

Département de l'Ain (01)

Syndicat du Traitement des Eaux d'Ambérieu et de Son Agglomération



Schémas directeurs Assainissement et Eaux pluviales Commune d'Ambérieu-en-Bugey

Rapport final – Schémas directeurs Assainissement et Eaux
pluviales

Partenaires techniques et financiers :



Dossier
151122/MW

Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

151122/MW

Maître d'ouvrage :

Syndicat du Traitement des Eaux d'Ambérieu et de Son Agglomération

Mission :

Schémas directeurs Assainissement et Eaux pluviales de la commune d'Ambérieu-en-Bugey

Avancement :

Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic

Phase 2 : Propositions d'aménagement

Phase 3 : Schémas directeurs Assainissement et Eaux pluviales

Date de réunion de présentation du présent document :

-

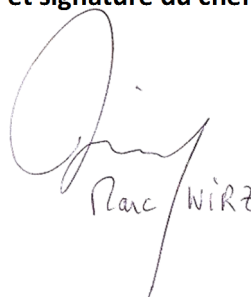
Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	04/2017	Document initial	MW / MB	MW / MB

Contact :

Réalités Environnement
165, allée du Bief – BP 430
01604 TREVOUX Cedex
Tel : 04 78 28 46 02
Fax : 04 74 00 36 97

E-mail : environnement@realites-be.fr

Nom et signature du chef de projet :

Marc Wirtz

Sommaire

Suivi de l'étude.....	2
Sommaire	3
Liste des annexes	8
Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic	11
Présentation de la zone d'étude et de son environnement.....	11
I. Présentation de la zone d'étude	13
I.1. Etendue.....	13
I.2. Localisation géographique.....	13
II. Présentation de la commune d'Ambérieu-en-Bugey.....	16
II.1. Contexte administratif.....	16
II.2. Evolution démographique	17
II.3. Organisation de l'habitat.....	18
II.4. Urbanisme	19
II.5. Alimentation en eau potable.....	22
III. Présentation de l'environnement général de la zone d'étude	25
III.1. Contexte climatique	25
III.2. Topographie.....	26
III.3. Contexte géologique et hydrogéologique	28
III.4. Occupation des sols	32
III.5. Patrimoine naturel.....	34
III.6. Présentation du réseau hydrographique.....	38
III.7. Analyse des contraintes au droit des zones OAP	46
Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic	47
Présentation du système d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales ..	47
IV. Compétences	49
V. Investigations de terrain.....	49
VI. Présentation du système d'assainissement	51
VI.1. Présentation du système de collecte	51

VI.2. Présentation de la station d'épuration.....	54
VI.3. Anomalies identifiées	56
VI.4. Synthèse des études antérieures	57
VI.5. Synthèse des ITV antérieures	57
VII. Présentation du système d'eaux pluviales	58
VII.1. Compétences.....	58
VII.2. Investigations de terrain	58
VII.3. Présentation du système de collecte des eaux pluviales	59
VII.4. Présentation des ouvrages particuliers.....	61
VII.5. Anomalies identifiées lors du repérage	62
VII.6. Synthèse des études antérieures	62
Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic	63
Campagne de mesures de débit	63
VIII. Déroulement et organisation des mesures	65
VIII.1. Objectifs	65
VIII.2. Durée et période	65
VIII.3. Fréquence des mesures	65
VIII.4. Localisation et type de mesures.....	65
VIII.5. Evénements particuliers.....	67
VIII.6. Contexte pluviométrique	67
IX. Résultats de mesures.....	69
IX.1. Evolution générale du débit	69
IX.2. Charges hydrauliques de temps sec	69
IX.3. Charges hydrauliques de temps de pluie	72
Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic	75
Modélisation hydrologique et hydraulique.....	75
X. Objectifs.....	77
XI. Présentation du logiciel de modélisation	78
XII. Construction du modèle	79
XII.1. Caractérisation des sous-bassins versants.....	79
XII.2. Caractérisation du réseau modélisé.....	80

XII.3.	Données pluviométriques – Pluies de projet	83
XIII.	Calage	85
XIII.1.	Principe.....	85
XIII.2.	Evènements pluvieux considérés	85
XIII.3.	Indicateurs de performance.....	86
XIII.4.	Résultats.....	88
XIV.	Résultats de la modélisation	90
XIV.1.	Simulations.....	90
XIV.2.	Analyse hydrologique.....	90
XIV.3.	Analyse hydraulique.....	91
XV.	Conclusion du diagnostic hydraulique par modélisation hydraulique	98
	Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic	99
	Etat des lieux et diagnostic des OAP	99
XVI.	Démarche	101
XVII.	Etat des lieux et diagnostic	101
XVIII.	Tableaux de synthèse.....	102
	Phase 2 – Propositions d’aménagement	109
	Etat des lieux et diagnostic des OAP	109
I.	Objectifs et orientations des aménagements	111
II.	Bases de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	112
III.	Coût des aménagements.....	114
III.1.	Coûts d’investissement.....	114
III.2.	Coûts d’exploitation	114
IV.	Fiches actions.....	116
V.	Synthèse des fiches actions	116
VI.	Aménagements globaux.....	123
VI.1.	Présentation générale	123
VI.2.	Présentation détaillée	123
VII.	Impact des aménagements proposés.....	127

VII.1.	Méthodologie.....	127
VII.2.	Résultats.....	127
VIII.	Synthèse des coûts.....	128
Phase 3 – Schémas Directeurs Assainissement et eaux pluviales		131
Zonage d’assainissement des eaux usées		131
<hr/>		
I.	Objectifs, enjeux et réglementation.....	133
I.1.	Objectifs.....	133
I.2.	Rappels règlementaires.....	134
II.	Etat des lieux de l’assainissement collectif	136
II.1.	Organisation et gestion	136
II.2.	Système d’assainissement.....	136
III.	Etat des lieux de l’assainissement autonome	137
III.1.	Organisation du service d’assainissement non collectif.....	137
III.2.	Faisabilité de l’assainissement non collectif.....	137
IV.	Zonage d’assainissement des eaux usées	140
IV.1.	Zones en assainissement collectif	140
IV.2.	Zones en assainissement non collectif	141
IV.3.	Cartographie	145
IV.4.	Cohérence avec le document d’urbanisme.....	146
IV.5.	Orientations.....	146
Phase 3 – Schémas Directeurs Assainissement et eaux pluviales		147
Zonage d’assainissement des eaux pluviales		147
<hr/>		
V.	Principes.....	149
VI.	Outils de gestion des milieux aquatiques.....	150
VI.1.	Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée	150
VI.2.	Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Basse Vallée de l’Ain.....	151
VI.3.	Contrats de rivières	152
VI.4.	Plan de Prévention des Risques (PPR) de la commune d’Ambérieu-en-Bugey.....	154
VI.5.	Synthèse des outils de gestion	155

VII. Orientations de gestion.....	156
VII.1. Principe général.....	156
VII.2. Terminologie	157
VII.3. Synthèse des préconisations de gestion des eaux pluviales	158
VII.4. Récupération des eaux pluviales.....	159
VII.5. Infiltration des eaux pluviales	159
VII.6. Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales.....	162
VII.7. Traitement des eaux pluviales	165
VII.8. Maîtrise de l'imperméabilisation	168
VII.9. Axe d'écoulement	169
VII.10. Corridors d'écoulement	170
VII.11. Zones humides	170
VII.12. Plan d'eau.....	171
VII.13. Emprise des ouvrages pluviaux	171
VII.14. Cartographie.....	173
Annexes	175

Liste des annexes

- Annexe 1-1 : Analyse des contraintes environnementales au droit des OAP
- Annexe 1-2 : Plan des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales
- Annexe 1-3 : Fiches descriptives des regards
- Annexe 1-4 : Fiches descriptives des bassins de rétention
- Annexe 1-5 : Anomalies recensées sur les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales
- Annexe 1-6 : Synthèse des études Assainissement
- Annexe 1-7 : Synthèse des ITV antérieures
- Annexe 1-8 : Synthèse des études Eaux pluviales
- Annexe 1-9 : Localisation des points de mesures
- Annexe 1-10 : Fiches de présentation des points de mesures
- Annexe 1-11 : Evolution des débits au droit des points de mesures
- Annexe 1-12 : Fiches de résultats de mesures de temps sec
- Annexe 1-13 : Fiches de résultats de mesures de temps de pluie
- Annexe 1-14 : Plan des sous-bassins versants et réseaux modélisés
- Annexe 1-15 : Plan des sous bassins versants modélisés hydrologiquement
- Annexe 1-16 : Caractéristiques et débits des bassins versants
- Annexe 1-17 : Caractéristiques et diagnostic des nœuds modélisés
- Annexe 1-18 : Caractéristiques et diagnostic des tronçons modélisés
- Annexe 1-19 : Calage du modèle
- Annexe 1-20 : Diagnostic hydraulique
- Annexe 1-21 : Fiches diagnostic des OAP
- Annexe 2-1 : Fiches actions
- Annexe 2-2 : Carte de diagnostic hydraulique – Etat futur
- Annexe 3-1 : Zonage d'assainissement des eaux usées
- Annexe 3-2 : Fiches descriptives des installations d'assainissement autonomes
- Annexe 3-3 : Exemples d'ouvrages de gestion des eaux pluviales
- Annexe 3-4 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention
- Annexe 3-5 : Fiche de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales
- Annexe 3-6 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Avant-propos

Dans le cadre du développement urbanistique de la commune d'Ambérieu-en-Bugey (document d'urbanisme en cours de révision), le STEASA, en partenariat avec la commune d'Ambérieu, s'interroge sur le fonctionnement des infrastructures de collecte des eaux usées et des eaux pluviales au droit des futurs pôles d'urbanisation.

Au travers de la réalisation des présents schémas directeurs assainissement et eaux pluviales, les collectivités ont ainsi souhaité disposer d'un outil de planification visant à :

- Définir les aménagements nécessaires à la mise en compatibilité des ouvrages d'eaux usées et d'eaux pluviales avec les prévisions de développement du territoire ;
- Définir les modalités de gestion des eaux usées et des eaux pluviales les plus adaptées pour chacune des zones d'urbanisation au regard des contraintes techniques, économiques et environnementales ;
- Conclure sur la faisabilité de développer les zones d'urbanisation au regard des contraintes liées à la gestion des eaux usées et des eaux pluviales.

La zone d'étude s'étend sur le territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey et plus particulièrement sur les 14 principaux pôles d'urbanisation de la commune couverts par une OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation).

L'étude s'organise en 3 phases :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic ;
- Phase 2 : Propositions d'aménagement ;
- Phase 3 : Schémas directeurs Assainissement et Eaux pluviales.

Le présent document constitue le rapport final.



Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic

**Présentation de la zone d'étude et de son
environnement**

I. Présentation de la zone d'étude

I.1. Etendue

La zone d'étude s'étend sur le territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey et plus particulièrement sur les 14 principaux pôles d'urbanisation de la commune couverts par une OAP (Orientation d'Aménagement Prioritaire).

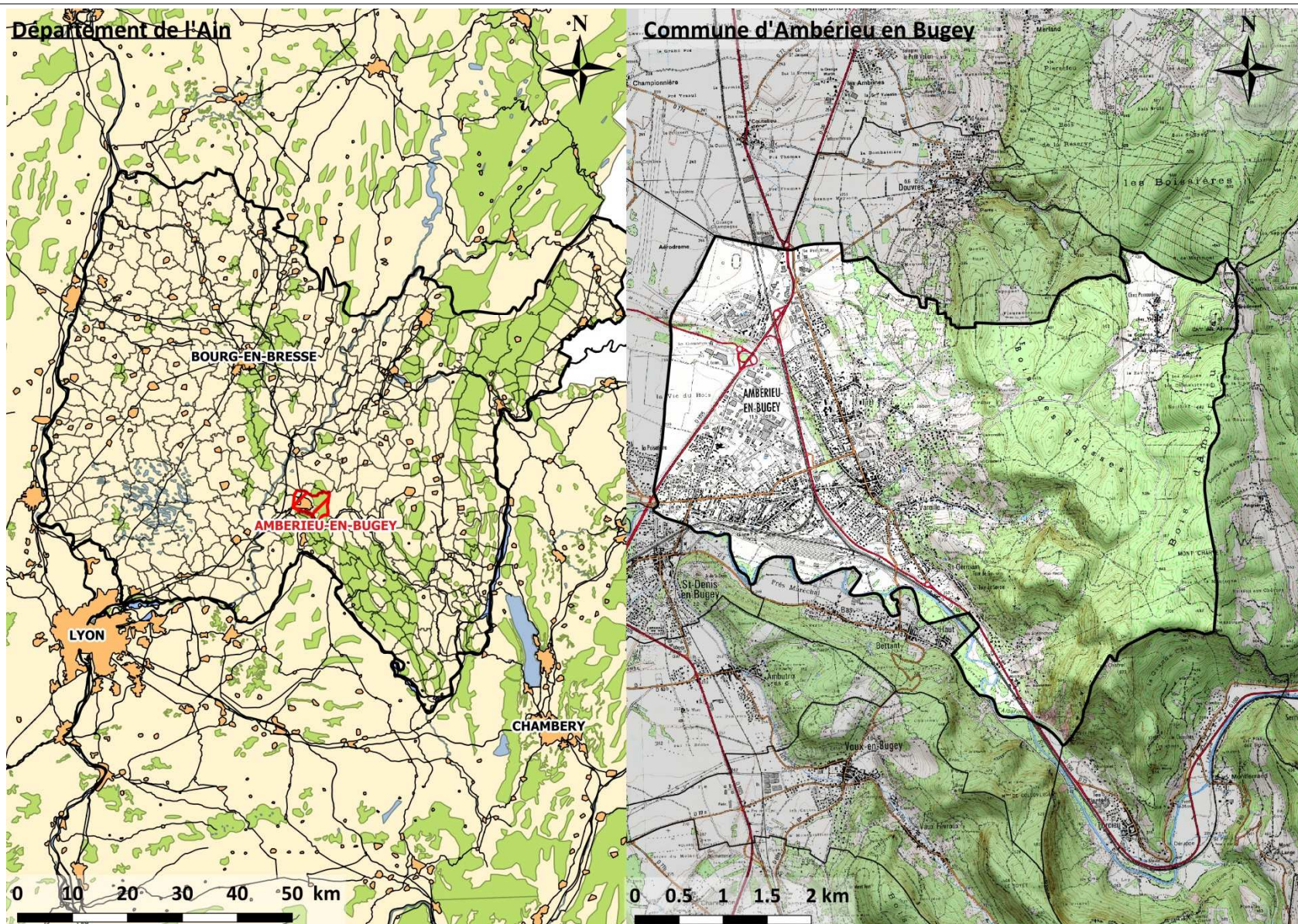
I.2. Localisation géographique

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est située au sud du département de l'Ain, à environ 30 kilomètres au sud de Bourg-en-Bresse et 50 km au Nord-Est de Lyon.

Le territoire communal s'étend sur une superficie de 24,6 km². Les communes limitrophes sont Douvres, Ambronay, Château-Gaillard, Saint-Denis-en-Bugey, Bettant, Torcieu, Saint-Rambert-en-Bugey.

Le secteur est desservi principalement par l'autoroute A42 (en dehors du territoire communal), les routes départementales n°1075 et 1504 ainsi que par l'axe ferroviaire Lyon-Genève.

La figure de la page suivante présente la localisation géographique de la commune :



Localisation géographique de la commune d'Ambérieu-en-Bugey

L'étude s'intéresse plus particulièrement aux 14 pôles d'urbanisation future de la commune.

