

Département de l'Ain

Communauté de Communes Bresse et Saône



Schéma directeur d'eaux pluviales de la Communauté de Communes Bresse et Saône

Rapport final

Dossier
2011026/MW
Janvier 2023 / V1

Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

2011026/MW

Maître d'ouvrage :

Communauté de Communes Bresse et Saône

Assistant au Maître d'ouvrage :**Mission :**

Schéma directeur d'eaux pluviales de la Communauté de Communes Bresse et Saône

Avancement :

Phase 1 : Etat des lieux

Phase 2 : Etude diagnostic hydraulique et qualitative

Phase 3 : Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales et zonage eaux pluviales

Date de réunion de présentation du présent document :

-

Suivi du document :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	10/2022	Document provisoire	NEM	MAW
V2	01/2023	Version pour délibération	NEM	-

Contact :**Chef de projet : Marc WIRZ**

Réalités Environnement
165, allée du Bief
01600 TREVOUX
Tel : 04 78 28 46 02
E-mail : environnement@realites-be.fr
www.realites-be.fr

Sommaire

Phase 1 : Etat des lieux.....	9
I. Présentation générale du territoire	11
I.1. Géographie	11
I.2. Contexte administratif	12
I.3. Urbanisme et aménagement du territoire.....	14
I.4. Démographie	16
II. Présentation du milieu physique	18
II.1. Occupation des sols.....	18
II.2. Contexte climatique	24
II.3. Topographie	24
II.4. Contexte géologique et hydrogéologique.....	26
II.5. Patrimoine naturel et paysager.....	29
II.6. Activités sur le territoire (pressions polluantes potentielles)	36
II.7. Contexte hydrographique	39
II.8. Outils de gestion.....	50
II.9. Usages sensibles liés à l'utilisation de l'eau	55
III. Risques naturels et technologiques	57
III.1. Risques naturels	57
III.2. Risques industriels.....	64
IV. Synthèse des études d'identification des cours d'eau et des fossés d'intérêt communautaire	66
V. Etat des lieux du système de gestion des eaux pluviales	69
V.1. Démarche	69
V.2. Investigations de terrain et établissement des plans de réseaux d'eaux pluviales	69
V.3. Recensements des dysfonctionnements liés aux eaux pluviales	73
V.4. Inventaire des dysfonctionnements liés au ruissellement.....	80
V.5. Analyse fonctionnelle du risque d'inondation	86

VII. Conclusion de la phase 1	90
Phase 2 : Etude diagnostique hydraulique et qualitative	92
 Volet hydrologie et hydraulique	92
I. Méthodologie générale du diagnostic	94
I.1. Volet 1 : Modélisation hydrologique des bassin versants.....	94
I.2. Volet 2 : Diagnostic des dysfonctionnements identifiés	94
II. Modélisation hydrologique du bassin versant	95
II.1. Objectifs et limites.....	95
II.2. Méthodologie.....	95
II.3. Potentiel de ruissellement des bassins versants en état actuel	99
II.4. Répartition des charges hydrauliques.....	101
III. Diagnostic hydraulique.....	102
III.1. Diagnostic des ouvrages de rétention.....	102
III.2. Diagnostic par l'outil modélisation.....	107
IV. Diagnostic de la qualité des eaux du territoire.....	116
IV.1. Méthodologie générale.....	116
IV.2. Sources de pollution des eaux pluviales	116
IV.3. Ensablement des cours d'eau	118
IV.4. Pollution surfacique	119
Phase 3 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales – Zonage eaux pluviales....	122
I. Programmation de travaux	124
I.1. Méthodologie.....	124
I.2. Propositions d'actions	126
II. Programme de travaux.....	133
II.1. Aménagements proposés au droit des ouvrages de rétention locaux	133
II.2. Travaux sur les réseaux d'eaux pluviales	135
II.3. Programme particulier du schéma de gestion des eaux pluviales.....	137

III. Stratégie des eaux pluviales	143
III.1. Contexte et légitimité de la démarche.....	143
III.2. Définition de la stratégie.....	144
IV. Détails sur les préconisations de gestion des eaux pluviales	149
IV.1. Prescriptions.....	149
IV.2. Recommandations.....	158
IV.3. Cartographie.....	163
IV.4. Zones d'urbanisation.....	165
Annexes	167

Table des annexes

Annexe 1-1 : Inventaire zones humides

Annexe 1-2 : Plan des réseaux

Annexe 1-3 : Fiches ouvrages

Annexe 1-4 : Plan d'accessibilité des réseaux

Annexe 1-5 : Plan d'anomalies des réseaux

Annexe 1-6 : Localisation des dysfonctionnements

Annexe 1-7 : Cartographie des enjeux

Annexe 2-1 : Plan de la modélisation hydrologique

Annexe 2-2 : Cartographie du potentiel de ruissellement

Annexe 2-3 : Cartographie des bassins de rétention diagnostiqués et des bassins versants associés

Annexe 2-4 : Cartographie de synthèse des pollution

Annexe 3-1 : Fiches de préconisations générales

Annexe 3-2 : Fiches actions

Annexe 3-3 : Zonage eaux pluviales

Annexe 3-4 : Fiches urbanisation

Avant-propos

Le territoire de la Communauté de Communes Bresse et Saône est exposé lors d'évènements pluvieux à des dysfonctionnements liés aux eaux pluviales, d'une part, d'ordre quantitatif (érosion, ruissellements, coulées de boue, inondations, etc.) et d'autre part, d'ordre qualitatif (impact des rejets diffus d'origine agricoles, urbains, etc.).

La Communauté de Communes Bresse et Saône est également soumise à une pression démographique résultant notamment de la proximité immédiate de l'agglomération Mâconnaise et de sa position au droit d'un nœud autoroutier.

Dans la continuité du schéma directeur des eaux pluviales établi sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Bâgé, la collectivité a donc souhaité engager une réflexion sur la gestion des eaux pluviales de son territoire afin de comprendre l'origine, l'ampleur et la fréquence des dysfonctionnements observés, et ce, afin de pouvoir répondre de manière concrète à la réduction des risques d'inondation et de protection des biens et des enjeux.

Réalités Environnement a ainsi été missionné pour la réalisation du schéma directeur de gestion des eaux pluviales sur 12 des 20 communes de la Communauté de Communes Bresse et Saône.

L'étude doit permettre de répondre à l'ensemble des problématiques de gestion des eaux pluviales, en apportant notamment des réponses concrètes en termes de choix et de positionnement des zones d'urbanisation, de réduction des risques d'inondation et de protection des biens et des enjeux.

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Dresser un état des lieux du contexte hydrologique et hydraulique du territoire ;
- Etablir les plans des systèmes d'assainissement des eaux pluviales sur la zone d'étude ;
- Qualifier et quantifier la problématique des eaux pluviales à l'échelle de chaque commune et selon différentes thématiques (inondations, ruissellement, érosion, pollution, etc.) ;
- Affiner la compréhension des phénomènes de ruissellement sur les bassins versants les plus sensibles et identifier l'origine et l'ampleur des dysfonctionnements ;
- De proposer des aménagements afin de pallier ces dysfonctionnements ;
- Définir des modalités de gestion des eaux pluviales à intégrer dans le futur document d'urbanisme intercommunal.

L'étude menée par Réalités Environnement s'articule autour de 3 phases :

- Phase 1 : Etat initial ;
- Phase 2 : Etude diagnostic hydraulique et qualitative ;
- Phase 3 : Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales et zonage eaux pluviales

Le présent rapport constitue le rapport final du schéma directeur des eaux pluviales.



Phase 1 : Etat des lieux

I. Présentation générale du territoire

I.1. Géographie

Source : IGN

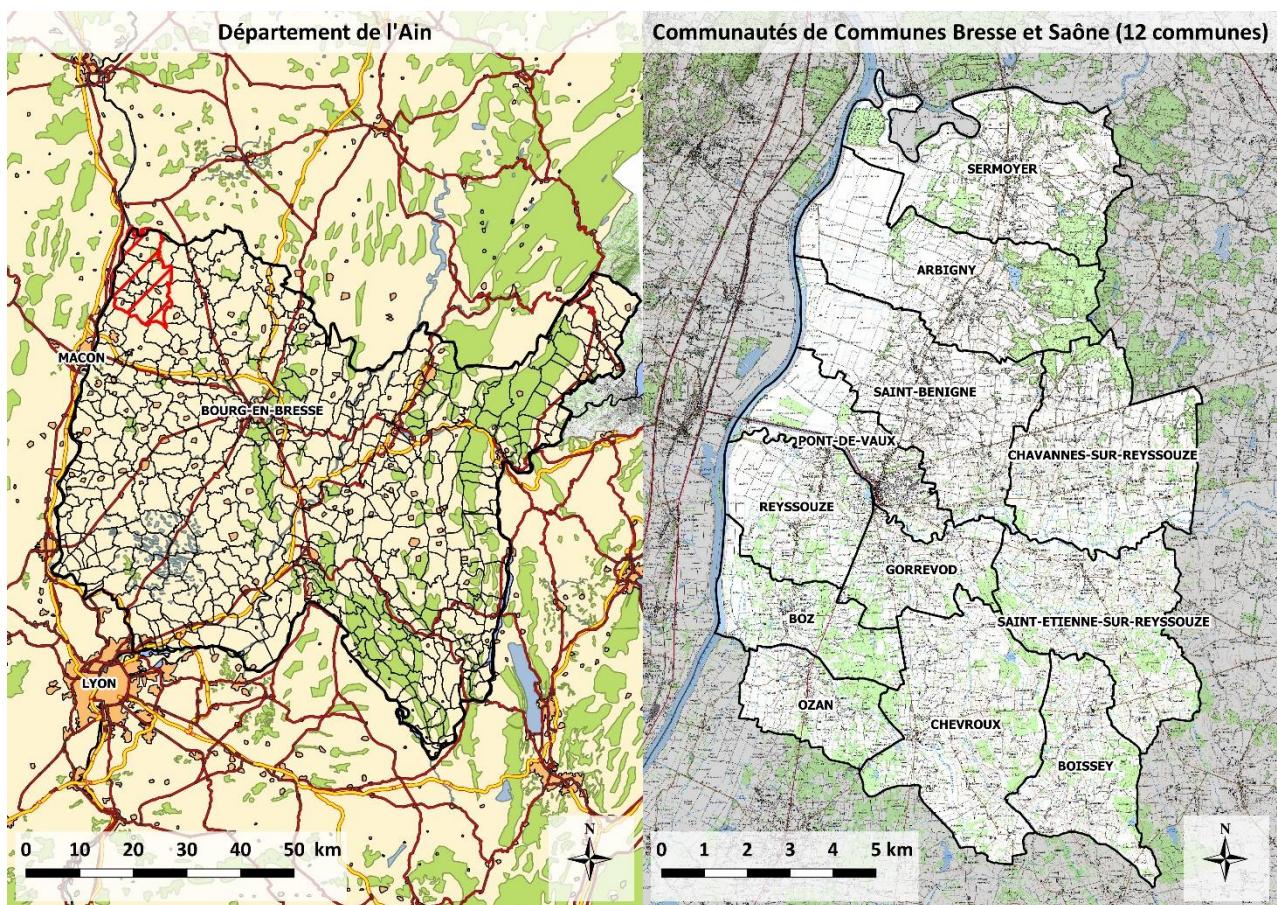
Le présent Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales porte sur 12 des 20 communes membre de la Communauté de Communes Bresse et Saône, à savoir :

- Arbigny ;
- Boissey ;
- Boz ;
- Chavannes-sur-Reyssouze ;
- Chevroux ;
- Gorrevod ;
- Ozan ;
- Pont-de-Vaux ;
- Reyssouze ;
- Sermoyer ;
- Saint-Bénigne ;
- Saint-Etienne-sur-Reyssouze.

La Communauté de Communes Bresse et Saône (CCBS) regroupe 20 communes et s'étend sur 258 km² et compte environ 25 200 habitants.

La zone d'étude s'étend une superficie d'environ 146 km² et compte environ 10 100 habitants. Elle est située dans la partie Nord-Ouest du département de l'Ain. La zone est délimitée à l'Ouest par la Saône, au Nord par le département de Saône-et-Loire.

La figure suivante présente la localisation géographique de la zone d'étude.



Localisation de la zone d'étude et des communes

I.2. Contexte administratif

I.2.1. Communauté de Communes Bresse et Saône

La Communauté de Communes Bresse et Saône est née de la fusion des anciennes Communautés de Communes de Pont-de-Vaux et du Pays de Bâgé le 1^{er} janvier 2017.

Les compétences obligatoires portées par CCBS sont :

- Aménagement de l'espace :
 - Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) : le PLUi en cours d'élaboration sur le territoire afin de fixer les règles d'utilisation du sol sur le territoire, en particulier les objectifs de ce PLU sont de maîtriser l'étalement urbain et les déplacements sans porter atteinte à la qualité de vie sur le territoire ;
 - Mise en place du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) : il a été approuvé en 2020 vise à anticiper les besoins en énergie en intégrant les enjeux climatiques ;
 - Zones d'aménagement concerté (ZAC) ;
- Développement économique ;
- Aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil des gens du voyage ;
- Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés ;

- Gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (GeMAPI) : cette compétence comprend l'aménagement des bassins versants du territoire, l'entretien des cours d'eau, des lacs et autres retenus, les mesures contre les inondations et la protection des écosystèmes ;
- Assainissement non collectif (SPANC)

Elle porte également des compétences optionnelles :

- Protection et mise en valeur de l'environnement, le cas échéant dans le cadre de schémas départementaux et soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ;
- Politique du logement et du cadre de vie ;
- Action sociale d'intérêt communautaire.

I.2.2. Compétences diverses

⇒ Assainissement collectif des eaux usées

Source : services.eaufrance.fr

Sur le territoire d'étude, la compétence assainissement collectif relève des communes. Pour les communes de Gorrevod, Pont-de-Vaux, Reyssouze et Saint-Bénigne, le traitement des eaux usées est assuré par le SIVU de traitement des eaux de Pont-de-Vaux.

La Communauté de Communes Bresse et Saône porte la compétence Assainissement Non Collectif (ANC) sur l'ensemble du territoire.

⇒ Eau potable

La compétence eau potable est portée sur l'ensemble du territoire de la CCBS par le Syndicat d'Eau Potable Saône Veyle Reyssouze. Le syndicat gère les périmètres de l'ex SIE Basse Reyssouze et du SIE Saône Veyle. L'ensemble des communes concernées par cette étude sont situées au sein du périmètre de l'ex SIE Basse Reyssouze.

I.3. Urbanisme et aménagement du territoire

I.3.1. Documents d'urbanisme

Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration sur l'ensemble du territoire de la CCBS. Les PLU, POS et cartes communales sont actuellement les documents appliqués.

L'Annexe 1-7 présente la localisation des zones d'urbanisation de l'ensemble des communes concernées.

Le tableau ci-dessous présente les documents d'urbanisme applicables au droit de chacune des communes de la zone d'étude ainsi que les zones d'urbanisation identifiées par les communes lors des réunions d'échange engagée au démarrage de l'étude.

Communes	Type de document et date d'approbation	Zones d'urbanisation
Arbigny	Règlement national d'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> - Lotissement en cours de construction le long du Chemin du Bas Pérourx - Zone OAP située entre Chemin du Roset et Chemin des Blaises - 3 maisons prévues le long du Chemin de la Croix
Boissey	Carte Communale en 2002 (modifiée en 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Projet de 1.7 ha prévu à l'intersection de la RD1 et de la rue de La Forêt
Boz	PLU élaborée en 2012 (modifiée en 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Extension de la ZA (6 ha) en cours - Projets à vocation d'habitats concentrés dans le centre urbain de la commune
Chavannes-sur-Reyssouze	Carte Communale élaborée en 2012	<ul style="list-style-type: none"> - Zone OAP (lotissement) à proximité du lotissement de Planaise - CU déposés pour quelques maisons au niveau du centre Bourg (4 zones) - Construction d'une maison le long de la RD46 - Potentiel d'extension de la ZA (entreprise Bouvard) - Densification des constructions sur le secteur des Vanniers
Chevroux	Carte Communale élaborée en 2006 (modifiée en 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Projet de lotissement de 10 à 12 habitations situés à proximité de la rue Le Bourg - 4 projets prévus dans le centre de la commune - Projet de 10 maisons sur le secteur de Fayolle
Gorrevod	Carte Communale élaborée en 2003 (modifiée en 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Densification du hameau des Bourrachons - 2 projets le long de la Rte de Joncière - Plusieurs zones urbanisables au centre de la commune mais avec des contraintes techniques
Ozan	PLU élaborée en 2012 (modifiée en 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs zones urbanisables au centre de la commune
Pont-de-Vaux	Règlement national d'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> - Futur collège et salle de sport à l'est de la commune - Plusieurs zones d'urbanisation sont prévues sur la commune

Communes	Type de document et date d'approbation	Zones d'urbanisation
Reyssouze	Règlement national d'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> - Urbanisation au droit du quartier du Temple - Zone 1AU au droit des Quatre Vents - Zone 2AU au Mollet - Projet d'équipements publics (salle des fêtes et plateau sportif) à proximité du cimetière
Sermoyer	PLU élaborée en 2015 (modifiée en 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone 1AU à la Creuse (lotissement de 2 ha) - Projets de 6 maisons le long de la RD
Saint-Bénigne	PLU élaborée en 2004 (modifiée en 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Projet d'extension de la ZA - Zone d'activité économique à l'ouest de la commune - Plusieurs zones à vocation d'habitat à travers la commune
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Carte Communale élaborée en 2005 (modifiée en 2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Projets d'urbanisation prévus dans le centre bourg de la commune

I.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale Bresse – Val de Saône

Le syndicat mixte du SCoT Bresse – Val de Saône s'étend sur 38 communes regroupées en 2 intercommunalités : la Communauté de Communes Bresse et Saône et la Communauté de Communes de la Veyle.

Le SCoT est un document de planification à l'échelle intercommunale dont le but est de poser des cadres pour un développement urbain cohérent en structurant tout en garantissant la comptabilité du projet territorial urbain avec le SDAGE, le Plan de Gestion du Risque Inondation et l'ensemble des documents cadre sur l'eau. Les PLU/PLUi devant être compatibles avec les SCoT, ils posent ainsi les premiers éléments structurants en termes de gestion des eaux pluviales.

Le diagnostic du territoire a été réalisé en 2019 et divisé sous 3 grands thèmes : territorial, environnemental et paysager et agricole.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT a été débattu le 3 juin 2021. Il fixe les grands objectifs suivants :

- Réduire la vulnérabilité du territoire par un développement plus soutenable ;
- Valoriser les ressources locales pour développer les activités et l'emploi ;
- Adapter les conditions d'accueil aux évolutions socio-démographiques et à l'habitat.

Afin de finaliser le SCoT, les étapes suivantes sont nécessaires :

- Document d'Orientation et d'Objectifs (2020-2021) qui traduit les orientations du PADD en objectifs précis ;
- L'arrêt du projet et de l'enquête publique prévus en 2022 ;
- L'approbation du projet attendu pour 2022.

I.3.3. Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)

Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal est en cours de réalisation depuis 2017 sur l'ensemble de la Communauté de Communes Bresse et Saône.

Le PLUi est en cours de finalisation et est actuellement soumis à enquête publique.

I.4. Démographie

Depuis 1990, la démographie au sein de la zone d'étude augmente de manière régulière. 7 595 habitants étaient recensés en 1999 contre 10 269 habitants en 2018. L'augmentation de la population s'est accentuée au sein de la Communauté de Communes depuis le début des années 2000.

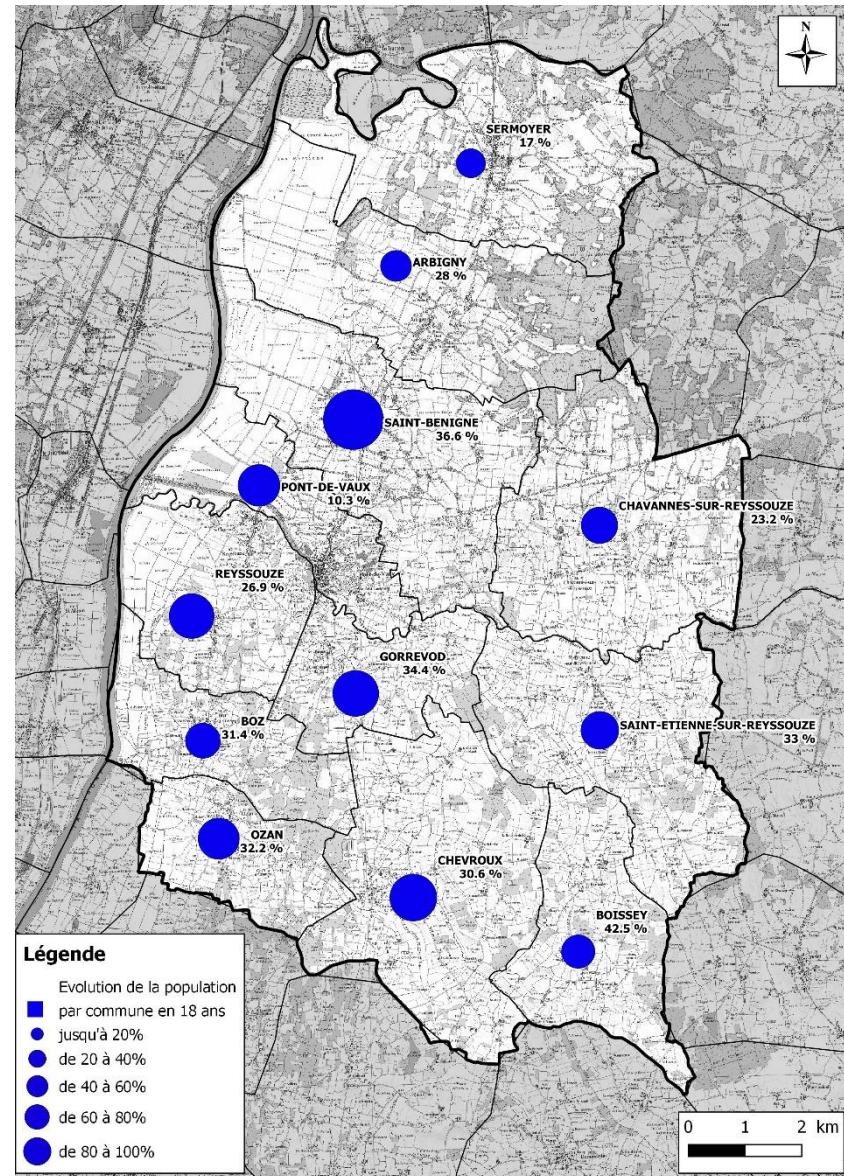
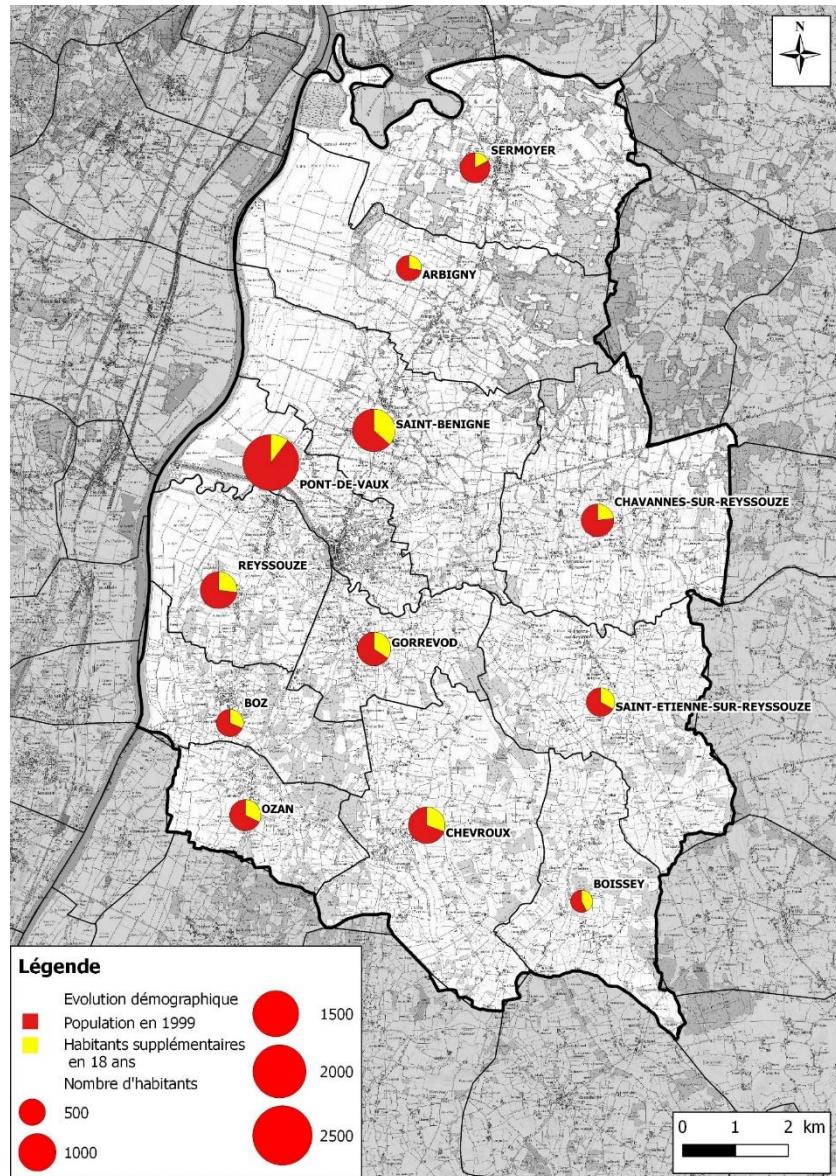
Population en 1999	Population en 2018	% évolution moyenne	% évolution médian	Nombre de commune avec une croissance > 30%
7 595	10 269	28.8	31.0	7/12

Les éléments suivants ont pu être mis en évidence :

- La médiane et la moyenne d'évolution de la population sur 18 ans montrent que la majorité des communes ont connu une croissance de plus de 20% ;
- Des communes ont connu un développement un peu moins marqué mais tout aussi significatif de par la taille de la commune. C'est le cas de Pont-de-Vaux ;
- Les communes qui contribuent le plus au développement du territoire en nombre d'habitants sont les communes de Chevroux, Gorrevod, Reyssouze (env. 10%) et Saint-Bénigne (env. 18%).

Les figures page suivante permet de visualiser les disparités territoriales de cette évolution.

Même s'il reste un bon indicateur pour appréhender la dynamique de développement urbain du territoire, il est important de souligner que le nombre d'habitant n'est pas, à l'inverse de l'assainissement collectif par exemple, un entrant pour appréhender l'augmentation des flux hydrauliques. En effet, augmentation ou baisse de population peuvent se traduire différemment dans l'espace et avoir des incidences différentes en termes de ruissellement (ex : déprise du centre ancien et construction de lotissement engendrant du ruissellement sans augmentation de population ; requalification urbaine engendrant une augmentation de la population sans nouvelle imperméabilisation des sols).



Evolution de la population entre 1999 et 2018

II. Présentation du milieu physique

II.1. Occupation des sols

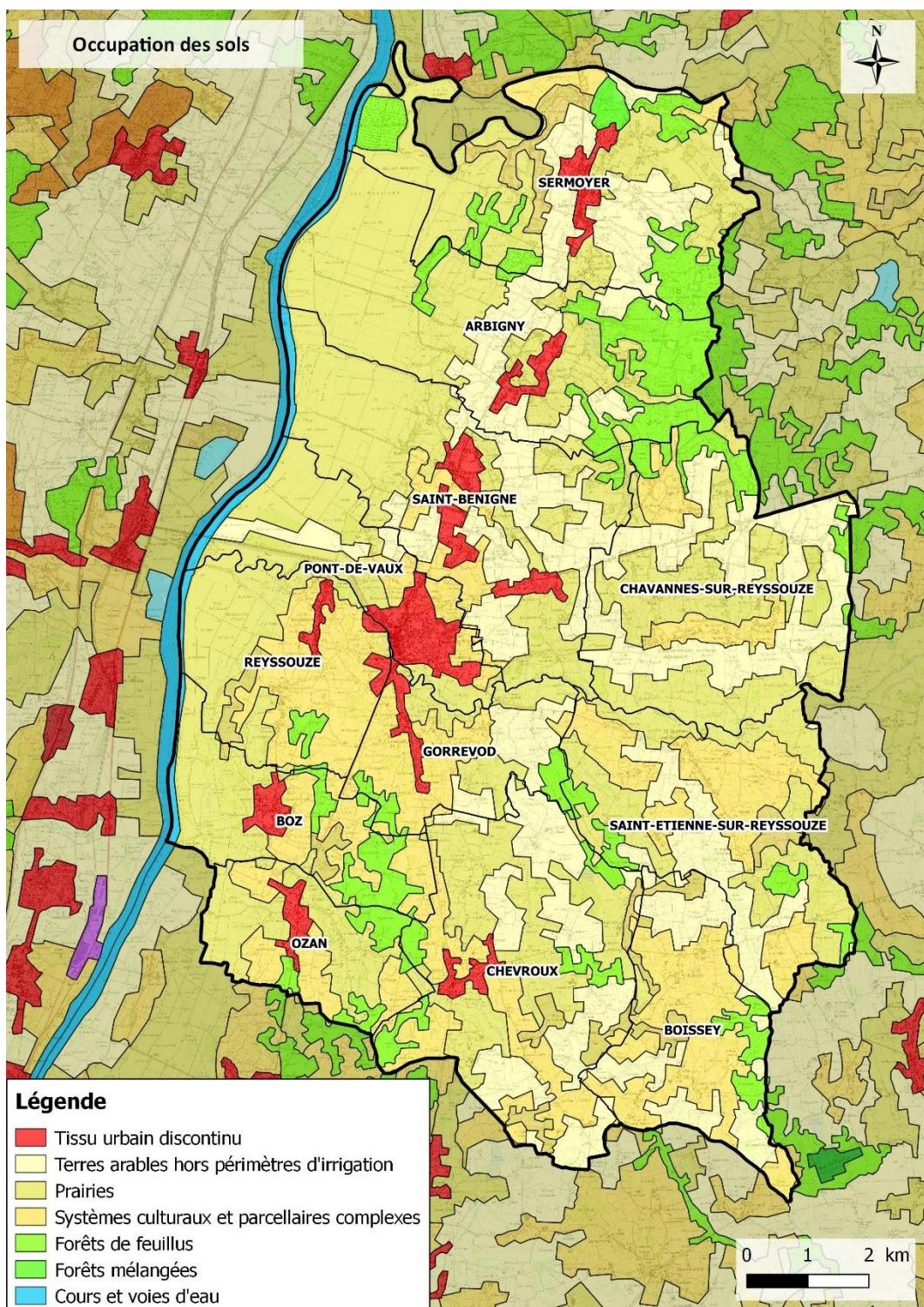
Source : CORINE Land Cover

D'après la base de données CORINE Land Cover, la zone d'étude est majoritairement occupée par des prairies (40 %) et dans une moindre mesure par des systèmes culturaux parcellaires (20 %) ainsi que des terres arables (22 %) puis par des forêts (9 %) et un tissu urbain discontinu (4 %).

Au sein de chaque commune, l'occupation des sols s'organisent de la manière suivante :

	Tissu urbain discontinu %	Terres arables %	Prairies %	Systèmes culturaux parcellaires %	Surfaces essentiellement agricoles %	Forêts %
Arbigny	3	18	57	-	-	21
Boissey	-	31	2	51	7	8
Boz	6	-	40	30	4	16
Chavannes-sur-Reyssouze	-	39	43	11	-	7
Chevroux	2	32	33	20	5	7
Gorrevod	6	22	24	40	-	9
Ozan	7	-	50	30	-	13
Pont-de-Vaux	18	12	51	14	-	-
Reyssouze	5	-	40	45	4	3
Sermoyer	4	24	41	5	6	17
Saint-Bénigne	7	28	53	9	-	1
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	-	21	35	35	3	6

La figure ci-dessous présente l'occupation des sols sur l'ensemble de la zone d'étude.

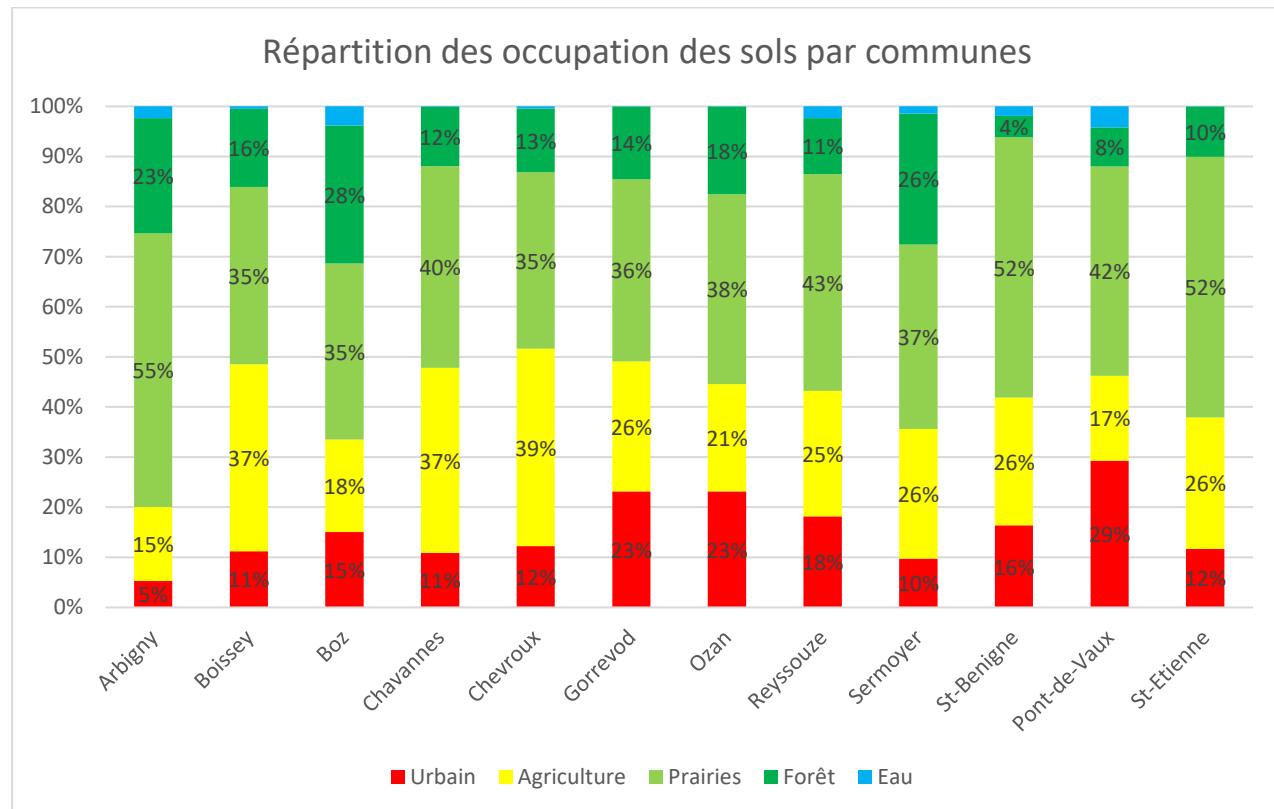


Carte d'occupation des sols de la zone d'étude

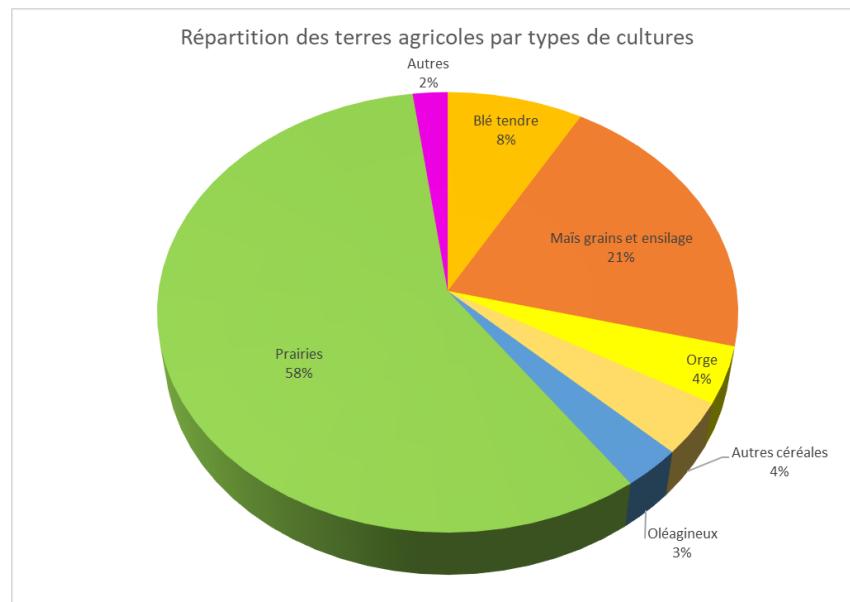
La zone d'étude est constituée majoritairement de prairies, de cultures et de terres arables. Ces trois types de sols se retrouvent dans des proportions semblables dans la plupart des communes tandis que les communes de Arbigny, Boz et Sermoyer concentrent l'essentiel des forêts du territoire. Pont-de-Vaux est la commune la plus urbanisée (18 % de son territoire).

Source : Registre Parcellaire Graphique 2019, BD SIRENE

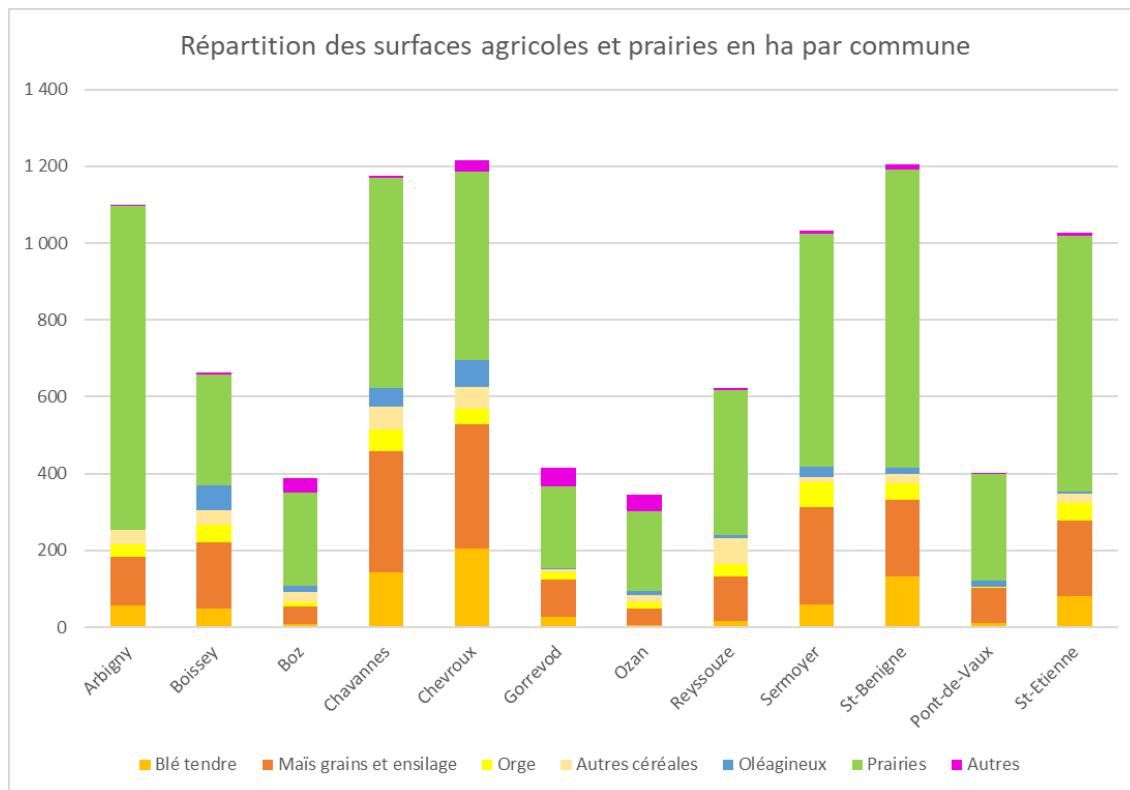
Les espaces agricoles représentent 40 km² environ, soit 27% du territoire de l'ensemble des communes de la zone d'étude. Les prairies représentent quant à elles environ 63 km², soit 43% du territoire de l'étude.



Il est remarqué que plus de la moitié de ces espaces sont des espaces en herbes (prairies, fourrages, espaces en gel). Les cultures qui sont généralement génératrices de ruissellement (mises en cultures par rangées : verger, maraîchage et céréales) représentent l'autre moitié. L'exploitation agricole sur l'ensemble du territoire est principalement céréalier avec les surfaces dédiées au blé, au maïs et à l'orge qui représentent respectivement 8%, 21% et 4% des surfaces mobilisées.



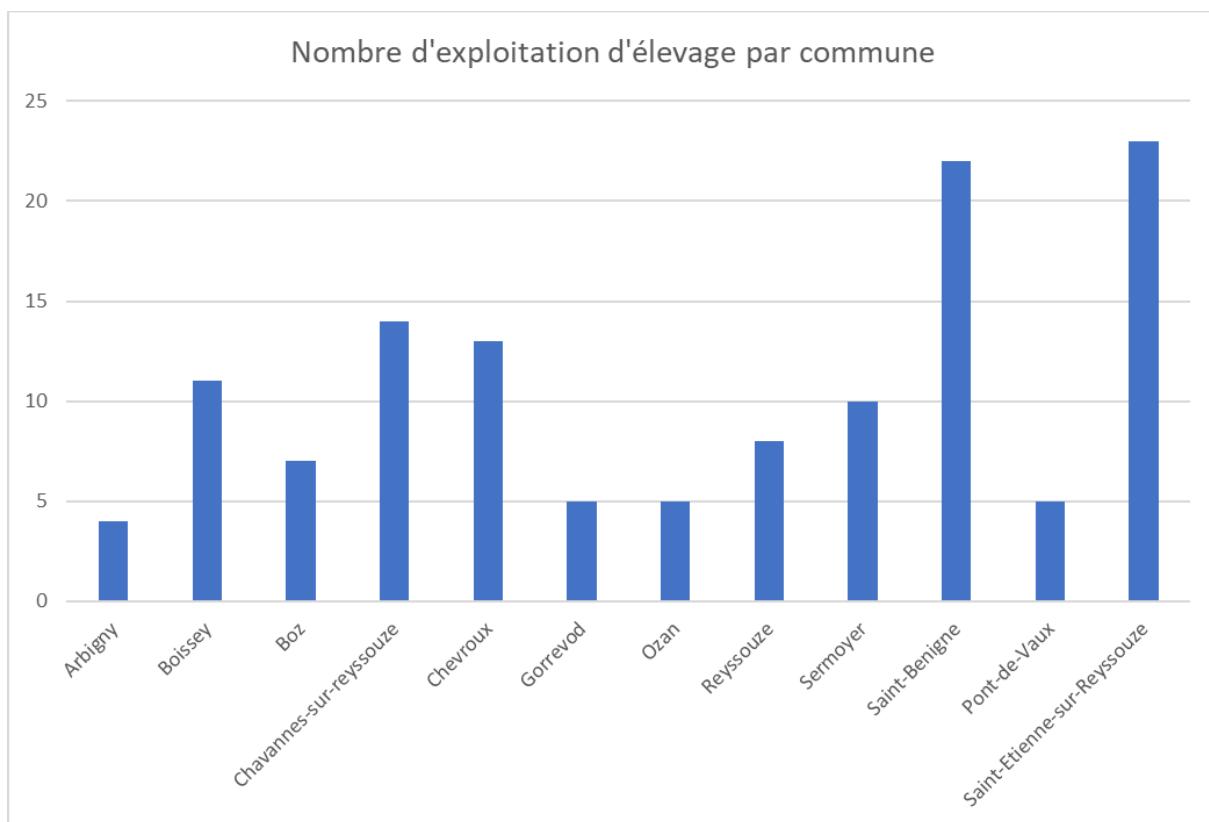
Les communes d'Arbigny, de Chavannes-sur-Reyssouze, Chevroux, Sermoyer, Saint-Bénigne et Saint-Etienne-sur-Reyssouze possèdent plus de 500 ha de surfaces occupées par des prairies. Les cultures céréalieres les plus importantes sont localisées sur les communes de Chavannes-sur-Reyssouze et Chevroux.



D'après les données SIRENE, il est recensé 104 exploitations d'élevage sur le territoire. Il s'agit pour la plupart d'exploitations bovines.

Type d'exploitation	Nombre d'exploitation
Vaches laitières	30
Bovins	33
Equidés	12
Ovins et caprins	3
Volailles	4
Autres animaux	22

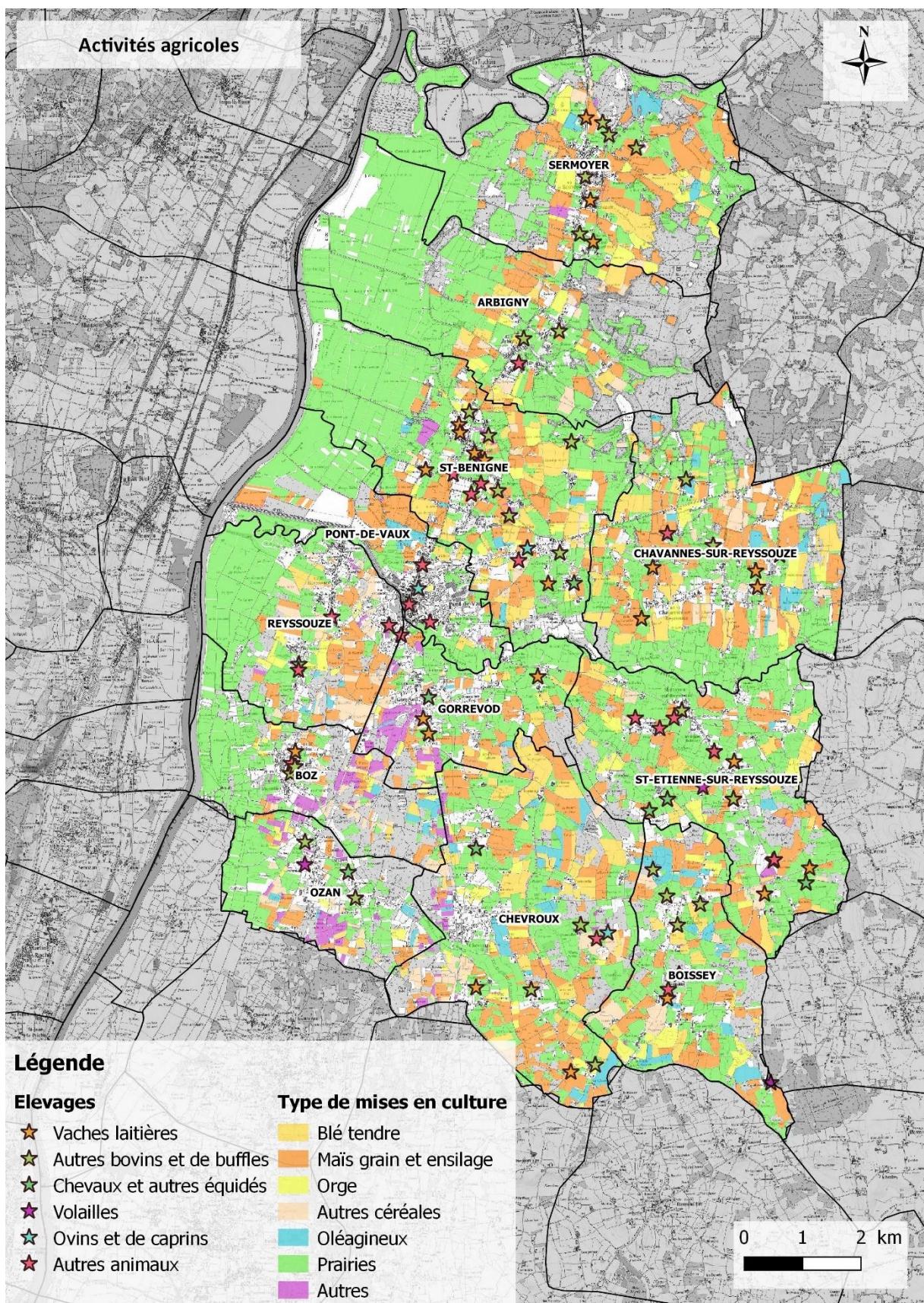
Les 4 communes suivantes rassemblent 2/3 de l'ensemble des exploitations d'élevage : Chavannes-sur-Reyssouze, Chevroux, Saint-Bénigne et Saint-Etienne-sur-Reyssouze.



L'activité agricole sur le territoire est liée à la problématique de la gestion du ruissellement et de ses incidences à plusieurs titres :

- Elle peut aggraver le phénomène de ruissellement quand les eaux pluviales précipitent sur des surfaces non végétalisées. Les conséquences sont une moindre infiltration, une suppression des effets de ralentissement dynamique de la végétation et une concentration des écoulements dans les zones inter-rangs engendrant souvent l'érosion des terres agricoles et de ce fait des dépôts en aval ;
- Tout produit épandu sur les surfaces agricoles (traitement, engrais d'origine naturelle ou synthétique) peut être mobilisé par les eaux de ruissellement et affecter la qualité des eaux des milieux aquatiques et des eaux souterraines.

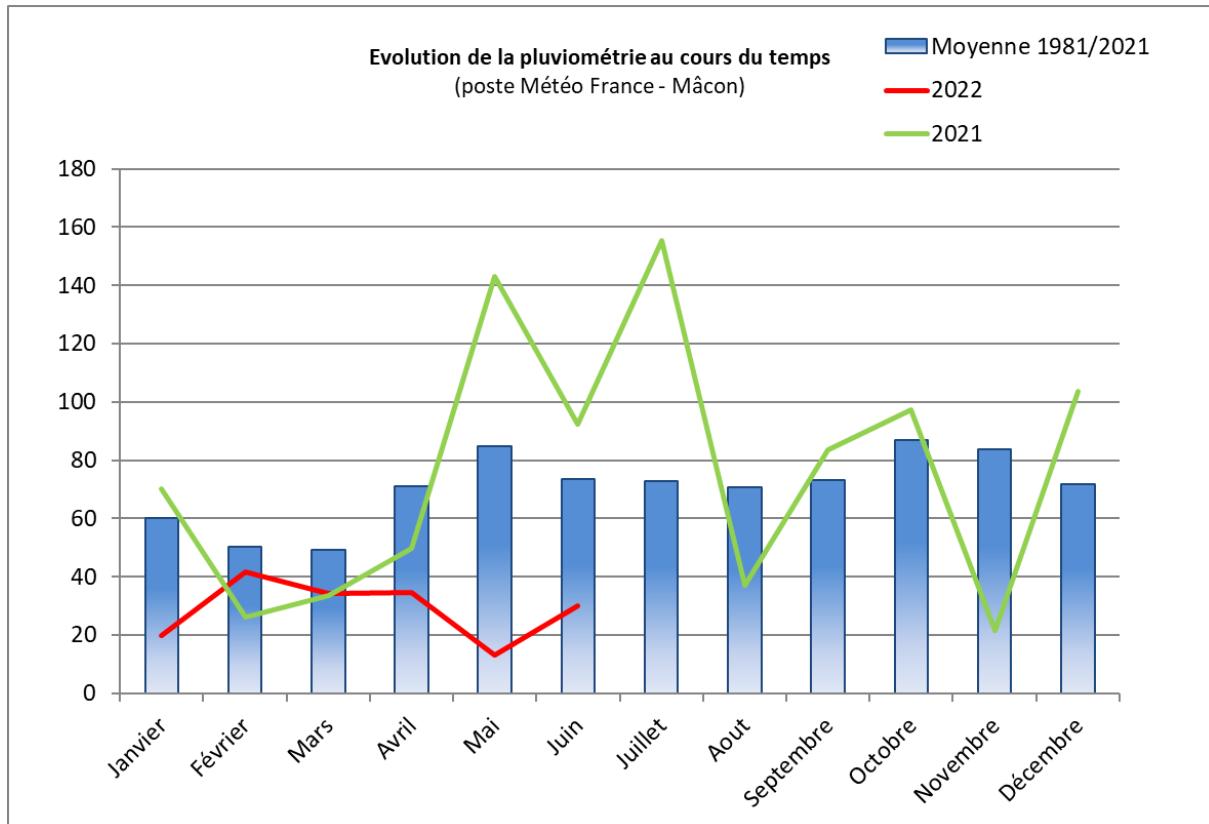
La figure ci-dessous présente le contexte agricole de la zone d'étude.



II.2. Contexte climatique

Source : Météo France

La station météo la plus proche du territoire de la zone d'étude se situe à Mâcon (71), soit à une dizaine de kilomètres de la partie sud de la zone d'étude. La figure suivante présente les précipitations mensuelles moyennes enregistrées au droit de cette station entre 1981 et 2022.



Le département de l'Ain comporte une grande diversité topographique du Sud au Nord et d'Ouest en Est, ce qui engendre toute une palette de nuances climatiques selon des microrégions continentales à nuance humide. Les étés sont bien ensoleillés, en revanche les hivers sont gris en raison des brouillards fréquents et persistants. Les précipitations maximales sont observées en mai, octobre et novembre. La moyenne annuelle des précipitations se situe autour de 873 mm sur le territoire d'étude.

La moyenne annuelle des précipitations est 848 mm à Mâcon.

