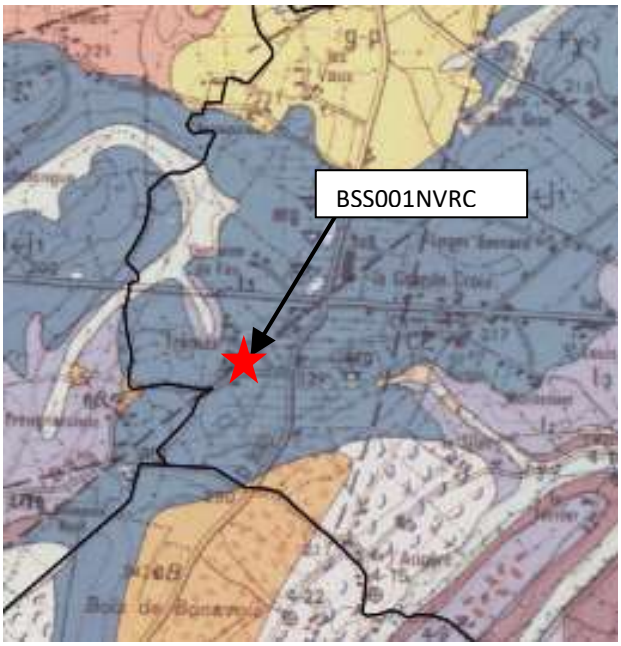


Figure 8: Implantation du forage BSS001NVRC (Source : Infoterre-BRGM)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
7.50	Argiles noires et marnes gréso-micacées de Bourgogne		Argile ocre jaune.	Toarcien	220.50
			Argile gris sombre plastique localement pyriteuse.		
41.00			Marne gris bleu se débitant en plaquettes.	Pliensbachien	187.00
55.00	Calcaire à gryphées de Bourgogne		Marno-calcaire gris bleu. Composante dolomitique hypothétique.	Sinémurien inférieur	173.00
79.00	Calcaires et dolomies de Cluis		Alternance de marno-calcaire gris bleu. Composante dolomitique hypothétique.	Hettangien	149.00
85.00	Grès et argiles de Chaillac		Graviers siliceux grossier.	Rhétien à Hettangien	143.00
91.00			Sable grossier argileux.		137.00
95.00			Sable grossier siliceux bien granoclassé.		133.00
98.00	Sables kaoliniques et dolomies de La Châtre		Argilite lie de vin à verte.		130.00
101.00			Sable grossier siliceux bien granoclassé.		127.00
105.00			Formation résiduelle contenant des quartz.		123.00
109.00			Schiste lie de vin (socle anté-mésozoïque).	Néoprotérozoïque	119.00
119.00					109.00

Figure 9: Coupe géologique du forage BSS001NVRC (Source : Infoterre-BRGM)

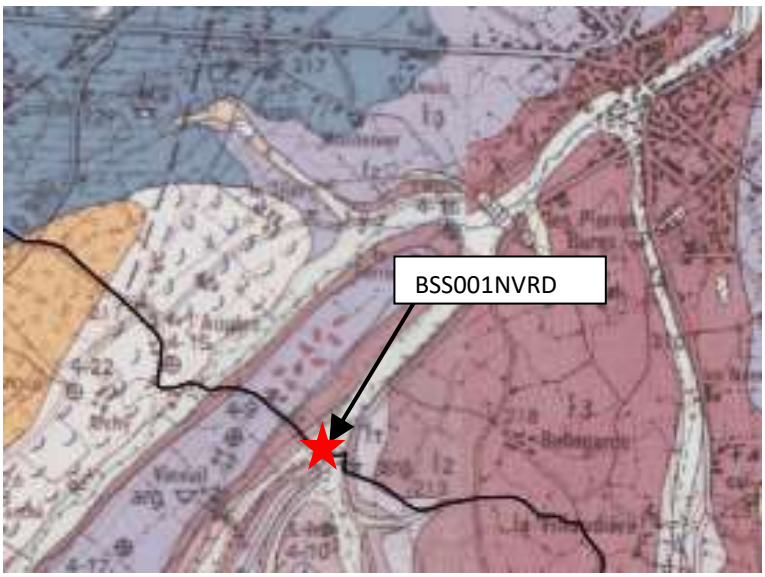


Figure 10: Implantation du forage BSS001NVRD (Source : Infoterre-BRGM)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Sol (terre végétale)		Mélange de terre végétale, sable grossier siliceux et argile.	Holocène	
1.00					194.00
	Fy-z		Sable grossier siliceux à éléments de socle (micaschiste, amphibolite).	Würm à Holocène	
4.00					191.00
	Grès et argiles de Chaillac		Argile sableuse lie de vin, claire.		
5.00					190.00
			Dolomie blanchâtre à jaunâtre localement silicifiée (réaction + à l'acide).		
7.00					188.00
			Argile sableuse lie de vin (quartz, minéralisations sulfurées, pyrite).		
8.00					187.00
	Sables kaoliniques et dolomies de La Châtre		Alternance de sable grossier oxydé (éléments de quartz et socle) et de niveaux dolomitiques (recristallisations de calcite).	Rhétien à Hettangien	
10.00					185.00
			Graviers à éléments mm à cm de dolomie, quartz et socle oxydé.		
12.00					183.00
			Graviers très grossiers à éléments de socle oxydé, jaunâtre à lie de vin.		
13.00					182.00
			Argile graveleuse lie de vin.		
14.00					181.00
			Graviers grossier à éléments de socle oxydé, dolomitisé, jaunâtre à lie de vin. Traces de recristallisation de calcite.	Trias germanique	
17.00					178.00
			Socle micaschisteux altéré lie de vin (quartz blancs).	Néoprotérozoïque	
19.00			Socle micaschisteux et gneissique peu altéré.		176.00
20.00					175.00

Figure 11: Coupe géologique du forage BSS001NVRD (Source : Infoterre-BRGM)

Figure 12: Implantation du puits BSS001NVUU (Source : Infoterre-BRGM)

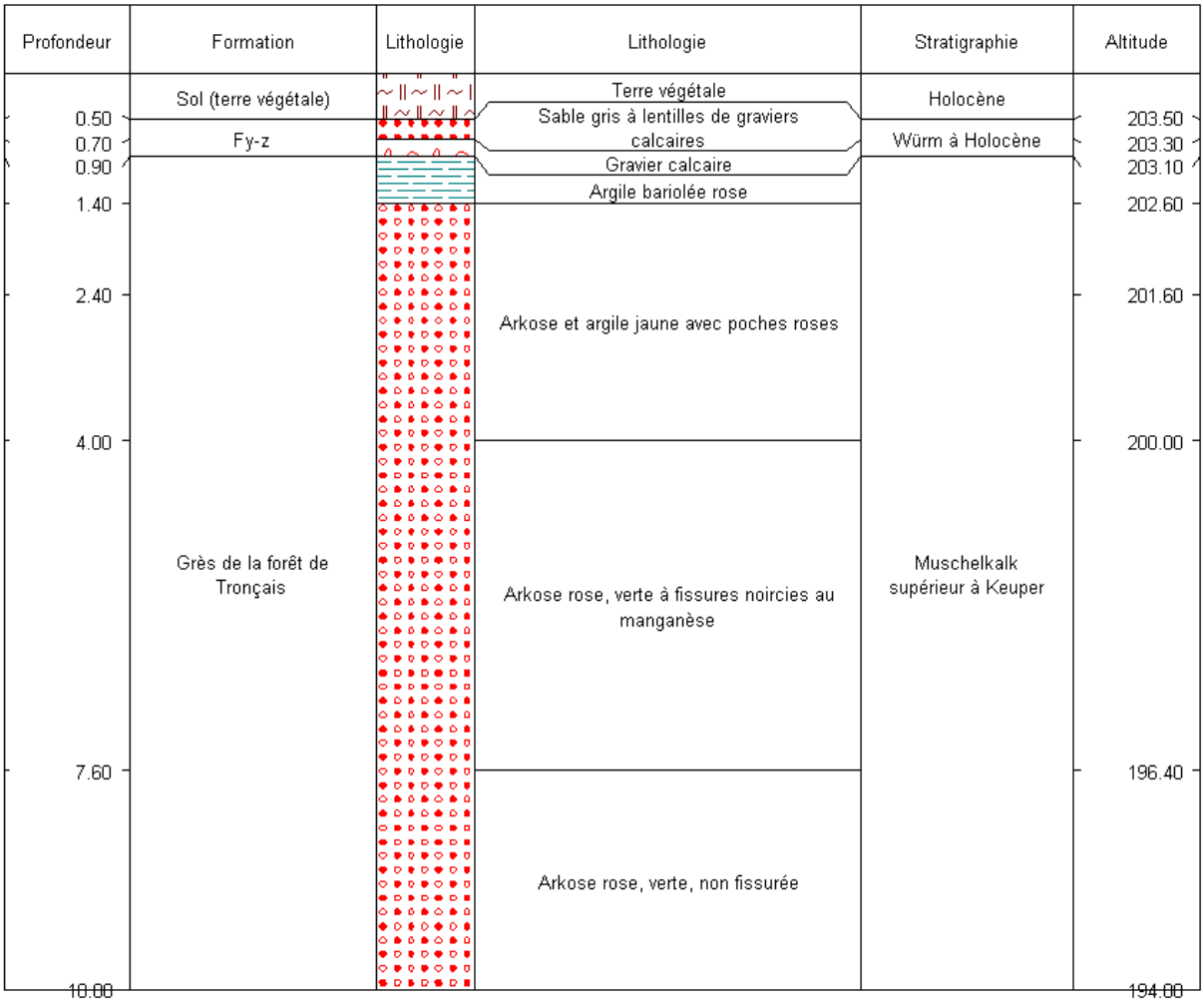


Figure 13: Coupe géologique du puits BSS001NVUU (Source : Infoterre-BRGM)

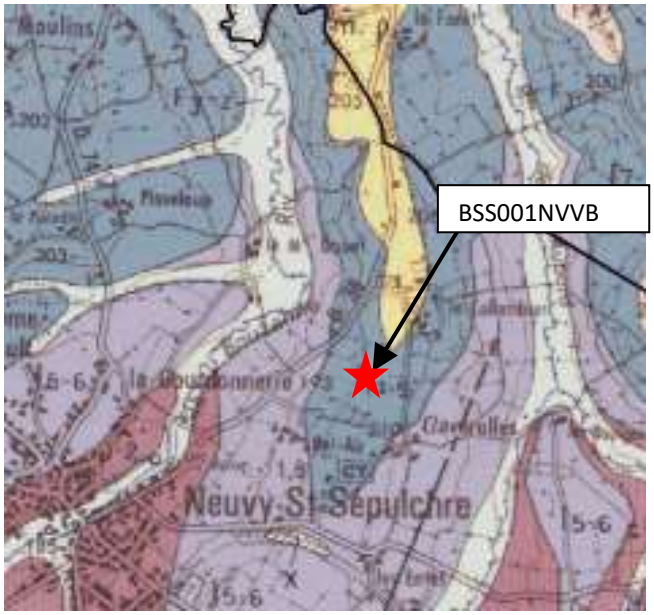


Figure 14: Implantation du forage BSS001NVVB (Source : Infoterre-BRGM)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Formation de la Butte de Jeu		Argile sableuse, rougeâtre, à passées verdâtres	Miocène supérieur	
10.00					200.00
19.85			Ensemble indifférencié comprenant des argiles, marnes et calcaires marneux, fossilifères	Sinémurien	190.15
51.00					159.00
			Argile rouge		
60.00	Sables kaoliniques et dolomies de La Châtre			Rhétien à Hettangien	150.00
			Sable grossier et argile rose		
80.00	Grès de la forêt de Tronçais		Grès polygénique quartzeux et argilite	Muschelkalk supérieur à Keuper	130.00
95.00			Faciès gréseux polygénique à nombreux éléments de socle	Néoprotérozoïque	115.00
110.00					100.00

Figure 15: Coupe géologique du forage BSS001NVVB (Source : Infoterre-BRGM)

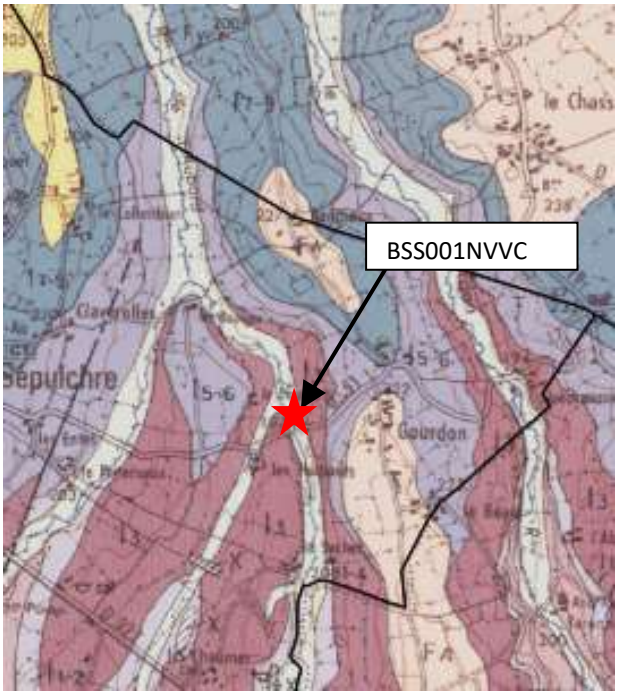


Figure 16: Implantation du forage BSS001NVVC (Source : Infoterre-BRGM)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Fy-z		Sable argileux à galets de quartz et roches anciennes	Würm à Holocène	
3.00	Argiles sableuses et dolomies oolitiques		Calcaire dolomitique ocre à jaune	Hettangien	192.00
8.00			Calcaire dolomitique gris		187.00
10.00	Sables kaoliniques et dolomies de La Châtre		Argile verdâtre	Rhétien à Hettangien	185.00
14.00			Argile lie de vin		181.00
18.00	Argiles infrakaoliniques		Sable argileux	Keuper inférieur à Keuper moyen	177.00
20.00			Argile lie de vin		175.00
23.00	Dolomie d'Urçay		Dolomie brune à débris de quartz		172.00
32.00	Grès de la forêt de Tronçais		Sable siliceux	Muschelkalk supérieur à Keuper moyen	163.00
34.00			Argile verdâtre, lie de vin		161.00
43.00			Sable grossier		152.00
49.00			Dolomie		146.00
57.00			Argile lie de vin		138.00
68.00			Faciès gréseux polygénique à nombreux éléments de socle	Néoprotérozoïque	127.00
70.00					125.00

Figure 17: Coupe géologique du forage BSS001NVVC (Source : Infoterre-BRGM)

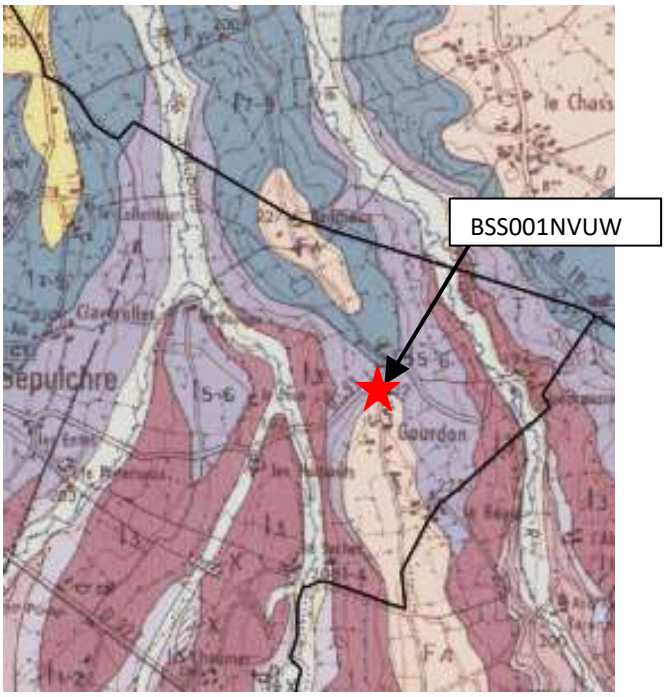


Figure 18: Implantation du sondage BSS001NVUW (Source : Infoterre-BRGM)

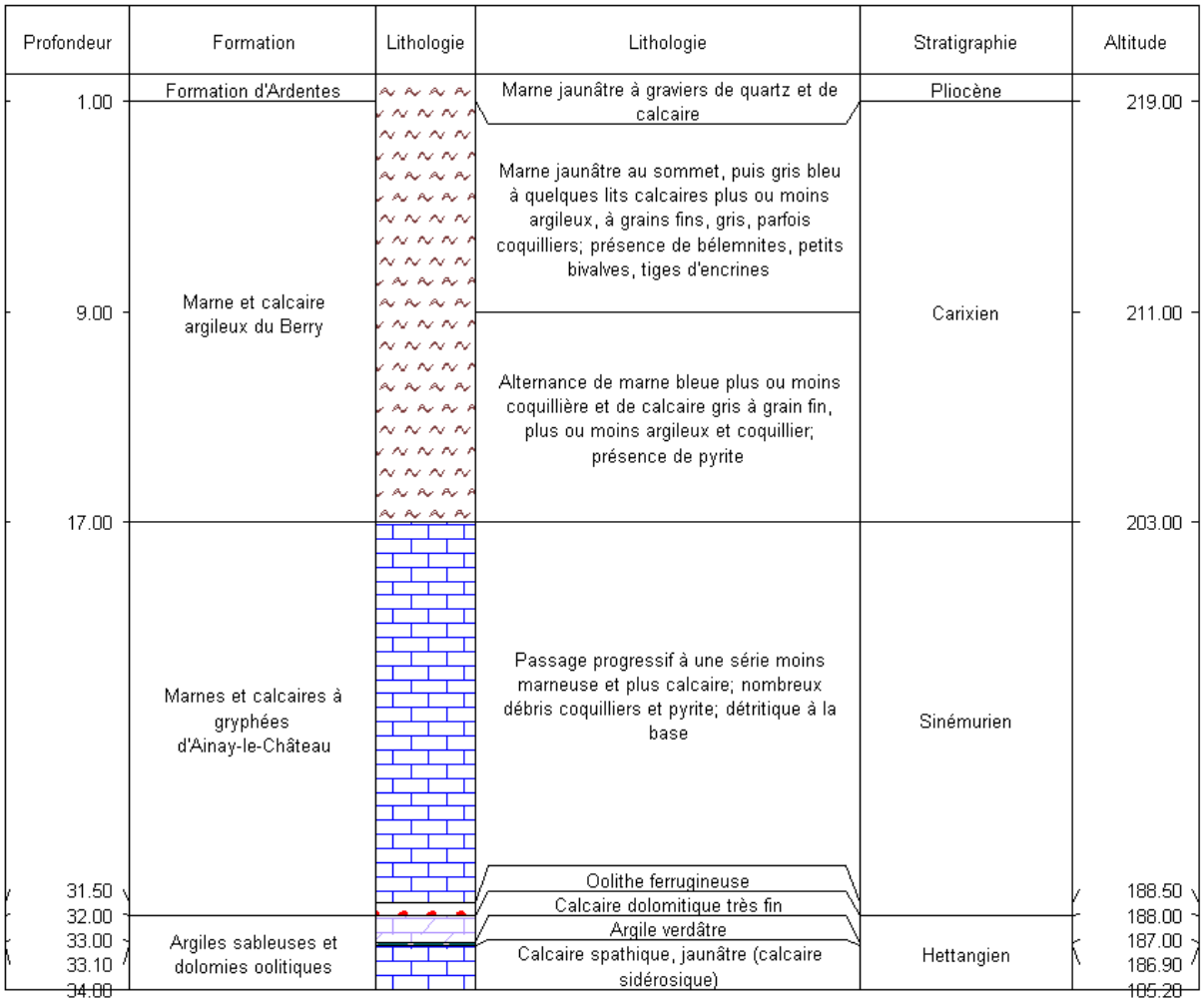


Figure 19: Coupe géologique du sondage BSS001NVUW (Source : Infoterre-BRGM)

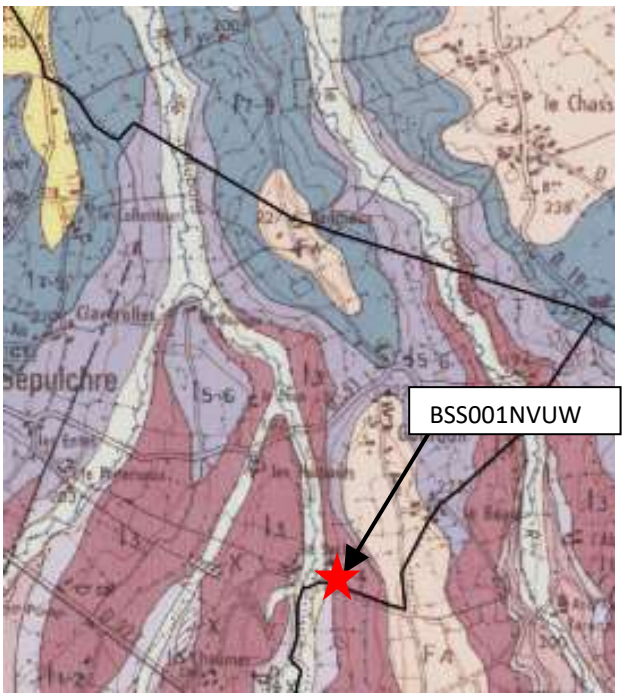


Figure 20: Implantation du sondage BSS001NVUX (Source : Infoterre-BRGM)

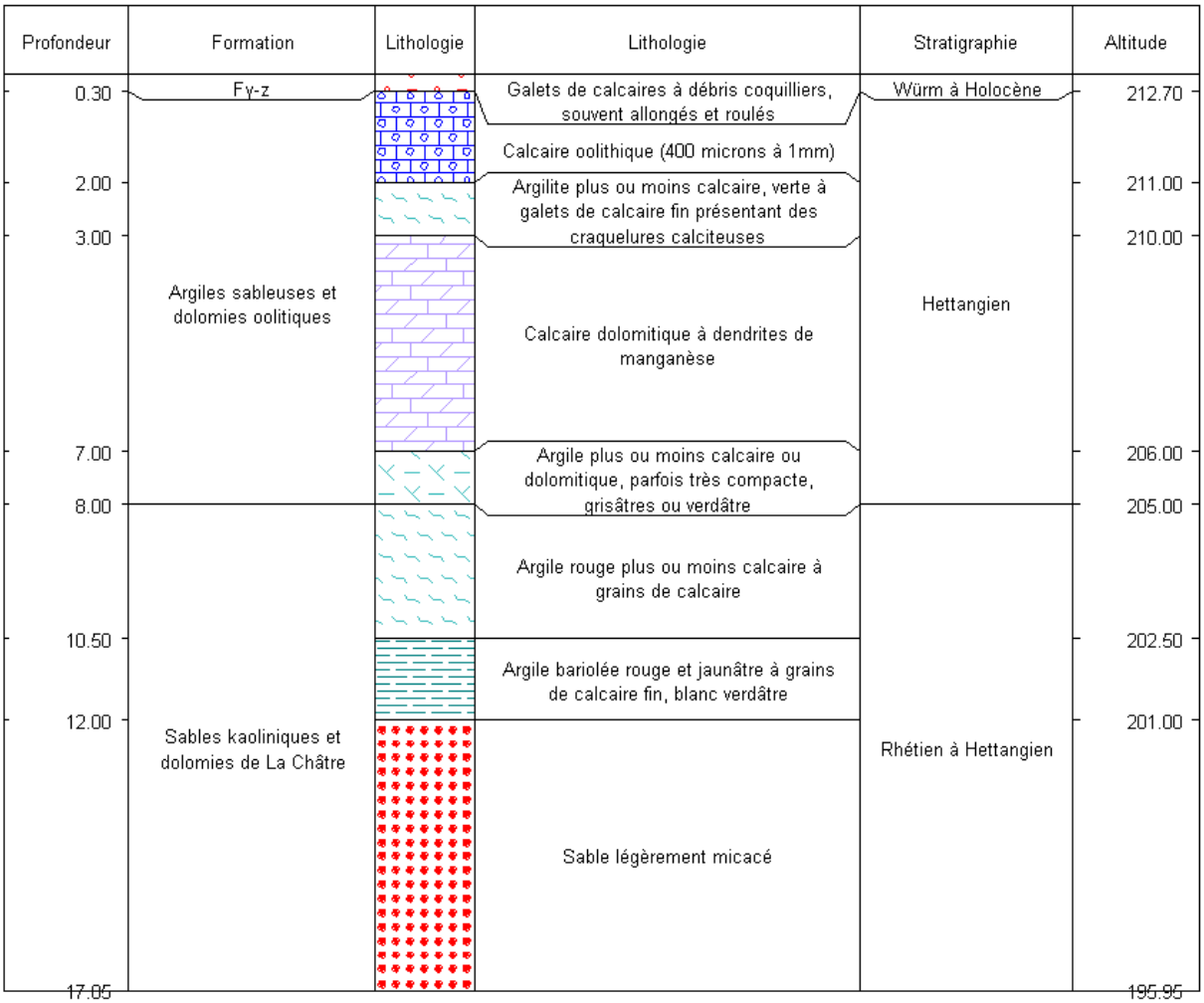
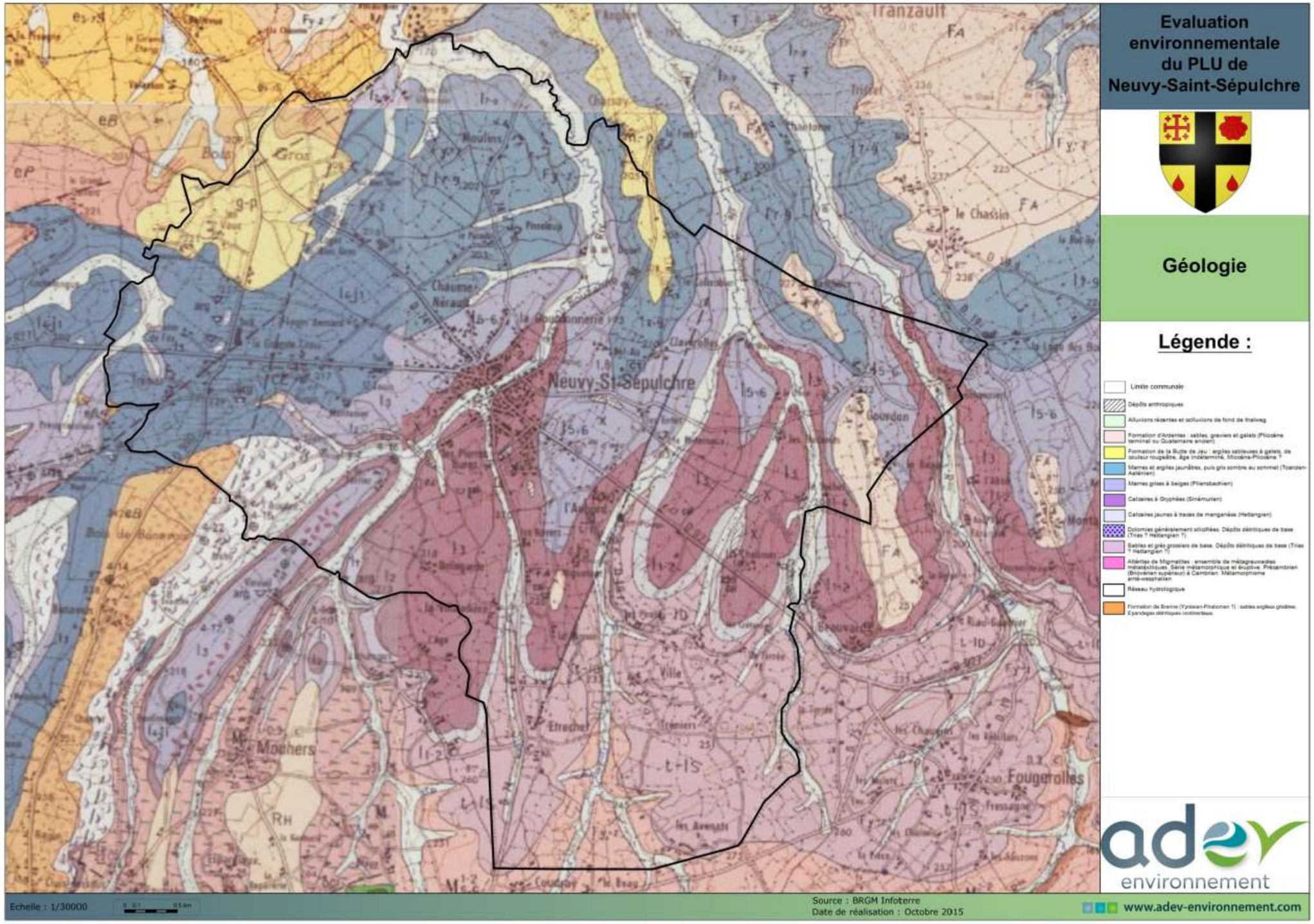


Figure 21: Coupe géologique du sondage BSS001NVUX (Source : Infoterre-BRGM)

Les informations données par ces coupes géologiques sont cohérentes avec celles décrites dans la notice géologique d'Argenton-sur-Creuse et la Châtre.