Le tableau suivant liste les 14 zones d'urbanisation concernées :

Zones OAP	Localisation	Surface
Bravet		12,42 ha
Jean de Paris		14 ha
Les Mouettes		7,8 ha
Triangle d'Activités		20 ha
Parc des Sports		27,5 ha
Léon Blum-Nouveau Centre		31,7 ha
Centre Bourg -Avenue de Verdun		28,6 ha
Vareilles		20,3 ha
Sous la Chaume		15 ha
Carré Sirand		11,1 ha
Carré Baudin-Rougetant		21,15 ha
Chagneux		5,95 ha
En Pragnat		9,29 ha
ZAC Portes du Bugey		67,24 ha

II. Présentation de la commune d'Ambérieu-en-Bugey

II.1. Contexte administratif

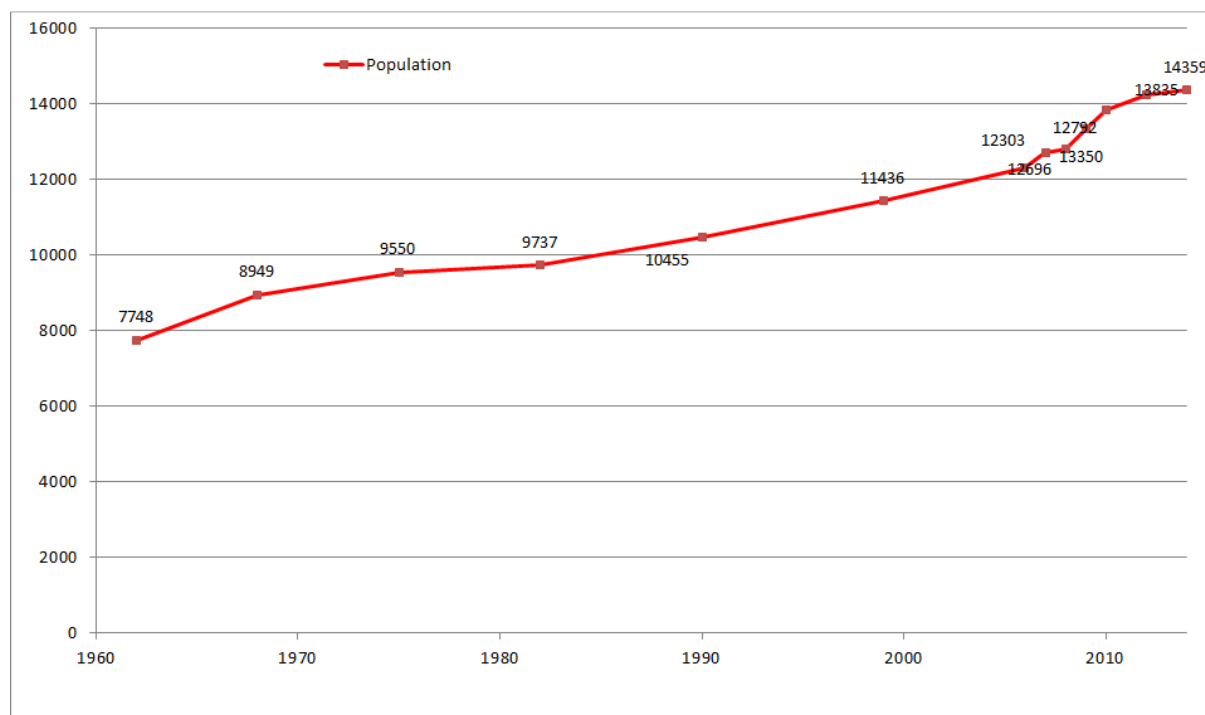
La commune d'Ambérieu-en-Bugey appartient à :

- La **Communauté de Communes de la Plaine de l'Ain**. Elle regroupe 33 communes et porte les compétences suivantes :
 - Mobilité, déplacements, stationnement ;
 - Développement économique, emploi ;
 - Habitat, logement et cadre de vie ;
 - Déchets et environnement ;
 - Accueil des gens du voyage ;
 - Promotion du sport, jeunesse et solidarité ;
 - Communication, évènements, culture ;
 - Bâtiment, patrimoine immobilier ;
 - Finances et budget.
- Le **Syndicat Mixte Bugey - Côtière - Plaine de l'Ain**, qui porte le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), sur un territoire qui s'étend de l'agglomération lyonnaise au Bugey.
- La compétence de l'assainissement collectif (collecte, transport et traitement) est portée par le **Syndicat de Traitement des Eaux d'Ambérieu et Son Agglomération (STEASA)**.
- La gestion de l'eau potable du territoire de la commune d'Ambérieu en Bugey est effectuée par le **Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région d'Amberieu (SIERA)**.
- La commune d'Ambérieu en Bugey possède la compétence de gestion des eaux pluviales.

II.2. Evolution démographique

Le tableau et le graphique ci-dessous présente l'évolution démographique de la commune depuis 1968. Cette analyse est basée sur les recensements officiels de l'INSEE (population municipale).

Année	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
Population	7748	8949	9550	9737	10455	11436	12303	12696	12792	13350	13835	14233	14359
Taux d'évolution entre recensement	15,5%	6,7%	2,0%	7,4%	9,4%	7,6%	3,2%	0,8%	4,4%	3,6%	2,9%	0,9%	
Taux d'évolution annuel	2,4%	0,9%	0,3%	0,9%	1,0%	1,0%	3,2%	0,8%	4,4%	3,6%	1,4%	0,9%	



Evolution de la population

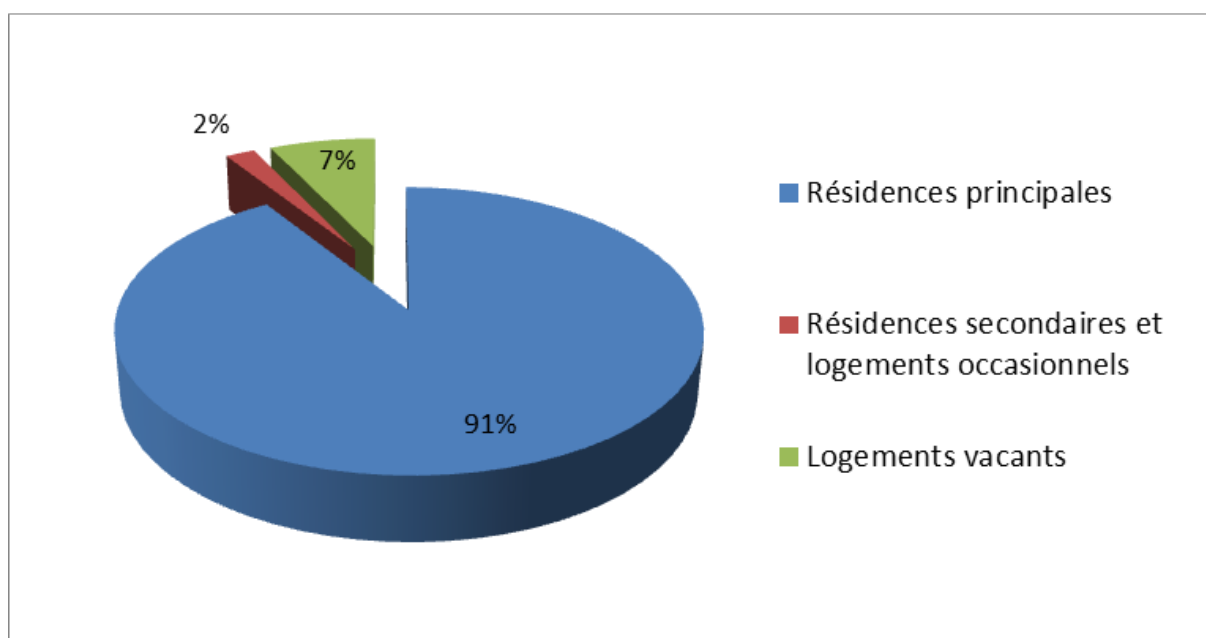
Ambérieu-en-Bugey compte 14 359 habitants au dernier recensement (INSEE 2013).

La population communale connaît une croissance relativement soutenue depuis 1990 (taux moyen annuel d'accroissement de la population de 1,4 %/an) marquée par une forte augmentation depuis 2008 (taux de 2,3 %/an).

II.3. Organisation de l'habitat

Les données concernant le parc résidentiel de la commune d'Ambérieu-en-Bugey sont issues du recensement INSEE de 2012.

Caractéristiques	Valeurs
Nombre d'habitants en 2012	14 233
Ensemble de logements dont :	6 629
Résidences principales	6 012
soit en %	90,7%
Nombre moyen d'occupants par logement	2,37



Répartition des logements

La part de résidences secondaires et vacantes à Ambérieu-en-Bugey est faible.

Le taux moyen d'occupation des résidences principales s'établit à 2,37 habitants/logement.

II.4. Urbanisme

II.4.1. Schéma de Cohérence Territoriale

Le SCoT est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes, les orientations fondamentales de l'organisation du territoire et de l'évolution des zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles.

Le SCoT dispose d'une portée juridique et donc opposable puisqu'il assure la cohérence entre les documents d'urbanisme. Les Plans Locaux d'Urbanisme doivent être compatibles avec les prescriptions du SCoT.

Ambérieu-en-Bugey appartient au périmètre du SCoT BUCOPA (Bugey-Côtière-Plaine de l'Ain), porté par le Syndicat Mixte du même nom. Une révision générale du document a été prescrite le 22/11/2012.

D'après les éléments mentionnés dans le SCoT, l'axe Contrefort du Bugey, auquel appartient Ambérieu, devra connaître un rythme de croissance plus élevé que celui de la Côtière compte tenu de ses capacités physiques plus grandes, de la présence d'Ambérieu-en-Bugey, première ville du territoire à affirmer, et de la volonté de susciter un développement résidentiel dans l'arrière-pays du Bugey et à l'Est du territoire.

L'objectif de croissance démographique de l'axe est fixé entre 50 et 70 % d'ici 2020 (24 % entre 1975 et 1999).

Pour Ambérieu, l'objectif ambitieux est de quasi doubler de population d'ici 2020, soit une augmentation de 70 % à 90 %. Cela se traduirait par une population à l'horizon 2020 comprise entre 20 000 et 22 000 habitants environ, soit un taux d'évolution annuel compris entre 2,8 et 3,3 %. Néanmoins, le taux d'évolution annuel de la population observé ces dernières années (2,3 % depuis 2008) est plus faible que l'objectif visé.

A noter qu'en maintenant le taux d'évolution annuel observé depuis 2008 jusqu'à l'horizon 2020, la population d'Ambérieu atteindrait environ 18 000 habitants.

II.4.2. Document d'urbanisme communal

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Ambérieu-en-Bugey a été approuvé en 2012. Une révision est actuellement en cours.

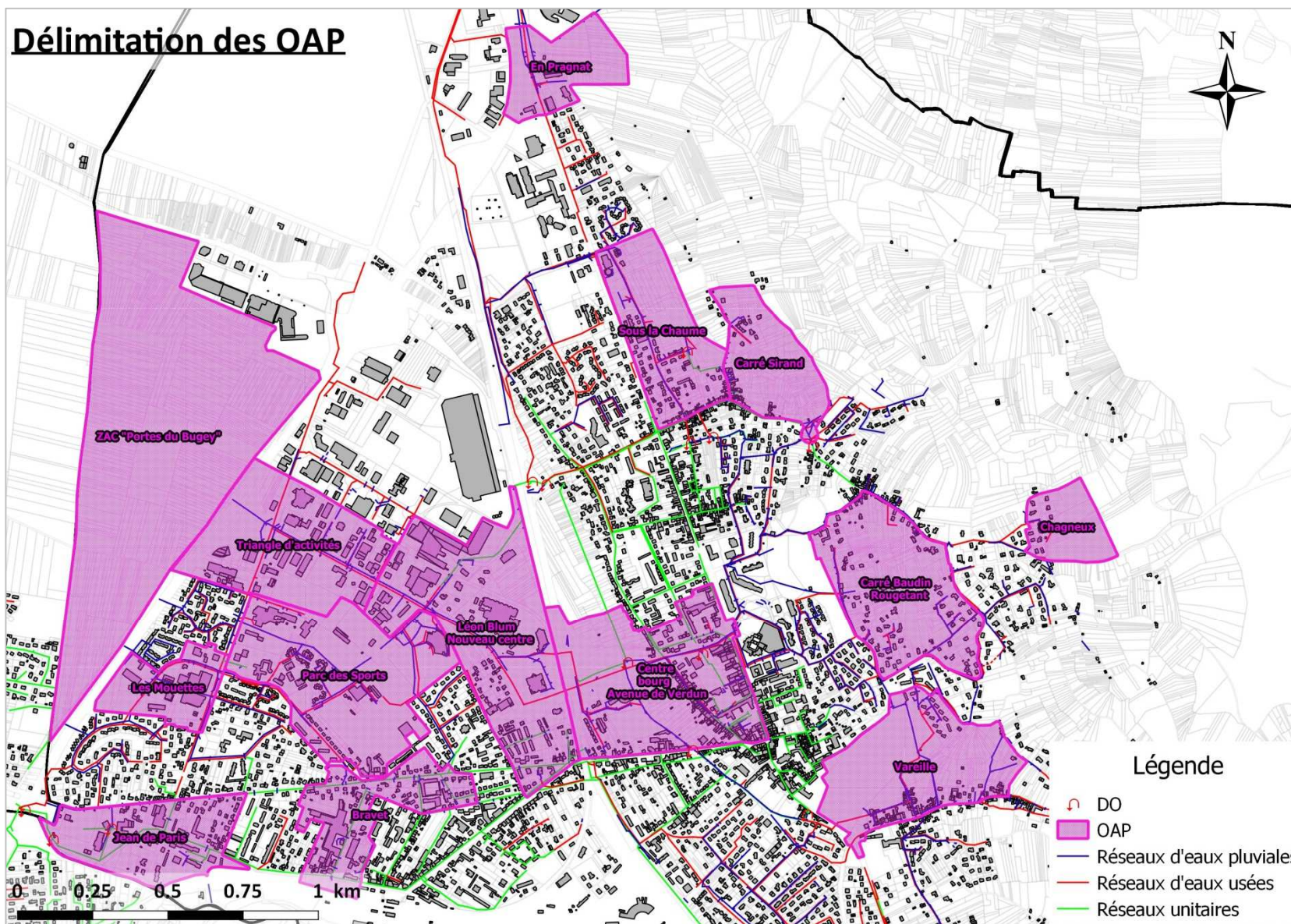
Le PADD prévoit un besoin de l'ordre de 1 995 nouveaux logements pour la période 2015-2025, soit d'après le taux moyen d'habitant de 2,37 (INSEE 2012), environ 4 700 habitants supplémentaires.

Cet objectif s'avère moins ambitieux que les perspectives d'évolution de la population envisagée par le SCoT qui prévoit une augmentation de la population de 5 500 à 7 500 habitants à l'horizon 2020 (par rapport au recensement 2013).

Ces nouveaux logements seront pour l'essentiel implantés sur les secteurs qui ont donné lieu à des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) :

Localisation	Classement PLU	Surface	Estimation du nombre de logement	Programmation
Bravet	UA et UB	12,4 ha	70 à 90 logements	Quartier urbain proche de la gare, marqué par la présence de bâtiments industriels, en partie désaffectés, d'immeubles, d'une école, de parkings et de propriétés individuels.
Jean de Paris	UB et UX	14,1 ha	220 à 270 logements	Quartier urbain marqué par la présence des bâtiments des services techniques de la mairie, de bâtiments industriels abandonnés, d'habitats divers.
Les Mouettes	UB	7,76 ha	220 à 275 logements	Quartier urbain marqué par la présence de bâtiments industriels et commerciaux.
Triangle d'Activités	UX	21,9 ha	967 à 1 215 logements	Secteur actuellement occupé par des activités industrielles et tertiaires.
Parc des Sports	UB	27,5 ha	130 à 165 logements et équipements sportifs	Secteur marqué par la présence de bâtiments industriels, commerciaux, d'équipements sportifs et d'habitats.
Léon Blum-Nouveau Centre	UB	31,65 ha	310 à 395 logements et équipements	Quartier urbain marqué par la présence de bâtiments industriels, commerciaux, d'un lycée et de bâtiments publics.
Centre Bourg - Avenue de Vedun	UB, UA et N	28,5 ha	70 à 90 logements	Secteur urbain marqué par la présence de bâtiments industriels, commerciaux, de bâtiments publics et de logements.
Vareilles	1AUHB, 2AUH, UAa et UC	20,3 ha	94 à 141 logements	Quartier rural marqué par la présence de prairies et de logements.
Sous la Chaume	1AUHa et 1AUHe	15 ha	40 à 110 logements	Quartier périurbain marqué par la présence de lotissements neufs et en construction et quartier de logements plus ancien.
Carré Sirand	1AUHb	11 ha	100 à 130 logements	Quartier rural marqué par la présence de prairies et de logements.
Carré Baudin-Rougetant	1AUHb	21,1 ha	147 à 187 logements	Quartier résidentiel marqué par la présence de prairies et de maisons individuelles.
Chagneux	2AUH	5,49 ha	13 à 25 logements	Quartier rural marqué par la présence de prairies et de logements.
En Pragnat	1AUX	9,3 ha	Activités économiques (trois îlots)	Quartier industriel.
ZAC « Portes du Bugey »	2AUH, 2AUXa	67,24 ha	Activités commerciales et logements	Prairies
Total	14 zones	293,24 ha	2 381 à 3 093 logements	

La figure de la page suivante présente ces différentes zones :



II.5. Alimentation en eau potable

II.5.1. Données générales

La compétence eau potable est portée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la région d'Ambérieu-en-Bugey (SIERA).

L'eau distribuée provient des forages qui permettent de prélever la nappe de l'Albarine (Ambérieu-en-Bugey), de la source de Fontelune (Ambérieu-en-Bugey), des sources de Vernoux et Ternant (Ambutrix), des sources de La Verne, Minaret et Rochette (Bettant), des sources de La Fontaine noire, Lientaz et Touvière (Vaux-en-Bugey) et du puits de Bellaton (Ambronay).

Pour 2013, les volumes prélevés sur les deux sources d'Ambérieu-en-Bugey correspondent à 1 208 120 m³, soit 77% du volume total prélevé pour le SIERA.

Le rendement technique du réseau du territoire d'Ambérieu-en-Bugey est d'environ 85% contre 81% pour la totalité du territoire du SIERA.

II.5.2. Consommations

En 2013, 6 590 abonnés eau potable assujettis à l'assainissement collectif sont recensés sur la commune d'Ambérieu-en-Bugey (Source : RPQS).

Le tableau ci-dessous présente une analyse des consommations à l'échelle de la commune d'Ambérieu-en-Bugey.