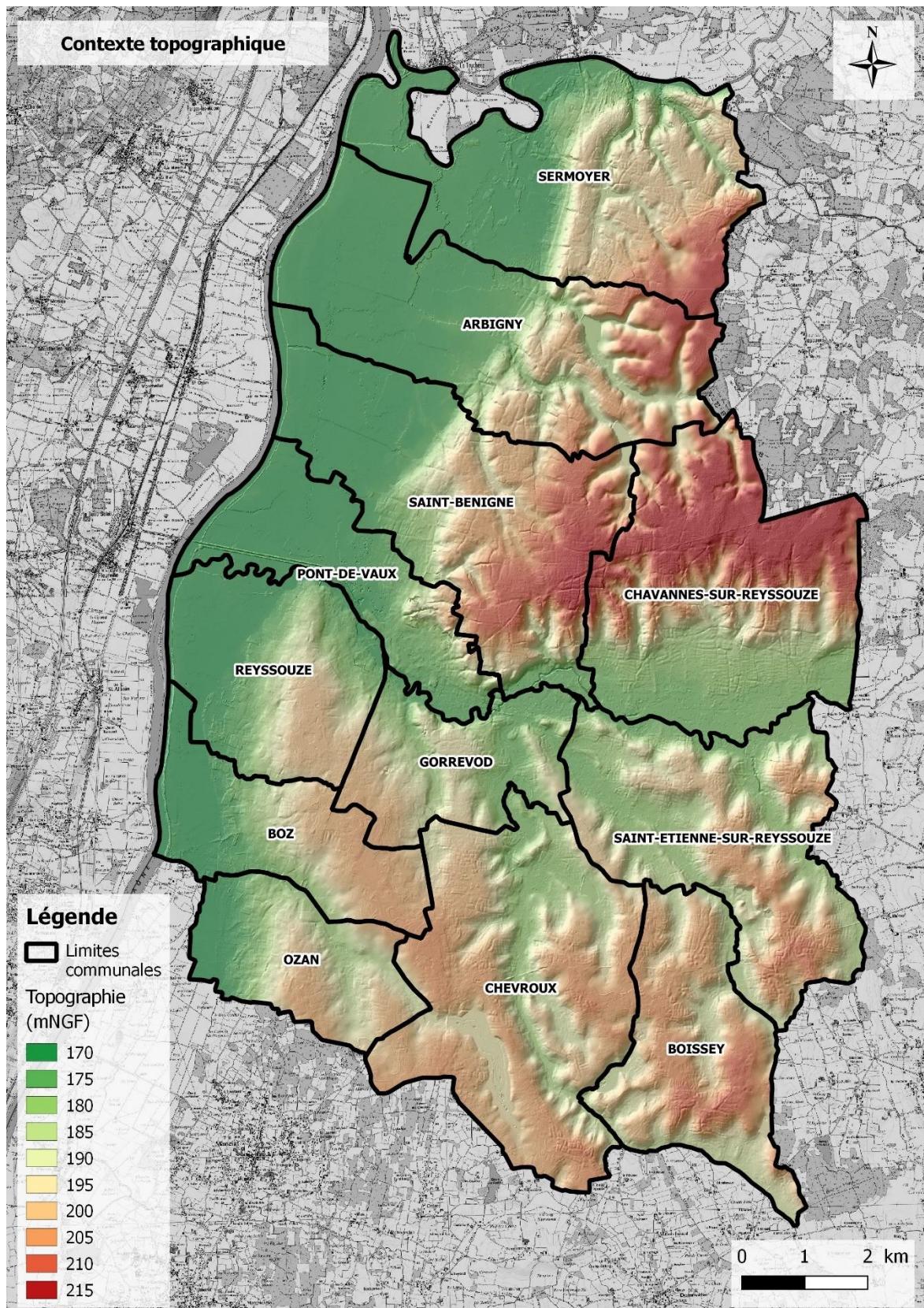
II.3. Topographie

Le territoire d'étude s'étend d'Est en Ouest entre la rive gauche de la Saône et

L'altitude de la zone varie peu :

- Plaine d'inondation de la Saône : zone de faible altitude (env. 172 m) et de très faible pente entre la rive gauche de la Saône et les plateaux de la Bresse ;
- Lit majeur de la Reyssouze et autres cours d'eau de classe 4 à 5 : zone de faible altitude (entre 172 et 186 m) et de faible pente traversant les plateaux Bressans ;

- Plateau Bressan : espace d'altitude comprise entre 186 et 214 m d'altitude, structuré en plateaux entaillés par des vallées fortement encaissées. Certains cours d'eau affluents de la Saône prennent leur source dans cette zone.



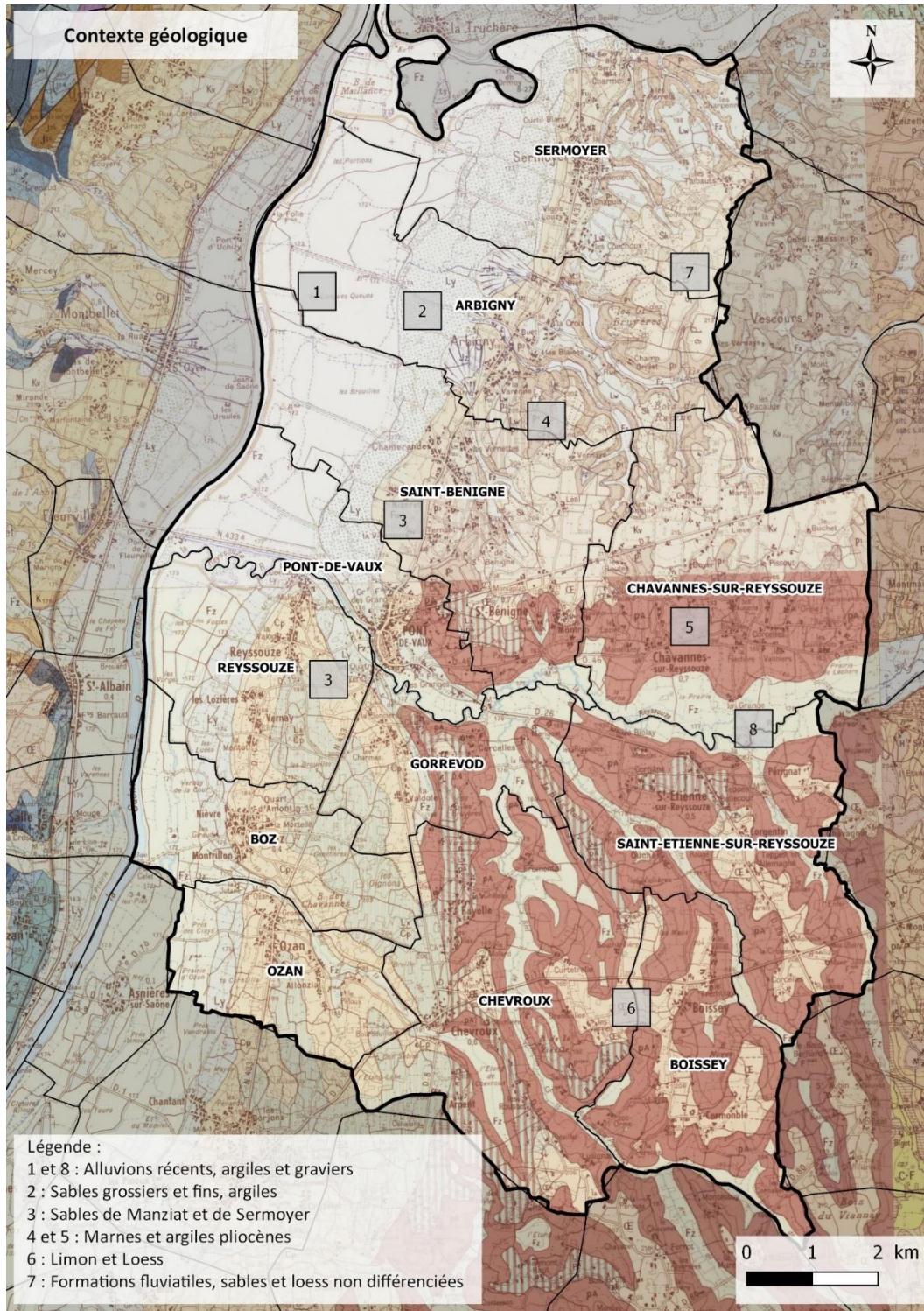
Carte topographique de la zone d'étude

II.4. Contexte géologique et hydrogéologique

II.4.1. Contexte géologique

Source : BRGM (*InfoTerre*)

La figure suivante présente le contexte géologique de la zone d'étude.



Le contexte géologique est principalement marqué par la présence de 6 formations principales, à savoir :

- Des formations alluviales, retrouvées essentiellement en bord de Saône ainsi que le long de la Reyssouze, et majoritairement au droit des communes de Sermoyer, Arbigny, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Reyssouze et Boz ;
- Une formation de sables grossiers retrouvée le long des formations alluviales puis une nouvelle formation sableuse en direction des terres :
 - Sables de Manziat, retrouvé au droit des communes de Reyssouze, Boz et Ozan ;
 - Sables de Sermoyer, retrouvé au droit des communes de Saint-Bénigne, Arbigny et Sermoyer ;
- Des formations de marnes et argiles se retrouvent sur toute la partie Est du territoire au droit des communes de Chevroux, Boissey, Saint-Etienne-sur-Reyssouze, ainsi qu'une partie de Chavannes-sur-Reyssouze, Saint-Bénigne, Arbigny et Sermoyer ;
- Des formations de limons et de loess, retrouvées de façon éparses au droit des communes de Chevroux, Boissey, Saint-Etienne-sur-Reyssouze ;
- Des formations fluviatiles, sableuses et de loess non différenciées sur la partie Nord-Est de la Zone d'étude au droit des communes de Sermoyer, Arbigny et Saint-Bénigne.

Le territoire est caractérisé par la présence d'alluvions et de formations sableuses sur une grande partie de la zone d'étude. Les horizons sableux peuvent s'avérer très intéressants pour la gestion des eaux pluviales par infiltration. La présence de formations de marnes et argiles se retrouvent sur toute la partie Est du territoire sous les horizons sableux.

II.4.2. Contexte hydrogéologique

Source : Agence de l'eau, données de 2016

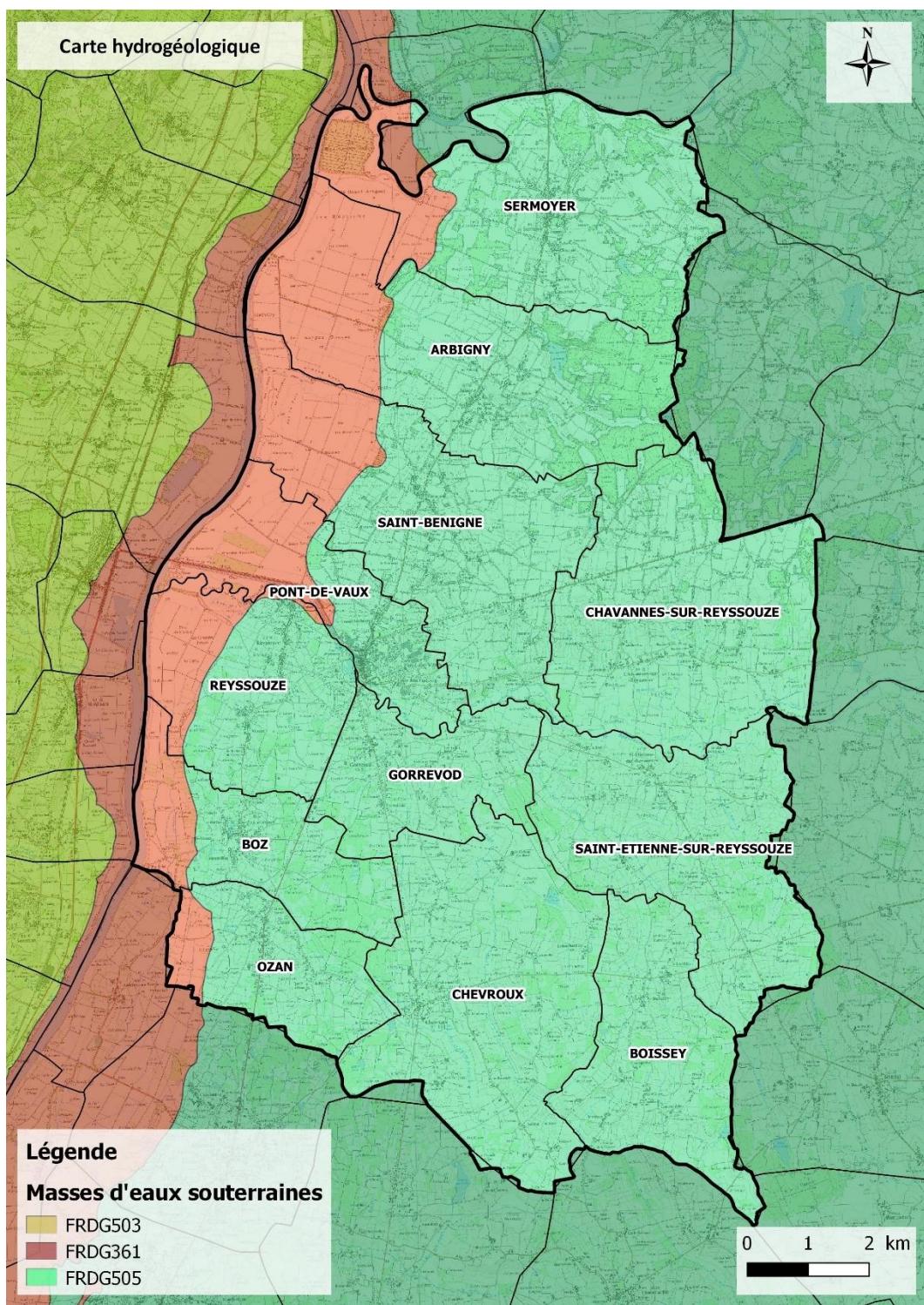
D'un point de vue hydrogéologique, la zone d'étude se situe sur les masses d'eau souterraines suivantes :

- **FRDG361 : Alluvions de la Saône entre seuil de Tournus et confluent avec le Rhône**
- **FRDG505 : Domaine marneux de la Bresse, Val de Saône et formation du Saint-Côme.**

La qualité des masses d'eau est présentée dans le tableau ci-dessous :

Masses d'eau souterraines	Type	Ecoulement	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètres déclassants
Domaine marneux de la Bresse, Val de Saône et formation du Saint-Côme	Sédimentaire	Majoritairement libres En partie captives	FRDG505	Bon état	Bon état	-
Alluvions de la Saône entre seuil de Tournus et confluent avec le Rhône	Alluvial	Majoritairement libres En partie captives	FRDG361	Bon état	Bon état	-

La carte ci-dessous présente le contexte hydrogéologique de la zone d'étude.



Carte des masses d'eaux souterraines de la zone d'étude

La zone d'étude est située sur deux masses d'eaux souterraines, une à dominance sédimentaire à l'Est qui recouvre une partie des communes de Sermoyer, Arbigny, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Reyssouze, Boz et Ozan et l'autre à dominance alluviale à l'Ouest qui recouvrent toutes les communes au moins en partie. Les deux masses d'eaux sont majoritairement libres et globalement en bon état chimique.

II.5. Patrimoine naturel et paysager

Le patrimoine naturel et paysager d'un territoire est déterminé à partir d'inventaires scientifiques internationaux (réseau Natura 2000 et ZICO), nationaux (ZNIEFF de type I et II), voire locaux (zones humides).

II.5.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les milieux naturels sensibles sont matérialisés par des ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) qui ne sont pas des outils de protection de l'environnement, mais des outils de valorisation des milieux naturels. Il existe différents types de ZNIEFF :

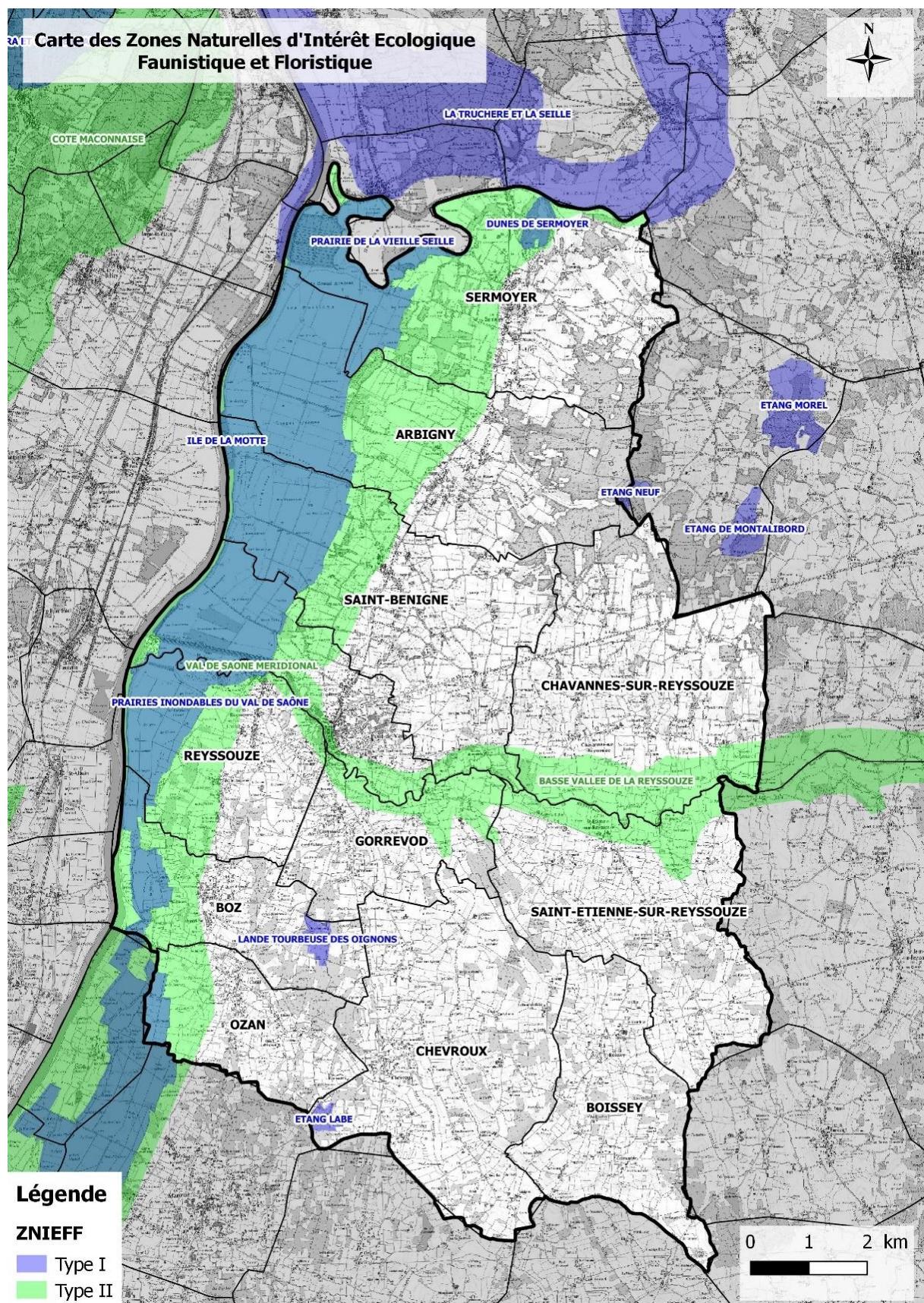
- **ZNIEFF de type I :**

Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local. Elles sont souvent incluses dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

- **ZNIEFF de type II :**

Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

La carte suivante présente la localisation de ces sites remarquables sur le territoire :



Le tableau suivant présente les sites d'intérêts sur le territoire ainsi que les communes concernées :

Type de site	Dénomination	Communes concernés
ZNIEFF de type I	Prairies inondables du Val De Saône	Arbigny, Boz, Ozan, Reyssouze, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Sermoyer
	Etang Labe	Chevroux
	Prairie de la Vieille Seille	Sermoyer
	Ile de la Motte	Arbigny et Saint-Bénigne
	Bois de Maillance	Sermoyer
	Dunes de Sermoyer	Sermoyer
	Lande tourbeuse des Oignons	Boz et Gorrevod
ZNIEFF de type II	Etang Neuf	Arbigny
	Basse Vallée de la Reyssouze	Chavannes-sur-Reyssouze, Gorrevod, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne, Reyssouze, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
	Val de Saône Méridional	Arbigny, Boz, Ozan, Pont-de-Vaux, Reyssouze, Saint-Bénigne, Sermoyer

Les principales Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristiques se trouvent en bordure de Saône et de Reyssouze. Leur emprise est relativement importante en comparaison à la superficie des communes. Ainsi, les communes qui bordent la Saône et la Reyssouze voient leur territoire en grande partie concerné par les ZNIEFF.

La Communauté de Communes est située dans l'emprise de 8 sites d'intérêts écologique ZNIEFF de Type I et 2 sites ZNIEFF de Type II.

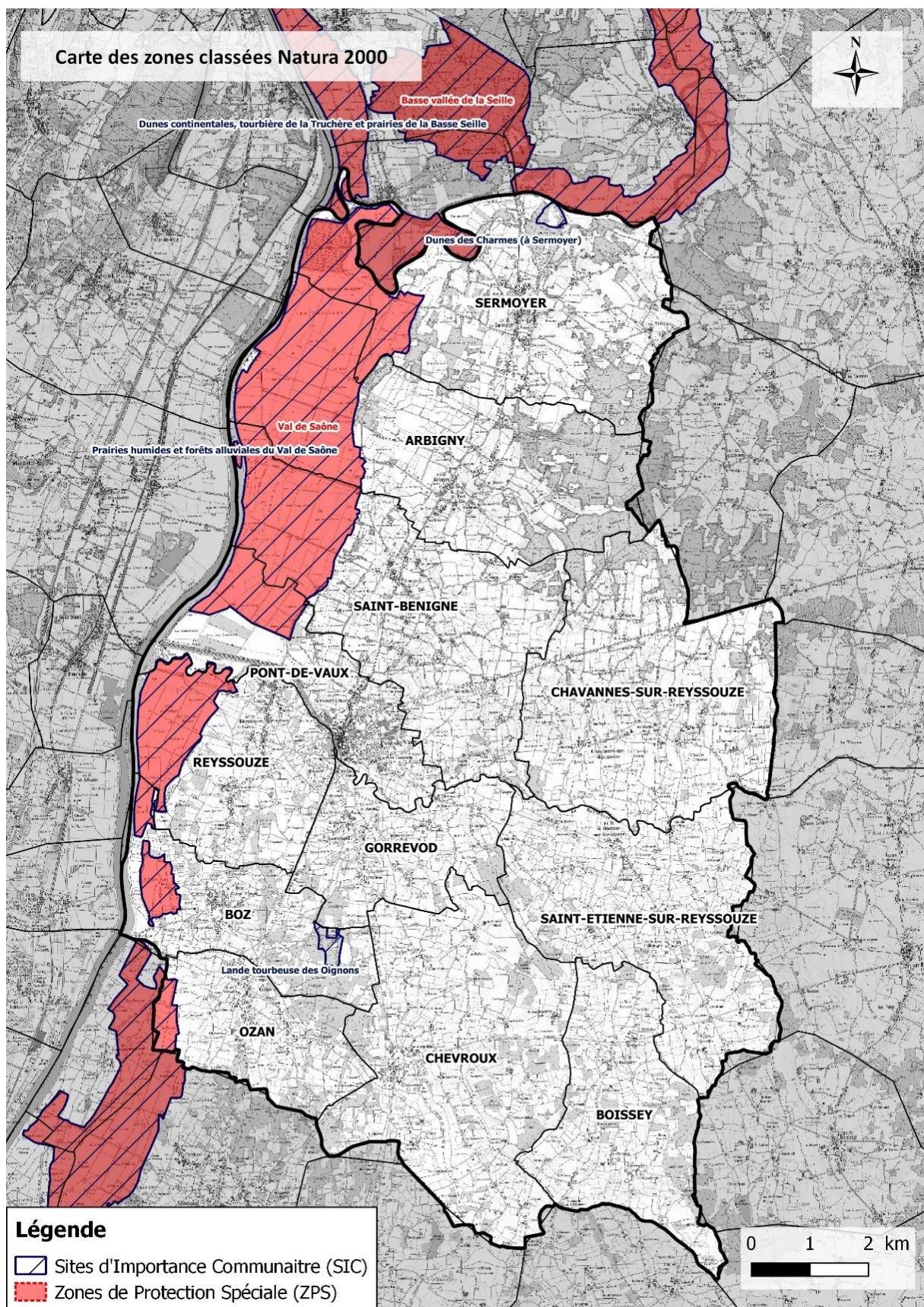
II.5.2. Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 comprend deux types de zones réglementaires : les Sites d'Importance Communautaire (SIC) et les Zones de Protection Spéciale (ZPS). Dans le cadre d'un aménagement susceptible d'impacter de manière directe ou indirecte une zone Natura 2000, une étude d'impact au titre de la protection des espaces classés Natura 2000 doit être menée et présentée aux services de l'Etat.

L'application de ces directives se traduit par la mise en place du Réseau Natura 2000. Ce réseau de sites est constitué de Zones de Protection Spéciales (ZPS), désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitat-Faune-Flore ».

Ces ZPS et ZSC peuvent être intégrées à un Site d'Importance Communautaire (SIC) visant à maintenir ou à rétablir le bon état de conservation de certains habitats et espèces (animales et végétales), considérés comme menacés, vulnérables ou rares dans la ou les régions biogéographiques concernées. Un site devient SIC lorsqu'il est inscrit sur les listes arrêtées par décision d'exécution de la commission européenne pour la ou les régions biogéographiques concernées.

La carte suivante présente l'emprise des zones Natura 2000 de la commune.



Zones Natura 2000

Le tableau suivant présente les sites classés sur le territoire :

Type de site	Dénomination	Communes concernés
Sites d'Importance Communautaire (SIC)	Prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône	Arbigny, Boz, Ozan, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne, Sermoyer, Reyssouze
	Dunes des Charmes (A Sermoyer)	Sermoyer
	Lande tourbeuse des Oignons	Boz
	Dunes continentales, tourbière de la Truchère et prairies de la Basse Seille	Sermoyer
Zones De Protection Spéciale (ZPS)	Val de Saône	Arbigny, Boz, Ozan, Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne, Sermoyer, Reyssouze
	Bresse vallée de la Seille	Sermoyer

De même que pour les ZNIEFF, les zones classées Natura 2000 se situent quasi exclusivement le long de la Saône. En revanche aucune zone classée n'est présente le long de la Reyssouze.

De plus le SIC « Prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône et la ZPS « Val de Saône » sont situées sur le même territoire. Il en est de même pour le SIC « Dunes continentales, tourbière de la Truchère et prairies de la Basse Seille » et la ZPS « Bresse Vallée de la Seille ».

Pour les communes de Sermoyer, Reyssouze et Saint-Bénigne, cela représente 20 à 25% de leur territoire, tandis que ces zones recouvrent près d'un tiers d'Arbigny.

La communauté de communes est située dans l'emprise de 4 sites classés SIC et de 2 zones classées ZPS.

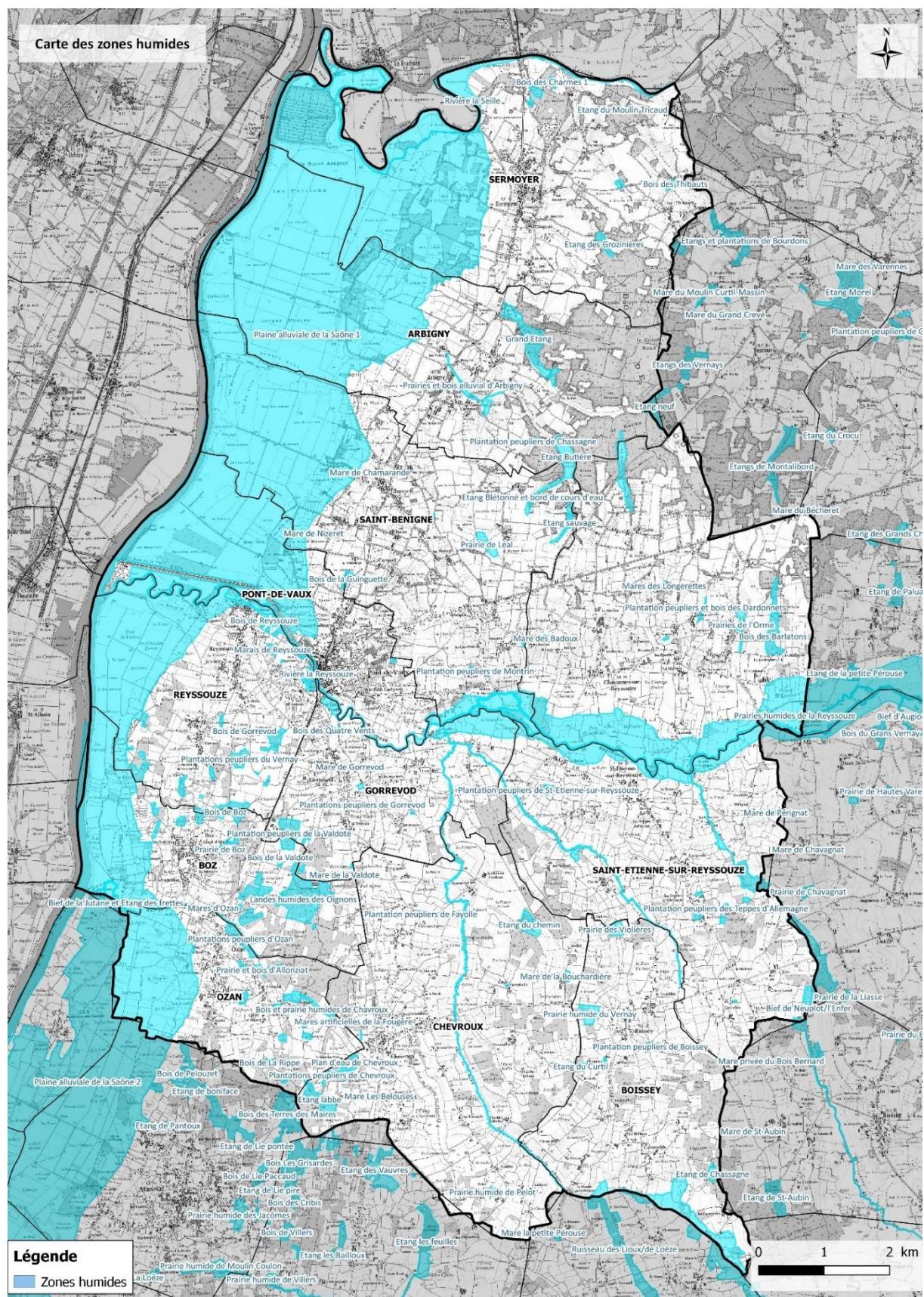
II.5.3. Zones humides

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

La zone d'étude voit son territoire concerné par 89 zones humides.

L'Annexe 1-1 présente l'inventaire des zones humides situées au droit de la zone d'étude.

La carte suivante présente les zones humides du territoire.

*Localisation des zones humides*

Le tableau suivant synthétise l'emprise des zones d'intérêt au droit des 12 communes de l'étude :

	Emprise ZNIEFF1 (ha)	Proportion ZNIEFF1 (%)	Emprise ZNIEFF2 (ha)	Proportion ZNIEFF2 (%)	Emprise Natura 2000 (ha)	Proportion Zone Natura 2000 (%)	Emprise Zone humide (ha)	Proportion Zone humide (%)
Arbigny	547	31%	956	55%	535	31%	800	46%
Boissey	-	-	-	-	-	-	61	7%
Boz	134	18%	311	41%	84	11%	289	38%
Chavannes-sur- Reyssouze	-	-	328	20%	-	-	234	14%
Chevroux	17	1%	-	-	-	-	36	2%
Gorrevod	-	-	181	26%	-	-	61	9%
Ozan	41	6%	186	28%	42	6%	219	33%
Pont-de-Vaux	323	42%	551	71%	145	19%	440	57%
Reyssouze	252	26%	558	58%	228	24%	340	36%
Sermoyer	333	20%	900	54%	252	15%	615	37%
St-Bénigne	390	24%	707	43%	377	23%	568	34%
St-Etienne-sur- Reyssouze	-	-	206	15%	-	-	96	7%

II.6. Activités sur le territoire (pressions polluantes potentielles)

II.6.1. Assainissement

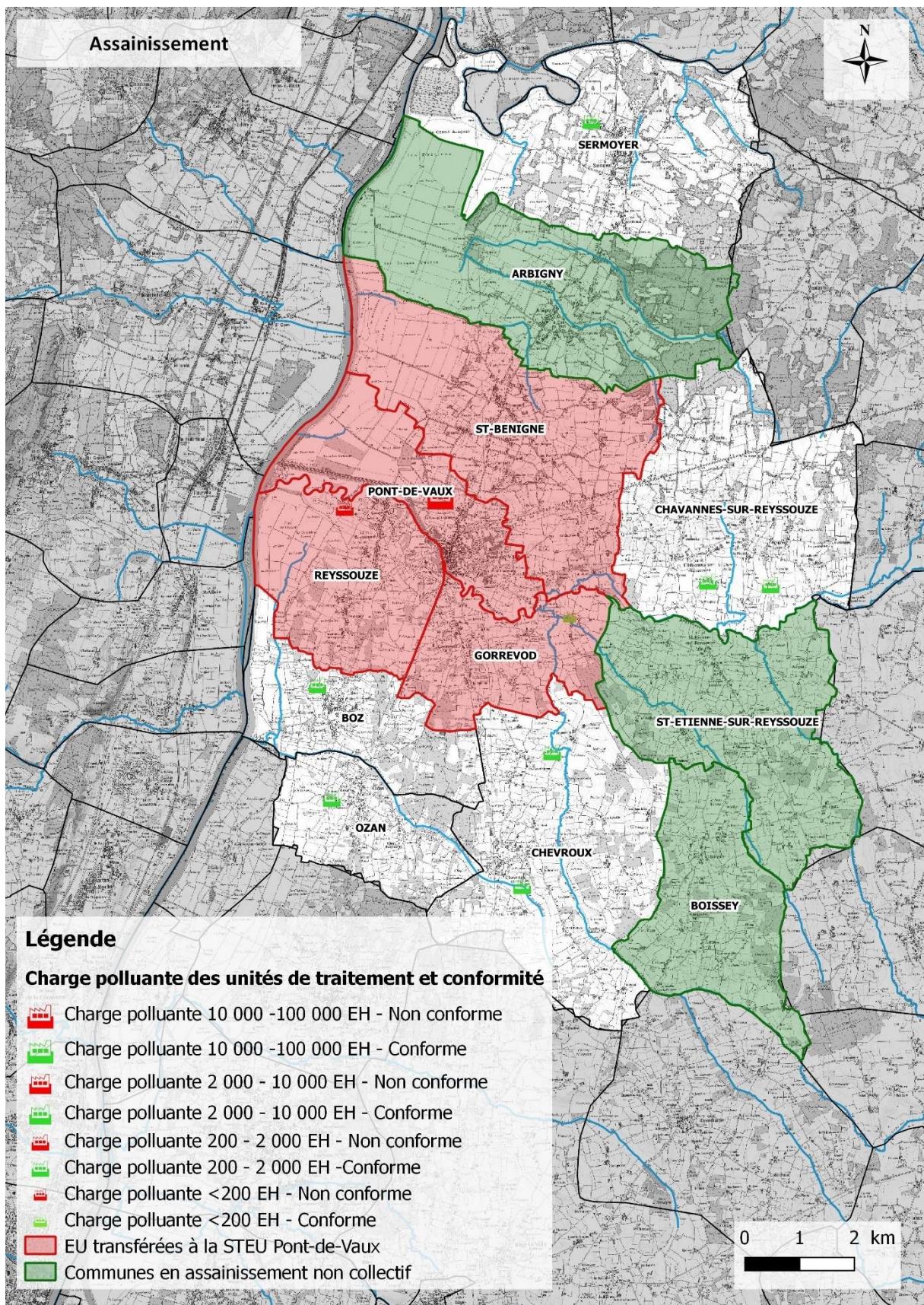
Le territoire compte 11 systèmes d'assainissement répartis sur 8 communes

2 unités de traitement étaient déclarées en 2019 non conformes ERU : elles se situent sur les communes de Reyssouze et Pont-de-Vaux. 3 unités de traitements ont plus de 30 ans (durée d'amortissement moyenne des STEU), celles de Reyssouze, Pont-de-Vaux et Sermoyer. A noter qu'une nouvelle station d'épuration a été construite à Pont-de-Vaux et finalisée courant printemps 2022 dans le but de remplacer l'ancienne station qui était non conforme en traitement du phosphate. A l'avenir, la conformité de la station d'épuration de Pont-de-Vaux doit évoluer.

Par temps de pluie, les performances des systèmes de collecte unitaire ou pseudo-séparatifs (déversoirs d'orage, postes de refoulement) et de traitement sont affectées et des déversements d'eaux usées non traitées peuvent se produire. Ainsi, cette pollution chronique peut avoir une incidence qualitative sur les milieux aquatiques.

Les communes d'Arbigny, Saint-Etienne-sur-Reyssouze et Boissey sont en assainissement non collectif.

La figure suivante présente la localisation des unités de traitement des eaux usées de la zone d'étude.



II.6.2. Navigation des cours d'eau

La Reyssouze alimente un canal de navigation permettant de relier la Saône au port de plaisance de Pont-de-Vaux. Il est équipé d'une écluse pour le passage des bateaux. Le tracé naturel de la Reyssouze, débutant en aval du barrage des Aiguilles, présente à proximité de son cours des milieux humides remarquables, en particulier d'anciens méandres de la Reyssouze (le Rivon, la Cornate et les Prés Rameaux). Le développement du port (doublement de sa capacité prévue en 2008), en augmentant le nombre d'éclusées et réduisant les débits d'alimentation de la Reyssouze, pourrait être à l'origine de la dégradation de la qualité des milieux naturels inféodés à la Reyssouze en aval du barrage des Aiguilles (BURGEAP, 2008).

II.6.3. Activités économiques

De par sa situation géographique privilégiée (proximité de l'agglomération Mâconnaise, carrefour autoroutier), le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Bâgé souhaite offrir une offre industrielle et économique complète.

La collectivité attire de nouveaux investisseurs et offre des perspectives de développement de l'activité industrielle.

Sur l'ensemble des 12 communes, 20 industriels classés Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ont été recensés sur le territoire intercommunal (source : georisques.gouv.fr).

II.7. Contexte hydrographique

II.7.1. Présentation du réseau hydrographique

Source : BD Carthage

Le territoire présente un réseau hydrographique très développé. L'ensemble des cours d'eau appartient au bassin versant Rhône-Méditerranée et, à une échelle plus réduite, au bassin versant de la Saône. Le territoire intercommunal est d'ailleurs délimité sur sa partie Ouest par la Saône.

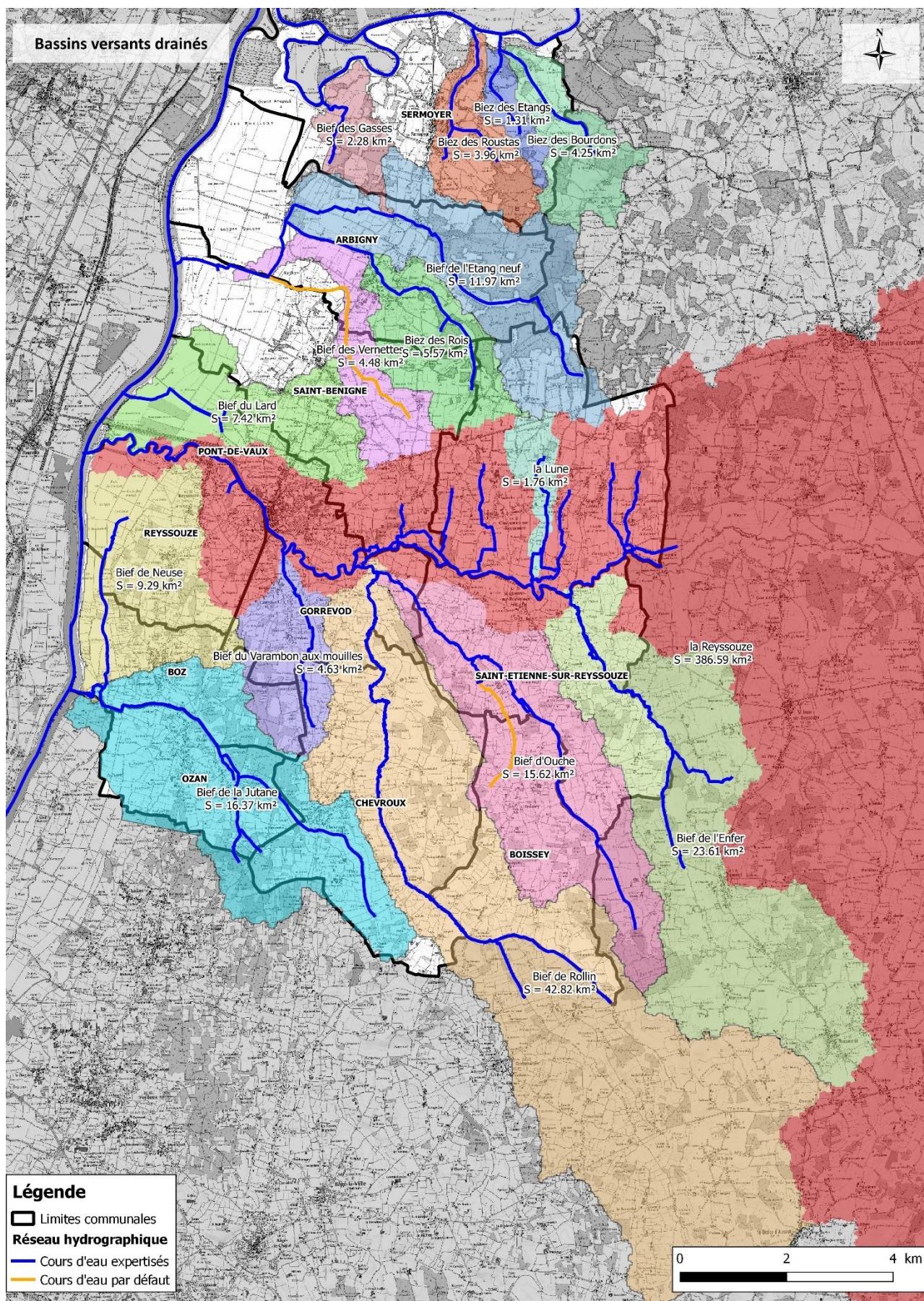
De nombreux cours d'eau sont recensés sur le territoire, à savoir :

Cours d'eau	Superficie (km ²)	Communes concernées
Bief de la Jutane	16.38	Chevroux, Ozan, Boz
Bief de l'Etang Butière	5.56	Arbigny, Chavannes-sur-Reyssouze, Saint-Bénigne
Bief de l'Etang neuf	11.98	Arbigny, Chavannes-sur-Reyssouze
Bief de Neuse	9.29	Reyssouze, Boz
Bief des Gasses	2.28	Sermoyer
Bief des Vernettes	4.48	Arbigny, Saint-Bénigne
Bief du Lard	7.42	Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux
Biez des Bourdons	4.25	Sermoyer
Biez des Etangs	1.31	Sermoyer
Biez des Roustas	3.96	Sermoyer
la Reyssouze	472.32	Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne, Gorrevod, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
Bief du Varambon aux mouilles	4.63	Chevroux, Boz, Gorrevod
Bief d'Ouche	15.62	Saint-Etienne-sur-Reyssouze, Boissey
Bief de Rollin	42.82	Boissey, Chevroux, Gorrevod
la Lune	1.76	Chavannes-sur-Reyssouze

Les communes d'Arbigny, Saint-Bénigne, la partie Nord de Pont-de-Vaux ainsi que l'extrême Sud de Sermoyer appartiennent au bassin versant des « petits affluents de la Saône entre Seille et Reyssouze ». Sermoyer appartient en grande partie au bassin versant de la « Seille ». La moitié sud de Pont-de-Vaux et les autres communes appartiennent au bassin versant de la « Reyssouze ».

La figure page suivante présente le réseau hydrographique du territoire de la Communauté de Communes Bresse et Saône et les bassins versants associés.

Le territoire d'étude présente un réseau hydrographique développé. Sur les 32 cours d'eau rencontrés, 7 d'entre eux constituent les milieux récepteurs des systèmes d'assainissement de 9 communes, à savoir : la Nieuse (Boz), la Reyssouze (Chavannes-sur-Reyssouze, Gorrevod, Reyssouze, Pont-de-Vaux), Bief de l'étang de Chevroux (Chevroux), Bief de Rollin (Chevroux), Bief de la Jutane (Ozan), Bief du Lard (Pont-de-Vaux, Saint-Bénigne, Gorrevod), La Seille (Sermoyer).



II.7.2. Présentation des cours d'eau principaux

⇒ La Saône

La Saône est l'un des principaux affluents du Rhône. Ce cours d'eau prend sa source à Vioménil, à 405 m d'altitude, au pied de la falaise des monts Faucilles dans le département des Vosges. La Saône conflue avec le Rhône, en rive droite, à Lyon, à une altitude de 163 mètres. Ce cours d'eau présente une longueur de 480 km et un bassin versant d'une superficie estimée à 30 000 km². La Saône est classée navigable sur une grande partie de son parcours.

La Saône présente une orientation Nord/Sud sur la majorité de son linéaire et son principal affluent est le Doubs. La Saône présente des fluctuations saisonnières de débit, avec des crues hivernales de décembre à Mars inclus, et des périodes de basses eaux en Juillet, Août et Septembre.

Elle longe la Communauté de Communes de Bresse et Saône sur sa partie Ouest du Nord au Sud et en délimite les frontières communales et départementales entre l'Ain et la Saône-et-Loire.

Une partie des communes de la zone d'étude se situe sur le bassin versants des petits affluents de la Saône. Sur ce territoire, les affluents sont :

- Le bief de Longely d'une longueur de 0.7 km à Arbigny ;
- Le bief des Vernettes d'une longueur de 2.4 km à St-Bénigne et Arbigny ;
- Le bief du Lard d'une longueur de 1 km à Pont-de-Vaux ;
- Le bief de l'étang de Butière d'une longueur de 5.7 km à St-Bénigne et Arbigny ;
- Le Bief de l'étang neuf d'une longueur de 8.7 km à Chavannes et Arbigny.

⇒ La Reyssouze

La Reyssouze est un affluent rive gauche de la Saône. La Reyssouze prend sa source au droit de la commune de Journans, au pied du Revermont, à une altitude d'environ 285 m NGF et draine un bassin versant d'une superficie d'environ 500 km² pour une longueur estimée à environ 75 km.

Le cours d'eau de la Reyssouze est orienté vers le Nord puis vers l'Ouest. Après avoir serpenté dans le Sud de la Plaine de Bresse, la Reyssouze traverse Bourg-en-Bresse pour confluer avec la Saône en limite des communes de Reyssouze et de Pont-de-Vaux.

Ses affluents sont pour l'essentiel des ruisseaux de faibles débit (biefs), excepté son affluent principal qu'est la Vallière.

La Reyssouze peut être découpée en 3 grands secteurs morphologiques :

	Pente moyenne	Largeur moyenne
La haute Reyssouze de sa source à Bourg-en-Bresse	4‰	1.5 à 8 m
La moyenne Reyssouze de Bourg-en-Bresse à Saint-Julien-sur-Reyssouze	1‰	8 à 10 m
La basse Reyssouze de Saint-Julien-sur-Reyssouze à la confluence avec la Saône	0.6‰	10 à 18 m

Les principaux affluents de la Reyssouze sont :

- En rive droite : la Vallière, le Jugnon, le Salençon, le Bief de la Gravière ;
- En rive gauche : la Leschère, le Ressouzet, le Bief de l'Enfer et le Bief Rollin.

Sur la zone d'étude, les affluents de la Reyssouze sont :

- Le Bief d'Ouche à St-Etienne et Gorrevod d'une longueur de 9.2 km ;
- Le Bief de Rollin à Chevroux et Gorrevod d'une longueur de 18 km ;
- Le Bras du Moulin de Corcelles à Pont-de-Vaux et St-Bénigne d'une longueur de 0.9 km ;
- Le Bief de l'Enfer à St-Etienne d'une longueur de 11.7 km ;
- La Lune à Chavannes d'une longueur de 3.2 km ;
- La Vieille rivière à Chavannes d'une longueur de 4.6 km.

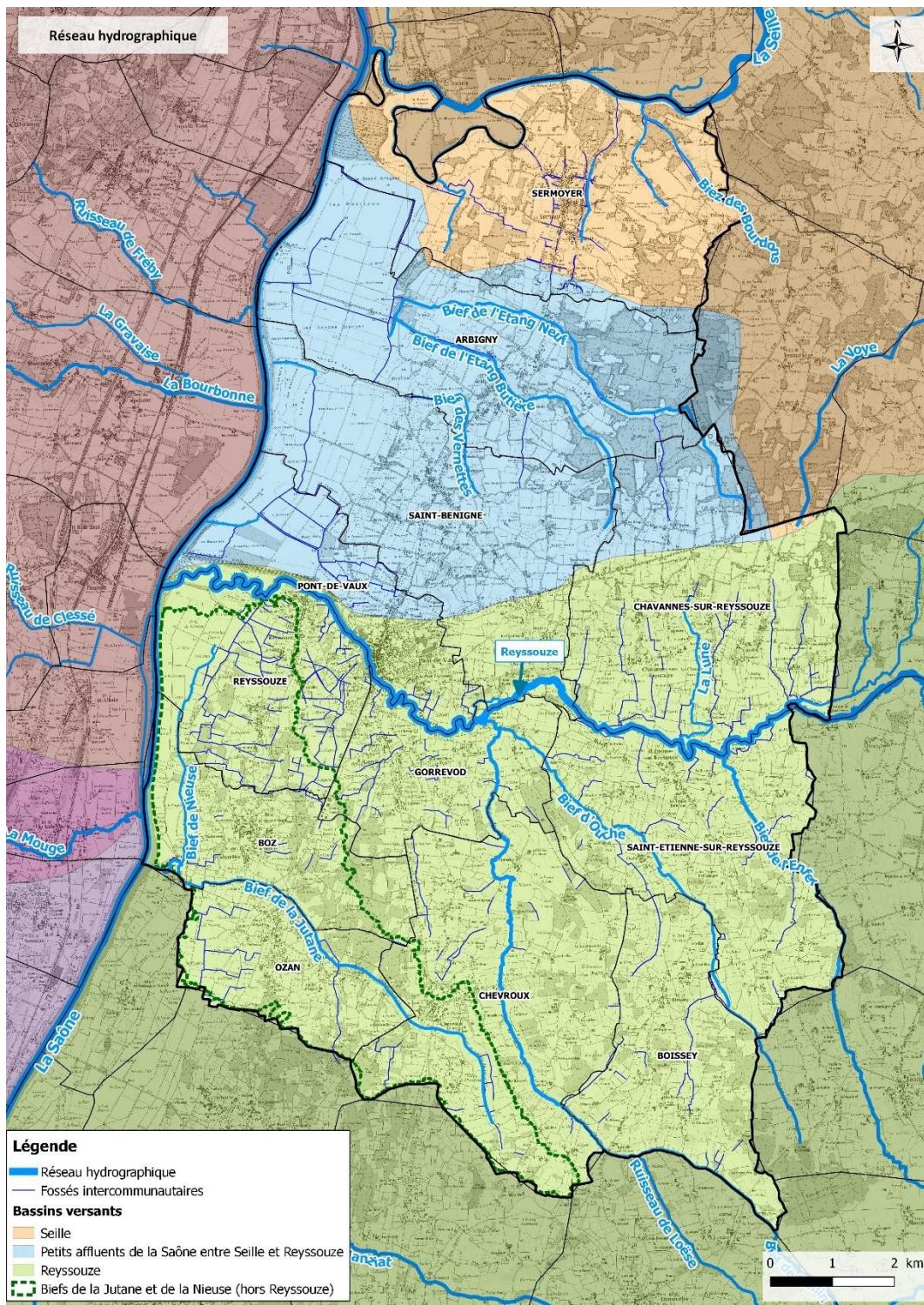
➲ La Seille

La Seille est également un affluent de la Saône. La rivière prend sa source au fond de la reculée de Ladoye-sur-Seille (Jura). Elle rejoint la Saône à La Truchère (Saône-et-Loire) après avoir traversé le Jura et l'Ain sur 100 km. La Seille possède quelques petits affluents.

La commune de Sermoyer appartient au bassin versant de la Seille. Sur cette commune les affluents de la Seille situés en rive gauche sont :

- Le Bief des Etangs d'une longueur de 1.6 km ;
- Le Bief des Bourdons d'une longueur de 3.7 km ;
- Le Bief des Gasses d'une longueur de 1.6 km ;
- La Vieille Seille d'une longueur de 5.7 km ;
- Le Biez des Rousta d'une longueur de 1.3 km.

La carte ci-dessous présente le réseau hydrographique de la zone d'étude :



Réseau hydrographique et bassins versants de la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur 3 sous bassins versants. Au Nord, Sermoyer appartient au bassin versant de la Seille, au centre, se trouve le bassin versant des petits affluents de la Saône et enfin, au Sud, le territoire est en grande partie sur le bassin versant de la Reyssouze.

II.7.3. Données hydrologiques

Source : Banque Hydro

Plusieurs cours d'eau sont présents sur le territoire d'étude : la Saône dont le bassin versant drainé en aval de la zone d'étude est de 26 058 km² et la Seille dont le bassin versant drainé à l'amont de la zone d'étude est de 1 904 km². Les débits mesurés au droit de ces 2 stations de mesures ne sont pas représentatifs du fonctionnement hydrologique local des petits cours d'eau. Cependant, les emprises inondables de la Saône et de la Seille impactent les communes de la zone d'étude.

		La Saône à Mâcon		La Seille à Louhans	
Code station		U4300010		U3464010	
Superficie		26 058 km ²		1 904 km ²	
Débit caractéristiques		Débit de pointe (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.ha)	Débit de pointe (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.ha)
Débit moyen interannuel	430	0.17	-	-	-
Débit d'étiage (Q _{MNAs})	80	0.03	-	-	-
Crue biennale	1 900	0.73	290	1.52	
Crue quinquennale	2 400	0.92	410	2.15	
Crue décennale	2 800	1.07	490	2.57	
Crue vicennale	3 100	1.19	570	2.99	
Crue cinquantennale	3 600	1.38	680	3.57	

Ainsi, dans le cadre de la présente étude, une analyse hydrologique comparative des cours d'eau à proximité de la commune a été menée afin d'apprécier les débits de crues susceptibles d'être observés localement.

Les débits définis au droit des stations de mesures implantées sur Le Vieux Jond à Buellas, La Reyssouze à Bourg-en-Bresse et Le Sevron à Bény présentées sur le site de la Banque Hydro sont résumés dans le tableau suivant :

		Le Vieux Jond à Buellas		La Reyssouze à Bourg-en-Bresse		Le Sevron à Bény	
Code station		U4216010		U4014020		U3445020	
Superficie		81 km ²		130 km ²		61 km ²	
Débit caractéristiques		Débit de pointe (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.ha)	Débit de pointe (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.ha)	Débit de pointe (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.ha)
Débit moyen interannuel	0.92	0.11	1.3	0.10	0.9	0.15	
Débit d'étiage (Q _{MNAs})	0.058	0.01	0.2	0.02	0.027	0.004	
Crue biennale	16	1.98	22	1.69	27	4.43	
Crue quinquennale	20	2.47	28	2.15	35	5.74	
Crue décennale	23	2.84	32	2.46	41	6.72	
Crue vicennale	26	3.21	35	2.69	47	7.70	
Crue cinquantennale	29	3.58	40	3.08	54	8.85	

II.7.4. Etudes antérieures

II.7.4.1. Etude hydraulique et géomorphologique de la Reyssouze, SOGREAH (1996)

SOGREHA a mené une étude en 1996 sur la Reyssouze, étude lancée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Reyssouze (SIAER). Notamment, elle établit des débits de références pour les principales occurrences de crues.

Tableau 33 : Hydrologie - Débits de référence calculés par SOGREAH (1996)

Bassin versant	Superficie (km ²)	Débit de crue en m ³ /s			
		Q2	Q5	Q10	Q100
Reyssouze	Montagnat	84	8	13	16
	Majornas	136	24	32	38
	Confluence Jugnon	193	23	32	40
	Montrevel	208	21	31	39
	Confluence Salençon	228	23	29	38
	Confluence Gravière	254	25	32	43
	Confluence Reyssouzet	328	30	40	53
	Confluence Augiors	378	34	46	62
	Confluence Enfer	416	36	51	67
	Confluence Rollin	490	41	58	78
	Pont de Vaux	503	41 à 40	59 à 60	79 à 80
					146 à 150

II.7.4.2. Etude de restauration du casier de Pont-de-Vaux à Feillens, HYDRATEC/ASCONIT (2007)

En 2007, dans le cadre du PAPI du Val de Saône, l'EPTB Saône et Doubs a lancé une étude sur la restauration du casier d'inondation de Pont-d-Vaux à Feillens.

L'objectif de l'étude est d'appréhender le fonctionnement du casier d'inondation et proposer des aménagements pouvant améliorer son fonctionnement. Plus précisément, est établi un diagnostic hydraulique et hydrologique de la Saône sur la zone d'étude, puis une identification des principaux dysfonctionnements et enfin une proposition d'aménagements pour palier à ses anomalies.