A savoir, des horizons supérieur s et inférieurs composées de calcaires à gryphées du Sinémurien, constitués de calcaires gris-bleu pluridécimétriques alternant avec des passées décimétriques de calcaires argileux et de marnes, et de calcaires dolomitiques jaunes de l'Hettangien, compris entre le sommet argileux du détritique de bas et la base calcaro-marneuse de la formation du Sinémurien supérieur.



Plan 5: Contexte géologique de Neuvy-Saint-Sépulchre

4.2.5. Contexte hydrogéologique

Aquifères au droit de la zone d'étude

Sur le plan hydrogéologique, seulement deux formations géologiques sont susceptibles d'être aquifères au niveau de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre :

- la formation détritique de base
- et, à un degré moindre, les calcaires dolomitiques de l'Hettangien.

La formation détritique de base est aquifère dans ses horizons gréseux, sableux ou sablo-argileux. La nappe qu'elle contient s'écoule vers le Nord où elle devient captive sous les formations sédimentaires plus récentes qui recouvrent le détritique de base. Elle est alimentée par les précipitations (en particulier par les pluies efficaces) qui s'infiltrent dans le détritique de base entre la limite d'affleurement du socle et le captage.

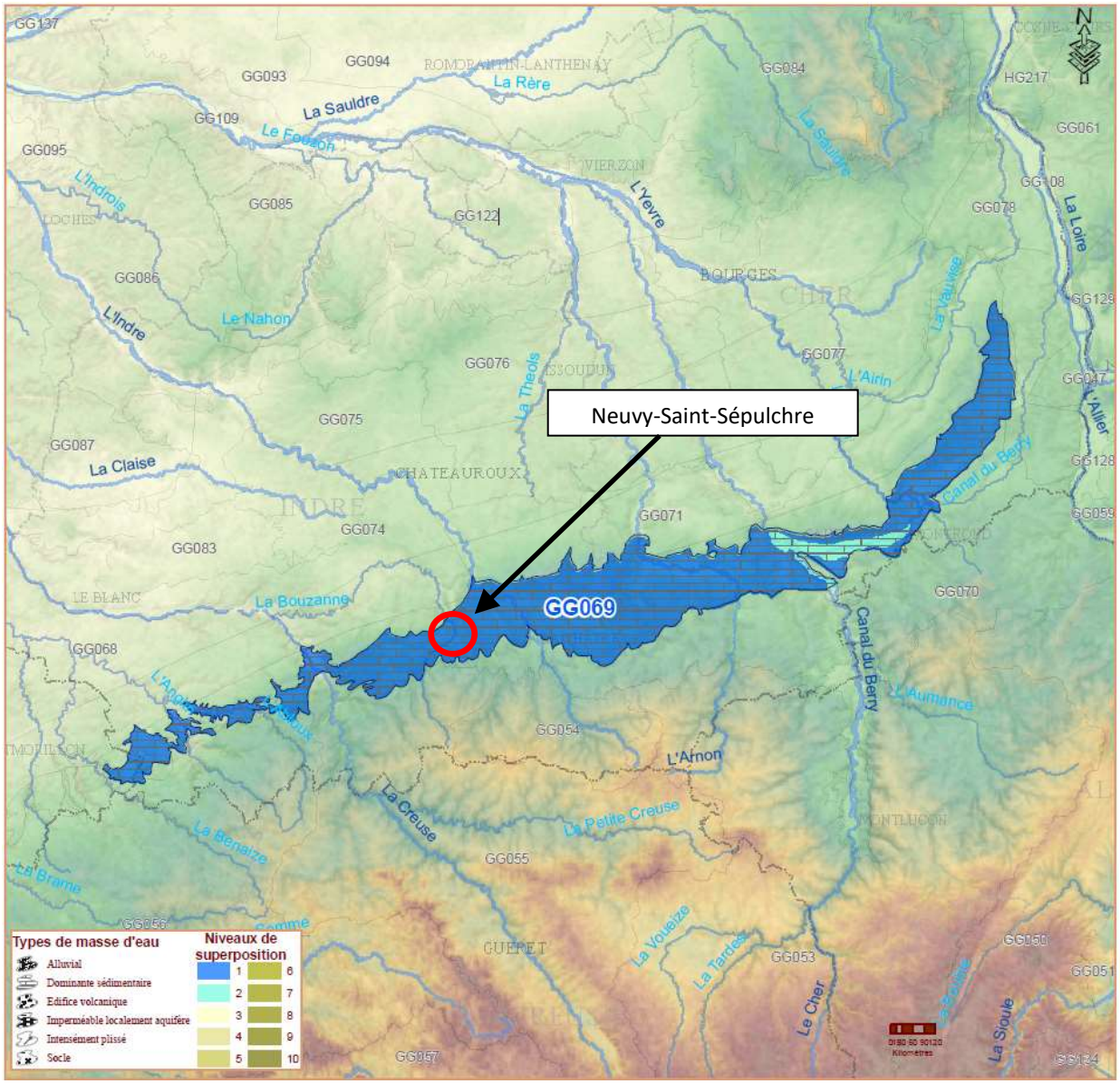


Figure 22: Cartes des masses souterraines (Source : EauFrance - BRGM)

Alimentation en eau potable

D'après l'Agence Régionale de Santé de l'Indre, la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est alimentée par un ouvrage de captage d'eau potable : le captage de « L'Aubord » est situé sur la parcelle cadastrale référencée C1 331 de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre.

D'une profondeur d'environ l0 mètres, l'ouvrage capte la nappe contenue dans la formation géologique de l'infra Lias Trias. L'arrêté préfectoral de création des périmètres de protection autour du captage « L'Aubord » du 1er décembre 2010 défini la capacité d'exploitation du captage comme suit :

- **Débit maximal horaire** : 40 m3/h
- **Débit maximal journalier** : 800 m3/j
- **Volume annuel prélevé** : 220 000 m3

Le périmètre de protection de ce captage est localisé sur la carte ci-dessous. La création des périmètres de protection immédiate et rapprochée du captage « L'Aubord » est déclaré d'utilité publique. Le terrain du périmètre de protection immédiate (PPI) est acquis en pleine propriété par la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre.

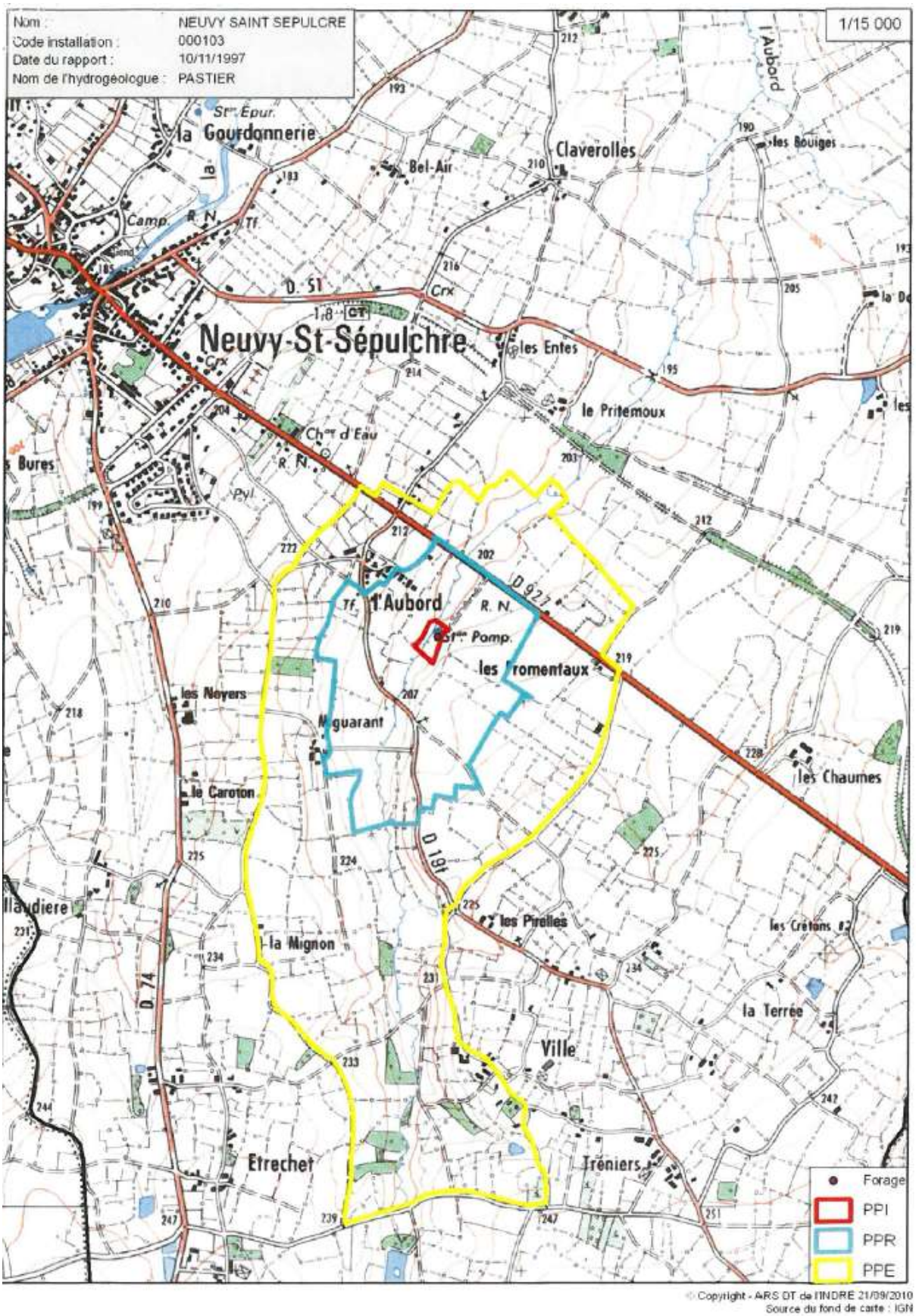


Figure 23 : Périmètres de protection du captage de « l'Aubord » (Source : ARS DT de l'Indre)

4.2.6. Contexte pédologique

Types de sols

La structure géologique de Neuvy-Saint-Sépulchre est partagée entre :

- l'Eocène au nord de la commune, constitué de sables, argiles, grès et calcaires lacustres
- et le Jurassique inférieur (Lias) au sud, constitué de calcaires et argiles.

Figure 24 : Carte de pédologie du Centre (Source : SCRE du Centre)

Coefficients de ruissellement

Le croisement des informations pédologiques avec les données de pente et d'occupation du sol permet de déterminer les coefficients de ruissellement qui seront utilisés dans la modélisation des bassins versants non urbanisés.

Ces coefficients sont donnés dans le tableau ci-dessous (source : Bourrier, 1997 modifié) :

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,15
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

Coefficients de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature des terrains

Tableau 6: Coefficients de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature des terrains (source : Bourrier, 1997 modifié)

De manière générale, d'après le CERTU, les différents types d'aménagements urbains se situent dans les intervalles de coefficients suivants :

- Habitat très dense, centre-ville, parking : 0,8 à 1.
- Habitat dense, zones industrielles et commerciales : 0,6 à 0,8.
- Quartier résidentiel, lotissement : 0,4 à 0,6.
- Habitat dispersé : 0,2 à 0,4.

4.2.7. Zones inondables

Historiquement, Neuvy-Saint-Sépulchre a connu deux inondations, en 1999 et en 2008. Cependant, la commune n'est pas concernée par le risque inondation, et ne possède donc pas de plan de prévention du risque inondation « PPR ».

4.3. Description du milieu naturel

4.3.1. Zonages réglementaires

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes :

- la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 Janvier 1982) dont 391 espèces protégées au niveau national.
- la liste régionale des espèces végétales protégées complète cette liste nationale.Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

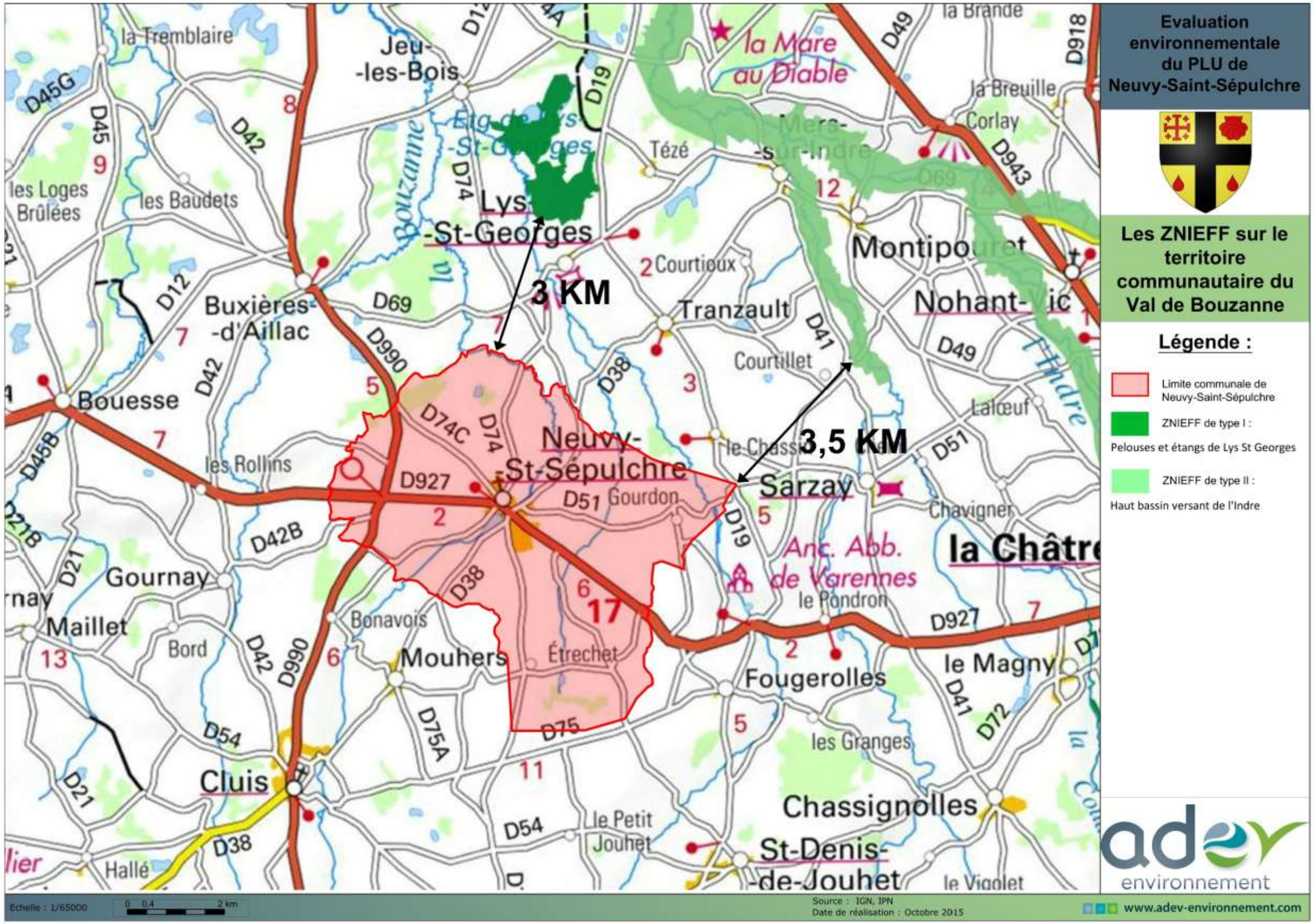
Concernant les milieux naturels ou semi-naturels, **l'inventaire ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) recense les sites remarquables et sensibles.

Aucune ZNIEFF n'est répertoriée sur le territoire communal de NEUVY-SAINT-SEPULCHRE. En revanche, 2 ZNIEFF sont situées sur le périmètre de la communauté de communes du Val de Bouzanne:

-1 ZNIEFF de type I « Pelouses et étangs de Lys St Georges » (identifiant national 240000564)

-1 ZNIEFF de type II « Haut bassin versant de l'Indre » (identifiant°national° 240031234)

Le **réseau Natura 2000**, réseau écologique européen, vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen. **Aucun site Natura 2000 n'est répertorié sur le territoire de NEUVY-SAINT-SEPULCHRE, ni à moins de 10 km du périmètre communal.**



Plan 6 : ZNIEFF proches de Neuvy-Saint-Sépulchre (Source : INPN, IGN)

5. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

5.1. L'assainissement communal

5.1.1. Contexte communal

Il existe deux grands types d'assainissement, l'assainissement collectif qui est une des compétences exclusives de Neuvy-Saint-Sépulchre, et l'assainissement non-collectif qui est à la charge des particuliers et des entreprises qui ne sont pas raccordées au réseau. La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre gère en régie l'assainissement collectif sur son territoire communal.

Le réseau de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est uniquement de type séparatif, avec environ 15 km de canalisations gravitaires majoritairement en amiante-ciment. Deux postes de refoulement sont présents, un au niveau du Camping et un envoyant les effluents en entrée de station d'épuration du bourg. Les réseaux d'eaux usées comportent trois déversoirs d'orage : rue Gardie, rue du Maréchal Foch, et rue de la Fontchevrière.

L'assainissement non collectif, aussi appelé assainissement autonome ou individuel, constitue la solution technique et économique la mieux adaptée en milieu peu dense. Depuis le 31 décembre 2005, les communes doivent réaliser un zonage d'assainissement classant les secteurs d'assainissement collectifs et les zones d'assainissement autonome. Elles ont aussi l'obligation depuis la Loi sur l'eau de 1992 de créer un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Les SPANC ont 3 missions principales : le contrôle, l'entretien et la réhabilitation des réseaux d'assainissement non collectifs. La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre a délégué sa compétence au Syndicat Mixte de Gestion de l'Assainissement Autonome dans l'Indre pour l'entretien et la gestion des matières de vidange issues des dispositifs de l'assainissement non collectif.

5.1.2. Stations d'épuration

Deux stations d'épuration sont recensées sur le territoire de Neuvy-Saint-Sépulchre :

- La station d'épuration du bourg
- La station d'épuration de la zone d'activités du Fay

La totalité des effluents collectés par le réseau communal du bourg est envoyée vers une unité de traitement de type « lagune aérée », d'une capacité nominale de 1 480 équivalents habitants (89 kg/j de DBO5) pour un débit journalier nominal de 412 m3/j. Elle a été construite en 1993.

Les effluents prétraités transitent par un canal Venturi jusqu'à la lagune aérée

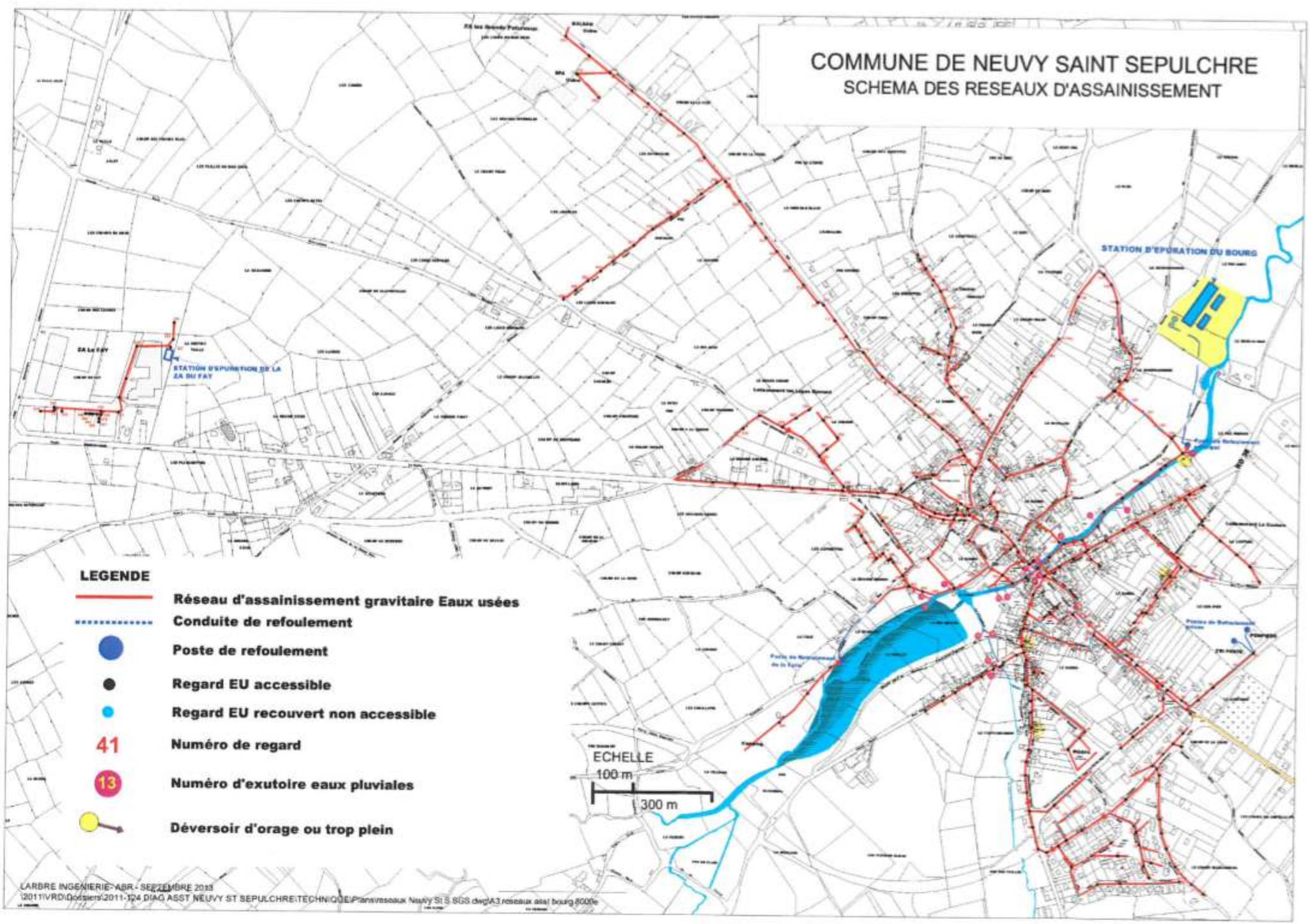
Caractéristiques techniques de la station du bourg :

- **Capacité de traitement :** 1 480 EH (Equivalent Habitant)
- **Capacité hydraulique :** 412 m^3 / jour
- **DBO5 :** 89 Kg / jour

Les eaux usées de la zone d'activité du Faye sont traitées par une filière compacte d'une capacité de 25 EH, mise en place en 2003. Ces deux systèmes d'assainissement sont complètements indépendants l'un de l'autre. Le milieu récepteur de la station d'épuration de la ZA du Faye est un fossé situé sur le bassin versant de la Bouzanne.

Photo 2 : Station d'épuration du bourg de Neuvy-Saint-Sépulchre

(Source : ADEV Environnement)



Plan 7: Réseau d'assainissement collectif de Neuvy-Saint-Sépulchre (Source : INPN, IGN)

5.2. Description du réseau d'évacuation communal

5.2.1. Caractéristiques du réseau d'eaux pluviales

La totalité du réseau eaux pluviales de Neuvy-Saint-Sépulchre est de type séparatif.

L'écoulement des eaux pluviales s'effectue dans des réseaux enterrés ou dans des fossés reliés au réseau EP. Cette situation est due à l'occupation du sol qui est majoritairement urbanisée.

Les canalisations sont majoritairement des conduites en béton de diamètre 300 à 500 mm. Quelques portions de réseau, plus récentes, sont en PVC, avec des diamètres oscillant entre 300 et 500 mm.

5.2.2. Relevés topographiques

L'ensemble des secteurs urbains et ruraux proches ont été relevés par le **cabinet BIA GEO de LA CHATRE** afin d'obtenir toutes les données précises du réseau et inventorier l'état existant.

Ces données : pentes, diamètres, localisation, rejets…permettront dans une seconde phase de mettre en place une modélisation du réseau.

5.2.3. Les déversoirs d'orage

Le réseau d'assainissement pluvial de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est essentiellement séparatif et ne comprend donc pas de déversoirs d'orage.

5.2.4. Les bassins de rétention

La Zone d'Activités du Fay est équipée d'un bassin de rétention des eaux pluviales, qui rejette son débit de fuite dans un fossé, connecté au fossé de la RD 927.

5.2.5. Les rejets au milieu naturel

Un total de 22 points de rejet au milieu naturel ont été identifiés, en sortie du réseau d'assainissement des eaux pluviales. D'autres points de rejets sont à relever, correspondant à de simples fossés, non connectés au réseau d'assainissement d'eaux pluviales.

Les points de rejet sont localisés dans les cours d'eau qui traversent la commune :

- le ruisseau de la Villaudière,
- le ruisseau de la Fontchevrière
- la Bouzanne
- le ruisseau de la Caillauderie
- le plan d'eau

Certains écoulements rejoignent des trous d'eau (plans d'eau).