Caractéristiques	Valeurs
Nombre d'abonnés eau potable (assujettis + exonérés)	6 855
Volume total consommé par les abonnés eau potable	659 376 m ³
Nombre total d'abonnés assujettis assainissement	6 219
Taux de raccordement	90 %
Volume correspondant	65 938 m ³
Consommations moyennes sur la commune (sur 6 mois - 2015)	58,4 m ³ /abonné.6 mois
	320,9 l/abonné.j
	135,4 l/EH.j
Nombre de gros consommateurs raccordés à l'assainissement (sur 6 mois - 2015)	52
Volume correspondant (sur 6 mois - 2015)	73 484 m ³
Part de gros consommateurs en nombre	0,76 %
Part de gros consommateurs en volume	22,3 %
Consommations moyennes sur la commune (hors gros consommateurs) (sur 6 mois - 2015)	45,3 m ³ /abonné.6 mois
	248,9 l/abonné.j
	105 l/EH.j

Le tableau suivant présente une estimation des consommations attendues en état actuel et à l'échéance de l'urbanisation sur chacune des OAP. Une corrélation directe pourra être établie entre cette consommation d'eau potable et les rejets d'eaux usées attendus dans les réseaux d'assainissement.

Dénomination	Consommation eau potable	
	Etat actuel (m³/j)	Etat futur (m³/j)
Bravet	52,6	72,6
Jean de Paris	25,2	86,2
Les Mouettes	6,6	68,3
Triangle d'Activités	4,4	275,4
Parc des Sports	79,45	116,31
Léon Blum-Nouveau Centre	39,35	127
Centre Bourg -Avenue de Verdun	155,1	175,05
Vareilles	24,46	53,66
Sous la Chaume	17,85	36,5
Carré Sirand	9,77	38,44
Carré Baudin-Rougetant	28,55	70,13
Chagneux	3,57	8,29
En Pragnat	3,15	6,3
ZAC Portes du Bugey	0	50

Cette estimation est basée sur la démarche suivante :

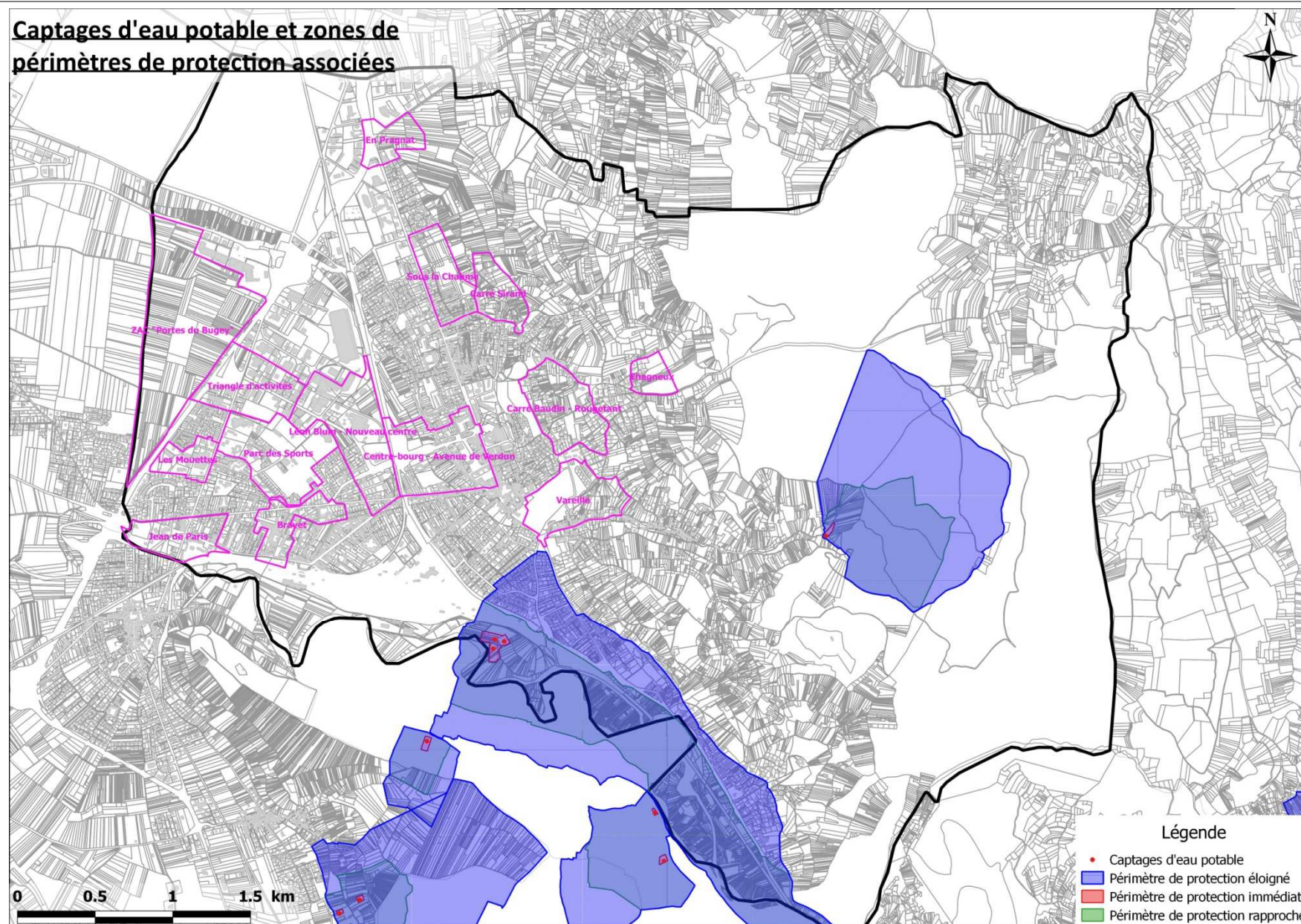
- Définition de la population présente actuellement sur chacune des zones à partir du fichier abonnés eau potable et d'un carroyage établi par l'INSEE qui précise la densité d'habitants par maille de 200 m de côté ;
- Définition de la population attendue à l'échelle de l'urbanisation sur la base des hypothèses de construction de logements et d'un taux d'occupation de 2,5 habitants par logement ;
- Détermination des consommations domestiques en affectant au nombre d'habitants définis ci-dessus une consommation moyenne de l/j/habitant.
- Détermination des consommations des gros consommateurs sur la base du fichier abonné eau potable. L'hypothèse est faite que les consommations actuelles sont maintenues à l'échéance de l'urbanisation.
- Définition de la consommation totale sur la zone par somme des consommations domestique et des gros consommateurs.

II.5.3. Périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable

La figure de la page suivante présente les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable présent sur ou à proximité du territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey.

Aucune zone OAP ne se situe dans l'emprise du périmètre de protection de captage. L'OAP de Vareilles se situe néanmoins à l'amont hydraulique du périmètre éloigné des puits d'Ambérieu.

Captages d'eau potable et zones de périmètres de protection associées



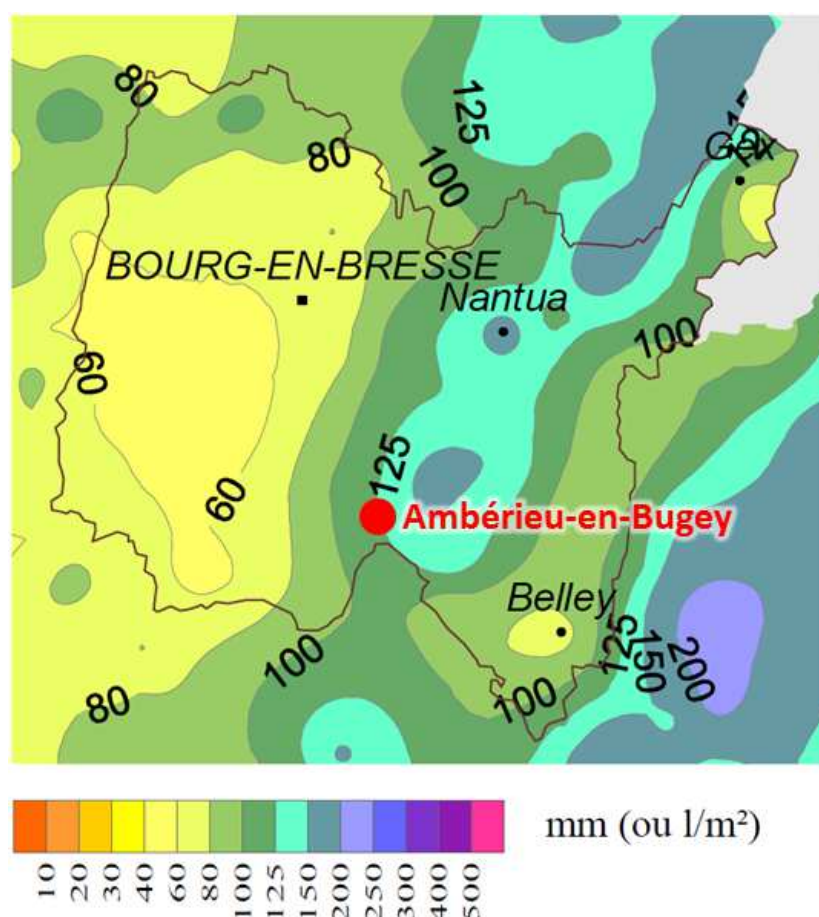
III. Présentation de l'environnement général de la zone d'étude

III.1. Contexte climatique

Source : Météo France ; Météo de la France de Jacques Kessler

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 août et en septembre.

Situé au pied du versant Est des contreforts méridionaux du massif du Bugey, la région d'Ambérieu-en-Bugey est sujette à des précipitations de nature orographiques plus importantes qu'à l'Ouest où elle s'ouvre sur la plaine de l'Ain. Une station météo de référence se trouve sur l'aérodrome d'Ambérieu-en-Bugey.



Contexte météorologique du département de l'Ain

La zone d'étude présente un cumul pluviométrique d'environ 1 160 mm par an.

Les données pluviométriques statistiques établies à la station Météo France seront utilisées dans le cadre du diagnostic hydrologique et hydraulique.

III.2. Topographie

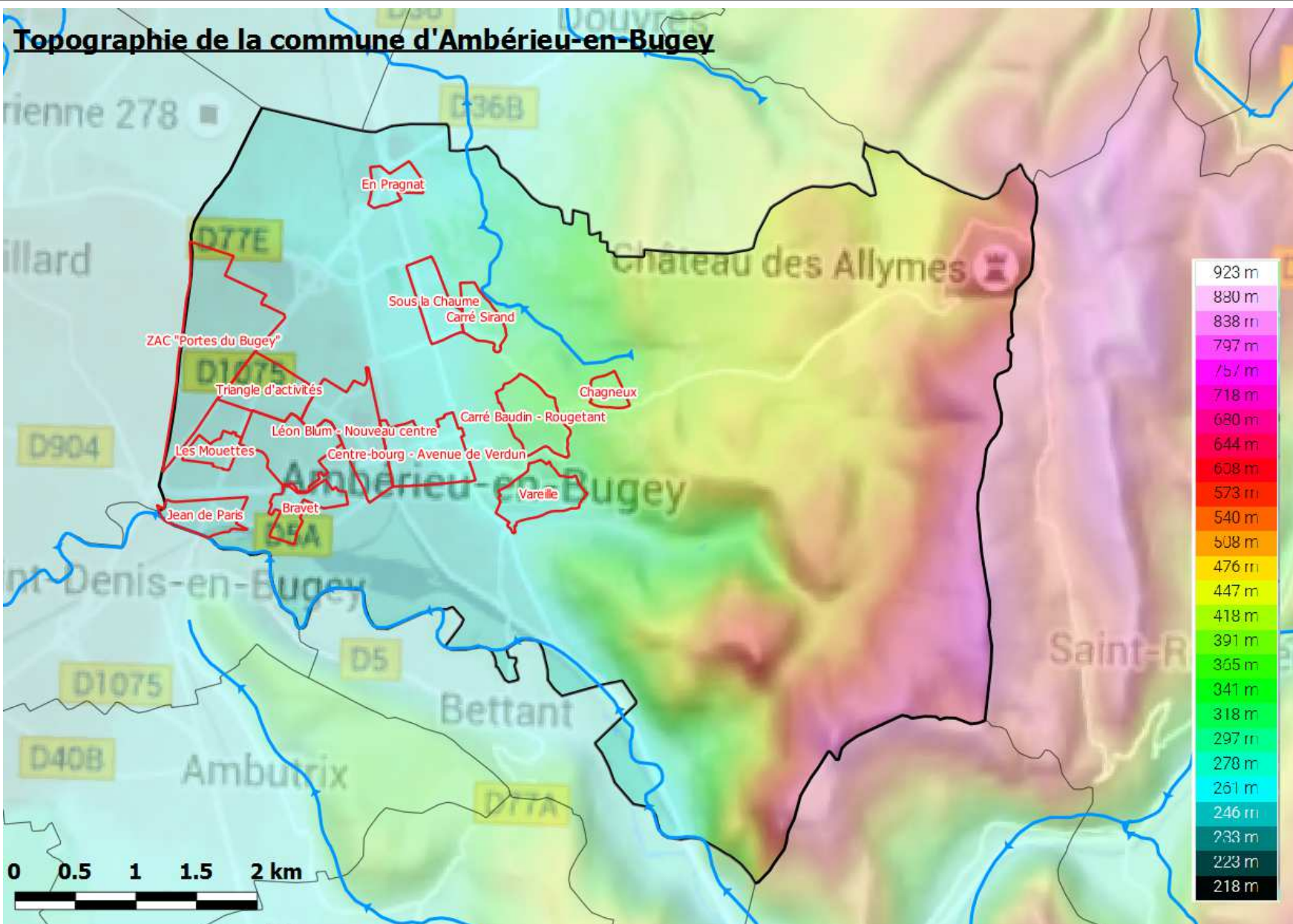
La commune d'Ambérieu-en-Bugey se positionne sur deux entités géomorphologiques bien distinctes :

- La plaine de l'Ain : Située à l'Est du plateau des Dombes et à une altitude moyenne de 220 m, elle couvre la partie occidentale de la commune ;
- Les contreforts du Bas-Bugey : Fort relief situé à l'Est de la commune et surplombé par l'extrémité sud du massif du Bugey (d'une altitude moyenne de 750m). Ce versant exposé plein Ouest est creusé par les cours d'eau de l'Albarine, du Gardon et du Nantet.

Le territoire communal présente une altitude variant de 240 m NGF (à l'extrême Ouest en bordure de l'Albarine) à 750 m NGF (sommet de l'extrémité méridionale du massif du Bugey).

Les zones OAP de Chagneux, Carré Sirand, Carré Baudin et Vareilles s'étendent sur les contreforts et présentent des pentes relativement prononcées. Les autres OAP sont situées dans la plaine où les pentes sont faibles.

La figure de la page suivante présente le contexte topographique de la commune et des zones d'urbanisation (Source : *topographic-map.com*).



III.3. Contexte géologique et hydrogéologique

Source : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Située entre la plaine de l'Ain et le massif du Bugey, le territoire d'Ambérieu-en-Bugey est à la charnière de deux grandes formations géologiques :

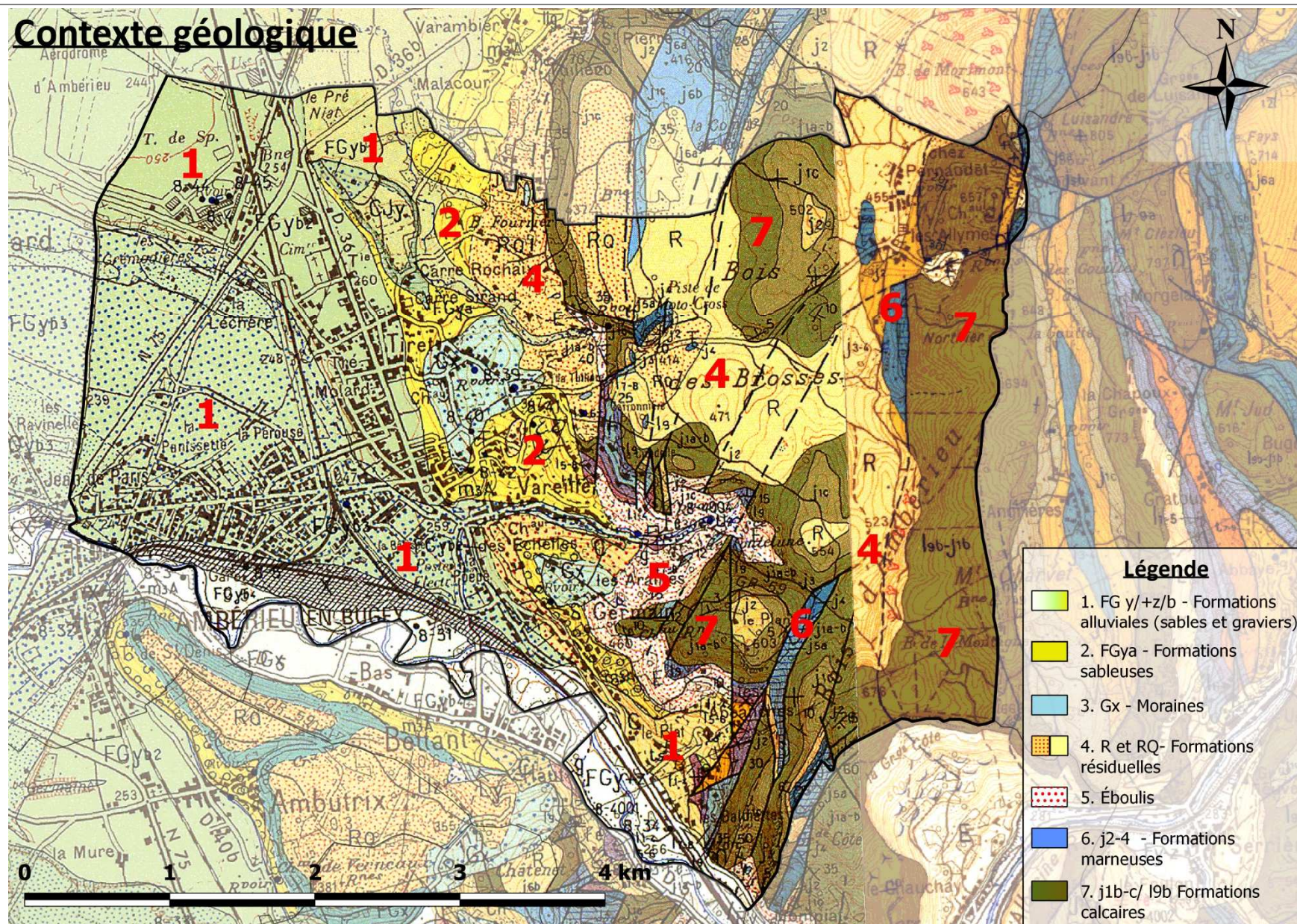
- Les alluvions couvrant la moitié Ouest de la commune et notamment les zones urbanisées. Elles forment un ensemble relativement perméable constitué par des formations grossières de graviers et de sables. Ces formations constituent également un aquifère souterrain caractérisé par les nappes de la plaine de l'Ain et de son affluent l'Albarine ;
- Les calcaires et formations résiduelles du massif karstique du Bugey dont le sous-sol présente de nombreux échanges hydrologiques.