⇒ Zones de protection

L'étude précise que les communes de Boz à Sermoyer bénéficient d'un arrêté de protection de Biotope (APB n°52 : Prairies humides du Val de Saône) du 25 février 1994. La superficie concernée couvre 1 640 ha et vise à préserver des pratiques agricoles et pastorales actuelles et à interdire tout aménagement qui modifierait le milieu (Synthèse générale sur le document d'objectifs NATURA 2000 Va de Saône, 2005).

⇒ Mesures agri-environnementales

Les prairies inondables sont exploitées de manière extensive avec une fauche tardive en juin-juillet et un pâturage communautaire jusqu'en novembre, effectué principalement par des bovins (Enjeux du Val de Saône – Ain, 2000).

⇒ Puits de captage

Trois puits de captage se trouvent sur le casier d'inondation, sur la commune d'Asnières-sur-Saône, appartenant au Syndicat Intercommunal de distribution d'eau de la Basse Reyssouze, ils sont exploités par la SAUR.

Il s'agit de puits à barbacanes réalisés en 1949 et réhabilités en 1955. En 2003 et en 2005, des drains horizontaux ont été foncés sur deux des trois puits, afin d'améliorer leur productivité. Actuellement les ouvrages sont en bon état au niveau du génie civil et des équipements hydrauliques.

La ressource en eau des puits d'Asnières-sur-Saône correspond à la nappe alluviale de la Saône. Cette nappe est captive sous une couverture argilo-limoneuse continue, d'épaisseur comprise entre 2 et 4 m. l'épaisseur moyenne de l'aquifère est de l'ordre de 7.5 m à proximité du puits. Les alluvions reposent sur un substratum constitué par les marnes de Bresse.

Le débit prélevé en pointe par l'ensemble des trois puits est compris entre 250 et 280 m³/h. le volume total prélevé s'élève à 1 400 000 m³/an.

Etude de vulnérabilité des puits de captage en cours (CPGF Horizon, 2007). Elle concerne les principales sources potentielles de pollution pour les captages et ne s'intéresse pas au risque inondation. Les conclusions de l'étude indiquent que les risques de pollution de la nappe liés à l'agriculture et aux infrastructures routières sont modérés, compte tenu de la nature et de l'épaisseur du recouvrement et des pratiques actuelles d'épandages agricoles (faible excédent de fertilisants). La couverture est suffisante pour pallier toute pollution d'ordre bactériologique et pour atténuer partiellement les pollutions accidentelles (fertilisants, gazole).

⇒ Occupation des sols

- Reyssouze : la plupart des terres inondables de la Reyssouze sont en prairies. Les champs cultivés sont situés plus en hauteur. Ils sont inondables pour des crues qui atteignent le niveau de la digue, soit 5.2 à 5.3m à l'échelle de Mâcon.
- Boz : l'ensemble des terrains agricoles de la commune de Boz est constitué de prairies. Ces terrains font l'objet d'un arrêté biotope. Les cultures céréalières et maraîchères y sont interdites.
- Ozan : les terrains de la partie basse de la commune d'Ozan sont tous en prairie. Seuls quelques hectares sont cultivés en maïs au lieu-dit le Parc. Les autres terres cultivées (maraîchage et céréales) sont situées plus en hauteur et ne sont inondés que pour une crue surversant sur la digue de Saône.

⇒ Entretien du réseau hydrographique à l'intérieur du casier et problématique du ressuyage

Le casier est traversé par deux grands biefs de drainage longitudinaux principaux qui sont le bief de la Nieuse recevant le ruisseau de la Jutane pour la partie Nord, et le bief de Manziat qui reçoit le ruisseau de la Loeze pour la partie Sud. Les exutoires de ces biefs sont contrôlés par des ouvrages vannés.

La communauté de communes du pays de Bâgé prévoit de lancer un programme de travaux afin de rétablir un bon fonctionnement hydraulique des cours d'eau et fossés, qui comprendra 3 types d'actions :

- Des interventions sur la végétation : débroussaillage, élagage, déboisement sélectif ;
- Des travaux d'aménagement du lit mineur : curage vieux fonds vieux bords, reprofilages ponctuels des berges, gestion des embâcles ;
- Des aménagements pour pérenniser les interventions réalisées.

II.7.4.3. Etude hydraulique de la Reyssouze, BURGEAP (2008)

Cette étude a été lancée par la communauté de communes du canton de Pont-de-Vaux. Elle concerne les communes de Pont-de-Vaux, Gorrevod et Reyssouze.

Cette étude s'intéresse aux problématiques d'inondations du territoire ainsi que les problèmes d'étiages que subit l'aval de la Reyssouze. Plus précisément, l'étude consiste en un diagnostic hydrologique, un état des lieux des phénomènes d'inondations avec une estimation de leur coût et de leurs conséquences et une étude de la répartition des débits entre la Reyssouze et la Saône en période d'étiage. Enfin, l'étude comprend une proposition d'actions pour pallier les problèmes constatés en période extrême (crue ou étiage).

⇒ **Contexte historique et dynamique fluviale**

Une quarantaine de moulins ont été bâtis sur la Reyssouze entraînant une modification de son tracé naturel, de son régime hydraulique et de sa dynamique fluviale. Ces aménagements ont entraîné la stabilisation des profils en long et en travers de la Reyssouze.

Les importants travaux de rectification-recalibrage des années 60 et 80 ainsi que l'abandon progressif des moulins ont entraîné des problèmes de gestion des flux tant en période de crue qu'en période d'étiage. En outre l'augmentation de l'urbanisation en tête de bassin versant et la modification des pratiques agricoles viennent aggraver ces phénomènes.

⇒ **Géologie**

La vallée alluviale de la Reyssouze se situe dans un ensemble quaternaire. Elle se caractérise par la présence de dépôts fluviatiles disposés en terrasses.

A l'amont de Pont-de-Vaux, la Reyssouze traverse des matériaux majoritairement argileux générant un charriage important de matière en suspension.

Dans le secteur de Pont-de-Vaux, le lit majeur de la Reyssouze est constitué de sables et de graviers en profondeur, recouverts de limons en surface.

⇒ **Hydrogéologie**

Les nombreux niveaux d'aquifères existant entre les formations géologiques tertiaires et quaternaires (susceptibles de constituer des magasins aquifères) rendent l'hydrogéologie du bassin de la Reyssouze particulièrement complexe.

Il est possible de distinguer 5 types de masses d'eau souterraine :

- La nappe du miocène : magasin aquifère le plus profond de perméabilité moyenne à faible ;
- La nappe alluviale de la Reyssouze dans des alluvions modernes fluviatiles ;
- Les nappes perchées des terrasses quaternaires dans des formations fluvio-glaciaires ;
- Les nappes superficielles correspondant à des écoulements hypodermiques dans les sols limono-argileux ;
- Les nappes dans les formations du pliocène constituant un réservoir irrégulier, peu profond et de perméabilité parfois élevée.

La nappe de la Reyssouze est peu profonde (1 à 2m). La Reyssouze draine généralement la nappe et l'alimente ponctuellement dans le temps (période hivernale) et dans l'espace (en amont des retenues des moulins). L'écoulement général de la nappe se fait parallèlement à la Reyssouze avec un gradient piézométrique variant entre 1 et 3%.

⌚ Crue historique de la Reyssouze

L'étude de BURGEAP fait l'inventaire des crues historiques observées sur la Reyssouze.

Le tableau ci-dessous présente les crues historiques rencontrées sur la Reyssouze avec en correspondance les débits et période de retour correspondants de la Saône.

Date de l'évènement	Débit de la Reyssouze à Montagnat	Période de retour	Débit de la Saône à Mâcon	Période de retour
Mars 2001	10.7 m ³ /s	5 ans	2 510 m ³ /s	15 ans
Novembre 2002	12.4 m ³ /s	10 ans	1 950 m ³ /s	< 5 ans
Avril 2005	13.6 m ³ /s	10 ans	1 630 m ³ /s	2 ans

Le tableau ci-dessous présentent les crues historiques de la Saône enregistrées à la station de Mâcon.

Date de l'évènement	Durée	Niveau de la Saône à Mâcon	Débit de la Saône à Mâcon	Période de retour
Janvier 1955	40 jours	174.9 mNGF	2 890 m ³ /s	50 ans
Décembre 1981	87 jours	174.59 mNGF	2 600 m ³ /s	20 ans
Décembre 1982	35 jours	174.45 mNGF	2 505 m ³ /s	15 ans
Mai 1983	38 jours	174.59 mNGF	2 620 m ³ /s	20 ans
Janvier 1994	71 jours	174.26 mNGF	2 500 m ³ /s	15 ans
Mars 2001	40 jours	174.49 mNGF	2 520 m ³ /s	15 ans

L'étude fait mention que les crues de la Reyssouze à Pont-de-Vaux sont fortement dépendantes de l'hydrologie de la Saône. Si la Saône est haute, de petites crues de la Reyssouze peuvent causer d'importantes inondations.

L'équipe de BURGEAP a eu le témoignage des restaurateurs du secteur des Quatre Vents qui ont subis plusieurs inondations. Ci-dessous un résumé des observations récoltées par BURGEAP :

Date de l'évènement	Observations
1955	Le secteur des Quatre Vents a connu une inondation de grande ampleur (l'eau passait par les fenêtres des maisons) provenant essentiellement d'une crue importante de la Saône (Q50) combinée probablement à une crue de la Reyssouze.
Novembre 2002	Le restaurant « Les Platanes » a subi d'importants dommages suite à une crue de la Reyssouze (Q10).
Avril 2005	Une crue a inondé le secteur des Quatre Vents. Cependant, les dégâts ont été moindres pour les restaurateurs suite aux mesures de précaution mises en place suite à la crue de novembre 2002 et d'un niveau d'eau plus bas de la Saône.
	Le temps de réponse de la Reyssouze semble avoir diminué. Les riverains constataient que la rivière réagissait en 1 à 2 jours il y a quelques dizaines d'années et réagit aujourd'hui en environ 8 heures. L'observation de la diminution du temps de réponse peut provenir, en partie, de la forte extension de l'urbanisation de la commune de Bourg-en-Bresse.

⌚ **Modélisation hydraulique**

La modélisation hydraulique des crues de la Reyssouze a été réalisée afin de :

- Etudier les modes d'écoulement de la Reyssouze et déterminer l'enveloppe des zones inondables hors crue exceptionnelle de la Saône ;
- Réaliser une analyse du coût des dommages liés aux inondations en fonction de la période de retour de la crue (analyse coût-fréquence) ;
- Déterminer les points de blocage en période de crue et proposer des aménagements pour y remédier.

La modélisation a été réalisée grâce au logiciel ISIS maintenant renommée Flood Modeller. Les linéaires de cours d'eau modélisés sont :

- La Reyssouze depuis le Moulin de Corcelles jusqu'au barrage des Aiguilles (3.8 km) ;
- La partie naturelle de la Reyssouze du barrage des Aiguilles jusqu'à la confluence avec la Saône (7.7 km) ;
- Le canal de navigation de Pont-de-Vaux (3.0 km).

II.7.4.4. Etude globale de la Reyssouze et de ses affluents, BURGEAP (2011)

Cette étude a été lancée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Reyssouze et de ses Affluents (SIAERA).

L'objectif général de l'étude est de mieux appréhender le fonctionnement des cours d'eaux du bassin versant de la Reyssouze afin de mettre en œuvre à différentes échelles des actions favorables au milieu naturel tout en prenant en compte les enjeux environnementaux et économiques.

Cette étude a été menée sur le bassin versant de la Reyssouze et de ses affluents soit environ 232 km de linéaire étudié.

Cette étude comporte plusieurs diagnostics du cours d'eau et de ses affluents (hydrologique, piscicole, qualitatif, évolution dynamique) ainsi qu'un diagnostic de son environnement notamment les zones humides. Enfin elle définit une cartographie des zones inondables et propose des objectifs de gestion des cours d'eau avec des indicateurs de suivi.

II.8. Outils de gestion

II.8.1. Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre européenne sur l'Eau adoptée le 23 octobre 2000 a pour objectif d'atteindre d'ici 2015 (au plus tard pour 2027) le « bon état » écologique et chimique pour les eaux superficielles et le « bon état » quantitatif et chimique pour les eaux souterraines, tout en préservant les milieux aquatiques en très bon état.

II.8.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE)

Afin d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la DCE, le SDAGE 2016-2021 est entré en vigueur le 21/12/2015 pour une durée de 6 ans.

Les SDAGE fixent les échéances d'atteinte des objectifs d'état écologique et d'état chimique pour chaque masse d'eau. Une échéance d'objectif de « bon état général » en découle (échéance la moins favorable entre l'objectif d'état écologique et d'état chimique). Certains cours d'eau ne pourront pas atteindre les objectifs fixés initialement par la DCE (objectif 2015).

Les nouveaux SDAGE prévoient ainsi des échéances plus lointaines ou des objectifs moins stricts pour certains cas. Ces cas sont néanmoins justifiés. Les motifs pouvant aboutir à un changement de délai ou d'objectifs sont :

- Cause « faisabilité technique » (réalisation des travaux, procédures administratives, origine de la pollution inconnue, manque de données) ;
- Cause « réponse du milieu » (temps nécessaire au renouvellement de l'eau) ;
- Cause « coûts disproportionnés » (impact important sur le prix de l'eau et sur l'activité économique par rapport aux bénéfices que l'on peut atteindre).

En ce qui concerne les cours d'eau de la zone d'étude, les échéances d'atteinte du bon état sont :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Bon état écologique	Contraintes	Bon état chimique	Contraintes
FRDR593c	La Reyssouze de la confluence avec la Reyssouzet à la Saône	2027	FT	2015	
FRDR11469	Bief de l'enfer	2027	FT	2015	
FRDR11091	Bief de Rollin	2027	FT	2015	
FRDR11209	Bief de la Jutane	2027	FT	2015	
FRDR596	La Seille du Solnan à sa confluence avec la Saône	2027	CN, CD, FT	2015	
FRDR1807a	La Saône de la confluence avec le Doubs à Villefranche-sur-Saône	2027	FT	2027	FT

Echéances de l'atteinte du bon état réactualisées

II.8.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Il n'existe pas de SAGE sur le territoire d'étude.

II.8.4. Contrats de milieux

La zone d'étude a fait l'objet de plusieurs contrats de milieu dont les derniers en cours sont :

- « **La Reyssouze** », porté par le Syndicat du Bassin Versant de la Reyssouze (SBVR) :

Un premier contrat d'une durée de 7 ans s'est achevé en 2004. Un deuxième contrat a été signé en 2014 pour une durée de 4 ans. Ce contrat de rivière se décompose en 3 volets, à savoir :

- Volet A : Amélioration de la qualité des eaux ;
- Volet B : Amélioration du fonctionnement de la rivière ;
- Volet C : Animation, communication et sensibilisation

- « **La Saône, corridor alluvial et territoires associés** » porté par L'EPTB Saône et Doubs :

Le contrat a été signé en 2016 pour une durée de 3 ans. Les principaux enjeux du contrat sont :

- Reconquérir la qualité des eaux et préserver les ressources stratégiques ;
- Réhabiliter les milieux naturels et préserver la biodiversité ;
- Prendre en compte le risque inondation et réduire l'impact des crues ;
- Renforcer l'identité et accompagner le développement du Val de Saône ;
- Améliorer la connaissance de la Saône et des affluents orphelins ;
- Organiser la gestion du territoire.

II.8.5. Zones vulnérables aux nitrates

Source : Cartes DREAL Rhône-Méditerranée, arrêté préfectoral du 21 Février 2017

La directive 91/676 du 13 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (Directive "nitrates") fixe comme objectif la réduction de la pollution des eaux superficielles et souterraines. Les zones vulnérables aux nitrates ont été redéfinies en 2017 sur le bassin Rhône-Méditerranée. Au total, ce sont 1 385 communes qui sont inscrites dans les zones vulnérables aux nitrates. A noter qu'une distinction est faite entre les communes désignées partiellement en zone vulnérable et celles qui le sont totalement.

La partie Est de la commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze est située dans une zone vulnérable aux nitrates.

II.8.6. Zones sensibles à l'eutrophisation

Source : Cartes DREAL Rhône-Méditerranée

La délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été faite dans le cadre du décret n°94-469 du 03/06/1994, relatif à la collecte et au traitement des eaux urbaines résiduaires, qui transcrit en droit français la directive n°91/271 du 21/05/1991.

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions azotées et phosphorées responsables de l'eutrophisation, c'est-à-dire à la prolifération d'algues. Ces zones sont délimitées dans l'arrêté du 23 novembre 1994, modifié par l'arrêté du 22/12/2005 puis par l'arrêté du 9 février 2010 portant révision des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée. A noter qu'une révision a été réalisée et arrêtée en 2017 par le préfet coordonnateur de bassin.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

L'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Bresse et Saône est située dans une zone sensible à l'eutrophisation : « Bassin versant de la Saône en amont de Massieux en rive gauche et Quincieux en rive droite ».

II.8.7. Données qualité

II.8.7.1. SDAGE Rhône-Méditerranée

L'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, permet de définir :

- L'état écologique des eaux de surface (classifié en cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais) déterminé par l'état de chacun des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydro morphologique ;
- L'état chimique d'une masse d'eau de surface grâce aux normes de qualité environnementale.

Ces états dépendent en partie des hydroécorégions et de la taille des cours d'eau définis dans l'arrêté du 12 janvier 2010.

N.B : La seule modification notable lié à l'Arrêté du 27 juillet 2015 tient dans le fait que les résultats pris en compte pour l'évaluation des éléments biologiques et physicochimiques de l'état écologique de l'année N sont ceux des années N-1, N-2 et N-3. Les résultats pris en compte pour l'évaluation de l'état chimique et des polluants spécifiques de l'état écologique de l'année N sont les derniers connus des années N-1, N-2 et N-3.

⇒ Evaluation de l'état écologique

L'état écologique des eaux de surface est établi sur l'analyse :

- D'éléments biologiques : invertébrés (IBGN), diatomées (indice biologique diatomées), poissons (indice poisson rivière) ;
- D'éléments physico-chimiques généraux qui interviennent comme facteurs explicatifs des conditions biologiques : bilan de l'oxygène (DBO₅, oxygène dissous), températures, nutriments (phosphore total, nitrates), acidification (pH), salinité (chlorures, sulfates) ;
- Des polluants spécifiques de l'état écologique : Chrome dissous, cuivre dissous, pesticides, etc. ;
- Des éléments hydromorphologiques (considérer l'outil SYRAH-CE, dans l'attente de la mise en place d'indicateurs et de valeurs seuils).

⇒ Evaluation de l'état chimique

L'état chimique des eaux de surfaces est évalué sur la base des concentrations moyennes annuelles pour les polluants listés en Annexe 8 de l'arrêté du 27 juillet 2015 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, mercure, plomb, diuron, etc.

⌚ Synthèse de l'état des masses d'eau du territoire

Le tableau suivant présente l'état écologique et l'état chimique des masses d'eau du territoire d'étude. Les données sont issues du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Etat écologique	Contraintes	Etat chimique	Contraintes
FRDR593c	La Reyssouze de la confluence avec la Reyssouze à la Saône	Mauvais	Elevé	Bon	Elevé
FRDR11469	Bief de l'enfer	Moyen	Elevé	Bon	Moyen
FRDR11091	Bief de Rollin	Médiocre	Moyen	Bon	Moyen
FRDR11209	Bief de la Jutane	Médiocre	Moyen	Bon	Moyen
FRDR596	La Seille du Solnan à sa confluence avec la Saône	Moyen	Elevé	Bon	Elevé
FRDR1807a	La Saône de la confluence avec le Doubs à Villefranche-sur-Saône	Mauvais	Moyen	Mauvais	Elevé

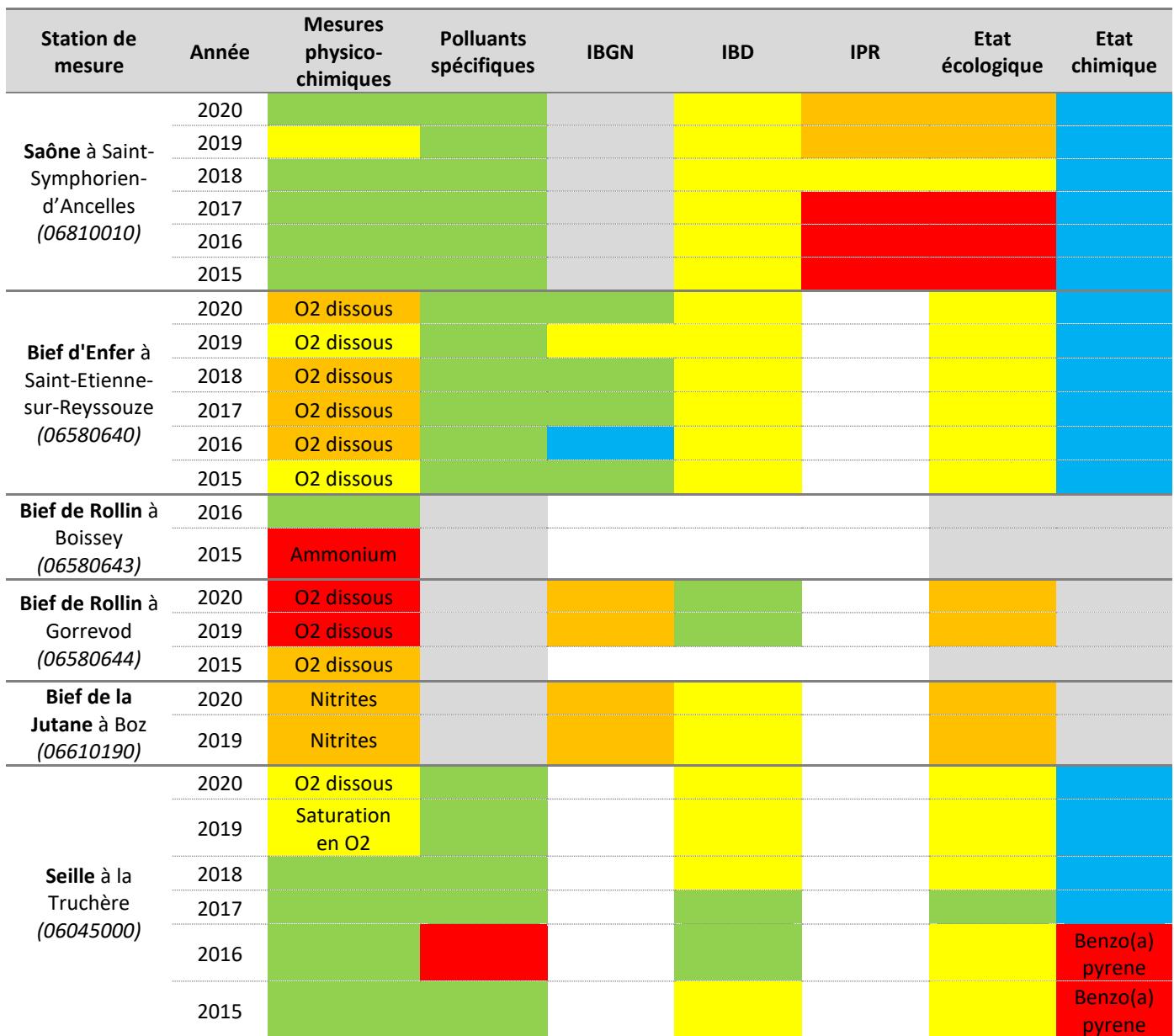
Etat écologique et chimique des masses d'eau du territoire

II.8.7.2. Etudes diverses sur la qualité des eaux du territoire

Source : www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

Les résultats du suivi annuel de la qualité des cours d'eau traversant le territoire d'étude sont disponibles sur la base de données du bassin versant Rhône Méditerranée. Ces résultats ainsi que les paramètres déclassants sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Station de mesure	Année	Mesures physico-chimiques	Polluants spécifiques	IBGN	IBD	IPR	Etat écologique	Etat chimique
Saône à Fleurville (06045800)	2020							
	2019							
	2018							
	2017							
	2016							Benzo(a) pyrene
	2015							Benzo(a) pyrene
Reyssouze à Servignat (06047000)	2020	Phosphore total						
	2019	Phosphore total						
	2016	Saturation en O2						
	2015	Saturation en O2						
Reyssouze à Pont-de-Vaux 1 (06047200)	2020						IPR	
	2019						IPR	
	2018	Phosphore total					IPR	
	2017						IPR	
	2016						IPR	Benzo(a) pyrene
	2015	Phosphore total					IPR	Benzo(a) pyrene



Synthèse des résultats du suivi annuel de la qualité des cours d'eau

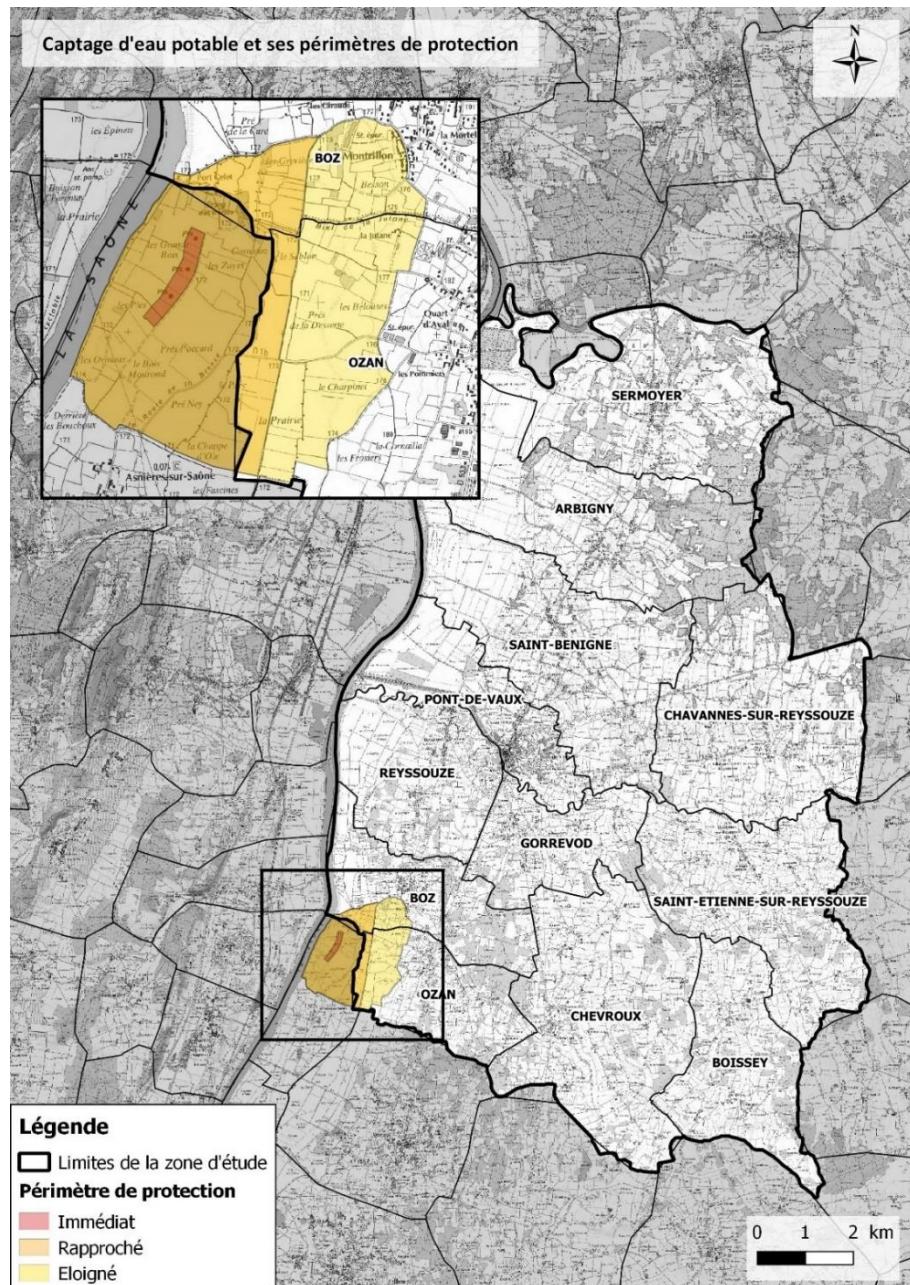
La zone d'étude a son emprise sur plusieurs masses d'eau de qualités chimique et écologique différentes dont les 3 principales :

- La Reyssouze à Pont-de-Vaux est en mauvais état écologique et chimique ;
- La Seille est en bon état chimique et en état écologique moyen ;
- La Saône en aval de la zone d'étude est en bon état chimique ces dernières années mais en état écologique jugé moyen depuis 2014.

II.9. Usages sensibles liés à l'utilisation de l'eau

II.9.1. Captages pour l'alimentation en eau potable

Un point de captage d'alimentation en eau potable (composé de trois puits) est situé sur la commune d'Asnières-sur-Saône. Les périmètres de protection du captage d'eau potable concernent le Sud-Ouest de la zone d'étude. La figure suivante localise ce point de captage et ses périmètres de protection :



Point de captage d'alimentation en Eau Potable

Les communes d'Ozan et de Boz se situent dans les périmètres de protection rapproché et éloigné du point de captage AEP d'Asnières-sur-Saône.

II.9.2. Pêche et pisciculture

Une Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) est localisée sur la commune de Pont-de-Vaux. La présence de nombreux plans d'eau ainsi que d'importants cours d'eau ont permis de développer l'activité pêche sur le territoire communal.

L'usage halieutique est relativement bien développé sur le territoire d'étude avec la présence d'association et de plusieurs sites de pêches (cours d'eau, plan d'eau, etc.).

II.9.3. Sites de Baignades

D'après les renseignements fournis par le site baignade.sante.gouv.fr, il existe un site de baignade d'excellente qualité sur la rive gauche de la Saône en aval du Pont de Fleurville, sur la commune de Pont-de-Vaux.

III. Risques naturels et technologiques

Source : georisques.gouv.fr

Le site du gouvernement Géorisques, permet de recenser les risques sur chaque commune :

	Arbigny	Boissey	Boz	Chavannes-sur-Reyssouze	Chevroux	Gorrevod	Ozan	Pont-de-Vaux	Reyssouze	Sermoyer	St-Bénigne	St-Etienne-sur-Reyssouze
TRI	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
PPR inondations	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
PAPI	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Mouvement de terrain	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Légende : bleu : PPRI Saône et Seille, violet : PPRI confluence Saône Reyssouze.

Aucune commune n'est classée comme Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) ni n'est soumise à un risque de mouvement de terrain.

Par ailleurs 8 communes sont soumises à un Plan de Prévention des Risques Inondations et font l'objet d'un programme de prévention.

III.1. Risques naturels

III.1.1. Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)

⌚ PPRI de la Saône et de la Seille

Un Plan de Prévention des Risques inondation de la Saône et de la Seille a été établi à l'échelle de Sermoyer, Arbigny et Saint-Bénigne. Ce PPRI a été prescrit en 2009 et mis à jour en 2015. Il concerne le territoire impacté par la confluence de la Seille et de la Saône.

Les enjeux concernés par les inondations identifiés par le PPRI sont :

- Sermoyer :
 - Trois maisons isolées au nord de la commune ;
 - Mobil home et caravanes en période estivale au nord au bord de la Seille ;
- Arbigny :
 - Le hameau des Petits ;
 - Atelier artistique en bord de Saône ;
 - Hôtel moulin des Brevettes ;
 - Terrain de foot

Sur les trois communes les zones d'aléas se situent également sur des exploitations et bâtiments agricoles, ainsi que des routes départementales (RD933, RD126) et communales.

Le tableau ci-dessous présente les proportions de la zone inondable de la Saône sur chaque commune :

Crue de référence (Q100)	Emprise de la crue	Proportion de l'emprise de la crue sur le territoire communal
Sermoyer	714 ha	43 %
Arbigny	906 ha	52 %
Saint-Bénigne	550 ha	33 %

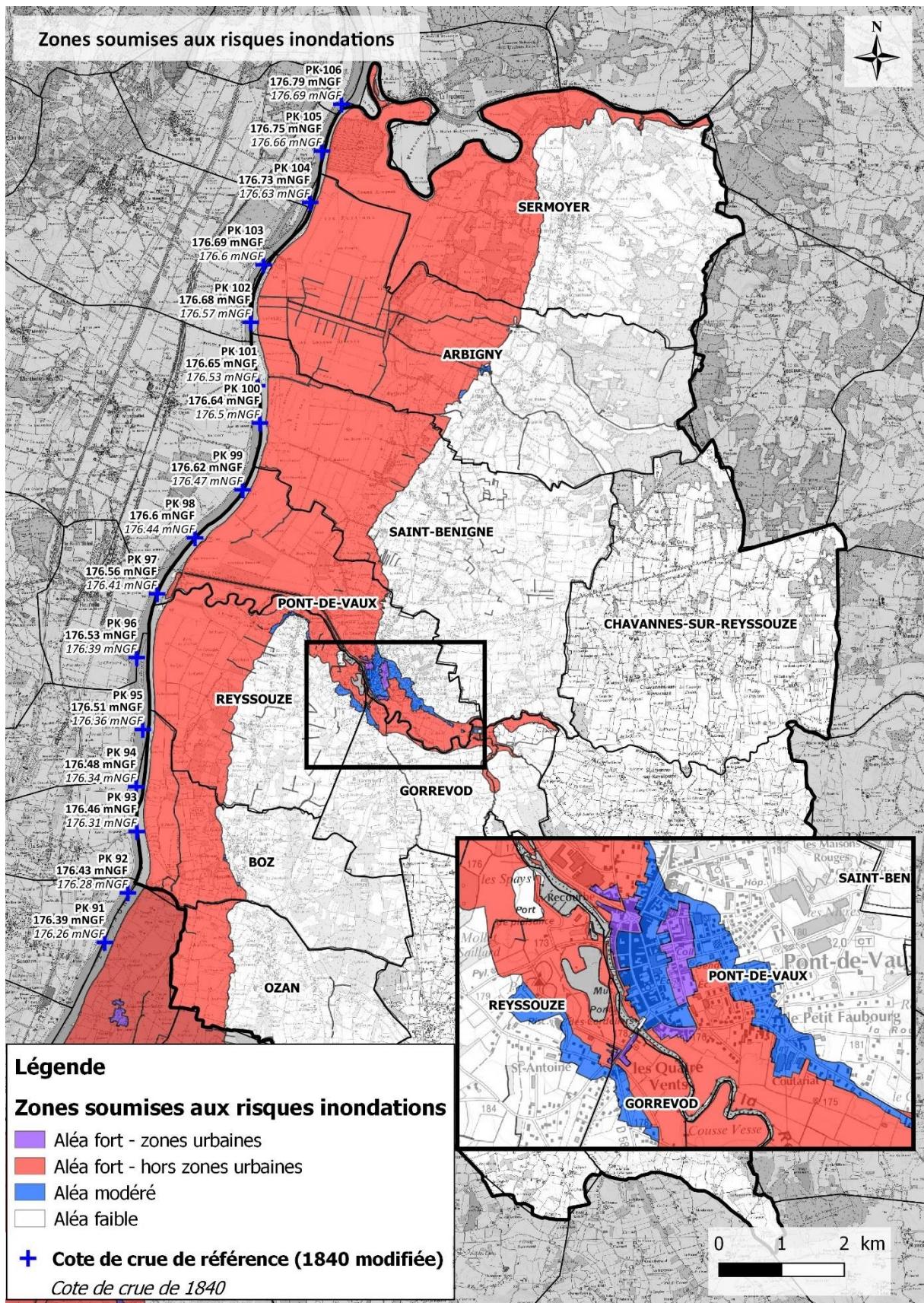
⇒ PPR inondations de la confluence Saône Reyssouze

Un PPRI a été établi en 1998 et révisé en 2012. Il est établi pour les communes de Boz, Gorrevod, Ozan, Pont-de-Vaux, Reyssouze. Il concerne le territoire impacté par la confluence de la Reyssouze avec la Saône.

Les enjeux concernés par les inondations identifiés par le PPRI sont :

	Enjeux concernés par les inondations			Emprise de la crue Q100 sur la commune	
	Zones urbanisées	Zones d'activités économiques	Equipements sensibles	Voiries	Surface
Boz	<ul style="list-style-type: none"> - Pré Pennet - Au sud du lieu-dit « Montrillon » - Résidences secondaires, lieu-dit « Le port » - Ancienne ferme « les Girauds » 	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> - Station d'épuration, lieu-dit « les Nevrats » - Point de captage d'eau potable, lieu-dit « Montrillon » 	Voies locales	731 ha
Gorrevod	<ul style="list-style-type: none"> - Aux Quatre-Vents : 7 habitations, 2 hôtels restaurants, un bar restaurant et un garage 	<ul style="list-style-type: none"> - Moulin et bureaux - Le Grand Pré 	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> Voies locales RD26 et RD58 	200 ha
Ozan	Sans objet	Sans objet	Station d'épuration, lieu-dit « les Violets »	<ul style="list-style-type: none"> RD1B Voies locales 	165 ha
Pont-de-Vaux	<ul style="list-style-type: none"> - Le Bourg - La Teppe - Pré de chasse - Pré doyen - Moiroux - Les Petites Granges - Pré neuf - La Verchère - Le Grand Faubourg Sud 	<ul style="list-style-type: none"> - Coutariat - Pré Chapuisi - La capitainerie 	Station d'épuration	<ul style="list-style-type: none"> RD26, RD933, RD58, RD933A, RD46 Voies locales 	603 ha
Reyssouze	<ul style="list-style-type: none"> - Les Quatre Vents - Aux Comières - Aux Sablons - Pré de la rivière - La Chanaz - La Condamine 	<ul style="list-style-type: none"> - Base de loisirs Pré du Pont (chalet, accueil, loge du concierge) - Garage et atelier réparation de bateaux 	Lagune lieu-dit « Baisse du Pont »	<ul style="list-style-type: none"> RD933 et RD1C Voies locales 	470 ha

La carte suivante présente la localisation des zones soumises aux risques inondations :



Carte de l'aléa inondations sur la zone d'étude

Le PPRi confluence Saône et Reyssouze fait la distinction, pour un aléa fort, entre les zones urbaines (violettes) et non urbaines (rouges).

La délimitation est la suivante :

- En zones rouges, l'aléa est fort et il est interdit de construire ;
- En zones bleues, l'aléa est modéré et il est possible de construire sous conditions ;
- En zones blanches, l'aléa est faible et ces zones ne sont pas directement exposées aux risques mais des aménagements ou activités peuvent aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

Le principal risque naturel auquel est soumis la zone d'étude est le risque inondations. 8 des 12 communes sont soumises à un PPRi et font l'objet d'un PAPI. Les risques inondations sont importants au Nord de la zone avec la présence de la Seille, au centre de la zone avec la présence de la Reyssouze et enfin sur toute la partie Ouest de la zone avec la présence de la Saône. Ce risque est accru à Pont-de-Vaux et à Sermoyer par la présence de la confluence de deux affluents majeurs de la Saône avec cette dernière.

III.1.2. Remontées de nappes

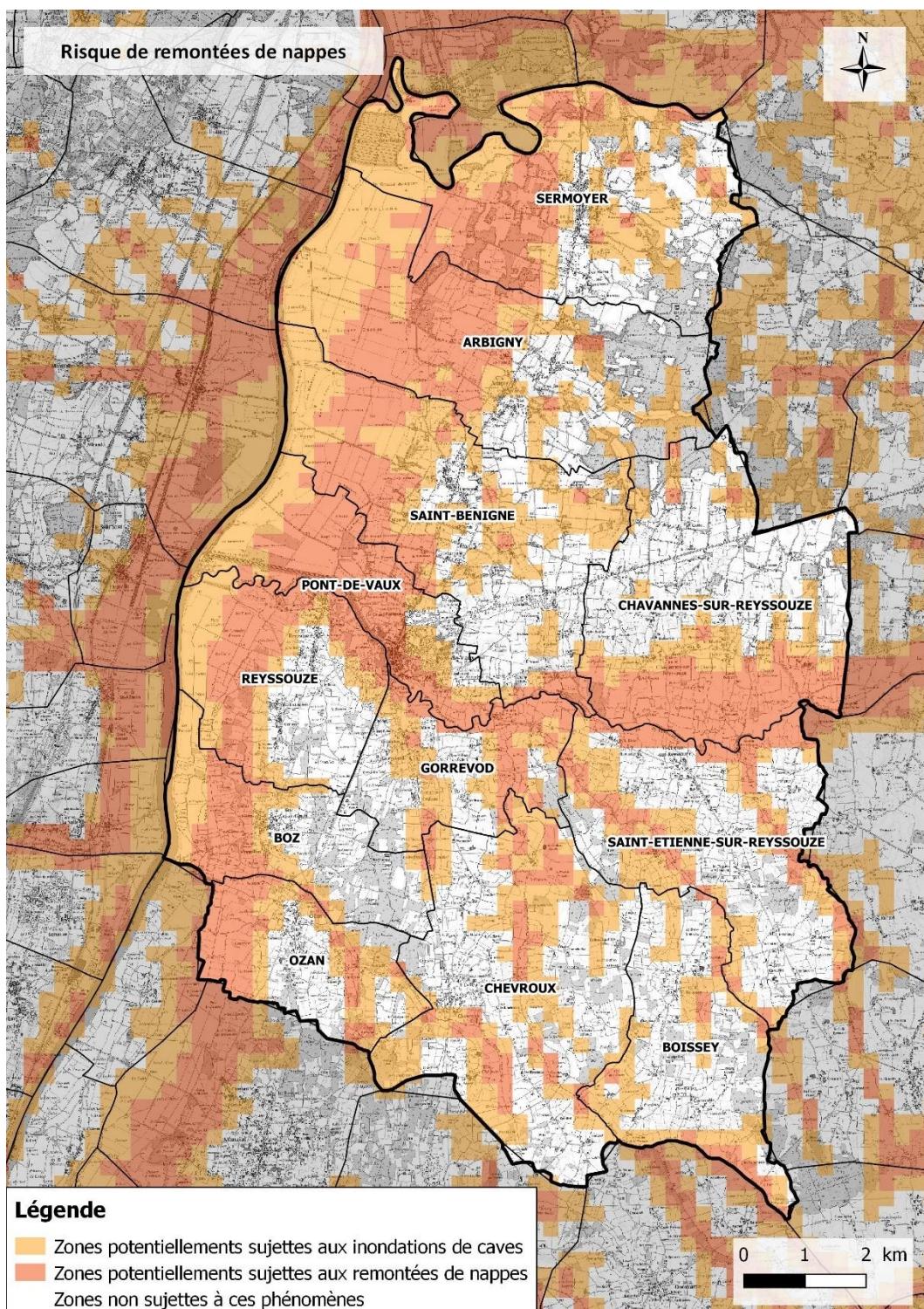
Le sous-sol du territoire présente un potentiel intéressant pour les circulations d'eaux souterraines (alluvions et formations sableuses).

Les circulations d'eaux souterraines sont d'autant plus importantes que le territoire est marqué par la présence de nombreux biefs qui drainent chacun une nappe d'accompagnement de manière plus ou moins importante.

Les nappes des formations sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses. Les inondations par remontée de nappe peuvent survenir lorsque la surface de l'eau y fluctue sans contrainte sous l'effet des précipitations.

Les roches qui forment le « socle », c'est-à-dire le support des grandes formations sédimentaires, sont généralement des roches dures, non poreuses, et qui ont tendance à se casser sous l'effet des contraintes que subissent les couches géologiques. Elles contiennent de l'eau dans les fissures de la roche.

La carte suivante présente les zones de remontées de nappes sur la zone d'étude.



Zones de remontées de nappes sur la commune zone d'étude

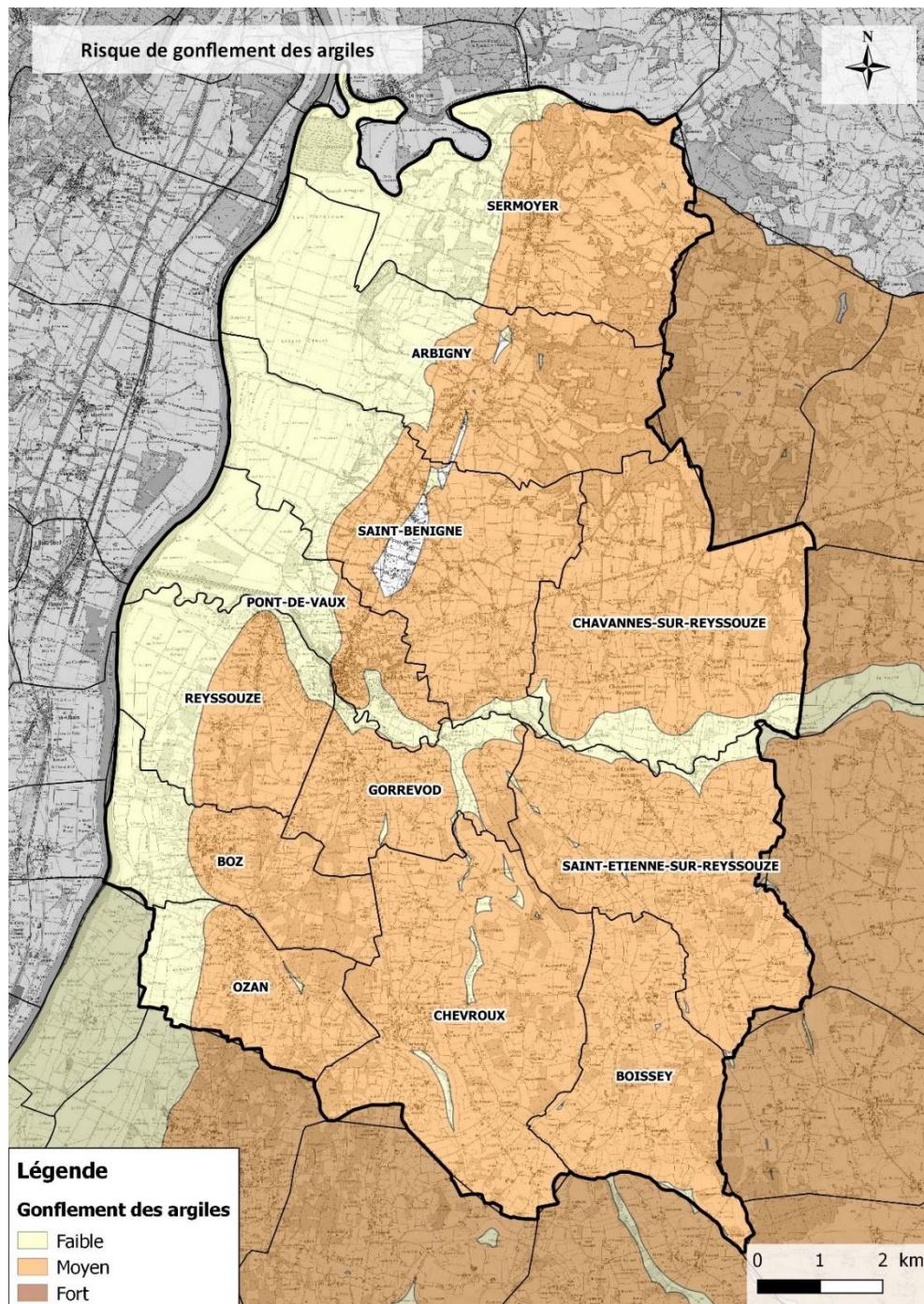
L'ensemble du territoire d'étude est caractérisé par un risque de remontées de nappes. La sensibilité face aux remontées de nappes est forte le long de la Saône à l'Ouest du territoire ainsi que le long de la Reyssouze, qui traverse le territoire d'Est en Ouest.

III.1.3. Risque de retrait-gonflement des argiles

Le risque de retrait-gonflement des argiles est lié à la modification de la consistance et du volume des sols argileux en fonction de leur teneur en eau. Lorsque la teneur en eau du sol augmente, celui-ci « gonfle » ; et un déficit en eau provoque un assèchement du sol qui engendre une « rétractation des argiles ».

Un niveau fort d'aléa signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu ; celles-ci peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (défaits structurels, apparition de fissures, etc.).

La carte ci-dessous présente le risque de gonflement des argiles sur la commune.



Carte du risque de gonflement des argiles au droit de la zone d'étude

Le territoire est soumis à un faible risque de gonflement ou de retrait des argiles sur les zones alluvionnaires, c'est-à-dire le long de la Saône et de la Reyssouze, tandis que sur le reste du territoire, le risque de gonflement ou retrait des argiles est moyen.

Le contexte géologique présenté précédemment, indique la présence d'argiles au droit de la zone d'étude. La nature du sol du territoire est un facteur prépondérant au risque de retrait et de gonflement des argiles dans cette zone.

III.1.4. Mouvement de terrain

Aucune commune de la zone d'étude est soumise au risque mouvement de terrain.

III.1.5. Canalisation de transports de matières dangereuses

Les communes de Sermoyer, Arbigny, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Gorrevod et Chevroux sont traversées selon un axe Nord/Sud par un oléoduc transportant des hydrocarbures.

Les communes de Saint-Etienne-sur-Reyssouze, Boissey, Chevroux, Gorrevod, Reyssouze et Boz sont traversées par une canalisation de gaz selon un axe Est/Ouest.

III.1.6. Arrêtés de catastrophes naturelles

13 arrêtés de catastrophe naturelle concernant des inondations et des coulées de boues ont été pris sur la zone d'étude :

Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	Communes concernées
08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983	Arbigny, Boissey, Boz, Sermoyer, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Gorrevod, Chavannes, Chevroux, Ozan, Reyssouze, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
09/04/1983	15/04/1983	16/05/1983	18/05/1983	Arbigny, Boz, Sermoyer, Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Gorrevod, Ozan, Reyssouze
07/05/1985	16/05/1985	15/07/1985	27/07/1985	Gorrevod, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
17/08/1987	17/08/1987	03/11/1987	11/11/1987	Pont-de-Vaux
29/06/1990	29/06/1990	07/12/1990	19/12/1990	Arbigny, Sermoyer, Pont-de-Vaux, Chavannes
05/10/1993	10/10/1993	19/10/1993	24/10/1993	Arbigny, Pont-de-Vaux, Chavannes
05/10/1993	10/10/1993	29/11/1993	15/12/1993	Saint-Bénigne, Gorrevod, Ozan
22/12/1993	18/01/1994	12/04/1994	29/04/1994	Pont-de-Vaux
20/03/2001	23/03/2001	27/04/2001	28/04/2001	Boz, Sermoyer, Pont-de-Vaux, Reyssouze
30/05/2008	30/05/2008	11/09/2008	16/09/2008	Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Reyssouze, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
24/06/2016	25/06/2016	26/09/2016	20/10/2016	Saint-Bénigne, Pont-de-Vaux, Reyssouze, Saint-Etienne-sur-Reyssouze
24/06/2016	25/06/2016	16/09/2016	20/10/2016	Pont-de-Vaux
24/06/2016	25/06/2016	26/10/2016	07/12/2016	Chavannes

6 arrêtés de catastrophe naturelle concernant des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et réhydratation des sols ont été pris sur la zone d'étude :

Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du	Communes concernées
01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	17/07/2019	Saint-Etienne-sur-Reyssouze
01/07/2018	30/09/2018	16/07/2019	09/08/2019	Ozan
01/04/2019	30/09/2019	17/06/2020	10/07/2020	Arbigny
01/01/2019	31/03/2019	07/07/2020	29/07/2020	Saint-Etienne-sur-Reyssouze
01/01/2019	31/03/2019	20/10/2020	17/11/2020	Boz
01/04/2020	30/09/2020	18/05/2021	06/06/2021	Arbigny, Sermoyer, Gorrevod, Chavannes, Reyssouze, Saint-Etienne-sur-Reyssouze

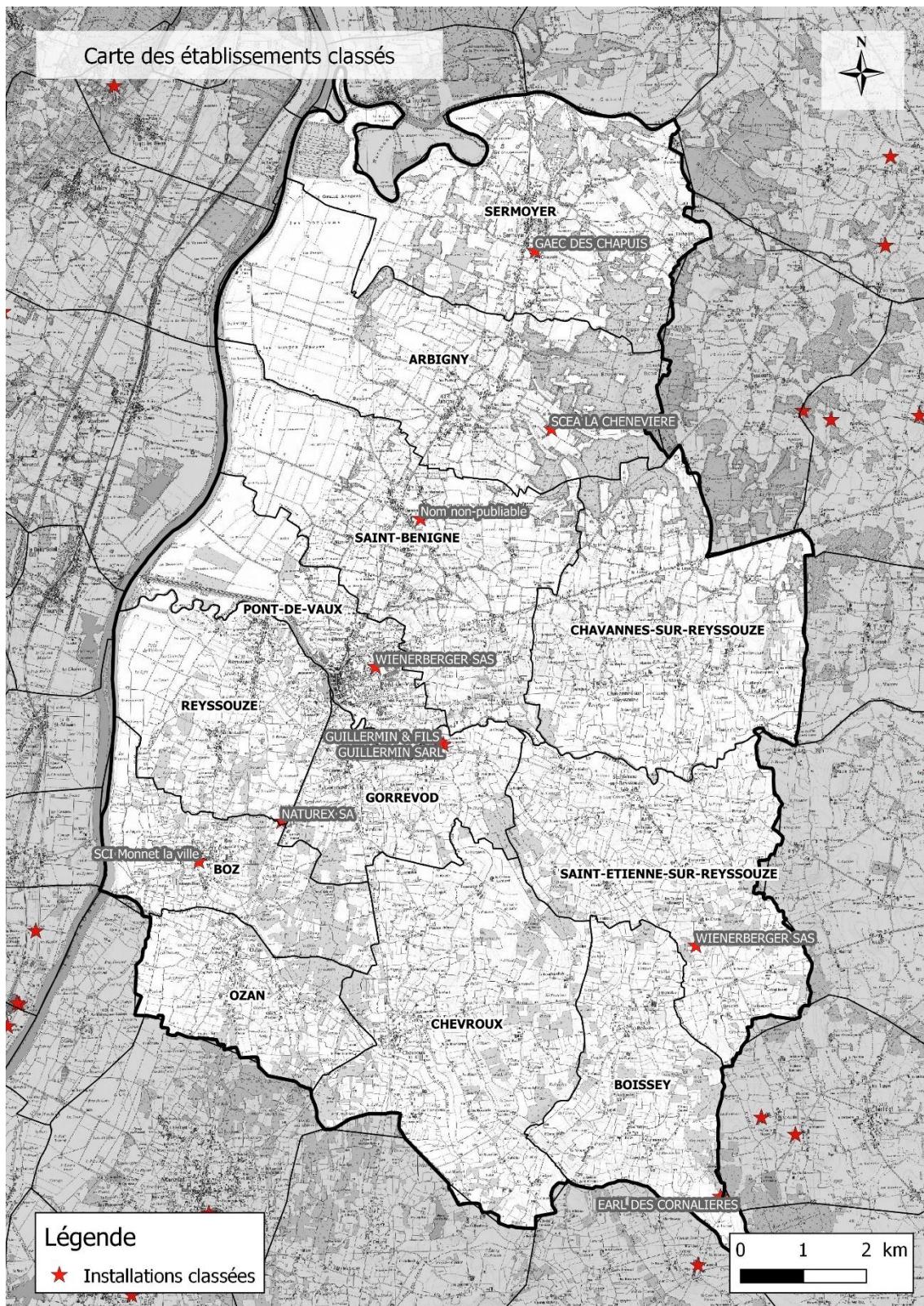
III.2. Risques industriels

Source : georisques.gouv.fr

Aucune commune n'est soumise à un plan de prévention du risque industriel. Cependant, la zone d'étude regroupe 17 sites classés ICPE et/ou déclarant des rejets de polluants. Le tableau page suivante recense les caractéristiques des différents industriels classés ICPE sur le territoire intercommunal.