Les bassins versants drainés par ces points de rejet sont détaillés ci-dessous :

Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants drainés par le réseau EP de la commune

Points de rejet	Surface drainée (ha)	Coefficient de ruissellement	Longueur hydraulique (m)	Point haut (alt. m NGF)	Point bas (alt. m NGF)	Pente (m/m)	X (L93 m)	Y (L93 m)
Villaudière1	36.6	0.30	1025	228	199	0.028	608,758	6,610,544
Villaudière2	1.7	0.5	440	202	193	0.020	608,700	6,610,820
Villaudière3	1.33	0.5	205	194	187	0.034	608,670	6,611,109
Villaudière4	1.03	0.5	265	194	187	0.026	608,664	6,611,118
Villaudière5	3.32	0.62	275	190	184	0.022	608,634	6,611,186
Fontchevrière	5.16	0.21	365	200	187	0.036	608,728	6,610,048
Bouzanne 1	7.52	0.46	945	223	185	0.040	608,750	6,611,338
Bouzanne 2	1.14	0.80	275	192	185	0.025	608,757	6,611,344
Bouzanne 3	4.08	0.50	210	191	183	0.038	608,872	6,611,424
Bouzanne 4	36.03	0.26	1210	223	182	0.034	608,974	6,611,518
Bouzanne 4bis	0.85	0.30	167	185	182	0.018	609,803	6,611,597
Bouzanne 5	40.5	0.21	1400	217	182	0.025	609,189	6,611,665
Bouzanne 6	4.16	0.64	325	202	186	0.049	608,557	6,611,249
Bouzanne 7	1.44	0.87	190	192	184	0.042	608,654	6,611,301
Bouzanne 8	48.3	0.34	2970	229	185	0.015	608,745	6,611,343
Bouzanne 9	0.35	0.90	70	186	185	0.014	608,750	6,611,349
Bouzanne 10	1.79	0.41	120	187	183	0.033	608,817	6,611,415
Bouzanne 11	16.6	0.23	1100	199	183	0.015	608,908	6,611,468
Bouzanne 12	6.06	0.22	370	193	183	0.027	609,175	6,611,784
Bouzanne 13	12.15	0.21	650	201	181	0.031	609,292	6,612,032
Caillauderie 1	165	0.29	2555	227	198	0.011	608,523	6,612,503
Caillauderie 2	23.3	0.21	750	207	200	0.009	608,494	6,612,188

5.3. Structure et fonctionnement du réseau

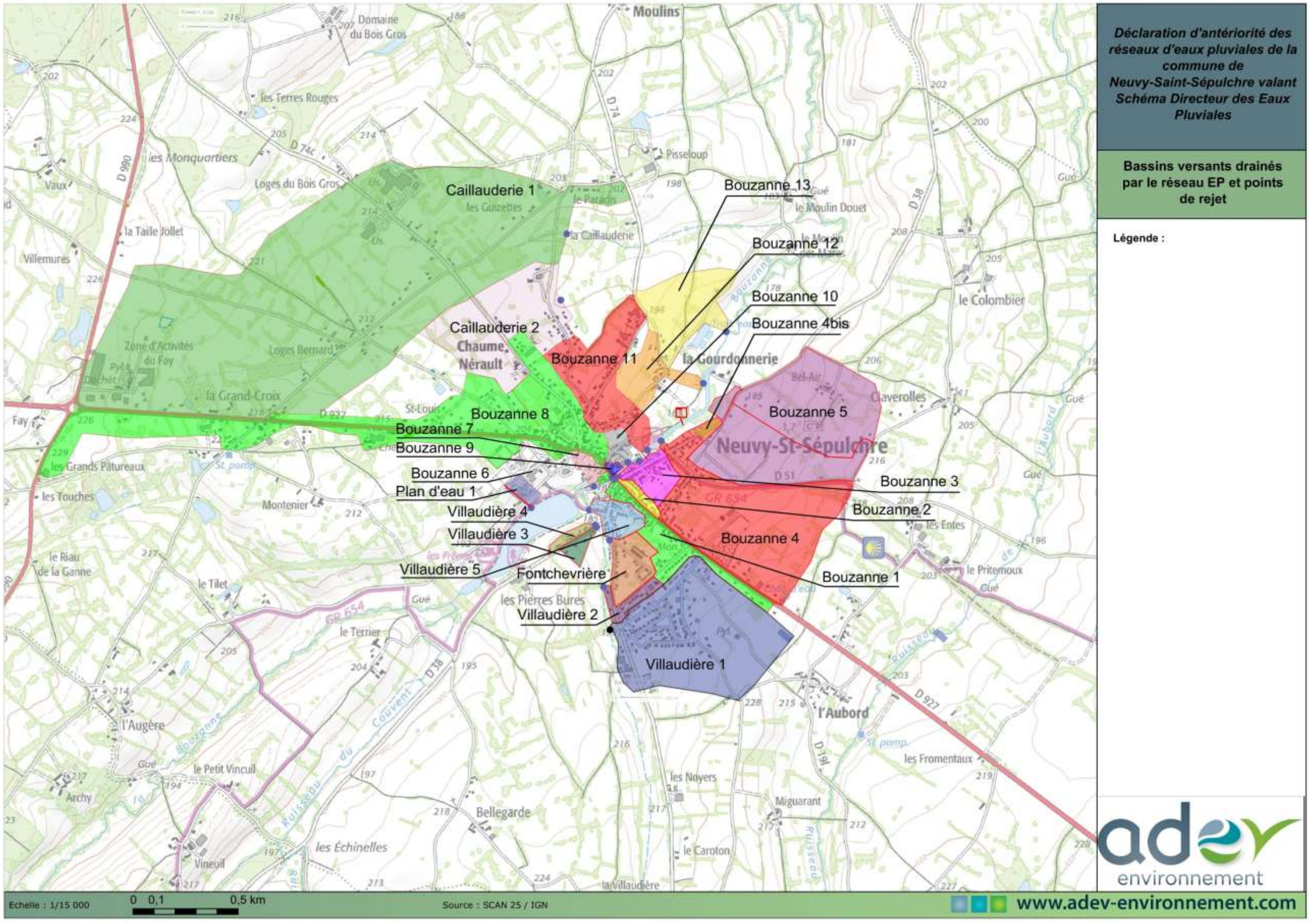
5.3.1. Fonctionnement général

La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre peut être divisée en plusieurs bassins versants (BV) qui eux même peuvent être redécoupés en plusieurs sous bassins versants.

Le plan en page suivante présente le découpage des sous bassins versants urbains de la commune.

Les figures en page 43 à 52 présentent, sous forme d'un synoptique, le fonctionnement de chaque bassin versant complexe (constitué de plusieurs sous bassins versants).

Les liens en série ou en parallèle entre sous bassins versants ainsi que les diamètres de canalisations principales y sont reportés.



Plan 8: Découpage de la commune en sous bassins versants

5.3.2. Fonctionnement par bassin versant (BV)

Villaudière 1

Le bassin versant Villaudière1 est constitué de neuf sous bassins versants notés de Vill1.1 à Vill1.9 situés au sud de la commune :

- Les sous bassins versants Vill1.1, Vill1.2 et Vill1.3 sont majoritairement composés de parcelles agricoles mais également d'habitat dispersé à l'aval. Le ruissellement est récupéré en 1er lieu par des fossés permettant un tamponnement avant rejet dans le réseau par le biais d'un Ø300 béton le long de la rue Flandres Dunkerque.
- Les sous bassins versants Vill1.4, Vill1.5, Vill1.6 et Vill1.7 sont majoritairement constitués de zones pavillonnaires, de type lotissement. Les eaux pluviales des sous bassins versants Vill1.4 et Vill1.5 sont collectées dans des canalisations béton de diamètre 300 mm, 500 mm pour Vill1.6 et 1.7.
- Le sous bassin versant Vill1.8 draine une importante surface non urbanisée à l'amont, dont les écoulements sont collectés par un réseau de fossés avant de se déverser dans le réseau pluvial de la RD 74 (diamètre non connu). L'ensemble se déverse ensuite dans un réseau de diamètre 600 mm penté à 5,7%.
- Le sous bassin Vill1.9 collecte les écoulements situés à l'ouest de la RD74.
- L'ensemble des écoulements se rejoignent au niveau de la jonction entre la canalisation de diamètre 600 mm et le fossé longeant la RD74, et s'écoulent vers le point de rejet dans un fossé enherbé.

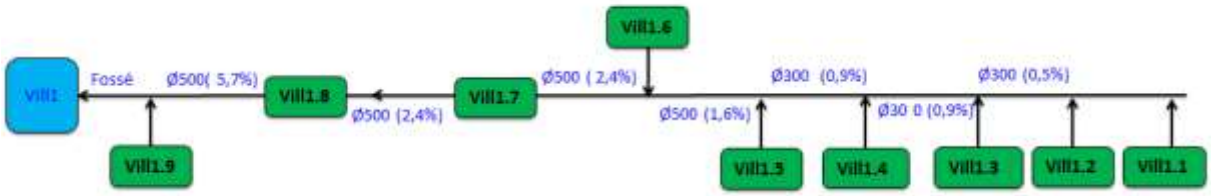


Figure 25 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Villaudière 1

Villaudière 2

Le bassin versant Villaudière2 est constitué de deux sous sous-bassins versants Vill2.1 et Vill2.2 :

- Le sous bassin Vill2.1 collecte les eaux pluviales des habitations situées entre l'avenue de Verdun et l'allée Jean Moulin, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm pentée à 2,2 % ;
- Le sous bassin Vill2.2 draine les eaux pluviales des parcelles situées le long de la RD 74 à travers un fossé enherbé (dimensionnement non connu).

Figure 26 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Villaudière 2

Villaudière 3

Le bassin versant Villaudière3 est constitué d'un unique sous sous-bassin versant. Les eaux sont collectées dans une canalisation de type PVC 400 mm, implantée le long de la rue du Maréchal Foch, qui se poursuit en canalisation béton 300 mm pentée à 3,4 %.

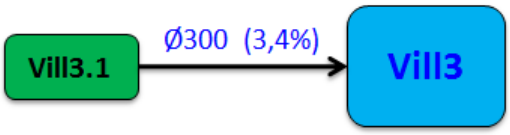


Figure 27 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Villaudière 3

Villaudière 4

Le bassin versant Villaudière4 est constitué d'un unique sous sous-bassin versant. Les eaux sont collectées dans une canalisation de type béton 300 mm pentée à 2,4 %, implantée le long de la rue du Maréchal Foch.

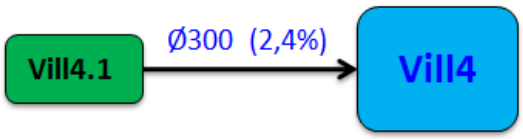


Figure 28 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Villaudière 4

Villaudière 5

Le bassin versant Villaudière5 est constitué de trois sous sous-bassins versants Vill5.1, Vill5.2 et Vill5.3 :

- Le sous bassin Vill5.1 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue du Collège, place Émile Girat et ruelle des Promenades, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm pentée à 2,2 % ;
- Le sous bassin Vill5.2 draine les eaux pluviales des habitations situées de part et d'autre de la rue Fontchevrière, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm pentée à 1 %
- Le sous bassin Vill5.3 collecte les deux sous bassins versants Vill5.1 et Vill5.2, ainsi qu'une partie des habitations situées Vielle Route. Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation de diamètre 400 mm en béton pentée à 1,8 %.

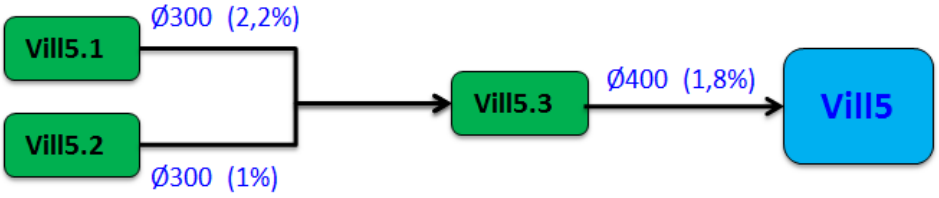


Figure 29 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Villaudière 5

Fontchevrière

Le bassin versant Fontchevrière1 est constitué de deux sous sous-bassins versants Fch1.1 et Fch1.2 :

- Le sous bassin Fch1.1 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue Adlophe Rochoux et au nord de l'avenue de Verdun (habitat collectif) ainsi que les zones non urbanisées attenantes. Les écoulements sont collectés dans une canalisation de diamètre 300 mm en PVC.
- Le sous bassin Fch1.2 collecte les eaux pluviales des habitations situées le long de la RD 74 à travers une canalisation de diamètre 300 mm en béton (pente non connue).

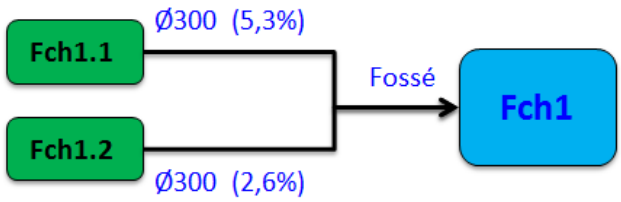


Figure 30 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Fontchevrière 1

Bouzanne1

Le bassin versant Bouzanne1 est constitué de quatre sous bassins versants notés de Bz1.1 à Bz1.4 situés en rive droite de la Bouzanne:

- Le sous bassin versant Bz1.1 est majoritairement composé d'habitat dispersé situé au sud de la RD927. Les eaux pluviales de ruissellement sont récupérées dans une canalisation de diamètre 400 mm béton disposée en bord de chaussée ;
- Le sous bassin versant Bz1.2 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue de Verdun, via une canalisation de diamètre 300 mm béton, qui se déverse dans la canalisation de la RD 927, au niveau du Monument aux Morts ;
- Le sous bassin versant Bz1.3 consiste en la continuité du bassin Bz1.1, le long de la RD 927, avec un habitat un peu plus dense, à l'approche du bourg. Les eaux pluviales de ruissellement sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 500 mm pentée à 3% ;
- Enfin, le bassin Bz1.4 est majoritairement composé d'habitat très dense du centre-bourg (rue de l'Abbé Bedu, rue du Maréchal Foch, rue du Château. Les eaux pluviales de ruissellement sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 300 mm pentée à 2,5%.

L'ensemble des écoulements rejoint ensuite la Bouzanne via un aqueduc 750x500 mm disposé sous l'avenue Thabaud-Boislareine.

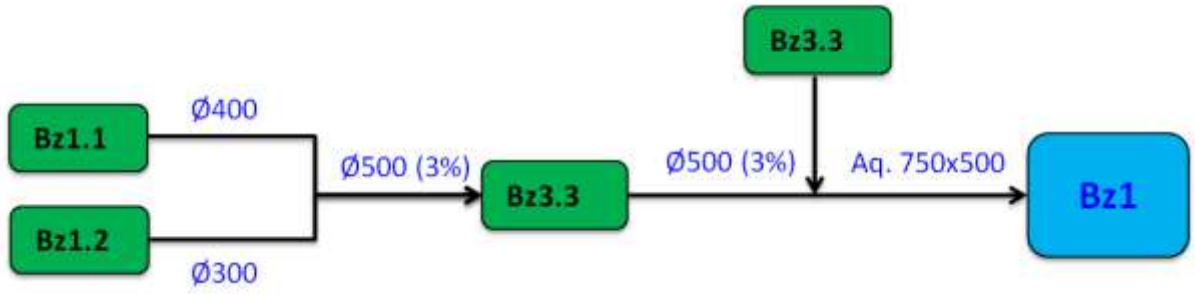


Figure 31 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 1

Bouzanne2

Le bassin versant Bouzanne2 est constitué de deux sous bassins versants notés de Bz2.1 et Bz2.2 situés en rive droite de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz2.1 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue des Bouchers, via une canalisation de diamètre 200 mm béton ;
- Le sous bassin versant Bz2.2 collecte les eaux pluviales des habitations de la partie nord de l'avenue Thabaud-Boislareine, dans une canalisation de diamètre 300 mm béton ;

L'ensemble des écoulements rejoint ensuite la Bouzanne via une canalisation de diamètre 300 mm béton puis dans un aqueduc 750x500 mm disposé sous l'avenue Thabaud-Boislareine.

Les pentes des canalisations ne sont pas connues car aucun regard n'a été repéré. Par approximation, la pente des canalisations sera calée sur la pente du terrain naturel.

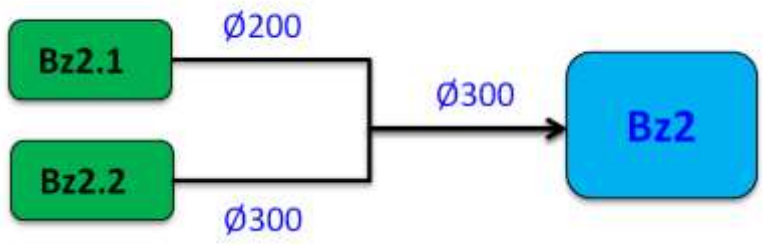


Figure 32 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 2

Bouzanne3

Le bassin versant Bouzanne3 est constitué de cinq sous bassins versants notés de Bz3.1 à Bz3.5 situés en rive droite de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz3.1 draine les eaux de ruissellement des parcelles situées Rue du Gué Guérand, ainsi que des zones non urbanisées à l'amont. Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Les sous bassins versants Bz3.2 et Bz3.3 drainent les eaux de ruissellement des habitations situées respectivement au sud et au nord de la rue du Maréchal Joffre, et à l'est de la rue du gué Guéraud. Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Les sous bassins versants Bz3.4 et Bz3.5 drainent les eaux de ruissellement des habitations situées respectivement au sud et au nord de la rue du Maréchal Joffre, et à l'ouest de la rue du gué Guéraud. Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 250 mm pour Bz3.4 et 300 mm pour Bz3.5 ;
- Ces cinq sous bassins versants de déversent en un nœud du réseau EP, à partir duquel s'écoule une canalisation PVC de diamètre 500 mm, pentée à 6,5 % vers la Bouzanne.

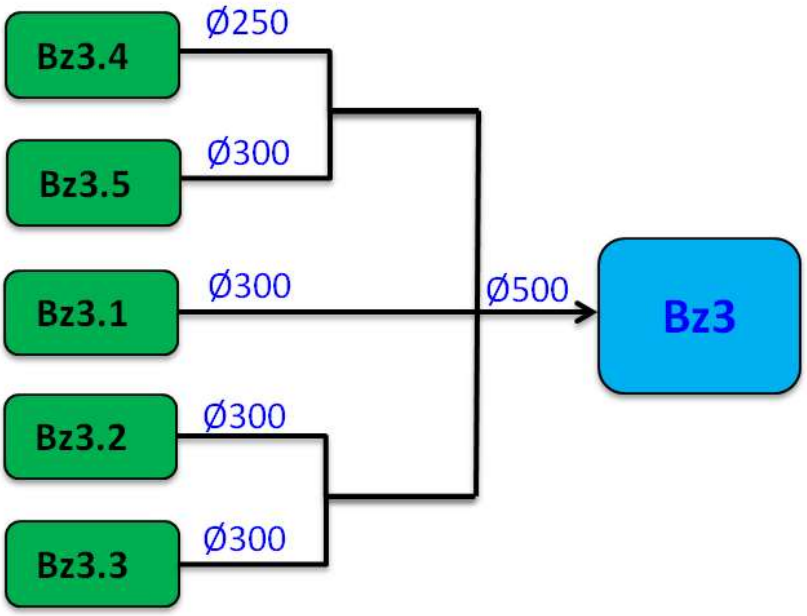


Figure 33 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 3

Bouzanne4

Le bassin versant Bouzanne4 est constitué de sept sous bassins versants notés de Bz4.1 à Bz4.7 situés en rive droite de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz4.1 draine les eaux de ruissellement des terres agricoles situées entre la RD 54 et la RD 927, au-dessus du cimetière. Les eaux pluviales sont collectées dans un fossé qui bord de la RD 51 puis dans une canalisation béton de diamètre 500 mm.
- Le sous bassin versant Bz4.2 draine les eaux de ruissellement des habitations situées le long de la RD 927, à partir du point haut situé au niveau du château d'eau, jusqu'à l'intersection entre la RD 927 et la rue Gardie, jusqu'à la rue Yves Montand. Une partie des terres agricoles situées à l'amont sont également collectées dans ce sous-bassin versant. Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation béton de diamètre 300 mm le long de la RD 927, puis de diamètre 500 mm le long de al rue Gardie.
- Les sous bassins versants Bz4.3 et Bz4.4 drainent les eaux de ruissellement de la RD 51 (rue Yves Montand) jusqu'à l'intersection avec la rue du Maréchal Joffre. Les eaux sont collectées par des canalisations béton disposées de part et d'autre de la chaussée : béton 500 mm pour le bassin Bz4.3 (partie ouest de la RD 51) et PVC 300 mm pour le bassin Bz4.4 (partie est de la RD 51) ;
- Les sous bassins versants Bz4.5 et Bz4.6 drainent les eaux de ruissellement des habitations situées rue du Maréchal Joffre, dans des canalisations disposées de part et d'autre de la chaussée : béton 300 mm pour le bassin Bz4.5 (partie sud de la rue du Maréchal Joffre) et béton/PVC 300 mm pour le bassin Bz4.6 (partie nord de la rue du Maréchal Joffre) ;
- Enfin, le sous-bassin Bz4.7 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans un aqueduc de dimension 600 x 600 mm.

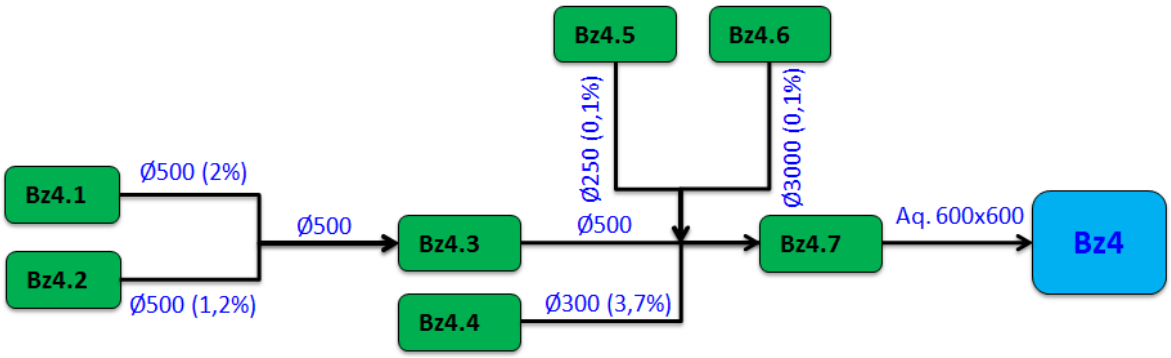


Figure 34 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 4

Bouzanne 4bis

Le bassin versant Bouzanne4bis est constitué de deux sous bassins versants notés Bz4bis.1 et Bz4bis.2 situés en rive droite de la Bouzanne, rue du Maréchal Joffre.

Les eaux de ruissellement des deux sous bassins versants sont collectées dans des fossés disposés de part et d'autre de la rue, puis dans une canalisation béton 400 mm pour le bassin Bz4bis.1 (partie sud de la rue) et béton 300 mm pour le bassin Bz4bis.2 (partie nord de la rue). Une traversée en 300 mm permet de collecter les eaux des sous bassins-versants et de les envoyer vers le point de rejet à travers un fossé.

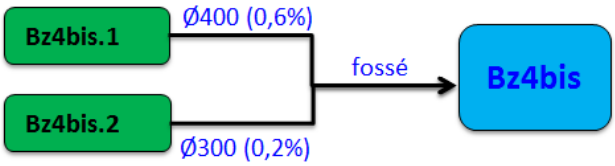


Figure 35 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 4bis

Bouzanne5

Le bassin versant Bouzanne5 est constitué majoritairement de terres agricoles, non urbanisées, à l'exception des habitations de la rue Jacques Brel, dont les eaux de ruissellement sont évacuées par une canalisation de diamètre 500 mm en PVC, connectée à un fossé qui draine l'ensemble des écoulements vers le point de rejet au niveau du Pré Pierron.

Bouzanne6

Le bassin versant Bouzanne6 est constitué de trois sous bassins versants notés Bz6.1 à Bz6.3 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz6.1 collecte les eaux pluviales des parcelles situées rue des Anciens Combattants 1952-1964, via une canalisation béton de diamètre 400 mm ;
- Le sous bassin versant Bz6.2 collecte les eaux pluviales des parcelles situées rue de la Grand-Maison, via une canalisation béton de diamètre 300 mm ;

- Enfin, le sous-bassin Bz6.3 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans une canalisation béton de diamètre 600 mm.

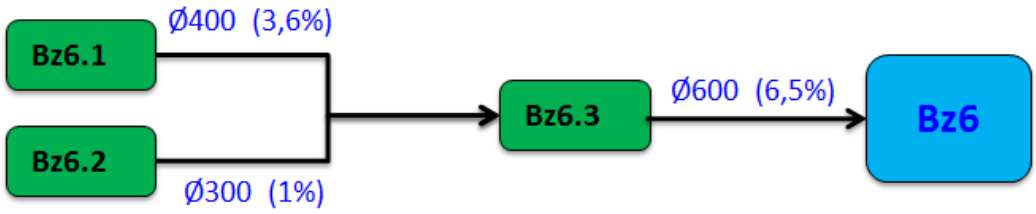


Figure 36 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 6

Bouzanne 7

Le bassin versant Bouzanne 7 est constitué de trois sous bassins versants notés Bz7.1 à Bz7.3 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz7.1 collecte les eaux pluviales des parcelles situées rue de la Tannerie et rue Transversale, via une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Le sous bassin versant Bz7.2 collecte les eaux pluviales des parcelles situées rue de l'Abreuvoir, via une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Enfin, le sous-bassin Bz7.3 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans une canalisation béton de diamètre 500 mm.

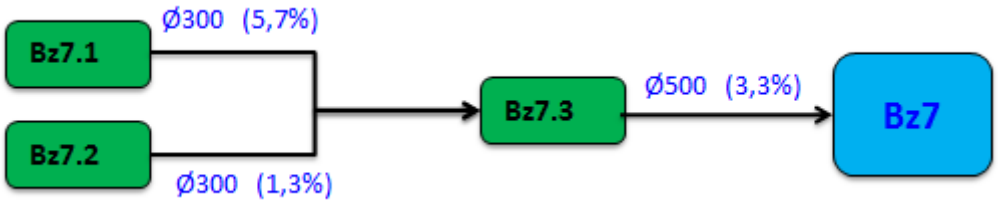


Figure 37 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 7

Bouzanne 8

Le bassin versant Bouzanne 8 est constitué de vingt sous bassins versants notés Bz8.1 à Bz8.20 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz8.1 collecte les eaux pluviales des parcelles situées au sud-est de l'intersection formée par les RD 927 et 990, au niveau de la Zone d'Activités du Fay, jusqu'au chemin de l'Augère à la Grande-Croix. Les écoulements sont interceptés par un réseau de fossés qui borde les RD, puis par une canalisation béton de diamètre 400 mm ;
- Les sous-bassins versants Bz8.2 et Bz8.3 drainent les eaux pluviales des parcelles situées de part et d'autre du chemin de l'Augère à la Grande-Croix, au moyen de canalisations béton de diamètre 300 mm, connectées au réseau EP de la RD 927 ;
- Le sous bassin versant Bz8.4 collecte les eaux pluviales des trois sous bassins-versants précédents, ainsi que celle des abords et de la chaussée de la RD 927 (partie sud). Les écoulements sont interceptés par un réseau de fossés qui borde la RD, puis par une canalisation béton de diamètre 400 mm ;

- Le sous bassin versant Bz8.5 collecte la partie nord de la RD 927 (abords et chaussée). Les écoulements sont tout d'abord interceptés par un réseau de fossés qui longe la RD, qui se déverse ensuite dans une canalisation de diamètre 300 mm, disposée le long du chemin rural de Saint-Louis aux Loges-Bernard. Cette canalisation se déverse ensuite dans une fossé (le long du chemin rural n°20 des Loges-Bernard à Neuvy-Saint-Sépulchre, puis dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Le sous bassin versant Bz8.6 collecte les eaux pluviales de la zone non urbanisée située au nord du chemin rural n°20 des Loges-Bernard à Neuvy-Saint-Sépulchre. Les eaux sont interceptées par un fossé qui se déverse ensuite dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Les sous bassins versants Bz8.7 et Bz8.9 collectent les eaux pluviales des habitations situées rue Victor Hugo. Les eaux sont collectées par des canalisations sous chaussées, en PVC de diamètre 300 mm ;
- Les sous bassins versants Bz8.8 et Bz8.10 collectent les eaux pluviales des parcelles situées le long chemin rural n°20 des Loges-Bernard à Neuvy-Saint-Sépulchre avant l'intersection avec la RD 927 (rue Émile Forichon). Les eaux sont collectées par des canalisations béton de diamètre 300 mm ; Un bassin de rétention se situe à cet endroit, et permet le tamponnement d'une partie des eaux pluviales en provenance de ce secteur, avant rejet sur le réseau de la rue Émile Forichon.
- Les sous bassins versants Bz8.11 et Bz8.12 collectent les eaux pluviales d'une partie des habitations situées rue Émile Forichon, par le biais de canalisations béton de diamètre 400 mm ;
- Les sous-bassins versants Bz8.13, Bz8.14, Bz8.15 et Bz8.16 drainent les eaux pluviales des parcelles situées de part et d'autre de la rue du 8 mai 1945 (RD 74c) et de la Place du Champ de Foire, au moyen de canalisations béton de diamètre 300 mm, connectées au réseau EP de la RD 927 ;
- Le sous bassin versant Bz8.17 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue Rochoux-Labouige. Les eaux sont interceptées par une canalisation béton de diamètre 300 mm qui se déverse dans le réseau EP de la RD 927 ;
- Enfin, les sous-bassins Bz7.18, Bz7.19 et Bz8.20 collectent les eaux pluviales des habitations situées rue Émile Forichon, au moyen de canalisations béton de diamètre 400 à 500 mm. L'ensemble des écoulements du bassin est rejeté au niveau du point de rejet Bz8 en transitant dans un aqueduc 700 x 550 mm.