Le territoire communal présente également quelques îlots de moraines et de formations sableuses et limoneuses sur les premiers reliefs naissants à l'Est de la ville. Des éboulis et quelques colluvions sont observés dans les régions accidentées.

A l'exception des OAP de Chagneux, Carré Sirand, Carré Baudin et Vareilles qui reposent pour l'essentiel sur des formations calcaires, les OAP reposent sur des formations alluvionnaires relativement perméables.

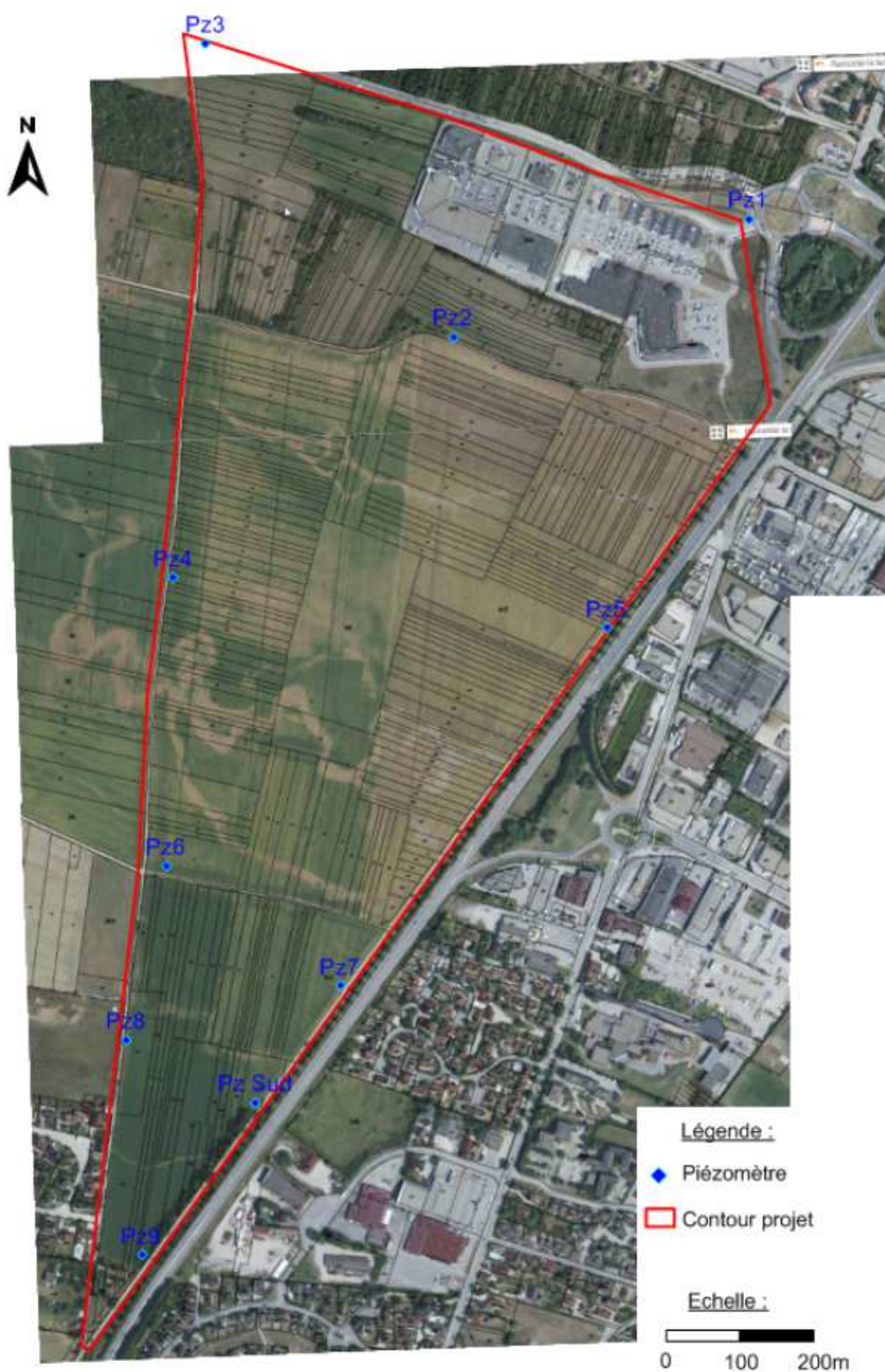
La figure de la page suivante présente le contexte géologique de la zone d'étude.

Contexte géologique



Dans le cadre du projet de ZAC Portes du Bugey, le cabinet EGIS a été missionné pour réaliser des mesures de niveaux piézométriques sur une période de près de 1 an.

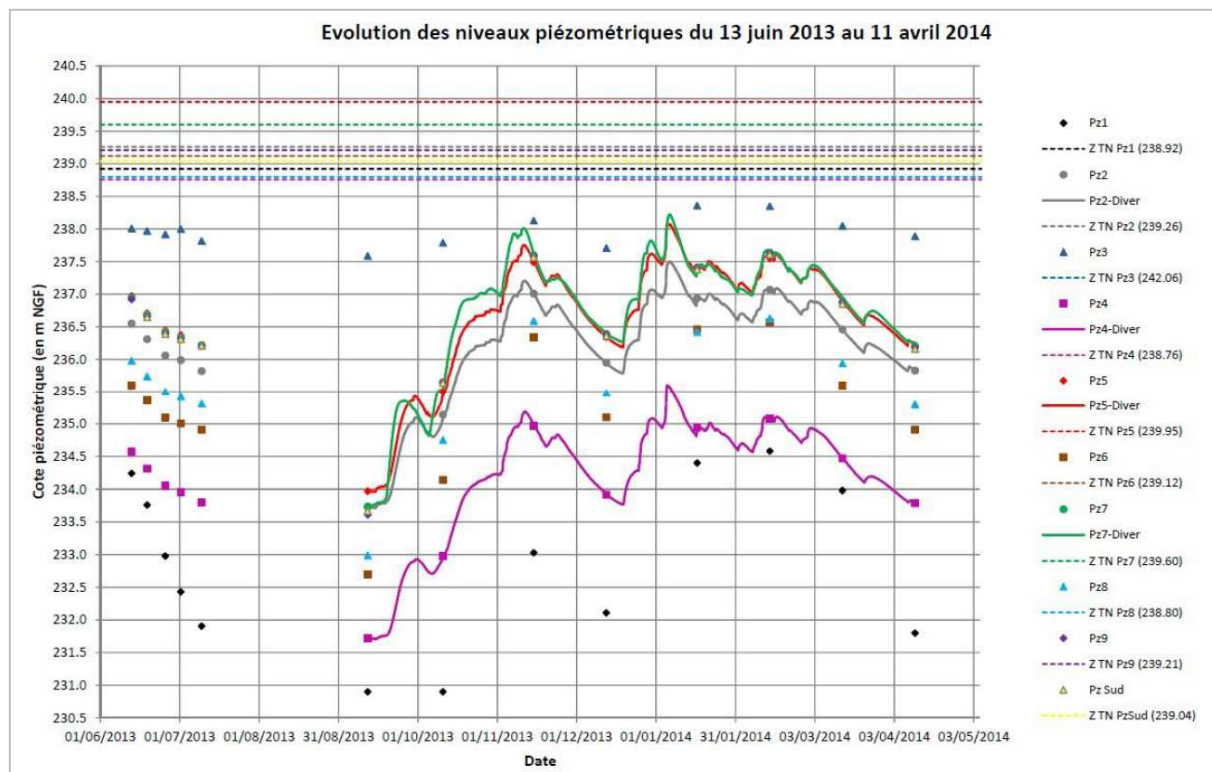
La figure suivante présente la localisation des piézomètres.



Localisation des piézomètres suivis dans le cadre de la mission du cabinet EGIS

Les mesures réalisées indiquent que la nappe se situe, selon le piézomètre et selon la période de l'année, entre 2 et 7 mètres sous la surface du sol.

Les résultats des relevés piézométriques sont présentés dans le graphique suivant, ils s'étalent sur une période allant de juin 2013 à avril 2014.



Outre cette étude, un suivi piézométrique de la nappe phréatique a été effectué de mars à décembre 2013 au niveau de la place Pierre Séward (vers la gare SNCF) dans le cadre d'une opération d'urbanisme. Le niveau des plus hautes eaux de la nappe a été enregistré à environ 4,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Dans le cadre cette étude, il est préconisé de conserver une distance minimale de 1 m entre la base du dispositif et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

III.4. Occupation des sols

Source: CORINE Land Cover (CLC)

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'occupation des sols à l'échelle du territoire.

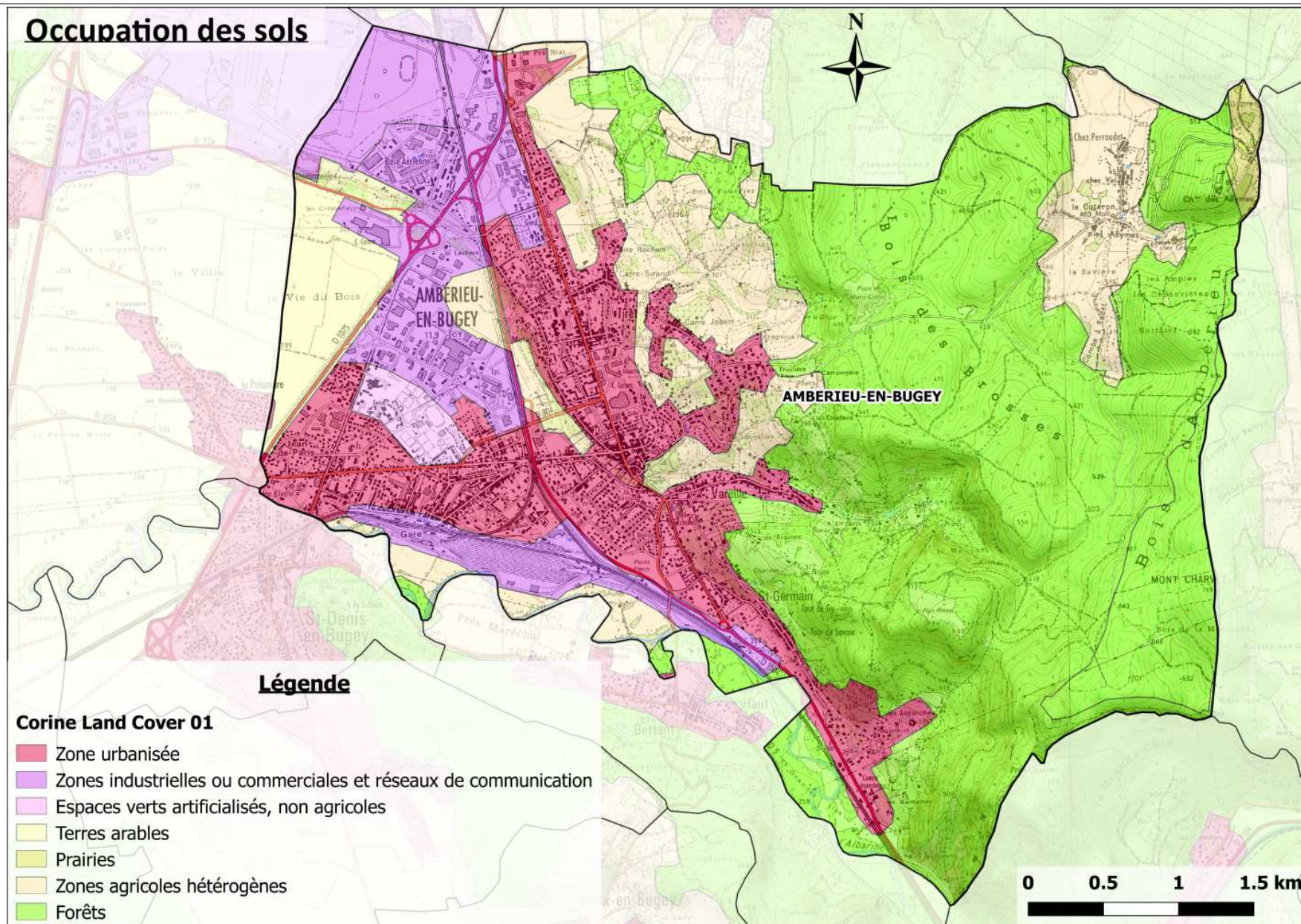
Code CLC	Type	Pourcentage
1.1	Zones urbanisées	18%
1.2	Zones industrielles ou commerciales	12%
1.4	Espaces verts artificialisés, non agricoles	1%
2.1	Terres arables	4%
2.3	Prairies	1%
2.4	Zones agricoles hétérogènes	15%
3.1	Forêts	49%

Occupation des sols de la commune d'Ambérieu-en-Bugey (CLC 2006)

La forêt recouvre toute la frange Est de la commune (environ 50 % du territoire). Le restant du territoire communal se compose d'une large zone urbaine étalée des berges de l'Albarine jusqu'au Nord (environ 30%) ainsi que de quelques zones agricoles (15%).

La figure de la page suivante présente l'occupation des sols du territoire communal d'Ambérieu.

Occupation des sols



III.5. Patrimoine naturel

III.5.1. Contexte environnemental général

La commune d'Ambérieu-en-Bugey compte sur son territoire les zones naturelles remarquables suivantes :

- ZNIEFF de type 1 : L'Albarine, Falaise et pentes du Maupas et Pelouses sèches d'Ambérieu ;
- ZNIEFF de type 2 : Gorges de l'Albarine et Cluse des Hôpitaux, Massifs occidentaux du Bugey et Aéroport d'Ambérieu.

L'existence d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) n'est pas en elle-même une protection réglementaire. Toutefois, sa présence est révélatrice d'un intérêt biologique particulier, et peut constituer un indice à prendre en compte par la justice lorsqu'elle doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des différentes dispositions sur la protection des milieux naturels.

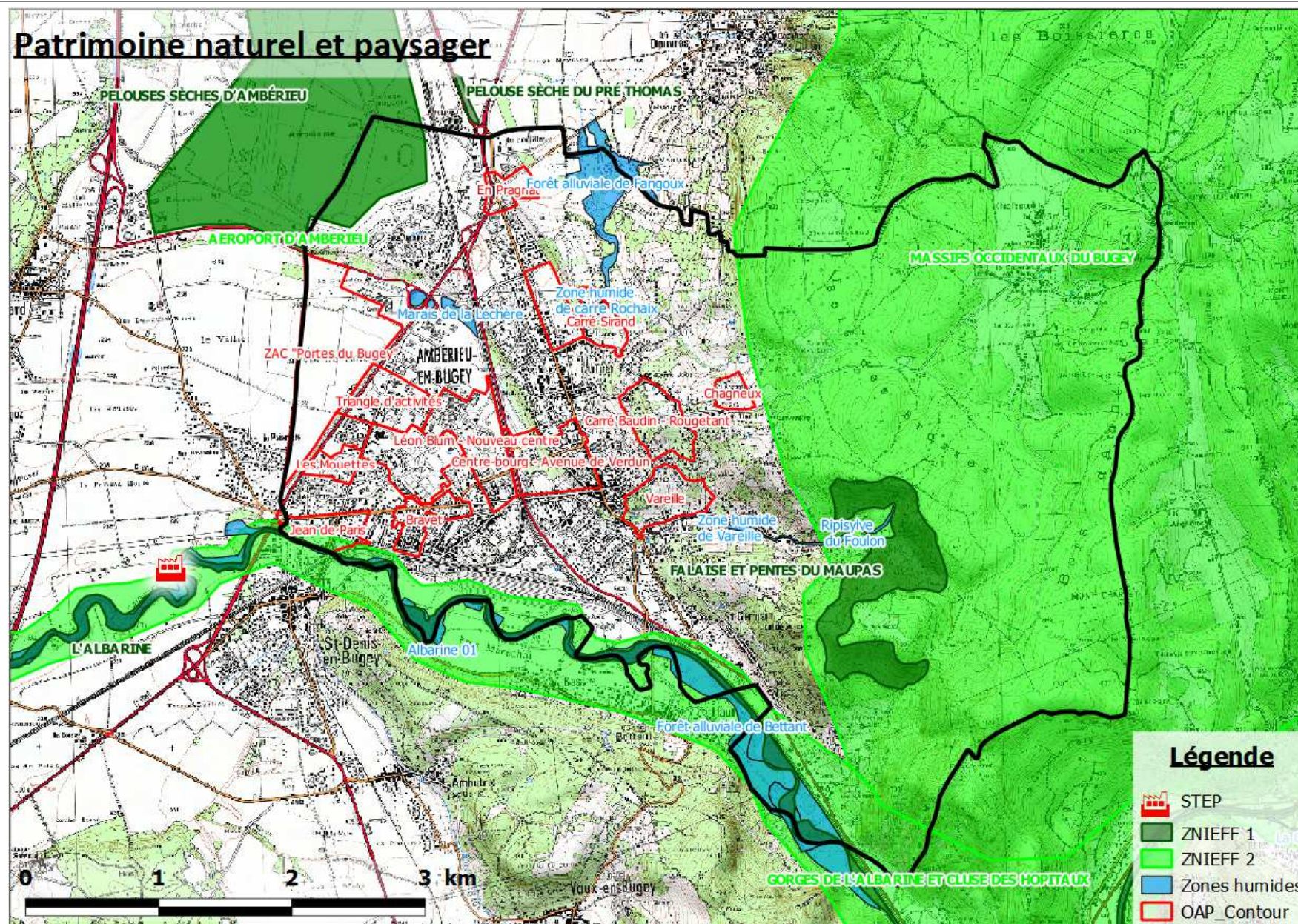
Toutes les zones OAP sont situées en dehors des périmètres de ZNIEFF. Néanmoins, certaines zones OAP sont situées à proximité de ces périmètre et sont susceptibles d'accueillir les mêmes habitats et donc potentiellement les mêmes espèces que ceux recensés au sein des ZNIEFF, et notamment Chagneux.