Communes	Nom de l'Etablissement	Activité	Etat d'activité	Régime	Régime Seveso
Arbigny	SCEA LA CHENEVIERE	Élevage d'autres bovins et de buffles	Arrêté	Autorisation	Non Seveso
	EARL DE LA PEROUSE	Culture et élevage associés	En fonctionnement	Autres régimes	
Boissey	EARL DES CORNALIERES	Elevage de volaille	Plan de continuation /redressement	Autorisation	Non Seveso
	GAEC DU MONSORBIER	Elevage d'autres bovins et de buffles	En fonctionnement	Autres régimes	
Chavannes-sur-Reyssouze	EARL CHEVAUCHET	Culture et élevage associés	En fonctionnement	Autres régimes	
	EARL MARC	Culture et élevage associés	En fonctionnement	Autres régimes	
	GAEC MOREL	Elevage de chevaux et autres équidés	En fonctionnement	Autres régimes	
Chevroux	GAEC DE L'ETANG	Elevage de vaches laitières	En fonctionnement	Autres régimes	
Gorrevod	GUILLERMIN & FILS	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Ozan	GONNOT Catherine	Elevage de volaille	En fonctionnement	Autres régimes	
Pont-de-Vaux	GUILLOT INDUSTRIE SAS	Fabrication de radiateurs et de chaudières pour le chauffage centrale	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
	WIENERBERGER SAS	Fabrication de briques, tuiles et produits de construction, en terre cuite	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
Reyssouze	NATUREX SA	Fabrication d'huile essentielle	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Sermoyer	GAEC DES CHAPUIS	Elevage de vaches laitières	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
	PASSOT STEPHANE	Elevage d'autres bovins et de buffles	En fonctionnement	Autres régimes	
Saint-Bénigne	DANANCHER JEAN-LOUIS	Culture et élevage associés	Arrêté	Autres régimes	
	DENIS LAURENT	Elevage de volaille	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
	GAEC DES VERNETTES	Elevage d'autres bovins et de buffles	En fonctionnement	Autres régimes	
	GAEC DE PRE FLEURI	Elevage de vaches laitières	En fonctionnement	Autres régimes	
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	WIENERBERGER SAS	Carrière d'argile	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso

La figure suivante présente la localisation de ces sites :



Localisation des installations classées sur la zone d'étude

La zone d'étude ne présent pas de risques industriels majeurs mais comprend des sites classés.

IV. Synthèse des études d'identification des cours d'eau et des fossés d'intérêt communautaire

⇒ Statut juridique des écoulements

Conformément à l'instruction du 3 juin 2015 du Ministère en charge de l'environnement, du développement durable et de l'énergie, la DDT de l'Ain a établi un **inventaire des cours d'eau du département**. Cet inventaire, mis à jour régulièrement, se présente sous la forme d'une cartographie identifiant les écoulements classés comme cours d'eau au titre de la Police de l'Eau.

Le classement d'un écoulement comme cours d'eau dépend de trois critères cumulatifs : la présence d'un lit (naturel à l'origine), l'existence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année et l'alimentation par une source.

L'octroi du statut de cours d'eau à un écoulement implique de respecter un certain nombre de contraintes qui ne s'imposent pas aux fossés. Ainsi, toutes opérations d'entretien (dont curage), de travaux (franchissement de canalisation en tranchée ouverte, enrochement) ou de rejet sont soumises notamment au respect de la nomenclature de la Loi sur l'Eau. Il convient alors d'informer les services de la DDT (Police de l'eau) qui orienteront la maîtrise d'ouvrage sur le protocole à adopter (ex : déclaration simplifiée, dossier de déclaration/autorisation environnementale).

⇒ Inventaire biefs et fossés

La Communauté de Communes du Canton de Pont-de-Vaux a participé à l'inventaire des biefs et fossés sur l'ensemble de son territoire depuis 2014. L'inventaire visait à établir le statut du « cours d'eau » ou de « fossé » pour l'ensemble du linéaire EP des communes concernées afin de pouvoir intervenir de façon adéquate en prenant en compte les enjeux et objectifs du territoire et dans le respect de la réglementation applicable.

L'inventaire a permis de classer les fossés dans trois grandes catégories :

- Classe 1 : fossés ayant un intérêt écologique particulier ou une capacité hydraulique importante ;
- Classe 2 : fossés de ressuyage ou rigole ;
- Classe 3 : ancien fossé.

Les fossés de classe 1 ont le même aspect que les cours d'eau du Val de Saône, mais ils ne présentent pas l'ensemble des critères pour les qualifier en tant que cours d'eau. Néanmoins, s'ils comprennent au moins un des éléments suivants, ils sont considérés comme fossé de classe 1 :

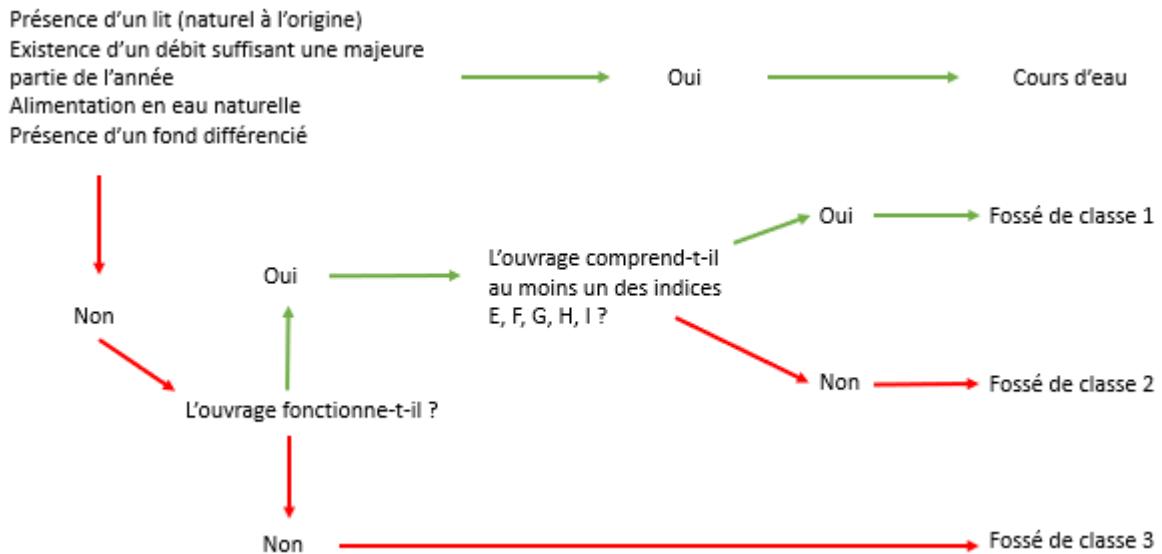
- Indice E : espèce ou habitat protégé ;
- Indice F : zone de frayère ;
- Indice G : vie aquatique significative (au moins 5 individus d'espèce piscicole ou 10 individus d'invertébrés d'eau douce) ;
- Indice H : gabarit important : largeur du lit supérieure ou égale à 1.5 m et hauteur des berges supérieures ou égale à 1 m ;
- Indice I : ouvrage en eau plus de quatre mois consécutifs par an.

Les prescriptions pour les interventions en fossé de classe 1 sont similaires à celles des cours d'eau.

Si l'émissaire n'est ni un cours d'eau ni un fossé de classe 1, il existe 2 cas :

- Si le fossé est encore en fonctionnement et assure le ressuyage des prairies c'est un fossé de classe 2. La source principale des écoulements provient des précipitations et la présence de ripisylve et de plantes de zones humides est rares sur ces fossés ;
- Si le fossé ne joue plus aucun rôle dans le ressuyage des prairies, c'est un fossé de classe 3. Ce sont d'anciens fossés n'ayant plus de fonction hydraulique mais dont le tracé figure sur les cartes IGN.

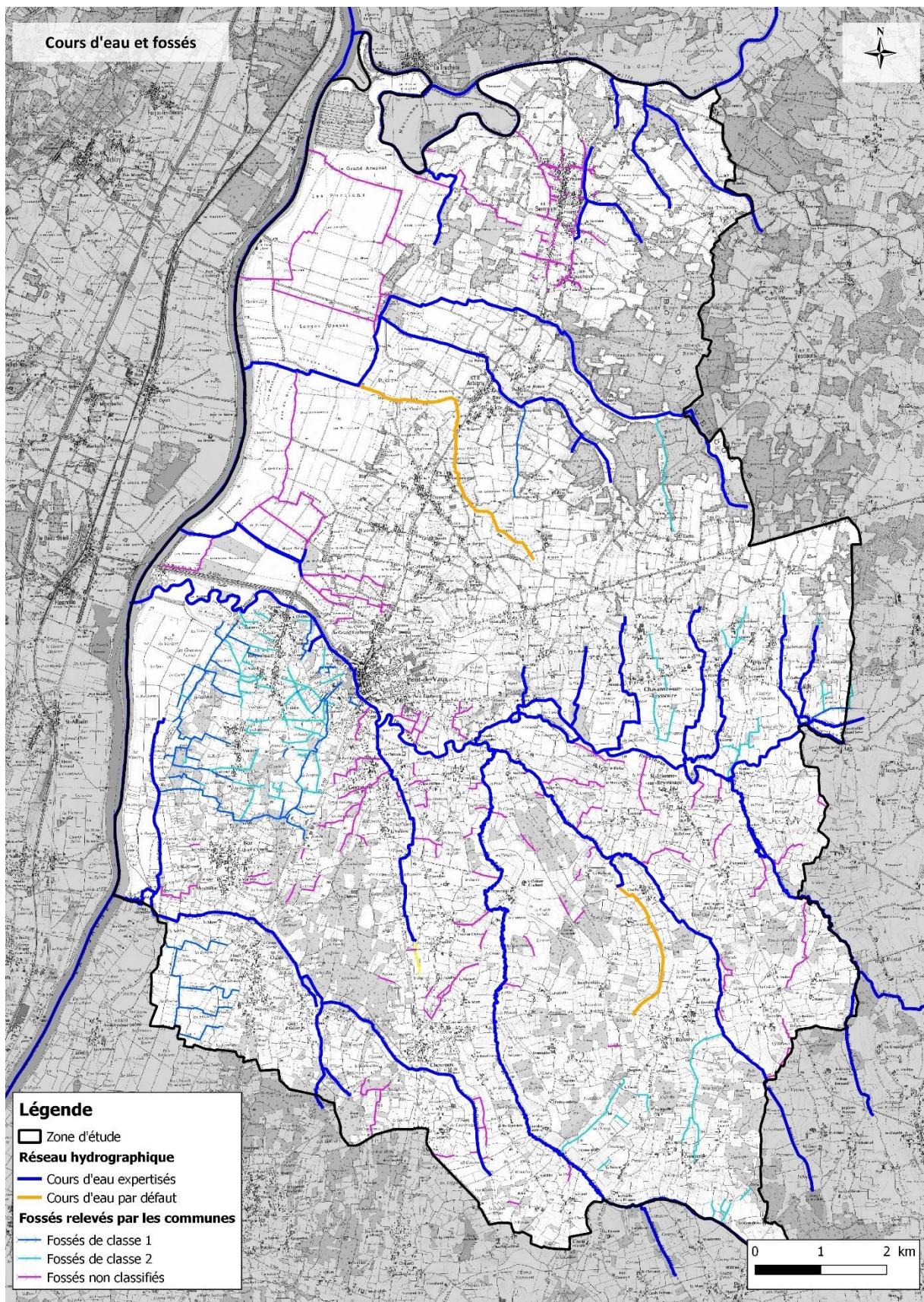
La clé de détermination suivante a été utilisée pour établir l'inventaire des fossés et des biefs sur le territoire :



Clé de détermination des biefs et fossés utilisées par la Communauté de Communes du Canton de Pont-de-Vaux

Le résultat de l'inventaire est synthétisé sur la carte ci-dessous.

Un travail a été engagé dans le cadre de la phase 2 afin d'arbitrer sur la classification des cours d'eau et des fossés d'intérêt communautaire.

*Localisation des biefs et fossés*

V. Etat des lieux du système de gestion des eaux pluviales

V.1. Démarche

L'état des lieux proposé dans le cadre de l'étude consiste à :

- Recueillir et synthétiser toutes les données nécessaires à l'étude et relatives à l'assainissement pluvial du bassin versant ;
- Rencontrer les élus et les techniciens de chacune des collectivités du territoire d'étude, afin d'affiner leurs attentes et identifier les problématiques communales ;
- Comprendre l'organisation des écoulements à l'échelle des sous-bassins versants au travers notamment de l'établissement des plans des réseaux d'eaux pluviales ;
- Identifier les zones de dysfonctionnements (inondation par ruissellement superficiel, érosion, etc.).

Cet état des lieux s'est déroulé en 3 phases :

- Rencontre des collectivités ;
- Collecte des données ;
- Investigations de terrain.

V.2. Investigations de terrain et établissement des plans de réseaux d'eaux pluviales

V.2.1. Démarche

Un **repérage exhaustif** des réseaux d'eaux pluviales strictes (comprenant également une vérification des plans des réseaux unitaires – repérage des nœuds du réseau) et des ouvrages particuliers a été réalisé par une équipe de Réalités Environnement.

Ce repérage a permis, entre autres :

- D'appréhender l'organisation et la structure du système de collecte des eaux pluviales ;
- De vérifier le tracé et les caractéristiques reportées sur les plans des réseaux initiaux ;
- De mettre à jour les plans sur un fond de plan cadastral actualisé ;
- De mettre en évidence les éventuels dysfonctionnements et anomalies.

Au cours de ce réparage, les éléments suivants ont été identifiés et localisés :

- Fossés de collecte ;
- Axes d'écoulements (cours d'eau, talwegs) ;
- Ouvrages particuliers (bassin de rétention, puits d'infiltration, dessableur, etc.) ;
- Plans d'eau et mares ;
- Zones de dysfonctionnements liés aux eaux pluviales.

Les plans des réseaux est présentée en Annexe 1-2. Des fiches présentant les caractéristiques des regards de visites ont été également constitués. Ces fiches synthétisent les informations suivantes : accessibilité, photos intérieure et extérieure, dimensions du regard de visite, caractéristiques des réseaux entrants et

sortants, anomalies ponctuelles constatées et travaux éventuels nécessaires. Les fiches regards sont présentées dans des cahiers regards qui sont transmis lors de l'élaboration du programme de travaux.

Des levés topographiques sur certaines parties de réseaux (zones à dysfonctionnements majeurs) ont été réalisés durant les mois de décembre 2021 et janvier 2022. Les plans des réseaux ont été recalés grâce aux ouvrages topographiés. Réalités Environnement ayant reçu la certification géoréférencement, les regards géoréférencés sont catégorisés classe A.

V.2.2. Caractéristiques des réseaux d'eaux pluviales

D'une manière générale, la collecte est l'évacuation des eaux pluviales sont assurées par des grilles et un réseau canalisé au droit des centre urbain. Des fossés enherbés, ponctuellement canalisés sont observables au droit de zones moins densément urbanisées. Des buses de franchissement assurent la traversée des chaussées. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des réseaux d'eaux pluviales des 12 communes.

Communes	Linéaire de fossés (km)	Linéaire de réseaux (km)		Nombre de regards de visite (hors grilles)				Nombre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (réception, infiltration)
		Eaux pluviales	Unitaire	Fermeture pleine (tampon, plaque, etc.)	Eaux pluviales	Unitaire	Fermeture grille	
Arbigny	32.7	6.9		106	0		107	3
Boissey	21.8	4.1		32	0		32	3
Boz	27.0	7.5		39	0		160	11
Chavannes-sur-Reyssouze	27.9	7.0		72	0		73	60
Chevroux	47.5	17.0		126	0		248	8
Gorrevod	23.7	10.1		67	0		207	3
Ozan	16.3	8.2		57	0		157	4
Pont-de-Vaux	25.8	14.3	9.1	149	200		137	6
Reyssouze	38.2	7.2		32	0		201	10
Saint-Bénigne	64.5	18.0		183	0		274	32
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	32.8	5.2		66	0		85	9
Sermoyer	19.1	9.1	6.4	54	151		149	1
Total	377.3	114.5	15.5	982	351		1 830	7
								154
								26

Synthèse des linéaires et nombres de regards de visites sur le réseau d'eaux pluviales au droit des 12 communes concernées

Suite au repérage, 2 966 regards d'eaux pluviales et 358 regards unitaires ont été recensés sur les 12 communes.

V.2.3. Accessibilité des regards

Le tableau suivant présente l'accessibilité des ouvrages sur l'ensemble des systèmes.

Communes	Accessible	Sous enrobé	Enterré	Bloqué	Inaccessible	Scellé	Non trouvé	Total
Arbigny	196	3	6	9	2	0	0	216
Boz	182	1	3	24	0	0	0	210
Boissey	58	2	1	6	0	0	0	67
Chavannes-sur-Reyssouze	160	7	26	3	8	1	0	205
Chevroux	340	4	13	24	1	0	0	382
Gorrevod	244	3	6	20	5	0	0	278
Ozan	187	15	4	8	4	0	0	218
Pont-de-Vaux	406	42	9	38	1	3	0	499
Reyssouze	192	22	10	16	3	0	0	243
Saint-Bénigne	408	7	22	43	8	1	0	489
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	134	2	2	21	1	0	0	160
Sermoyer	296	16	6	5	5	0	25	353
Total	2 803	124	108	217	38	5	25	3 320

Le repérage exhaustif des 12 communes a permis de montrer que les réseaux d'assainissement sont plutôt accessibles : 85% d'accessibilité des ouvrages en moyennes sur les 12 communes.

Les plans en Annexe 1-4 présentent l'accessibilité des regards de visite des réseaux d'eaux pluviales et unitaires.

V.2.4. Ouvrages particuliers

Certains systèmes de collecte des eaux pluviales sont équipés d'ouvrages particuliers tels que les bassins de rétention dont la vocation est de réguler les apports d'eaux pluviales issus des zones urbanisées.

Ces ouvrages sont recensés dans le tableau ci-dessous, et sont localisés sur le plan des réseaux figurant en Annexe 1-1. L'ensemble des caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont synthétisées dans des fiches descriptives présentées en Annexe 1-3.

Le tableau page suivante synthétise les caractéristiques des différents ouvrages recensés à l'aide de l'ensemble des documents fournis par les communes. Les cellules grisées sont des valeurs à définir dans la suite de l'étude.

ID	Nom bassin	Implantation	Commune	Type	Sous-type	Documents fournis			
						Volume (m³)	Dimensionnement	Débit de fuite	Régime
1	Au Péroux	Chemin du Bas Péroux	Arbigny	Rétention	Ciel ouvert	125	20 ans	15 l/s	Déclaration
2	Le Verger	Lotissement "Le Verger"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	80	10 ans	50 l/s	Déclaration
3	Les Bonnots	Lotissement "Les Bonnots"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	375	10 ans	30 l/s	Déclaration
4	Curtil Guépy	Lotissement "Curtil Guépy"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	125	20 ans	30 l/s	Déclaration
5	Les Mollets	Les Mollets	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert				
6	Le Clos Mallot	Lotissement "Le Clos Mallot"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	131		16 l/s et 34 l/s	Déclaration
8	Le Château	Lotissement "Champ de Saint-Bénigne"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	70		10 l/s	Déclaration
9	Champ de Saint-Bénigne	Lotissement 'Le Château"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	150		20 l/s	Déclaration
10	Stade Nord	Stade	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert				Déclaration
11	Stade Sud	Stade	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert				Déclaration
12	Le Grand Mollard	ZAE Intercommunal "Pont-de-Vaux Est"	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert	495	20 ans	88 l/s	Déclaration
13	A côté RD2	Chemin de l'Olivier	Saint-Bénigne	Rétention	Ciel ouvert			110 l/s	
14	Ancienne carrière	Route de Saint-Bénigne	Pont-de-Vaux	Rétention	Ciel ouvert			294 l/s	
15	Les Nivres	Route de Saint-Bénigne	Pont-de-Vaux	Rétention	Ciel ouvert			495 l/s	Déclaration
16	Clos de la Joncière	Impasse du clos de la Joncière	Gorrevod	Rétention	Ciel ouvert	112			Non soumis
17	Clos des Vignes	Lotissement "Les Vignes"	Gorrevod	Rétention	Ciel ouvert	60		45 l/s	Déclaration
18	Bassin Sud ZA ActiParc	Route de la Grande Charrière	Boz	Rétention	Ciel ouvert	450	10 ans	100 l/s	Déclaration
19	Bassin Nord 1 ZA ActiParc	ZA ActiParc	Boz	Rétention	Ciel ouvert		10 ans	218 l/s	Déclaration
20	Bassin Nord 2 ZA ActiParc	ZA ActiParc	Reyssouze	Rétention	Ciel ouvert		10 ans	126 l/s	Déclaration
21	Chemin Vieux	Route du Chemin Vieux	Ozan	Rétention	Ciel ouvert			25 l/s	
22	Bassin Nord ZA Ozan	Route du Chemin Vieux	Ozan	Rétention	Ciel ouvert			192 l/s	Déclaration
23	Bassin Sud ZA Ozan	Route du Chemin Vieux	Ozan	Rétention	Ciel ouvert				Déclaration
27	le Village		Boissey	Rétention	Enterré				
28		Lotissement la Forêt	Boissey	Rétention	Enterré				
29		Les Courlis	Boz	Rétention	Ciel ouvert				

V.2.5. Anomalies recensées

Le repérage des regards de visite a permis de mettre en évidence 156 ouvrages présentant une ou plusieurs anomalies.

Les anomalies les plus importantes sont présentées sur le plan de synthèse des anomalies des systèmes d'assainissement en Annexe 1-5.

⇒ Traces d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales

I sera nécessaire de réaliser des contrôles de branchement sur les secteurs où il a été mis en évidence des rejets d'eaux usées vers le réseau d'eaux pluviales.

⇒ Dépôts sur cunettes

Des secteurs présentent des dépôts sur cunettes et pourront nécessiter la réalisation d'un hydrocurage.

Le tableau ci-dessus présente le nombre d'anomalies identifiées par type d'anomalie et par commune.

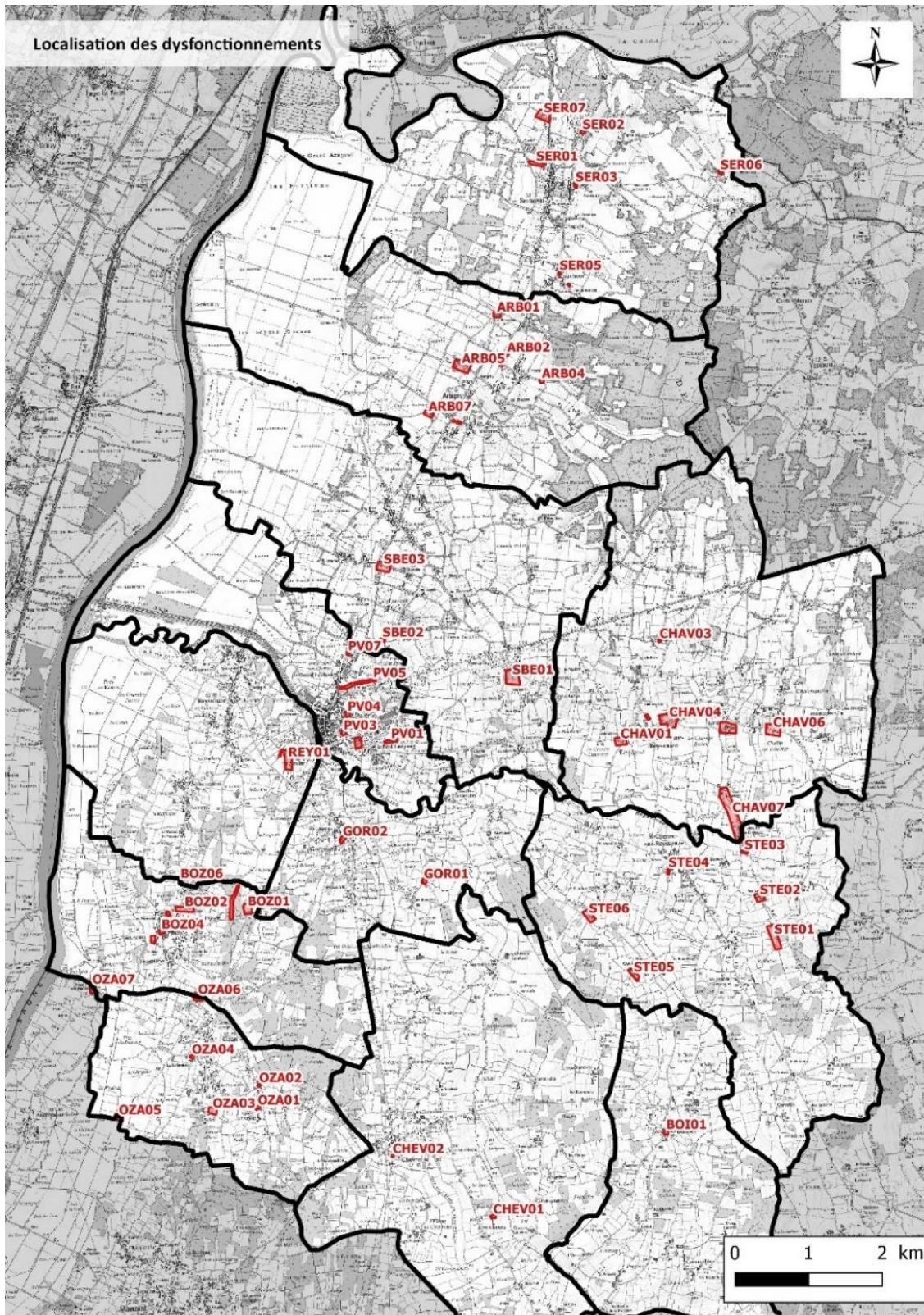
Communes	Présence de dépôts	Etanchéité	Génie civil	Traces d'eaux usées
Arbigny	4	1	19	11
Boz	3	0	2	0
Boissey	0	0	0	0
Chavannes-sur-Reyssouze	3	0	5	0
Chevroux	2	1	25	12
Gorrevod	5	2	3	0
Ozan	4	0	3	4
Pont-de-Vaux	13	2	2	1
Reyssouze	0	1	0	0
Saint-Bénigne	5	1	6	2
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	9	0	3	2
Sermoyer	0	0	0	0
Total	48	8	68	32

V.3. Recensements des dysfonctionnements liés aux eaux pluviales

V.3.1. Présentation générale

Lors des entretiens avec les communes, les dysfonctionnements liés à la gestion des eaux pluviales ont été recensés. Les dysfonctionnements mentionnés portent sur des problématiques de débordements de réseaux, d'inondations de biens et de personnes, de ruissellement et de coulées de boue en zones naturelles et/ou agricoles, d'érosion de fossé ou de cours d'eau et de pollutions. Ces secteurs ont fait l'objet d'une attention particulière lors de la phase de réparages des réseaux, au cours de laquelle **d'autres secteurs de dysfonctionnement ont été identifiés**.

La carte ci-dessous présente les dysfonctionnements recensés sur les différentes communes du territoire intercommunal. La carte est également présentée en Annexe 1-6.



Localisation des dysfonctionnements

Communes	Identifiant	Localisation	Type	Sous-type	Dysfonctionnement	Anomalies
Arbigny	ARB01	Hôtel de la Brevette	Inondation	Cours d'eau	Inondation par cours d'eau	Risque inondation de l'Hôtel de la Brevette (PPRi)
	ARB02	Aval Chemin de Curtil	Inondation	Débordement	Inondation	Problème d'écoulement au niveau de la parcelle agricole causé par un angle à 90° et un défaut de pente le long du champ
	ARB03	Chemin de Champ Guillot/Chemin du Grand Curtil	Inondation	Débordement	Inondation	Point de convergence de 3 fossés dans un Ø600. Possibilité de débordement de la mare. Habitations le long du Chemin de Champ Guillot situées en contre-bas par rapport à la route.
	ARB04	Chemin des Cours Basses	Inondation	Débordement	Inondation	Problème d'écoulement causé par un défaut de pente sur le secteur. Zone à enjeu faible.
	ARB05	Hameau des Petits	Inondation	Cours d'eau	Inondation par cours d'eau	Débordement du cours d'eau causé par un défaut de capacité du Bief de l'Etang Butière dû à un contrôle à l'aval important (défaut de pente). Zone située dans la zone bleue du PPRi de la Saône.
	ARB06	Chemin des Jeangrands	Inondation	Débordement	Inondation	Inondation de l'habitation au n°32 causé par le débordement d'un des regards le long de la propriété lorsque le réseau est mis en charge. La mise en charge est dû à l'arrivée d'un Ø400 avec pente et du trop-plein de la mare dans le réseau EP dans un Ø315 avec peu de pente.
Boissey	ARB07	CR des Ormes	Mouvement de terrain	Ensablement	Ensablement du cours d'eau	Ensablement du Bief des Vernettes causé par un défaut de pente sur le secteur.
	BOI01	Chemin de Messe/Route du Bourg	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Défaut de capacité : Débordement du réseau causé par l'arrivée de 3xØ300 dans un Ø300
Boz	BOZ01	Chemin des Acacias	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Débordement du réseau interne de la plateforme LCB probablement causé par une mise en charge du fossé de collecte et du bassin de rétention. Collecteur avec une pente < 0.5 %
	BOZ02	Route de l'Etang	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Ruisseaulement important qui provient des prés et surfaces agricoles amont
	BOZ03	Rue du Carré d'Amont	Inondation	Ruisseaulement	Cheminement hydraulique	Habitation localisée sur un axe de ruisseaulement naturel et inondée par ruisseaulement provenant des prés et surfaces agricoles situés en amont. Présence d'un fossé en limite Nord de l'habitation.
	BOZ04	Rue du Platane	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Convergence des apports (réseau et ruisseaulement) provenant de la ZA, de la Route de la Grande Charrière et de la RD1c. Réseau de collecte limitant. Il semblerait que l'exploitation agricole ne gère pas ses eaux pluviales.
	BOZ05	Rue du Platane	Inondation	Ruisseaulement	Cheminement hydraulique	Inondation du lotissement de la Rue du Platane due au ruisseaulement amont (20 à 30 cm sur la route). Le dernier évènement ayant inondé la zone remonte aux mois d'août 2017 et 2018.

Communes	Identifiant	Localisation	Type	Sous-type	Dysfonctionnement	Anomalies
Chavannes-sur-Reyssouze	BOZ06	RD1c	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Défaut de capacité de l'ouvrage de traversée qui entraîne un débordement du fossé sur la voirie. Ce fossé récupère les rejets de 2 bassins de rétention sur la ZA ActiParc.
	CHAV01	RD46	Inondation	Débordement	Inondation par cours d'eau	Problème d'écoulement du cours d'eau (virage à 90° en amont de la traversée de la RD46 combinée à des versants de pente forte en amont)
	CHAV02	Route du Bourg	Inondation	Débordement	Cheminement hydraulique	Inondation d'une habitation qui se situe dans l'axe de ruissellement naturel du bassin versant. La capacité hydraulique du busage du fossé en limite de propriété peut être limitant lors de forts événements pluvieux.
	CHAV03	Au Tronchay	Inondation	Ruisseau	Cheminement hydraulique	Habitation située dans l'axe de ruissellement naturel provenant des parcelles agricoles amont. Les infrastructures en place semblent être insuffisantes : un fossé se trouve en contre-bas de la parcelle agricole et le particulier dispose d'un chemin de grille en entrée de propriété.
	CHAV04	Centre Bourg	Inondation	Débordement	Cheminement hydraulique	Problème d'interception du ruissellement amont, capacité du réseau EP limitée et bâtiments localisés sur l'axe de ruissellement
	CHAV05	La Fléchère	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Inondation localisée causée par la capacité hydraulique limitée de l'ouvrage de traversée du cours d'eau.
	CHAV06	RD46	Inondation	Débordement	Inondation	Inondation de la voirie en cas de fortes précipitations.
	CHAV07	La Besace	Inondation	Débordement	Inondation	Inondation de la voirie en cas de fortes précipitations (zone plate)
Chevroux	CHAV08	Place de l'Eglise	Mouvement de terrain	Coulée de boues	Glissement de terrain	Problème de coulées de boues sur la place de l'Eglise dû aux pratiques agricoles et la topographie de la zone
	CHEV01	Impasse des Roussets	Inondation	Débordement	Inondation	Léger débordement au droit de l'impasse. Probablement un défaut de capacité du Ø200 et ruissellement important provenant des cultures amont.
	CHEV02	Route de Bâgé	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Réduction de section au droit de la traversée de la voirie à proximité de l'église 2 x Ø125
Gorrevod	GOR01	Route des Gottets	Inondation	Ruisseau	Cheminement hydraulique	Habitation inondée due aux apports d'eaux de ruissellement des terrains amont (située dans l'axe d'écoulement naturel)
	GOR02	Route de Bagé/Route du Bourg	Mouvement de terrain	Erosion	Erosion	Busage du bief sous une habitation. Erosion en aval du busage.
Ozan	OZA01	Route du Quart d'Amont	Inondation	Débordement	Cheminement hydraulique	Propriété inondée par des apports d'eaux de ruissellement et/ou souterraines provenant de l'amont

Communes	Identifiant	Localisation	Type	Sous-type	Dysfonctionnement	Anomalies
Ozan	OZA02	Route d'Allonziat	Inondation	Ruisseaulement	Cheminement hydraulique	Habitation inondée car située en bas d'une rue pentue (axe d'écoulement préférentiel). Merlon très léger créé devant la propriété. Réseau EP subit un coude à 90° favorisant les pertes de charges et donc le débordement de la grille située en face de la propriété.
	OZA03	Impasse en Chossagne	Pollution	Rejet	Pollution industrielle	Rejet de sable de l'entreprise de nettoyage de légumes dans le réseau EP.
	OZA04	Route d'Asnières	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Défaut de capacité : confluence d'un Ø400 et Ø300 dans un Ø300 avec un angle à 90°
	OZA05	-	Inondation	Débordement	Inondation	Débordement du fossé causé par des angles à 90°
	OZA06	Route du Moulin	Mouvement de terrain	Ensablement	Ensablement du cours d'eau	Ensablement important du Bief de la Jutane en amont du moulin. La présence du moulin combiné à la rupture de pente du profil en long du cours d'eau favorise la sédimentation du cours d'eau en amont du moulin.
	OZA07	Etang des Frettes	Mouvement de terrain	Ensablement	Ensablement du cours d'eau	Etang soumis à ensablement.
	PV01	Chemin de la Teppenerie	Inondation	Ruisseaulement /Débordement	Inondation	Chemin de grille situé en travers du chemin semble insuffisant pour intercepter les eaux de ruissellement provenant des surfaces agricoles amont. Mise en charge probablement du réseau EP qui limite la collecte des eaux de ruissellement du chemin.
Pont-de-Vaux	PV02	Allée du Pré de Chasse	Inondation	Ruisseaulement	Cheminement hydraulique	Lotissement situé dans l'axe de ruissellement provenant du chemin de la Teppenerie.
	PV03	Rue Franche	Inondation	Débordement	Inondation	Ecole primaire inondée suite à l'orage de grêle de 2004 (grilles et chéneaux obturés)
	PV04	Rue Lamartine	Pollution	Rejet	Assainissement	Rejet d'eaux usées dans réseau EP
	PV05	La Creuse	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Zone de dépression importante créée par l'obstruction d'un ancien dalot et la formation d'une digue par la route. Habitation avec terrain située en dessous du sommet de la route.
	PV06	Chemin de la Creuse	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Aucun ouvrage d'interception des eaux de ruissellement sur le chemin. Chemin très pentu et en terre. Eaux de ruissellement traverse la RD en bas du chemin.
	PV07	Chemin des Jonchères	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Atelier soumis à des inondations. Un fossé se trouve en limite Nord de la parcelle qui est situé dans l'axe de ruissellement naturel de la zone. Un autre fossé se trouve en bordure de route sur la partie Ouest. Les bassins versants en jeu sont relativement faibles. Les débordements

Communes	Identifiant	Localisation	Type	Sous-type	Dysfonctionnement	Anomalies
						semblent être dû à la connexion des 2 fossés sur une zone plus faible en pente.
Reyssouze	REY01	Route des Quatre Vents	Mouvement de terrain	Coulée de boues	Glissement de terrain	Coulée de boues observées par le passé sur le secteur des Quatre Vents.
	REY02	Route des Quatre Vents	Inondation	Ruisseaulement	Cheminement hydraulique	Zone résidentielle située dans un axe d'écoulement
	SER01	Sous la Ville	Mouvement de terrain	Coulée de boues	Glissement de terrain	Ruisseaulement se propageant dans la parcelle agricole entraîne des coulées de boues sur le chemin Sous la Ville.
	SER02	Au Pontet	Mouvement de terrain	Erosion	Erosion	Erosion importante des berges du Bief de Roustas. Exutoire d'un réseau EP d'un particulier avec une importante chute qui a favorisé l'érosion de la berge en rive gauche. Une descente avec une rigole a été placé pour limiter les phénomènes d'érosion.
Sermoyer	SER03	RD58B	Entretien	-		La commune a fait remonter un défaut d'entretien du bief de Roustas mais il n'a pas été visible lors de la visite de terrain.
	SER04	Aux Brevettes	Inondation	Débordement	Inondation	Mare qui récolte les eaux du secteur de Larande déborde sur la voirie.
	SER05	Curtil Montagny	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Inondation de l'entrée d'une ferme causée par la dépression localisée sur la voirie et en entrée de la parcelle.
	SER06	Les Bichatoux	Entretien	-		Pont en mauvais état (érosion)
	SER07	Cimetière	Inondation	Ruisseaulement	Inondation	Problème d'écoulement dans le fossé dû à un défaut de pente et aux apports de matériaux dans le fossé (boues, pailles)
	SBE01	Montrin	Mouvement de terrain	Erosion	Erosion	Problème d'incision d'un talweg
Saint-Bénigne	SBE02	Lotissement du Verger	Inondation	Débordement	Inondation	Lotissement du Verger susceptible d'être inondé par les apports du bief mais aussi par la faible capacité de rétention du bassin situé à l'aval du réseau EP du lotissement. Fossé en défaut de capacité et en charge dès de faibles pluies.
	SBE03	Les bergers Nizerel/Curtil Guépy	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Inondation du carrefour du Nizerel causée par l'arrivée de 3 antennes avant la traversée de la voirie.
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	STE01	Les Vaisses	Inondation	Débordement	Ouvrage hydraulique non efficient	Fossé en charge. Buse d'entrée de parcelle fortement obstruée.
	STE02	Les Vernettes	Inondation	Cours d'eau	Inondation par cours d'eau	Inondation du moulin

Communes	Identifiant	Localisation	Type	Sous-type	Dysfonctionnement	Anomalies
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	STE03	Stade	Mouvement de terrain	Erosion	Erosion	Problème d'érosion du bief à proximité du stade
	STE04	La Pouape/Au Bourg	Inondation	Ruisseaulement	Ouvrage hydraulique non efficient	Défaut de capacité : Problème d'écoulement au droit du chemin du Bourg (absence de pente). Arrivée de 2xØ300 dans un Ø300.
	STE05	Ouche	Inondation	Cours d'eau	Inondation par cours d'eau	Inondation de la route par débordement du bief en période de crue.
	STE06	-	Inondation	Cours d'eau	Inondation par cours d'eau	Inondation de la route par débordement du bief en période de crue

V.4. Inventaire des dysfonctionnements liés au ruissellement

V.4.1. Terminologie

La thématique eau pluviale regroupe plusieurs problématiques présentées ci-dessous.

L'analyse fonctionnelle du territoire intercommunal vise à juger de la sensibilité de chacune des communes et du territoire dans son ensemble aux différentes problématiques.

⌚ Ruisseaulement

Le ruissellement traduit des phénomènes d'écoulement superficiel abondant généré par les précipitations (pluie, fonte des neiges).

Trois types de ruissellement se distinguent :

- **Ruisseaulement en zone urbaine** : Ce phénomène se traduit en général par des écoulements sur voirie et peut aboutir à des inondations d'habitations riveraines.
- **Ruisseaulement en zone naturelle** : En soi, ce ruissellement ne génère pas de dysfonctionnement particulier, hormis s'il se produit à l'amont de secteurs présentant des enjeux (risque d'inondations d'habitats, d'infrastructures de transport, etc.). Les eaux ruisselées à la surface de zones naturelles peuvent également être chargées de matières en suspension (érosion) et donc générer des coulées de boues. Ces ruissellements contribuent à générer des apports d'eaux vers les axes d'écoulement ou peuvent se concentrer des biens et des enjeux.
- **Ruisseaulement en zone agricole** : De même que pour le ruissellement en zone naturelle, ce phénomène ne présente pas en soi de problème particulier hormis s'il est généré à l'amont de secteurs à enjeux. De plus, selon le type de culture et la couverture végétale du sol, ce ruissellement peut générer des coulées de boues plus ou moins importantes (maraîchage, cultures céralières, vignes).

⌚ Débordement et/ou mise en charge de réseaux

Les débordements ou les mises en charge (=surcharges) de réseaux unitaires ou d'eaux pluviales sont induits par un défaut de capacité des ouvrages couplé à un apport d'eau trop important. Ponctuellement, certaines anomalies structurelles (obstruction, réduction de section, angle) peuvent conduire à la surcharge des canalisations.

⌚ Inondation par ruissellement ou débordement

L'inondation est le résultat cumulé de phénomènes de ruissellement ou de débordement de réseaux de collecte des eaux pluviales avec une configuration particulière de l'enjeu touché (localisation, altitude). Dans le cadre de cette étude, les inondations de propriétés privées, d'habitats, de zone d'activités et d'infrastructures de transport ont été recensées.

⌚ Erosion

Le terme érosion traduit tous les phénomènes de dégradation et d'abrasion des sols ou des axes d'écoulement susceptibles de collecter des eaux de ruissellement telles que les cours d'eau, les fossés, les chemins et les talwegs.

⌚ **Pollution**

Les pollutions étudiées dans le cadre de l'étude sont des pollutions directes et visibles, chroniques ou ponctuelles et constatées lors des investigations de terrain ou identifiées par les collectivités. Le potentiel de pollution lié aux déversoirs d'orage (nombre et densité) ainsi qu'aux dysfonctionnements des dispositifs d'assainissement collectif et non collectif a également été considéré.

V.4.2. Analyse des sensibilités des communes aux différentes problématiques liées aux eaux pluviales

V.4.2.1. Démarche

L'analyse proposée ci-dessous vise à évaluer la sensibilité de chacune des communes et de l'ensemble du territoire aux différentes problématiques en lien avec les eaux pluviales et notamment les inondations, l'érosion et la pollution. Quelque soit la thématique, un code couleur a été employée dans le cadre de l'analyse pour caractériser la sensibilité des territoires communaux à chacune des problématiques :

Code couleur	Sensibilité
Vert	Faible
Jaune	Modérée
Orange	Forte

La démarche suivante a été employée :

V.4.2.2. Inondation

Le ruissellement pluvial peut générer à l'échelle des communes plusieurs types de nuisances associées à cette catégorie « inondation » :

- Des phénomènes d'inondation provoqués par des accumulations dans des zones de ruptures de pente ou des dépressions par exemple ;
- Des phénomènes d'inondation générés par des débordements de cours d'eau ;
- Des phénomènes d'inondation s'expliquant par l'absence ou l'insuffisance hydraulique d'ouvrages de collecte. Dans ces cas précis, la voirie joue le rôle de collecteur durant l'événement.

Il est important de souligner que des confusions ont parfois eu lieu entre les dynamiques de débordement liées aux cours d'eau et celles liées au ruissellement, les premières ne faisant pas l'objet de la présente étude. Les inondations liées aux crues de la Saône ne sont pas considérées dans la présente approche.

L'appréciation de la sensibilité des communes à la problématique du ruissellement s'est faite sur la base de la pente moyenne du territoire communal, la localisation des zones urbanisées, la nature des sols et l'occupation des sols.

L'appréciation de la sensibilité des communes aux problèmes de débordements ou de mises en charge de débordement des réseaux s'est faite sur la base de l'inventaire des dysfonctionnements hydrauliques identifiés dans le cadre des entretiens avec les communes. Cette appréciation présente donc une part de subjectivité liée à la qualité de l'information transmise par les communes et à l'interprétation qui en a été faite.

Le tableau suivant résume les principales inondations recensées sur les communes ainsi que la sensibilité de chacune d'entre elles à la problématique des inondations :

Communes	Localisation des zones urbanisées	Nature des sols	Occupation des sols dominante	Dysfonctionnements hydrauliques recensés	Sensibilité du territoire aux inondations
Arbigny	Majoritairement en haut de versant	Sable	Prairies	Insuffisance hydraulique de certains fossés et contrôle aval du Bief de l'Etang Neuf	
Boz	Sur axe d'écoulement	Marnes, argiles, limons	Surfaces agricoles et prairies	Débordement au sein de la plateforme LCB. Insuffisance hydraulique de certains fossés et traversées de route.	
Boissey	Majoritairement en haut de versant	Sable	Zones urbanisées et prairies	Débordement du réseau à proximité de la mairie dû à une insuffisance hydraulique	
Chavannes-sur-Reyssouze	Sur axe d'écoulement	Marnes et argiles	Surfaces agricoles et prairies	Nombreux débordements du réseau au niveau du centre urbain causés par une insuffisance hydraulique de certains fossés et traversées de route.	
Chevroux	En haut de versant	Marnes, argiles, limons	Surfaces agricoles et prairies	Léger débordement	
Gorrevod	Sur axe d'écoulement	Marnes, argiles, sables	Zones urbanisées et prairies	Aucun. Zones urbanisées et urbanisables situées sur axe d'écoulement majeurs.	
Ozan	Haut de versant	Sable	Zones urbanisées et prairies	Débordement du réseau localisé	
Pont-de-Vaux	Sur axe d'écoulement	Sable	Zones urbanisées et prairies	Inondations par ruissellement important	
Reyssouze	Sur axe d'écoulement	Sable	Surfaces agricoles, zones urbanisées et prairies	Aucun	
Saint-Bénigne	Majoritairement en haut de versant	Sable	Surfaces agricoles et prairies	Débordement du réseau causé par une insuffisance hydraulique localisée	
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Majoritairement en haut de versant	Marnes, argiles, sables	Zones urbanisées et prairies	Inondation de voirie et moulin en période de crue	
Sermoyer	En haut de versant	Marnes, argiles, limons	Surfaces agricoles et prairies	Débordement et ruissellement localisés sur des zones à faibles enjeux	

La carte en Annexe 1-7 présente les zones de concentrations des écoulements sur l'ensemble du territoire étudié permettant de déterminer si les zones urbanisées et/ou urbanisables sont situées sur des axes d'écoulement préférentiels.

V.4.2.3. Erosion

Le ruissellement pluvial peut générer à l'échelle de communes plusieurs types de nuisances associées à cette catégorie « Érosion/Mouvement de terrain » :

- L'érosion des terres agricoles et les dépôts qui sont en conséquence produits en aval au niveau des voiries, terrains, fossés, etc. ;
- L'érosion des chemins provoqués par des concentrations importantes d'écoulement dans certains secteurs en cas de pluies intenses ;
- L'incision des cours d'eau et les phénomènes d'atterrissement qui se produisent en aval, parfois au niveau d'ouvrages de franchissement ;
- L'instabilité de certains secteurs où des glissements de terrains se sont réalisés au niveau de terrains communaux, voirie, etc. à la suite d'évènements pluvieux intenses.

Ces phénomènes sont souvent la conséquence, en dehors de l'intensité pluvieuse elle-même, de l'augmentation des débits transité (augmentation de l'imperméabilisation dans certains secteurs, mise en culture différente) et de l'absence ou l'insuffisance de couvre sol pour le cas des terres agricoles par exemple.

L'appréciation de la sensibilité des communes à la problématique érosion s'est faite sur la base, d'une part, des caractéristiques morphologiques du territoire (pente, nature des sols) et d'autre part, des dysfonctionnements recensés dans le cadre des entretiens avec les communes.

Le tableau suivant synthétise les principaux problèmes d'érosion recensés sur les communes ainsi que la sensibilité de chacune d'entre elles à la problématique érosion.

Communes	Problématiques d'érosion	Potentiel d'érodabilité	Sensibilité du territoire à l'érosion
Arbigny	Aucun dysfonctionnement recensé Pente versant importante sur terrain sableux à faible couvert végétal liés au maraîchage	Modéré	Jaune
Boz	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Boissey	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Chavannes-sur-Reyssouze	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Chevroux	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Gorrevod	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Ozan	Etang et bief soumis à un ensablement Faible couvert végétal sur les terrains sableux liés au maraîchage	Fort	Rouge
Pont-de-Vaux	Aucun dysfonctionnement recensé Potentiel d'érodibilité modéré	Modéré	Vert
Reyssouze	Aucun dysfonctionnement recensé Faible couvert végétal sur les terrains sableux liés au maraîchage	Modéré	Jaune
Saint-Bénigne	Incision d'un talweg Pente versant modérée sur terrain sableux à faible couvert végétal liés au maraîchage	Modéré	Jaune
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Aucun dysfonctionnement recensé	Faible	Vert
Sermoyer	Erosion des berges du Bief de Roustas Pente versant importante sur terrain sableux à faible couvert végétal liés au maraîchage	Fort	Rouge

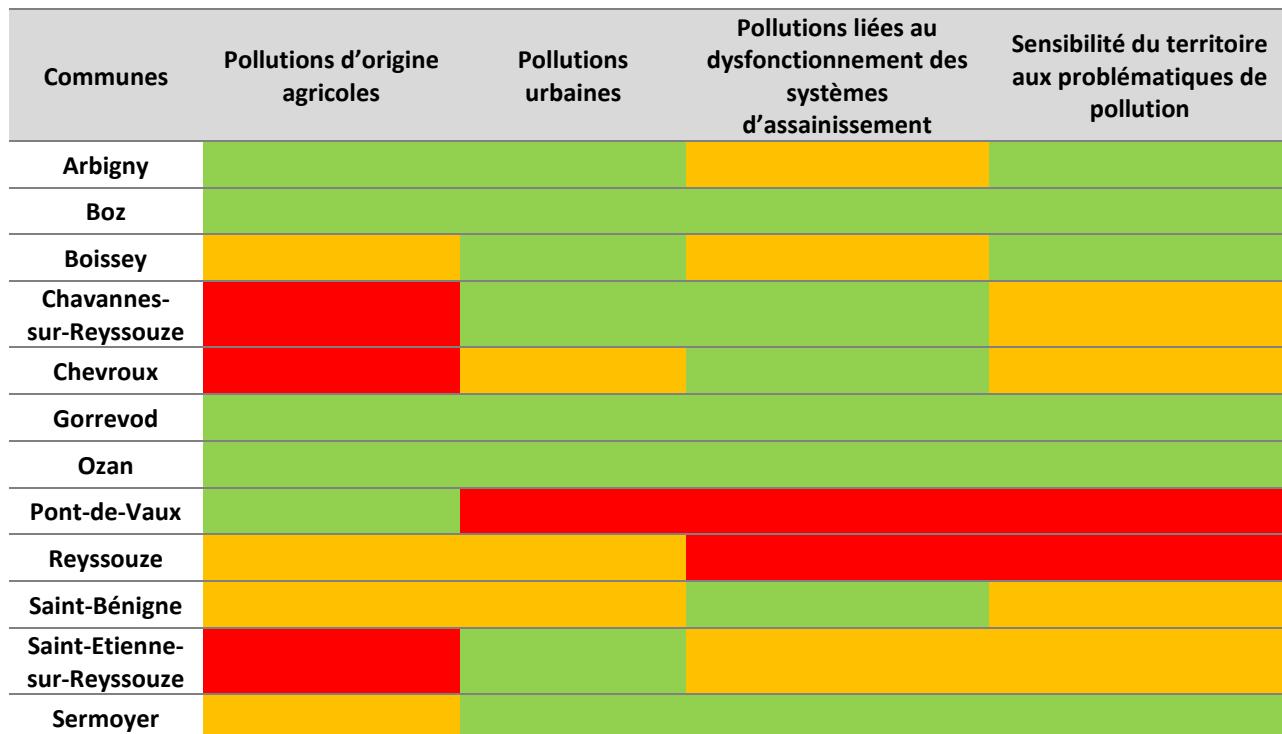
V.4.2.4. Pollution

L'analyse de la sensibilité des communes à la problématique de pollution des milieux aquatiques a été menée sur la base d'une identification des potentiels de pollution. Les potentiels de pollution recensés dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

- **Pollutions agricoles diffuses liées à l'utilisation de produits phytosanitaires** : Ce potentiel est apprécié pour chaque commune en fonction de l'étendue et de la nature des surfaces cultivées. Les cultures maraîchères et céralières sont identifiées comme principales zones d'apport de produits phytosanitaires ;
- **Pollutions urbaines diffuses ou concentrées dans les rejets d'eaux pluviales non traités et chargés de polluants divers (métaux lourds, pesticides, HAP, etc.)** : Ce potentiel est apprécié pour chaque commune en fonction de l'étendue de la zone urbaine. Par ailleurs, l'appréciation du potentiel de pollution est réalisée sur la base de la densité du nombre d'installations classées protection de l'environnement ;
- **Pollutions générées par les systèmes d'assainissement collectif et non collectif** : Ce potentiel est apprécié pour chaque commune sur la base de l'analyse de fonctionnement de l'assainissement présentée dans les paragraphes précédents. L'impact des dysfonctionnements des systèmes d'assainissement non collectif est toutefois nuancé au regard de la faible charge de pollution que représente des communes.

Dans le cadre des retours au niveau des interlocuteurs rencontrés, il n'a pas été mis en perspective l'impact potentiel de la mobilisation par les eaux de ruissellement des traitements (agriculture, jardins des particuliers, etc.) et autres polluants divers présents sur les surfaces. Il s'agit pourtant d'un élément de dégradation majeur de la qualité des eaux mais il s'apprécie difficilement car il s'agit d'un risque latent n'engendrant que peu de nuisances pour les habitants du territoire.

Le tableau suivant présente les principales sources de pollution recensées à l'échelle des communes ainsi que la sensibilité de chacune d'entre elles à la problématique pollution.



V.4.2.5. Synthèse

Une synthèse de la sensibilité des communes à chacune des problématiques étudiées ainsi qu'une appréciation de la sensibilité générale des communes à la thématique « eaux pluviales » sont présentées dans le tableau suivant :

Communes	Inondations	Erosion	Pollution	Sensibilité générale
Arbigny	Red	Yellow	Green	Yellow
Boz	Red	Green	Green	Yellow
Boissey	Green	Green	Green	Green
Chavannes-sur-Reyssouze	Red	Green	Yellow	Red
Chevroux	Green	Green	Yellow	Green
Gorrevod	Yellow	Green	Green	Green
Ozan	Green	Red	Green	Yellow
Pont-de-Vaux	Red	Green	Red	Red
Reyssouze	Yellow	Yellow	Red	Yellow
Saint-Bénigne	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Yellow	Green	Yellow	Yellow
Sermoyer	Green	Red	Green	Yellow

Le classement par niveau prend en compte la récurrence des phénomènes, leur intensité et l'ampleur des dégâts/nuisances occasionnés, sur la base des retours faits par les communes. Il n'a cependant d'intérêt que pour avoir une analyse synthétique à l'échelle du territoire et ne présage en rien des anomalies qui seront ou non traitées dans le cadre des phases 2 et 3.