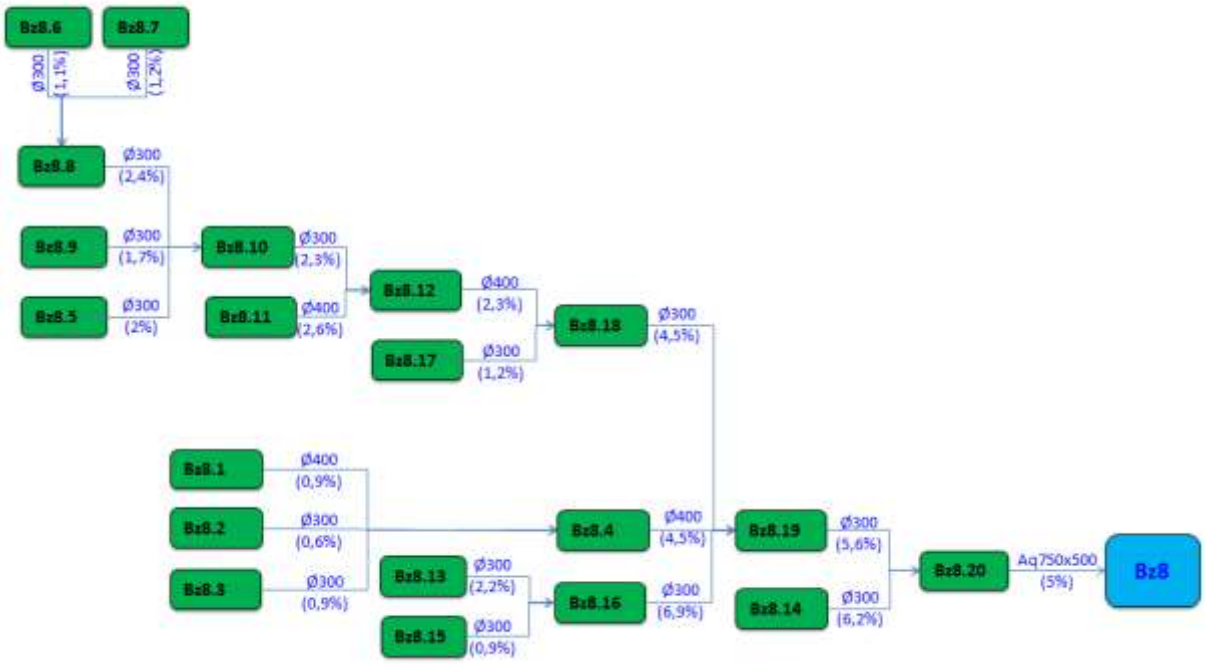


Figure 38 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 8

Bouzanne 9

Le bassin versant Bouzanne 9 est constitué d'un unique sous sous-bassin versant, qui collecte les eaux pluviales de la Rue Saint-Etienne. Les eaux sont collectées dans une canalisation de type béton 500 mm, qui se poursuit en aqueduc 750x500 mm jusqu'au point de rejet dans la Bouzanne.

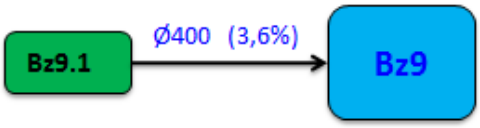


Figure 39 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 9

Bouzanne 10

Le bassin versant Bouzanne 10 est constitué de quatre sous bassins versants notés de Bz10.1 à Bz10.4 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Les sous bassin versant Bz10.1 et Bz10.2 drainent les eaux de ruissellement des parcelles situées Rue Jules Caillaud. Les eaux pluviales sont collectées dans deux canalisations béton disposées de part et d'autre de la chaussée, de diamètres 300 mm ;
- Le sous bassin versant Bz10.3 draine également les eaux de ruissellement des parcelles situées Rue Jules Caillaud (portion de rue située entre la rue Emile Forichon et la ruelle des Chevreaux). Les eaux pluviales sont collectées dans une canalisation béton de diamètres 200 mm ;
- Enfin, le sous-bassin Bz10.4 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans une canalisation béton de diamètre 300 mm, disposée le long de la ruelle des Chevreaux.

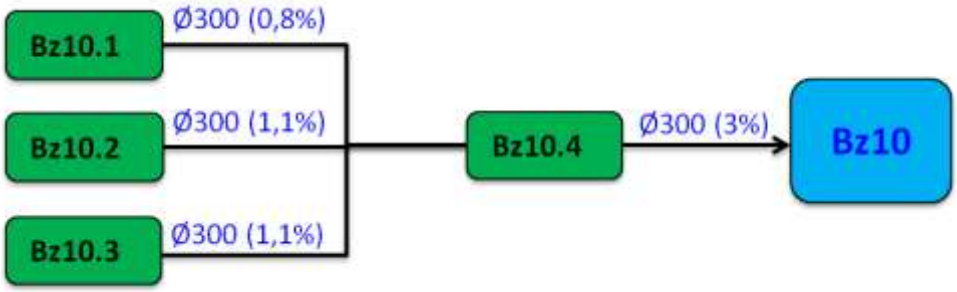


Figure 40 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 10

Bouzanne 11

Le bassin versant Bouzanne 11 est constitué de neuf sous bassins versants notés Bz11.1 à Bz11.9 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Le sous bassin versant Bz11.1 collecte les eaux pluviales des parcelles situées au lieudit La Couture et rue des Violettes, via un réseau de fossés puis dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Le sous-bassin Bz11.2 collecte les eaux pluviales des parcelles situées au lieudit Champ Prault dans un réseau de fossés qui se rejette dans le réseau EP de la rue des Violettes ;

- Le sous bassin Bz11.3 collecte les eaux pluviales des habitations situées dans la partie nord de la rue des Violettes, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Les sous-bassins versants Bz11.4 et Bz11.5 collectent les eaux pluviales des habitations situées de part et d'autre de la rue Chaume-Nérault, dans des canalisations béton de diamètre 300 mm disposées de part et d'autre de la chaussée ;
- Le sous bassin Bz11.6 collecte les eaux pluviales des habitations situées dans la partie sud de la rue des Violettes, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Le sous bassin Bz11.7 collecte les eaux pluviales des habitations situées rue Thabaud Chantome, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm ;
- Le sous bassin Bz11.8 collecte les eaux pluviales des habitations situées chemin du Pavillon, dans une canalisation béton de diamètre 300 mm, qui se déverse dans le réseau de la rue Thabaud Chantome ;
- Enfin, le sous-bassin Bz11.9 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans une canalisation béton de diamètre 400 mm.

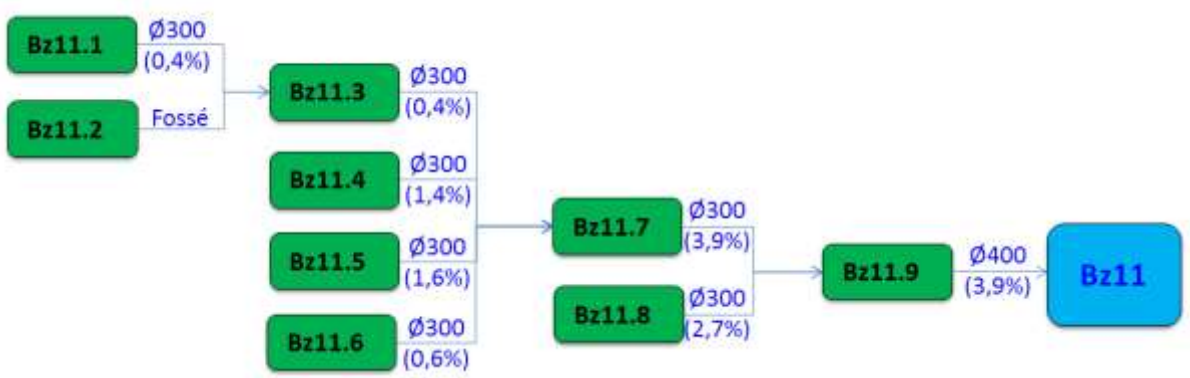


Figure 41 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 11

Bouzanne 12

Le bassin versant Bouzanne 12 est constitué de trois sous bassins versants notés Bz12.1 à Bz12.3 situés en rive gauche de la Bouzanne :

- Les sous bassins versants Bz12.1 et Bz12.2 collectent les eaux pluviales des parcelles situées rue de la Gourdonnerie (habitations et zones non urbanisées situées au-dessus), via un réseau de fossés et deux canalisations béton de diamètre 300 mm pour le sous bassin Bz1.1, et via un fossé et une canalisation béton de diamètre 300 mm pour le sous bassin Bz12.2 ;
- Le sous-bassin Bz12.3 collecte l'ensemble des écoulements du bassin et les transporte jusqu'au point de rejet dans un fossé dont les dimensions ne sont pas connues.

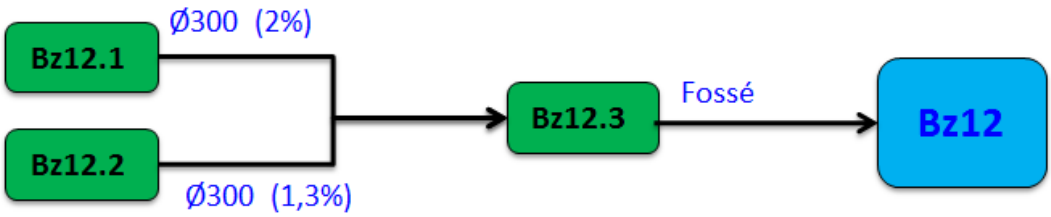


Figure 42 : Synoptique de fonctionnement du bassin versant Bouzanne 12

Bouzanne 13

Le bassin versant Bouzanne 13 est constitué majoritairement de terres agricoles, non urbanisées, à l'exception de quelques habitations situées rue de la Goudronnerie, dont les eaux de ruissellement sont évacuées par une canalisation de diamètre 300 mm en PVC, connectée à un fossé qui draine l'ensemble des écoulements vers le point de rejet au niveau du Pré Amet (vers la station de traitement des eaux).

Caillauderie 1

Ce grand bassin versant (165 ha) collecte les eaux pluviales de la Zone d'Activités du Fay, de la partie nord de la RD 927, du hameau des Loges Bernard, et des deux usines situées route de Châteauroux (RD 74c).

Les eaux sont majoritairement collectées dans des fossés, disposés en bord de route ou entre parcelles agricoles. Certaines portions de fossés sont reliées par des canalisations (notamment au niveau du hameau des Loges-Bernard, pour faciliter les accès aux parcelles d'habitation, ou au niveau des deux usines de la route de Châteauroux).

Quant à la Zone d'Activités du Fay, elle est équipée d'un bassin de rétention des eaux pluviales, qui rejette son débit de fuite dans un fossé, connecté au fossé de la RD 927.

Caillauderie 2

Le bassin versant Caillauderie 2 est constitué majoritairement de terres agricoles, non urbanisées, à l'exception des habitations situées le long de la RD 74c, dont les eaux de ruissellement sont évacuées par une canalisation béton de diamètre 300 mm et celles de la rue Chaume-Nérault, dont les eaux de ruissellement sont évacuées par deux canalisations béton de diamètre 300 mm disposées de part et d'autre de la chaussée.

Ces canalisations sont reliées à un réseau de fossés, qui collecte l'ensemble des écoulements du bassin versant vers le point de rejet.

Plan d'eau 1

Ce petit bassin versant collecte les eaux pluviales du centre technique du Département, situé rue de la Folie, et les évacue directement dans le plan d'eau par l'intermédiaire d'une canalisation béton de diamètre 300 mm.

5.3.3. État général

Le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre est assez ancien, mais suffisamment récent pour être entièrement séparatif.

De nombreuses portions de réseau présentent des diamètres assez faibles (majoritairement 300 mm), et de façon quasi systématique en béton. De rares portions plus récentes en PVC sont relevées dans les zones d'habitat récent.

6. APPROCHE QUANTITATIVE PAR POINT DE REJET

6.1. Méthodologie

Le découpage en sous bassins versants a servi de base pour l'estimation de la charge actuelle du réseau.

Dans un premier temps, le débit de chaque sous bassin versant est comparé au débit capable des canalisations existantes ce qui permet de visualiser les insuffisances locales du réseau et donc de proposer des solutions locales le cas échéant.

Dans un second temps, l'approche est plus générale est se fait par point de rejet. Cette approche permet d'avoir une vision globale des bassins versants en assemblant les sous bassins versants entre eux. Les résultats de cette approche permettent de visualiser les insuffisances générales du réseau. Les propositions d'aménagements sont donc souvent plus importantes.

Afin d'évaluer la charge du réseau, nous utilisons les coefficients de Montana. Ceux-ci sont donnés par Météo France et correspondent, statistiquement, à l'intensité des pluies ayant des périodes de retour exceptionnelles.

Une pluie ayant une période de retour de 10 ans va statistiquement tomber une fois tous les 10 ans, ou a 1 chance sur 10 de tomber par an. Ce sont donc des pluies importantes et il est logique de voir que certaines portions du réseau d'eaux pluviales ne sont pas à même d'évacuer un tel flux.

Tableau 8: Coefficients de Montana

	Coefficients de Montana	
Pluie de retour	a	b
5ans	4,578	0,557
10ans	6,141	0,598
20ans	8,059	0,643

6.1.1. Débit d'écoulement des bassins versants

Le débit d'écoulement (Q en l/s) est calculé par la formule de Caquot pour les bassins versant urbains.

La méthode de Caquot est utilisée pour calculer le débit de pointe de chaque sous bassin versant. Cette méthode appelée aussi méthode superficielle ne s'applique qu'au milieu urbain.

La formule est exprimée comme suit :

$$Q_{brut} = K^{1/u} \times I^{\frac{V}{U}} \times C^{\frac{1}{U}} \times A^{\frac{w}{U}}$$

Avec : Q brut, le débit brut en m^3/s ;
I, la pente moyenne du bassin versant en m/m ;
C, le coefficient de ruissellement ;
A, la superficie du bassin versant en hectare ;
K, U, W et V des paramètres dépendant des coefficients de Montana a et b

$$K = 0{,}5^b \times \frac{a}{6{,}6}$$

$$U = 1 + 0{,}287\ b\ (avec\ 0 < u < 1)$$

$$V = -0{,}41\ b$$

$$w = 0{,}95 + 0{,}507\ b$$

Les coefficients a et b dépendant de la région géographique et de la période de retour choisie.

Le débit brut ainsi calculé est corrigé pour avoir le débit de pointe, par un coefficient d'influence m, dont la formule est donnée par :

$$m = (\frac{M}{2})^U\ avec\ U = 0{,}7 \times b\ \ et\ M = \frac{L}{\sqrt{A}} \geq 0{,}8\ et\ M \neq 2$$

M est le coefficient de l'allongement, défini comme étant le rapport du plus long cheminement hydraulique (L), exprimé en mètre, à la racine carrée de la surface (A), exprimée en hectares, équivalente à la superficie du bassin versant.

Ainsi le débit de point corrigé est obtenu par la formule :

$$Qp_{corrigé} = m \times Qp_{brut}$$

6.1.2. Débit capable des collecteurs

Le débit capable des collecteurs EP est calculé par application de la formule de Manning-Strickler, avec un coefficient de perte de charge de la canalisation de 75 pour les collecteurs béton et de 90 pour les collecteurs PVC.

$$Q = K \times S \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

Avec : Q = débit dans la canalisation en m3/s

R = rayon hydraulique moyen (rapport entre la section d'écoulement en m² et le périmètre mouillé en m, R = Sm / Pm)

I est la pente de la canalisation en m/m

K est le coefficient de perte de charge de la canalisation.

6.1.3. Assemblages par sous bassins versants

Si indépendamment les uns des autres, le réseau EP des sous bassins versants sont pour la plupart correctement dimensionnés, il est nécessaire d'étudier l'impact hydraulique de l'assemblage de ces sous bassins versants.

Le dimensionnement est calculé en appliquant les formules d'assemblage des sous bassins versants, comme indiqué ci-dessous.

Paramètres équivalents	Aeq	Ceq	Ieq	Meq
Bassins en série	$\sum Aj$	$\frac{\sum CjAj}{\sum Aj}$	$\left(\frac{\sum Lj}{\sum \frac{Lj}{\sqrt{Ij}}}\right)^2$	$\frac{\sum Lj}{\sqrt{\sum Aj}}$
Bassins en parallèle	$\sum Aj$	$\frac{\sum CjAj}{\sum Aj}$	$\frac{\sum IjQpj}{\sum Qpj}$	$\frac{L(Qpj\,Max)}{\sqrt{\sum Aj}}$

Avec : A exprimé en ha

I exprimé en m/m

C et E sont sans unité. E doit donc être calculé avec L et A exprimés dans des unités comparables.

6.2. Résultats

La modélisation a été réalisée pour des pluies de retour T = 5 ans, T = 10 ans, T = 20 ans. Cependant nous **nous baserons sur T = 10 ans pour proposer des solutions** d'aménagement en cas de disfonctionnement.

Les tableaux des pages 72 et 75 détaillent pour chaque sous bassin versant élémentaire et pour chaque assemblage de sous-bassins versants élémentaires, les paramètres intervenant dans le calcul de l'estimation quantitative et qualitative des flux :

- surface imperméabilisée (ha),
- coefficient d'imperméabilisation (%)
- pente (m/m),
- longueur hydraulique (m)

6.2.1. Niveau de saturation du réseau

Les résultats de la modélisation indiquent que de nombreuses portions du réseau ne sont pas suffisamment dimensionnées pour supporter des pluies de période de retour exceptionnelle.

6.2.2. Description des principaux dysfonctionnements du réseau et proposition d'aménagements

Les résultats de la modélisation du réseau de la commune relèvent de nombreux points de dysfonctionnements théoriques dont les principaux sont détaillés ci-dessous.

Afin de croiser nos éléments et la réalité des faits constatés ou perçus, une réunion technique a été organisée le 30 mai 2017 afin de mettre un plan d'actions hiérarchisées.

Au niveau du bassin versant Villaudière 1 :

Les résultats de la modélisation indiquent que :

- Les canalisations béton de diamètre 300 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Vill1.1 à Vill1.5 sont sous-dimensionnées dès l'événement quinquennal. En revanche les deux canalisations béton de 500 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Vill1.7 et Vill1.8 supportent une pluie décennale.
- La canalisation béton de diamètre 600 mm qui collecte les sous-bassins versants Vill1.1 à Vill1.8 et passe sous la RD74 est sous-dimensionnée pour permettre le transit d'une pluie d'occurrence quinquennale.
- A l'aval de cette canalisation, les écoulements jusqu'au cours d'eau s'opèrent dans un fossé. Sur la base de dimensions classiques pour ce fossé (150 x 50 x 50), le débit capable de ce dernier ne serait pas suffisant pour évacuer les eaux pluviales de l'ensemble du bassin (débit capable de 1.01 $m^{3/}$s pour un débit d'écoulement de 2.10 m^3/s pour une pluie de retour 5 ans).

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Villaudière 2 :

- La canalisation béton de diamètre 300 mm qui évacue les eaux pluviales du sous-bassin versant Vill2.1 est sous-dimensionnée dès l'événement quinquennal.
- A l'aval de cette canalisation, les écoulements jusqu'au cours d'eau s'opèrent dans un fossé. Sur la base de dimensions classiques pour ce fossé (150 x 50 x 50), le débit capable de ce dernier serait suffisant pour évacuer les eaux pluviales de l'ensemble du bassin (débit capable de 0.91 $m^{3/}$s pour un débit d'écoulement de 0.26 m^3/s pour une pluie de retour 5 ans et 0.35 m^3/s pour une pluie de retour 10 ans).

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel hormis le tamponnement lié au ruisseau qui peut freiner sur certains évènements les écoulements, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau des bassins versants Villaudière 3 et Villaudière 4 :

- Les canalisations béton de diamètre 300 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Villaudière 3 et Villaudière 4 (rue du Maréchal Foch – RD 38) sont sous-dimensionnées dès l'événement quinquennal.

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Villaudière 5 :

- Les canalisations béton de diamètre 300 et 400 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Vill5.1 et Vill5.2 sont sous-dimensionnées dès l'événement quinquennal.
- A noter sur ce bassin (notamment au niveau du sous bassin versant Vill5.2) des incohérences dans la succession des diamètres de canalisations, qui peuvent créer des zones d'engorgement provisoire, comme le ferait un régulateur de débit (exemple : succession de canalisations de ∅ 300 mm, puis 200 mm). Le fait de réduire la section d'écoulement a forcément pour effet de tamponner le flux, mais cela peut s'avérer délicat dans une zone d'habitat dense comme c'est le cas dans ce secteur.

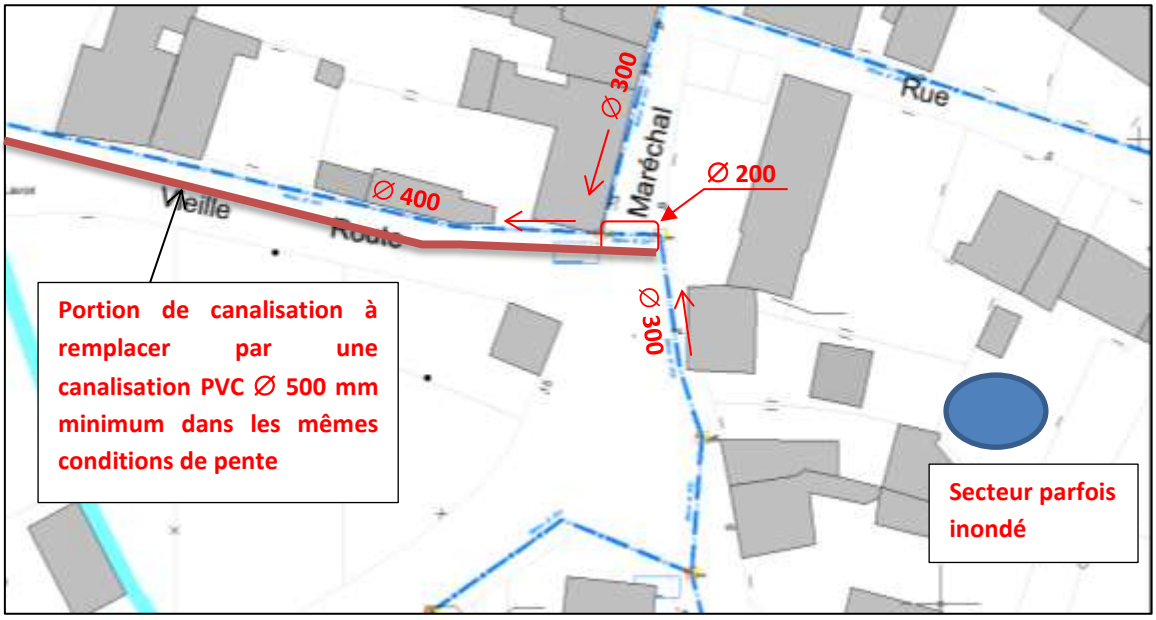


Figure 43 : Extrait du plan des réseaux dans le secteur du sous bassin versant Villaudière 5

Conclusions et enjeux :

Dans ce secteur, il est proposé d'augmenter le diamètre des canalisations pour améliorer l'écoulement. La portion de canalisation en diamètre 200 mm et la canalisation en diamètre 400 mm qui va jusqu'à l'exutoire devront être remplacée par une canalisation de diamètre 500 mm (minimum), en PVC (meilleures conditions d'écoulement que les canalisations en béton).

Au niveau du bassin versant Fontchevrière 1 :

- La canalisation PVC de diamètre 300 mm qui évacue les eaux pluviales du sous-bassin versant Fch1 (rue Adolphe Rochoux) est sous-dimensionnée pour un événement d'occurrence décennale, mais permet d'évacuer correctement un événement d'occurrence T = 5 ans.
- En revanche, celle qui évacue les eaux du sous bassin versant Fch2 (habitations le long de la RD 74) permet d'évacuer un épisode de pluie d'occurrence décennale, mais ne permet pas d'évacuer l'ensemble des rejets du bassin versant.

Des dysfonctionnements peuvent survenir sur ce bassin versant, au niveau de la jonction entre les deux sous-bassins versants. Ce secteur se situe à proximité du cours d'eau, dans une zone d'habitat relativement dense. La conjugaison d'un événement pluvial important, qui pourrait faire monter le niveau du cours d'eau et des engorgements du réseau EP au niveau de la jonction des canalisations pourraient conduire à une inondation localisée au droit de ce secteur.

Les élus de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre confirment que des dysfonctionnements apparaissent dans ce secteur notamment dans la rue du collège.