Par ailleurs, plusieurs zones humides ont été recensées sur le territoire communal dans le cadre de l'inventaire établi par le conseil départemental de l'Ain en 2011 et révisé en 2012-2013 : Forêt alluviale de Fangoux, de Bettant, les zones humides de Carré Rochaix, de Vareille, la ripisylve de Foulon et le marais de la Léchère ainsi que les bordures de l'Albarine (forêt alluviale).

Concernant les zones humides répertoriées, elles ne constituent pas directement des zonages opposables, mais doivent être prises en compte, par exemple, dans le cadre d'élaboration ou de révision d'un plan local d'urbanisme (PLU), de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, d'élaboration de mesures compensatoires, etc.

Aucune zone OAP n'est située dans l'emprise d'une zone humide. Seule la zone OAP de Carré Sirand borde la zone humide de carré Rochaix. L'urbanisation du secteur devra tenir compte de cette proximité et de l'incidence potentielle sur les conditions d'alimentation de la zone humide.

La figure de la page suivante présente les zones naturelles remarquables du territoire.



III.5.2. Synthèse des études antérieures

Peu d'études en lien avec le contexte environnemental de la commune ont été collectées.

Une synthèse du **Diagnostic hydrologique et écologique du marais de la Léchère et préconisations de gestion – Holocène Environnement et Artemisia Environnement – 2012** est proposée ci-dessous

Le SIABVA a prescrit cette étude de diagnostic en 2012 dans le cadre de la préservation de la zone humide, notamment afin d'établir des propositions de gestion et d'entretiens différenciés.

Le marais de la Léchère s'étend sur une bande transversale sud-est / Nord-ouest d'une longueur de 600 mètres et d'une largeur moyenne d'une cinquantaine de mètres. Il se divise en trois entités séparées les unes des autres par le réseau routier dont le lien est assuré par un système de busage.

La première entité, sur la partie amont, est la partie la plus naturelle. Elle s'étend sur une longueur d'environ 350 mètres et sur une largeur d'une quinzaine de mètres (pouvant atteindre 70 mètres vers l'aval). Elle longe une zone d'activités (autocars Philibert).

Les deux autres entités sont circonscrites artificiellement par les axes routiers à l'intérieur de deux ronds-points circulaires jouant le rôle d'échangeur entre la RD77E et la RD1075.

L'alimentation en eau du marais provient du petit Gardon.

Le marais de la Léchère concerne 5 parcelles (n°240, 242, 41, 142 et 339 de la section AI).

Le marais de la Léchère est une zone humide.

Le petit Gardon (appelé Vieux Gardon dans le cadre de l'étude) semble présenter une pente moyenne de 0,24 %.



Les enjeux principaux du site sont les suivants :

- D'un point de vue hydrologique
 - Optimiser la rétention dynamique d'eau de la zone humide et de participer à l'écrêtement des crues, sans impacter sur la zone d'activités au Sud du marais ;
 - Optimiser le pouvoir épurateur de la zone humide au regard des problèmes de qualité des eaux d'alimentation de la zone humide.
- D'un point de vue biologique
 - Identifier l'intérêt et le potentiel biologique de la Léchère ;
 - Préserver voire restaurer la biodiversité présente sur le site.

L'étude s'est également attachée à définir des modalités d'entretien de la zone humide.

Les modifications hydrauliques proposées dans le cadre de l'étude ont été les suivantes :

- Réduction du lit mineur pour augmenter la hauteur d'eau et diminuer la sédimentation du lit ;
- Reprofilage du cours d'eau sur un petit tronçon sur la partie amont du cours d'eau pour diversifier les écoulements (mise en œuvre de courbures) ;
- Favoriser les débordements latéraux dans la zone amont par échancrure latérales dans la berge ;
- Nettoyage du lit et des berges du cours d'eau.

Les modifications de restauration du couvert végétal proposées dans le cadre de l'étude sont les suivantes :

- Faucardage manuel de la cariçaie dans la partie aval du marais ;
- Suppression des semis naturels de ligneux à l'intérieur du marais ;
- Suppression des îlots de Renouée du Japon (rond-point aval) ;
- Gestion conservatoire de la population d'Agrion de Mercure ;
- Suivi phytosociologique sur 5 ans.

III.6. Présentation du réseau hydrographique

III.6.1. Présentation générale

La commune d'Ambérieu-en-Bugey appartient au bassin hydrographique Rhône-Méditerranée.

La commune est drainée par deux principaux cours d'eau affluents, l'Albarine et le Seymard.

L'Albarine borde le territoire communal sur toute sa partie Sud et draine une grande partie du territoire, directement ou via ses affluents rive droite le Nant et le Gardon. L'Albarine constitue le milieu récepteur de la station traitant les eaux usées de la commune.

L'Albarine prend sa source sur la commune de Brénod à une altitude de 950 m NGF. Après un parcours de près de 60 km, elle conflue en rive gauche de l'Ain sur la combe de Château-Gaillard à une altitude d'environ 220 m NGF. Au droit de la confluence, l'Albarine draine un bassin versant d'environ 315 km².

La zone OAP de Vareilles est drainée par le Gardon. Toutes les autres zones OAP, à l'exception de Chagneux sont directement ou indirectement drainées par l'Albarine.

Le Seymard naît à la source la Dhuit sur la commune d'Ambérieu à une altitude de 335 m NGF. Il conflue avec l'Albarine à l'amont immédiat de la confluence de l'Albarine et de l'Ain, après un parcours d'un peu plus de 15 km. Son principal affluent est le Nantet qui prend également sa source sur le territoire d'Ambérieu.

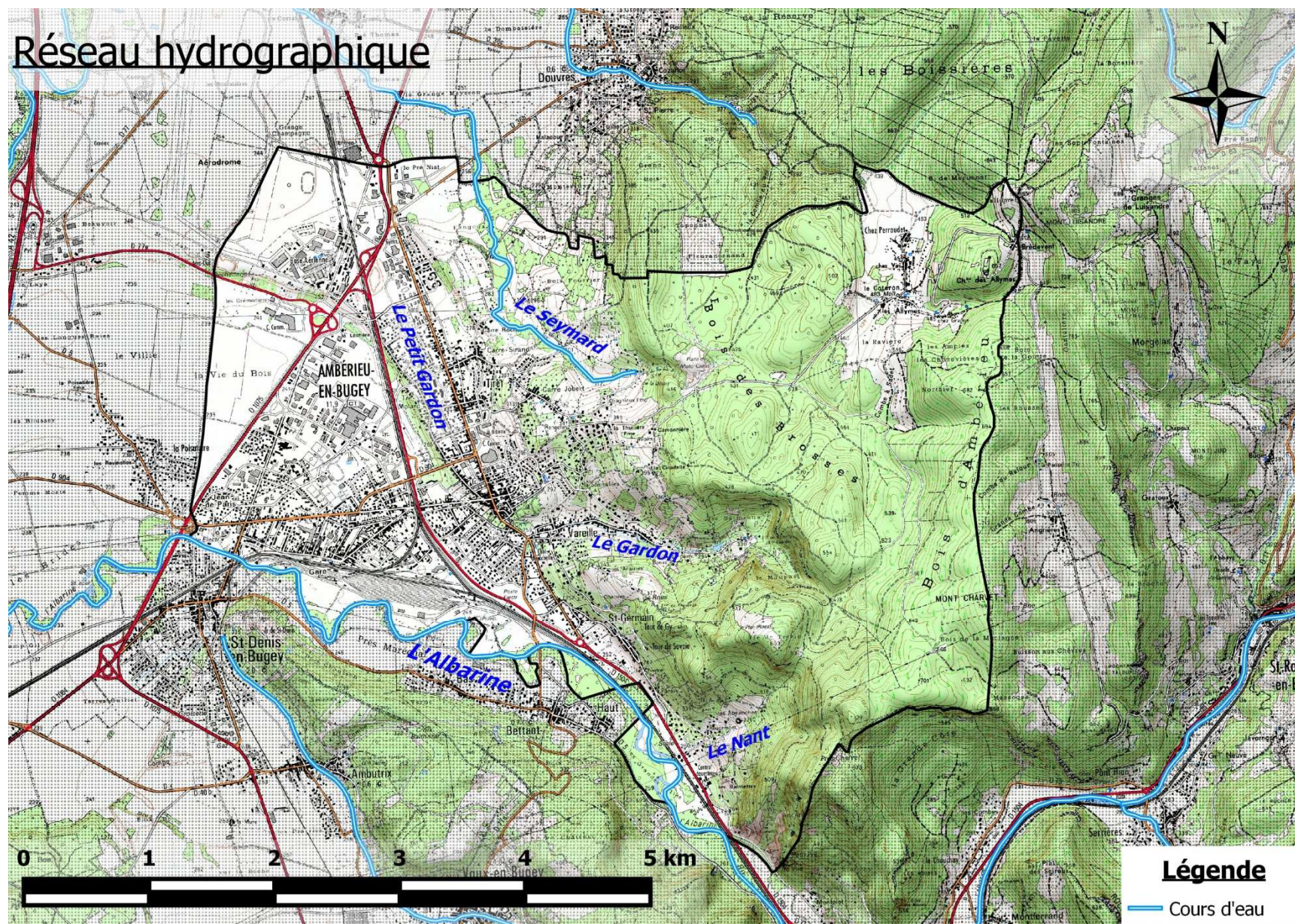
Les zones OAP de Chagneux et d'une petite partie de Carré Sirand sont drainées par le Seymard.

De nombreux talwegs et écoulement non permanents prennent également naissance sur les contreforts du Bugey, traversent la commune d'Ambérieu et rejoignent les principaux cours d'eau évoqués ci-dessus.

La plaine est moins dense en écoulement. Sont recensés entre autres : le Petit Gardon (naît d'une prise d'eau sur la Gardon au droit du lieu-dit Vareille et se jette dans le marais de Léchère) et le canal de la Poisatière qui draine entre autre le triangle d'activités

Le contexte géologique singulier de la commune (massif karstique et plaine alluviale de l'ain) induit des pertes au niveau des cours d'eau ainsi que de nombreuses résurgences. Sur la période estivale, l'Albarine, et le Seymard, sont régulièrement assec sur une grande partie de leur cours aval.

La figure de la page suivante présente le réseau hydrographique local.



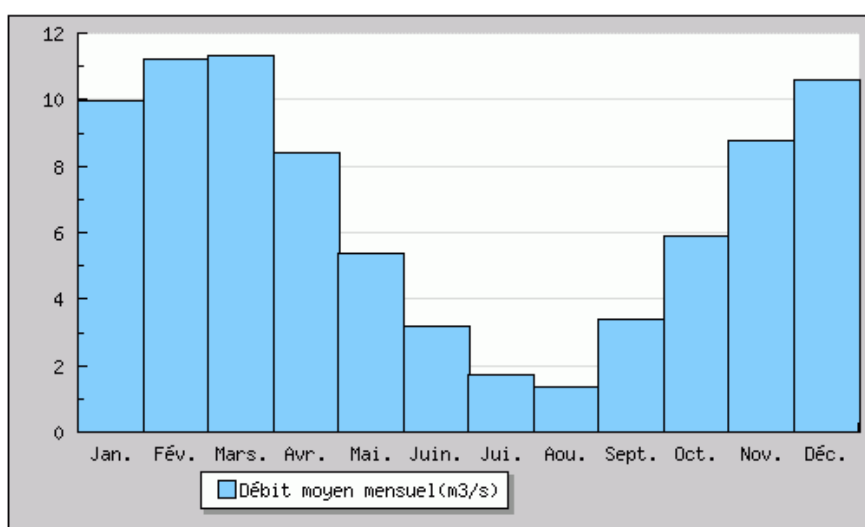
III.6.2. Hydrologie des cours d'eau du territoire

Une station hydrométrique est présente sur l'Albarine à Saint-Denis-en-Bugey, en aval immédiat de la commune d'Ambérieu-en-Bugey (bassin versant 288 km²). La courbe suivante montre les débits moyens mensuels en ce point (sur 58 ans) :

Le module y est de 6,73 m³/s et le QMNA5 de 0.001 m³/s (≈ 0).

Le cours d'eau présente des périodes d'assec importante chaque été.

La figure suivante présente le régime hydrologique de l'Albarine à la station de Saint-Denis (débits moyens mensuels).



Les débits de pointe de crue de l'Albarine établis à la station hydrométrique de Saint-Denis sont présentés dans le tableau suivant (*Source* : Banque Hydro) :

Occurrence	Débit de pointe (m ³ /s)
	BV = 288 km ²
2 ans	110
5 ans	150
10 ans	170
20 ans	190
50 ans	220
100 ans	Non défini

D'après les éléments mentionnés dans l'étude C2i et évalués dans l'étude BURGEAP de 2006, les débits de pointe décennaux du Nant et du Gardon sont les suivants :

Cours d'eau	Débit de pointe décennal (m ³ /s)
Nant	3,4
Gardon	5,8

III.6.3. Outils de gestion

III.6.3.1. 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 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. Les définitions des différents états demandés sont reportées ci-dessous :

Bon état chimique	Atteinte de valeurs seuils fixées par les normes de qualité environnementales européennes (substances prioritaires ou dangereuses).
Bon état écologique	<i>Seulement pour les eaux de surface</i> Bonne qualité biologique des cours d'eau (IBGN, IBD, IPR), soutenue directement par une bonne qualité hydromorphologique et physico-chimique. Faible écart avec un état de référence pas ou très peu influencé par l'activité humaine.
Bon état quantitatif	<i>Seulement pour les eaux souterraines</i> Equilibre entre les prélèvements et le renouvellement de la ressource.
Bon potentiel écologique	<i>Pour les masses d'eau artificialisées et fortement modifiées</i> Faible écart avec un milieu aquatique comparable appliquant les meilleures pratiques disponibles possibles, tout en ne mettant pas en cause les usages associés au cours d'eau.

III.6.3.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE)

Afin d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la DCE, les SDAGE 2016-2021 sont entrés en vigueur pour une durée de 6 ans.

Ils 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 SDAGE prévoient ainsi des échéances plus lointaines ou des objectifs moins stricts pour certains cas justifiés.

En ce qui concerne le milieu récepteur de la zone d'étude (l'Albarine), les échéances pour l'atteinte du bon état sont les suivantes :

Masse d'eau	Bon état écologique	Bon état chimique	Motifs de modification des délais initiaux
L'Albarine de Torcieu à l'Ain	2015	2015	-

III.6.3.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par le SAGE de la Basse Vallée de l'Ain, approuvé, suite à une première révision, le 25/04/2014. Il est porté par le Syndicat de la Basse Vallée de l'Ain (SBVA) Les objectifs sont les suivants :

- Reconquérir, préserver et protéger les ressources en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et les milieux naturels ;
- Maintenir et restaurer sur certains une dynamique fluviale active sur la rivière d'Ain pour préserver les milieux annexes, les nappes et mieux gérer les inondations ;
- Définir et mettre en œuvre un partage de l'eau permettant le bon fonctionnement écologique de la rivière d'Ain tout en conciliant les différents usages ;
- Atteindre le bon état des eaux dans les délais fixés par le SDAGE Rhône Méditerranée ;
- Préserver les milieux aquatiques (dont zones humides) et les espèces remarquables ;
- Poursuivre la dynamique d'échanges entre les acteurs de l'eau.

III.6.3.4. Contrats de milieux

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par le deuxième contrat de milieu Albarine. Il est porté par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA), et a été signé en 2011 pour 5 ans.