V.5. Analyse fonctionnelle du risque d'inondation

Une analyse du risque d'inondation des zones d'urbanisation a été réalisée afin de déterminer si des zones urbanisées ou à urbaniser sont localisées sur des axes d'écoulement préférentiels et des zones inondables par la Saône, la Reyssouze et la Seille définies dans les PPRi.

La cartographie des zones de concentration des écoulements a été réalisé à partir des données altimétriques (RGE ALT 5m) disponibles sur le site geoservices. Le MNT utilisé pour ce travail a une résolution de 5 m et à une précision centimétrique. Ces données ont été travaillées et croisées avec d'autres bases de données (occupation du sol, inondation, etc.) de sorte à mettre en exergue la dynamique de ruissellement du territoire.

⇒ Caractérisation des zones d'accumulation

Dans le cadre de la présente étude, les zones d'accumulation correspondent aux :

- Secteurs où les eaux de ruissellement ont tendance à converger et stagner. Ont été retenues pour la représentation graphique les zones interceptant un bassin-versant important (au moins 4 ha) ;
- Les zones inondables par débordements de cours d'eau (inventaire des atlas de zones inondables connues) ;
- Les zones humides et les prairies humides (inventaire) ;
- Les zones sensibles aux remontées de nappe (inventaire du BRGM).

Sur la base des données recueillies dans le cadre de l'étude, une cartographie des zones d'accumulation a été établie.

Il est recommandé de limiter voire d'interdire l'urbanisation de ces secteurs, ou à défaut d'imposer des règles en termes de construction (rehaussement des niveaux habitables, interdiction de sous-sol, pour éviter l'inondation des enjeux susceptibles de s'y installer.

Dans le cadre de la dernière phase de l'étude, une réflexion sera menée sur la constructibilité de ces secteurs et sur les éventuelles mesures à prendre pour permettre l'aménagement de ces secteurs sensibles.

⇒ Caractérisation des zones de transfert (zones de concentration des écoulements)

Les zones de transfert correspondent aux principaux axes ou corridors d'écoulement où se concentrent et s'écoulent les eaux et notamment, les cours d'eau, les talwegs, les principaux biefs et fossés. Ont été représenté graphiquement les zones interceptant un bassin-versant minimum de 4 ha/8 ha et 12 ha, de sorte à pouvoir appréhender visuellement dans ces zones de transfert le potentiel hydrologique.

Cette emprise vise à identifier les zones où les eaux pluviales sont susceptibles de s'écouler et donc où un risque d'inondation lié aux écoulements d'eaux pluviales est susceptible d'exister. Il est préconisé d'interdire toute construction sur l'emprise de ce secteur, ou à défaut de prévoir les infrastructures adéquates pour permettre le libre écoulement des eaux. Localement, les collectivités et les aménageurs veilleront à affiner ces emprises afin de préciser l'emprise réelle des zones d'écoulement en période de crue ou d'évènements pluvieux remarquables.

⌚ **Cartographie des zones d'apport**

Par définition, toutes les zones qui sont arrosées de précipitation constituent des zones d'apport d'eaux de ruissellement. L'abondance des apports est fonction d'une part de l'intensité des précipitations et d'autre part des caractéristiques du bassin versant et notamment de sa capacité à générer du ruissellement (fonction de la nature des sols, de l'occupation des sols, de la pente, etc.). Ainsi, une zone d'apport qui présente de fortes pentes et qui accueille une zone d'urbanisation générera pour la même surface davantage d'eau qu'une zone occupée par des forêts et de faible pente.

Dans le cadre de la présente étude, les zones d'apport sont considérées comme les zones qui ne sont pas considérées comme zones d'accumulation ou de transfert. Aucune distinction n'est faite sur le potentiel d'apport de chacune des zones, sachant qu'il est prévu dans le cadre de la phase 2 d'engager une modélisation hydrologique à l'échelle du territoire.

⌚ **Caractérisation des zones à enjeux**

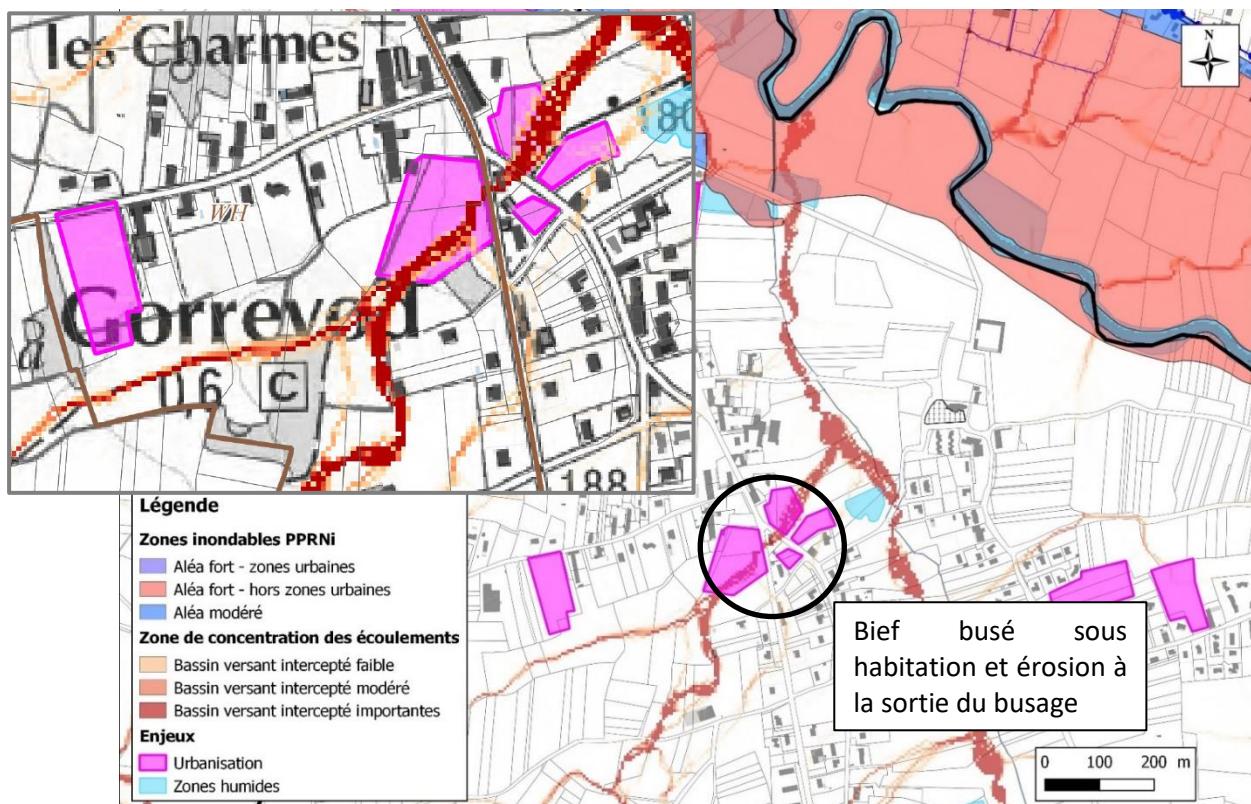
Les zones à enjeux sont considérées comme les zones urbanisées et urbanisables. Ces zones ont été identifiées sur la base des bases de données occupation du sol, des documents d'urbanisme des communes et des entretiens avec les communes

Les cartographies produites sont présentées en [Annexe 1-8](#).

La production de ces cartes permet :

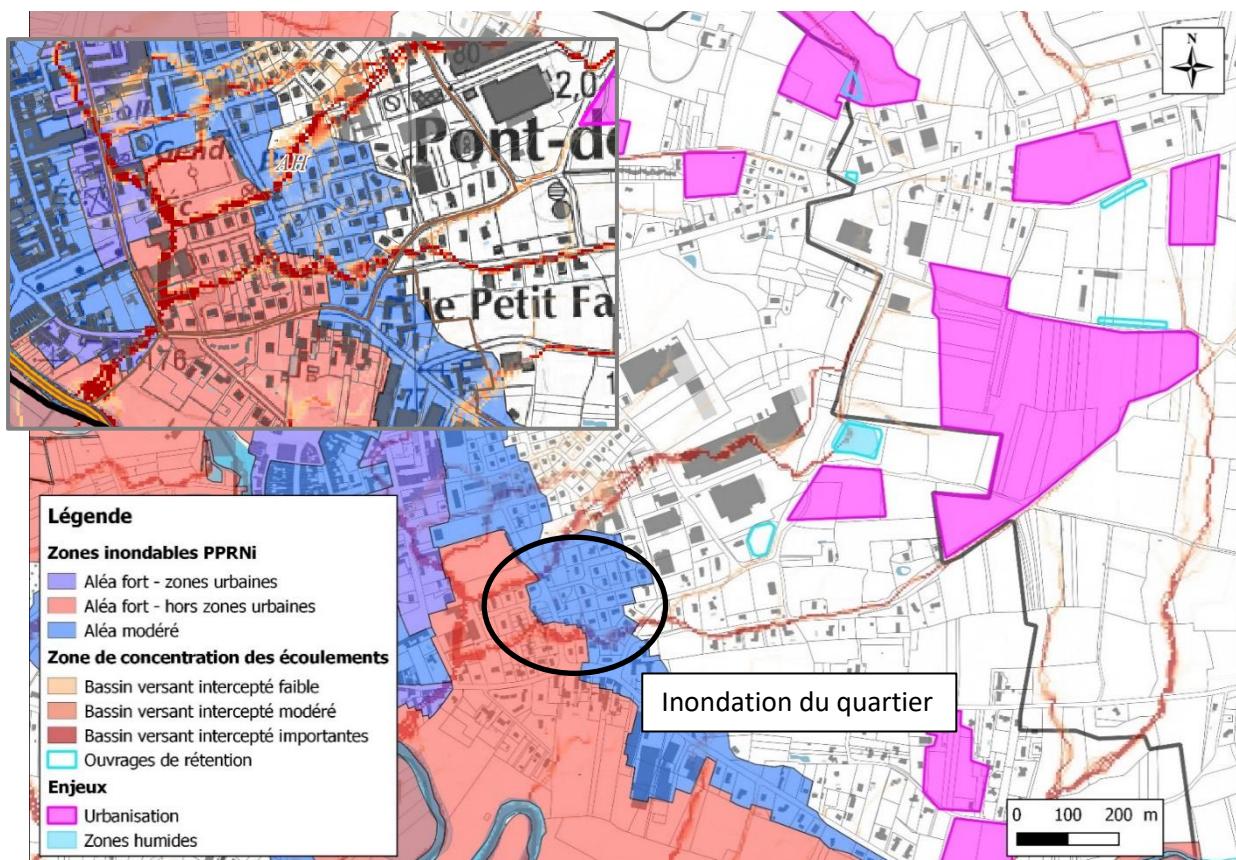
- D'apporter des éléments supplémentaires et cartographiques utiles pour la compréhension des mécanismes en jeu au droit des dysfonctionnements recensés sur le territoire ;
- D'ajuster les préconisations en termes d'urbanisation. Si un axe d'écoulement est présent sur l'emprise d'un projet, cela ne signifie pas forcément de déplacer le projet sur une zone mais d'éloigner au maximum les bâtis de cet axe et d'ajuster leur niveau de plancher afin de diminuer le risque d'inondation. L'inondation d'habitations est toujours liée au fait que celles-ci sont positionnées sur un axe d'écoulement naturel.

Un extrait de la carte d'aléa de Gorrevod est présenté ci-dessous. Il est remarqué qu'un projet d'urbanisation est localisé sur/ou à proximité d'un axe de ruissellement majeur (bief). Il est à noter que le bief existant est busé au droit de la traversée de la RD 58 et que des problèmes d'érosion à l'exutoire du busage ont été recensés. Il est préconisé dans ce cas précis d'éloigner les bâtis au maximum de cet axe.



Zone à urbaniser à proximité d'un dysfonctionnement et d'un axe d'écoulement majeur

La figure suivante présente la carte d'aléa au niveau du quartier de l'Arquebuse sur la commune de Pont-de-Vaux. La figure montre que 2 projets d'urbanisation sont présents en amont du quartier de l'Arquebuse qui est actuellement soumis à des problèmes d'inondations importants (ruissellements et débordement de la Reyssouze). Les projets d'urbanisation situés à l'amont de la zone de dysfonctionnement ne devront pas accroître le risque d'inondation par ruissellement du quartier de l'Arquebuse.



Zones à urbaniser en amont du quartier d'Arquebuse

Les cartes d'aléa ont été produites pour l'ensemble des communes et sont présentées en [Annexe 1-8](#).

Dans la suite du travail à réaliser, une fiche sera établie par zone d'urbanisation réunissant les informations suivantes :

- L'axe de ruissellement naturel du terrain ;
- Présence d'une zone humide ou d'une mare à proximité ;
- Possibilité d'avoir un rejet dans un fossé ou le réseau EP ;

N'engendre pas de problèmes majeurs à l'aval du projet d'urbanisation.

VII. Conclusion de la phase 1

L'état des lieux développé dans le présent rapport a permis, au travers d'une large collecte de données, d'entretiens avec les collectivités, d'un important travail de terrain et d'une expertise technique, d'appréhender la thématique de la gestion des eaux pluviales à l'échelle du territoire intercommunal.

La deuxième phase de l'étude permettra de réaliser un diagnostic hydraulique et qualitatif afin d'identifier précisément l'origine des dysfonctionnements subis par les communes ou les cours d'eau du territoire intercommunal.

Par ailleurs, l'analyse menée dans le cadre de la première phase du schéma directeur a permis d'identifier les zones d'apport d'eaux de ruissellement, les zones de transfert, les zones d'accumulation et les zones à enjeux.

La constitution de ce « zonage » permettra dans le cadre de la dernière phase de l'étude d'orienter les collectivités sur le positionnement et l'aménagement des zones d'urbanisation. Des prescriptions seront formulées de manière à limiter voire interdire le développement de zones d'urbanisation sur des secteurs susceptibles d'être exposés à un risque d'inondation ou sur des secteurs susceptibles de nuire aux enjeux situés en aval. Des prescriptions techniques de constructibilité seront également formulées afin de permettre dans certains cas le développement de zones d'urbanisation sur des secteurs sensibles.



Phase 2 : Etude diagnostique hydraulique et qualitative

Volet hydrologie et hydraulique

I. Méthodologie générale du diagnostic

I.1. Volet 1 : Modélisation hydrologique des bassin versants

Dans le cadre de la présente étude, une modélisation hydrologique à l'échelle de l'ensemble du territoire a été engagée.

Cette analyse a permis d'apprécier le fonctionnement hydrologique des différents bassins versants et des cours d'eau du bassin versant du territoire.

L'objectif de ce modèle hydrologique global a été d'estimer les débits générés par chacun des bassins versants du territoire.

I.2. Volet 2 : Diagnostic des dysfonctionnements identifiés

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, des dysfonctionnements, liés à la gestion des eaux pluviales, ont été identifiés au droit des bassins versants des 12 communes étudiées.

Les dysfonctionnements recensés sont issus, d'une part, des entretiens avec les collectivités au cours desquels les élus des différentes communes ont fait part des dysfonctionnements subis au cours des dernières années, et d'autre part, des investigations de terrain menées par Réalités Environnement au cours de l'étude.

Les problématiques évoquées, en lien avec la problématique des eaux pluviales, sont les suivantes :

- Érosion ;
- Pollution ;
- Débordement et/ou mise en charge des réseaux ;
- Ruissellement ;
- Inondation par ruissellement ou débordement.

Une partie de ces problématiques portaient sur des dysfonctionnements hydrauliques (débordements de cours d'eau, de buses ou de réseaux).

Dans le cadre de cette étude, deux approches sont employées afin d'évaluer le fonctionnement hydraulique au droit des points de dysfonctionnements identifiés :

- Une approche « sommaire » utilisant des méthodes de calcul simples sans modélisation qui permet d'évaluer la capacité des collecteurs et de comparer celle-ci avec les débits générés par les bassins versants situés en amont (bassins versants drainés par l'ouvrage diagnostiqué) ;
- Une modélisation hydraulique sous le logiciel InfoWorks ICM développé par Innovyze© permettant le couplage de modélisation 1D et 2D. Cette modélisation vise à reproduire les écoulements qui peuvent être observés au droit du réseau et sur les chaussées. L'emploi du modèle numérique permet de disposer d'une vision dynamique de l'ensemble du réseau modélisé. Il permet de prendre en compte les influences d'obstacles et d'anomalies ponctuelles, ainsi que l'influence des niveaux aval sur les écoulements amont.

II. Modélisation hydrologique du bassin versant

II.1. Objectifs et limites

Dans le cadre de la présente étude, une étude hydrologique à l'échelle de l'ensemble des bassins versants des 12 communes étudiées a été engagée. Cette analyse a permis d'apprécier le fonctionnement hydrologique des différents bassins versants intercommunaux et d'appréhender le fonctionnement des ouvrages de rétention.

L'objectif de ce modèle hydrologique global a été de :

- Estimer les débits générés par chacun des bassins versants du territoire ;
- Cerner les transferts d'eaux pluviales à l'échelle intercommunale ;
- Diagnostiquer le fonctionnement hydraulique des ouvrages de rétention.

La mise en œuvre d'un modèle hydrologique global a également permis de prendre en compte les effets de laminage de crues liés aux transferts d'eaux au droit des différents cours d'eau du territoire.

II.2. Méthodologie

II.2.1. Présentation du logiciel de modélisation

Le fonctionnement des réseaux a été appréhendé par une modélisation hydraulique sous le logiciel INFOWORKS ICM développé par Innovyze®.

INFOWORKS est un modèle numérique dynamique et unidimensionnel disposant de :

- Un module hydrologique permettant de définir, en fonction des caractéristiques d'un bassin versant et de conditions pluviométriques données, l'hydrogramme généré à l'exutoire de ce bassin versant ;
- Un module hydraulique capable de transmettre dans le réseau modélisé l'hydrogramme défini pour chacun des bassins versants.

Le logiciel fournit en chaque point du réseau modélisé :

- Les hauteurs d'eau ;
- Les débits transités ;
- Les vitesses d'écoulement ;
- Le volume écoulé, débordé et/ou perdu ;
- L'état de mise en charge.

L'emploi d'un modèle numérique permet de disposer d'une vision dynamique de l'ensemble du réseau modélisé. Il permet de prendre en compte la concomitance des débits de pointe provenant des multiples cours d'eau modélisés.

II.2.2. Caractérisation de la structure modélisée

Un modèle unique a été constitué dans lequel tous les éléments nécessaires à la modélisation hydrologique ont été intégrés (bassins versants, tronçons des principaux cours d'eau).

La construction du modèle hydrologique global a consisté à modéliser de nombreux affluents de la Reyssouze et de la Saône.

L'Annexe 2-1 Permet de visualiser de manière complète l'organisation du modèle :

- 142 km de cours d'eau simplifiés et modélisés ;
- 68 nœuds ;
- 35 bassins versants.

Dans le cadre du modèle hydrologique, la structure du réseau hydrographique a été fortement simplifiée. Les cours d'eau ont été représentés de manière simplifiée, se résumant à de simples ouvrages de transfert de débits. Pour chacun des cours d'eau, il a été considéré des profils en travers uniques permettant de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales sans provoquer de mises en charge. Ces chenaux simplifiés permettent de représenter simplement le lit mineur et le lit majeur des cours d'eau.

II.2.3. Caractérisation des sous-bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants constituent avec les données pluviométriques les deux principaux points d'entrée du module hydrologique du logiciel de modélisation.

Une analyse poussée du MNT a été effectuée sous QGIS par application de requêtes cartographiques. Cette exploitation a permis de découper la zone d'étude en sous-bassins versants et d'identifier des lignes d'écoulement préférentielles.

Un plan des sous-bassins versants raccordés au réseau modélisé est présenté en Annexe 2-1.

Chaque sous-bassin versant a été caractérisé avec les éléments suivants :

- Identifiant ;
- Noeud de raccordement (point de rejet) ;
- Superficie ;
- Pente moyenne ;
- Longueur du plus long cheminement hydraulique ;
- Pourcentage de surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) ;
- Pourcentage de surfaces occupées par des vergers ;
- Pourcentage de surfaces occupées par des cultures ;
- Pourcentage de surfaces imperméables (toiture, enrobé, grave).

La superficie et la longueur du plus long chemin hydraulique ont été mesurées directement sous le logiciel SIG.

La pente moyenne du bassin versant a été déterminée par l'exploitation de données topographiques (MNT, données SIG disponibles).

La définition des surfaces perméables, agricoles, occupées par des vergers et imperméables a fait l'objet d'une analyse détaillée par l'utilisation d'une base de données détaillant l'occupation du sol du territoire. La répartition de l'occupation du sol a ainsi été définie pour chacun des bassins versants en fonction de 4 types de surfaces : surfaces perméables, occupées par des vergers, agricoles et imperméables.

Un coefficient de ruissellement (Cr) fixe a été attribué aux surfaces perméables et aux surfaces imperméables. Une analyse a été menée afin de définir la part de surface agricole et de parcelles occupées par des vergers au sein de chaque bassin versant. Cette analyse a été menée afin de prendre en compte de manière spécifique les ruissellements d'eaux pluviales engendrés par les surfaces agricoles et les vergers (ruissellements supérieurs à une surface perméable classique). Cette analyse a été menée du fait de la présence non-négligeable de surfaces agricoles sur le territoire. Ces valeurs ont été attribuées en fonction de l'occurrence des événements pluvieux.

Des valeurs de pertes initiales ont également été définies dans le cadre de la présente modélisation, en fonction des différentes surfaces.

Enfin, un coefficient de vitesse (caractérisant l'effet naturel de laminage du bassin versant) a été attribué aux différentes surfaces.

Le tableau suivant présente l'ensemble des hypothèses considérées dans le cadre de la présente modélisation hydrologique.

		Périodes de retour		
Caractéristiques		Inférieur ou égal à 10 ans	30 ans	Supérieur ou égal à 100 ans
Coefficients de ruissellement	Surfaces imperméables	0,95	1	1
	Surfaces occupées par des vergers	0,2	0,25	0,3
	Surfaces agricoles	0,25	0,3	0,35
Pertes initiales (mm)	Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts)	0,10	0,15	0,20
	Surfaces imperméables	0,5	0	0
	Surfaces perméables	2,0	0	0
Coefficient de vitesse	Surfaces imperméables	2	2	2
	Surfaces occupées par des vergers	5	5	5
	Surfaces agricoles	4	4	4
	Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts)	6	6	6

II.2.4. Construction des pluies de projet

Pour mener à bien le diagnostic hydraulique, des pluies de projet ont été construites pour des périodes de retour de 1 mois, 1 an, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

À ce stade seul un modèle de type CHICAGO (Keiffer) a été utilisé pour la construction des pluies de projet mais dans le cadre du diagnostic hydraulique en zone urbaine, un modèle double-triangle de type DESBORDES pourra également être construit par la suite.

Le modèle de type CHICAGO (Keiffer) permet de construire des pluies longues (durée 24 h) adaptées à l'analyse de fonctionnement des ouvrages de rétention et des cours d'eau. Le modèle consiste à transformer directement les courbes IDF (Intensité Durée Fréquence) en hyéogramme (évolution de la pluie au cours du temps).

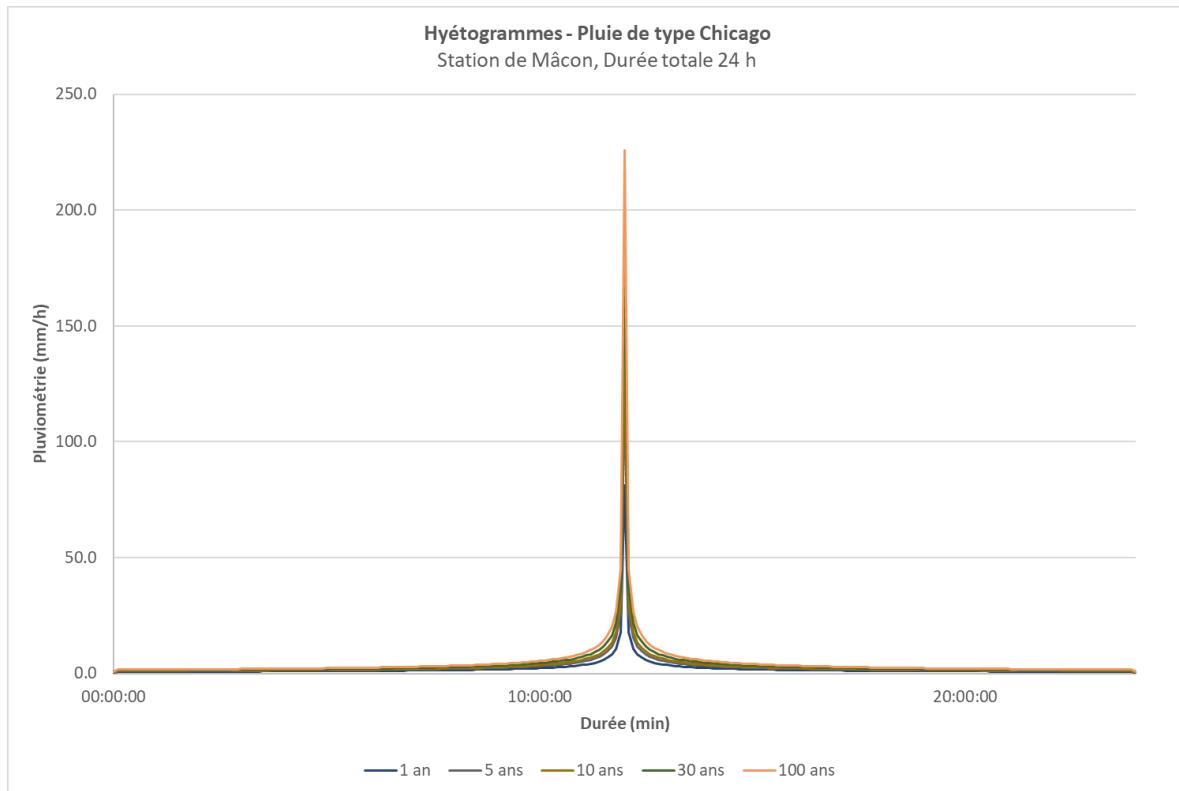
La période de retour de l'évènement construit est globalement supérieure à la période de retour des coefficients utilisés pour la construction de la pluie, du fait de la forme et la méthode de construction de la pluie.

L'utilisation de ce type de pluie risque donc de majorer l'estimation des débits ou des volumes, ce qui sous-entend que les périodes de retour des débits ou des volumes résultants de cette pluie sont supérieures à la période de retour de la pluie.

Les pluies de projet utilisées présentent les caractéristiques suivantes :

- Pluie de type CHICAGO ;
- Données météorologiques issues de la station de Mâcon ;
- Durée totale : 24 h ;
- Pas de temps : 10 min ;
- Périodes de retour : 1 an, 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

La figure suivante présente les hyéogrammes utilisés dans le cadre de la présente modélisation.



Le tableau suivant présente les caractéristiques des pluies double-triangle utilisées :

Période de retour	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (min)	1440	1440	1440	1440	1440
Cumul pluviométrique total (mm)	49.6	70.1	81.6	99.6	120.8
Intensité maximale (mm/h)	81.2	120.6	144.3	182.2	225.8

Caractéristiques des pluies de type double-triangle

Les pluies de projet sont homogènes sur tout le territoire modélisé.

II.3. Potentiel de ruissellement des bassins versants en état actuel

Le modèle hydrologique mis en œuvre a permis de déterminer les débits de pointe de ruissellement générés par chacun des bassins versants modélisés.

La détermination de ces débits de pointe a permis de calculer le potentiel de production des bassins versants et ainsi déterminer ceux qui sont potentiellement les plus générateurs de ruissellement.

La moyenne correspond en règle générale au percentile 60 des bassins versants, c'est-à-dire qu'environ 40% des bassins versants ont un débit spécifique supérieur à la moyenne du territoire d'étude.

De manière générale, les bassins versants présentant des débits spécifiques les plus importants sont ceux caractérisés par des taux d'urbanisation plus importants (supérieurs à 12% d'urbanisation) et parfois couplés à des surfaces de terres agricoles importantes (> 30%). On les retrouve principalement au centre du territoire.

Les résultats donnent un débit moyen annuel de 5 l/s.ha et un débit moyen quinquennal de 7 l/s.ha qui reflètent l'ordre de grandeur des débits de régulation préconiser dans les règles de gestion des eaux pluviales.

L'Annexe 2-2 présente la cartographie des potentiels de ruissellement des bassins versants pour l'occurrence annuelle et décennale.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des différents bassins versants modélisés ainsi que les débits générés par chacun de ces bassins versants et leurs potentiels de ruissellement pour les différentes occurrences modélisées (période de retour 1, 5, 10 30 et 100 ans).

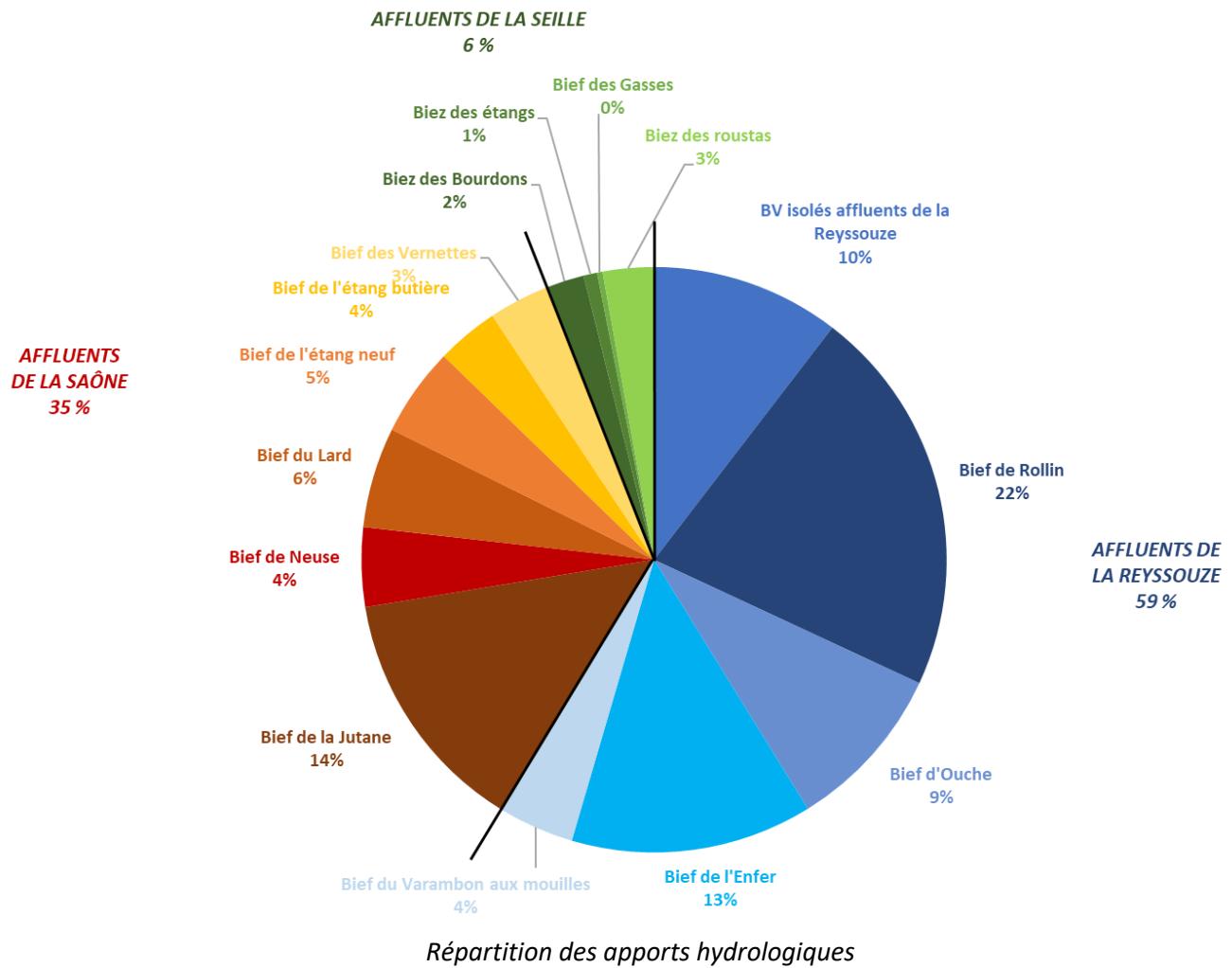
Nom du BV	Bassin versant global	Caractéristiques du bassin versant				Occupation du sol (%)				Débit de pointe (l/s.ha)			
		Surface (ha)	Pente (m/m)	Coefficient d'allongement	Urbain	Agricoles	Prairies	Verger	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Affluent Bief de l'Enfer	Reyssouze	155	0.03	1.2	6.29	33.61	60.1	0	4.4	6.5	7.7	12.2	18.1
Affluent Bief d'Ouche	Reyssouze	269	0.023	2.1	11.7	29.64	58.66	0	3.3	4.9	5.8	9.6	14.8
Bief de l'Enfer Amont	Reyssouze	1 391	0.031	2.3	12.15	41.1	46.74	0.01	4.9	7.2	8.5	13.0	18.5
Bief de l'Enfer Aval	Reyssouze	812	0.031	1.5	9.97	39.36	50.67	0.01	5.9	8.7	10.4	15.3	21.1
Bief de Neuville d'Orsin	Reyssouze	1 069	0.027	2.7	8.91	51.87	39.22	0.01	6.6	9.7	11.5	16.8	22.9
Bief de Rollin	Reyssouze	1 569	0.028	2.7	10.3	43.63	46.06	0.01	4.3	6.4	7.6	11.4	16.2
Bief d'Ouche Amont	Reyssouze	445	0.028	1.9	6.18	33.71	60.11	0.01	4.3	6.4	7.6	11.6	16.7
Bief d'Ouche Aval	Reyssouze	229	0.025	1.9	9.98	33.88	56.14	0	5.2	7.6	9.0	13.8	19.6
Bief d'Ouche Centre	Reyssouze	617	0.029	1.7	14.14	28.75	57.1	0.02	3.3	4.8	5.8	9.2	13.6
Bief du Renon	Reyssouze	343	0.015	0.9	20.84	25.6	53.27	0.3	3.0	4.4	5.3	8.4	12.5
Bief du Varambon aux mouilles	Reyssouze	463	0.017	1.9	22.01	30.4	47.2	0.38	3.6	5.3	6.3	9.5	13.4
Biez des Rois	Reyssouze	147	0.024	1.3	4.59	32.3	63.11	0.01	3.9	5.7	6.8	10.4	15.0
BV1 la Reyssouze	Reyssouze	114	0.027	2.4	5.68	43.61	50.71	0	3.7	5.5	6.5	10.0	14.3
BV2 la Reyssouze	Reyssouze	122	0.024	2.3	12.81	54.82	32.37	0	1.0	1.5	1.8	3.1	5.0
BV3 la Reyssouze	Reyssouze	120	0.012	1.5	8.75	28.79	62.45	0.01	5.7	8.3	9.9	14.8	20.7
BV4 la Reyssouze	Reyssouze	169	0.021	2.7	12.02	51.51	36.47	0.01	3.4	5.0	5.9	9.4	14.0
BV5 la Reyssouze	Reyssouze	128	0.02	2.7	15.32	29.47	55.21	0	4.8	7.1	8.4	12.9	18.6
BV6 la Reyssouze	Reyssouze	191	0.029	2.6	16.07	41.63	42.27	0.03	5.2	7.6	9.0	13.6	19.2
BV7 la Reyssouze	Reyssouze	107	0.035	1.7	7.88	48.99	43.06	0.08	5.7	8.4	10.0	14.7	20.1
BV8 la Reyssouze	Reyssouze	112	0.04	1.4	28.67	12.27	59.05	0.01	7.0	10.3	12.2	18.0	24.7
la Lune	Reyssouze	175	0.023	2.1	10.73	33.27	56	0	6.9	10.1	12.0	17.6	24.0
Ruisseau de la Loëse	Reyssouze	1 638	0.03	2.5	11.18	41.18	47.64	0	3.9	5.7	6.8	10.6	15.5
Affluent Bief de l'Etang neuf	Saône	142	0.038	1.5	4.19	19.64	76.16	0.01	4.4	6.4	7.6	12.1	18.1
Bief de la Jutane Amont	Saône	538	0.019	2.2	18.72	31.95	49.23	0.1	3.6	5.3	6.3	10.2	15.4
Bief de la Jutane Aval	Saône	754	0.019	1.3	22.59	21.23	56.01	0.18	5.5	8.0	9.6	14.4	20.3
Bief de l'Etang Butière	Saône	409	0.036	1.4	12.7	22.43	64.86	0.01	4.4	6.5	7.7	12.2	18.1
Bief de l'Etang neuf Amont	Saône	400	0.032	1.6	7.29	14.61	78.09	0.01	7.0	10.4	12.3	18.5	26.2
Bief de l'Etang neuf Aval	Saône	654	0.03	2.2	6.54	25.32	68.12	0.02	4.1	6.0	7.1	11.1	16.1
Bief de Neuse	Saône	928	0.013	1.7	13.88	17.93	68.05	0.14	6.0	8.8	10.4	15.7	22.3
Bief des Vernettes	Saône	448	0.02	2.2	15.28	43.73	40.93	0.05	6.3	9.3	11.1	16.6	23.3
Bief du Lard	Saône	741	0.013	1.4	21.35	24.65	53.93	0.06	7.2	10.7	12.7	18.9	26.4
Biez des Bourdons	Seille	424	0.035	2.7	8.2	29.01	62.79	0.01	6.0	8.8	10.5	16.2	23.6
Biez des Etangs	Seille	131	0.027	1.7	3.93	53.88	42.19	0	13.0	19.2	22.9	33.2	44.7
Bief des Gasses	Seille	227	0.002	1.2	2.54	5.77	91.69	0	5.1	7.5	8.9	13.6	19.6
Biez des Roustas	Seille	396	0.026	2.1	13.14	40.61	46.24	0.02	3.9	5.8	6.8	10.4	14.8
												Moyenne	5.0
												Médiane	4.8
												Percentile 60	5.2
												Percentile 95	7.3
												Min	1.0
												Max	13.0

Valeurs supérieures à la moyenne

II.4. Répartition des charges hydrauliques

La mise en œuvre d'un modèle hydrologique a permis de cerner la répartition globale des charges hydrauliques à l'échelle du territoire.

Le graphique suivant présente les débits de pointe décennaux générés par chacun des sous-bassins versants du territoire d'étude :



Le diagramme permet de constater que les bassins versants du territoire alimentent principalement la Reyssouze avec 59% des apports puis alimentent directement la Saône avec 35% des apports.

III. Diagnostic hydraulique

La démarche de diagnostic ayant été conduite de manière concomitante à la programmation de travaux, l'ensemble des détails (description des anomalies, synthèse du diagnostic engagé, travaux préconisés, chiffrage et priorité) associé à chaque secteur se trouve en annexe de la phase dédiée au programme de travaux ou au sein des fiches action.

III.1. Diagnostic des ouvrages de rétention

III.1.1. Objectifs

Les objectifs du diagnostic sont les suivants :

- Evaluer les apports collectés par chacun des ouvrages de rétention du territoire intercommunale (analyse hydrologique) ;
- Evaluer la capacité de stockage de chacun des ouvrages (analyse hydraulique) ;
- Mettre en évidence les éventuelles insuffisances, et le cas échéant, leurs capacités résiduelles.

Les ouvrages diagnostiqués et les bassins versants associés sont présentés en Annexe 2-3.

III.1.2. Analyse hydrologique

L'analyse hydrologique vise à évaluer les apports générés par les bassins versants susceptibles d'être raccordés aux ouvrages diagnostiqués.

Cette évaluation a été menée sur la base des éléments suivants :

- Méthode du réservoir linéaire ;
- Pluie de type double-triangle ;
- Données pluviométriques de la station de Mâcon ;
- Périodes de retour étudiées : 10, 30 et 100 ans.

Les caractéristiques des bassins versants collectés par chacun des ouvrages diagnostiqués dans le cadre de cette première approche sont présentées dans le tableau de la page suivante :

ID	Implantation	Commune	Surface collectée (ha)	Coef. Imp. (-)	<10 ans	30 ans	100 ans
1	Chemin du Bas Péroux	Arbigny	1.7	0.3	0.37	0.41	0.44
2	Lotissement "Le Verger"	Saint-Bénigne	1.15	0.32	0.39	0.42	0.46
3	Lotissement "Les Bonnots"	Saint-Bénigne	2.9	0.42	0.48	0.51	0.54
4	Lotissement "Curtil Guépy"	Saint-Bénigne	2.81	0.14	0.22	0.27	0.31
6	Lotissement "Le Clos Mallot"	Saint-Bénigne	1.1	0.3	0.37	0.41	0.44
8	Lotissement "Champ de Saint-Bénigne"	Saint-Bénigne	0.97	0.3	0.37	0.41	0.44
9	Lotissement 'Le Château'	Saint-Bénigne	1.84	0.38	0.44	0.47	0.50
10	Stade Nord	Saint-Bénigne	2.95	0.36	0.42	0.46	0.49
11	Stade Sud	Saint-Bénigne	1.82	0.14	0.22	0.27	0.31
12	ZAE Intercommunal "Pont-de-Vaux Est"	Saint-Bénigne	5.8	0.31	0.38	0.41	0.45
13	Chemin de l'Olivier	Saint-Bénigne	1.25	0.46	0.52	0.54	0.57
14	Ancienne carrière	Pont-de-Vaux	21	0.12	0.21	0.26	0.30
15	Les Nivres	Pont-de-Vaux	25.8	0.16	0.24	0.28	0.32
16	Impasse du clos de la Joncière	Gorrevod	0.64	0.41	0.47	0.50	0.53
17	Lotissement "Les Vignes"	Gorrevod	1.18	0.58	0.63	0.65	0.67
18	Route de la Grande Charrière	Boz	4.86	0.50	0.55	0.58	0.60
19	ZA ActiParc	Boz	4.87	0.37	0.43	0.46	0.50
20	ZA ActiParc	Reyssouze					
21	Route du Chemin Vieux	Ozan	2.82	0.24	0.31	0.35	0.39
22	Bassin Nord Ozan	Ozan	8.5	0.72	0.75	0.76	0.77
23	Bassin Sud Ozan	Ozan	12.5	0.31	0.38	0.42	0.45
27	le Village	Boissey	2.44	0.19	0.27	0.31	0.35
28	Lotissement la Forêt	Boissey	1.85	0.37	0.43	0.46	0.49
29	Impasse des Courlis	Boz	6.33	0.20	0.28	0.32	0.36

Les coefficients de ruissellement présentés dans le tableau précédent ont été évalués sur la base d'un coefficient de ruissellement de 1 pour les surfaces imperméables (toitures, voiries, etc.), de 0,1/0,15/0,2 pour les surfaces perméables (jardins, près, etc.) pour des occurrences respectives de <10, 30 et 100 ans.

III.1.3. Analyse hydraulique

L'analyse hydraulique consiste ici à évaluer la capacité et l'occurrence de dimensionnement des ouvrages de rétention.

La capacité des ouvrages de rétention a été approchée sur la base de la méthode des pluies et des données pluviométriques de la station de Mâcon.

Les critères de conclusion de l'analyse hydraulique ont été les suivants :

⌚ **Conclusion sur le dimensionnement de l'ouvrage de rétention**

- Dimensionnement supérieur à 30 ans : **Satisfaisant** ;
- Dimensionnement compris entre 10 et 30 ans : **Acceptable** ;
- Dimensionnement inférieur à 10 ans : **Insuffisant**.

⌚ **Conclusion sur le débit de fuite**

- Si le volume de rétention disponible est peu ou pas assez sollicité et que l'orifice de sortie peut être réduit alors, le débit de fuite est jugé comme **trop important** ;
- Si le volume de rétention est trop sollicité, que le dimensionnement de l'ouvrage est insuffisant et que l'orifice de sortie est faible alors le débit de fuite est jugé comme **trop faible** ;
- Si le volume de rétention est sollicité de manière satisfaisante et que le dimensionnement de l'ouvrage est satisfaisant alors le débit de fuite est jugé comme **satisfaisant**.

Le tableau de la page suivante présente l'analyse hydraulique des ouvrages de rétention. Les volumes des ouvrages de rétention ont été pour la plupart estimés à partir des levés topographiques réalisés au droit des ouvrages dans le cadre de cette étude.

Parmi les 22 ouvrages diagnostiqués :

- **12 ouvrages de rétention présentent un défaut de dimensionnement (ouvrages dimensionnés pour une occurrence inférieure à 10 ans) ;**
- **9 ouvrages de rétention présentent un dimensionnement pour une occurrence de l'ordre de 10 ans (ou pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans). Ces ouvrages de rétention ne sont pas sous-dimensionnés mais l'occurrence de dimensionnement attendue au droit de ces ouvrages de rétention est, à minima, de l'ordre de 30 ans ;**
- **6 ouvrages de rétention présentent un ouvrage de régulation ne permettant pas une régulation suffisante des eaux pluviales. Au droit de ces ouvrages, les faibles régulations constatées engendrent des débits de fuite trop importants mais des problèmes de capacités de rétention des ouvrages sont également observées.**

ID	Implantation	Commune	Ouvrage de rétention			Volume attendu			Conclusions					
			Volume de rétention (m³)	Débit de fuite (l/s)	Débit de fuite (l/s.ha)	10 ans	30 ans	100 ans	Dimensionnement de l'ouvrage de rétention	Débordement de l'ouvrage de rétention	Débit de fuite	Conclusion globale	Remarques	
1	Chemin du Bas Péroux	Arbigny	154	24	14	158	245	366	De l'ordre de 10 ans	Entre 10 et 20 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant pour un secteur nouvellement en construction	Coefficient d'imperméabilisation estimé car toujours en construction lors de la visite. Probablement une partie est infiltrée.	
2	Lotissement "Le Verger"	Saint-Bénigne	40	54	47	72	117	183	Inférieur à 10 ans	Dès 10 ans	Débit de fuite trop important	Volume de rétention insuffisant (inférieur à celui préconisé dans le DLE)	Le débit de fuite réel est inférieur dû à la mise en charge permanente de l'exutoire par le fossé	
3	Lotissement "Les Bonnots"	Saint-Bénigne	213	38	13	396	581	825	Inférieur à 10 ans	Dès 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant - Sollicitation de l'ouvrage de surverse dès l'occurrence décennale	Volume utile inférieur à celui préconisé dans le DLE	
4	Lotissement "Curtil Guépy"	Saint-Bénigne	194	33	12	141	248	408	De l'ordre de 20 ans	Dès 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant	Caractéristiques concordent avec le DLE	
6	Lotissement "Le Clos Mallot"	Saint-Bénigne	174	20	18	93	146	220	De l'ordre de 30 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite trop important	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant	Caractéristiques concordent avec le DLE	
8	Lotissement "Champ de Saint-Bénigne"	Saint-Bénigne	44	10	10	78	123	187	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 30 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant - Sollicitation de l'ouvrage de surverse dès l'occurrence décennale	Volume utile inférieur à celui préconisé dans le DLE	
9	Lotissement 'Le Château'	Saint-Bénigne	141	10*	10	248	366	520	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 30 ans	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Volume de rétention insuffisant	Capacités ouvrage de régulation et de surverse estimées	
10	Stade Nord	Saint-Bénigne	137	30*	10	375	557	798	Inférieur à 10 ans	Dès 10 ans	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Volume de rétention insuffisant	Capacités ouvrage de régulation et de surverse estimées	
11	Stade Sud	Saint-Bénigne	313	10*	10	96	169	276	De l'ordre de 30 ans	Supérieur à 30 ans	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant	Capacités ouvrage de régulation et de surverse estimées	
12	ZAE Intercommunal "Pont-de-Vaux Est"	Saint-Bénigne	429	68	12	595	913	1345	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 20 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant - Sollicitation de l'ouvrage de surverse dès l'occurrence décennale	Volume utile et débit de fuite inférieurs à ceux préconisés dans le DLE	
13	Chemin de l'Olivier	Saint-Bénigne	153	47	37	127	192	284	Entre 10 et 20 ans	Dès 20 ans	Débit de fuite trop important	Volume utile limité	Dû à la forte végétation, la réalisation des levés topographiques était limitée dans la zone	
14	Ancienne carrière	Pont-de-Vaux	2 150	249	12	961	1732	2889	De l'ordre de 30 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant		
15	Les Nivres	Pont-de-Vaux	2 750	484	19	1161	2057	3416	De l'ordre de 30 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant		
16	Impasse du clos de la Joncière	Gorrevod	38	23	36	57	88	132	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite trop important	Volume de rétention insuffisant - Sollicitation de la surverse dès l'occurrence décennale - Sollicitation totale de l'ouvrage de rétention (plein bord)	Volume utile préconisé dans le DLE correspond au volume de débordement	

ID	Implantation	Commune	Ouvrage de rétention			Volume attendu			Conclusions			Remarques
			Volume de rétention (m³)	Débit de fuite (l/s)	Débit de fuite (l/s.ha)	10 ans	30 ans	100 ans	Dimensionnement de l'ouvrage de rétention	Débordement de l'ouvrage de rétention	Débit de fuite	
17	Lotissement "Les Vignes"	Gorrevod	72	69	58	132	197	288	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 10 ans	Débit de fuite trop important	Volume utile insuffisant - Sollicitation totale de l'ouvrage de rétention (plein bord) pour l'occurrence vicennale
18	Route de la Grande Charrière	Boz	518	151	31	578	860	1 243	Inférieur à 10 ans	Dès 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant - Sollicitation de la surverse dès l'occurrence décennale qui se déverse sur la route
19	ZA ActiParc	Boz	1 045	215	44	416	647	974	Entre 30 et 100 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant
20	ZA ActiParc	Reyssouze	647	204	39	564	847	1 239	Entre 10 et 20 ans	Supérieur à 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant - Sollicitation de la surverse dès l'occurrence vicennale
21	Route du Chemin Vieux	Ozan	130	97	34	148	249	401	De l'ordre de 10 ans	Dès 100 ans	Débit de fuite trop important	Volume utile insuffisant - Sollicitation de la surverse dès l'occurrence décennale - Sollicitation totale de l'ouvrage de rétention (plein bord) jusqu'à la centennale
22	Bassin Nord Ozan	Ozan	2 040*	192	23	1737	2428	3308	Entre 10 et 20 ans	Dès 100 ans	Débit de fuite satisfaisant	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant
23	Bassin Sud Ozan	Ozan	1 250*	197	16	1548	2339	3409	Inférieur à 10 ans	De l'ordre de 20 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant - Sollicitation de la surverse dès l'occurrence décennale et sollicitation totale de l'ouvrage dès l'occurrence vicennale
30		Boz	87*	48	8	105	162	244	Inférieur à 10 ans	Supérieur à 10 ans	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant pour la surface collectée
												Bassin amont connecté sur le bassin alors qu'il ne devrait pas

*Le volume a été estimé à partir des dimensions obtenues par des plans ou simples sur le terrain.

III.2. Diagnostic par l'outil modélisation

Parmi les dysfonctionnements recensés dans le cadre de la phase 1 au droit des cours d'eau, la mise en œuvre d'un diagnostic hydraulique, via une modélisation hydraulique des réseaux, au droit de 3 secteurs particuliers :

- Le collecteur principal de la commune de Boz partant de la zone d'activité jusqu'au lotissement des Platanes ;
- Le centre bourg de la commune de Chavannes-sur-Reyssouze ;
- Le secteur de la Teppenerie sur la commune de Pont-de-Vaux.

La mise en œuvre de ces modélisations hydrauliques a permis de :

- Appréhender les problématiques hydrauliques des différents secteurs diagnostiqués ;
- Définir les cotes de simulation des différents scenarii hydrologiques ;
- Quantifier et qualifier les débordements.

Le fonctionnement a été appréhendé par une modélisation hydraulique sous le logiciel InfoWorks ICM développé par Innovyze® permettant un couplage de modélisation 1D et 2D. Cette modélisation vise à reproduire les écoulements qui peuvent être observés au droit des ouvrages (actuels et à venir) et du cours d'eau étudié.

Les ouvrages diagnostiqués et les phénomènes en jeu (origines des dysfonctionnements) sont intégrés dans le programme de travaux et présentés au sein des fiches, en Annexes 3-1.

III.2.1. Caractérisation des sous-bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants constituent avec les données pluviométriques les deux principaux points d'entrée du module hydrologique du logiciel de modélisation.

Sur la base des informations recueillies lors de la phase 1 et de l'exploitation des fonds de plan cartographiques (IGN, Orthophotoplans, etc.), les sous-bassins versants drainés par les réseaux ont été délimités. Les limites des bassins versants ont été digitalisées sous le logiciel QGIS.

Les éléments suivants sont précisés :

- Identifiant ;
- Nœud de raccordement (point de rejet) ;
- Superficie ;
- Pente moyenne ;
- Longueur du plus long cheminement hydraulique ;
- Pourcentage de surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) ;
- Pourcentage de surfaces imperméables (toiture, enrobé, grave).

La superficie et la longueur du plus long chemin hydraulique ont été mesurées directement sous le logiciel SIG.

La pente moyenne du bassin versant a été déterminée par l'exploitation de données topographiques (courbes de niveau 1 m).

La définition des surfaces s'est faite selon une base de données occupation du sol unifiée à l'échelle de la zone d'étude. 4 typologies ont été précisées : forêt, agricole labour, pâtures et urbain. La répartition de l'occupation du sol a ainsi été définie pour chacun des bassins versants sous forme d'un pourcentage d'imperméabilisation.

Un coefficient de ruissellement (Cr) fixe a été attribué à chacune des surfaces ; sa valeur est évolutive en fonction de l'occurrence des évènements pluvieux.

Des valeurs de pertes initiales ont également été définies dans le cadre de la présente modélisation, en fonction des différentes surfaces.

Enfin, un coefficient de vitesse (caractérisant l'effet naturel de laminage du bassin versant et la capacité du bassin versant à propagé l'onde de crue) a été attribué aux différentes surfaces.

Le tableau suivant présente l'ensemble des hypothèses considérées dans le cadre de la présente modélisation hydrologique.

	Caractéristiques	Périodes de retour		
		Inférieur ou égal à 10 ans	30 ans	Supérieur ou égal à 100 ans
Coefficients de ruissellement	Surfaces imperméables	0,9	1	1
	Surfaces agricoles	0,25	0,3	0,35
	Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts)	0,10	0,15	0,20
Pertes initiales (mm)	Surfaces imperméables	0,5	0	0
	Surfaces perméables	2,0	0	0
Coefficient de vitesse	Surfaces imperméables	2,5	2,5	2,5
	Surfaces agricoles	4	4	4
	Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts)	6	6	6

Le débit de ruissellement est calculé à chaque instant sur la base du volume disponible pour le ruissellement, soit le volume de pluie multiplié par le coefficient de ruissellement. Le coefficient de vitesse influe sur les modalités de transfert de ce volume et donc sur la forme de l'hydrogramme résultant.