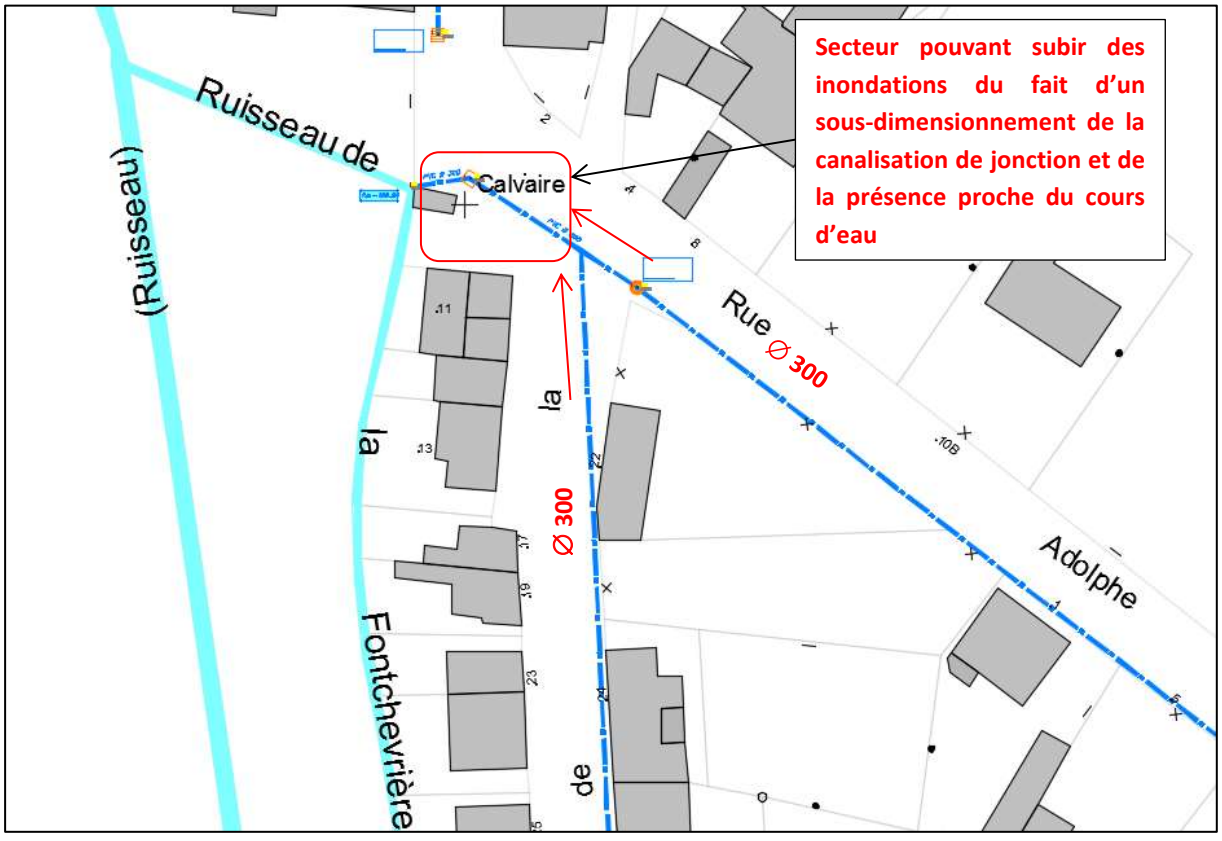


Figure 44 : Extrait du plan des réseaux dans le secteur du sous bassin versant Fontchevrière 1

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel suite à de récents travaux de remise en état du réseau, aucune autre action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 1 :

Sur ce bassin versant, quelques sous-dimensionnements de canalisations sont mis en évidence par la modélisation, notamment au niveau des sous bassins versants Bz1.2 (rue de Verdun) et Bz1.4 (rue du Maréchal Foch), du fait de pentes assez faibles sur le bassin et de canalisations de faible diamètre.

Néanmoins, les canalisations qui collectent ces sous-bassins versants sont disposées le long de la RD 927, avec une pente suffisamment importantes pour qu'elles soient à-même d'évacuer les débits d'écoulement.

Le rejet dans le cours d'eau se fait au niveau d'un aqueduc largement dimensionné pour évacuer la pluie décennale, voire au-delà (l'aqueduc fonctionnant à 49 % de sa capacité pour une pluie décennale).

Conclusions et enjeux :

Aucun dysfonctionnement majeur sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver pour une pluie décennale.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 2 :

Sur ce bassin versant, les canalisations de diamètre 200 et 300 mm qui collectent les sous-bassins versants élémentaires Bz2.1 (rue des Bouchers) et Bz2.2 (avenue Thabaud-Bois la Reine) sont sous-dimensionnées, mais l'aqueduc qui collecte l'ensemble des écoulements est largement dimensionné pour évacuer la pluie décennale, voire au-delà (l'aqueduc fonctionnant à 34 % de sa capacité pour une pluie décennale).

Conclusions et enjeux :

Aucun dysfonctionnement majeur sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver à l'aval de ce bassin versant, pour une pluie décennale. Des engorgements de réseaux peuvent apparaître rue des Bouchers, du fait d'une canalisation largement sous-dimensionnée.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 3 :

Sur ce bassin versant, les canalisations de diamètre 300 mm qui collectent les sous-bassins versants élémentaires Bz3.1 (rue du Gué Guéraud), Bz3.2, Bz3.3, Bz3.4 et Bz3.5 (rue du Maréchal Joffre) sont sous-dimensionnées dès la pluie d'occurrence quinquennale, du fait d'une combinaison de facteurs faisant intervenir de faibles pentes et de faibles diamètres de canalisations (250 à 300 mm).

En revanche, la canalisation qui évacue l'ensemble des écoulements vers l'exutoire (canalisation PVC 500 mm) permet d'évacuer une pluie d'occurrence T = 5 ans. Cette canalisation présente une marge de sécurité puisqu'en conditions décennales, elle ne fonctionne qu'à 60 % de sa capacité hydraulique.

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 4 :

Ce bassin versant draine un ensemble de terres agricoles qui lui confère une grande superficie et donc des débits d'écoulement importants.

Les résultats de la modélisation montrent que certaines portions du réseau sont sous-dimensionnées (exemple : rue Yves Montand, rue Gardie, rue du Maréchal Joffre), mais l'aqueduc 600x600 qui collecte l'ensemble des écoulements permet d'évacuer une pluie de retour T = 5 ans, et sans trop de désordres, une pluie d'occurrence T = 10 ans.

Les élus de la commune précisent que sur ce bassin versant, lors d'épisodes orageux intenses, les écoulements en provenance de l'amont du bassin versant (Bz4.1 et Bz4.2) traversent la chaussée, et ruissellent directement sur la RD 51 (rue Yves Montand), une fois la capacité hydraulique des canalisations atteinte. Le flux d'eau vient alors se concentrer au niveau du carrefour RD 51 / rue du Maréchal Joffre et inonder les maisons situées le long de la rue du Maréchal Joffre.

1. De plus, un projet d'aménagement d'une résidence sénior sur les parcelles AL 173, AL 158 et AL 134 (Bz4.3) est à l'étude par la commune de Neuvy (sur une surface de 0,7 ha). L'aménagement du projet va engendrer une augmentation de l'imperméabilisation dans ce secteur et en conséquence des rejets d'eaux pluviales. L'aménagement ne devra pas aggraver la situation actuelle : les eaux pluviales liées au nouvel aménagement devront être traitées à la parcelle pour rejeter dans le réseau EP un débit de fuite compatible avec les capacités d'écoulement du réseau. Conformément aux préconisations du SDAGE Loire Bretagne, ce débit ne devra pas excéder 3 l/s/ha.
2. Un autre projet d'aménagement est à l'étude sur le secteur du Lion d'Or (Bz4.1) : il s'agit de l'aménagement d'un secteur d'habitat sur une surface de 3,5 ha. Là encore, il sera nécessaire de tamponner les eaux pluviales du lotissement avant rejet dans le réseau (débit maxi : 3 l/s/ha) .

Enfin, il est nécessaire sur ce bassin d'intervenir en amont pour renforcer la rétention des eaux pluviales des secteurs non urbanisés à l'amont. Un fossé de tamponnement pourra donc être aménagé comme indiqué sur la Figure 47, perpendiculairement au sens de l'écoulement des eaux pluviales.

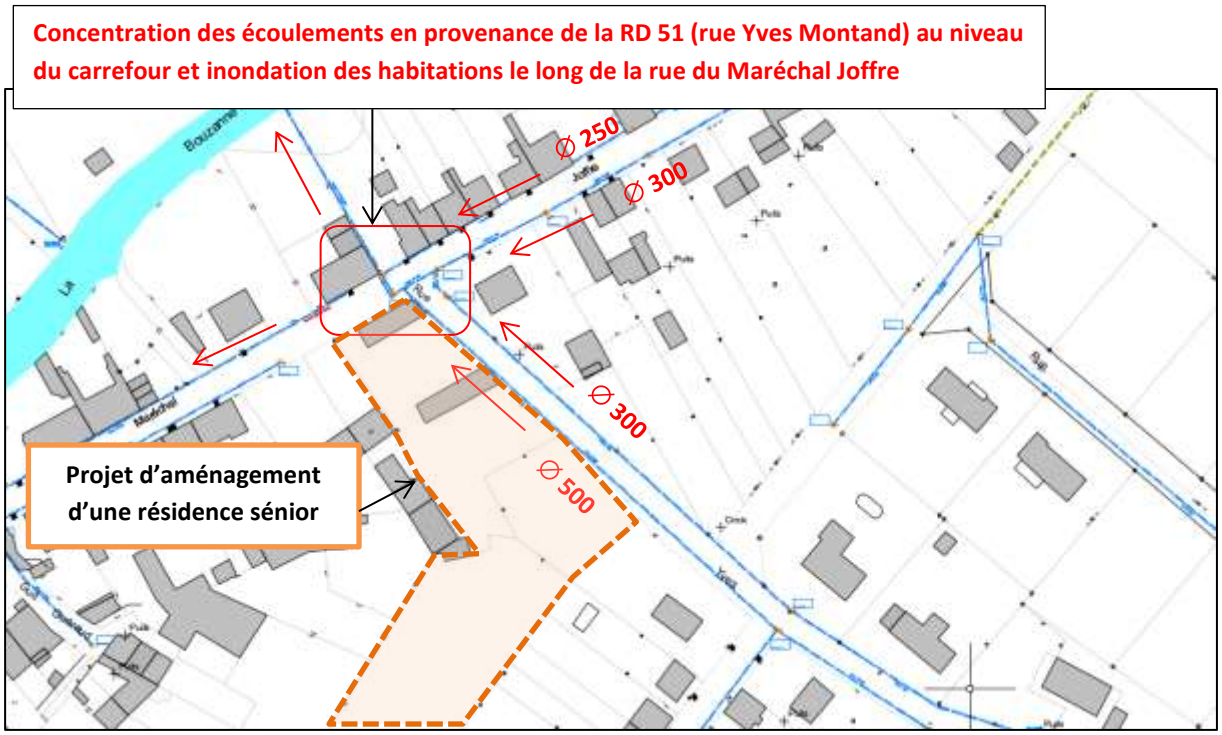


Figure 45 : Extrait du plan des réseaux dans le secteur du sous bassin versant Bouzanne 4

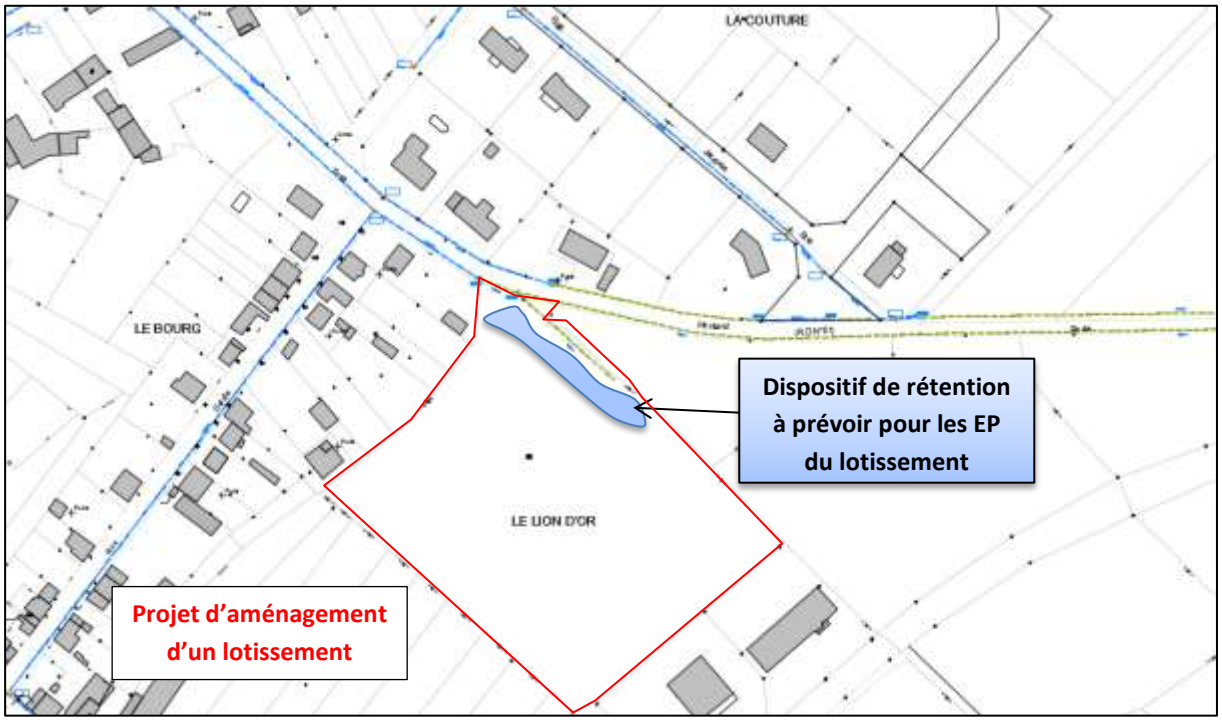


Figure 46 : Dispositif de rétention des eaux pluviales à prévoir dans le cadre du projet d'aménagement d'un lotissement au niveau du Lion d'Or

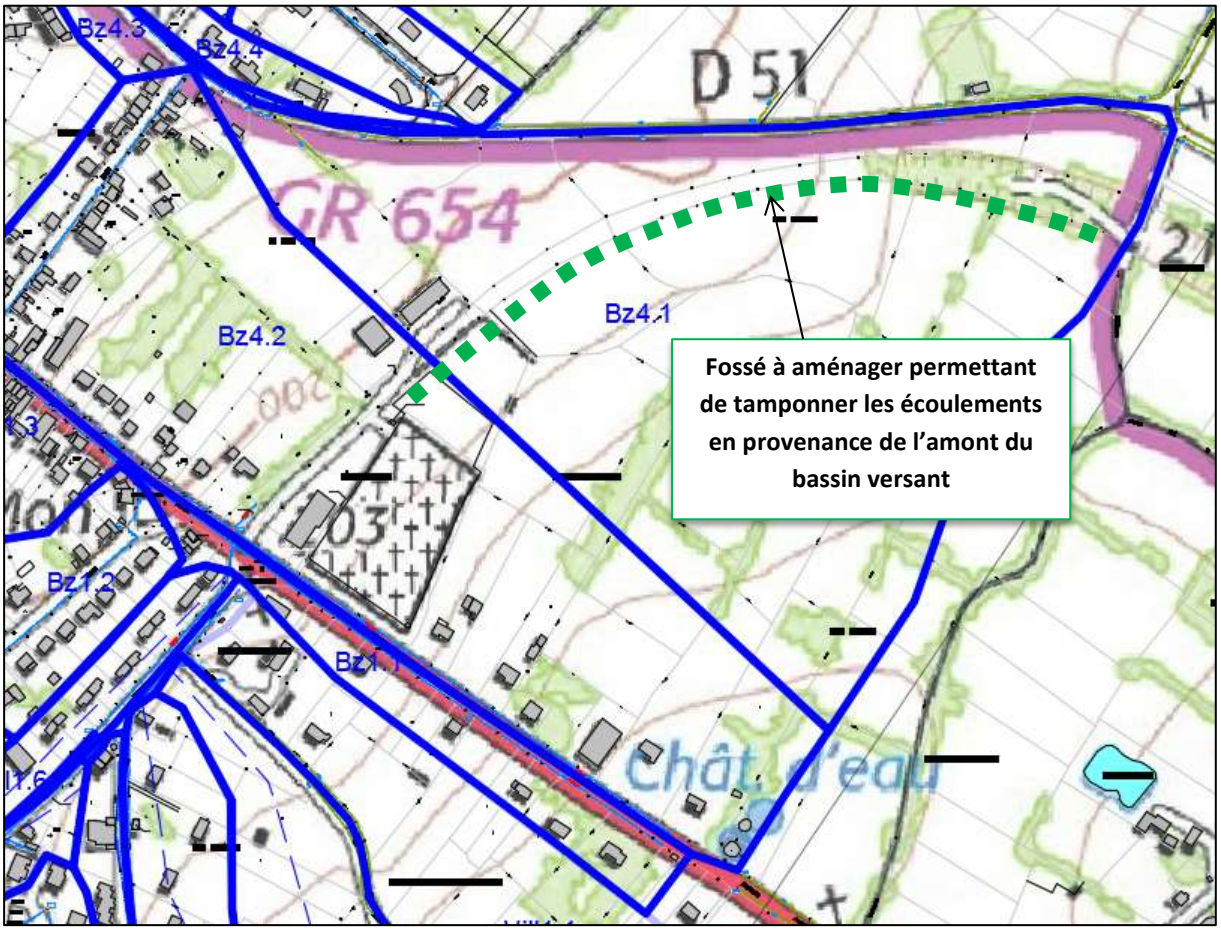


Figure 47 : Dispositif de tamponnement des eaux pluviales de ruissellement à l'amont du bassin versant

Conclusions et enjeux :

Ce secteur est particulièrement à enjeu du fait de son état actuel et son devenir futur :

Plusieurs pistes de solutions anticipées sont donc attendues :

- Secteur du Lion D'or : étant supérieur à 1ha, le maître d'ouvrage devra s'assurer de la mise en place d'un dossier de DECLARATION au titre de la loi sur l'eau et proposer une solution adaptée en cohérence avec les enjeux du secteur (tamponnement et débit de fuite) rubrique 2150 nomenclature loi sur l'eau du code de l'environnement.

- Secteur du projet Résidence Senior : ce secteur est d'autant plus sensible que le foncier est limité : l'architecte sur la base d'une étude hydraulique devra proposer des solutions de gestion des eaux à la parcelle.

- la solution du fossé sera étudiée dans le temps étant donné la difficulté de récupérer le foncier à court terme.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 4bis :

Les canalisations évacuant les eaux pluviales de ce bassin versant sont correctement dimensionnées et fonctionnent, en conditions de pluie décennale, à 26 à 40 % de leurs capacités hydrauliques.

Sur la base de dimensions classiques (150 x 50 x 50), le fossé d'évacuation de l'ensemble des eaux vers le cours d'eau, est suffisant pour prendre en charge un événement d'occurrence T = 10 ans.

Conclusions et enjeux :

Aucun dysfonctionnement sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver à l'aval de ce bassin versant, pour une pluie décennale, voire au-delà.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 5 :

La canalisation évacuant les eaux pluviales de la zone urbanisée de ce bassin versant (rue Jacques Brel) est correctement dimensionnée et fonctionne, en conditions de pluie décennale, à 34 % de sa capacité hydraulique. Elle est connectée à un réseau de fossés, dont le dimensionnement n'est pas connu.

Sur la base de dimensions classiques pour ce fossé (150 x 50 x 50), le débit capable de ce dernier ne serait pas suffisant pour évacuer les eaux pluviales de l'ensemble du bassin (débit capable de 0.97 $m^{3/}$s pour un débit d'écoulement de 1.14 m^3/s pour une pluie de retour 5 ans).

Toutefois, faute de connaissances du dimensionnement réel du fossé, ces ordres de grandeur peuvent être considérés comme équivalents, d'autant plus que les débits d'écoulement du bassin versant sont sur-estimés, car ne tenant pas compte des interceptions sur le bassin, sous forme d'évapotranspiration, infiltration, rétentions…

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 6 :

Les canalisations béton de diamètre 400 et 300 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Bz6.1 et Bz6.2 sont sous-dimensionnées dès l'événement quinquennal.

En revanche, la canalisation évacuant les eaux pluviales de l'ensemble de ce bassin versant (∅ 600 mm) est correctement dimensionnée et fonctionne, en conditions de pluie décennale, à 49 % de sa capacité hydraulique.

Conclusions et enjeux :

Aucun dysfonctionnement sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver à l'aval de ce bassin versant, pour une pluie décennale, voire au-delà.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 7 :

Les canalisations béton de diamètre 300 mm qui évacuent les eaux pluviales des sous-bassins versants Bz7.1 et Bz7.2 sont sous-dimensionnées dès l'événement quinquennal.

En revanche, la canalisation évacuant les eaux pluviales de l'ensemble de ce bassin versant (∅ 500 mm) est correctement dimensionnée et fonctionne, en conditions de pluie décennale, à 20 % de sa capacité hydraulique.

Dans ce secteur, les élus de la commune précisent que les épisodes d'inondation sont préférentiellement liés au débordement de la Bouzanne, qui vient inonder les bâtiments les plus proches : école, crèche, voire mairie.

Conclusions et enjeux :

Les dysfonctionnements sur ce bassin versant ne sont donc pas liés au dimensionnement et à la configuration du réseau EP mais directement au cours d'eau.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 8 :

Le bassin versant Bouzanne 8 s'étend sur une grande superficie composée majoritairement de surfaces non urbanisées à l'amont et de zones urbanisées à l'aval du bassin. A l'amont (sous bassins versant Bz8.1 à Bz8.4), les eaux pluviales sont évacuées par les fossés qui bordent la RD927, avant d'être reprises dans une canalisation béton de 400 mm de diamètre. Cette canalisation présente une faible pente, et ne permet pas d'évacuer instantanément le débit associé à une pluie quinquennale, encore moins décennale. Néanmoins, elle agit comme un réducteur de débit, et permet de réguler les flux d'eau en provenance de l'amont, sur le bourg de Neuvy.

Les eaux du sous bassin versant Bz8.5, à l'amont du bassin et au nord de la RD 927, sont collectées dans le fossé bordant la RD 927 puis dans une canalisation de diamètre 300 mm le long du chemin rural de Saint-Louis aux Loges-Bernard. Là encore, cette canalisation ne permet pas d'évacuer instantanément le débit associé à une pluie quinquennale, encore moins décennale. Néanmoins, elle agit comme un réducteur de débit, et permet de réguler les flux d'eau en provenance de l'amont, sur le bourg de Neuvy. Cette canalisation se déverse dans un fossé le long du chemin rural des Loges-Bernard à Neuvy. On note au niveau de cette jonction la présence d'un angle aigu pouvant induire des problèmes d'écoulements.

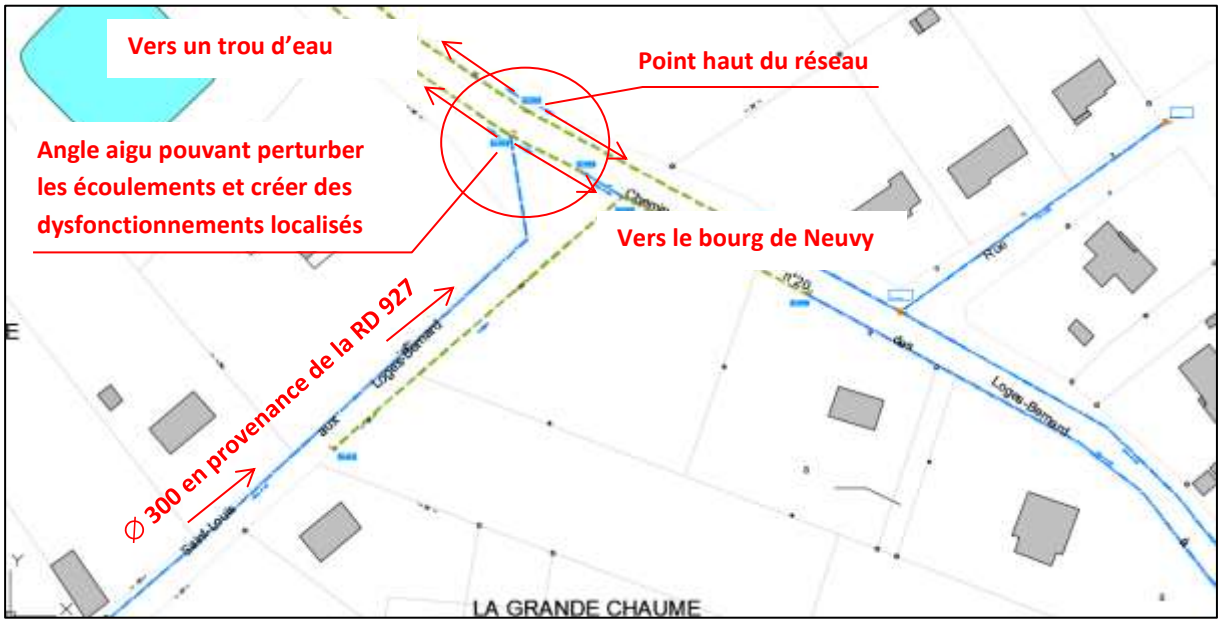


Figure 48 : Extrait du plan des réseaux dans le secteur du sous bassin versant Bouzanne 8

De manière générale sur ce bassin, l'ensemble des canalisations est sous-dimensionné pour évacuer une pluie d'occurrence quinquennale. L'aqueduc qui collecte l'ensemble des eaux du bassin avant rejet dans la Bouzanne est quant à lui correctement dimensionné, et fonctionne, en condition de pluie décennale, à 26 % de sa capacité hydraulique.

Le fait que les canalisations soient sous-dimensionnées ne veut pas pour autant dire que des problèmes d'inondation surviennent sur ce bassin, qui présente globalement des pentes assez élevées, notamment à l'aval du bassin (pouvant aller jusqu'à 6%). Une fois la capacité hydraulique des canalisations atteinte, les ruissellements s'écoulent donc superficiellement, sur la chaussée et rejoignent l'exutoire sans forcément créer de zones d'inondation.

Conclusions et enjeux :

Peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation. A terme il sera souhaitable de travailler sur u tamponnement de type espace vert creux dont le foncier reste à déterminer.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 9 :

La canalisation évacuant les eaux pluviales de la zone urbanisée de ce bassin versant (rue Saint-Etienne) est correctement dimensionnée et fonctionne, en conditions de pluie décennale, à 33 % de sa capacité hydraulique.

Conclusions et enjeux :

Aucun dysfonctionnement sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver sur ce bassin versant, pour une pluie décennale, voire au-delà.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 10 :

Sur ce bassin versant, les canalisations qui collectent les sous-bassins versants élémentaires Bz10.1, Bz10.2 et Bz10.3 (rue Jules Caillaud) sont sous-dimensionnées dès la pluie d'occurrence quinquennale, du fait d'une combinaison de facteurs faisant intervenir de faibles pentes et de faibles diamètres de canalisations (200 à 300 mm).

De même, la canalisation qui évacue l'ensemble des écoulements vers l'exutoire (canalisation béton 300 mm) ne permet pas d'évacuer une pluie d'occurrence T = 5 ans.

Conclusions et enjeux : Au regard des résultats de la modélisation, des dysfonctionnements peuvent se ressentir sur ce bassin mais peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 11 :

Ce bassin versant est caractérisé par une mixité de surfaces urbanisées et non urbanisées, notamment sur la partie amont du bassin. Les résultats de la modélisation indiquent un sous-dimensionnement quasi généralisé des canalisations qui évacuent les eaux pluviales sur ce bassin. Ceci étant du à une combinaison de facteurs alliant faibles pentes (notamment pour les sous bassins Bz11.1 à Bz11.6, à l'amont du bassin) et faibles diamètres (300 mm).