Les objectifs sont les suivants : réduire la vulnérabilité des lieux habités au risque inondation, éliminer les rejets directs d'origine domestique et réaliser des traitements performants des eaux résiduaires urbaines, améliorer la connectivité longitudinale et latérale du cours d'eau pour les biocénoses et le transport solide, restaurer et préserver les zones humides, préserver le patrimoine naturel du bassin versant.

III.6.3.5. Zones vulnérables aux nitrates

La directive 91/676 du 13 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole fixe comme objectif la réduction de la pollution des eaux superficielles et souterraines. Les zones vulnérables aux nitrates ont été redéfinies en 2012 et 2015 sur le bassin Rhône-Méditerranée.

La commune d'Ambérieu-en-Bugey n'est pas située en zone vulnérable aux nitrates. Toutefois, la commune de Château-Gaillard sur laquelle se situe la station d'épuration l'est en intégralité.

III.6.3.6. Zones sensibles à l'eutrophisation

La délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été faite dans le cadre du décret n°94-469 du 03/06/1994 (puis modifiée en 2005 et 2010) 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 (prolifération d'algues). Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'actions qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture.

La commune d'Ambérieu-en-Bugey n'est pas située en zone sensible à l'eutrophisation.

III.6.4. Qualité des eaux

Deux stations de mesure qualité sont présentes sur l'Albarine à proximité d'Ambérieu (à Torcieu en amont d'Ambérieu, et à Saint-Maurice-de-Remens, en aval). Un suivi annuel y est réalisé, avec les résultats suivants des dernières années :

Année		2012		2013		2014	
Etat	Paramètres	L'Albarine à Torcieu	L'Albarine à Saint-Maurice-de-Remens	L'Albarine à Torcieu	L'Albarine à Saint-Maurice-de-Remens	L'Albarine à Torcieu	L'Albarine à Saint-Maurice-de-Remens
Etat écologique*	Global	BE	BE		BE		BE
	Bilan de l'oxygène	TBE	TBE		TBE		TBE
	Température	TBE	TBE		TBE		TBE
	Nutriments	BE	BE		BE		BE
	Acidification	BE	BE		BE		BE
	Salinité	Ind	Ind		Ind		Ind
	Polluants spécifiques**	Absence de données	BE		BE		BE
	Invertébrés benthiques	TBE	BE	Absence de données	BE	Absence de données	TBE
	Diatomées	TBE	TBE		TBE		TBE
	Poissons	Absence de données	Absence de données		Absence de données		Absence de données
	Hydromorphologie	Absence de données	Absence de données		Absence de données		Absence de données
	Pressions hydromorphologiques	Absence de données	Absence de données		Absence de données		Absence de données
Etat chimique**	Global		MAUV		BE		MAUV
	Substances déclassantes	Absence de données	Mercure et ses composés		-		Benzopérylène Indenopyrène

* Pour l'état écologique, les classes de qualité et les codes couleurs associés sont les suivants : Très bon état TBE, Bon état BE, Etat moyen MOY, Etat médiocre MED, Etat mauvais MAUV, Etat indéterminé Ind.

** Pour l'état chimique, les classes de qualité et les codes couleurs associés sont les suivants : Bon état BE, Non atteinte du bon état MAUV, Information insuffisante pour attribuer un état Ind.

L'impact de l'agglomération d'Ambérieu et de son système d'assainissement et d'eaux pluviales n'est pas perceptible au niveau de l'état écologique du cours d'eau.

Toutefois, une dégradation notable de l'état chimique est observée entre les 2 stations de mesures. L'agglomération d'Ambérieu et les communes voisines semblent donc avoir un impact notable au regard des substances dangereuses et prioritaires.

III.6.5. Plan de prévention des risques « Inondation et mouvements de terrain »

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par un Plan de Prévention des Risques « Inondation et mouvements de terrain » qui concerne le territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey.

Ce PPR a été approuvé le 6 Février 2006.

Les aléas pris en compte dans le cadre de ce PPR sont les inondations générées par les crues de l'Albarine et de ses affluents, les remontées de la nappe phréatique, le ruissellement à partir des ruisseaux indépendants de l'Albarine et les glissements et instabilités de terrain.

Le règlement du PPR fixe des prescriptions et impose des éléments au droit des zones soumises au risque inondation ainsi qu'au droit des zones soumises au risque glissement de terrain.

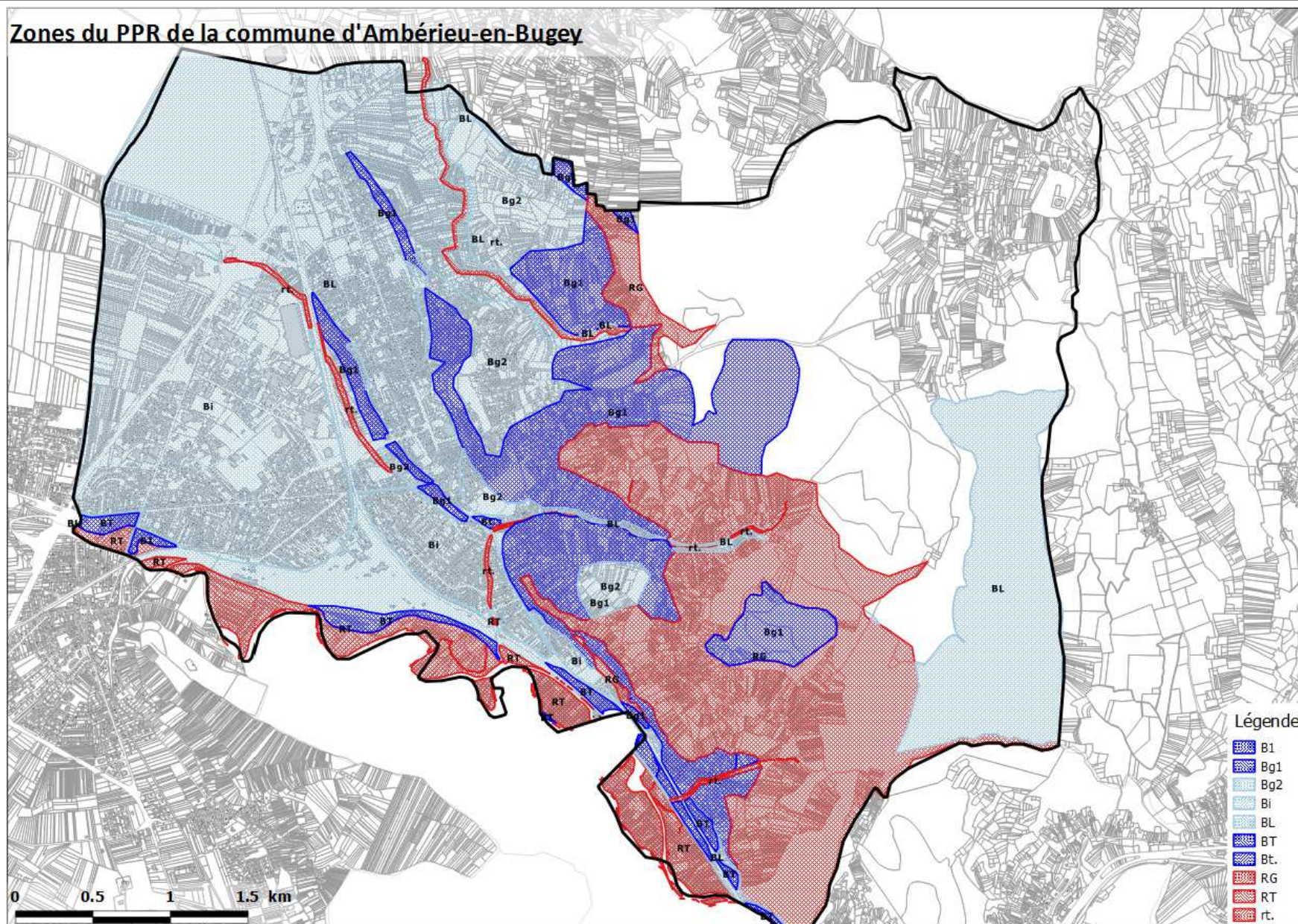
En ce qui concerne la partie du règlement concernant les zones soumises au risque inondation, les dispositions applicables sont les suivantes :

- Zone rouge RT : Cette zone porte sur des zones inondables qu'il convient de conserver étant donné qu'elles sont exposées à des aléas d'inondation forts ;
- Zone rouge rt : Cette zone correspond à une marge de recul à respecter pour les constructions de 5 à 10 mètres de part et d'autre des berges des cours d'eau ;
- Zone bleue Bt et bt : Cette zone porte sur des zones inondables comportant des enjeux ou des zones déjà urbanisées et exposées à des aléas moyens ou faibles ;
- Zone bleue Bi : Cette zone porte sur des zones exposées à l'inondation sur une faible hauteur mais sur une durée relativement longue.

En ce qui concerne la partie du règlement concernant les zones soumises au risque glissement de terrain, les dispositions applicables sont les suivantes :

- Zone rouge Rg : Cette zone porte sur des zones très exposées aux glissements de terrain ;
- Zone bleue Bg1 : Cette zone correspond à une zone moyennement exposée aux glissements de terrain ;
- Zone bleue Bg2 : Cette zone correspond à une zone faiblement exposée aux glissements de terrain ;
- Zone bleue Bi : Cette zone porte sur des zones exposées à l'inondation sur une faible hauteur mais sur une durée relativement longue.

La figure de la page suivante présente les zones à risque recensées sur le territoire communal.



III.7. Analyse des contraintes au droit des zones OAP

Une analyse cartographique des contraintes environnementales, notamment des contraintes liées à l'infiltration éventuelles des eaux pluviales a été menée au droit du territoire communal et au droit des OAP.

Cette analyse cartographique permet de croiser et comparer l'ensemble des contraintes pouvant restreindre l'infiltration des eaux pluviales au droit du territoire communal.

Cette cartographie permet de mettre en évidence :

- Les cours d'eau permanent et non-permanent du territoire communal ;
- Les talwegs du territoire communal (axes d'écoulement préférentiels des eaux pluviales) qui sont des périmètres à préserver ;
- Les plans d'eau du territoire communal qui sont des périmètres à préserver ;
- Les zones humides du territoire communal qui sont des secteurs à préserver et où l'infiltration n'est pas envisageable ;
- Les périmètres de protection des captages d'eau potable qui sont des secteurs où il n'est pas possible d'infiltrer les eaux pluviales ;
- Les zones rouges du PPR (inondation et glissement de terrain) au droit desquelles l'infiltration des eaux pluviales est interdite ;
- Les zones bleues du PPR (inondation et glissement de terrain) au droit desquelles l'infiltration des eaux pluviales est déconseillée ;
- Les zones de remontées de nappe (où la nappe est sub-affleurante) où l'infiltration des eaux pluviales ne peut pas être envisagée ;
- Les secteurs soumis, d'après l'étude piézométrique menée par EGIS en 2015, à des remontées de nappe. L'infiltration des eaux pluviales est déconseillée dans ce secteur.

L'annexe 1-1 permet de présenter cette cartographie.



Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic

**Présentation du système d'assainissement
des eaux usées et des eaux pluviales**

IV. Compétences

La compétence assainissement collectif est exercée sur le territoire de la commune d'Ambérieu-en-Bugey par le STEASA. La station d'épuration intercommunale qui traite les effluents de la commune d'Ambérieu est exploitée par ALTEAU sous contrat de délégation de service public avec le STEASA jusqu'en avril 2018.

La compétence eaux pluviales est portée par la commune.

V. Investigations de terrain

Pour les besoins de l'étude, des plans des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales ont été récupérés auprès du STEASA et de la commune. A noter que les deux collectivités ne disposent pas de SIG. Un plan général des réseaux d'eaux usées, au format .dwg et constitué d'un assemblage de plans, a ainsi été récupéré auprès du syndicat. Les plans à disposition du SIEA ont également été exploités.

Un plan d'ensemble a été constitué sous SIG (QGIS).

Conformément au CCTP, il a été considéré que le plan des réseaux d'assainissement était suffisamment exhaustif et juste pour ne pas nécessiter d'investigations lourdes de repérage.

Concernant le plan des réseaux d'eaux pluviales, conformément au CCTP, un repérage de terrain a été réalisé afin de compléter le tracé des réseaux.

Des échanges techniques ont eu lieu en amont du terrain, avec la commune et/ou le STEASA, afin d'identifier les secteurs sur lesquels il convenait de concentrer les investigations de terrain.




Ces investigations de terrain ont ainsi permis de :

- Appréhender en détail la structure des réseaux de collecte eaux usées et eaux pluviales au droit des zones d'urbanisation (repérage quasi-exhaustif des regards de visite sur les OAP) et identifier les éventuelles anomalies présentes au droit des regards ;
- Visiter les principaux ouvrages constitutifs du système de collecte des eaux usées recensés dans l'emprise des OAP ;
- Compléter et mettre à jour le plan des réseaux d'eaux pluviales ;
- Définir l'emprise des sous-bassins versants pluviaux ;
- Identifier et caractériser les bassins de rétention des eaux pluviales.

Suite au repérage, les plans ont été mis à jour. Un plan d'ensemble des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales de la commune est proposé en annexe 1-2.

Des fiches descriptives des regards visités et des fiches bassins de rétention ont été produites. Ces fiches sont présentées respectivement en annexe 1-3 et annexe 1-4.

Un exemple de fiche regard est proposé ci-après.

 STEASA		Commune d'Ambérieu-en-Bugey Schémas Directeurs Assainissement et Eaux Pluviales Fiche descriptive de regard	Regard N° RE701				
Localisation :		Commune : Ambérieu-en-Bugey					
Intervenants : PT/SD		Date visite : 03/03/2016 Système d'assainissement :					
Description de l'ouvrage							
Caractéristiques générales : Type ouvrage : Regard de visite Fermeture regard : Tampon fonte circulaire Matériaux regard : Béton circulaire Dimensions regard : Ø1000 Type d'effluent : Eaux pluviales Echelons : 2 Domaine : Public (sous voirie) Coordonnées : X : Y : Z (TN) :							
Caractéristiques des canalisations							
Numéro	Diamètre (mm)	Nature	Profondeur (m)	Chute d'eau	Nature du branchement	Angle / Nord	Observations
Entrée 1 :	160	Grès	1.48			70	
Exutoire 1 :	300	PVC	1.51			225	
Anomalies							
Défaut sur radier :		Défaut sur cheminée :			Défaut sur fermeture :		
Travaux et remarques							
Remarques :		Travaux préconisés :					

Exemple de fiche regard

VI. Présentation du système d'assainissement

VI.1. Présentation du système de collecte

Source : Diagnostic 2012 HYDRATEC

VI.1.1. Présentation du réseau de collecte

Le réseau d'assainissement d'Ambérieu-en-Bugey, principalement gravitaire, est structuré autour de 2 branches principales : une première centrée sur le réseau eaux usées qui traverse le triangle d'activités ; la seconde, au Sud qui dessert le secteur Gare.

Le tableau suivant présente les éléments constitutifs du système de collecte.

Nom de la commune	Linéaire de réseau d'assainissement EU (ml)	Canalisations		Regards de visite	Ouvrages singuliers		
		Unitaire (ml)	Eaux usées (ml)	Nombre total	Déversoirs d'orage (u)	Poste de relèvement ou de refoulement (u)	Stations d'épuration (u)
Ambérieu-en-Bugey	73 300	27 600	45 700	1 419	10	3	0

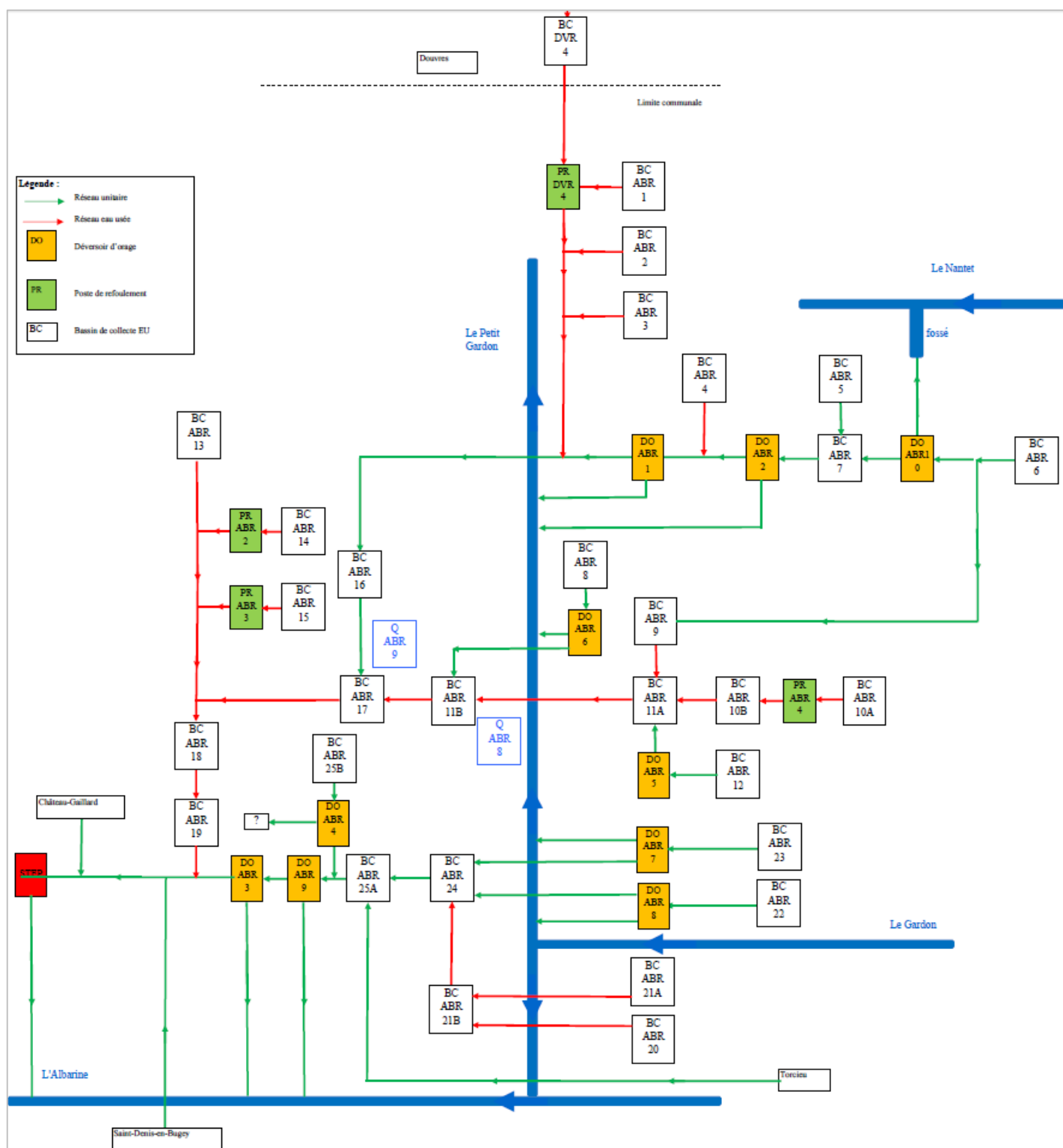
La figure de la page suivante présente le synoptique du réseau d'assainissement de la commune d'Ambérieu.