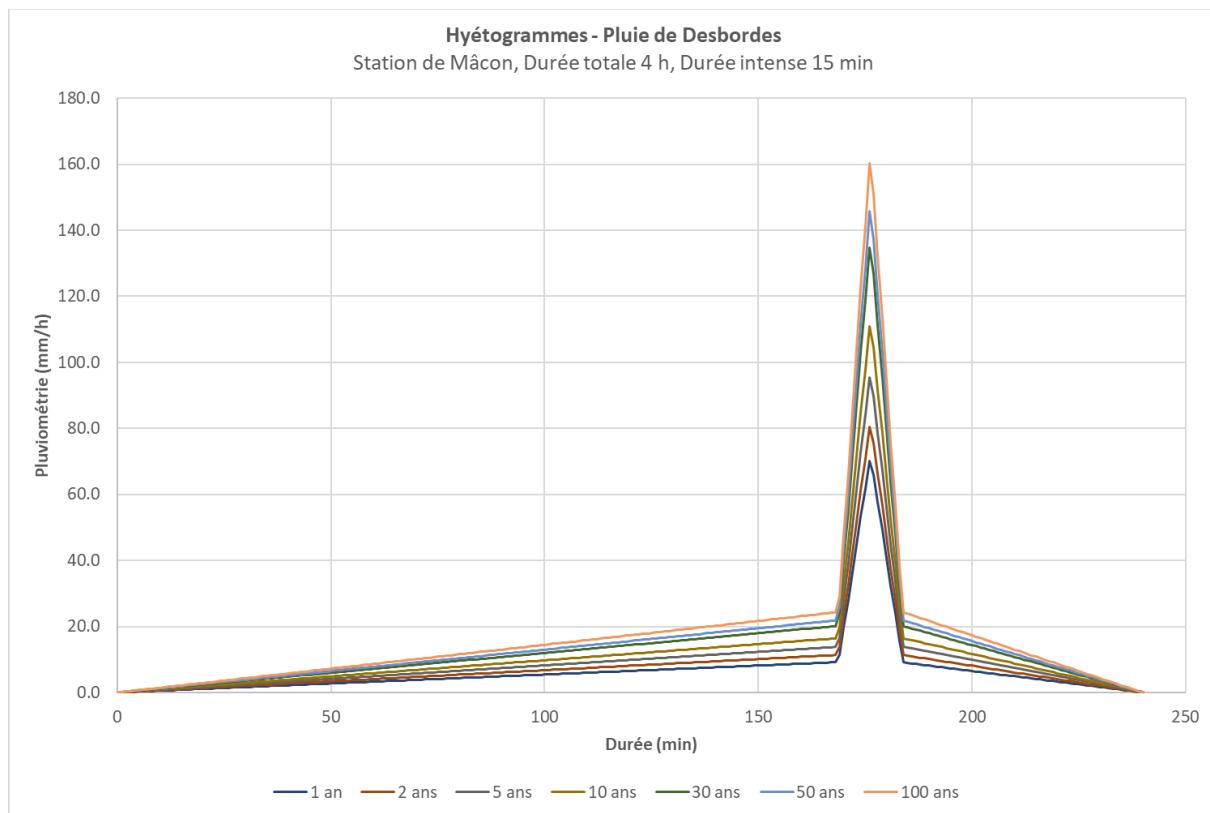
III.2.2. Construction des pluies de projet

Pour mener à bien le diagnostic hydraulique, des pluies de projet ont été construites pour des périodes de retour de 1 an, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

Les pluies de projet utilisées présentent les caractéristiques suivantes :

- Pluie Double-Triangle de type Desbordes ;
- Données météorologiques issues de la station de Mâcon ;
- Durée totale : 4 h ;
- Durée intense : 15 min ;
- Périodes de retour : 1 an, 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

La figure suivante présente les hyéogrammes utilisés dans le cadre de la présente modélisation.



Le tableau suivant présente les caractéristiques des pluies double-triangle utilisées :

Période de retour	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (min)	240	240	240	240	240	240
Durée intense de la pluie (min)	15	15	15	15	15	15
Cumul pluviométrique total (mm)	27.4	33.1	40.0	47.2	57.7	69.3
Intensité maximale (mm/h)	70.1	80.3	95.3	111.0	134.7	160.2
Cumul sur le pic d'intensité (mm/15 min)	10.2	11.8	14.0	16.3	19.9	23.7

Caractéristiques des pluies de type double-triangle

Les pluies de projet sont homogènes sur tout le territoire modélisé.

III.2.3. Conclusions du diagnostic par modélisation hydraulique

III.2.3.1. Dysfonctionnements sur la commune de Boz

⇒ Description des dysfonctionnements

D'importants ruissellements sur la chaussée ont été observés sur la commune de Boz. Les principaux dysfonctionnements se trouvent dans l'axe de ruissellement de la Route de la Grande Charrière où se trouve l'exutoire d'un des ouvrages de rétention de la ZA ActiParc. La topographie locale fait que les ruissellements se concentrent sur cette route pour être acheminés en direction de la Rue du Platane où des problèmes d'inondations d'habitations ont été signalés.

En amont de la Rue du Platane, un dos d'âne et une série de 6 grilles ont été installés afin d'intercepter au mieux les ruissellements provenant des secteurs amont. Le principe du dispositif est que le dos d'âne

ralentisse le ruissellement pour que les grilles interceptent au mieux les ruissellements. Le dispositif présente des limites :

- Les grilles ne semblent pas être positionnées au point bas du dispositif pour optimiser l'interception du ruissellement. Les grilles semblent être approximativement au même niveau que le sommet du dos d'âne ;
- Le dos d'âne n'est pas continu sur toute la largeur de l'axe d'écoulement. Les parties enherbées le long de la voirie ne sont pas réhaussées ce qui peut permettre au ruissellement de s'écouler sur les côtés du ralentisseur.



Photographies de l'intersection Rue du Platane/Rue de la Saône/Les Nièvres

Des dispositifs de réduction du risque d'inondation du lotissement ont été réalisé le long de la rue du Platane. Cependant, certains dispositifs disposent probablement d'une efficacité limitée :

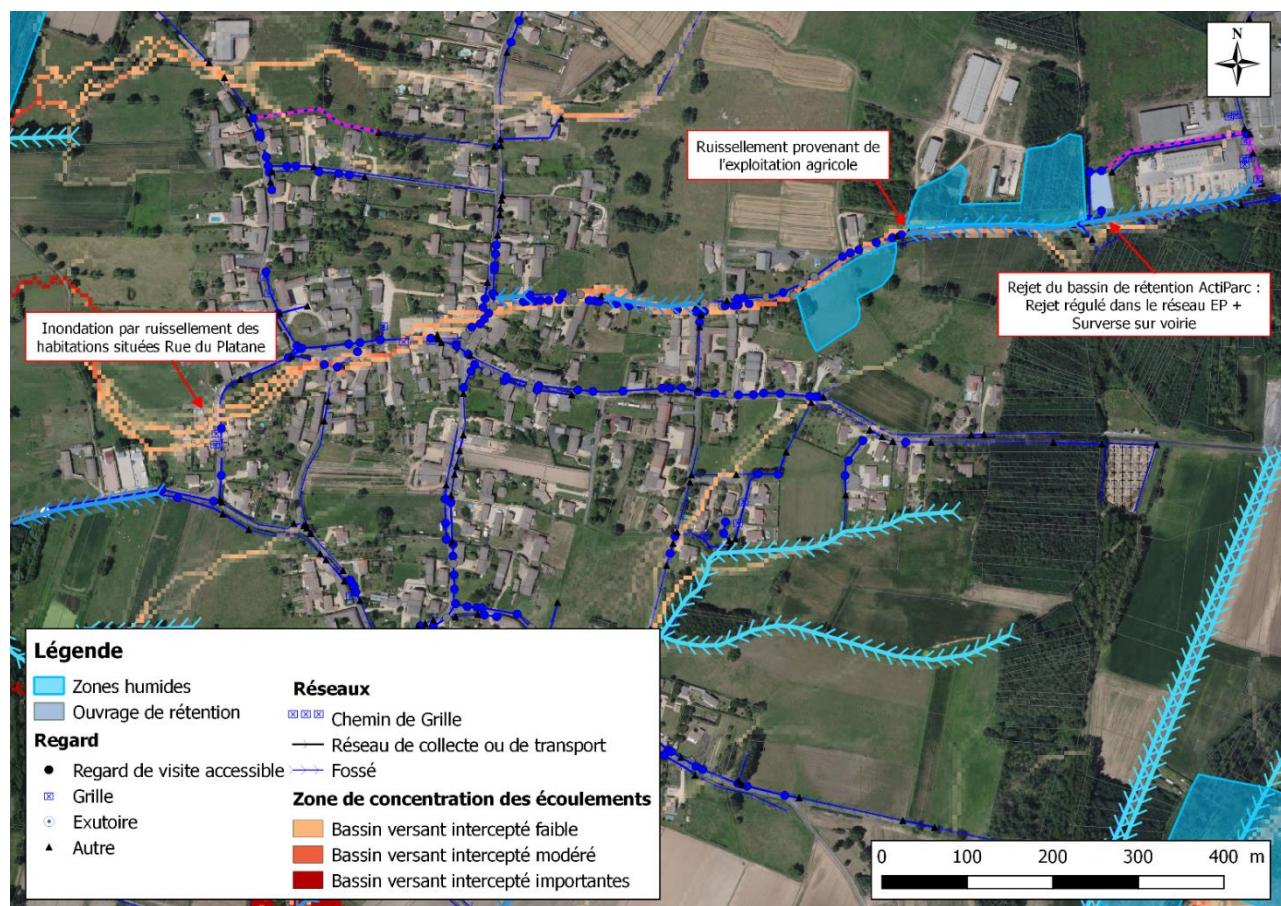
- Un merlon a été réalisé afin de limiter le ruissellement vers les habitations situées en contre-bas. Cependant dans la continuité de l'écoulement, le ruissellement se dirige vers la haie de l'habitation située au n°164 ;
- La voirie a été aménagée à l'entrée des n°164, 158, 154 et 148 de manière à créer une légère dépression où une grille située au point bas permet d'intercepter les eaux de ruissellement. Des chemins de grille sont également positionnés aux limites des entrées des habitations.
- Du fait de la topographie de la voirie, en période de fortes pluies, la capacité d'évacuation de la grille située dans la dépression est remise en doute. En effet, la grille est positionnée plus basse que la voirie principale. En cas de fortes pluies, le réseau est potentiellement en charge ce qui limite l'évacuation des eaux de ruissellement via cette même grille.

⇒ Résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation hydraulique ont montré les dysfonctionnements suivants :

- Le réseau au droit de la Rue de la Saône est soumis à des mises en charge et des débordements (environ 23 m³) dès la pluie mensuelle ;
- La capacité hydraulique du réseau est limitante au niveau de la Rue de la Saône à environ 100 l/s. Le rejet du bassin de rétention à l'amont est d'environ 54 l/s pour une pluie mensuelle. La moitié de la capacité hydraulique est donc sollicitée par le rejet du bassin de rétention lors d'une pluie mensuelle.
- Le bassin de rétention a une capacité de rétention inférieure à une occurrence décennale ;

Le réseau situé Rue du Platane est contraint hydrauliquement par la pente du secteur, l'encombrement souterrain de la voirie (réseau AEP, électricité et eaux usées). Il en résulte que le réseau de collecte a une dimension inférieure au collecteur amont avec une pente hydraulique inférieure à 0,5%.



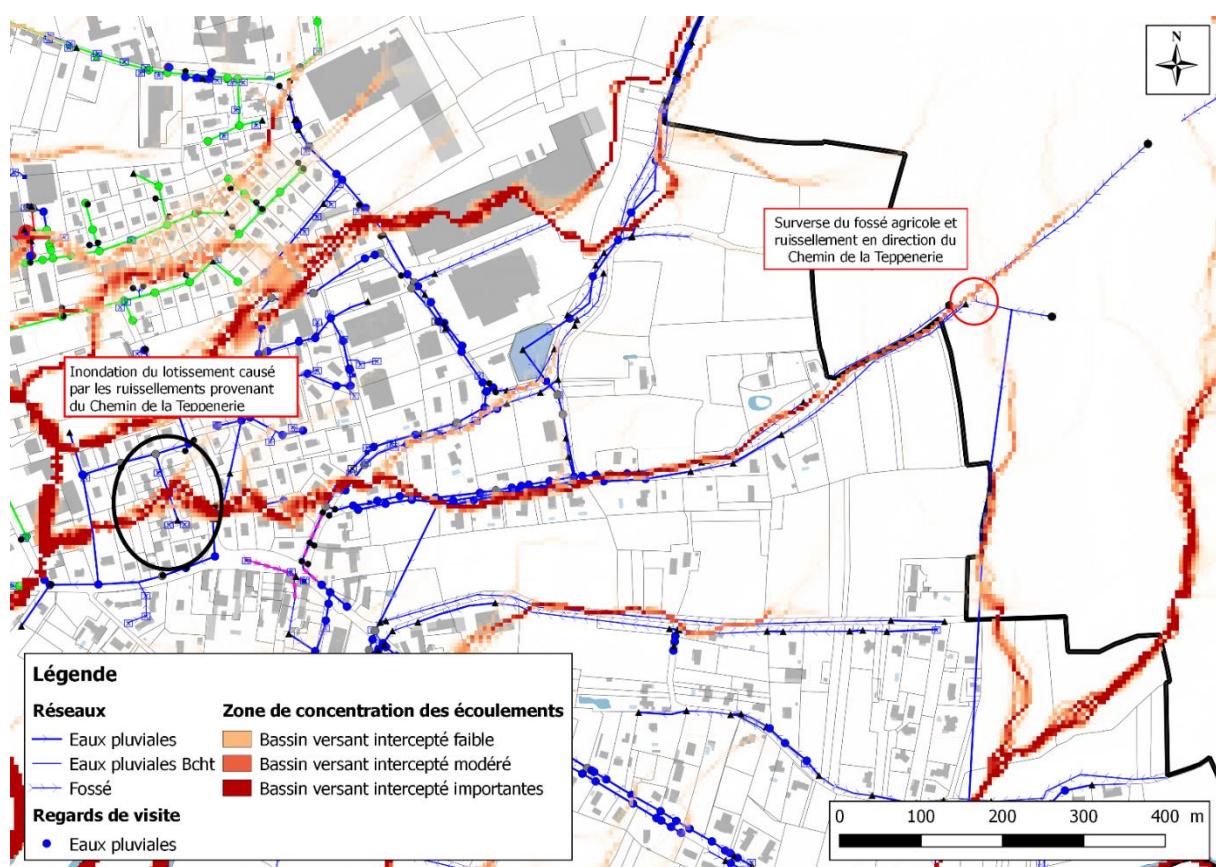
Résultats de la modélisation hydraulique pour une occurrence trentennale

III.2.3.2. Dysfonctionnements sur la commune de Pont-de-Vaux

⌚ Description du dysfonctionnement

Le ruissellement provenant de la Route de la Teppenerie et une insuffisance hydraulique des réseaux conduisent à inonder le quartier de l'Arquebuse (nombreux arrêtés de catastrophe naturelle) et notamment, le lotissement situé en contre-bas de la route (PV02).

Le secteur amont du Chemin de la Teppenerie est actuellement majoritairement occupé par des parcelles agricoles. D'importants ruissellements provenant de ce secteur ruissellent sur le Chemin de la Tepennerie qui est une rue très pentue (environ 4,7 %) en direction du quartier de l'Arquebuse. Le quartier est situé dans l'axe de ruissellement provenant du chemin de la Teppenerie. Les maisons de ce lotissement ont été situé en-dessous de la voirie favorisant l'inondation des bâtiments et notamment ceux situés dans la partie Sud.



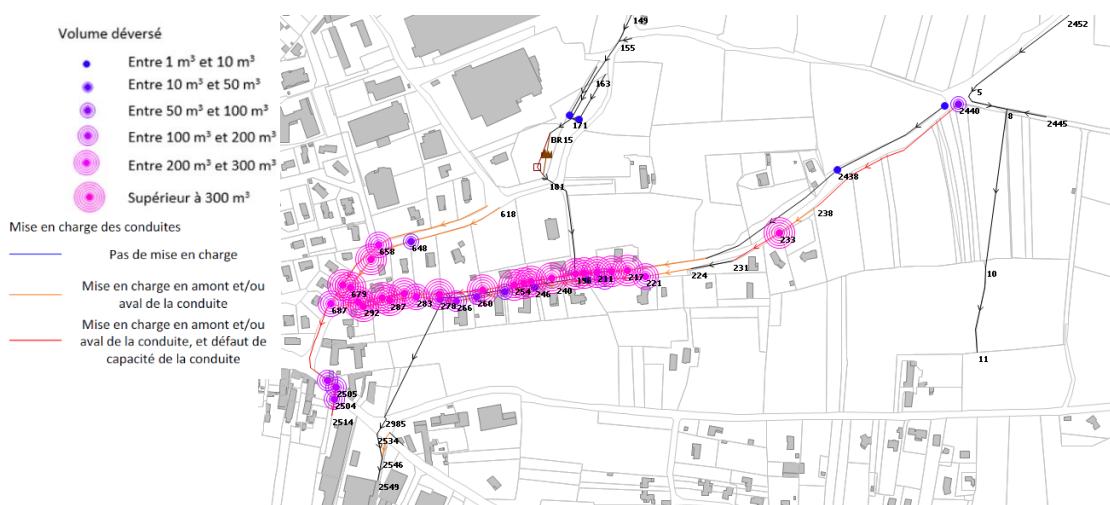
Plusieurs ouvrages d'interception des eaux pluviales sont présents Chemin de la Teppenerie :

- Des fossés de part et d'autre du chemin devenant des canalisations avec des grilles en contre bas de la pente ;
- Un chemin de grille se situe en bas de la pente afin d'intercepter les eaux ruisselantes sur la voirie. D'après le retour de riverains et les observations terrains, celui-ci semble de capacité limitée dû aux grandes vitesses des écoulements des eaux pluviales ;
- Un collecteur de Ø1000 provenant Chemin du Silos et récupérant les rejets des bassins de rétention situés Route de Saint-Bénigne se trouve au centre du Chemin de la Teppenerie. Ce collecteur est

connecté via une maille aux 2 collecteurs provenant de l'extrême amont du Chemin de la Teppenerie. Le Ø1000 traverse ensuite des prairies afin de rejoindre un réseau d'eaux pluviales situé sur la RD46.

⌚ Résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation montrent une mise en charge du réseau de la Teppenerie ainsi que celui situé sur la Route de Saint-Bénigne dès l'occurrence bi-hebdomadaire. De forts débordements sont attendus au droit de l'intersection du Chemin de la Teppenerie et Route de Saint-Bénigne. **Le ruissellement provenant de la Route de la Teppenerie et une insuffisance hydraulique des réseaux conduisent à inonder le quartier de l'Arquebuse (nombreux arrêtés de catastrophe naturelle) et notamment, le lotissement situé en contre-bas de la route (PV02).**



Mise en charge et points de débordement du réseau d'eaux pluviales lors d'une pluie d'occurrence trentennale en état initial

III.2.3.3. Dysfonctionnements sur la commune de Chavannes-sur-Reyssouze

⌚ Description du dysfonctionnement

Le centre Bourg de la commune de Chavannes-sur-Reyssouze est soumis à des inondations de type débordements sur la chaussée. Ce dysfonctionnement engendre une inondation générale des routes et des habitations riveraines.

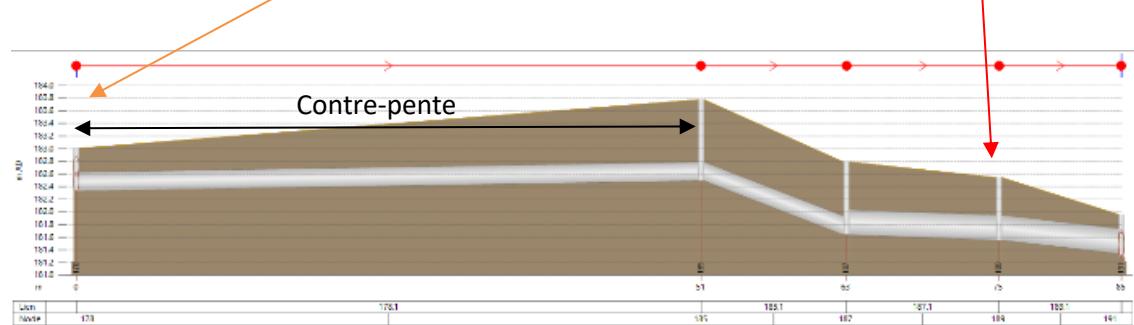
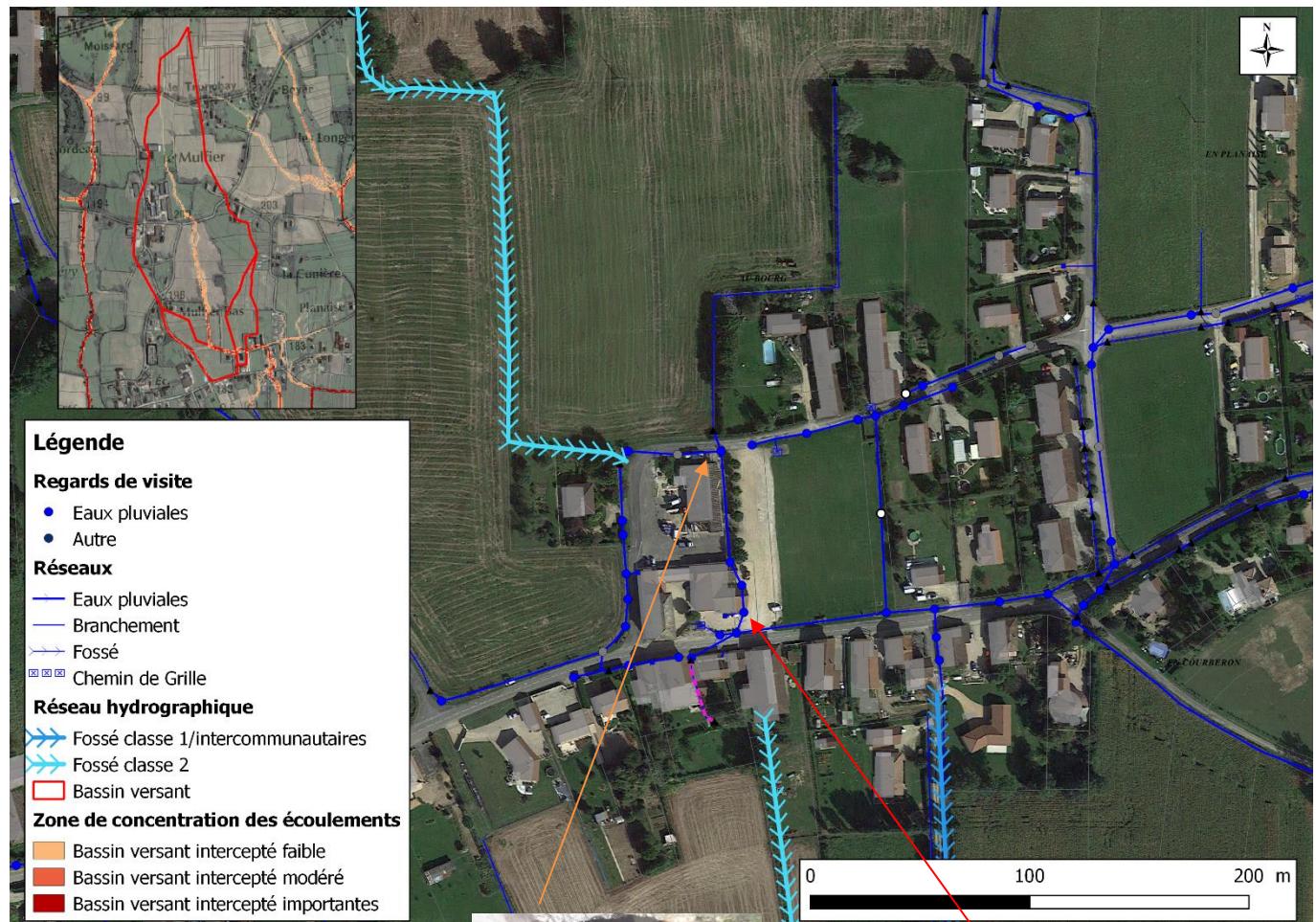
Les dysfonctionnements observés sont les suivants :

- Le centre Bourg se situe en contre-bas d'un axe de ruissellement naturel qui récupèrent les eaux de ruissellement d'un bassin versant agricole d'environ 34 ha et de pente forte (approx. 3,8%) ;
- L'axe de ruissellement principal est contraint par plusieurs coudes de 90° dont la connexion avec le réseau d'eaux pluviales situé Route de Planaise ;
- Le réseau a une légère contre-pente sur son linéaire et des dépôts de terre provenant des parcelles agricoles amont ont été observés lors du repérage.

⌚ Résultats de la modélisation

D'après la modélisation hydraulique, des débordements du réseau sont attendus derrière la salle des fêtes dès une pluie d'occurrence de 6 mois, dû à un problème d'apports en eaux pluviales importants.

La figure ci-dessous présente la localisation des dysfonctionnements au centre Bourg de la commune.



IV. Diagnostic de la qualité des eaux du territoire

IV.1. Méthodologie générale

Dans le cadre de la présente étude, une analyse bibliographique sur le volet qualité des eaux a été réalisée.

Cette analyse a permis d'identifier les différentes sources possibles de pollution et d'apprécier le niveau de pollution des différents cours d'eau du territoire.

L'objectif de cette analyse global a été de :

- Identifier les sources de pollution des eaux de surfaces ;
- Mettre en évidence les principales zones soumises à une pollution.

IV.2. Sources de pollution des eaux pluviales

L'eau de pluie est naturellement polluée avant même de toucher le sol. Une partie des **polluants atmosphériques** urbains sont entraînés vers le sol lors des périodes pluvieuses. Les concentrations en **polluants sont cependant extrêmement faibles**, et, dans la plupart des situations l'eau de pluie est de qualité potable lorsqu'elle arrive au niveau du sol.

En arrivant au sol, l'eau de pluie va d'une part lessiver les surfaces sur lesquelles elle s'écoule et d'autre part éroder les matériaux de surface. Les contaminants peuvent soit être dissous, soit être fixés sur les particules entraînées par l'eau.

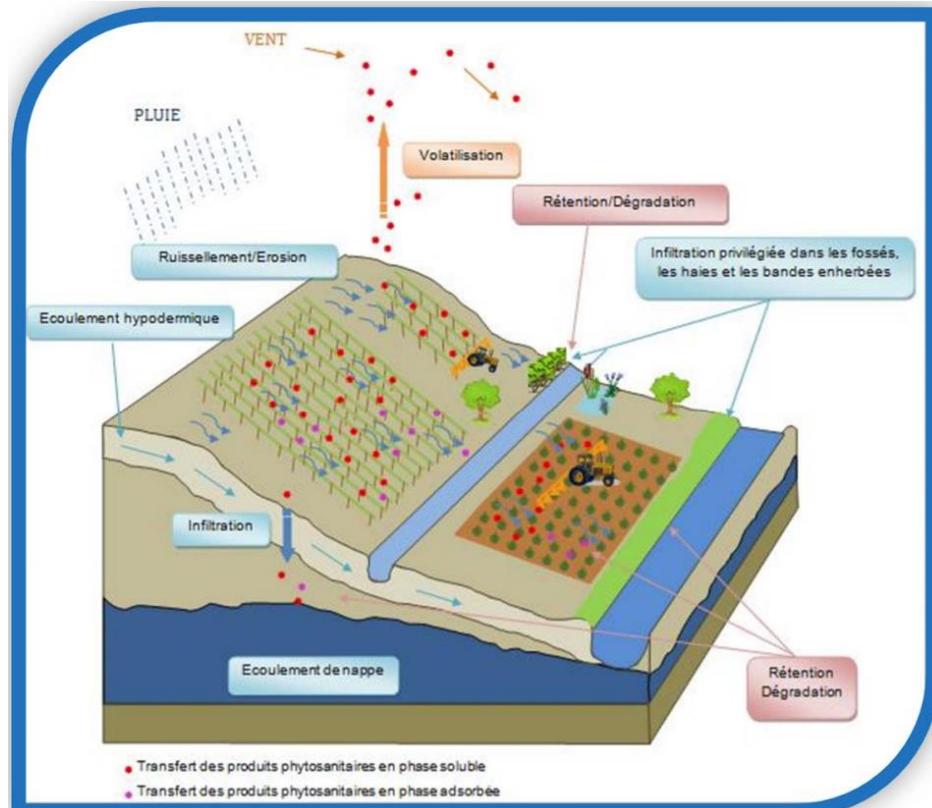
La concentration en polluants dépend de facteurs multiples : intensité de la pluie et des ruissellements qu'elle génère, nature du matériau de surface, nature des activités sur ou à proximité de la surface, etc. Ceci explique la très grande variabilité des concentrations théoriques par unité et type de surface/occupation du sol trouvées dans la littérature.

En pratique, le facteur le plus important reste cependant la distance parcourue par l'écoulement avant sa transmission au réseau artificiel/naturel. De façon assez basique, si la goutte d'eau parcourt plusieurs dizaines de mètres pour rejoindre un avaloir, elle se chargera beaucoup plus en polluants que si elle s'infiltra exactement là où elle est tombée et ne traverse que quelques centimètres de matériaux potentiellement pollués ou érodables.

Quatre sources principales de pollution sont distinguées :

- **La pollution « naturelle »**, liée aux surfaces non urbanisées : elle est essentiellement due au phénomène d'érosion et au cycle naturel de la végétation. Les polluants issus des surfaces non urbanisées sont surtout des particules minérales, de la matière organique (matières végétales en décomposition, etc.) et des composés physico-chimiques ;
- **La pollution « agricole »**, liée au ruissellement sur les cultures est source d'érosion, de régression et dégradation des sols. L'eau de ruissellement agricole se charge de sédiments, de nutriments, et des traitements potentiellement épandus (ex : pesticides). Le ruissellement agricole est ainsi une source majeure de pollution, parfois la seule source, dans de nombreux bassins versants : polluants synthétiques (ex : pesticides), non synthétiques (métaux), matières azotées et matières en suspension font partie des 4 types de polluants agricoles ;
- **La pollution liée aux zones urbaines** est concentrée sur les surfaces imperméabilisées. On peut distinguer parmi celles-ci les retombées sèches, les apports liés aux eaux de pluie et le lessivage des surfaces par les eaux de ruissellement (ex : dégradation des façades, dissolution de certains éléments métalliques comme le zinc des toitures et des glissières de sécurité dues à l'acidité des pluies). On peut également citer la mobilisation de certains traitements (produits biocides, etc.) de construction et les déversements en temps de pluie des systèmes de traitement des Eaux Usées (réseaux et STEP) ;
- **La pollution liée aux rejets du système d'assainissement et industrielle**, est concentré aux niveaux des stations d'épuration, des déversoirs d'orage ou des industrielles, et peuvent ainsi engendrer une pollution bactériologique de l'eau ou chimique (ex : nutriments).

Le schéma ci-dessous décrit les principaux mécanismes de transfert de polluants depuis les sols agricoles vers les nappes d'eaux souterraines et les cours d'eau.



Les principaux mécanismes de transfert de pollution (source : Pollution de l'eau liée aux activités agricoles - Association rivière Rhône Alpes)

IV.3. Ensablement des cours d'eau

Un état d'ensablement de cours d'eau correspond à un excès de sédiments sableux par rapport à une situation considérée comme normale. Le constat de l'ensablement est donc le résultat d'un déséquilibre de la granulométrie d'un bassin versant. Les premiers éléments à prendre en compte pour expliquer ce déséquilibre sont les paramètres influençant l'apport de sédiments du cours d'eau. Il est important de définir leur origine pour comprendre la dynamique sédimentaire à l'échelle du bassin versant.

Sur le territoire de la CCBS, on constate de fort ensablement de cours d'eau et fossés intercommunautaires, généralement situés sur des versants peu pentus (pente < 2%) et avec un potentiel de ruissellement modéré (entre 5 et 7 l/s.ha). Les zones érosives sont localisées sur des versants à fortes pentes et/ou potentiel de ruissellement important (plus de 10 l/s.ha).

Une corrélation forte entre les zones érosives et l'ensablement des cours d'eau situés en point bas est observée sur le territoire. Les sédiments des terrains agricoles nus en pente sont charriés lors d'épisodes pluvieux importants et se déposent dans les cours d'eau.

Cet ensablement peut entraîner une réduction du débit de la rivière et l'assèchement en aval. On observe également la déstructuration de l'habitat aquatique, la destruction de sites privilégiés de reproduction ou de refuge pour les poissons, une accélération de l'eutrophisation, une diminution des capacités d'autoépuration, la création d'obstacles difficilement franchissables comme conséquence directe à l'ensablement des cours d'eau dû à un apport excessif de sédiment.

De plus, le dépôt de matières solides modifie la morphologie et la dynamique des rivières. De nouveaux dysfonctionnement sont clairement observés sur le territoire et découlent directement des apports sédimentaires. On observe concrètement, des débordements liés aux dépôts importants dans le lit du cours d'eau qui entraînent une réduction de leur section d'écoulement, etc. De nouvelles zones inondables sont générées par cet apport sédimentaire.

Cours d'eau	Potentiel de ruissellement à l'exutoire (crue annuelle)	Pente globale	Occupation du sols	Dysfonctionnement associé
Fossé interco.	Plus de 10 l/s.ha	4,0 %	Urbain diffus/Prairies	SBE01 – Problème d'incision d'un talweg
Fossé interco.	Plus de 10 l/s.ha	1,8%	Urbain diffus/Agricoles	GOR02 - Busage du fossé sous une habitation. Erosion en aval du busage.
Bief de l'Enfer	Entre 3 et 5 l/s.ha	3,1%	Agricoles/Praires	STE03 - Problème d'érosion du bief à proximité du stade
Biez des Roustas	Entre 5 et 7 l/s.ha	2,6%	Agricoles /Urbain diffus	SER02 - Erosion importante des berges du Bief de Roustas. Exutoire d'un réseau EP d'un particulier avec une importante chute qui a favorisé l'érosion de la berge en rive gauche.
Bief de la Jutane	Entre 5 et 7 l/s.ha	1,9%	Agricoles/Urbain diffus	OZA06 - Ensablement important du Bief de la Jutane en amont du moulin. OZA07 - Etang soumis à ensablement.
Bief des Vernettes	Entre 5 et 7 l/s.ha	2,0%	Agricoles/Prairies	ARB07 - Ensablement du Bief des Vernettes causé par un défaut de pente sur le secteur.

IV.4. Pollution surfacique

Le chapitre suivant vise à définir hypothétiquement la pollution surfacique liée aux ruissellements.

IV.4.1. Méthodologie et limite de la démarche

Plusieurs polluants sont généralement visibles dans les eaux de ruissellement. Il s'agit notamment des polluants suivants :

- **Matière en suspension (MES)** : Provient des matières solides insolubles visibles à l'œil nu issues de ruissellement et présentes en suspension dans l'eau et les milieux aquatiques ;
- **L'azote (N)** : Provient principalement du lessivage des engrains et effluents d'élevage dans les zones agricoles mais aussi des eaux usées domestiques, des effluents industriels (agro-alimentaires, papeteries...). Ils sont en partie à l'origine des processus d'eutrophisation des milieux aquatiques ;
- **Le phosphore (P)** : Provient des eaux usées domestiques, des effluents industriels, des intrants agricoles et de l'érosion des sols. Encore plus que l'azote, le phosphore menace les milieux aquatiques continentaux d'eutrophisation ;
- **Métaux lourds** : Plomb (Pb), Zinc (Zn) et Cuivre (Cu). Ils sont contenus dans les effluents de certains industriels (métallurgie, traitement de surface, automobile, industrie de chlore, plasturgie...) mais aussi dans l'agriculture.

Il n'existe malheureusement aucune méthode permettant d'appréhender les apports théoriques au niveau des polluants synthétiques, ces derniers étant pourtant pénalisant et contribuant également au calcul de l'atteinte du bon état des cours d'eau.

⇒ La méthode

Une analyse simplifiée du potentiel de production de pollution a été réalisée à l'échelle du territoire d'étude. Elle s'appuie sur l'exploitation de données de charges polluantes par typologie de surface, selon le principe exposé dans le tableau ci-dessous :

Typologie	Occupation du sol	MES	P Total	Azote total	Pb	Zn	Cu
Milieu urbain	Rue	502	1.1	2.4	0.78	0.31	0.06
	Commercial	805	0.8	5.2	3.1	3.3	2.1
	Résidentiel haute densité	322	0.65	5.8	0.1	0.22	0.3
	Résidentiel de densité moyenne	444	0.7	5.6	0.7	0.34	0.51
Milieu naturel et agricole	Forêt	26	0.10	1.1	0.01	0.01	0.02
	Surface enherbée	80	0.01	1.2	0.03	0.02	0.02
	Champs cultivés	343	0.13	4.2	0.01	0.1	0.03

Charges polluantes théoriques par typologie d'occupation du sol (kg/ha-an) (source : adapté de Shaver et al., 2007)

Pour le cas des surfaces agricoles, la méthode ne prend pas en compte les singularités d'usage et les pratiques agricoles (ex : type de culture, adaptation des intrants, labellisation biologique, ...).

Au sein de chaque sous bassin-versant, ces charges ont été quantifiées et ramenées à la surface de sorte à pouvoir comparer les sous bassins-versants entre eux.

L'estimation des charges polluantes mobilisées par les eaux de ruissellement reste une science émergente et évolutive surtout ces dernières années. Il est donc complexe de trouver dans la littérature des valeurs concordantes et précises. De plus, la problématique des micropolluants, de plus en plus prégnante au niveau de la gestion des cours d'eau, n'est en règle générale pas abordée.

Cette méthodologie de diagnostic est donc utile pour donner des grandes tendances en termes de potentiel de pollution des eaux de ruissellement d'un bassin-versant, mais ne peut répondre pleinement aux attentes des gestionnaires de cours d'eau pour adapter pleinement la politique d'action dans ce domaine.

De plus, la problématique de gestion des pollutions à l'échelle des hydro systèmes a surtout été orientée ces dernières décennies sur les actions destinées aux sources ponctuelles (ex : station d'épuration, rejet entreprise, etc.). Cependant, les approches globales se développent de manière plus intensive ces dernières années avec des actions de diminution des produits phytosanitaires par exemple, au bénéfice de la biodiversité dans son ensemble (ex : PAEC, ...).

IV.4.2. Résultats

Une présentation cartographique de la sensibilité à la problématique pollution de chaque sous-bassin versant est proposée en [Annexe 2-4](#).



Phase 3 : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales – Zonage eaux pluviales

I. Programmation de travaux

I.1. Méthodologie

Le programme de travaux a été construit sur le principe d'un déploiement de moyens gradués en fonction de l'ampleur et de la singularité du dysfonctionnement signalé. Pour les 59 anomalies soulevées, 3 niveaux d'analyse et de rendus ont ainsi été mis en œuvre :

- Pour les dysfonctionnements d'ampleur limitée 6 fiches globales ont été produites. Elles intègrent des prescriptions générales qui peuvent être réinvesties pour chacun des cas. Elles sont présentées en Annexe 3-1. Des propositions d'aménagement ont été proposées dans le programme de travaux global ;

Préconisations d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales			
Noues et fossés			
Principe de fonctionnement <p>Les noues et fossés sont des espaces de stockage, transport et/ou infiltration des eaux pluviales. L'eau y est collectée soit par des canalisations, soit directement après ruissellements sur des surfaces adjacentes. L'eau est stockée puis en fonction de la nature des sols, évacuée par infiltration dans le sol ou vers un exutoire (réseau de collecte, cours d'eau, bassin). Les noues et fossés échappent permettent d'assurer le piégeage de certaines pollutions par décantation et/ou filtration par le sol.</p> <p>Les fossés sont des dépressions assez profondes, étroites avec des rives abruptes. Les noues sont des dépressions larges et peu profondes avec des rives en pente douce.</p>			
 <p>Noue et fossé (Source : Métropole de Lyon)</p>			
Entretien préventif			
Entretien préventif	Fréquence	Coûts	
Entretien régulier pour éviter le colmatage et la stagnation des eaux			
- entretien du même type que celui des espaces verts : tonte régulière ou fauchage selon la végétation (avec évacuation des produits de tonte), enlevement manuel des détritus ou déchets végétaux (feuilles des arbres en automne).	Tonte, une à deux fois par mois	3 €/m ²	
Limiter l'usage de fertilisant et interdiction d'utiliser des désherbants chimiques.	Détritus après fortes pluies		
Entretien curatif			
Entretien curatif	Fréquence	Coûts	
Les ouvrages qui amènent l'eau à la noue ou au fossé sont à curer en cas d'obstruction.	Des que l'obstruction est observée	5 €/m ³	
Curage et nettoyage des exutoires. Les noues de rétention demandent plus d'attention puisque le débit plus faible favorise le colmatage.	A minimum une fois par an	5 €/m ³	
Curage et nettoyement de fond - Lorsqu'un cours d'infiltration est comblé (l'eau perdure plus de 4 jours), la couche de terre végétale coincée est scarifiée ou enlevée et remplacée par du matériau propre.	Tous les 10 ans	Noue : 1 €/m ³ Fossé : 3 €/m ³	
Préconisations d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales			
Les bassins à ciel ouvert			
Principe de fonctionnement <p>Les bassins à ciel ouvert sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration des eaux pluviales. L'eau est évacuée par infiltration dans le sol (bassin d'infiltration) ou à un débit régulé vers un exutoire (bassins en eau en permanence ou bassins secs qui se vidangent entièrement).</p>			
 <p>Bassin de retenion en eau (source : Métropole de Lyon)</p>			
 <p>Bassin d'infiltration (source : Métropole de Lyon)</p>			
Entretien préventif			
Entretien préventif	Fréquence	Coûts	
Tonte, fauche, ramassage des feuilles, flottants et détritus. Les produits de tonte et de fauchage doivent être évacués.	1 à 2 fois par mois Flottants/déchets : après fortes pluies	0.4 à 2 €/m ²	
Contrôle visual des ouvrages d'alimentation (dégrilleurs), des organes de régulation (vannes, orifice) après chaque pluie importante, des berges de l'ouvrage en construction (érosion), de la stabilité des digues.	Après chaque pluie importante	100 €	
Il permet de limiter le usage des ouvrages de pré-traitement et de l'éliminer en cas de besoin.			
Spécificités pour les bassins en eau : Suivi de la qualité de l'eau et de son renouvellement pour maîtriser les risques d'eutrophisation et surveillance de la faune et flore.			
0.2 à 0.5 €/m ² /an			
L'utilisation de fertilisants chimiques dans le bassin et aux abords est interdite. Le désherbage chimique est interdit.			

Exemple de fiche de recommandations pour l'entretien des ouvrages d'eaux pluviales

- Pour les dysfonctionnements modérés (17 secteurs), une fiche action spécifique a été produite et intègre : la localisation et la description de l'anomalie, le résultat du diagnostic ponctuel et/ou expertise terrain conduite et les aménagements proposés (chiffrés et priorisés) ;

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Gestion du risque inondation au Hameau des Petits à Arbergny

Déroulé : description du phénomène et de ses origines

Le hameau des Petits a été touché par un débord de l'Iffling Butière en amont d'un affluent de la Sâme. Le niveau des Petits est couru, en période de forte pluie, et des inondations par débordement du Bief de l'Iffling Butière + une crue importante de la Sâme. L'objectif est de proposer des mesures pour prévenir les risques, d'évaluer les aménagements permettant de protéger les habitants du hameau des Petits.

La commune est concernée par un plan de Prévention des Risques d'Inondation et de Crues et la loi sur la crue approuvée en 2011. La commune a également mis en place un plan de prévention des risques d'inondation et d'avalanche en 2009.

Objectifs :

- Réduction des inondations par débordement de cours d'eau
- Assainissement
- Continuité d'usage

Commune d'Arbergny
Hameau des Petits

Legendes :

- Cours d'eau
- Zone inondable
- Zone inondable prévue

L'étude hydrologique a montré que le débit peut déborder le Bief de l'Iffling Butière lorsque le niveau de la Sâme dépasse 1,40 m. Ce débordement peut entraîner un niveau d'eau dans le hameau des Petits correspondant à un débit de 100 ans. La crue de 100 ans correspond à un débit moyen annuel de 100 mm par an. Cela signifie que le débit moyen annuel de 100 mm par an est atteint tous les 20 ans. La crue de 100 ans correspond à un débit moyen annuel de 100 mm par an. Cela signifie que le débit moyen annuel de 100 mm par an est atteint tous les 20 ans.

Diagramme de la dynamique des débordements en période de crue :

Fiche ARB05

Présentiel

PRINCIPE 1

Méthode recommandée

Bief de l'Iffling Butière

Coûts estimatifs

80 000 € HT

Gains envisagés

Réduction de l'inondabilité de la zone

Photographies du site

Vue du Bief de l'Iffling Butière le long de Chemin des Petits

Description des aménagements

La solution retenue, pour protéger les habitations du hameau des Petits, sera la mise en place d'un ouvrage de régulation sur le cours d'eau le long de l'ancien Chemin des Petits Basée sur la construction d'une digue en remblai de cours d'eau. L'ouvrage sera réalisé en deux étapes. La première étape sera réalisée par la construction d'un ouvrage de régulation qui permettra de franchir un débit compétitif avec le débit moyen du cours d'eau, soit un débit moyen de 2,1 m³/s.

Sur le débit moyen annuel, les aménagements suivants sont proposés :

- Sur le débit moyen annuel, la construction d'un ouvrage de régulation de 100 mm de hauteur entre le cours d'eau et le Bief de l'Iffling Butière, et la construction d'un ouvrage de régulation de 100 mm de hauteur entre le Bief de l'Iffling Butière et le point Chemin de Argent limitant le débit à 2,1 m³/s.
- Sur le débit moyen annuel, la construction d'un ouvrage de régulation de 100 mm de hauteur entre le Bief de l'Iffling Butière et le point Chemin de Argent limitant le débit à 2,1 m³/s.

Autre estimation de la surface à inonder

Tableau de dimensionnement des ouvrages

Prévisionnel	Unité	Quantité	Montant (HT)
Dosser sur le lit fluvial	m ³	1 000	10 000
Dosser en rive droite	m ³	1 000	10 000
Dosser en rive gauche	m ³	1 000	10 000
Construction de l'ouvrage de régulation du débit moyen	m ³	1 000	10 000
Construction de l'ouvrage de régulation du débit moyen annuel	m ³	1 000	10 000
Matériel divers, électricité et énergie (13 %)		7 400 €	74 000
Total Inondation prévue			66 600 €

Carte des zones inondables

Exemple de fiches actions

Les 17 secteurs concernés par un diagnostic (simplifié) et des préconisations spécifiques sont listés dans le tableau ci-après et les fiches actions correspondantes présentes en Annexe 3-2.

Les réponses apportées sont multiples et répondent à plusieurs types d'objectifs, parfois conjoints au niveau d'un même aménagement :

- Réduction du risque inondation par ruissellement :
 - Réduction des phénomènes de mise en charge des réseaux/débordement de bassin ;
 - Amélioration de la collecte ;
 - Amélioration de l'hydraulique ;
 - Réduire le ruissellement provenant de la parcelle agricole.
- Amélioration morphologique du cours d'eau :
 - Réduction de l'incidence hydrologique ;
 - Réhabilitation du linéaire altéré ;
 - Diminution de l'apport de charge solide.
- Pour les dysfonctionnements majeurs, les moyens de diagnostics et surtout la détermination des aménagements correctifs à déployer ont été développés et précisés. 3 secteurs ont ainsi été modélisés sous InfoWorks :
 - Le débordement du réseau de collecte principal sur la commune de Boz ;
 - Le débordement du réseau de collecte du centre bourg sur la commune de Chavannes-sur-Reyssouze ;
 - Le ruissellement provenant de bassin agricole ruisselant sur le Chemin de la Teppenerie et inondant un lotissement sur la commune de Pont-de-Vaux.

I.2. Propositions d'actions

I.2.1. Dysfonctionnements d'ampleurs limitée

Les fiches destinées à traiter les problématiques récurrentes du territoire et à y apporter des solutions générales sont synthétisées ci-dessous et accessibles en [Annexe 3-1](#).

I.2.1.1. Gestion des ruissellements en zone urbaine

L'objectif est d'y traiter toutes les problématiques, extrêmement variées, qui touchent les zones urbanisées :

- Les **discontinuités hydrauliques** causées par des aménagements urbains au sein des axes naturels d'écoulement ou des ouvrages dont la capacité hydraulique n'est pas en adéquation avec les apports ;
- Des **apports hydrologiques trop importants** dus à l'imperméabilisation des sols et causant des inondations directes ou indirectes ou des impacts morphologiques au niveau des cours d'eau ;
- Des **problèmes de pollution** engendrées par des dysfonctionnements liés à l'assainissement collectif ou aux activités artisanales ou industrielles.

Les propositions pour réduire la fréquence ou supprimer le dysfonctionnement sont soit :

- Préventives ou « à la source » :
 - la restauration des continuités hydrauliques interrompues ;
 - la préservation des axes d'écoulements encore non aménagés en zone constructibles ;
 - la compensation de toute nouvelle imperméabilisation des sols ;
 - la restauration progressive de la perméabilité sur des zones aménagées ;
 - la suppression des sources de pollution potentielle d'origine privée (domestique ou industrielle).
- Curatives :
 - la création de dispositifs correctifs au droit des points de dysfonctionnements de sorte à donner plus de capacité aux ouvrages ;
 - mettre en concordance les apports hydrologiques avec la capacité des ouvrages en aval ;
 - traiter les pollutions reçues.

I.2.1.2. Gestion des ruissellements en zone agricole

Le ruissellement au niveau des terres agricoles, notamment celles issues sur des terrains pentus et peu revêtus, est susceptibles de générer 2 types de nuisances :

- Une contribution hydrologique disproportionnée pour les zones et ouvrages en aval, avec des phénomènes d'inondations sur voirie et de saturation des ouvrages ;
- Une très forte érosion des terres cultivées suivi d'un apport de matières (particules fines ou grossières) conséquent, très impactant pour les voiries et les cours d'eau (ensablement).

Afin de réduire les effets indésirables constatés à la fois au niveau des terres agricoles elles-mêmes et aussi des zones en aval (voirie et cours d'eau), les aménagements/actions sont intégrés dans 2 stratégies différencierées :

- L'une préventive ou dite « à la source » : la réduction du ruissellement lui-même. Il s'agit d'un travail sur les revêtements et pratiques agricoles pour favoriser l'infiltration d'une plus grande partie des écoulements, **diminuer la vitesse des eaux et aussi permettre une moindre érosion des sols** ;

- L'autre curative :

- Création de **dispositif de piégeage des sédiments avant transfert en aval**. Ces dispositifs interviennent en aval d'une zone d'interception du flux hydraulique (via un système de caniveau possiblement couplée en aval à une maîtrise du profil en long de la voirie de type ralentisseur), dans une zone de rupture de pente ;
- Limitation par un **système de régulation hydrologique** des débits de pointe transférés au niveau des voiries en aval pour que ces derniers soient en conformité avec la capacité hydraulique de transfert des ouvrages d'assainissement pluvial en aval mais aussi du cours d'eau ;
- **Stopper la dynamique d'érosion** par restauration un profil en long et des profils en travers d'équilibre pour un tronçon conséquent, ou en s'appuyant sur des techniques variées (végétales, mixtes ou minérales).

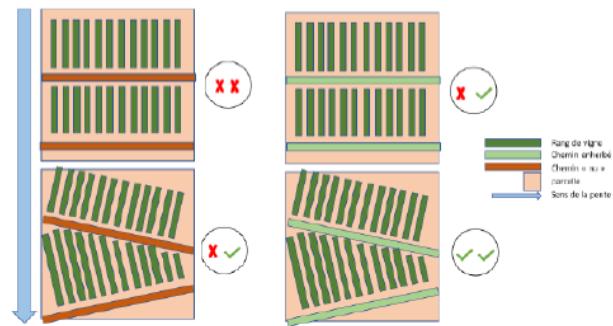


Schéma de principe (Source : CA Ardèche)

1.2.1.3. Gestion des apports des chemins ruraux non revêtus

Les ambitions de cette fiche sont d'apporter des pistes de solutions pour les phénomènes suivants :

- Ravinement important du chemin non revêtu si celui-ci est soumis à une forte pente ;
- Obstruction des ouvrages de gestion des eaux pluviales (chemin de grilles, grilles, réseau EP) ;
- Ensablement des cours d'eau.

Afin de réduire les effets indésirables constatés au niveau des chemins non revêtus et des zones en aval (cours d'eau), il est possible d'adopter 2 stratégies différencierées :

- L'une préventive ou dite « à la source » : la réduction des apports hydrologiques et de matériaux à l'origine des effets indésirables en domaine public :
 - Réduction du bassin-versant capté par le chemin rural : il peut être intéressant d'étudier en amont les **possibilités de réorganiser la collecte**, même naturelle, en aménageant par exemple des points de décharge vers un autre milieu récepteur ;
 - Limitation des apports eux même avec un travail sur les revêtements et pratiques agricoles pour favoriser l'infiltration d'une plus grande partie des écoulements en amont et ainsi éviter la sollicitation régulière du chemin comme collecteur pluvial à ciel ouvert, hormis pour son impluvium direct.
- L'autre curative : la limitation des effets sur les voiries et le piégeage des matériaux avant leur transfert vers les cours d'eau.
 - **Travail du profil en travers du chemin rural** de sorte à maîtriser et limiter la zone d'érosion dans un secteur de point dur pour éviter une tendance progressive ;

- Mise en place de points de décharge réguliers **sur accotements de sorte à éviter les phénomènes de concentration des eaux en 1 point jusqu'au cours d'eau** ;
- Création de **dispositif de piégeage des sédiments** avant rejet au cours d'eau. Dans le cas d'une absence de possibilité d'organiser des rejets réguliers dans les espaces naturels en accotements, il est conseillé d'implanter des dispositifs permettant de jouer un rôle de décantation.

I.2.1.4. Gestion des apports des chemins revêtus

Les objectifs de cette fiche sont de résoudre les problèmes de plusieurs natures :

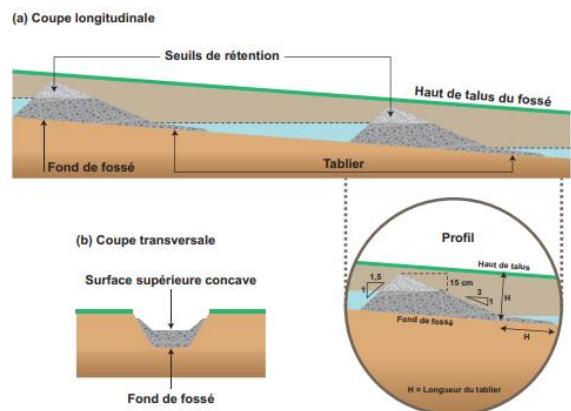
- Ruissellement/inondation en raison d'absence de collecte organisée ou d'insuffisance de cette dernière eu égard aux apports amont ;
- Ruissellement et dépôts importants en raison de la charge solide conséquente provenant des bassins-versants en amont.

Il est également possible de prendre en compte les effets d'incidence morphologiques sur le linéaire (fossé) même ou immédiatement en aval (exutoire) du système d'assainissement pluvial de ces voiries. Des phénomènes d'érosion peuvent en effet être constatés.