A l'aval du bassin, les pentes sont plus importantes ce qui permet un écoulement superficiel des ruissellements quand les canalisations sont à plein charge. Seule la canalisation de rejet à l'exutoire présente un diamètre un peu plus élevé que les autres (400 mm au lieu de 300 mm), ce qui permet de prendre en charge une pluie de retour 5 ans, mais pas une pluie décennale.

Conclusions et enjeux : Au regard des résultats de la modélisation, des dysfonctionnements peuvent se ressentir sur ce bassin **notamment au niveau des zones de faible pente** mais peu de désordres constatés à l'état actuel, aucune action envisagée à l'instant t ; toutefois, la commune reste vigilante sur ce secteur étant donné les résultats de la modélisation quant aux changements ou aménagements potentiels. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Bouzanne 12 :

Bouzanne 12 est un bassin versant majoritairement non urbanisé. Les portions urbanisées sont équipées de canalisations sous chaussée, de diamètre 300 mm, connectées à des fossés.

Sur la base d'un dimensionnement de fossé classique (150x50x50), le débit capable de ce fossé est suffisant pour évacuer une pluie décennale.

Conclusions et enjeux : Aucun dysfonctionnement sur ce bassin versant n'est susceptible d'arriver sur ce bassin versant, pour une pluie décennale, voire au-delà.

Au niveau du bassin versant Caillauderie 1 :

Ce grand bassin versant (165 ha) collecte les eaux pluviales de la Zone d'Activités du Fay, de la partie nord de la RD 927, du hameau des Loges Bernard, et des deux usines situées route de Châteauroux (RD 74c).

Des dysfonctionnements sont signalés par les élus de la commune au niveau des fossés qui permettent l'écoulement des eaux pluviales. En effet, les fossés ne sont pas entretenus, ce qui réduit leur capacité d'écoulement et conduit à des inondations localisées.

Le code civil (articles 640 et 641) précise que « *tout propriétaire riverain d'un fossé se doit de procéder à son entretien régulier afin qu'il puisse permettre l'évacuation des eaux en évitant toutes nuisances à l'amont et à l'aval du fossé* ». Les fossés en collectant les eaux, alimentent les cours d'eau situés en aval. C'est pourquoi leur entretien doit être réalisé dans un souci à la fois de réduction des risques pour les biens et les personnes et de préservation de la qualité des cours d'eau (articles L 215 du Code de l'Environnement).

A contrario, un excès d'entretien de fossé peut rendre ces derniers très efficaces en matière d'écoulement, au risque d'augmenter les vitesses d'écoulement et diminuer les capacités épuratrices des fossés. Il est donc nécessaire de trouver un juste compromis entre des fossés trop peu entretenus, qui créent des désordres hydrauliques, l'eau ne pouvant plus s'écouler, et des fossés trop entretenus qui ont un effet d'accélération des écoulements dans les cours d'eau.

Conclusions et enjeux :

Au regard des résultats de la modélisation, des dysfonctionnements peuvent se ressentir sur ce bassin **notamment au niveau des fossés qui présentent un déficit d'entretien.** L'entretien des fossés peut conduire à une accélération des écoulements et une perte de l'efficacité épuratrice des fossés. Par conséquent, **des redents pourront être mis en place dans les fossés**, afin de ralentir les écoulements et favoriser la décantation des eaux de ruissellement. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Au niveau du bassin versant Caillauderie 2 :

Ce bassin versant de 23 ha de superficie collecte les eaux pluviales de la Chaume, du Pré Neuf, du Grand Champ, à l'ouest de la RD 74c, et du secteur du Pré Potard, des Guizettes et des Arrachis à l'est de la RD 74c. Les eaux de ruissellement des zones agricoles sont collectées dans des fossés, celle de la RD 74c étant collectées dans une canalisation de diamètre 300 mm.

Les écoulements en fossés peuvent être réduits si ces derniers ne sont pas entretenus (cf. supra).

Dans le cas de ce sous-bassin, deux disfonctionnement sont à noter, au niveau des traversées de voiries, en diamètre 300 mm pour la RD 74c et 400 mm pour la voie communale n°18. Dans les deux cas, ces traversées sont sous-dimensionnées.

Par ailleurs, le fossé qui draine l'ensemble des écoulements à l'aval du bassin versant permet l'écoulement d'un débit de 0,59 m^3/s, pour un débit du bassin versant de 0,63 m^3/s pour T = 5 ans et 0,79 m^3/s pour T = 10 ans.

Toutefois, en l'absence de disfonctionnements majeurs, il n'est pas opportun d'agrandir le fossé pour qu'il évacue plus. Son dimensionnement actuel permet de tamponner les débits d'écoulements avant rejet à l'exutoire.

Conclusions et enjeux : Au regard des résultats de la modélisation, des dysfonctionnements peuvent se ressentir sur ce bassin **notamment au niveau des fossés qui, si déficit d'entretien, ne permettent le maintenir un écoulement correct, et au niveau des traversées de chaussées (canalisations sous dimensionnées).** L'entretien des fossés peut conduire à une accélération des écoulements et une perte de l'efficacité épuratrice des fossés. Par conséquent, des redents pourront être mis en place dans les fossés, afin de ralentir les écoulements et favoriser la décantation des eaux de ruissellement. Une information pourra être diffusée aux habitants du secteur et les guider vers un choix opportun de la non aggravation de l'imperméabilisation.

Les canalisations de traversées de chaussées pourront être remplacées par des diamètres 600 mm.

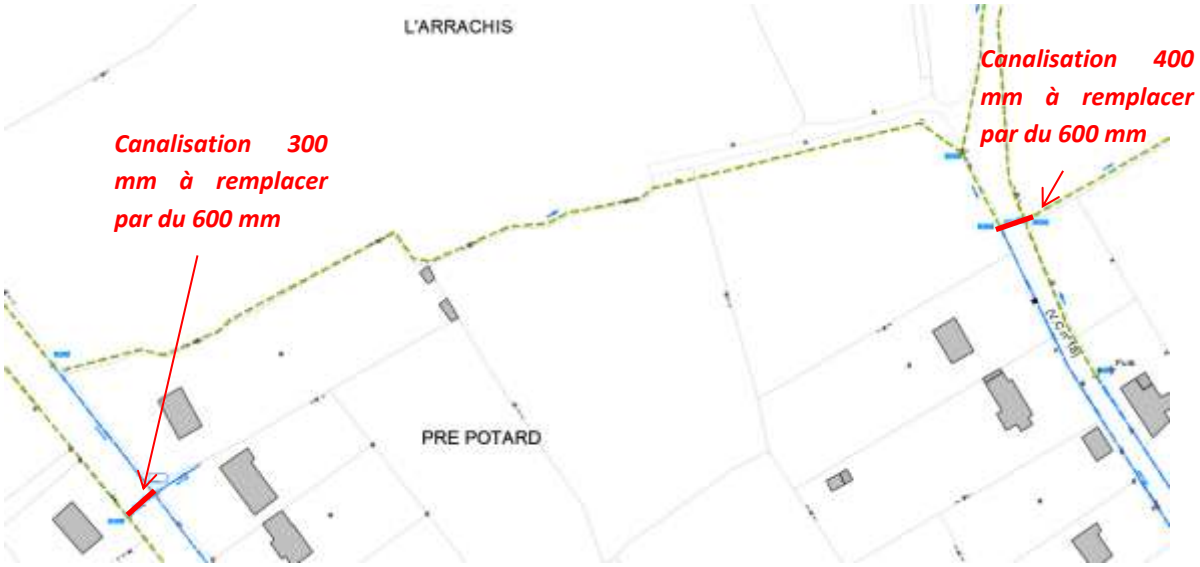


Figure 49 : Canalisations à changer dans le sous bassin versant Caillauderie 2

6.2.3. Limites des calculs et modération des résultats

Les nombreux sous-dimensionnements mis en évidence par les calculs hydrauliques (tableaux 9 et 10) ne se traduisent pas systématiquement par des inondations ou engorgements de réseau pour plusieurs raisons :

- La première raison est que les bassins versant établis pour la réalisation des calculs prennent en compte des surfaces de jardin, de cours intérieures etc. qui ne peuvent pas, pour des questions topographiques ou autres, être collectées par les réseaux. Ce qui induit une **surestimation des débits ruisselés aux réseaux**.
- La deuxième raison est due à la mise en charge des réseaux lors de fortes précipitations ce qui permet un **léger tamponnement du surplus** présenté par les calculs. De plus, dans le cas de la commune de Neuvy-Saint-Sépoulchre, la majorité des canalisations est de diamètre 300 mm, soit un diamètre assez faible, qui permet d'effectuer un tamponnement des écoulements, en limitant les débits d'écoulement. Les canalisations sont le plus souvent reliées à des fossés en amont, qui permettent de stocker temporairement le flux d'eau en attendant que le réseau puisse assurer l'écoulement.
- La troisième raison est liée à la pente des voiries qui permet aux écoulements de se faire superficiellement, une fois la conduite saturée. **L'écoulement se fait alors le long des caniveaux.** Dans la majorité des cas, ces débordements n'occasionnent pas de risque d'inondation puisque restreints en termes d'importance et de durée.

De manière générale l'approche par modélisation a été réalisée selon un modèle d'écoulement linéaire, paramétré sans prise en compte des tamponnements différentiels.

Tableau 9 : Caractéristiques physiques des sous bassins versants élémentaires, débit d'écoulement pour T = 5 et 10 ans et niveau de saturation des canalisations

Bassin versant	Sous BV	Aire (ha)	I (m/m)	C (%)	L (m)	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Cana existante	Dimensions	Coef	Pente	QPS (m3/s)
Vill1	1.1	7.35	0.026	0.25	585	0.35	0.46	Cana béton	300	75	0.027	0.15
	1.2	4.55	0.023	0.20	602	0.18	0.23	Cana béton	300	75	0.008	0.09
	1.3	5.68	0.032	0.25	634	0.31	0.40	Cana béton	300	75	0.038	0.18
	1.4	2.36	0.032	0.40	633	0.27	0.35	Cana béton	300	75	0.039	0.19
	1.5	0.99	0.021	0.50	241	0.16	0.21	Cana béton	300	75	0.006	0.07
	1.6	2.33	0.004	0.50	427	0.20	0.26	Cana béton	500	75	0.011	0.39
	1.7	4.25	0.037	0.50	374	0.61	0.81	Cana béton	500	75	0.072	0.99
	1.8	7.33	0.041	0.50	640	0.92	1.20	Cana béton	300	75	0.017	0.12
	1.9	1.76	0.022	0.60	326	0.31	0.41	Fossé	150x50x50	30	0.027	1.01
Vill2	2.1	1.47	0.015	0.50	322	0.19	0.25	Cana béton	300	75	0.022	0.14
	2.2	0.62	0.022	0.50	184	0.11	0.15	Fossé	150x50x50	30	0.022	0.91
Vill3	3.1	1.33	0.034	0.50	205	0.24	0.32	Cana PVC	300	75	0.03	0.18
Vill4	4.1	1.03	0.026	0.50	265	0.17	0.23	Cana PVC	300	75	0.02	0.15
Vill5	5.1	1.5	0.034	0.62	208	0.35	0.48	Cana béton	300	75	0.02	0.14
	5.2	1.49	0.029	0.62	137	0.42	0.58	Cana béton	300	75	0.01	0.09
	5.3	0.33	0.014	0.62	70	0.10	0.14	Cana béton	400	75	0.02	0.27
Fch1	1.1	2.98	0.052	0.21	252	0.20	0.27	Cana PVC	300	90	0.053	0.26
	1.2	2.18	0.026	0.21	309	0.11	0.14	Cana béton	300	75	0.026	0.15
Bz1	1.1	2.12	0.046	0.30	538	0.19	0.26	Cana béton	400	75	0.046	0.44
	1.2	2.12	0.020	0.50	225	0.33	0.43	Cana béton	300	75	0.011	0.10
	1.3	2.75	0.031	0.46	414	0.35	0.47	Cana béton	500	75	0.030	0.64
	1.4	0.53	0.032	0.90	93	0.28	0.39	Cana béton	300	75	0.025	0.15
Bz2	2.1	0.3	0.038	0.65	106	0.10	0.14	Cana béton	200	75	0.038	0.06
	2.2	0.83	0.025	0.85	280	0.27	0.36	Cana béton	300	75	0.025	0.15
Bz3	3.1	2.63	0.028	0.39	177	0.39	0.52	Cana béton	300	75	0.014	0.11
	3.2	0.34	0.008	0.70	131	0.08	0.10	Cana béton	300	75	0.001	0.03
	3.3	0.42	0.008	0.70	129	0.09	0.12	Cana béton	300	75	0.001	0.03
	3.4	0.28	0.051	0.70	78	0.13	0.18	Cana béton	250	75	0.004	0.04
	3.5	0.41	0.008	0.70	120	0.09	0.12	Cana béton	300	75	0.011	0.10
Bz4	4.1	18.4	0.050	0.20	675	0.77	1.01	Cana béton	500	75	0.020	0.52
	4.2	14.6	0.047	0.30	725	0.92	1.19	Cana béton	500	75	0.012	0.40
	4.3	0.55	0.025	0.30	240	0.06	0.07	Cana béton	500	75	0.025	0.58
	4.4	1.11	0.038	0.40	372	0.15	0.21	Cana PVC	300	90	0.037	0.22

Bassin versant	Sous BV	Aire (ha)	I (m/m)	C (%)	L (m)	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Cana existante	Dimensions	Coef	Pente	QPS (m3/s)
	4.5	0.71	0.002	0.50	145	0.07	0.09	Cana PVC	250	75	0.001	0.02
	4.6	0.52	0.006	0.50	170	0.07	0.09	Cana PVC	300	90	0.001	0.04
	4.7	0.14	0.005	0.50	195	0.02	0.03	Aqueduc	600x600	75	0.033	1.69
Bz4bis	4b.1	0.29	0.016	0.30	128	0.03	0.04	Cana béton	400	75	0.006	0.15
	4b.2	0.56	0.018	0.30	167	0.05	0.07	Cana béton	500	75	0.002	0.17
Bz5	5.1	1.58	0.047	0.40	234	0.22	0.30	Cana PVC	500	90	0.041	0.89
	5.2	38.92	0.025	0.20	1400	1.02	1.27	fossé	150x50x50	30	0.025	0.97
Bz6	6.1	1.64	0.041	0.64	266	0.38	0.51	Cana béton	400	75	0.036	0.38
	6.2	1.11	0.046	0.64	238	0.28	0.39	Cana béton	300	75	0.010	0.10
	6.3	1.41	0.056	0.64	196	0.40	0.55	Cana béton	600	75	0.065	1.53
Bz7	7.1	0.9	0.051	0.85	157	0.38	0.53	Cana béton	300	75	0.057	0.22
	7.2	0.32	0.015	0.90	66	0.16	0.22	Cana béton	300	75	0.013	0.11
	7.3	0.22	0.009	0.90	58	0.10	0.13	Cana béton	500	75	0.033	0.66
Bz8	8.1	11.23	0.010	0.25	1225	0.38	0.48	Cana béton	400	75	0.009	0.19
	8.2	1.12	0.008	0.30	237	0.07	0.09	Cana béton	300	75	0.006	0.07
	8.3	1.35	0.008	0.30	237	0.08	0.11	Cana béton	300	75	0.009	0.09
	8.4	8.81	0.018	0.25	1517	0.37	0.47	Cana béton	400	75	0.045	0.43
	8.5	6.79	0.012	0.25	1246	0.27	0.34	Cana béton	300	75	0.020	0.13
	8.6	1.28	0.006	0.20	160	0.06	0.07	Cana béton	300	75	0.011	0.10
	8.7	0.57	0.009	0.50	109	0.10	0.13	Cana PVC	300	90	0.012	0.12
	8.8	0.27	0.024	0.50	126	0.06	0.08	Cana béton	300	75	0.024	0.15
	8.9	2.17	0.018	0.50	164	0.39	0.52	Cana PVC	300	90	0.017	0.15
	8.10	0.27	0.016	0.30	94	0.03	0.04	Cana béton	300	75	0.023	0.14
	8.11	1.94	0.020	0.30	455	0.14	0.19	Cana béton	400	75	0.026	0.33
	8.12	1.42	0.036	0.29	137	0.17	0.23	Cana béton	400	75	0.023	0.31
	8.13	2.4	0.022	0.27	315	0.16	0.20	Cana béton	300	75	0.022	0.14
	8.14	5.16	0.025	0.50	700	0.61	0.79	Cana béton	300	75	0.062	0.23
	8.15	0.94	0.010	0.90	255	0.24	0.32	Cana béton	300	75	0.009	0.09
	8.16	0.68	0.033	0.90	240	0.26	0.36	Cana béton	300	75	0.069	0.25
	8.17	0.35	0.011	0.90	89	0.14	0.18	Cana béton	300	75	0.012	0.10
	8.18	0.72	0.039	0.90	228	0.29	0.40	Cana béton	300	75	0.045	0.20
	8.19	0.1	0.056	0.90	72	0.07	0.09	Cana béton	300	75	0.056	0.22
	8.20	0.7	0.024	0.90	165	0.25	0.34	Cana béton	500	75	0.038	0.72
Bz9	9.1	0.35	0.014	0.90	70	0.17	0.23	Cana béton	500	75	0.036	0.70
Bz10	10.1	0.84	0.078	0.28	102	0.14	0.19	Cana béton	300	75	0.008	0.08

Bassin versant	Sous BV	Aire (ha)	I (m/m)	C (%)	L (m)	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Cana existante	Dimensions	Coef	Pente	QPS (m3/s)
	10.2	0.23	0.013	0.70	80	0.07	0.10	Cana béton	300	75	0.011	0.10
	10.3	0.25	0.075	0.70	40	0.18	0.27	Cana béton	200	75	0.011	0.03
	10.4	0.46	0.011	0.35	88	0.06	0.08	Cana béton	300	75	0.030	0.16
Bz11	11.1	2.71	0.004	0.35	250	0.17	0.21	Cana béton	300	75	0.004	0.06
	11.2	2.71	0.017	0.25	300	0.15	0.19	Fossé	150x50x50	30	0.017	0.79
	11.3	2.12	0.003	0.40	355	0.13	0.16	Cana béton	300	75	0.003	0.05
	11.4	1.43	0.014	0.35	293	0.12	0.16	Cana béton	300	75	0.014	0.11
	11.5	2.13	0.016	0.40	377	0.20	0.27	Cana béton	300	75	0.016	0.12
	11.6	1.13	0.004	0.35	250	0.07	0.09	Cana béton	300	75	0.006	0.07
	11.7	2.21	0.039	0.35	230	0.26	0.35	Cana béton	300	75	0.039	0.19
	11.8	0.38	0.017	0.50	60	0.10	0.14	Cana béton	300	75	0.027	0.16
	11.9	1.79	0.039	0.30	180	0.20	0.27	Cana béton	400	75	0.031	0.36
Bz12	12.1	3.86	0.016	0.22	185	0.25	0.33	Cana béton	300	75	0.020	0.13
	12.2	1.16	0.036	0.22	250	0.08	0.10	Cana béton	300	75	0.013	0.11
	12.3	1.04	0.038	0.22	185	0.08	0.10	fossé	150x50x50	30	0.038	1.19
Cail1	1.1	165	0.014	0.29	2555	4.10	4.96	fossé	150x50x50	30	0.013	0.71
Cail2	2.1	0.75	0.012	0.50	170	0.108	0.142	Cana béton	300	75	0.012	0.102
	2.2	9.93	0.012	0.20	330	0.404	0.522	fossé	150x50x50	30	0.012	0.671
	2.3	1.69	0.012	0.50	160	0.271	0.362	2 cana béton	300	75	0.018	0.254
	2.4	8.01	0.013	0.30	370	0.502	0.650	fossé	150x50x50	30	0.016	0.775
	2.5	2.79	0.005	0.30	215	0.164	0.210	2 fossés	150x50x50	30	0.005	0.866

Légende :

0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 5 ans
0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 10 ans

Tableau 10 : Niveau de saturation du réseau EP communal pour des pluies de période de retour de 5 et 10 ans par assemblage des sous bassins versants

Bassin versant	Montage n°	B ou M	n°	B ou M	n°	Montage (S ou P)	Aire (ha)	I (m/m)	C (%)	L (m)	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Cana existante	Dimensions	Coef	Pente	QPS (m3/s)
Vill1	1	B	1.1	B	1.2	P	11.9	0.025	0.23	602	0.51	0.65	Cana béton	300	75	0.005	0.07
	2	M	1	B	1.3	P	16.45	0.024	0.22	1029	0.58	0.73	Cana béton	300	75	0.009	0.09
	3	M	2	B	1.4	P	18.81	0.027	0.24	1029	0.74	0.94	Cana béton	300	75	0.009	0.09
	4	M	3	B	1.5	P	24.49	0.028	0.25	1029	0.93	1.17	Cana béton	500	75	0.016	0.46
	5	M	4	B	1.6	P	26.82	0.024	0.27	1029	1.06	1.34	Cana béton	500	75	0.024	0.57
	6	M	5	B	1.7	S	31.07	0.027	0.30	1403	1.40	1.77	Cana béton	500	75	0.024	0.57
	7	M	6	B	1.8	S	38.4	0.030	0.34	2043	1.97	2.50	Cana béton	600	75	0.057	1.43
	8	M	7	B	1.9	S	40.16	0.029	0.35	2369	2.10	2.66	fossé	150x50x50	30	0.027	1.01
Vill2	1	B	2.1	B	2.2	S	2.09	0.017	0.50	506	0.27	0.35	fossé	150x50x50	30	0.022	0.91
Vill5	1	B	5.1	B	5.2	P	2.99	0.031	0.62	208	0.72	0.72	Cana béton	400	75	0.018	0.27
	2	M	1	B	5.3	S	1.82	0.022	0.62	207	0.39	0.52	Cana béton	400	75	0.018	0.27
Fch1	1	B	1.1	B	1.2	S	5.16	0.034	0.21	561	0.24	0.30	Cana béton	300	75	0.026	0.15
Bz1	1	B	1.1	B	1.2	P	4.24	0.030	0.40	538	0.42	0.55	Cana béton	500	75	0.030	0.64
	2	M	1	B	1.3	S	4.87	0.026	0.48	639	0.56	0.73	Cana béton	500	75	0.030	0.64
	3	M	2	B	1.4	P	3.28	0.032	0.53	414	0.49	0.64	Aqueduc 750x500	750x500	75	0.020	1.30
Bz2	1	B	2.1	B	2.2	P	1.13	0.028	0.80	280	0.33	0.44	Aqueduc 750x500	750x500	75	0.020	1.30
Bz3	1	B	3.2	B	3.3	P	3.05	0.024	0.44	187	0.48	0.64					
	2	B	3.4	B	3.5	P	0.75	0.008	0.70	131	0.17	0.28					
	3	M	1	M	2	P	3.47	0.022	0.47	194	0.57	0.76					
	4	M	3	B	3.1	P	2.91	0.034	0.42	177	0.49	0.68	Cana PVC	500	90	0.065	1.12
Bz4	1	B	4.1	B	4.2	P	33	0.048	0.24	765	1.69	2.20	Cana béton	500	75	0.025	0.58
	2	M	1	B	4.3	S	15.15	0.039	0.30	965	0.88	1.13	Cana PVC	300	90	0.037	0.22
	3	B	4.4	M	2	P	33.55	0.048	0.24	765	1.72	2.24	Aqueduc	600x600	75	0.033	1.69
	4	B	4.5	B	4.6	P	1.63	0.028	0.43	372	0.21	0.28	Aqueduc	600x600	75	0.033	1.69
	5	M	3	M	4	P	33.71	0.047	0.25	765	1.76	2.28	Aqueduc	600x600	75	0.033	1.69
	6	B	4.7	M	5	S	33.52	0.027	0.25	935	1.34	1.70	Aqueduc	600x600	75	0.033	1.69
Bz4bis	1	B	4bis.1	B	4bis.2	P	0.85	0.017	0.30	167	0.08	0.10	fossé	150x50x50	30	0.016	0.79
Bz5	1	B	5.1	B	5.2	P	40.5	0.029	0.21	1400	1.14	1.44	fossé	150x50x50	30	0.025	0.97
Bz6	1	B	6.1	B	6.2	P	2.75	0.043	0.64	266	0.65	0.88					
	2	M	1	B	6.3	S	2.52	0.050	0.64	434	0.56	0.75	Cana béton	600	75	0.065	1.53
Bz7	1	B	7.1	B	7.2	P	1.22	0.041	0.86	157	0.51	0.70					
	2	M	1	B	7.3	S	0.54	0.011	0.90	124	0.18	0.24	Cana béton	500	75	0.033	0.66
Bz8	1	B	8.1	B	8.2	P	12.35	0.010	0.25	1225	0.42	0.52					
	2	B	8.3	M	1	P	13.47	0.009	0.26	1225	0.45	0.56	Cana béton	400	75	0.010	0.20
	3	B	8.4	M	2	S	13.7	0.009	0.26	1462	0.46	0.57	Cana béton	400	75	0.045	0.43
	4	B	8.6	B	8.7	P	9.38	0.016	0.27	1517	0.41	0.51	Cana béton	300	75	0.024	0.15
	5	B	8.8	M	4	S	19.14	0.011	0.25	2471	0.61	0.75					
	6	B	8.9	M	5	P	13.63	0.009	0.25	1225	0.44	0.54	Cana béton	300	75	0.033	0.17
	7	B	8.5	M	6	P	12.92	0.010	0.27	1225	0.46	0.57	Cana béton	300	75	0.033	0.17
	8	B	8.10	M	7	S	12.62	0.010	0.26	1351	0.44	0.55	Cana béton	300	75	0.033	0.17
	9	B	8.11	M	8	P	14.52	0.014	0.29	1225	0.62	0.78	Cana béton	400	75	0.023	0.31
	10	B	8.12	M	9	S	12.62	0.010	0.26	1319	0.43	0.54					
	11	B	8.17	M	10	S	14.29	0.011	0.26	1680	0.51	0.63	Cana béton	400	75	0.045	0.43

Bassin versant	Montage n°	B ou M	n°	B ou M	n°	Montage (S ou P)	Aire (ha)	I (m/m)	C (%)	L (m)	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Cana existante	Dimensions	Coef	Pente	QPS (m3/s)
	12	B	8.18	M	11	S	13.77	0.011	0.26	1362	0.48	0.59	Cana béton	400	75	0.045	0.43
	13	M	3	M	12	P	14.75	0.013	0.26	1225	0.53	0.67	Cana béton	400	75	0.056	0.48
	14	B	8.13	B	8.15	P	5.43	0.025	0.49	700	0.61	0.80					
	15	B	8.16	M	14	S	13.29	0.010	0.30	1480	0.54	0.67	Cana béton	500	75	0.069	0.97
	16	M	13	M	15	P	13.03	0.019	0.29	1225	0.61	0.78	Cana béton	400	75	0.056	0.48
	17	B	8.19	M	15	S	12.7	0.010	0.27	1314	0.47	0.58					
	18	B	8.14	M	16	P	13.07	0.022	0.29	1225	0.64	0.82	Cana béton	500	75	0.038	0.72
	19	B	8.20	M	17	S	12.45	0.010	0.26	1297	0.44	0.55	Aqueduc	750x500	75	0.051	2.08
Bz10	1	B	10.1	B	9.2	P	1.07	0.056	0.37	119	0.21	0.29					
	2	B	10.3	M	1	P	1.3	0.045	0.43	126	0.28	0.38	Cana béton	300	75	0.030	0.16
	3	B	10.4	M	2	S	1.32	0.060	0.43	159	0.27	0.37	Cana béton	300	75	0.030	0.16
Bz11	1	B	11.1	B	11.2	P	5.42	0.010	0.30	300	0.32	0.41	Cana béton	300	75	0.003	0.05
	2	B	11.3	M	1	S	8.13	0.012	0.28	640	0.37	0.46					
	3	B	11.4	M	2	P	7.54	0.008	0.33	355	0.45	0.57					
	4	B	11.5	M	3	P	6.85	0.011	0.31	340	0.44	0.56					
	5	B	11.6	M	4	P	7.55	0.012	0.33	377	0.51	0.65	Cana béton	300	75	0.039	0.19
	6	B	11.7	M	5	S	6.55	0.006	0.31	590	0.29	0.36					
	7	B	11.8	M	6	P	7.63	0.023	0.31	340	0.58	0.76					
	8	B	11.9	M	7	S	5.8	0.011	0.31	400	0.34	0.43	Cana béton	400	75	0.031	0.36
Bz12	1	B	12.1	B	12.2	P	5.02	0.021	0.22	250	0.21	0.39					
	2	B	12.3	M	1	P	6.18	0.024	0.22	263	0.26	0.49					
	3	B	12.4	M	2	S	6.06	0.026	0.22	435	0.26	0.36					
Caill2	1	B	2.1	B	2.2	S	10.63	0.012	0.22	500	0.39	0.49	Traversée chaussée cana béton	300	75	0.006	0.07
	2	M	1	B	2.4	S	17.94	0.013	0.24	700	0.65	0.81	Fossé	150x50x50	30	0.016	0.78
	3	B	2.3	B	2.5	P	4.48	0.009	0.38	215	0.57						
	4	M	2	M	3	S	18.69	0.013	0.25	870	0.78		Traversée chaussée cana béton	400	75	0.020	0.29

La lettre « B » désigne un Bassin versant, la lettre « M » désigne un Montage précédent. Les lettres « S » et « P » désignent le type d'assemblage en Série ou en Parallèle des bassins versants.