Le tableau suivant présente un bilan des charges de temps sec collectés par les principaux collecteurs du système d'assainissement.

commune	localisation	période	Débit moyen Q_{moyen} de temps sec (m^3/j)	débit minimal nocturne de temps sec - Q_{min} (m^3/h)	ratio $Q_{\text{min}} / Q_{\text{moyen}}$
Ambérieu-en-Bugey	collecteur principal du DO-ABR-10	juin/juillet 2010	12	0.3	60%
	collecteur principal du DO-ABR-8	juin/juillet 2010	106	3.2	73%
	collecteur principal du DO-ABR-7	juin/juillet 2010	46	0.2	11%
	collecteur principal du DO-ABR-2	juin/juillet 2010	134	1.2	21%
	collecteur principal du DO-ABR-1	juin/juillet 2010	132	1.0	18%

Le caractère unitaire de certains secteurs et les apports importants d'eaux claires parasites permanentes drainés par certaines antennes du système de collecte conduit à générer des déversements fréquents au droit des déversoirs d'orage, à une surcharge hydraulique de l'unité de traitement et à des mises en charges préjudiciables des collecteurs structurants (notamment le collecteur du triangle d'activités).

Un diagnostic des réseaux basé sur une modélisation hydraulique est actuellement en cours (HYDRATEC).



Synoptique du système d'assainissement d'Amébrieu-en-Bugey

VI.1.2. Présentation des déversoirs d'orage

D'après l'étude diagnostic de 2012, le système de collecte comporte 10 déversoirs d'orage.

Le tableau suivant présente les déversoirs d'orage et leur milieu récepteur.

commune	déversoir d'orage	rejet	milieu récepteur
Ambérieu-en-Bugey	DO-ABR-1	RJ-ABR-5	Petit Gardon
	DO-ABR-2	RJ-ABR-2	Petit Gardon
	DO-ABR-3	RJ-ABR-9	Albarine
	DO-ABR-4	nc	Albarine
	DO-ABR-5	-	Albarine
	DO-ABR-6	RJ-ABR-3	Petit Gardon
	DO-ABR-7	RJ-ABR-6	Petit Gardon
	DO-ABR-8	RJ-ABR-7	Petit Gardon
	DO-ABR-9	RJ-ABR-8	Albarine
	DO-ABR-10	RJ-ABR-10	fossé
	-	RJ-ABR-1 RJ-ABR-4	Albarine

Le tableau suivant présente une classification des déversoirs d'orage au regard de la charge organique collectée par temps sec.

commune	déversoir d'orage	Débit Eaux usées (m³/j)	charge polluante (kg DBO5/j)	autosurveillance	Déclaration / Autorisation
Ambérieu-en-Bugey	DO-ABR-1	173	69	-	Déclaration
	DO-ABR-2	146	58	-	Déclaration
	DO-ABR-3	978	391	oui	Déclaration
	DO-ABR-4	nc	nc	nc	nc
	DO-ABR-5	8	3	-	-
	DO-ABR-6	11	4	-	-
	DO-ABR-7	71	28	-	Déclaration
	DO-ABR-8	29	12	-	Déclaration
	DO-ABR-9	978	391	oui	Déclaration
	DO-ABR-10	6	3	-	-

L'autosurveillance du système de collecte est actuellement fonctionnelle.

VI.2. Présentation de la station d'épuration

Source : Diagnostic 2012 HYDRATEC

Les effluents de la commune d'Ambérieu sont traités par la station d'épuration de type boues activées faible charge d'une capacité nominal de 33 700 EH. La station est implantée sur la commune de Château Gaillard.

L'Albarine est le milieu récepteur des effluents traités.

La société ALTEAU assure l'exploitation de l'ouvrage pour le compte du STEASA.

Le tableau suivant présente les bases de dimensionnement de la station :

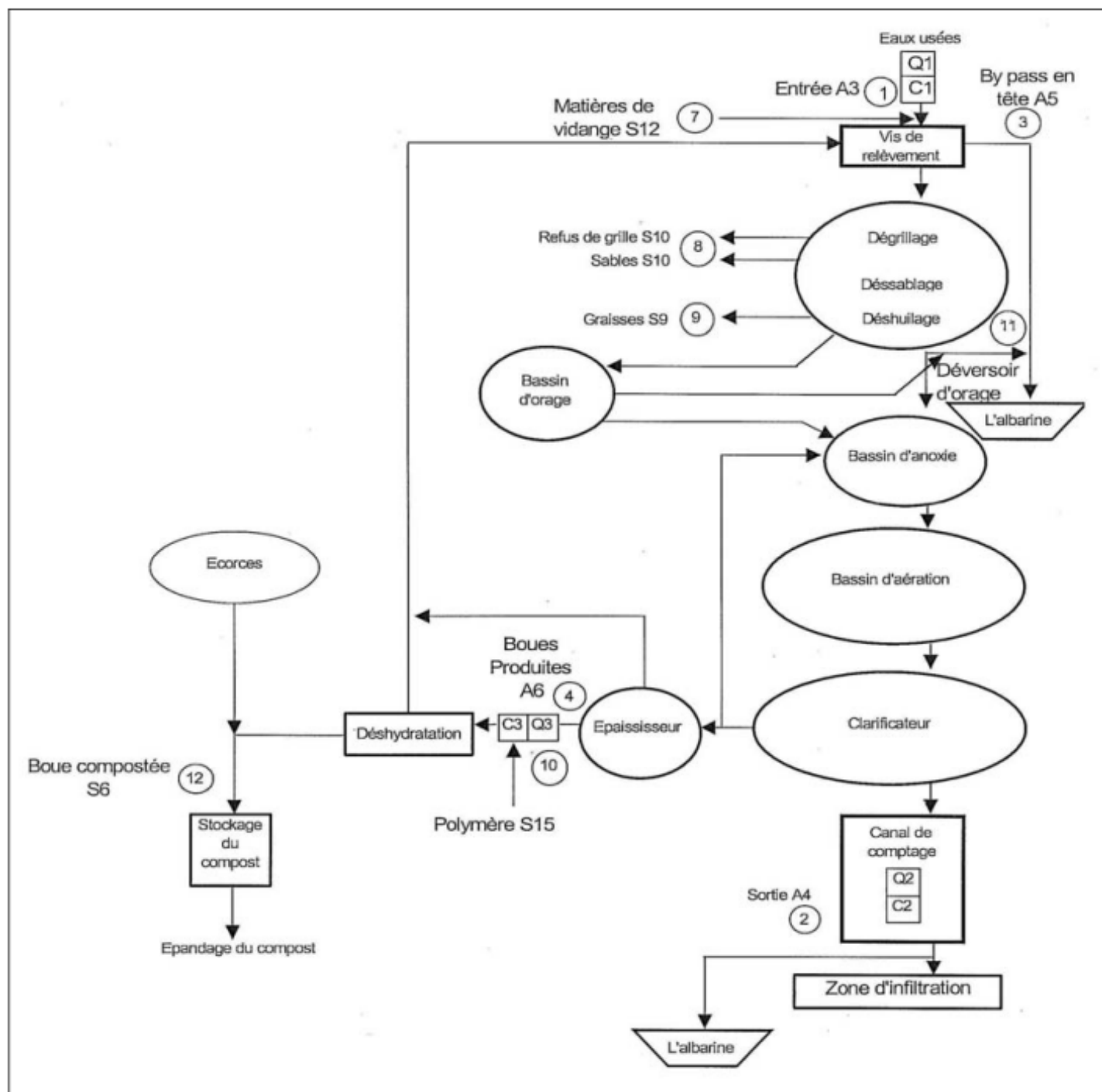
Type de charge	Type de données	valeur
hydraulique	Volume moyen journalier (m3/j)	6667
polluante	kg/j de DB05	2 000

La filière de traitement des effluents est biologique de type faible charge en aération prolongée avec un bassin d'aération qui se compose d'une zone d'anoxie intégrée (fonctionnement avec alternance entre la phase aération et le syncopage).

La filière boue comprend une déshydratation par centrifugation puis un compostage. Elle a été mise en service en avril 2008. Les boues compostées sont épandues sur des terres agricoles. La filière se compose d'un épaisseur, d'une centrifugation, d'un compostage et d'une aire de stockage.

La figure de la page suivante présente le synoptique de l'unité de traitement.

Un diagnostic de l'unité de traitement est actuellement en cours (Cabinet MERLIN).



Synoptique de l'unité de traitement

VI.3. Anomalies identifiées

Suite aux entretiens avec la commune et le STEASA et suite au repérage de terrain, des anomalies ont été identifiées sur le réseau de collecte.

Les anomalies mises en évidence dans le cadre de la visite des regards sont mentionnées sur les fiches descriptives des regards présentées en annexe 1-3.

Les anomalies structurantes identifiées suite au repérage ou dans le cadre des entretiens sont les suivantes :

- Connexion d'un axe d'écoulement sur le réseau unitaire au droit de la rue du Carré Rochet ;
- Réseau unitaire PVC à ciel ouvert en aval immédiat de la rue du Carré Rochet ;
- Problème d'évacuation d'eaux pluviales au droit de la rue de la Bibette ayant conduit à la mise en œuvre d'un regard grille au droit du réseau d'eaux usées. Cet aménagement a conduit à introduire des apports d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement et a généré des débordements sur le lotissement en aval ;
- Traces d'eaux claires parasites permanentes au droit de la route du Maquis ;
- Présence d'eaux claires parasites permanentes au droit de la rue de la Bâtisse ;
- Mise en charge des réseaux d'eaux usées au droit de la rue Marcel Demia ;
- Connexion d'un réseau d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées au droit de l'allée des Frères Caudron ;
- Mise en charge des réseaux unitaires et débordements au droit de la rue Henri Dunant ;
- Mise en charge des réseaux d'eaux usées et débordements au droit de l'avenue Léon Blum, de l'avenue de la Libération et de la rue des Mouettes ;
- Mise en charge du réseau unitaire de la rue Jules Ferry.

Une carte de localisation de ces anomalies est présentée en annexe 1-5.

VI.4. Synthèse des études antérieures

Plusieurs études en lien avec l'assainissement ont été récupérées au démarrage de la mission. Une synthèse des principales études est proposée en annexe 1-6, à savoir :

- Zonage d'assainissement des eaux usées C2i 2015 ;
- Etude diagnostic des réseaux de collecte des eaux usées d'Ambérieu et de son agglomération HYDRATEC 2012.

VI.5. Synthèse des ITV antérieures

Les ITV réalisées récemment sur les réseaux d'eaux usées de la commune d'Ambérieu-en-Bugey ont été récupérées auprès du STEASA. Une synthèse de ces inspections télévisées est proposée en annexe 1-7.

Aucune de ces ITV ne concerne directement les OAP.

VII. Présentation du système d'eaux pluviales

VII.1. Compétences

La compétence eaux pluviales sur le territoire de la commune d'Ambérieu-en-Bugey est portée par la commune.

VII.2. Investigations de terrain

Pour rappel, des plans des réseaux d'eaux pluviales ont été récupérés auprès du STEASA et de la commune.

En ce qui concerne les réseaux d'eaux pluviales, les investigations de terrain ont permis de compléter de manière importante le tracé des réseaux existants.

Les investigations de terrain, au droit des réseaux d'eaux pluviales, ont permis de recenser les éléments suivants :

- Fossés de collecte ;
- Réseaux de collecte des eaux pluviales et ouvrages d'interceptions associés (grille, chemin de grille, etc.) ;
- Axes d'écoulements (cours d'eau, talweg) ;
- Ouvrages particuliers (ouvrages de rétention, etc.) ;
- Plans d'eau (mares, étang, etc.) ;
- Zones de rétention naturelles ou artificielles ;
- Haies ou obstacles à l'écoulement des eaux ;
- Etat du système de collecte ;
- Dysfonctionnements et/ou anomalies.

Suite au repérage, les plans ont été mis à jour. Un plan d'ensemble des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales de la commune est proposé en annexe 1-1.

Des fiches descriptives des regards visités et des fiches bassins de rétention ont été produites. Ces fiches sont présentées en annexe 1-3 et annexe 1-4.

VII.3. Présentation du système de collecte des eaux pluviales

➤ Caractéristiques générales du réseau d'eaux pluviales

De manière générale, l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales au droit de la commune d'Ambérieu-en-Bugey sont composés de réseaux présentant des diamètres compris entre 200 mm et 2 000 mm.

Le linéaire total de réseaux d'eaux pluviales sur la commune est estimé à près de 45 km. Le linéaire de fossés relevés sur la commune est estimé à 9 km.

➤ Description des réseaux d'eaux pluviales

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est drainée, sur une grande partie de son territoire, par des réseaux d'eaux pluviales (centre-ville (partie haute et basse de la ville) et hameaux limitrophes, « Saint-Germain », « Les Abbéanches », « Vareilles », « En Pragnat »).

La partie Est du territoire communal (partie haute du territoire communal), étant plus rural et moins urbanisé, présente peu voire pas de système de collecte des eaux pluviales (réseau d'eaux pluviales). Dans ce secteur, la collecte et l'évacuation des eaux pluviales est principalement assurée par des fossés enherbés, ponctuellement canalisés et des buses de franchissement afin d'assurer la traversée des chaussées.

De plus, la partie Est du territoire est drainé par de nombreux talwegs qui permettent d'évacuer les eaux d'origine météorique et de limiter la concentration des eaux pluviales.

Au droit de la partie urbanisée de la commune, le système de collecte des eaux pluviales peut être décomposé en deux parties principales, d'une part, la partie haute d'Ambérieu-en-Bugey (à l'est de la RD 1504) et la partie basse d'Ambérieu-en-Bugey (à l'Ouest de la RD 1504).

Ces deux parties principales sont séparées, d'un point de vue hydrologique, par le cours d'eau « Le Petit Gardon » qui traverse la commune du Sud au Nord en suivant la RD 1504.

Ce cours d'eau, en transitant le long de la RD 1504 du Sud au Nord de la commune, permet de collecter les eaux pluviales de l'ensemble de la partie haute d'Ambérieu-en-Bugey.

Au droit de la RD 1504 et de la RD 1075 (secteur Nord de la commune), le Petit Gardon change d'orientation et transite le long de la RD 1075 du Nord au Sud. En transitant le long de la RD 1075 du Nord au Sud, ce cours d'eau permet de collecter les eaux pluviales de l'ensemble de la partie basse d'Ambérieu-en-Bugey.

Le Petit Gardon permet donc, en deux temps, de collecter une grande partie des eaux pluviales de la commune d'Ambérieu-en-Bugey avant de se rejeter dans l'Albarine, à l'extrême Sud-est du territoire communal.

➤ Partie haute de la ville

Au droit de la partie haute du centre-ville, la collecte des eaux pluviales s'organise autour de deux exutoires principaux (réseaux structurants) :

- Le réseau d'eaux pluviales Ø 1 300 mm de l'avenue de Verdun ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 600 mm de l'avenue Maréchal de Lattre de Tassigny.

Ce dernier réseau permet de drainer les eaux pluviales provenant d'une partie du hameau « Tiret », de la rue des Apôtres et des secteurs limitrophes. Une partie des eaux pluviales générées dans ce secteur sont infiltrées via des ouvrages d'infiltration.

Le réseau d'eaux pluviales Ø 1 300 mm de l'avenue de Verdun drainent différents réseaux structurants d'eaux pluviales :

- Réseau Ø 500 mm de la rue du Tremollard ;
- Réseau Ø 800 mm de la rue Jacques Prévert ;
- Réseau Ø 800 mm provenant de la rue de la Bibette ;
- Réseau Ø 600 mm de l'avenue du Général de Gaulle.