Afin de réduire les effets indésirables constatés au niveau des chemins revêtus et des zones en aval (cours d'eau), il est possible d'adopter 2 stratégies différencierées :

- L'une préventive ou dite « à la source » : la réduction des apports hydrologique et de matériaux à l'origine des effets indésirables en domaine public :
 - Réduction du bassin-versant capté par le chemin rural : il peut être intéressant d'étudier en amont les **possibilités de réorganiser la collecte**, même naturelle, en aménageant par exemple des points de décharge vers un autre milieu récepteur ;
 - Limitation des apports eux même avec un travail sur les revêtements et pratiques agricoles pour favoriser l'infiltration d'une plus grande partie des écoulements en amont et ainsi éviter la sollicitation régulière du chemin comme collecteur pluvial à ciel ouvert, hormis pour son impluvium direct ;
 - **Limitation par un système de régulation hydrologique des débits de pointe transférés au niveau de la voirie** pour que ces derniers soient en conformité avec la capacité hydraulique de transfert des ouvrages d'assainissement pluvial de la route mais aussi du milieu récepteur en aval.
- L'autre curative : la limitation des effets sur les voiries par un travail sur les ouvrages eux-mêmes :
 - **Travail du profil en travers de la voirie** de sorte à éviter le transfert des eaux de ruissellement dans des secteurs à enjeux ;
 - **Renforcement des points d'interception des eaux** de sorte à collecter de manière suffisante l'ensemble des ruissellements ;
 - **Mise en cohérence des ouvrages de collecte/transit des eaux avec l'importance des apports**. En effet, les débordements sur voirie peuvent être la conséquence de sous dimensionnement des collecteurs enterrés (canalisation, dalots) ou à ciel ouvert (fossés, noues) ;

- Création de dispositif de piégeage des sédiments avant interception dans les réseaux.** Ces ouvrages s'envisagent soit au niveau de la zone productrice elle-même (bassin-versant agricole par exemple) ou au niveau de la voirie au droit des apports problématiques ;
- Maîtrise du caractère érosif des eaux de ruissellement au droit des fossés et points de rejets.** L'objectif est ici de ralentir les écoulements et éventuellement consolider les collecteurs pour diminuer les impacts négatifs constatés.



Exemple de fossé avec seuils anti-érosion (source : OFB)

1.2.1.5. Entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales

L'objectif de cette fiche est de pouvoir apporter, à la suite d'éléments descriptifs sommaires de chaque technique, des actions préventives pour assurer un entretien adapté et correctives en cas de problématiques constatées. Ces actions sont qualifiées en fréquence et en coûts. Un exemple est donné ci-après :

⌚ Entretien préventif

Entretien préventif	Fréquence	Coûts
Entretien régulier pour éviter le colmatage et la stagnation des eaux – entretien du même type que celui des espaces verts : tonte régulière ou fauchage selon la végétation (avec évacuation des produits de tonte), enlèvement manuel des détritus ou déchets végétaux (feuilles des arbres en automne).	Tonte : une à deux fois par mois Détritus : après fortes pluies	3 €/ml
Limiter l'usage de fertilisant et interdiction d'utiliser des désherbants chimiques.		

⌚ Entretien curatif

Entretien curatif	Fréquence	Coûts
Les ouvrages qui amènent l'eau à la noue ou au fossé sont à curer en cas d'obstruction .	Dès que l'obstruction est observée	5 €/ml
Curage et nettoyage des exutoires. Les noues de rétention demanderont plus d'attention puisque le débit plus faible favorise le colmatage.	Au minimum une fois par an	5 €/ml
Curage ou remplacement de fond - Lorsqu'une noue d'infiltration est colmatée (lame d'eau persiste plus de 4 jours), la couche de terre végétale colmatée est scarifiée ou enlevée et remplacée par du matériau propre.	Tous les 10 ans	Noue : 1 €/ml Fossé : 3 €/ml

Exemple d'entretien préventif et curatif pour le cas des noues

I.2.2. Proposition de mesures de lutte contre le risque de pollution par le ruissellement

Au regard des principales sources de pollutions observées et des dysfonctionnements constatés sur le territoire liés au ruissellement agricole (érosion, ensablement du cours d'eau etc.), le présent paragraphe traite des mesures de lutte utilisées principalement sur le domaine agricole.

I.2.2.1. Milieu rural

Pour influer sur les risques de pollution, il convient de réduire le ruissellement en agissant sur la structure du sol, de limiter l'écoulement rapide de l'eau sur les parcelles et de limiter les transferts des polluants vers les cours d'eau. Plusieurs solutions visant à répondre à ces objectifs sont proposées pour aller vers une agriculture moins impactante :

- Les couverts végétaux en interculture ou Cultures Inter Annuelles Pièges à Nitrate (CIPAN) ;
- L'enherbement entre les rangs notamment pour les cultures viticoles et les vergers ;
- Le non-labour ;
- La création de bandes enherbées le long des cours d'eau et des fossés ;
- L'implantation de haies perpendiculaires à la pente ;
- Le contouring (ou la culture en courbe de niveau) ;
- Bassin de sédimentation et dessableur ;
- Fossés à redent, seuil et tressage sur les fossés d'interception ;
- Culture en terrasse ou gradin et mise en place de murs et murets de soutènement dans les vignes.

Une fiche décrivant l'ensemble de ces solutions avec leurs avantages, inconvénients et coûts est disponible en [Annexe 3-1](#).

Un tableau de synthèse de ces mesures, de leur efficacité, de leur coût et de leur pertinence sur le territoire est présenté ci-dessous :

Mesures de lutte	Efficacité	Coût	Intérêt sur le territoire
Les couverts végétaux en interculture ou Cultures Inter Annuelles Pièges à Nitrate (CIPAN)	+++	+	++
L'enherbement entre les rangs notamment pour les cultures viticoles et les vergers	+++	++	++
La création de bandes enherbées le long des cours d'eau et des fossés	+++	+	+++
Le non-labour	++	+++	+++
Conception adaptée de la parcelle - Implantation de haies, chemin (charrois), perpendiculaires à la pente	+++	+	+++
Le contouring (ou la culture en courbe de niveau).	++	+++	+
Paillage sous rang	+	+++	+
Création d'ouvrage de type bassin/dessableur	+	+++	++
Utilisation des engrains verts	+++	+	+++
Création de culture en terrasse	+++	+++	+

Les mesures qui semblent être les solutions les plus pertinentes à appliquer sur le territoire d'un point de vue efficacité et coût sont :

- La création de bandes enherbées le long des cours d'eau, fossés et bordures de parcelles agricoles ;
- Le non-labour ;
- L'implantation de haies et chemins perpendiculaires à la pente.

Le contouring, le paillage sous rangs et la création de culture en terrasse ne semblent pas être les mesures pertinentes à mettre en place d'un point de vue praticité et coût. La mise en place de dessableurs peut être pertinente en mesure curative.

I.2.2.2. Milieu urbain

⇒ Généralités

L'un des premiers enjeux d'une bonne gestion des eaux pluviales en milieu urbain est l'aménagement du territoire. Elle permet de poursuivre l'urbanisation des secteurs où les réseaux de collecte sont saturés, alors que les techniques traditionnelles ne le permettent plus.

Il n'y a pas de solution unique ni de recette miracle pour limiter les risques d'inondation et diminuer la pollution. La gestion de l'eau impose de s'adapter à chaque situation. Noues, fossés, tranchées, chaussées à structures réservoirs, espaces inondables, toitures stockantes, bassins, puits d'infiltration... Regroupées sous le terme générique de techniques alternatives, elles sont diverses et à géométries variables. Elles permettent de maîtriser le ruissellement pluvial sur la zone aménagée ainsi qu'à l'aval et de s'adapter au site.

Il faut privilégier une gestion à la source avec le retour direct au sous-sol (infiltration), conforme au modèle de fonctionnement en état naturel. Lorsque cela n'est pas possible, il induit à minima le ralentissement du transfert des eaux vers l'aval, en les stockant temporairement.

La gestion à la source présente l'avantage de ne pas concentrer les flux d'eau et par conséquent la pollution entraînée par le ruissellement et de maintenir l'alimentation naturelle des eaux souterraines. Les grands principes sont listés ci-dessous et s'articulent autour de 2 grands thèmes :

▪ Réduire les intrants :

- À privilégier pour les surfaces construites exposées aux précipitations sur des matériaux neutres (tuile terre cuite, verre, ardoise, ...), limiter les surfaces métalliques (notamment celles intégrant du plomb et du cuivre) et contrôler le recours aux matériaux synthétiques (PVC, plastiques divers). Il est important de sensibiliser au fait que certains matériaux de construction intègrent dès sortie d'usine des produits biocides nuisibles pour l'environnement ;
- Contrôler et limiter les produits d'entretien utilisés sur les sites urbanisés (particulièrement au niveau des voiries et abords) notamment pesticides, biocides, produits de dé verglaçage ;
- Mieux collecter les déchets (ex : emballages, mégots de cigarettes, ...) constitue une autre piste pour réduire à la source à la fois la pollution par les micro-macro plastiques mais également l'impact sur la qualité physico-chimique des milieux aquatiques.

▪ Agir sur l'hydrologie et la structuration de la collecte pour éviter l'effet concentration :

- Favoriser la récupération des eaux pluviales à la parcelle afin de limiter la collecte des eaux pluviales par le réseau urbain ;
- Ralentir les eaux de ruissellement. De nombreuses solutions peuvent être mises en œuvre telles que les noues et fossés qui trouvent là toute leur efficacité ;

- Infiltrer les eaux pluviales, si le site le permet : l'infiltration le plus en amont possible est probablement la solution idéale. Elle peut permettre de s'affranchir d'un réseau de collecte. Elle permet également la réalimentation des eaux souterraines.

⌚ Actions concrètes sur le territoire

La Communauté de Communes Bresse et Saône a initié en 2020 l'élaboration du schéma directeur de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la Reyssouze et de la Seille et des affluents directs rive gauche de la Saône.

La CCBS souhaite, au travers de l'étude de schéma directeur de gestion des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants, disposer à la fois d'un outil de planification et de recommandations concernant les actions correctives vis-à-vis de l'incidence des eaux de ruissellement mais aussi d'une stratégie de gestion des eaux pluviales adaptée aux différents contextes du territoire. Cette dernière est décrite en phase 3 et intègre des éléments visant à réduire les charges polluantes transmises aux cours d'eau.

II. Programme de travaux

II.1. Aménagements proposés au droit des ouvrages de rétention locaux

Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, un diagnostic des ouvrages de rétention locaux a été effectuée au droit de 22 ouvrages.

Ce diagnostic a mis en évidence les éléments suivants :

- 12 ouvrages de rétention présentent un défaut de dimensionnement (ouvrages dimensionnés pour une occurrence inférieure à 10 ans) ;
- 9 ouvrages de rétention présentent un dimensionnement pour une occurrence de l'ordre de 10 ans (ou pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans) ;
- 6 ouvrages de rétention présentent un ouvrage de régulation ne permettant pas une régulation suffisante des eaux pluviales.

Le tableau suivant présente les aménagements proposés au droit des ouvrages de rétention présentant des dysfonctionnement afin d'améliorer leur fonctionnement et leur dimensionnement (pour une occurrence trentennale).

			Débit de fuite	Conclusion globale	Aménagements préconisés
1	Chemin du Bas Péroux	Arbigny	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
2	Lotissement "Le Verger"	Saint-Bénigne	Débit de fuite trop important	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention et de régulation
3	Lotissement "Les Bonnots"	Saint-Bénigne	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
6	Lotissement "Le Clos Mallot"	Saint-Bénigne	Débit de fuite trop important	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant	Modification de l'ouvrage de régulation
8	Lotissement "Champ de Saint-Bénigne"	Saint-Bénigne	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
9	Lotissement 'Le Château'	Saint-Bénigne	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Volume de rétention insuffisant	Vérification des caractéristiques de l'exutoire de l'ouvrage Modification de l'ouvrage de rétention
10	Stade Nord	Saint-Bénigne	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Volume de rétention insuffisant	Vérification des caractéristiques de l'exutoire de l'ouvrage Modification de l'ouvrage de rétention
11	Stade Sud	Saint-Bénigne	Débit de fuite estimé à 10 l/s/ha	Fonctionnement de l'ouvrage satisfaisant	Vérification des caractéristiques de l'exutoire de l'ouvrage
12	ZAE Intercommunal "Pont-de-Vaux Est"	Saint-Bénigne	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention

			Débit de fuite	Conclusion globale	Aménagements préconisés
13	Chemin de l'Olivier	Saint-Bénigne	Débit de fuite trop important	Volume utile limité	Modification de l'ouvrage de rétention et de régulation
16	Impasse du clos de la Joncière	Gorrevod	Débit de fuite trop important	Volume de rétention limité	Modification de l'ouvrage de rétention et de régulation
17	Lotissement "Les Vignes"	Gorrevod	Débit de fuite trop important	Volume utile insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention et de régulation
18	Route de la Grande Charrière	Boz	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
20	ZA ActiParc	Reyssouze	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
21	Route du Chemin Vieux	Ozan	Débit de fuite trop important	Volume utile limité	Modification de l'ouvrage de rétention et de régulation
23	Bassin Sud Ozan	Ozan	Débit de fuite satisfaisant	Volume utile insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention
30		Boz	Débit de fuite satisfaisant	Volume de rétention insuffisant	Modification de l'ouvrage de rétention

II.2. Travaux sur les réseaux d'eaux pluviales

Dans le cadre de la présente étude, des anomalies ont été détectées sur le réseau d'eaux pluviales telles que :

- Des constats de mauvais raccordements (traces d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales) ;
- Des problèmes de génie civil tels que des déplacements de cheminée ou l'absence de tampon ;
- La présence de dépôts importants dans le réseau d'eaux pluviales.

⇒ Traces d'eaux usées

Le tableau ci-dessous référence l'ensemble des regards où des traces d'eaux usées ont été identifiées dans le réseau d'eaux pluviales.

Commune	Regards
Arbigny	47, 48, 49, 50, 53, 130, 225, 234, 420, 463, 841
Chevroux	38, 69, 116, 152, 1079, 1100, 1160, 1161, 1397, 1401, 1403, 1550
Ozan	750, 824, 639, 776
Pont-de-Vaux	2844
Saint-Bénigne	2352, 967
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	35, 167

Les actions à réaliser sur les secteurs où des traces d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales ont été identifiées sont la réalisation de contrôles au colorant d'informer les différents abonnés des résultats des contrôles effectués et de leur obligation, puis d'effectuer une contre-visite pour vérifier la mise en conformité.

Le coût moyen d'un contrôle de branchement est de 100 € HT.

⇒ Problèmes de génie civil

Le tableau ci-dessous référence l'ensemble des regards où des problèmes de génie civil au droit des regards ont été identifiés.

Commune	Regards
Arbigny	13, 36, 39, 41, 128, 157, 162, 170, 171, 174, 428, 554, 556, 577, 593, 633, 787, 863, 865
Boz	
Chavannes-sur-Reyssouze	120, 705, 722, 609, 542
Chevroux	28, 45, 131, 132, 147, 164, 168, 183, 405, 438, 478, 780, 487, 491, 521, 805, 808, 867, 1079, 1080, 1148, 1159, 1164, 1554, 1723
Gorrevod	1177, 866, 1325
Ozan	476, 624, 404

Commune	Regards
Pont-de-Vaux	207, 938
Saint-Bénigne	1039, 1311, 346, 63, 2121, 2124
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	120, 488, 679

Le tableau ci-dessous présente les actions à réaliser en fonction du type de problèmes de génie civil observés au droit des regards ainsi que leur coût moyen :

Anomalies	Travaux préconisés	Coût (€ HT)
Tampon/grille cassée, fissurée	Remplacement du tampon	250 €
Cadre décalé ou non scellé	Scellement du cadre	100 €
Cadre HS, affaissement	Remplacement du cadre + tampon	400 €
Couronne décalée	Remise en place de la couronne	200 €
Couronne cassée, fissurée		
Virole cassée, fissurée		
Branchements défectueux	Réhabilitation ponctuelle du génie civil	350 €
Racines		
Infiltration		

⇒ Présence de dépôts

Le tableau ci-dessous référence l'ensemble des regards où la présence de dépôts au fond des regards perturbe significativement l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau.

Commune	Regards
Chavannes-sur-Reyssouze	38, 534, 593
Gorrevod	578, 580, 612, 656, 827
Ozan	415, 533, 626
Pont-de-Vaux	24, 375 (U), 596, 683, 1774, 1864 (U), 2589, 2651
Sermoyer	1198, 1200, 1279
Saint-Bénigne	246, 321, 427, 2307
Saint-Etienne-sur-Reyssouze	35, 71, 121, 199, 210, 217, 537, 609

De manière générale, les dépôts observés au droit de ces regards n'impactent pas significativement l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau d'eaux pluviales. Aucun travaux n'est préconisé pour ce type d'anomalies. Cependant, il est encouragé de vérifier régulièrement l'état des grilles afin d'assurer la bonne interception des eaux de ruissellement et la non-obstruction du réseau d'eaux pluviales.

Les dépôts significatifs observés sont principalement dû à un charriage important de terre dans le réseaux ou la présence de végétaux morts ou le développement de végétaux (lierre) dans le réseau. Un hydrocurage localisé du réseau sera nécessaire. Le coût d'un hydrocurage est d'environ 4 €/ml.

II.3. Programme particulier du schéma de gestion des eaux pluviales

Le programme de travaux élaboré dans le cadre du schéma de gestion des eaux pluviales comprend 37 actions chiffrées et priorisées en fonction du degré d'intensité et de nuisance de l'anomalie. Les pages suivantes présentent le tableau de synthèse de ce programme ainsi qu'une carte de localisation globale des actions. Comme précisé lors des chapitres précédents, les actions de ce programme sont détaillées en Annexes 3-1 et 3-2.

Le budget global de ce programme de travaux est de 1,155 millions d'€. Près de 53% du budget est constitué par 4 actions jugés prioritaires intervenant dans des secteurs soumis à des débordements fréquents dans des zones à enjeux.

Priorité 1	860 000 € HT
Priorité 2	176 800 € HT
Priorité 3	118 000 € HT

Toutes ces actions ne sont pas portées par le même maître d'ouvrage.

ID anomalie	Commune	Localisation	Dysfonctionnement	Aménagement préconisé	Objectifs	Maître d'ouvrage pressenti	Priorité	Coûts estimatifs
ARB01	Arbigny	Hôtel de la Brevette	Risque inondation de l'Hôtel de la Brevette (PPRi)	Bâtiment historiquement dans l'emprise d'une zone inondable - Aucun aménagement préconisé - Prescriptions du PPRI à respecter	Respect du PPRI en vigueur pour limiter les dégâts matériels et humains	-	-	-
ARB02	Arbigny	Aval Chemin de Curtil	Problème d'écoulement au niveau de la parcelle agricole causé par un angle à 90° et un défaut de pente le long du champ	Reprise du fossé le long du champ pour assurer une pente propice à l'évacuation des eaux pluviales	Améliorer l'évacuation des eaux pluviales du secteur	Commune d'Arbigny	Priorité 3	1 000 €
ARB03	Arbigny	Chemin de Champ Guillot/Chemin du Grand Curtil	Point de convergence de 3 fossés dans un Ø600. Possibilité de débordement de la mare. Habitations le long du Chemin de Champ Guillot situées en contre-bas par rapport à la route.	Vérification régulière de la non-obstruction des fossés	Limiter les débordements des fossés sur la voirie	Commune d'Arbigny	Priorité 3	Coût entretien
ARB04	Arbigny	Chemin des Cours Basses	Problème d'écoulement causé par un défaut de pente sur le secteur. Zone à enjeu faible.	Reprendre la partie du fossé en contre-pente et la diriger vers le fossé situé à l'Ouest + Création d'un busage sous la voirie pour interconnecter les 2 fossés	Réduction des débordements des fossés sur la voirie Amélioration de l'évacuation des eaux de ruissellement	Commune d'Arbigny	Priorité 3	6 000 €
ARB05	Arbigny	Hameau des Petits	Débordement du cours d'eau causé par un défaut de capacité du Bief de l'Etang Butière dû à un contrôle à l'aval important (défaut de pente). Zone située dans la zone bleue du PPRI de la Saône.	Etude ouvrage de rétention en cours - Mise en place d'un ouvrage de rétention d'un volume global de l'ordre de 22 000 m³	Réduction du débordement du cours d'eau sur un secteur urbanisé	Communauté de Communes Bresse et Saône	Priorité 1	75 000 €
ARB06	Arbigny	Chemin des Jeangrands	Inondation de l'habitation au n°32 causé par le débordement d'un des regards le long de la propriété lorsque le réseau est mis en charge. La mise en charge est dû à l'arrivée d'un Ø400 avec pente et du trop-plein de la mare dans le réseau EP dans un Ø315 avec peu de pente.	Mise en place d'un Ø400 avec assez de pente pour ne pas être limitant + Retravailler le fossé situé à l'aval du collecteur	Améliorer l'évacuation des eaux pluviales du secteur Réduction des débordements du réseau EP	Commune d'Arbigny	Priorité 3	26 000 €
ARB07	Arbigny	CR des Ormes	Ensablement du Bief des Vernettes causé par un défaut de pente sur le secteur.	Adaptation des pratiques agricoles pour limiter l'ensablement des cours d'eau Mise en place de dessableur en amont dans le cours d'eau	Limiter l'ensablement du cours d'eau	Commune d'Arbigny	Priorité 2	5 000 €
BOI01	Boissey	Chemin de Messe/Route du Bourg	Défaut de capacité : Débordement du réseau causé par l'arrivée de 3xØ300 dans un Ø300	Redimensionner le collecteur principal	Réduction du débordement du réseau EP	Commune de Boissey	Priorité 2	43 000 €
BOZ01	Boz	Chemin des Acacias	Débordement du réseau interne de la plateforme LCB probablement causé par une mise en charge du fossé de collecte et du bassin de rétention. Collecteur avec une pente < 0.5 %	Dysfonctionnement ne se limite pas aux réseaux in-situ. Reprise du fossé et des collecteurs existants pour évacuer les eaux pluviales vers un second exutoire par système de trop-plein.	Réduction du débordement du réseau EP	Communauté de Communes Bresse et Saône	Priorité 2	21 000 €
BOZ02	Boz	Route de l'Etang	Ruisseau important qui provient des prés et surfaces agricoles amont	Adaptation des pratiques agricoles	Réduction des ruissements sur la voirie	Commune de Boz/Exploitant	Priorité 3	Animation auprès des agriculteurs
BOZ03	Boz	Rue du Carré d'Amont	Habitation localisée sur un axe de ruissellement naturel et inondée par ruissellement provenant des prés et surfaces agricoles situés en amont. Présence d'un fossé en limite Nord de l'habitation.	Rappel auprès des particuliers du maintien du bon état des fossés. Si capacité du busage en aval du fossé mis en cause, création d'une zone de dépression en amont du busage pour stocker temporairement une partie des eaux excédentaires ou rehaussement localisé du haut des berges du fossé.	Limiter l'inondation par ruissellement d'une habitation située sur un axe de ruissellement naturel	Commune de Boz ou Particulier ?	Priorité 3	6 000 €

ID anomalie	Commune	Localisation	Dysfonctionnement	Aménagement préconisé	Objectifs	Maître d'ouvrage pressenti	Priorité	Coûts estimatifs
BOZ04	Boz	Rue du Platane	Convergence des apports (réseau et ruissellement) provenant de la ZA, de la Route de la Grande Charrière et de la RD1c. Réseau de collecte limitant. Il semblerait que l'exploitation agricole ne gère pas ses eaux pluviales.	Gestion des eaux pluviales au niveau de l'exploitation agricole incertaine. Dévoiement des ruissellements provenant de l'exploitation agricole dans la zone humide. Création d'un bassin de rétention à débit régulé le long du réseau existant à la place d'un fossé	Réduction des débordements du réseau de collecte	Communauté de Commune Bresse et Saône	Priorité 1	76 000 €
BOZ05	Boz	Rue du Platane	Inondation du lotissement de la Rue du Platane due au ruissellement amont (20 à 30 cm sur la route). Le dernier évènement ayant inondé la zone remonte aux mois d'août 2017 et 2018.	Variante 1 : contrôle des écoulements Rue du Platane par aménagements de voirie (caniveau, voirie en profil en V, ralentisseur aménagé) Variante 2 : Création d'une noue de dévoiement des ruissellement	Réduction les phénomènes d'inondation en zone résidentielle	Communauté de Commune Bresse et Saône	Priorité 1	V1 : 81 000 € V2 : 15 000 €
BOZ06	Boz	RD1c	Défaut de capacité de l'ouvrage de traversée qui entraîne un débordement du fossé sur la voirie. Ce fossé récupère les rejets de 2 bassins de rétention sur la ZA ActiParc.	Zone à faible enjeu. Route secondaire à proximité hors eau en cas d'inondation de la RD. Aucun aménagement n'est préconisé.	-	-	-	-
CHAV01	Chavannes-sur-Reyssouze	RD46	Problème d'écoulement du cours d'eau (virage à 90° en amont de la traversée de la RD46 combinée à des versants de pente forte en amont)	Création d'une nouvelle traversée du cours d'eau en pour se connecter au fossé situé de l'autre côté de la RD1 et qui rejoint le cours d'eau quelques mètres plus loin	Réduction des débordements du cours d'eau	Commune de Chavannes-sur-Reyssouze	Priorité 2	30 000 €
CHAV02	Chavannes-sur-Reyssouze	Route du Bourg	Inondation d'une habitation qui se situe dans l'axe de ruissellement naturel du bassin versant. La capacité hydraulique du busage du fossé en limite de propriété peut être limitant lors de forts évènements pluvieux.	Vérification du bon entretien des fossés et de la non-obstruction de l'entrée du busage. Mise en place d'un fossé de protection en limite Nord de la parcelle qui se rejette dans la mare située à l'arrière de l'habitation.	Réduction de l'inondation de l'habitation	Particulier	Priorité 3	2 000 €
CHAV03	Chavannes-sur-Reyssouze	Au Tronchay	Habitation située dans l'axe de ruissellement naturel provenant des parcelles agricoles amont. Les infrastructures en place semblent être insuffisantes : un fossé se trouve en contre-bas de la parcelle agricole et le particulier dispose d'un chemin de grille en entrée de propriété.	Concertation avec l'exploitant agricole pour dévier les eaux de ruissellement (zone de rétention?) et/ou mettre en œuvre un merlon dans le champ pour limiter les débordements sur la voirie	Réduction de l'inondation de l'habitation	Exploitant	Priorité 3	8 000 €
CHAV04	Chavannes-sur-Reyssouze	Centre Bourg	Problème d'interception du ruissellement amont, capacité du réseau EP limitée et bâtiments localisés sur l'axe de ruissellement	Création d'un bassin de rétention d'un volume de 4 400 m³ en amont de la traversée du bourg	Réduction des inondations de la voirie	Communauté de Commune Bresse et Saône	Priorité 1	160 000 €
CHAV05	Chavannes-sur-Reyssouze	La Fléchère	Inondation localisée causée par la capacité hydraulique limitée de l'ouvrage de traversée du cours d'eau.	Aucun aménagement préconisé. Inondation causée par les apports du bief.	-	-	-	-
CHAV06	Chavannes-sur-Reyssouze	RD46	Inondation de la voirie en cas de fortes précipitations.	Mise en place d'un chemin de grille en bas de la route + Création d'un busage en face de la descente pour créer un maillage	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Chavannes-sur-Reyssouze	Priorité 2	14 000 €
CHAV07	Chavannes-sur-Reyssouze	La Besace	Inondation de la voirie en cas de fortes précipitations (zone plate)	Vérification du bon entretien des fossés après chaque évènement pluvieux important.	Maintien d'un bon écoulement des eaux	Commune de Chavannes-sur-Reyssouze	Priorité 3	Coût entretien
CHAV08	Chavannes-sur-Reyssouze	Place de l'Eglise	Problème de coulées de boues sur la place de l'Eglise dû aux pratiques agricoles et la topographie de la zone	Adaptation des pratiques agricoles sur la parcelles en cause	Réduction des coulées de boues provenant de la parcelle agricole	Exploitant	Priorité 2	Animation auprès des agriculteurs

ID anomalie	Commune	Localisation	Dysfonctionnement	Aménagement préconisé	Objectifs	Maître d'ouvrage pressenti	Priorité	Coûts estimatifs
CHEV01	Chevroux	Impasse des Roussets	Léger débordement au droit de l'impasse. Probablement un défaut de capacité du Ø200 et ruissellement important provenant des cultures amont.	Adaptation des pratiques agricoles (culture perpendiculaire à la pente)	Réduction des ruissellements en parcelle privée	Exploitant	Priorité 3	Animation auprès des agriculteurs
GOR01	Gorrevod	Route des Gottets	Habitation inondée due aux apports d'eaux de ruissellement des terrains amont (située dans l'axe d'écoulement naturel)	Création d'un petit merlon sur la limite Ouest et Nord de la propriété combiné au fossé existant et chemin de grille en entrée de propriété. Créer une liaison entre les fossés implantés de part et d'autre de la route dans l'axe d'arrivée du fossé agricole	Réduction des ruissellements en parcelle privée	Particulier	Priorité 2	12 000 €
GOR02	Gorrevod	Route de Bagé/Route du Bourg	Busage du bief sous une habitation. Erosion en aval du busage.	Créer une zone de dissipation d'énergie à la sortie du busage du cours d'eau par la mise en place d'un dispositif constitué d'enrochement. Protéger les pieds de berge avec la plantation de plantes héliophytes	Réduction de l'érosion du cours d'eau	Commune de Gorrevod	Priorité 3	22 000 €
OZA01	Ozan	Route du Quart d'Amont	Propriété inondée par des apports d'eaux de ruissellement et/ou souterraines provenant de l'amont	Vérification de la capacité et de l'état du busage en terrain privé	Réduction des débordements localisés du réseau EP	Particulier	Priorité 3	Selon état du busage
OZA02	Ozan	Route d'Allonziat	Habitation inondée car située en bas d'une rue pentue (axe d'écoulement préférentiel). Merlon très léger créé devant la propriété. Réseau EP subit un coude à 90° favorisant les pertes de charges et donc le débordement de la grille située en face de la propriété.	Mise en place d'un passage canadien en bas du chemin en pente couplé d'un petit dos d'âne pour améliorer l'interception des eaux pluviales. S'assurer du bon état du réseau d'eaux pluviales	Réduction des ruissellements en parcelle privée	Commune d'Ozan	Priorité 2	10 000 €
OZA03	Ozan	Impasse en Chossagne	Rejet de sable de l'entreprise de nettoyage de légumes dans le réseau EP.	Adaptation du rejet de l'exploitant pour diminuer le rejet de sable : bassin de décantation. Conventionnement avec l'entreprise	Diminution des rejets de sable dans le réseau d'eaux pluviales	Exploitant	Priorité 2	NC
OZA04	Ozan	Route d'Asnières	Défaut de capacité : confluence d'un Ø400 et Ø300 dans un Ø300 avec un angle à 90°	Prolongation du Ø400 jusqu'au regard 188 afin de créer un maillage	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune d'Ozan	Priorité 2	15 000 €
OZA05	Ozan	-	Débordement du fossé causé par des angles à 90°	Zone sans enjeu. Aucun aménagement préconisé.	-	-	-	-
OZA06	Ozan	Route du Moulin	Ensablement important du Bief de la Jutane en amont du moulin. La présence du moulin combiné à la rupture de pente du profil en long du cours d'eau favorise la sédimentation du cours d'eau en amont du moulin.	Adaptation des pratiques agricoles et d'exploitation en amont pour limiter l'ensablement des cours d'eau Mise en place de dessableur en amont dans le cours d'eau	Limiter l'ensablement du cours d'eau	Commune d'Ozan	Priorité 2	5 000 €
OZA07	Ozan	Etang des Frettes	Etang soumis à ensablement.	Mise en place d'un dessableur sur le Bief de la Jutane en amont de l'étang (si action OZA06 n'a aucun impact sur ce dysfonctionnement)	Limiter l'ensablement de l'étang	Commune d'Ozan	Priorité 3	5 000 €
PV01	Pont-de-Vaux	Chemin de la Teppenerie	Chemin de grille situé en travers du chemin semble insuffisant pour intercepter les eaux de ruissellement provenant des surfaces agricoles amont. Mise en charge probablement du réseau EP qui limite la collecte des eaux de ruissellement du chemin.	Création d'un bassin de rétention en amont du Chemin de la Teppenerie (vérification de l'état structurel de l'exutoire identifié pour le rejet) + interception du ruissellement par la mise en place d'un dos d'âne et d'avaloirs + déconnexion du maillage	Réduction des ruissellements sur la voirie	Communauté de Communes Bresse et Saône	Priorité 1	136 000 €
PV02	Pont-de-Vaux	Allée du Pré de Chasse	Lotissement situé dans l'axe de ruissellement provenant du chemin de la Teppenerie.	Sur le long terme, envisager l'abandon de l'habitat sur le secteur	Réduction de l'inondation du lotissement	Commune de Pont-de-Vaux	Priorité 1 Priorité 3	
PV03	Pont-de-Vaux	Rue Franche	Ecole primaire inondée suite à l'orage de grêle de 2004 (grilles et chéneaux obturés)	Vérification de l'état des fossés et des grilles après chaque évènement pluvieux importants	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Pont-de-Vaux	Priorité 3	Coût entretien

ID anomalie	Commune	Localisation	Dysfonctionnement	Aménagement préconisé	Objectifs	Maître d'ouvrage pressenti	Priorité	Coûts estimatifs
PV04	Pont-de-Vaux	Rue Lamartine	Rejet d'eaux usées dans réseau EP	Déconnexion des branchements d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales	Amélioration de la qualité du milieu récepteur	Commune de Pont-de-Vaux	Priorité 2	800 €
PV05	Pont-de-Vaux	La Creuse	Zone de dépression importante créée par l'obstruction d'un ancien dalot et la formation d'une digue par la route. Habitation avec terrain située en dessous du sommet de la route.	Drainage du remblais dû au probable écoulement souterrain. Préserver l'espace de rétention sur ce secteur. Ne pas concentrer les écoulements vers la propriété. Exutoire vers PV06	Réduire le risque d'inondation de la parcelle. Améliorer l'évacuation des eaux pluviales	Commune de Pont-de-Vaux	Priorité 1	15 000 €
PV06	Pont-de-Vaux	Chemin de la Creuse	Aucun ouvrage d'interception des eaux de ruissellement sur le chemin. Chemin très pentu et en terre. Eaux de ruissellement traverse la RD en bas du chemin.	Réflexion à mener sur la mise en œuvre d'un passage à gué au droit de la départementale pour favoriser l'écoulement au droit de la route	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Pont-de-Vaux	Priorité 2	30 000 €
PV07	Pont-de-Vaux	Chemin des Jonchères	Atelier soumis à des inondations. Un fossé se trouve en limite Nord de la parcelle qui est situé dans l'axe de ruissellement naturel de la zone. Un autre fossé se trouve en bordure de route sur la partie Ouest. Les bassins versants en jeu sont relativement faibles. Les débordements semblent être dû à la connexion des 2 fossés sur une zone plus faible en pente.	S'assurer du bon état des fossés (aucune obstruction des buses et dans les fossés)	Maintien d'un bon écoulement des eaux	Entreprise	Priorité 3	Coût entretien
REY01	Reyssouze	Route des Quatre Vents	Coulée de boues observées par le passé sur le secteur des Quatre Vents.	Création de bassin de rétention en amont	Limiter les apports des zones agricoles sur la partie aval urbanisée	Commune de Reyssouze	Priorité 2	Voir REY02
REY02	Reyssouze	Route des Quatre Vents	Zone résidentielle située dans un axe d'écoulement	Création de bassin de rétention en amont	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Reyssouze	Priorité 1	215 000 €
SER01	Sermoyer	Sous la Ville	Ruisseau se propageant dans la parcelle agricole entraîne des coulées de boues sur le chemin Sous la Ville.	Adaptation des pratiques agricoles en amont pour limiter les coulées de boues	Réduction des coulées de boues provenant de la parcelle agricole	Commune de Sermoyer	Priorité 3	Animation auprès des agriculteurs
SER02	Sermoyer	Au Pontet	Erosion importante des berges du Bief de Roustas. Exutoire d'un réseau EP d'un particulier avec une importante chute qui a favorisé l'érosion de la berge en rive gauche. Une descente avec une rigole a été placé pour limiter les phénomènes d'érosion.	Aménagement du rejet d'eaux pluviales du particulier (accompagnement du rejet) Reprise des berges du cours d'eau par des techniques végétales	Limiter l'érosion du cours d'eau Amélioration de la stabilité des berges du cours d'eau	Commune de Sermoyer	Priorité 2	10 000 €
SER03	Sermoyer	RD58B	La commune a fait remonter un défaut d'entretien du bief de Roustas mais il n'a pas été visible lors de la visite de terrain.	Aucun dysfonctionnement constaté.	-	-	-	-
SER04	Sermoyer	Aux Brevettes	Mare qui récolte les eaux du secteur de Larande déborde sur la voirie.	Zone à faible enjeu. Si débordement fréquent, installer un trop-plein sur la mare et le connecter dans le réseau d'eaux pluviales.	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Sermoyer	Priorité 3	6 000 €
SER05	Sermoyer	Curtil Montagny	Inondation de l'entrée d'une ferme causée par la dépression localisée sur la voirie et en entrée de la parcelle.	Maintien du bon écoulement dans les fossés.	Améliorer l'évacuation des eaux pluviales Réduction de l'inondation sur voirie	Commune de Sermoyer/Exploitant	Priorité 3	Coût entretien
SER06	Sermoyer	Les Bichatoux	Pont en mauvais état (érosion)	Réfection de la base du pont Réaliser un diagnostic pathologique de l'ouvrage	Stabiliser l'ouvrage hydraulique	Commune de Sermoyer	Priorité 2	En fonction des conclusions du diagnostic
SER07	Sermoyer	Cimetière	Problème d'écoulement dans le fossé dû à un défaut de pente et aux apports de matériaux dans le fossé (boues, pailles)	Zone à faible enjeu. Concertation avec l'exploitant agricole pour ne pas obstruer le fossé (adaptation des pratiques agricoles). Curage du fossé et son busage. Revêtir la chaussée devant le cimetière pour limiter l'apport de charge solide.	Amélioration de l'écoulement des eaux pluviales	Commune de Sermoyer/Exploitant	Priorité 3	25 000 €

ID anomalie	Commune	Localisation	Dysfonctionnement	Aménagement préconisé	Objectifs	Maître d'ouvrage pressenti	Priorité	Coûts estimatifs
SBE01	Saint-Bénigne	Montrin	Problème d'incision d'un talweg	Aménagement du fossé par la mise en œuvre de redans pour réduire les vitesses d'écoulement et limiter les phénomènes d'incision du talweg	Limiter l'incision du talweg	Commune de Saint-Bénigne	Priorité 3	10 000 €
SBE02	Saint-Bénigne	Lotissement du Verger	Lotissement du Verger susceptible d'être inondé par les apports du bief mais aussi par la faible capacité de rétention du bassin situé à l'aval du réseau EP du lotissement. Fossé en défaut de capacité et en charge dès de faibles pluies.	Peu d'enjeu. Mauvaise conception de l'ouvrage mais l'emprise foncière ne permet pas de modification. Aucun aménagement est préconisé.	-	-	-	-
SBE03	Saint-Bénigne	Les bergers Nizerel/Curtil Guépy	Inondation du carrefour du Nizerel causée par l'arrivée de 3 antennes avant la traversée de la voirie.	Création d'un ouvrage de rétention en amont de la maison.	Réduction des ruissellements sur la voirie	Communauté de Communes Bresse et Saône	Priorité 1	102 000 €
STE01	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Les Vaisse	Fossé en charge. Buse d'entrée de parcelle fortement obstruée.	Zone sans enjeu. Désobstruction de la buse. Aucun aménagement supplémentaire préconisé.	Amélioration de l'écoulement des eaux pluviales	Commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Priorité 3	1 000 €
STE02	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Les Vernettes	Inondation du moulin	Bâtimen historiquement dans l'emprise d'une zone inondable - Aucun aménagement préconisé.	-	-	-	-
STE03	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Stade	Problème d'érosion du bief à proximité du stade	Réalisation d'une étude hydrogéomorphologique pour une restauration du cours d'eau (restauration des berges)	Limiter l'érosion des berges du cours d'eau	Commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Priorité 2	12 000 €
STE04	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	La Pouape/Au Bourg	Défaut de capacité : Problème d'écoulement au droit du chemin du Bourg (absence de pente). Arrivée de 2xØ300 dans un Ø300.	Sécurité le regard sans tampon + Reprise du fossé le long du pré et connexion du réseau amont à ce fossé - Créeation d'un maillage	Réduction des ruissellements sur la voirie	Commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Priorité 2	20 000 €
STE05	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	Ouche	Inondation de la route par débordement du bief en période de crue.	Cours d'eau inonde un secteur à faible enjeu qui représente un champ d'expansion privilégié de la crue. Aucun aménagement préconisé.	Respect du champ d'expansion non destructeur du cours d'eau	-	-	-
STE06	Saint-Etienne-sur-Reyssouze	-	Inondation de la route par débordement du bief en période de crue	Cours d'eau inonde un secteur à faible enjeu qui représente un champ d'expansion privilégié de la crue. Aucun aménagement préconisé.	Respect du champ d'expansion non destructeur du cours d'eau	-	-	-

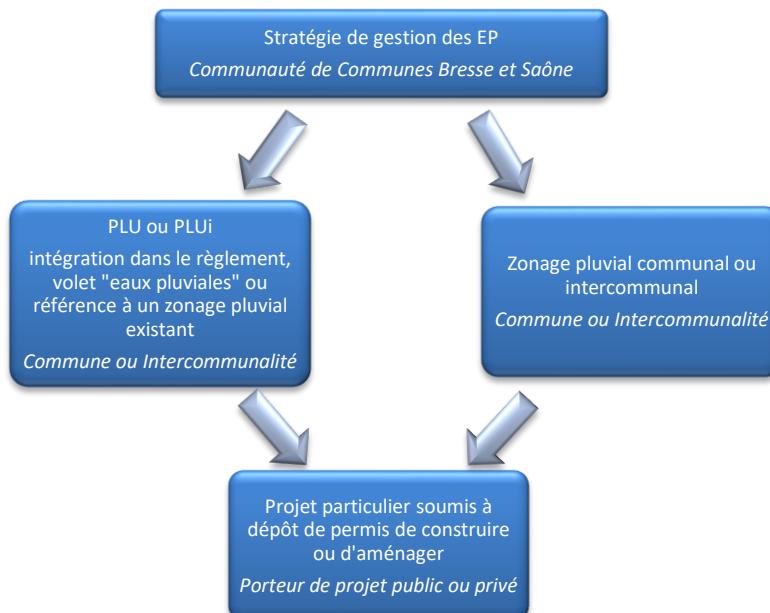
III. Stratégie des eaux pluviales

III.1. Contexte et légitimité de la démarche

La Communauté de Communes Bresse et Saône a initié en 2020 l'élaboration du schéma directeur de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la Reyssouze et de la Seille et des affluents directs rive gauche de la Saône de Sermoyer à Ozan. Le périmètre de l'étude s'étend sur 12 communes.

La CCBS souhaite, au travers de l'étude de schéma directeur de gestion des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants, disposer à la fois d'un outil de planification et de recommandations concernant les actions correctives vis-à-vis de l'incidence des eaux de ruissellement mais aussi d'une **stratégie de gestion des eaux pluviales adaptées** aux différents contextes du territoire. Cet outil permet de proposer des cadres et des zones de priorités d'actions de sorte à **enrayer l'accroissement des impacts quantitatifs et qualitatifs du ruissellement induit par le développement urbain sur les milieux aquatiques**. En effet, il est avéré que les eaux pluviales, dû à un développement de l'urbanisation et à des changements des pratiques agricoles, sont à l'origine de désordres observés sur la morphologie des cours d'eau (incisions importantes, atterrissements), mais aussi sur leur qualité de manière plus générale (lessivage des polluants et incidence biologique du fait de la dégradation morphologique et physico-chimique) et vis-à-vis de la cinétique du risque inondation pour des crues fréquentes à moyennes.

La présente note a ainsi pour but de dresser les contours de la stratégie à adopter en fonction de la typologie de projet et du contexte du territoire de la Communauté de Communes Bresse et Saône. Cette dernière doit être réinvestie sous forme d'une convention signée entre chaque collectivité en charge et réintégrée, complétée et précisée dans les documents d'urbanisme et/ou dans les zonages pluviaux à l'échelle communale ou intercommunale pour devenir opposable aux tiers. **Pour rappel, un PLUi est en cours de validation.**



Logigramme du parcours d'application de la stratégie de gestion des eaux pluviales

III.2. Définition de la stratégie

III.2.1. Principe général

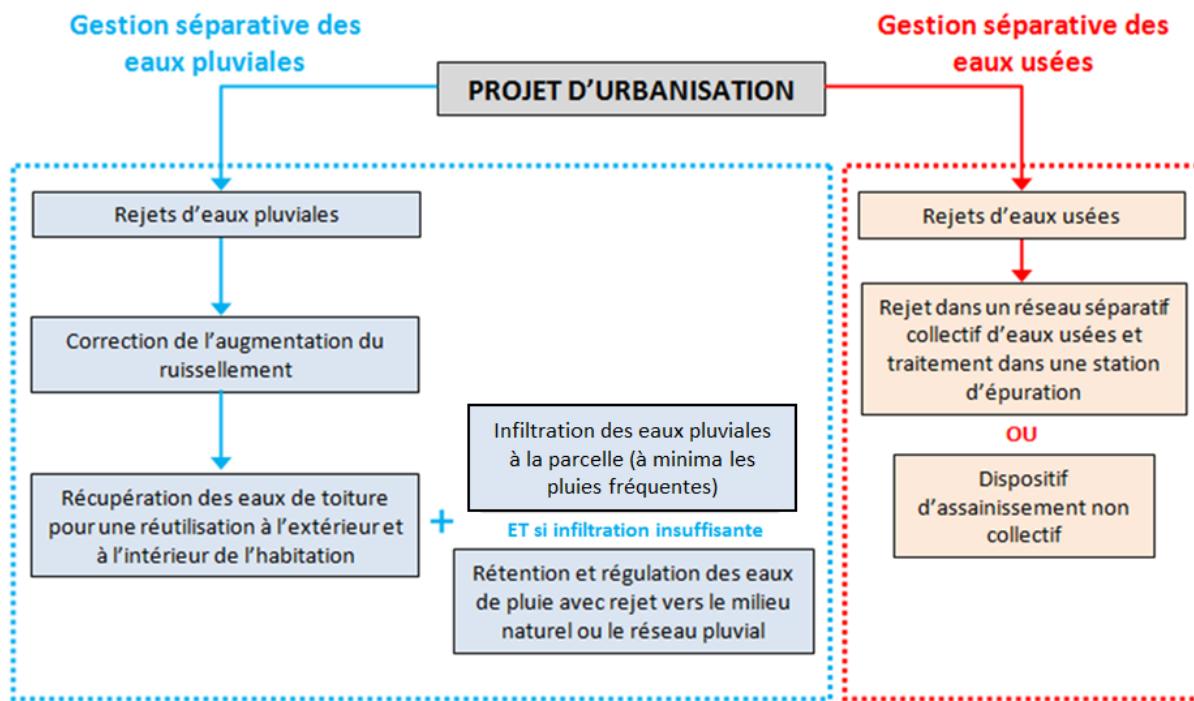
Bien que la gestion des eaux pluviales urbaines soit un service public à la charge des communes (article L2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales) ou de certaines intercommunalités, il semble indispensable de prescrire aux aménageurs qui, au travers de leur projet d'urbanisation, sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, des prescriptions en termes de maîtrise de l'imperméabilisation et du ruissellement.

Ces prescriptions doivent également permettre de pérenniser les infrastructures collectives en évitant notamment les surcharges progressives des réseaux et, au fil des projets et requalification de certains espaces urbains, améliorer une situation actuelle déjà souvent pénalisante pour les milieux aquatiques.

Ainsi, d'une manière générale, le principe de gestion des eaux pluviales proposé vise à prescrire aux aménageurs une gestion des eaux pluviales à la parcelle.

Par défaut, la collectivité compétente en gestion des eaux pluviales urbaines et/ou en assainissement se réserve le droit de refuser un rejet dans les réseaux collectifs, même quand ils sont séparatifs, si elle estime que l'aménageur dispose d'autres alternatives pour la gestion des eaux pluviales et notamment une gestion par infiltration à la parcelle.

La figure suivante présente le principe général d'une gestion des eaux pluviales.



Logigramme d'une gestion des eaux vertueuse à l'échelle d'un nouveau projet

III.2.2. Terminologie

Dans le cadre du présent zonage des eaux pluviales, des prescriptions différentes sont formulées pour les différentes typologies de projet.

Ces différences ont pour but de proposer des modalités d'actions adaptées au contexte et notamment aux complexités et ampleurs/importances de projet. Sont ainsi distingués une première typologie de projet :

- **Les projets individuels** : Ils visent tous les aménagements (construction nouvelle ou extension) dès une surface d'emprise au sol de 100 m² et jusqu'à 300 m² (non compris). Sont ainsi concernés plus particulièrement les projets qui concernent les extensions modestes de bâtis commerciaux/industriels ou artisanaux ou des créations de bâtis de type maison individuelle ou petit bâti artisanal ou commercial ;
- **Les opérations d'importance** : Ce type d'opération vise les projets d'une superficie construite supérieure ou égale à 300 m². Il s'agit ainsi pour la plupart des opérations de type permis d'aménager (lotissement, etc.) ou des bâtiments de plus grande ampleur (site industriel, etc.).

Il convient de la même façon de distinguer :

- **Les projets sur des surfaces nouvellement aménagées**, qui engendrent de fait une imperméabilisation des sols. Sur ces projets les règles de gestion des eaux pluviales s'appliqueront de manière stricte, hormis en cas de problèmes non contournables qui entravent la faisabilité (ex : perméabilité très faible et absence d'exutoire) et pour lesquels le cas par cas sera appliqué par les services instructeurs ;
- **Les projets qui consistent à requalifier des zones déjà aménagées**, qui n'induisent pas forcément une augmentation des surfaces imperméabilisées (ex : requalification d'un site industriel en zone résidentielle, réaménagement de voirie, création d'un exutoire dans le cadre d'une mise en séparatif). Dans ce dernier cas, si l'application des règles concernant les projets nouveaux s'avèrent trop pénalisantes, seul l'objectif d'une nette amélioration vis-à-vis des conditions actuelles sera recherchée, avec adaptation au cas par cas des objectifs en fonction des contraintes particulières s'appliquant à l'exutoire sollicité.

Il est important de noter que **la surface d'emprise au sol** évoquée dans les définitions précédentes doit être comprise comme l'emprise au sol occupée par les bâtiments ou autres infrastructures faisant l'objet d'une demande d'autorisation au titre du code de l'urbanisme.

Les **surfaces imperméabilisées** d'un projet doivent s'entendre comme les surfaces ne permettant pas une pleine infiltration des eaux pluviales dans le sol et participant ainsi aux ruissellements superficiels. Il s'agit ainsi de surfaces de toiture mais aussi de voirie ou parking, de terrasses ou autres surfaces traitées avec des matériaux principalement imperméables (enrobés, verre, béton, tuile, etc.).

Concernant les modalités de prise en charge des eaux pluviales, une distinction fondamentale doit également être faite entre les termes récupération, infiltration, rétention, et traitement des eaux pluviales.

- **La récupération** des eaux pluviales consiste à prévoir un dispositif de collecte et de stockage des eaux pluviales (issues des eaux de toiture) en vue d'une réutilisation de ces eaux. Le stockage des eaux est permanent. Dès lors que la cuve de stockage est pleine, tout nouvel apport d'eaux pluviales est directement rejeté par le trop-plein au réseau ou au milieu naturel. Ainsi, lorsque la cuve est pleine et lorsqu'un orage survient, la cuve de récupération n'assure plus aucun rôle tampon des eaux de pluie. Le dimensionnement de la cuve de récupération est fonction des besoins de l'aménageur ;
- **L'infiltration** des eaux pluviales consiste à évacuer les eaux pluviales dans le sous-sol par l'intermédiaire d'un ouvrage d'infiltration (puits perdu, noue, tranchée, bassin, etc.). La faisabilité de

l'infiltration est liée à la capacité du sol à absorber les eaux pluviales. Des sondages de sol et des essais de perméabilité permettent de juger de la faisabilité de l'infiltration et de dimensionner les ouvrages en conséquence ;

- **La rétention** des eaux pluviales vise à mettre en œuvre un dispositif de rétention et de régulation permettant au cours d'un évènement pluvieux de réduire le débit rejeté en dehors de la parcelle. Un orifice de régulation localisé en fond d'ouvrage assure une évacuation permanente des eaux collectées à un débit défini. Le dimensionnement de l'ouvrage est fonction de la pluie et de la superficie collectée. Un simple ouvrage de rétention ne permet pas une réutilisation des eaux. Pour ce faire, il doit être couplé à une cuve de récupération ;
- **Le traitement** des eaux pluviales consiste à épurer les eaux pluviales au regard des différents polluants qu'elles peuvent contenir. Les eaux pluviales sont en général chargées de matières en suspension et peuvent dans certains cas présenter des concentrations élevées en hydrocarbures, en métaux lourds et en pesticides (polluants issus de la pollution atmosphérique, du lessivage des sols et notamment des voiries ainsi que des bâtiments et du mobilier urbain). Le traitement s'effectue en principe par des actions physiques et mécaniques (décantation, filtration) pouvant être complétées si nécessaire par des actions chimiques ou biologiques.

La pluie de référence/l'occurrence de dimensionnement : il s'agit des données statistiques d'intensité de pluie exploitées par Météo France au niveau de stations météorologiques représentatives des conditions du territoires et disposant de données robustes pour des intensités rares (longue période de données enregistrées). Pour le bassin-versant, il s'agit à ce stade des données de Mâcon. En raison de l'actualisation régulière des données statistiques, l'utilisation d'autres stations météorologiques n'est pas à exclure et pourra être validée, si elle est dument justifiée dans les études.

III.2.3. Synthèse des préconisations et des obligations de gestion des eaux pluviales

Les obligations formulées en matière de gestion des eaux pluviales sont synthétisées ci-dessous, puis détaillées dans les paragraphes suivants :

- Sont concernés : tout projet d'une emprise au sol ou d'une surface imperméable supérieure ou égale à 40 m².
- **Séparation obligatoire de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales** sur l'emprise du projet ;
- **Zéro rejet d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement** sur l'emprise du territoire communal ;
- **Récupération obligatoire des eaux pluviales** au sein de la zone urbaine et de la zone à urbaniser. Un volume de stockage de 2 m³/100 m² (dans la limite de 10 m³) sera mis en œuvre à l'échelle du projet ;
- **Infiltration obligatoire des pluies courantes (lame d'eau de 15 mm)** au sein de la zone urbaine et de la zone à urbaniser. A défaut de fournir une étude de sols visant à optimiser le dimensionnement de l'ouvrage, un volume tampon de 15 l/m² sera mis en œuvre à l'échelle du projet pour gérer les eaux pluviales ;
- **Sur les secteurs dépourvus d'infrastructure de collecte séparative des eaux pluviales, infiltration obligatoire des pluies exceptionnelles (période de retour 30 ans)**, au sein de la zone urbaine et de la zone à urbaniser. A défaut de fournir une étude de sols visant à optimiser le dimensionnement du dispositif, un volume tampon supplémentaire (par rapport à la gestion des pluies courantes) de 65 l/m² sera mis en œuvre à l'échelle du projet pour gérer les eaux pluviales ;
- **Sur les secteurs équipés d'infrastructure séparative de collecte des eaux pluviales, infiltration recommandée des pluies exceptionnelles (période de retour 30 ans)** ;
- En cas d'impossibilité ou d'insuffisance de gestion des événements pluvieux exceptionnels par infiltration, le **rejet des eaux pluviales en dehors de la parcelle** sera autorisé, après mise en œuvre d'un **dispositif de rétention et régulation du débit rejeté** permettant une régulation.