Légende :

0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 5 ans
0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 10 ans

6.2.4. Analyse des incidences du tamponnement projeté sur les sous bassins versants Bz4-1 et Bz4-3

Des pré-dimensionnements d'ouvrages ont été réalisés[1] pour déterminer dans quelle mesure le tamponnement des eaux pluviales des sous-bassins Bz4.1 et Bz4.3 permet de soulager le réseau en amont.

Les fiches de pré-dimensionnement sont données ci-après. Il en résulte les éléments suivants :

	BV agricole amont	BV Lion d'Or	EHPAD
Surface drainée	12 ha	3,5 ha	0,7 ha
Débit de fuite	3 l/s/ha, soit 36 l/s	3 l/s/ha, soit 10,5 l/s	3 l/s/ha, soit 2,1 l/s
Volume de tamponnement	843 m^3	787 m^3	225 m^3

Le tamponnement permettrait de réduire les débits d'écoulement des sous bassins versants élémentaires Bz4.1 (sur lequel se situe le projet du Lion d'Or) et Bz4.3 (sur lequel se situe le projet d'EHPAD) :

Tableau 11 : Débits des sous bassins versants élémentaires avec ou sans tamponnement

	Période de retour de la pluie considérée	Débit des sous bassins versants élémentaires sans tamponnement	Débit des sous bassins versants élémentaires avec tamponnement
Bz4.1	T = 5 ans	0.774 m^3/s	0.046 m^3/s
	T = 10 ans	1.005 m^3/s	
Bz4.3	T = 5 ans	0.056 m^3/s	0.002 m^3/s
	T = 10 ans	0.074 m^3/s	

En modélisant l'assemblage des sous-bassins versants entre eux, il en résulte une diminution du débit à l'exutoire du bassin versant passant de 1,34 à 1,03 m^3/s pour une pluie d'occurrence T = 5 ans et de 1,70 à 1,32 m^3/s pour une pluie d'occurrence T = 10 ans.

Avec tamponnement des débits sur les sous bassins versants Bz4.1 et Bz4.3, l'aqueduc 600x600 mm évacuant l'ensemble des écoulements du bassin Bz4 est correctement dimensionné.

L'impact du tamponnement des débits sur les sous bassins versants Bz4.1 et Bz4.3 a donc un impact clairement positif sur le réseau d'évacuation.

[1] Ces pré-dimensionnements d'ouvrages donnent une indication sur le volume global généré par le tamponnement des eaux, mais devront être affinés lors de l'étude hydraulique (dossier loi sur l'eau) de chaque projet d'aménagement

Tableau 12 : Débits des assemblages de sous bassins versants avec ou sans tamponnement (pluie de retour T= 5 ans)

Bassin versant	Montage n°	B ou M	n°	B ou M	n°	Montage (S ou P)	Q sans tamponnement (m3/s)	Q avec tamponnement (m3/s)	Cana existante	Dimensions	Débit capable du réseau (m3/s)
Bz4	1	B	4.1	B	4.2	P	1.69	0.97	Cana béton	500	0.58
	2	M	1	B	4.3	S	0.88	0.88	Cana PVC	300	0.22
	3	B	4.4	M	2	P	1.72	0.97	Aqueduc	600x600	1.69
	4	B	4.5	B	4.6	P	0.21	0.21	Aqueduc	600x600	1.69
	5	M	3	M	4	P	1.76	1.03	Aqueduc	600x600	1.69
	6	B	4.7	M	5	S	1.34	1.03	Aqueduc	600x600	1.69

*B = Bassin (sous bassin versant élémentaire) / M = Montage (assemblage de sous bassins versants élémentaires) en série (S) ou parallèle (P)

Tableau 13 : Débits des assemblages de sous bassins versants avec ou sans tamponnement (pluie de retour T= 10 ans)

Bassin versant	Montage n°	B ou M	n°	B ou M	n°	Montage (S ou P)	Q sans tamponnement (m3/s)	Q avec tamponnement (m3/s)	Cana existante	Dimensions	Débit capable du réseau (m3/s)
Bz4	1	B	4.1	B	4.2	P	2.20	1.24	Cana béton	500	0.58
	2	M	1	B	4.3	S	1.13	1.13	Cana PVC	300	0.22
	3	B	4.4	M	2	P	2.24	1.24	Aqueduc	600x600	1.69
	4	B	4.5	B	4.6	P	0.28	0.28	Aqueduc	600x600	1.69
	5	M	3	M	4	P	2.28	1.32	Aqueduc	600x600	1.69
	6	B	4.7	M	5	S	1.70	1.32	Aqueduc	600x600	1.69

*B = Bassin (sous bassin versant élémentaire) / M = Montage (assemblage de sous bassins versants élémentaires) en série (S) ou parallèle (P)

Dimensionnement du volume de stockage quantitatif : BV agricole amont

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été effectué avec la méthode des pluies, qui permet de prendre en compte les données météorologiques locales et récentes.

Surface du bassin versant : **12.0000** **ha**
Coefficient d'apport moyen : **0.25**

Pluie dimensionnante de **période de retour T = 10 ans**, conformément à la norme NF-EN 752-2, estimée à partir des paramètres de Montana de la **station de Châteauroux (1963-2009),** considérant des pas de temps de :

6 min à 24 h :
1 h à 6 h :
6 h à 48 h :

Construction de la courbe enveloppe des précipitations :

Le volume précipité en fonction du temps est donné par l'équation suivante :

$$V_{précipité} = 10.a.t^{(1-b)}.Sa$$

avec :

	V	*le volume entrant dans le bassin (m3)*
	Sa	*la surface active du bassin versant (ha)*
	t	*le pas de temps (min)*
	a et b	*coefficient de Montana*

La vidange

Le volume de fuite en fonction du temps s'exprime par la relation suivante :

$$V\ vidangé = 60\ .\ Qs.\ t$$

avec :

	V	*le volume sortant du bassin (m3)*
	Qs	*le débit de fuite (m3/s)*
	t	*le temps (min)*

Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

$$V_{rétention} = 10.\Delta H.S.Cr$$

Détails des données

Débit de fuite moyen (Qs)	36	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	3.6.E-02	m^3/s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0.25	
Surface totale du projet (S)	12	ha
Surface active (Sa)	3	ha
Pas de temps :	**a**	**b**
6 min à 24 h :	6.141	0.598
1 h à 6 h :	11.145	0.751
6 h à 48 h :	17.017	0.825
Δ Hauteur maximum	**28.09**	**mm**
Volume de rétention (m^3)	**843**	**m^3**

Dimensionnement du volume de stockage quantitatif : BV Lion d'Or

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été effectué avec la méthode des pluies, qui permet de prendre en compte les données météorologiques locales et récentes.

Surface du bassin versant : **3.5** **ha**
Coefficient d'apport moyen : **0.60**

Pluie dimensionnante de **période de retour T = 10 ans**, conformément à la norme NF-EN 752-2, estimée à partir des paramètres de Montana de la **station de Châteauroux (1963-2009),** considérant des pas de temps de :

6 min à 24 h :
1 h à 6 h :
6 h à 48 h :

Construction de la courbe enveloppe des précipitations :

Le volume précipité en fonction du temps est donné par l'équation suivante :

$$V_{précipité} = 10.a.t^{(1-b)}.Sa$$

avec :

	V	*le volume entrant dans le bassin (m3)*
	Sa	*la surface active du bassin versant (ha)*
	t	*le pas de temps (min)*
	a et b	*coefficient de Montana*

La vidange

Le volume de fuite en fonction du temps s'exprime par la relation suivante :

$$V\ vidangé = 60\ .\ Qs.\ t$$

avec :

	V	*le volume sortant du bassin (m3)*
	Qs	*le débit de fuite (m3/s)*
	t	*le temps (min)*

Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

$$V_{rétention} = 10.\Delta H.S.Cr$$

Détails des données

Débit de fuite moyen (Qs)	10.5	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	1.1.E-02	m^3/s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0.60	
Surface totale du projet (S)	3.5	ha
Surface active (Sa)	2.1	ha
Pas de temps :	**a**	**b**
6 min à 24 h :	6.141	0.598
1 h à 6 h :	11.145	0.751
6 h à 48 h :	17.017	0.825
Δ Hauteur maximum	**37.46**	**mm**
Volume de rétention (m^3)	**787**	**m^3**

Dimensionnement du volume de stockage quantitatif : EHPAD

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été effectué avec la méthode des pluies, qui permet de prendre en compte les données météorologiques locales et récentes.

Surface du bassin versant : **0.7** **ha**
Coefficient d'apport moyen : **0.80**

Pluie dimensionnante de **période de retour T = 10 ans**, conformément à la norme NF-EN 752-2, estimée à partir des paramètres de Montana de la **station de Châteauroux (1963-2009),** considérant des pas de temps de :

6 min à 24 h :
1 h à 6 h :
6 h à 48 h :

Construction de la courbe enveloppe des précipitations :

Le volume précipité en fonction du temps est donné par l'équation suivante :

$$V_{précipité} = 10.a.t^{(1-b)}.Sa$$

avec :

	V	*le volume entrant dans le bassin (m3)*
	Sa	*la surface active du bassin versant (ha)*
	t	*le pas de temps (min)*
	a et b	*coefficient de Montana*

La vidange

Le volume de fuite en fonction du temps s'exprime par la relation suivante :

$$V\ vidangé = 60\ .\ Qs.\ t$$

avec :

	V	*le volume sortant du bassin (m3)*
	Qs	*le débit de fuite (m3/s)*
	t	*le temps (min)*

Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

$$V_{rétention} = 10.\Delta H.S.Cr$$

Détails des données

Débit de fuite moyen (Qs)	0.7	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	1.1.E-02	m^3/s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0.60	
Surface totale du projet (S)	0.7	ha
Surface active (Sa)	0.6	ha
Pas de temps :	**a**	**b**
6 min à 24 h :	6.141	0.598
1 h à 6 h :	11.145	0.751
6 h à 48 h :	17.017	0.825
Δ Hauteur maximum	**40.16**	**mm**
Volume de rétention (m^3)	**225**	**m^3**

6.3. Remarque pour la mise en œuvre des aménagements préconisés

En règle générale les réseaux eaux pluviales doivent faire l'objet d'un contrôle annuel afin de vérifier leur bon fonctionnement. Ce contrôle est visuel en soulevant les regards et un diagnostic par passage caméra peut être nécessaire dans les canalisations en cas de dysfonctionnement.

Les aménagements proposés ci-avant restent de l'ordre de la proposition, et permettent d'aiguiller la collectivité vers une solution permettant de limiter les désagréments liés à l'insuffisance du réseau EP (inondations notamment).

Si la collectivité souhaitait réaliser ces aménagements, ces derniers devront faire l'objet d'une étude hydraulique approfondie avec vérification de la nomenclature de l'article R214.1 du code de l'environnement, plus précisément la rubrique 2.1.5.0.

7. APPROCHE QUALITATIVE PAR POINT DE REJET

7.1. Méthodologie

7.1.1. Estimation des flux de pollution au niveau de chaque point de rejet

Les rejets d'eaux pluviales peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux du milieu récepteur par de la pollution qu'elles véhiculent. Cette pollution peut-être :

- liée aux travaux par l'érosion due aux terrassements qui peut générer une pollution par augmentation des matières en suspension
- saisonnière : en hiver sont répandus des produits de déverglaçage (principalement du chlorure de sodium)
- accidentelle : dans ce cas la pollution sera due à des hydrocarbures (huiles, gasoil…), soit en phase d'exploitation avec un déversement consécutif à un accident de circulation
- chronique : les pollutions (DCO, MES, hydrocarbures, métaux, …) sont produites et dispersées dans l'atmosphère et sur le sol. Une partie est reprise par les ruissellements pour être évacuée dans le milieu récepteur.

Le tableau ci-dessous donne des ordres de grandeur des concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales.

Tableau 14 : Concentrations moyennes de polluants dans les eaux pluviales urbaines

Cr	0,2	0,4	0,6	0,8	1
MES (mg/l)	100	200	300	400	500
DCO (mg/l)	100	150	200	250	300
DBO5 (mg/l)	40	50	60	70	80
	Quartier résidentiel (habitat individuel)		Habitations denses : zones industrielles et commerciales		
		Quartier résidentiel (habitat collectif)		Quartiers très denses : centre-ville et parkings	

Ces données permettent d'évaluer les flux rejetés via le réseau d'eaux pluviales, ces derniers s'ajoutant à ceux véhiculés par le milieu récepteur, en amont.

Ces valeurs serviront de base de calculs pour l'estimation de la pollution résiduelle.

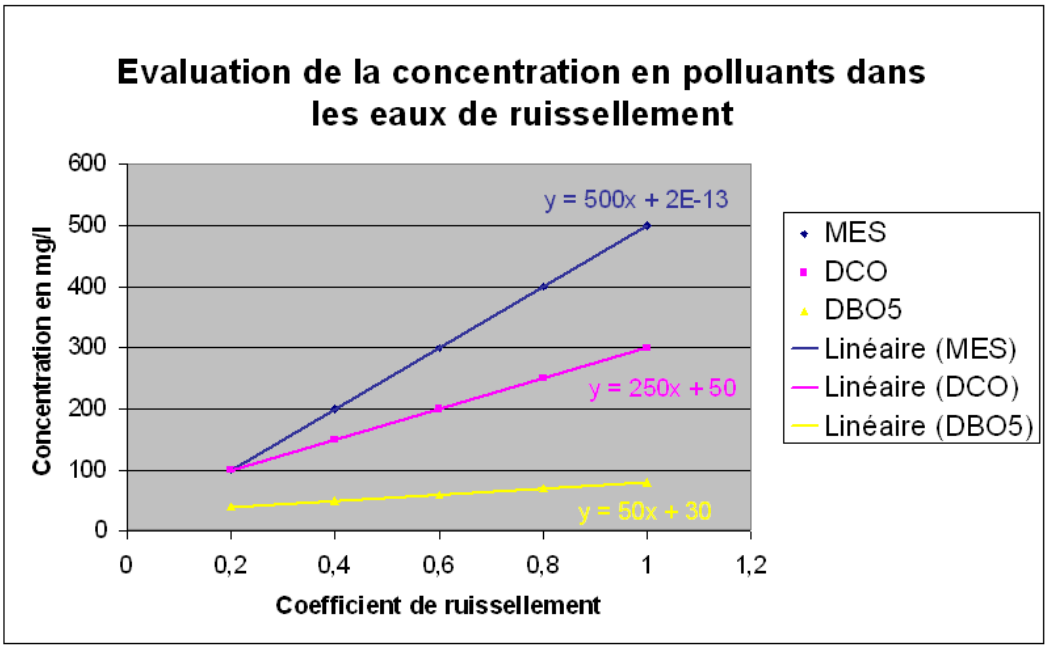


Figure 50 : Concentration en mg/l de polluants pendant une pluie selon la densité du tissu urbain

L'estimation de l'impact qualitatif est réalisée en tenant compte des paramètres indiqués ci-dessous :

- Concentrations moyennes des polluants dans les eaux pluviales (cf. tableau et graphique ci-avant),
- Débit de rejet correspond au débit de fuite des canalisations à l'exutoire de chaque bassin versant,
- Débit du cours d'eau à l'étiage matérialisé par son QMNA5 :
    - 0,29 m^3/s pour la Bouzanne à Velles (BV 434 km^2),
    - 0,043 m^3/s pour la Bouzanne à l'aval de Neuvy-Saint-Sépulchre (BV 64 km^2) : valeur obtenue par rapport de surface avec le BV de la Bouzanne à Velles,
    - 0,002 m^3/s pour le ruisseau de la Villaudière (BV 3,4 km^2) : valeur obtenue par rapport de surface avec le BV de la Bouzanne à Velles,
    - 0 m^3/s pour les ruisseaux de Fontchevrière et de la Caillauderie.
- Qualité du cours d'eau récepteur en amont des rejets représentative du bon état écologique : 50 mg/l de MES, 30 mg/l de DCO et 6 mg/l de DBO5.

Le calcul de la concentration en éléments polluants du cours d'eau, après rejet est donné par la méthode de dilution :

$$C_{aval} = [(Q_{amont} \cdot C_{amont}) + (Q_{rejet} \cdot C_{rejet})]/Q_{aval}$$

Avec :
Q_{rejet} *: débit du rejet*
C_{rejet} *: concentration en éléments polluants du rejet*
Q_{amont} *: débit du cours d'eau au droit du projet, avant rejet*
C_{amont} *: concentration en éléments polluants du cours d'eau au droit du projet, avant rejet*
Q_{aval} *: débit du cours d'eau après rejet*
C_{aval} *: concentration en éléments polluants du cours d'eau après rejet*

7.2. Résultats

7.2.1. Sous-bassins versants se rejetant directement dans le milieu naturel

Sur la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre, les canalisations EP de nombreux bassins se déversent directement dans le cours d'eau, sans aucun traitement préalable.

C'est le cas des bassins :

- Fonchevrière 1,
- Bouzanne 1,
- Bouzanne 2,
- Bouzanne 3,
- Bouzanne 4,
- Bouzanne 6,
- Bouzanne 7,
- Bouzanne 8,
- Bouzanne 9,
- Bouzanne 10,
- Bouzanne 11,
- Villauière 3,
- Villaudière 4,
- Villaudière 5.

Le Tableau 15 détaille les concentrations estimées en polluants dans les eaux pluviales de ces bassins versants. La concentration est fonction du coefficient de ruissellement.

Le débit du cours d'eau récepteur est considéré en situation d'étiage :

- 43 l/s pour le bassin versant de la Bouzanne, au niveau de la confluence avec le ruisseau de la Caillauderie (à l'aval de Neuvy-Saint-Sépulchre),
- 2 l/s pour le ruisseau de la Villaudière,
- Débit nul pour le ruisseau de Fontchevrière

Les résultats du calcul d'incidence montrent que dans des conditions d'étiage (cours d'eau récepteur à son plus débit), les rejets issus du réseau EP de la commune conduisent à une concentration du cours d'eau caractéristique d'un mauvais état écologique (MES > 50 mg/l, DBO5 > 6 mg/l et DCO > 30 mg/l). En effet, les concentrations résultant du mélange entre les rejets d'eaux pluviales et le cours d'eau sont largement supérieures aux concentrations maximales à ne pas dépasser, qui sont de :

- 50 mg/l pour les MES
- 30 mg/l pour la DCO
- 6 mg/l pour la DBO5

7.2.2. Sous-bassins versants se rejetant dans le milieu naturel après passage dans des fossés enherbés

Sur la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre, certains bassins versants sont collectés dans des canalisations EP qui se déversent dans des fossés enherbés avant rejet au milieu naturel.

C'est le cas des bassins :

- Villaudière 1,
- Villaudière 2,
- Bouzanne 4bis,
- Bouzanne 5,
- Bouzanne 12,
- Caillauderie 1
- Caillauderie 2

Il y a donc, à l'aval de ces bassins versants, un traitement par décantation dans le fossé avant rejet au milieu naturel. L'abattement de la pollution est considéré comme égale à 65 % de la concentration entrante (source : Guide DDT36 – novembre 2012).

Le Tableau 16 détaille les concentrations estimées en polluants dans les eaux pluviales de ces bassins versants. La concentration est fonction du coefficient de ruissellement.

Le débit du cours d'eau récepteur est considéré en situation d'étiage :

- 43 l/s pour le bassin versant de la Bouzanne, au niveau de la confluence avec le ruisseau de la Caillauderie (à l'aval de Neuvy-Saint-Sépulchre),
- 2 l/s pour le ruisseau de la Villaudière,
- Débit nul pour le ruisseau de Caillauderie

Les résultats du calcul d'incidence montrent que pour certains bassins versants, en conditions d'étiage (cours d'eau récepteur à son plus débit), les rejets issus du réseau EP de la commune après abattement dans des fossés enherbés respectent les objectifs de qualité du milieu naturel, pour certains paramètres, mais de manière non systématique.

Tableau 15 : Incidence des rejets actuels sur le milieu récepteur pour les bassins versants se déversant directement dans le milieu naturel

Point de rejet	Débit BV (m3/s)	Concentrations en polluants			Débit d'étiage du milieu récepteur (m3/s) = QMNA5	Concentrations de la Bouzanne à son objectif de très bon état écologique en amont du point de rejet (mg/l)			Concentrations résiduelles après dilution (mg/l)		
		MES	DBO5	DCO		MES	DBO5	DCO	MES	DBO5	DCO
Fonchevrière 1	0.305	116	108	42	0	25	3	20	116	108	42
Bouzanne 1	0.642	229	164	53	0.043	25	3	20	216	154	51
Bouzanne 2	0.441	398	249	70	0.043	25	3	20	365	227	65
Bouzanne 3	0.676	251	176	55	0.043	25	3	20	238	165	53
Bouzanne 4	1.699	130	115	43	0.043	25	3	20	127	112	42
Bouzanne 6	0.749	320	210	62	0.043	25	3	20	304	199	60
Bouzanne 7	0.243	434	267	73	0.043	25	3	20	373	228	65
Bouzanne 8	0.548	173	136	47	0.043	25	3	20	162	127	45
Bouzanne 9	0.786	105	103	41	0.043	25	3	20	101	97	39
Bouzanne 10	0.371	205	152	50	0.043	25	3	20	186	137	47
Bouzanne 11	0.428	115	108	42	0.043	25	3	20	107	98	40
Villaudière 3	0.517	250	175	55	0.002	25	3	20	249	174	55
Villaudière 4	0.393	250	175	55	0.002	25	3	20	249	174	55
Villaudière 5	0.521	312	206	61	0.002	25	3	20	311	205	61

Tableau 16 : Incidence des rejets actuels sur le milieu récepteur pour les bassins versants se déversant dans le milieu naturel après passage dans des fossés enherbés

Point de rejet	Débit BV (m3/s)	Concentrations en polluants			Concentrations en polluants après abattement qualitatif dans les fossés enherbés (65%)			Débit d'étiage du milieu récepteur (m3/s) = QMNA5	Concentrations de la Bouzanne à son objectif de très bon état écologique en amont du point de rejet (mg/l)			Concentrations résiduelles après dilution (mg/l)		
		MES	DBO5	DCO	MES	DBO5	DCO		MES	DBO5	DCO	MES	DBO5	DCO
Villaudière 1	2.660	158	129	46	55	45	16	0.002	50	6	30	55	45	16
Villaudière 2	0.348	250	175	55	88	61	19	0.002	50	6	30	87	61	55
Bouzanne 4bis	0.099	150	125	45	53	44	16	0.043	50	6	30	52	32	40
Bouzanne 5	1.435	104	102	40	36	36	14	0.043	50	6	30	37	35	40
Bouzanne 12	0.365	110	105	41	39	37	14	0.043	50	6	30	40	34	40
Caillauderie 1	4.959	147	124	45	51	43	16	0	50	6	30	51	43	45
Caillauderie 2	0.786	105	103	41	37	36	14	0	50	6	30	37	36	41

Légende :

87	Rejet induisant un déclassement de l'objectif de qualité du milieu
52	Rejet respectant l'objectif de qualité du milieu

7.3. Conclusion

Les résultats du tableau précédent montrent que les concentrations résiduelles des rejets après dilution dans la Bouzanne et les autres cours d'eau récepteurs sont très élevées et provoquent de manière quasi généralisée le déclassement de l'objectif de bon état écologique de la Bouzanne et de ses affluents.

En effet, la **Bouzanne** possède un débit d'étiage très faible ne permettant pas la dilution du flux provenant des bassins versant de la commune.

Des solutions de gestion qualitative des eaux pluviales de ces bassins versants doivent donc être mises en place.

8. PROPOSITION D'AMÉNAGEMENTS POUR L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES REJETS ACTUELS

8.1. Préambule

Les tableaux page 87 indiquent des concentrations élevées en charge polluante de la Bouzanne et ses affluents après rejet des eaux pluviales de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre.

Il est donc nécessaire de mettre en place des ouvrages permettant l'abattement de cette pollution avant rejet afin de ne pas impacter la qualité de la rivière.

L'amélioration de la qualité des rejets d'eaux pluviales passe par un stockage temporaire et un rejet à débit limité.

Ce système permet une décantation des matières en suspension contenant une forte concentration de polluants ainsi qu'une dilution de la pollution plus importante grâce au débit limité de rejet dans le milieu récepteur.

Un programme d'aménagement à moyen et long terme devra donc être mené afin de réserver des parcelles pour l'épuration des eaux pluviales avant rejet. Ces emplacements devront être indiqués dans le document d'urbanisme communal.

C'est donc une réflexion qui doit être engagée sur chaque bassin versant identifié comme nécessitant un traitement préalable de ces eaux pluviales avant rejet.

8.2. Le traitement des eaux

Le traitement des eaux se fera dans les ouvrages, en partie, par décantation.

Le taux d'abattement des MES par les ouvrages de décantation peut être estimé, d'après la vitesse de sédimentation (application de la formule du décanteur à niveau variable) :

$$S > \frac{(0{,}8 \times Qe) - Qf}{Vs \times \ln\left(\frac{0{,}8 \times Qe}{Qf}\right)}$$

Avec S : la surface du décanteur (m²)

Qe : le débit d'entrée dans le bassin pour une pluie de période de retour de 10 ans exprimé en l/s

Qf : le débit de sortie, c'est-à-dire le débit de fuite de l'ouvrage exprimé en l/s

Vs : la vitesse de sédimentation, obtenue en mm/s

Le rendement de l'abattement des MES en fonction de la vitesse de chute des particules est donné dans le graphique suivant :

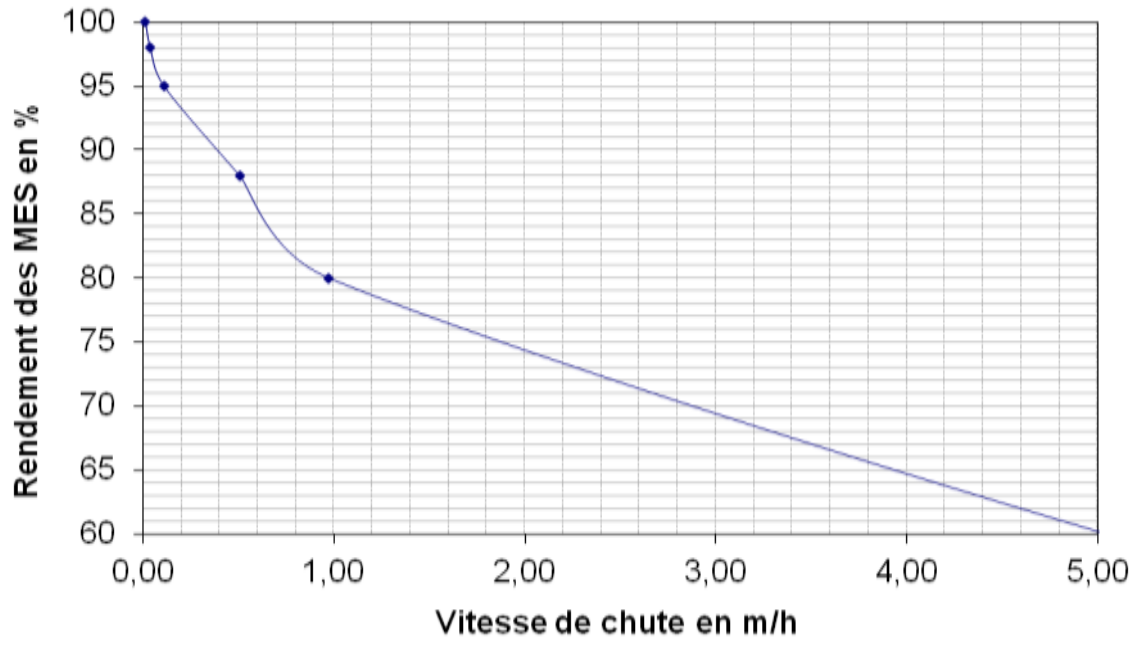


Figure 51 : Graphique d'abattement de la charge polluante. Relation entre vitesse de sédimentation et rendement des ouvrages en abattement des MES

(Source : Guide de gestion des EP dans les projets d'aménagement – DDT 37)

Les taux d'abattement des paramètres DCO et DBO5 sont fonction du taux d'abattement des MES :

$$Rendement\ DCO = 0{,}875 \times Rendement\ MES$$

$$Rendement\ DBO5 = 0{,}925 \times Rendement\ MES$$

8.3. Techniques envisageables

8.3.1. Les noues et bassins

Figure 52 : Exemples de bassins de rétention d'eaux pluviales alliant technique et paysage

8.3.2. Les fossés à redents

Plusieurs types de **fossés** relativement **bien dessinés existent le long des axes essentiellement** : ceux-ci sont bien entretenus et sont une clé importante dans la gestion du flux hydraulique. Leur présence et vocation doit ainsi être renforcée plutôt que la solution « tuyau ».

Leur entretien doit être régulier pour que les fossés ne se colmatent pas.

En complément d'un entretien régulier, des redents pourront être aménagés dans les fossés afin de ralentir l'arrivée des écoulements dans le réseau EP.

De tels fossés sont une solution intéressante dans le cadre d'aménagements de prévention du risque d'inondation par limitation des conséquences du ruissellement. Les fossés, bien que nécessaires à la collecte des eaux de ruissellement, voient ainsi leur effet sur les crues atténué. Les contreparties négatives de ce dispositif sont l'apparition possible de dépôts de sédiments à l'amont des obstacles, à laquelle s'ajoutent des difficultés d'entretien légèrement supérieures.

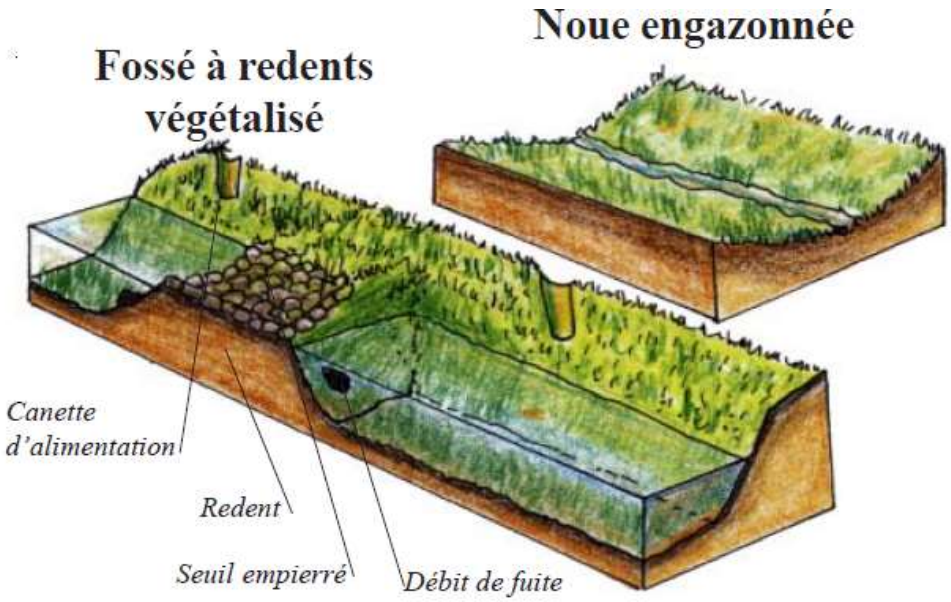


Figure 53 : Principe d'une noue à redents (Source : AREHN)

Fossé à redents de pierres sèches

Le fossé à redents de pierres sèches présente en travers de son lit, à intervalles répétés, des empilements de pierres sèches. Ces empilements ne constituent pas un obstacle étanche mais élèvent le niveau de l'eau par rapport à celui d'un fossé entièrement dégagé, à mesure que le débit augmente. Un certain volume d'eau est ainsi emmagasiné dans le lit du fossé au lieu d'être évacué rapidement vers l'aval. Ce volume dépend de l'agencement des redents, et de la longueur totale de fossé. Il ne doit pas être trop faible au regard des apports d'eau qui devront emprunter le fossé, sinon l'effet des redents à l'aval ne sera pas perceptible.

Lorsque le débit devient très important, le fossé ne doit pas déborder, ce qui est assuré jusqu'à un certain seuil par le passage de l'eau à travers les pierres du redent, et par dessus la crête de celui-ci, en léger contrebas par rapport au terrain des berges.

De tels fossés sont une solution intéressante dans le cadre d'aménagements de prévention du risque d'inondation par limitation des conséquences du ruissellement. Les fossés, bien que nécessaires à la collecte des eaux de ruissellement, voient ainsi leur effet sur les crues atténué. Les contreparties négatives de ce dispositif sont l'apparition possible de dépôts de sédiments à l'amont des obstacles, à laquelle s'ajoute des difficultés d'entretien légèrement supérieures.

Photo 3 : Fossés à redents de pierres sèches

Fossé à redents en gabions

Dans ce deuxième exemple, les redents réalisés sous forme de simples empilements de pierres, sont remplacés par un assemblage de gabions (volumes constitués de de pierres maintenues rassemblées par une cage grillagée). Ce dispositif est adapté à des fossés de plus grande dimension. La résistance mécanique des gabions est supérieure à celle des empilements de pierre pour un même volume mobilisé. En outre, la structure grillagée conduit à une forme parallélépipédique adaptée à des assemblages précis.

L'assemblage de gabion dispose ici d'une échancrure dans la crête, faisant office de déversoir. Le comportement en crue est également maîtrisé grâce à la forme du parement amont (au premier plan).

Photo 4 : Fossés à redents en gabions

Fossé à redents en bois

Photo 5 : Fossés à redents en bois

8.4. Détails du programme d'actions de la commune

Au regard de ce document qui été étudié par la commune, un programme d'actions a été orienté sur le **préventif** :

1. RAPPEL DE LA NOTION D'ENTRETIEN des fossés privés soumis au code civil ayant un enjeu important sur la qualité et la qualité des eaux avant rejets.
2. INFORMATION DE VIGILEANCE DE LA NOTION DE GESTION DES EAUX PLUVIALES et D'INONDATIONS PONCTUELLES POTENTIELLES dans certains secteurs concernés de la commune avec préconisations sur la notion de coefficient d'imperméabilisation : Le PLU a introduit et réduit ce coefficient dans ce sens.
3. Réflexion élargie sur les secteurs du foncier à mobiliser notamment sur le bassin versant CAILLAUDERIE 1 et BOUZANNE 4 dans le but de créer des espaces de rétention de type espace vert creux (jouant un rôle de tamponnement et épuratoire).

Différents types d'outils seront alors mis à disposition :

- Réunion d'information collective
- Inscription dans les bulletins municipaux
- Mise à disposition d'informations techniques en mairie
- Mise en place dès l'instruction de permis de construire ou au moment du certificat d'urbanisme d'un **outil technique de repérage de secteurs à sensibilités** (document opérationnel en annexe) avec préconisation de vigilance par le service instructeur au maître d'ouvrage concerné.
- …

8.5. Autres solutions globales

8.5.1. Obturateurs de réseau

La commune de Neuvy-Saint-Sépulchre devrait s'équiper d'obturateurs de réseaux mobilisables rapidement lorsqu'une pollution est détectée.

Ce dispositif gonflable est inséré dans la canalisation au niveau du point de rejet. Une fois gonflé, l'obturateur crée un bouchon hermétique dans la canalisation stoppant ainsi le rejet de polluant dans le milieu naturel. Les eaux pluviales polluées sont contenues à l'intérieur du réseau.

Ainsi, une fois ce dispositif installé, le risque d'une pollution accidentelle parvenant au milieu récepteur est nul, sous réserve d'une activation rapide.

Figure 54 : Exemples d'obturateurs de réseau

ANNEXE 1: Plan A0 des bassins versants, sous bassins versants et réseau d'assainissement des eaux pluviales

Voir plans joints au dossier

ANNEXE 2 : Outil technique de repérage de secteurs à sensibilités

Le tableau ci-dessous constitue un outil technique, utilisable par la collectivité, permettant de déterminer si un projet d'aménagement ou de construction se situe dans une zone où le réseau d'écoulement est saturé.

Le tableau est à utiliser conjointement avec les plans des pages suivantes.

Exemple :

M. et Mme X souhaitent faire un construire un logement rue du Maréchal Foch.

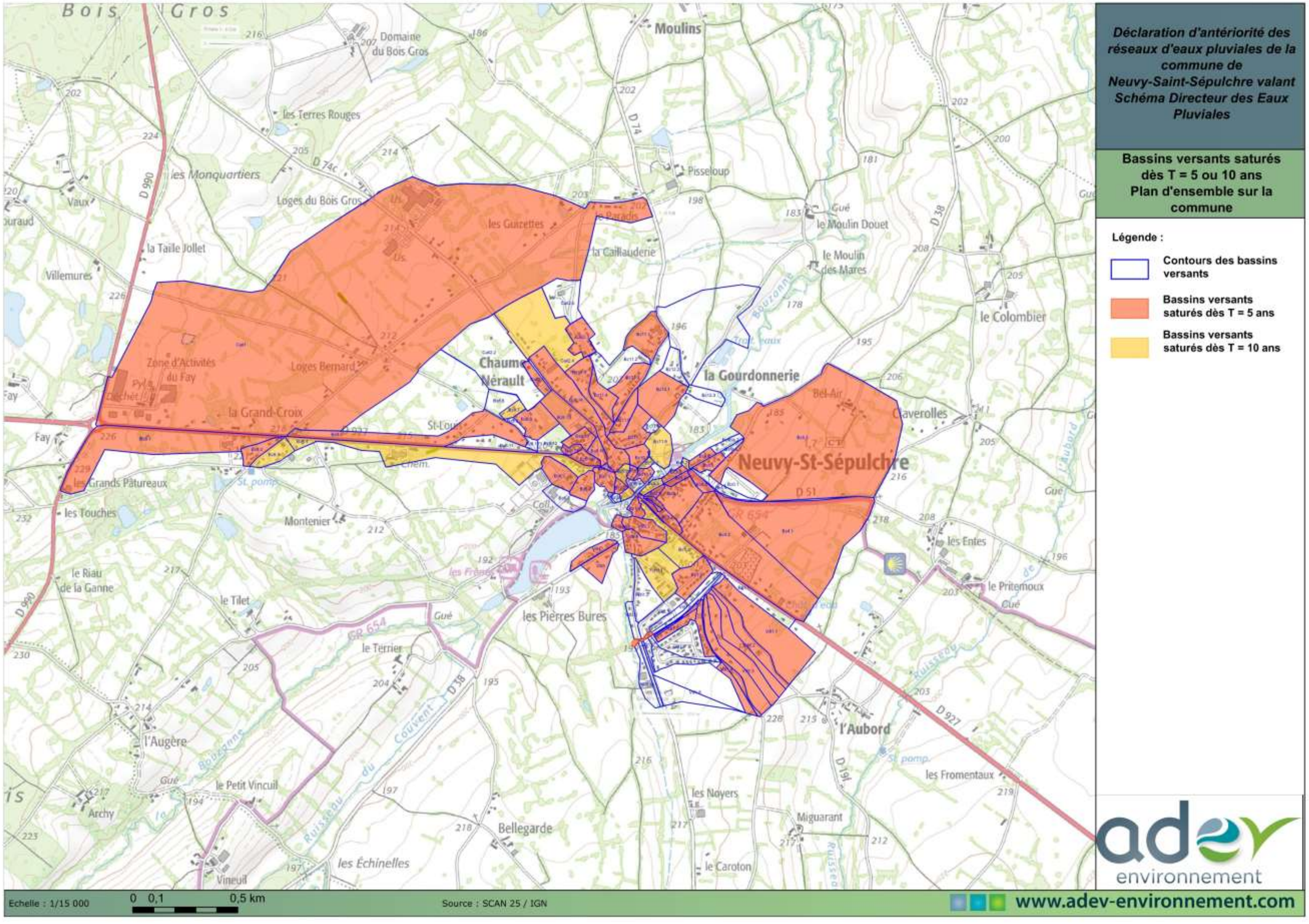
- → Les plans des pages suivantes montrent que la rue du Maréchal Foch fait partie du sous bassin versant Vill3 ou Vill4.
- → Les sous bassins versants Vill3 et Vill4 sont classés en sous bassins versants saturés dès T = 5 ans, c'est-à-dire que les réseaux d'assainissement ne permettent pas d'évacuer une pluie d'occurrence quinquennale :
    - → Le collecteur du sous bassin Vill4 est une canalisation béton de diamètre 300 mm, permettant d'évacuer un débit de 0,18 m^3/s alors que le débit d'apport de sous bassin pour une pluie d'occurrence quinquennale est de 0,24 m^3/s
    - → Le collecteur du sous bassin Vill4 est une canalisation béton de diamètre 300 mm, permettant d'évacuer un débit de 0,15 m^3/s alors que le débit d'apport de sous bassin pour une pluie d'occurrence quinquennale est de 0,17 m^3/s

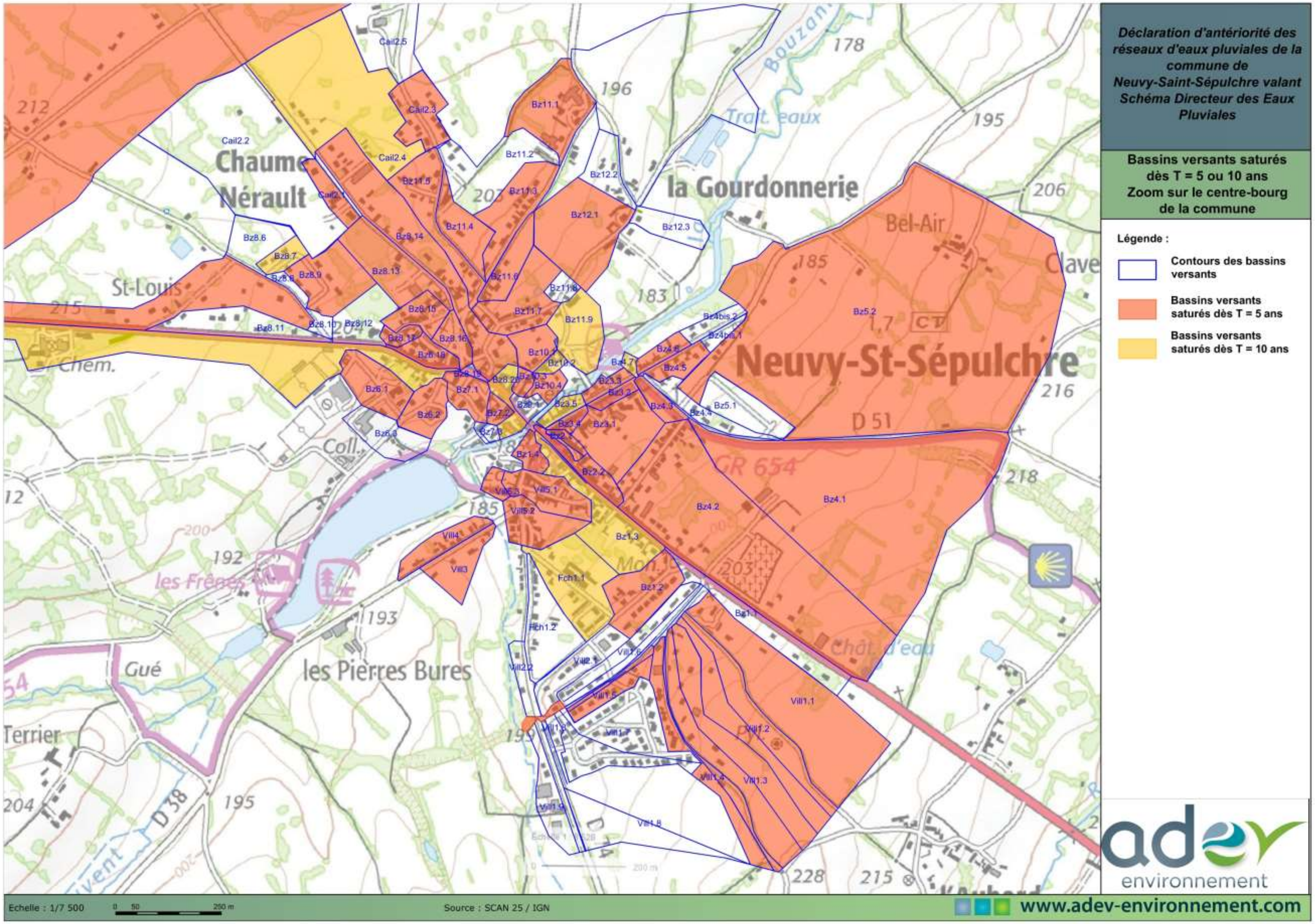
- → La collectivité informe donc M. et Mme X sur l'état de saturation des collecteurs d'eaux pluviales en place et les engage à réfléchir à des moyens de limiter l'imperméabilisation liées à leur projet d'aménagement, ou à des techniques de rétention à la parcelle des eaux pluviales.

Bassin versant	Sous BV	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Diamètre des collecteurs (mm)		Débit capable des collecteurs (m3/s)
Vill1	1.1	0.35	0.46	Cana béton	300	0.15
	1.2	0.18	0.23	Cana béton	300	0.09
	1.3	0.31	0.40	Cana béton	300	0.18
	1.4	0.27	0.35	Cana béton	300	0.19
	1.5	0.16	0.21	Cana béton	300	0.07
	1.8	0.92	1.20	Cana béton	300	0.12
Vill2	2.1	0.19	0.25	Cana béton	300	0.14
Vill3	3.1	0.24	0.32	Cana PVC	300	0.18
Vill4	4.1	0.17	0.23	Cana PVC	300	0.15
Vill5	5.1	0.35	0.48	Cana béton	300	0.14
	5.2	0.42	0.58	Cana béton	300	0.09
	5.3	0.39	0.52	Cana béton	400	0.27
Fch1	1.1	0.20	0.27	Cana PVC	300	0.26
Bz1	1.2	0.33	0.43	Cana béton	300	0.10
	1.4	0.28	0.39	Cana béton	300	0.15
	1.3.	0.56	0.73	Cana PVC	500	0.64
Bz2	2.1	0.10	0.14	Cana béton	200	0.06
	2.2	0.27	0.36	Cana béton	300	0.15
Bz3	3.1	0.39	0.52	Cana béton	300	0.11
	3.2	0.08	0.10	Cana béton	300	0.03
	3.3	0.09	0.12	Cana béton	300	0.03
	3.4	0.13	0.18	Cana béton	250	0.04
	3.5	0.09	0.12	Cana béton	300	0.10
Bz4	4.1	0.77	1.01	Cana béton	500	0.52
	4.2	0.92	1.19	Cana béton	500	0.40
	4.3	1.69	2.20	Cana béton	500	0.58
	4.5	0.07	0.09	Cana PVC	250	0.02
	4.6	0.07	0.09	Cana PVC	300	0.04
	4.7	1.34	1.70	Aqueduc	600x600	1.69
Bz5	5.2	1.02	1.27	fossé	150x50x50	0.97
Bz6	6.1	0.38	0.51	Cana béton	400	0.38
	6.2	0.28	0.39	Cana béton	300	0.10
Bz7	7.1	0.38	0.53	Cana béton	300	0.22
	7.2	0.16	0.22	Cana béton	300	0.11
Bz8	8.1	0.38	0.48	Cana béton	400	0.19
	8.2	0.07	0.09	Cana béton	300	0.07
	8.3	0.08	0.11	Cana béton	300	0.09
	8.4	0.37	0.47	Cana béton	400	0.43
	8.5	0.27	0.34	Cana béton	300	0.13
	8.7	0.10	0.13	Cana PVC	300	0.12
	8.9	0.39	0.52	Cana PVC	300	0.15
	8.13	0.16	0.20	Cana béton	300	0.14

Bassin versant	Sous BV	Q_5 (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Diamètre des collecteurs (mm)		Débit capable des collecteurs (m3/s)
	8.14	0.61	0.79	Cana béton	300	0.23
	8.15	0.24	0.32	Cana béton	300	0.09
	8.16	0.26	0.36	Cana béton	300	0.25
	8.17	0.14	0.18	Cana béton	300	0.10
	8.18	0.29	0.40	Cana béton	300	0.20
	8.20	0.64	0.82	Cana béton	500	0.72
Bz10	10.1	0.14	0.19	Cana béton	300	0.08
	10.2	0.07	0.10	Cana béton	300	0.10
	10.3	0.18	0.27	Cana béton	200	0.03
	10.4	0.27	0.37	Cana béton	300	0.16
Bz11	11.1	0.17	0.21	Cana béton	300	0.06
	11.3	0.13	0.16	Cana béton	300	0.05
	11.4	0.12	0.16	Cana béton	300	0.11
	11.5	0.20	0.27	Cana béton	300	0.12
	11.6	0.07	0.09	Cana béton	300	0.07
	11.7	0.26	0.35	Cana béton	300	0.19
	11.9	0.34	0.43	Cana béton	400	0.36
Bz12	12.1	0.25	0.33	Cana béton	300	0.13
Cail1	1.1	4.10	4.96	fossé	150x50x50	0.71
Cail2	2.1	0.63	0.79	fossé	150x50x50	0.59
	2.3	0.27	0.36	Cana béton	300	0.25
	2.4	0.65	0.81	Fossé	150x50x50	0.78

0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 5 ans
0.05	Canalisation saturée dès épisode pluvieux de retour T = 10 ans


Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre valant Schéma Directeur des Eaux Pluviales
Bassins versants saturés dès T = 5 ou 10 ans Plan d'ensemble sur la commune
Légende :
Contours des bassins versants
Bassins versants saturés dès T = 5 ans
Bassins versants saturés dès T = 10 ans
Bois Gros
Domaine du Bois Gros
Moulins
les Terres Rouges
les Monquartiers
Loges du Bois Gros
Vaux
la Taille Jollet
Villemures
Pisseloup
Gué le Moulin Douet
le Moulin des Mares
le Colombier
la Caillauderie
les Guinettes
Zone d'Activités du Fay
Loges Bernard
la Grand-Croix
Chaume Mérault
la Gourdonnerie
Bel-Air
Claverolles
Neuvy-St-Sépulchre
les Grands Pâtureaux
les Touches
Montenier
les Entes
le Riau de la Ganne
le Tilet
le Terrier
les Pierres Bures
le Pritemoux
l'Augère
le Petit Vincuil
Archy
Bellegarde
les Échinelles
Vineuil
l'Aubord
les Noyers
les Fromentaux
Miguarant
le Caroton
Echelle : 1/15 000
0 0,1 0,5 km
Source : SCAN 25 / IGN
adev environnement
www.adev-environnement.com



Déclaration d'antériorité des réseaux d'eaux pluviales de la commune de Neuvy-Saint-Sépulchre valant Schéma Directeur des Eaux Pluviales
Bassins versants saturés dès T = 5 ou 10 ans
Zoom sur le centre-bourg de la commune
Légende :
Contours des bassins versants
Bassins versants saturés dès T = 5 ans
Bassins versants saturés dès T = 10 ans
Chaume Nérault
la Gourdonnerie
Neuvy-St-Sépulchre
Bel-Air
St-Louis
Coll.
les Frênes
les Pierres Bures
Gué
Terrier
Trait. eaux
D 51
GR 654
Chât. d'eau
D 38
Bz5.2
Bz4.1
Bz4.2
Bz12.1
Bz11.1
Vill1.1
Fch1.1
Echelle : 1/7 500
Source : SCAN 25 / IGN
adev environnement
www.adev-environnement.com

Etude / Conseil / Expertise · Réglementaires · Suivis / AMO / Maîtrise d'oeuvre

Nos compétences

- Prédiagnostic / Cadrage environnemental
- Etudes réglementaires
- Expertises et suivis naturalistes
- Suivis de chantier
- Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Conseil environnemental
- Industrie / PME
- Infrastructures Projet d'aménagement

Urbanisme durable

- Assainissement Eaux usées / Eaux pluviales
- Tourisme
- Assistance à Maîtrise d'ouvrage
- Etudes d'aménagement
- Maîtrise d'oeuvre
- Paysage
- Planification territoriale

adev environnement

DEVELOPPEMENT DURABLE

Biodiversité et aménagement durable

- Etudes d'impacts
- Evaluation environnementale
- Loi sur l'Eau - Rivières
- Zones humides
- Suivis / Plan de gestion
- Génie écologique
- Espaces naturels
- Dossier de dérogation
- Natura 2000

adev énergie

Energie et développement

- Bâtiment : HQE
- Territoire : énergies renouvelables
- Audits énergétiques
- Etudes thermiques
- Bioclimatisme
- RT 2012
- Géomatique

adev environnement

ADEV-Environnement
2 rue Jules Ferry, 36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 / Fax : 02-54-37-99-27
contact adev-environnement.com

ADEV-Environnement
3 rue Charles Garnier, 37 300 JOUE-LES-TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours adev-environnement.com