Pour les projets sur une **zone de prescriptions particulières bleues claires** :

- Pour les projets individuels (emprise au sol comprise entre 100 et 300 m²), **un volume de rétention de 30 l/m² avec un orifice de régulation permettant une régulation du débit de fuite de 2 l/s** sera mis en œuvre ;
- Pour les opérations d'importance (superficie construire supérieure à 300 m²), **un ouvrage de rétention sera dimensionné pour une occurrence trentennale avec un débit de régulation maximal de 5 l/s.ha avec un débit minimum de 2 l/s.**

Pour les projets situés sur une **zone de prescriptions particulières bleues foncées** :

- Pour les projets individuels, **un volume de rétention de 40 l/m² de surfaces imperméabilisées avec un orifice de régulation permettant une régulation du débit de fuite de 2 l/s sera mis en œuvre** ;
- Pour les opérations d'importance, **un ouvrage de rétention sera dimensionné pour une occurrence centennale avec un débit de régulation maximal de 2 l/s.ha avec un débit minimum de 2 l/s.**

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- **Rejet du débit de fuite préférentiellement vers le milieu superficiel naturel** (fossé, talweg, ruisseau, terrain riverain), sous réserve de l'obtention d'une autorisation du propriétaire ou du gestionnaire de cet exutoire ;

- **A défaut, vers une infrastructure de collecte séparative des eaux pluviales**, sous réserve de l'obtention d'une autorisation de la collectivité compétente. Celle-ci se réserve le droit de refuser le rejet si elle estime qu'il existe des solutions alternatives de gestion des eaux pluviales notamment par le biais de l'infiltration ;
- **Le rejet des eaux pluviales vers les réseaux d'assainissement séparatifs ou unitaires est interdit.**

Ces obligations sont cumulatives.

En plus des obligations formulées ci-dessus, il est vivement recommandé :

- La création d'**ouvrage de rétention non étanche** (de type jardins de pluie, massifs drainants, etc.) et la limitation de l'utilisation des solutions étanches de type cuve. Ces dispositifs sont cependant utiles dans les zones à risque de mouvement de terrain ou de présence d'écoulements souterrains, où l'infiltration est déconseillée ;
- La mise en œuvre d'un dispositif de prise en charge des eaux pluviales favorisant la décantation des particules fines avant rejet au milieu naturel (collecte superficielle, bassins de dépollution, etc.) ;
- **Le rejet gravitaire des eaux pluviales** (système de pompage à proscrire) ;
- **La réduction de l'imperméabilisation des projets par l'emploi de matériaux alternatifs** ;
- La préservation des zones humides, des talwegs, des axes et des corridors d'écoulement, des haies et des plans d'eau.

IV. Détails sur les préconisations de gestion des eaux pluviales

IV.1. Prescriptions

IV.1.1. La récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment d'une superficie supérieure à 100 m², il est systématiquement imposé la mise en œuvre d'un dispositif de récupération des eaux pluviales issues des toitures. Le volume minimal conseillé est de 0,02 m³/m² de toiture, dans la limite de 10 m³ (seuil où on estime que le rapport coût/avantage est déficitaire) pour une habitation individuelle. Ce volume pourra être augmenté selon les besoins de l'aménageur.

Conformément à l'arrêté du 21 Août 2008, les eaux issues de toitures (hors toitures accessibles comme les toits terrasses) peuvent être réutilisées dans les cas suivants :

- Arrosage des jardins et des espaces verts ;
- Utilisation pour le lavage des sols ;
- Utilisation pour l'évacuation des excréta ;
- Et sous réserve de la mise en œuvre d'un dispositif de traitement adapté et certifié, pour le nettoyage du linge.

Pour rappel, seules les eaux de toitures inaccessibles seront recueillies dans ces ouvrages. Les eaux de toiture constituent les eaux de pluie collectées à l'aval de toitures inaccessibles, c'est-à-dire interdite d'accès sauf pour des opérations d'entretien et de maintenance. À noter que les eaux récupérées sur des toitures en amiante-ciment ou en plomb ne peuvent être réutilisées à l'intérieur des bâtiments.

Les eaux récupérées pourront être réutilisées sauf au sein des centres hospitaliers, des cabinets médicaux, des crèches, des écoles maternelles et des écoles primaires. Toutefois, la loi Grenelle II a modifié les règles en permettant cette utilisation, sous réserve d'une déclaration préalable au maire de la commune concernée. La réglementation actuelle devrait donc être modifiée tout en assurant les exigences sanitaires fixées lors de l'élaboration de l'arrêté du 21 août 2008.

Toute interconnexion avec le réseau de distribution d'eau potable est formellement interdite.

L'eau récupérée au sein d'un bâtiment et destinée à être rejetée dans le réseau d'assainissement devra impérativement être comptabilisée par l'intermédiaire d'un compteur.

Les cuves de récupération des eaux de pluie seront enterrées ou installées à l'intérieur des bâtiments (cave, garage, etc.). L'ouvrage sera équipé d'un trop-plein raccordé au dispositif d'infiltration ou de rétention des eaux pluviales.

IV.1.2. Infiltration des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales consiste à infiltrer dans le sous-sol les eaux de ruissellement générées par un projet (toitures, surfaces imperméabilisées connexes et parties naturelles interceptées). Cette solution permet de ne pas avoir à gérer les eaux dans des infrastructures publiques de gestion des eaux pluviales puisqu'elle n'induit aucun rejet hors du projet jusqu'à la pluie de dimensionnement.

L'aménageur ou le pétitionnaire du permis de construire sera ainsi tenu de prévoir un dispositif d'infiltration pour permettre la **gestion d'une pluie de période de retour 30 ans** sans défaillance.

Les ouvrages d'infiltration pouvant être envisagés sont multiples et doivent être choisis en fonction des contraintes inhérentes à chaque projet, notamment la disponibilité foncière et les caractéristiques du sous-sol (ex : les horizons pédologiques les plus favorables sont-ils superficiels ou souterrains ?). Le tableau ci-dessous présente quelques exemples mobilisables dans le cadre de projets, plus particulièrement de projets individuels :

	Contraintes foncières (ratio m^3 stockés/m^2 consommé performant)	Peu de contraintes foncières (ratio m^3 stocké/m^2 consommés moindre)
Sol perméable jusqu'à 1,2 m	Bassin à ciel ouvert (ouvrage compact) Noue/fossé d'infiltration (ouvrage linéaire)	Tranché drainante Jardin de pluie
Sous-sol perméable à partir de 1,2 m	Puits d'infiltration de forme ronde ou carrée avec 1 ou plusieurs buses crépinées Bassin d'infiltration rempli de matériaux à fort indice de vide (type matériaux alvéolaires)	Bassin d'infiltration rempli de gravas

Pour les projets individuels, chaque maître d'ouvrage prend l'engagement lors du dépôt de dossier de demande de permis de construire, de l'adéquation de l'ouvrage mis en œuvre avec les prescriptions émises, que cela soit démontré ou non par une étude.

Dans le cadre des opérations d'importances, il sera demandé une étude de sols et de dimensionnement des dispositifs, elle permettra de juger du potentiel d'infiltration de la parcelle et de la cohérence du dimensionnement afin d'infiltrer une pluie de période de retour 30 ans.

L'aptitude réelle des sols à l'infiltration ne pourra validée qu'à l'issue d'une étude approfondie à l'échelle de la parcelle concernée.

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales. La faisabilité de l'infiltration se conformera aux principes suivants :

➲ Perméabilité des sols

- Sol très peu perméable à imperméable ($P \leq 10^{-7}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité $P \leq 10^{-7}$ m/s ne permettent pas l'infiltration correcte des eaux pluviales. La gestion des évènements pluvieux exceptionnels par infiltration ne semble pas envisageable. La gestion des évènements pluvieux de faible intensité reste toutefois possible.

- Sol peu perméable à perméable ($10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s)

Sur les sols présentant une perméabilité comprise entre $10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s, l'infiltration des eaux pluviales pourra être réalisée directement dans le sol par le biais d'un puits ou d'une tranchée d'infiltration par exemple.

- Sol perméable à très perméable ($P > 10^{-4}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité supérieure à $P > 10^{-4}$ m/s sont favorables à l'infiltration des eaux pluviales mais la forte perméabilité des sols présente un risque de transfert rapide des polluants vers les écoulements souterrains (risque de pollution des nappes). L'infiltration des eaux pluviales est donc possible.

Des précautions doivent cependant être prises lors de la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration des eaux pluviales issues de voiries et de parking, telle que la mise en place de dispositifs étanchés de traitement par décantation ou par confinement (type bassin de rétention) ou par des techniques extensives (massifs de sable végétalisés et filtrants). Ce système doit permettre de piéger une partie de la pollution contenue dans les eaux pluviales avant infiltration dans le sous-sol.

Lorsque la gestion des eaux pluviales d'un évènement trentennal n'est pas possible eu égard à la faible perméabilité du terrain ($\leq 1.10^{-7}$ m/s), il est cependant imposé la mise en œuvre, en sus de l'ouvrage de rétention/régulation, d'un dispositif d'infiltration moins important, présentant un volume utile minimal de 15 l/m²* de surfaces imperméables ; cet ouvrage permet ainsi le stockage et la gestion uniquement par infiltration d'une pluie fréquente. Il est conseillé de positionner cet ouvrage en amont du dispositif de rétention/infiltration ; cette configuration permettra une vidange exclusive par infiltration, seul le trop-plein positionné à la limite supérieure de l'ouvrage permettant une vidange.

Dans le cadre de la mise en œuvre des dispositifs d'infiltration, les règles suivantes seront respectées :

⇒ Pente du terrain

Si des dispositifs d'infiltration sont implantés sur des parcelles en zone urbaine présentant des pentes supérieures à 10 % avec du bâti en aval, une étude technique devra être réalisée de sorte à apporter la justification de l'absence d'impact sur les parcelles et les biens situés en aval.

En cas de forte pente, la collectivité pourra tolérer l'absence d'ouvrage d'infiltration (principe dérogatoire).

⇒ Zone inondable

L'implantation d'un dispositif d'infiltration en zone inondable est déconseillée, particulièrement dans les zones soumises à des débordements fréquents ; les ouvrages ne sont toutefois pas prohibés.

⇒ Présence d'une nappe ou d'un écoulement souterrain

Une hauteur minimale de 1 m sera respectée entre le fond du dispositif d'infiltration et le niveau maximal de la nappe ou de l'écoulement souterrain. Si cette prescription ne peut pas être respectée, la solution par infiltration ne pourra pas être retenue pour la gestion des évènements exceptionnels (modalité dérogatoire) : l'infiltration pour des pluies plus faibles devra si possible être maintenue mais le fond calé altimétriquement à une cote permettant le respect de la prescription.

La solution de gestion des eaux pluviales par infiltration doit être considérée comme la norme, les autres solutions étant autorisées uniquement par principe dérogatoire sur la base d'une étude justificative, hormis dans le cas d'une interdiction formelle (ex : aléa mouvement de terrain ou arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique associé à des périmètres de protection de captages d'eau potable).

Les aménageurs devront ainsi systématiquement mettre en œuvre un dispositif permettant l'infiltration des eaux pluviales adaptée à la perméabilité des sols et aux apports d'eaux pluviales du projet. Cet ouvrage devra être adapté pour gérer les apports du projet sans défaillance jusqu'à une pluie de période de retour 30 ans.

Même dans le cas d'une sollicitation de principes dérogatoires du fait d'une très faible perméabilité, un volume minimal de 15 l/m² de surface d'emprise au sol devra être mis en œuvre avant tout rejet à l'exutoire envisagé.

IV.1.3. Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

En cas d'impossibilité de gérer les évènements pluvieux exceptionnels par infiltration, démontrée par une étude, un rejet des eaux pluviales en dehors de la parcelle pourra être étudié par la collectivité dans le cadre d'un dépôt de dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

Pour les projets situés dans des zones où des documents ayant fait l'objet de « porter à connaissance » empêche toute infiltration (total ou partielle), tels que des arrêtés DUP concernant la protection des captages ou les zones de mouvement de terrain, la dérogation est accordée de fait, sans recours à une étude de sol. Pour le cas particulier de parcelles soumises à des phénomènes de remontée de nappe ou si la nappe se situe à une profondeur <2 m, démontré par un sondage où un suivi piézométrique, la dérogation pourra également être accordée.

Le rejet des eaux pluviales s'effectuera :

- De préférence vers les fossés ou cours d'eau ;
- Si le rejet ne peut être effectué vers un fossé, les eaux pluviales seront orientées, sous réserve d'accord de la collectivité compétente (commune ou gestionnaire de la voirie), vers un réseau séparatif des eaux pluviales ;
- La réalisation d'un rejet au réseau unitaire doit être considéré comme l'ultime recours. Dans le cadre d'un raccordement direct ou indirect sur un réseau unitaire, l'aménageur démontrera qu'aucune autre solution de rejet n'a pu être mise en œuvre.

Dans tous les cas, que le rejet s'effectue dans une eau superficielle, dans un fossé ou dans un réseau, **il est imposé la mise en œuvre systématique d'un dispositif de rétention pour tout projet entraînant une augmentation de la surface imperméabilisée de plus de 100 m²**.

Les mesures de gestion des eaux pluviales imposées aux opérations d'ensemble sont des dispositions spécifiques appliquées différemment selon les bassins versant du territoire intercommunal considérés :

- **Zones de prescriptions particulières bleues claires** : Secteurs ne présentant pas de dysfonctionnements hydrauliques majeurs ;
- **Zones de prescriptions particulières bleues foncées** : Secteurs où des dysfonctionnements hydrauliques majeurs ont été identifiées (soit directement au droit du projet, soit en aval, soit au sein du même bassin versant).

IV.1.3.1. Projets individuels

⇒ **Zones de prescriptions particulières bleues claires**

Un ouvrage de rétention d'un **volume de rétention/régulation minimal de 30 l/m² de surfaces imperméabilisées** sera mis en œuvre (en complément du dispositif d'infiltration). L'ouvrage sera équipé d'un dispositif de régulation capable de réguler à un **débit de fuite de 2 l/s** quelle que soit la surface du projet. Un **orifice de régulation positionné en fond d'ouvrage** permet d'obtenir ce débit ; son diamètre varie en fonction de la charge, c'est à dire de la hauteur d'eau au-dessus du centre de l'orifice (en général le diamètre varie entre 25 mm pour 2 m de charge à 37 mm pour 0,5 m de charge).

⇒ **Zones de prescriptions particulières bleues foncées**

Un ouvrage de rétention d'un **volume de rétention/régulation minimal de 40 l/m² de surfaces imperméabilisées** sera mis en œuvre (en complément du dispositif d'infiltration). L'ouvrage sera équipé

d'un dispositif de régulation capable de réguler à un **débit de fuite de 2 l/s** quelle que soit la surface du projet. Un **orifice de régulation positionné en fond d'ouvrage** permet d'obtenir ce débit.

Le porteur d'un projet individuel ne sera pas tenu de mettre en œuvre un dispositif de rétention des eaux pluviales si un ouvrage de gestion collectif a été mis en œuvre pour l'opération d'ensemble dans laquelle s'inscrit le projet individuel et dans le cas où l'ouvrage collectif tient compte des apports du projet individuel.

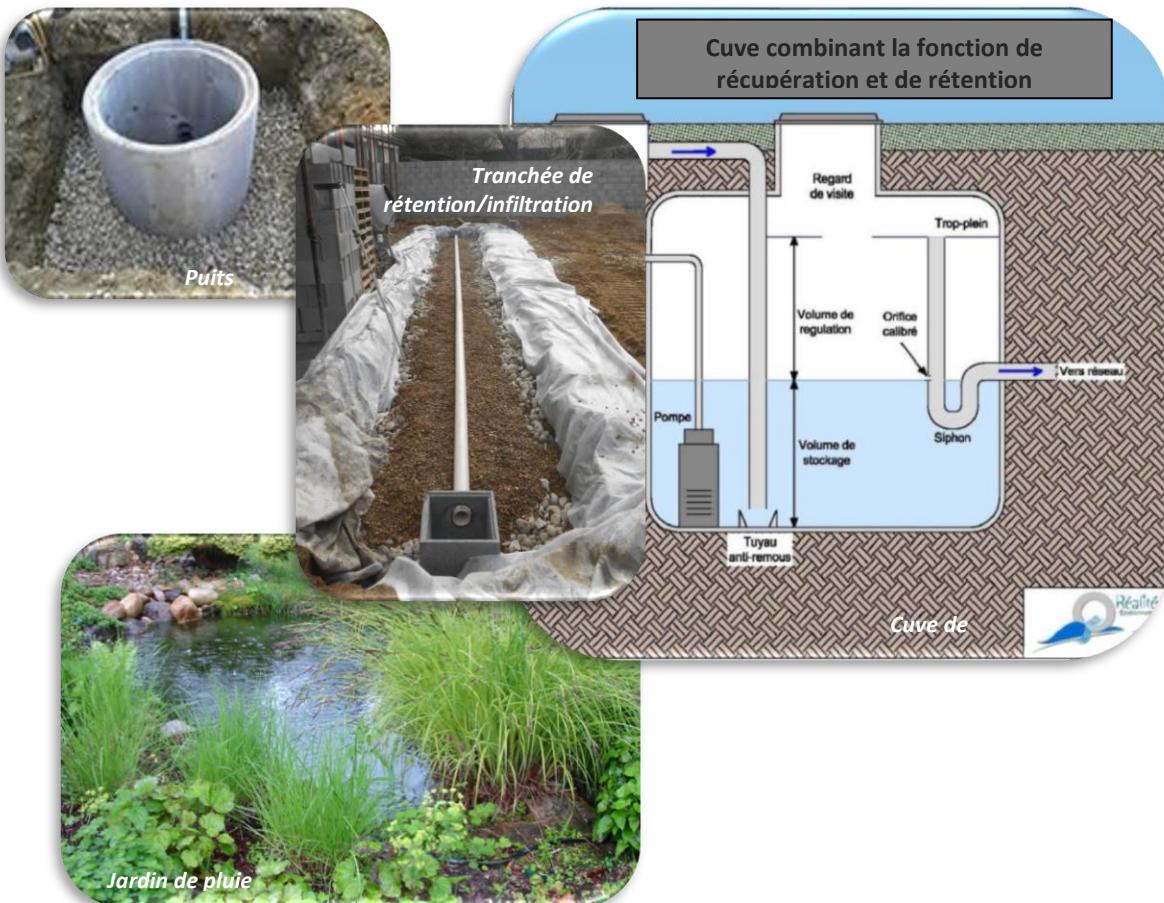
L'aménageur joindra à sa déclaration d'urbanisme une note de dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus pour permettre au service de gestion des eaux pluviales ou d'assainissement de juger de la conformité du dispositif.

Selon les contraintes de la parcelle concernée par le projet, différents aménagements pourront être réalisés afin de mettre en œuvre ces volumes de rétention/régulation (liste non-exhaustive) :

- Noue de rétention ;
- Jardin de pluie ;
- Cuve de rétention/régulation dans ou hors sol ;
- Cuve combinant une récupération et une rétention des eaux pluviales ;
- Ouvrage de rétention/régulation terrassé in situ : bassin/tranchée rempli de matériaux stockant (graves, matériaux alvéolaires, etc.).

Pour chacune de ces structures, un ouvrage de régulation devra être mis en œuvre. La présence de trop-plein aux ouvrages devra être mentionnée auprès des services. Il est important de noter qu'ils pourront faire l'objet d'un rejet pour des raisons de limitation des impacts sur les ouvrages ou milieux.

Les photographies ci-contre présentent des exemples de réalisation.



IV.1.3.2. Opérations d'importance

⌚ Zones de prescriptions particulières bleues claires

Au droit de ces secteurs, dans le cadre de l'aménagement d'opérations d'ensemble, il est donc proposé de mettre en œuvre les prescriptions de gestion des eaux pluviales suivantes :

- Les ouvrages de rétention ou de régulation mis en œuvre seront capables de réguler les eaux pluviales du projet, et ce quelque soit la destination des eaux pluviales, à un débit maximal de 5 l/s.ha avec un minimum de 2 l/s ;
- Les ouvrages de rétention mis en œuvre seront dimensionnés pour l'occurrence trentennale.

⌚ Zones de prescriptions particulières bleues foncées

Au droit de ces secteurs, dans le cadre de l'aménagement d'opérations d'ensemble, il est donc proposé de mettre en œuvre les prescriptions de gestion des eaux pluviales suivantes :

- Les ouvrages de rétention ou de régulation mis en œuvre seront capables de réguler les eaux pluviales du projet, et ce quelque soit la destination des eaux pluviales, à un débit maximal de 2 l/s.ha avec un minimum de 2 l/s ;
- Les ouvrages de rétention mis en œuvre seront dimensionnés pour l'occurrence centennale.

L'aménageur joindra à son dossier de permis de construire une étude de gestion des eaux pluviales (étude combinée à l'étude de sol) détaillant le dimensionnement et attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

A noter que les projets drainant une superficie supérieure à 1 ha sont soumis à la loi sur l'eau.

Les photographies ci-dessous présentent des exemples de réalisation.



Dans le cadre de la mise en œuvre des dispositifs de rétention, les règles suivantes seront respectées :

⌚ Zone inondable

Les ouvrages de rétention sont autorisés dans l'emprise de la zone inondable sous réserve de mise en œuvre de mesures permettant d'assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage en période de crue et de respect des contraintes imposées par le Plan de Prévention Risques Inondation s'il existe (ne pas agraver la dynamique d'écoulement) et la loi sur l'eau (installation dans l'emprise du lit majeur d'un cours d'eau).

Les habitations qui souhaiteraient s'équiper de cuves de rétention des eaux de pluie veilleront à ancrer et lester le dispositif afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

⌚ Présence d'une nappe

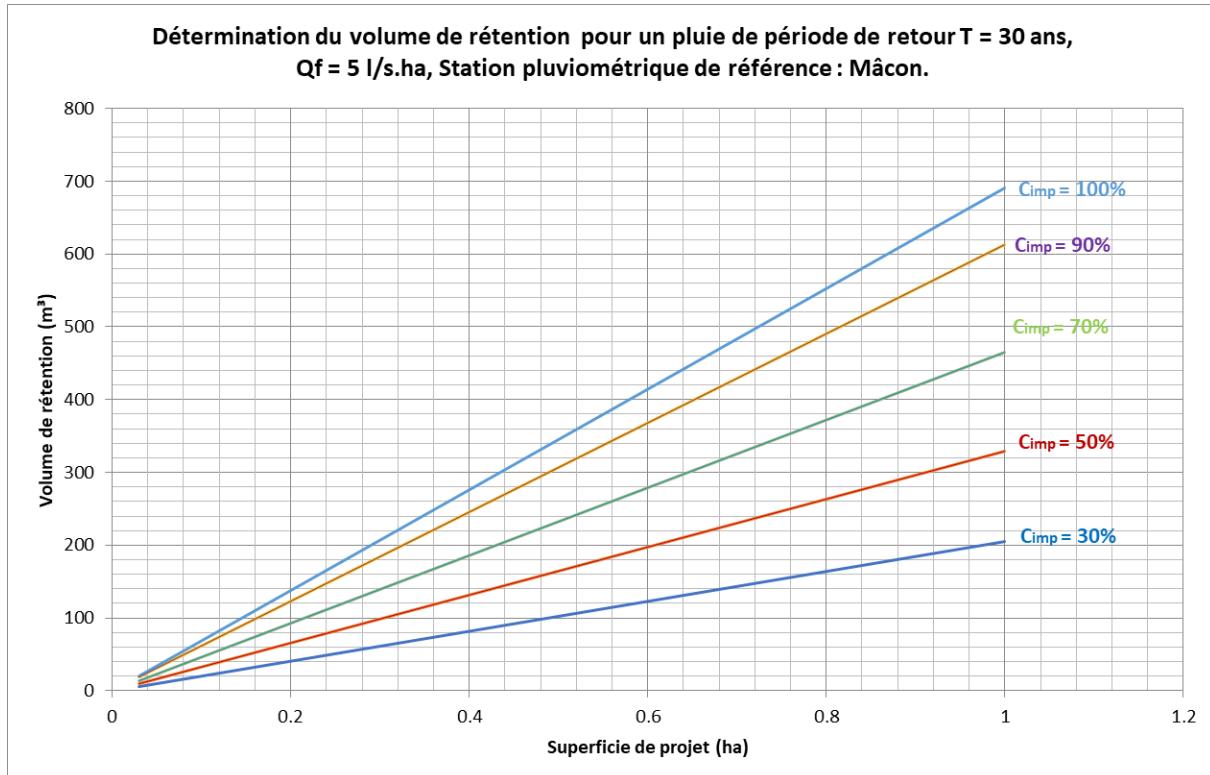
Pour les opérations d'importance, si le fond de l'ouvrage de rétention est susceptible d'être immergée dans une nappe, les ouvrages seront systématiquement étanchés. Des événements seront mis en œuvre afin d'absorber les montées de la nappe et éviter toute destruction de l'étanchéité.

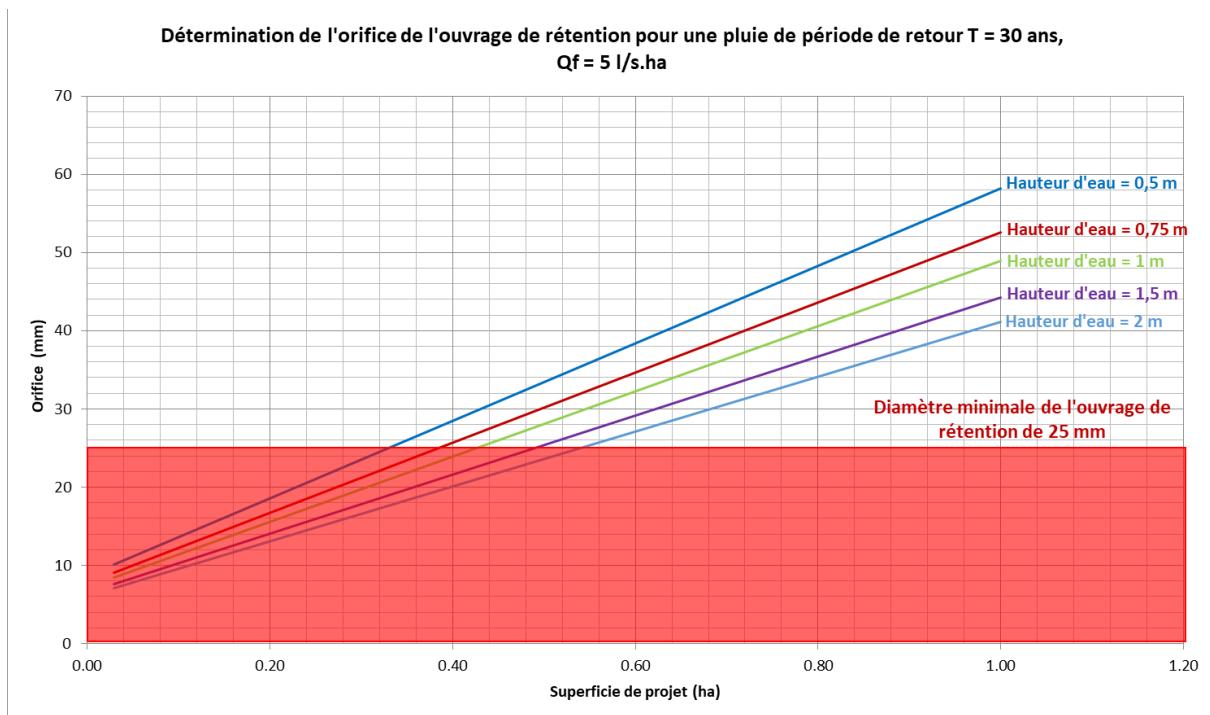
⌚ Perméabilité des sols

Sur l'emprise de sols très perméables (perméabilité supérieure à 10^{-4} m/s), les ouvrages de rétention destinés à recueillir des eaux de ruissellement issues de voiries ou de parking, seront systématiquement étanchés.

IV.1.3.3. Abaques

Les abaques ci-dessous constituent une aide au dimensionnement du volume et de l'orifice de régulation mais d'autres méthodologies pourront être exploitées par le prestataire en charge de l'étude des modes de gestion des eaux pluviales.





IV.1.4. Prescription générale : le parcours à moindre dommage

Il convient lors de la conception de tout nouvel ouvrage de réfléchir à sa localisation au sein de la parcelle et dans l'environnement immédiat. En effet, tout ouvrage ne devra pas engendrer, en fonctionnement normal, mais aussi en fonctionnement dégradé (cas d'évènements pluvieux d'occurrence plus rare que 30 ans), des conséquences dommageables pour les biens et les personnes au droit de la parcelle aménagée mais aussi des parcelles voisines. Le dispositif devra en conséquence être idéalement positionné en point bas et dans un secteur dépressionnaire acceptant des débordements d'ouvrage sans générer de ruissellement. Si cette configuration n'est pas possible, le choix devra se porter dans des zones dépourvues de construction en aval immédiat.

Les éventuels points de débordement déportés (ex : regards eaux pluviales situés à une altimétrie comprise entre le niveau d'arrivée dans le dispositif et le terrain naturel), conséquences de la mise en charge du réseau de collecte eaux pluviales, ne devront pas être omis dans la réflexion sur le parcours à moindre dommage.

IV.2. Recommandations

IV.2.1. Le traitement des eaux pluviales

L'eau issue des précipitations est susceptible de se charger en différents polluants au contact de l'atmosphère, du sol, du sous-sol, des voiries et des bâtiments. Les différentes substances déposées naturellement ou par l'intermédiaire d'une action humaine sur les différents sites où l'eau de pluie ruisselle sont ainsi mobilisées et transportées jusqu'au milieu naturel (cours d'eau).

Les eaux pluviales peuvent donc contribuer à la dégradation de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines. Les pollutions les plus courantes sont les suivantes : matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds, pesticides.

Les eaux pluviales sont davantage polluées lorsqu'elles sont mélangées aux eaux usées (système d'assainissement dit unitaire) et rejetées en période de pluie au milieu naturel via des déversoirs d'orage présents sur les réseaux d'assainissement.

Afin de limiter l'impact des eaux pluviales sur l'environnement, il est donc nécessaire de prévoir des dispositifs de traitement des eaux pluviales. Plusieurs solutions techniques existent :

- Piégeage des polluants par décantation

Cette solution nécessite la mise en œuvre d'un ouvrage qui permettra à l'eau collectée de stagner suffisamment pour que les pollutions particulières se déposent au fond. Cette action se produit au sein des dispositifs de rétention.

La décantation peut être améliorée en optimisant la forme des ouvrages de rétention (plutôt allongée et avec une entrée située à l'opposé de la sortie), en positionnant en amont des ouvrages de décantation, en complétant la rétention par la mise en œuvre de dispositifs de décantation lamellaire ou par la mise en œuvre d'adjunto chimiques favorisant la formation de molécules plus lourdes qui décantent plus facilement.

- Mise en œuvre de débourbeurs

Le débourbeur est utilisé pour piéger les graviers, le sable, les boues, les déchets ménagers, contenus dans les eaux de ruissellement. Son principe est basé sur le piégeage des polluants par décantation.

Ces dispositifs s'avèrent relativement efficaces s'ils sont bien entretenus.

- Mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures

La mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures est très souvent envisagée par les aménageurs. L'objectif de ces ouvrages est de séparer les hydrocarbures contenus dans les eaux de ruissellement par un piégeage basé sur la flottaison des hydrocarbures.

Or, l'efficacité des séparateurs d'hydrocarbures n'est pas avérée pour l'abattement des pollutions aux hydrocarbures contenus dans les eaux pluviales ruisselées sur des plateformes à vocation d'habitat ou d'activités tertiaires.

De nombreuses publications sur le sujet sont désormais disponibles, notamment des publications du GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau) qui précisent que les séparateurs d'hydrocarbures basés sur le piégeage des hydrocarbures par flottaison ne peuvent pas être efficaces car :

- Les concentrations des eaux pluviales interceptées par ces dispositifs sont généralement inférieures à 5 mg/l, soit la valeur normalisée correspondant au rendement maximal d'un séparateur d'hydrocarbures ;

- La pollution des eaux ruisselées sur les voiries et zones de stationnement est essentiellement particulaire, y compris pour les hydrocarbures qui sont majoritairement fixés aux particules. Le piégeage de ces polluants est donc plus efficace par décantation et/ou passage dans un massif filtrant.

De plus, il s'avère que l'entretien des équipements est régulièrement délaissé conduisant en cas de fortes pluies à transférer au milieu naturel une grande partie des polluants piégés par le dispositif.

Ainsi, hormis pour des plateformes équipées d'une station essence ou accueillant une activité particulière (mécanique, garage automobile, traitement de métaux), la mise en œuvre de ces dispositifs n'est pas recommandée.

- Mise en œuvre de techniques extensives

Les techniques extensives sont des techniques de traitement pouvant fonctionner sans énergie ou réactifs et proches d'un équilibre naturel. Ces techniques consistent ainsi à faire transiter les eaux de ruissellement dans des écosystèmes particuliers présentés sous la forme de lagunes, filtres à sable, filtres plantés de roseaux.

Ces techniques permettent une épuration par action mécanique (décantation ou filtration au travers un massif de sable) et par action biologique (consommation de pollution par les microorganismes présents dans l'écosystème).

Ces dispositifs présentant des rendements épuratoires intéressants peuvent être intégrés aux ouvrages de rétention. À l'échelle des particuliers, la création d'une mare dans lesquelles les eaux pluviales sont renvoyées peut constituer une technique extensive.

- Réduction des flux à la source

La réduction des consommations de pollution à la source consiste le meilleur moyen de limiter les rejets de polluant dans l'environnement

Cet objectif peut être atteint en réduisant l'emploi de produits chimiques et phytosanitaires tels que les herbicides, les fongicides et les insecticides. L'atteinte de cet objectif nécessite la mobilisation de tout un chacun : particuliers, collectivités, professionnels, industriels.

Il est de plus recommandé que la mise en œuvre d'un dispositif de traitement soit accompagnée d'un **protocole strict d'entretien** dans lequel sera par exemple consigné :

- Le plan de l'ouvrage, sa localisation précise et l'ensemble des données constructeurs ;
- La fréquence constructeur conseillée pour l'entretien et annexé **chaque opération de maintenance** (principe de cahier de vie).

Il est rappelé que les ouvrages de traitement physique demandent souvent des opérations d'entretien (vidange, etc.) à une fréquence biannuelle à biennale. Dans la plupart des situations rencontrées sur le territoire (hors activités ICPE, du fait des contrôles réguliers), cet entretien n'est pas réalisé et l'investissement important effectué lors de la mise en œuvre n'est souvent pas suivi d'effets bénéfiques pour les milieux ou les ouvrages en aval.

La mise en œuvre de dispositifs de traitement devra être étudiée à l'échelle de chaque projet constituant une opération d'ensemble. Chaque investissement devra être suivi par l'élaboration d'un protocole, appliquée durant toute la durée de vie de l'ouvrage.

IV.2.2. La maîtrise de l'imperméabilisation

L'imperméabilisation des sols induit :

- D'une part, un défaut d'infiltration des eaux pluviales dans le sol et donc une augmentation des volumes de ruissellement ;
- D'autre part, une accélération des écoulements superficiels et donc une augmentation du débit de pointe de ruissellement.

Les dispositifs de rétention/infiltration et de régulation permettent de tamponner les excédents générés par l'imperméabilisation et de limiter le débit rejeté, mais **ne permettent cependant pas de réduire le volume supplémentaire généré par cette imperméabilisation.**

Ainsi, même équipé d'un ouvrage de régulation, un projet d'urbanisation traduit une augmentation du volume d'eau susceptible d'être géré par les infrastructures de la collectivité.

Dans le cas d'un raccordement sur réseau unitaire, cette augmentation de volume se traduit par l'augmentation du volume d'effluents à traiter par l'unité de traitement (donc dilution de ces eaux usées, diminution des rendements épuratoires et augmentation des coûts d'exploitation) ou le cas échéant par l'augmentation du volume d'effluents déversés sans traitement au milieu naturel (via les déversoirs d'orage).

Les aménageurs et les particuliers sont donc encouragés à mettre en œuvre des mesures permettant de réduire les volumes à traiter par la collectivité en employant notamment des matériaux alternatifs.

L'objectif de réduction de l'imperméabilisation peut être atteint par la mise en œuvre de différentes structures :

- Toitures enherbées ;
- Emploi de matériaux poreux (pavés drainants, etc.) ;
- Aménagement de chaussées réservoirs ;
- Création de parkings souterrains recouverts d'un espace vert ;
- Etc.

Sont considérés comme surfaces ou matériaux imperméables :

- Les revêtements bitumineux ;
- Les graves et le concassé ;
- Les couvertures en plastique, bois, fer galvanisé ;
- Les matériaux de construction : béton, ciments, résines, plâtre, bois, pavés, pierre ;
- Les tuiles, les vitres et le verre ;
- Etc.

Il est rappelé que la réduction de l'imperméabilisation des sols doit être un objectif prioritaire pour la collectivité. En effet, à ce jour les zones imperméabilisées actuelles restent les plus impactantes comparativement aux projets de développement de l'urbanisation. Tout ne pouvant se résoudre par l'intermédiaire de mesures structurelles (ex : mise en œuvre de bassins de rétention), il convient de se saisir du principe d'opportunité au niveau de chaque opération d'aménagement sur des surfaces actuellement imperméabilisées pour réfléchir à des revêtements alternatifs, plus perméables, et à transformer des

anciennes zones imperméables en espaces verts. Ces derniers peuvent de plus avoir des bénéfices concrets et complémentaires à l'échelle de chaque projet : gain financier, usages multiples des zones (espaces verts=zone d'infiltration=espaces récréatifs), bénéfice thermique, éventuels gains en termes de biodiversité.

Cette réflexion à l'échelle de chaque projet doit également être transcrit de manière plus générale dans les documents d'urbanisme selon le principe général « Désimperméabilisons » issu du SDAGE Rhône Méditerranée Corse. Pour rappel l'objectif minimal de désimperméabilisation correspondant à 150% des surfaces nouvellement urbanisées. Le guide « vers la ville perméable » constitue une présentation des outils pouvant être mobilisés pour arriver à l'objectif du SDAGE Rhône Méditerranée Corse.

IV.2.3. Préservation des éléments du paysage

IV.2.3.1. Corridors d'écoulement

Les corridors d'écoulement constituent des zones d'écoulement préférentiel en période de pluie intense sur lesquels l'urbanisation est à proscrire.

Afin d'éviter toute perturbation liée aux phénomènes de ruissellement, il est conseillé soit d'interdire l'urbanisation soit a minima d'imposer aux aménageurs d'adopter certaines règles en termes de constructibilité et notamment :

- Pas de sous-sol ;
- Si création de muret, de préférence dans le sens de la pente ;
- Niveau habitable implanté en tout point au moins 50 cm au-dessus du terrain naturel.

Bien que non obligatoire ces prescriptions sont fortement conseillées au regard des écoulements souterrains ou superficiels susceptibles de se produire sur l'emprise des parcelles.

Dans le cadre du schéma directeur de gestion des eaux pluviales, des cartographies du risque ruissellement ont été établies. Elles sont issues d'une analyse croisée entre le potentiel de ruissellement de chaque bassin versant, la topographie locale et l'emprise des bassins versants drainés au droit de chaque maille. Sur ces cartes, les corridors d'écoulement sont clairement identifiés par des dégradés de jaune à rouge en fonction de l'importance des apports au droit de chaque point d'analyse. Il convient cependant de garder à l'esprit que cette analyse ne prend en compte que les grandes tendances de ruissellement induites par la topographie naturelle ; les cheminements hydrauliques modifiés par les aménagements ne sont donc de ce fait pas apparents.

Cette cartographie n'a pas de valeur réglementaire et ne constitue qu'un outil à destination des collectivités.

IV.2.3.2. Zones humides

Ces espaces remarquables présentent un intérêt tant d'un point écologique (biodiversité floristique et faunistique) que fonctionnel (effet tampon sur les eaux de ruissellement). Il est donc demandé de préserver ces espaces en les laissant non constructibles en tant qu'entité remarquable du paysage à conserver.

À noter que la destruction ou la mise en eau de zones humides est susceptible de relever d'une procédure loi sur l'eau.

IV.2.3.3. Plans d'eau

Les plans d'eau présentent un intérêt d'un point de vue à la fois hydraulique et écologique. Ces éléments paysagers ont un rôle de bassins tampon vis-à-vis des eaux de ruissellements ainsi que niches écologiques pour la faune et la flore qui s'y développe. Ces éléments paysagers sont à conserver et/ou restaurer.

IV.2.3.4. Haies

De même que les zones humides, les haies, et particulièrement celles implantées perpendiculairement au sens de la pente, présentent un intérêt remarquable tant d'un point de vue écologique (habitats et refuges pour de nombreuses espèces) que fonctionnel (ralentissement dynamique des eaux de ruissellement).

Au même titre que les zones humides, il est proposé de conserver les principales haies du territoire en les inscrivant dans les documents d'urbanisme en tant qu'entité remarquable du paysage à préserver.

IV.3. Cartographie

Le code graphique suivant a été employé :

⇒ **Zones de prescriptions particulières bleues claires**



Secteurs où il convient de respecter les préconisations formulées en termes de maîtrise de l'imperméabilisation, d'infiltration, de rejet, de rétention, de récupération et de régulation des eaux pluviales que ce soit pour des projets individuels ou des opérations d'ensemble. Les préconisations sont détaillées dans les paragraphes précédents.

⇒ **Zones de prescriptions particulières bleues foncées**



Secteurs situés dans des bassins versant soumis à des dysfonctionnements hydrauliques majeurs où il convient de respecter les préconisations particulières formulées en termes de maîtrise de l'imperméabilisation, d'infiltration, de rejet, de rétention, de récupération et de régulation des eaux pluviales que ce soit pour des projets individuels ou des opérations d'ensemble. Les préconisations sont détaillées dans les paragraphes précédents.

⇒ **Reste du territoire**



Aucune prescription particulière n'est formulée sur cette partie du territoire.

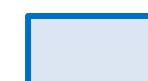
⇒ **Zone humide**



Ces espaces remarquables présentent un intérêt tant d'un point écologique (biodiversité floristique et faunistique) que fonctionnel (effet tampon sur les eaux de ruissellement). Il est donc proposé à la commune de préserver ces espaces en les classant non constructibles ou tant qu'entité remarquable du paysage à conserver.

A noter que la destruction ou la mise en eau de zones humides relève d'une procédure loi sur l'eau.

⇒ **Corridor d'écoulement**



Axe d'écoulement préférentiel des eaux pluviales qu'il convient de préserver et dans l'emprise duquel il est conseillé d'adopter certaines règles en termes de constructibilité.

⇒ **Plans d'eau**



Les plans d'eau présentent un intérêt d'un point de vue à la fois hydraulique et écologique. Ces éléments paysagers ont un rôle de bassins tampon vis-à-vis des eaux de ruissellement ainsi que de niches écologiques pour la faune et la flore qui s'y développent. Ces éléments paysagers sont à conserver et/ou restaurer.

⇒ **Axes d'écoulement**

Les axes d'écoulement illustrent le sens d'écoulement général des eaux de ruissellement sur l'ensemble du territoire communal. Contrairement aux corridors d'écoulement, aucun aménagement supplémentaire vis-à-vis de l'urbanisation n'est préconisé sur ces axes d'écoulement.

⇒ **Zones à urbaniser**



Parcelles faisant l'objet de projet d'urbanisation.

⌚ Zones inondables

Zones inondables de la Saône.

**⌚ Zones soumises aux remontées de nappe**

Zones soumises aux remontées de nappe à proximité des cours d'eau intercommunaux.

**⌚ Emplacement réservé**

Emplacement destiné à accueillir un équipement pour la maîtrise ou le traitement des eaux de ruissellement.



Le zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en [Annexe 3-3](#).

IV.4. Zones d'urbanisation

Suite aux entretiens réalisés avec les communes en début d'étude, une fiche a été établie par zone d'urbanisation réunissant les informations suivantes :

- L'axe de ruissellement naturel du terrain ;
- Présence d'une zone humide ou d'une mare à proximité ;
- Possibilité d'avoir un rejet dans un fossé ou le réseau EP ;
- N'engendre pas de problèmes majeurs à l'aval du projet d'urbanisation.




Fiches de prescriptions sur les zones à urbaniser

Fiche GOR12

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation		Principes de gestion des eaux pluviales	
Commune	Gorrevod	Classement de la zone à urbaniser dans le zonage pluvial	Bleues claires
Localisation	Route de Bâgé	Gestion différenciée par secteur	Non
Superficie du projet	3 192 m ² dont 2 886 m ² à aménager	Superficie	0,32 ha
Zonage	Carte Communale – Zone constructible	Principe de gestion des lots privés	A la parcelle
Vocation de la zone	Habitat – 2 lots	Occurrence de dimensionnement	30 ans
Occupation actuelle	Prairie	Infiltration	Infiltration obligatoire des pluies courantes (15 mm) = volume tampon de 15 l/m ² à l'échelle du projet – étude de sol à réaliser pour optimiser l'ouvrage
N° de parcelle(s)	WH28	Récupération des eaux pluviales	Récupération obligatoire des eaux pluviales : volume de stockage de 2 m ³ /100 m ² (dans la limite de 10 m ³) à l'échelle du projet
Dossier déposé	Déclaration préalable – Permis délivré le 10/09/2021	Volume de rétention	Mise en œuvre d'un ouvrage de rétention de 30 l/m ² régulé par un orifice de 25 mm

Contraintes hydrauliques	
Milieu récepteur	Bief du Varambon aux Mouilles
Exutoires à proximité	Fossé classe 1 au Sud / Réseau EP à l'Est
Apports hydrologiques extérieurs	Non
Présence d'axes d'écoulement	Oui à proximité
Inondabilité de la parcelle	Non - Fossé intercommunautaire à proximité avec une zone rétention d'eau en amont de la traversée de la RD
Dysfonctionnements recensés	Zone inondée en 2016 suite à un fort orage

Contraintes environnementales	
Zones naturelles à proximité	Non
Présence de zones humides	Non
Présence de points d'eau	Zone rétention d'eau en amont de la traversée de la RD
Éléments remarquables	N/A
Prescriptions particulières	N/A

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales

Faisabilité de la zone : BONNE

Légende

Noeuds

- Regard de visite accessible
- Regard de visite sous-enrobé, enterré ou couvert
- Autre

Réseaux

- Réseau de collecte ou de transport
- Fossé

Réseau hydrographique

- Réseau de drainage superficiels
- Fossé classe 1/intercommunautaire
- Fossé classe 2

Zone de concentration des écoulages

- Bassin versant intercepté faible
- Bassin versant intercepté modéré
- Bassin versant intercepté importante

Topographie (mN/GF)

- 181
- 182
- 183
- 184
- 185




Vue sur la parcelle à urbaniser : vue du regard 698 (à gauche), du regard 706 (au centre), de la Route de Bâgé (à droite) et panneau d'information (en haut)

Exemple de fiche de prescription au droit d'une zone à urbaniser

L'ensemble des fiches urbanisation sont présentées en [Annexe 3-4](#).



Annexes



Annexe 1-1 : Inventaire zones humides

Id Zone Humide	Nom de la zone humide	Communes concernées
01IZH0008	Base de loisirs de Pont-De-Vaux	Reyssouze, Pont-de-Vaux
01IZH0051	Bief de la Jutane et étang des Frettes	Boz, Ozan
01IZH0056	Bief de Neuplot/l'Enfer	St-Etienne
01IZH0057	Bief de Neuville d'orsin/la Perouse/Rollin	Boissey, Chevroux, Gorrevod
01IZH0068	Bief d'ouche	Boissey, Gorrevod, St-Etienne
01IZH0081	Bois de Boz	Boz, Reyssouze
01IZH0091	Bois de Gorrevod	Reyssouze
01IZH0093	Bois de la Bioliere	Ozan
01IZH0096	Bois de la Guinguette	Pont-de-Vaux, St-Bénigne
01IZH0098	Bois de la Rippe	Ozan
01IZH0101	Bois de la Valdote	Boz
01IZH0124	Bois de Pelouzet	Ozan
01IZH0129	Bois de Reyssouze	Reyssouze
01IZH0130	Bois de Sermoyer	Sermoyer
01IZH0142	Bois des Barlatons	Chavannes
01IZH0145	Bois des Charmes 1	Sermoyer
01IZH0146	Bois des Charmes 2	Sermoyer
01IZH0151	Bois des Quatre Vents	Gorrevod
01IZH0152	Bois des Terres des Maires	Chevroux, Ozan
01IZH0153	Bois des Thibauts	Sermoyer
01IZH0157	Bois du Bonnet	Reyssouze
01IZH0166	Bois et prairies humides de Chavroux	Chevroux, Ozan
01IZH0237	Bois les Grisardes	Chevroux
01IZH0301	Etang Bletonne et bord de cours d'eau	St-Bénigne
01IZH0306	Etang Butiere	Arbigny, St-Bénigne
01IZH0327	Etang de Chassagne	Boissey
01IZH0429	Etang des Grozinieres	Sermoyer
01IZH0455	Etang du Chemin	Chevroux
01IZH0459	Etang du Curtil	Boissey, Chevroux
01IZH0467	Etang du moulin Tricaud	Sermoyer
01IZH0490	Etang Labbe	Chevroux, Ozan
01IZH0518	Etang Neuf	Arbigny
01IZH0524	Etang Sauvage	Chavannes, St-Bénigne
01IZH0567	Grand Etang	Arbigny
01IZH0642	Landes humides des Oignons	Boz
01IZH0730	Les étangs de Racine	Arbigny, Chavannes
01IZH0791	Marais de Reyssouze	Reyssouze
01IZH0916	Mare de Chagnier	Boissey
01IZH0988	Mare de Chamarande	St-Bénigne
01IZH0992	Mare de Curtetrelle	Chevroux
01IZH1003	Mare de Gorrevod	Gorrevod
01IZH1005	Mare de la Bouchardiere	Chevroux
01IZH1011	Mare de la Valdote	Gorrevod
01IZH1031	Mare de Montrin	St-Bénigne
01IZH1044	Mare de Nizeret	St-Bénigne
01IZH1046	Mare de Perignat	St-Etienne

Id Zone Humide	Nom de la zone humide	Communes concernées
01IZH1047	Mare de Pont-de-Vaux	Pont-de-Vaux
01IZH1050	Mare des Badoux	Chavannes
01IZH1063	Mare des Bergers	St-Bénigne
01IZH1065	Mare Les Belouses	Chevroux
01IZH1117	Mare privée de Corcelles	St-Etienne
01IZH1126	Mare privée des Bruyeres	Gorrevod
01IZH1129	Mares Artificielles de la Fougère	Chevroux
01IZH1140	Mares de la Bioliere	Ozan
01IZH1144	Mares des Longerettes	Chavannes
01IZH1158	Mares d'Ozan	Boz
01IZH1162	Plaine Alluviale de la Saône 1	Arbigny, Pont-de-Vaux, Sermoyer, St-Bénigne
01IZH1252	Plaine Alluviale de la Saône 2	Boz, Ozan, Pont-de-Vaux, Reyssouze
01IZH1253	Plan d'eau de Chevroux	Chevroux
01IZH1278	Plantation de Peupliers de Boissey	Boissey
01IZH1369	Plantation de peupliers de Chassagne	Arbigny
01IZH1370	Plantation de peupliers de Fayolle	Chevroux
01IZH1373	Plantation de peupliers de la Valdote	Boz, Gorrevod
01IZH1380	Plantation de peupliers de la Vavre	Sermoyer
01IZH1381	Plantation de peupliers de Montrin	St-Bénigne
01IZH1385	Plantation de peupliers de St-Etienne-Sur-Reyssouze	St-Etienne
01IZH1390	Plantation de peupliers des Teppes d'Allemagne	St-Etienne
01IZH1394	Plantation de peupliers et bois des Dardonnets	Chavannes
01IZH1398	Plantation de peupliers de Boz	Boz, Reyssouze
01IZH1403	Plantation de peupliers de Chevroux	Chevroux, Ozan
01IZH1404	Plantation de peupliers de Gorrevod	Gorrevod
01IZH1405	Plantation de peupliers d'Ozan	Boz, Ozan
01IZH1407	Plantation de peupliers du Vernay	Reyssouze
01IZH1408	Prairie d'Allonziat	Ozan
01IZH1417	Prairie de Boz	Boz
01IZH1419	Prairie de Leal	St-Bénigne
01IZH1433	Prairie des Thibauts	Sermoyer
01IZH1443	Prairie des Violieres	Boissey
01IZH1444	Prairie d'Ozan	Ozan
01IZH1446	Prairie du Peloux	Ozan
01IZH1449	Prairie et bois d'Allonziat	Ozan
01IZH1451	Prairie humide de Gorrevod	Gorrevod
01IZH1469	Prairie humide de Pelot	Chevroux
01IZH1506	Prairie humide du Vernay	Boissey
01IZH1546	Prairies de l'Orme	Chavannes
01IZH1577	Prairies et bois alluvial d'Arbigny	Arbigny
01IZH1580	Prairies humides de la Reyssouze	Chavannes, Gorrevod, Pont-de-Vaux, St-Bénigne, St-Etienne
01IZH1589	Rivière la Reyssouze	Chavannes, Gorrevod, Pont-de-Vaux, Reyssouze, St-Bénigne, St-Etienne
01IZH1665	Rivière la Seille	Sermoyer



Annexe 1-2 :

Plan des réseaux



Annexe 1-3 : Fiches ouvrages



Annexe 1-4 : Plan d'accessibilité des réseaux



Annexe 1-5 : Plan d'anomalies des réseaux



Annexe 1-6 : Localisation des dysfonctionnements



Annexe 1-7 : Cartographie des enjeux



Annexe 2-1 :

Plan de la modélisation hydrologique



Annexe 2-2 :

Cartographie du potentiel de ruissellement



Annexe 2-3 :

Cartographie des bassins de rétention diagnostiqués et des bassins versants associés



Annexe 2-4 :

Cartographie de synthèse des pollution



Annexe 3-1 :

Fiches de préconisations générales



Annexe 3-2 : Fiches actions



Annexe 3-3 :

Zonage eaux pluviales



Annexe 3-4 : Fiches urbanisation

Droit d'auteur et propriété intellectuelle

L'ensemble de ce document (contenu et présentation) constitue une œuvre protégée par la législation française et internationale en vigueur sur le droit d'auteur et d'une manière générale sur la propriété intellectuelle et industrielle.

La structure générale, ainsi que les textes, cartographies, schémas, graphiques et photos composant ce rapport sont la propriété de la société Réalités Environnement. Toute reproduction, totale ou partielle, et toute représentation du contenu substantiel de ce document, d'un ou de plusieurs de ses composants, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation expresse de la société Réalités Environnement, est interdite, et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Conformément au CCAG-PI, le maître d'ouvrage, commanditaire de cette étude, jouit d'un droit d'utilisation du contenu commandé, pour les besoins découlant de l'objet du marché, à l'exclusion de toute exploitation commerciale (option A).