L'ensemble de ces réseaux permettent de collecter les eaux pluviales d'une grande partie du centre-ville d'Ambérieu-en-Bugey et des secteurs limitrophes.

➡ Partie basse de la ville

Au droit de la partie basse de la ville, la collecte des eaux pluviales s'organise autour de quatre exutoires principaux (réseaux structurants) :

- Le réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm de l'avenue Léon Blum ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 700 mm de l'allée de Létrac ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm provenant de la rue des Mouettes ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm provenant de la rue de Prémonin.

Le réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum permet de drainer l'ensemble du secteur de l'avenue Léon Blum ainsi que les réseaux d'eaux pluviales de la rue Alfred Rocheray. A proximité de ce secteur, une partie des eaux pluviales générées sont infiltrées via des ouvrages d'infiltration (rue René Panhard, avenue de la Libération, rue Vermorel).

Le réseau d'eaux pluviales de l'allée de Létrac permet de collecter les eaux pluviales provenant d'une partie du parc des sports, de l'allée de Létrac, d'une partie de l'avenue de la Libération, de l'avenue de Mering et de l'allée Guynemer.

Le réseau d'eaux pluviales provenant de la rue des Mouettes permet de drainer le secteur de la rue des Mouettes, de la rue Jean Mermoz, de la rue Jacqueline Auriol et de la rue Saint-Georges.

Le réseau d'eaux pluviales de la rue de Prémonin permet de collecter les eaux pluviales de l'ensemble du secteur de la rue du Prémonin.

VII.4. Présentation des ouvrages particuliers

Dans le cadre des investigations de terrain, un repérage des ouvrages particuliers a été réalisé.

Les ouvrages de rétention suivant ont été identifiés :

- Ouvrage de rétention n°10 au droit du lieu-dit « Le Pré Niat » (hameau « En Pragnat » ;
- Ouvrage de rétention n°1 en amont de la rue du Tiret ;
- Ouvrage de rétention n°5 au droit de la rue du Tiret et du rond-point ;
- Ouvrage de rétention n°2 à proximité de la route des Prés du Nantet ;
- Ouvrage de rétention n°3 à proximité de la route des Prés du Nantet ;
- Ouvrage de rétention n°9 en amont de la rue des Apôtres ;
- Ouvrage de rétention n°4 au droit du chemin de l'Aviation ;
- Ouvrage de rétention n°11 en aval de la rue des Mouettes ;
- Ouvrage de rétention n°8 au droit de la RD 1075, à proximité du lieu-dit « En Pragnat » ;
- Ouvrage de rétention n°12 au droit de la rue Marcel Demia ;
- Ouvrage de rétention n°13 au droit de la rue Marcel Demia ;
- Ouvrage de rétention n°14 à proximité de la rue des Métiers ;
- Ouvrage de rétention n°17 à proximité de l'intersection de l'avenue Jules Pellaudin et du chemin des Abbéanches ;
- Ouvrage de rétention n°15 à proximité du chemin des Abbéanches ;
- Ouvrage de rétention n°16 à proximité du chemin des Abbéanches ;
- Ouvrage de rétention n°16 à proximité du chemin des Abbéanches ;
- Ouvrage de rétention n°7 à proximité de l'intersection de l'avenue Jules Pellaudin et du chemin des Abbéanches ;
- Ouvrage de rétention n°6 au droit du chemin du Grand Champ.

Le plan des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales (annexe 1-2) de la commune permet de présenter la localisation de ces ouvrages de rétention.

Les fiches descriptives des ouvrages de rétention sont présentées en annexe 1-4.

Dans le cadre des investigations de terrain, une prise d'eau sur le Gardon a également été identifiée. Cette prise d'eau permet de délester le Gardon en cas de crue de celui-ci. Le réseau d'eaux pluviales de délestage du Gardon transite au droit de la rue de la Bâtisse et du chemin de Ronde, traverse l'avenue de Verdun et se rejette, au même endroit que le réseau d'eaux pluviales Ø 1 300 mm de l'avenue de Verdun, à proximité du stade de football, en amont du petit Gardon.

VII.5. Anomalies identifiées lors du repérage

Suite aux entretiens avec la commune et le STEASA et suite au repérage de terrain, des anomalies ont été identifiées sur le réseau de collecte.

Les anomalies mises en évidence dans le cadre de la visite des regards sont mentionnées sur les fiches descriptives des regards présentées en annexe 1-5.

Les anomalies structurantes identifiées suite au repérage ou dans le cadre des entretiens sont les suivantes :

- Mise en charge des réseaux d'eaux pluviales et débordements au droit de l'avenue Léon Blum, de l'avenue de la Libération et de la rue des Mouettes ;
- Traces d'eaux usées au droit du réseau d'eaux pluviales au droit de l'avenue de la Libération,
- Débordement et inondation du stade de football, à proximité immédiate de l'avenue de Verdun, lors d'évènements pluvieux extrêmes ;
- Erosion d'un fossé et ruissellement important au droit du fossé en amont du lotissement du Beau Fayard ;
- Réseau d'eaux pluviales en sous-capacité au droit de la route du Maquis ;
- Débordements des buses de reprise d'un axe d'écoulement en amont immédiat de la place de Vareilles et inondation de la place de Vareilles ;
- Mise en charge des réseaux d'eaux pluviales au droit de la rue de Longeraie et de la rue des Cerisiers, débordements des réseaux et inondations des habitations du secteur (notamment du fait d'un contrôle aval lié à la mise en charge des réseaux d'eaux pluviales) ;
- Erosion d'un chemin, affaissement, ruissellements et inondations d'habitations au droit et en amont d'un chemin rural à proximité du chemin des Abbéanches.

VII.6. Synthèse des études antérieures

Plusieurs études en lien avec les écoulements d'eaux pluviales ont été récupérées au démarrage de la mission. Une synthèse des principales études est proposée en annexe 1-8, à savoir :

- Zonage d'assainissement des eaux pluviales - C2i - 2015 ;
- Etude du ruissellement pluvial – SAUNIER Environnement – 2001 ;
- Notice hydraulique pour la gestion des eaux pluviales – Programme immobilier de la Sommelière – SAS Odissée – 2015 ;
- Etude de faisabilité – ZAC « Portes du Bugey » - Partie hydraulique – EGIS – 2015.



Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic

Campagne de mesures de débit

VIII. Déroulement et organisation des mesures

VIII.1. Objectifs

Une campagne de mesures de débit a été menée sur les principaux collecteurs d'eaux usées et d'eaux pluviales desservant les zones OAP.

Ces mesures de débit ont permis d'apprécier les charges hydrauliques collectées par les réseaux instrumentées afin, d'une part, alimenter le calage du modèle et d'autre part, apprécier l'état de sollicitation des collecteurs.

VIII.2. Durée et période

La campagne de mesures s'est déroulée du 23 mars au 7 avril 2016, soit une durée de 15 jours.

VIII.3. Fréquence des mesures

Les mesures effectuées par Réalités Environnement ont été réalisées :

- à une fréquence d'une minute (un enregistrement par minute) pour les dispositifs de mesures de hauteur de lame d'eau sur seuil normalisé, ainsi que pour les capteurs hauteur-vitesse ;
- à chaque basculement d'augets (correspondant à une hauteur de précipitation de 0.2 mm) pour le pluviomètre.

VIII.4. Localisation et type de mesures

L'Annexe 1-9 permet de localiser sur fond de plan cadastral les points de mesures.

Chaque point de mesures fait l'objet d'une fiche de présentation proposée à l'Annexe 1-10.

Le tableau de la page suivant présente les points de mesures.

Identifiant point de mesures	Localisation du point	Réseau	OAP Concernée	Appareillage installé
P1	Rue Emile Bravet	Unitaire Ø500	Bravet	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P2	Avenue Roger Salengro	Unitaire Ø800	Vareilles Carré Baudin- Rougetant	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P3	Avenue de Verdun	EP Ø1300	Carré Baudin – Rougetant Centre bourg – Avenue de Verdun	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P4	Avenue de Verdun (Petit Gardon)	EP Ø700	Carré Baudin – Rougetant Centre bourg – Avenue de Verdun	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P5	Avenue Lattre de Tassigny	EU Ø250	Sous la Chaume	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P6	Avenue Lattre de Tassigny	EP Ø600	Sous la Chaume	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P7	Rue des Apôtres – Amont DO	Unitaire Ø400	Carré Sirand Sous la Chaume	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P8	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø600	Carré Sirand	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P9	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø500	Carré Sirand	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P10	Rue du Trémollard	EP Ø400	Chagneux Carré Baudin – Rougetant	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P11	Rue du Trémollard	EU Ø200	Chagneux Carré Baudin – Rougetant	Sonde piézométrique avec seuil normalisé + enregistreur
P12	Rue de la Bibette	EP Ø800	Chagneux Carré Baudin – Rougetant	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P13	Chemin de la Dame Louise	EU Ø200	Carré Baudin – Rougetant	Sonde piézométrique avec seuil normalisé + enregistreur
P14	Chemin du Plâtre	EP Ø500	Vareille Carré Baudin – Rougetant	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P15	Avenue Jules Pellaudin	Unitaire Ø500	-	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P16	Rue de Prémonin	EU Ø200	Jean de Paris	Sonde piézométrique avec seuil normalisé + enregistreur
P17	Intersection Jean de Paris / Libération	Unitaire Ø600	Bravet Jean de Paris	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P18	Avenue Léon Blum	EP Ø800	Triangle d'activités Léon Blum Nouveau centre	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P19	Allée de Létrac	EP Ø700	Parc des Sports	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P20	Rue des Mouettes	EP Ø800	Parc des Sports Les Mouettes	Sonde hauteur/vitesse + enregistreur
P21	Chemin de Sous-Semond	EU Ø250	Léon Blum Nouveau Centre Centre bourg Avenue de Verdun	Sonde piézométrique avec seuil normalisé + enregistreur
Pluviomètre	Centre technique municipal	-	-	Pluviomètre à auget basculeur 0,2 mm + enregistreur

Présentation des points de mesures

VIII.5. Evénements particuliers

La campagne de mesures s'est globalement déroulée sans incident majeur.

La pluie relativement soutenue du 5 avril 2016 a toutefois entraîné des mises en charge de certains collecteurs, et notamment le réseau eaux usées de la rue du Prémonin (P16). Cette mise en charge a conduit à générer un contrôle aval faussant la mesure sur la durée de l'évènement pluvieux.

Les points de mesures P3 et P4 ont également été perturbés par la pluie du 5 avril 2016. Du charriage de gravats a conduit à perturber les capteurs et les mesures effectuées au cours de l'évènement.

A noter également qu'une panne de batterie est survenue dès le début de la campagne sur le point de mesures P2 – Avenue Roger Salengro. La batterie a été remplacée au cours de la première relève, une semaine après le lancement de la campagne. La mesure est donc indisponible sur la première semaine.

VIII.6. Contexte pluviométrique

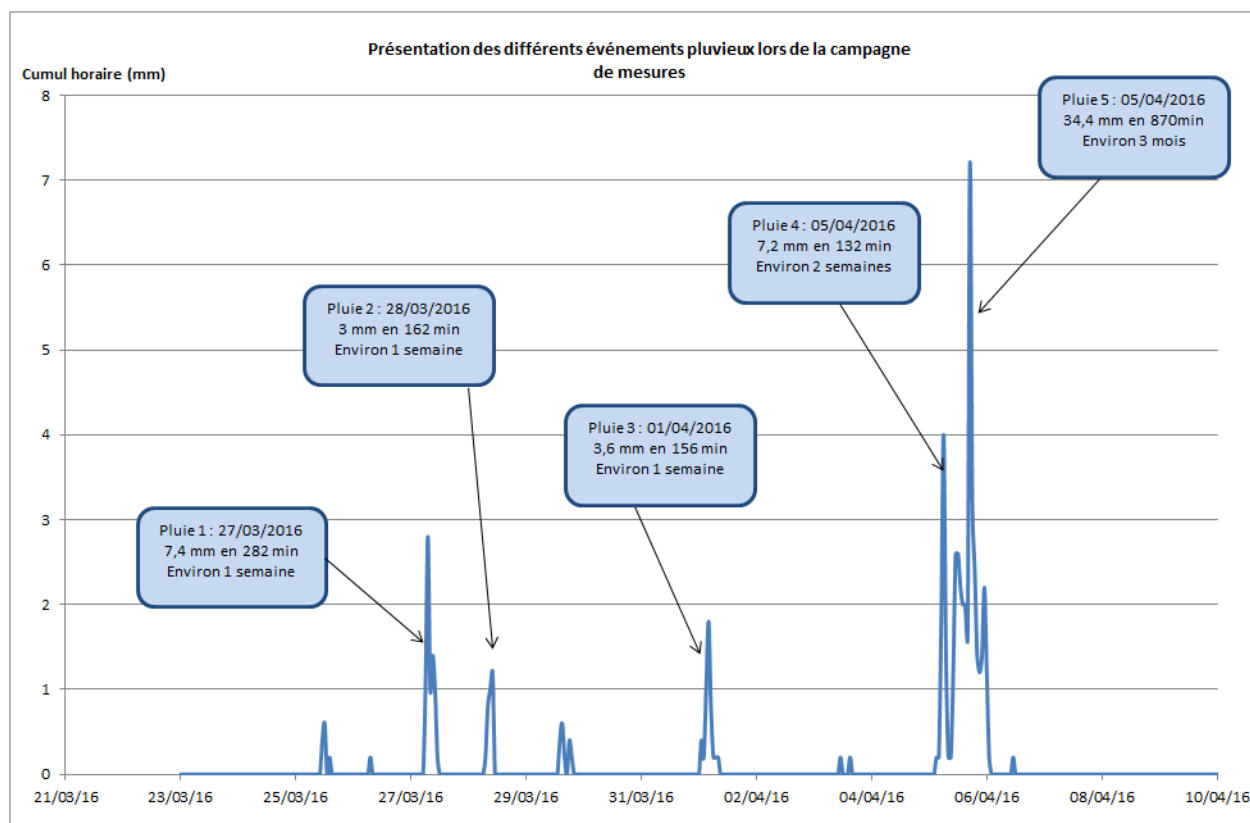
Le contexte pluviométrique durant la campagne de mesures a été suivi au moyen d'un pluviomètre installé au droit du centre technique municipal (à l'Ouest du territoire communal).

Le cumul pluviométrique enregistré durant la campagne de mesures est de 55,6 mm. Ce cumul est important au regard de la durée limitée de la campagne de mesures.

Les périodes de retour des évènements pluvieux sont comprises entre 1 semaine et 3 mois.

Au global le contexte pluviométrique de la campagne de mesures a été très satisfaisant, au regard notamment de la durée limitée de la campagne.

Le graphique et le tableau ci-dessous présentent les principaux événements pluvieux enregistrés par le pluviomètre durant la campagne.



Evènement	Evènement		Durée	Cumul	Période de retour *
	Début	Fin	min	mm	
1	27/03/2016 06:18	27/03/2016 11:00	282	7,4	Environ 1 semaine
2	28/03/2016 08:12	28/03/2016 10:54	162	3	Environ 1 semaine
3	01/04/2016 03:12	01/04/2016 05:48	156	3,6	Environ 1 semaine
4	05/04/2016 05:30	05/04/2016 07:42	132	7,2	Environ 2 semaines
5	05/04/2016 10:18	06/04/2016 00:48	870	34,4	Environ 3 mois

* Les périodes de retour des événements pluvieux ont été définies en comparant les cumuls enregistrés avec les cumuls statistiques établis à la station d'Ambérieu-en-Bugey.

IX. Résultats de mesures

IX.1. Evolution générale du débit

L'annexe 1-11 présente l'évolution du débit mesuré sur toute la campagne au droit de chaque point de mesures instrumenté.

IX.2. Charges hydrauliques de temps sec

IX.2.1. Quantification des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) : principe

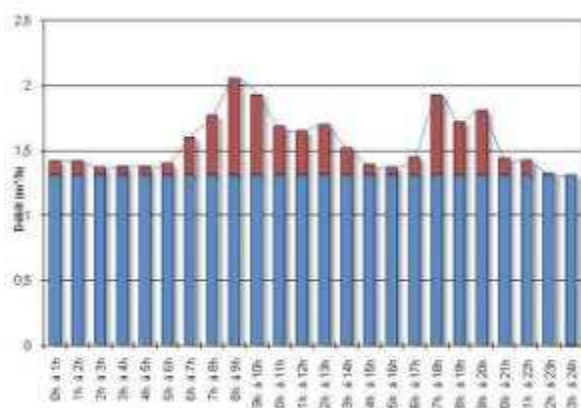
Les eaux claires parasites permanentes englobent les différentes sources d'intrusion d'eaux dans le réseau d'assainissement par temps sec. Elles peuvent être :

- D'origine naturelle : Captage de sources, drainage de nappes, fossés, inondations de réseaux ou de postes de refoulement, etc ;
- D'origine artificielle : Fontaines, drainage de terrains ou de bâtiments, eaux de refroidissement, rejet de pompe à chaleur, de climatisation, chasses d'eau de réseaux, trop-plein de réservoir, vide cave, etc.

Ces eaux sont présentées comme permanentes, en opposition aux eaux parasites d'origine pluviale, directement tributaires des conditions météorologiques. Elles restent néanmoins généralement soumises à des variations saisonnières du fait de la fluctuation du niveau des nappes et de l'état de saturation des sols en eau.

Les graphiques ci-dessous illustrent cette approche :

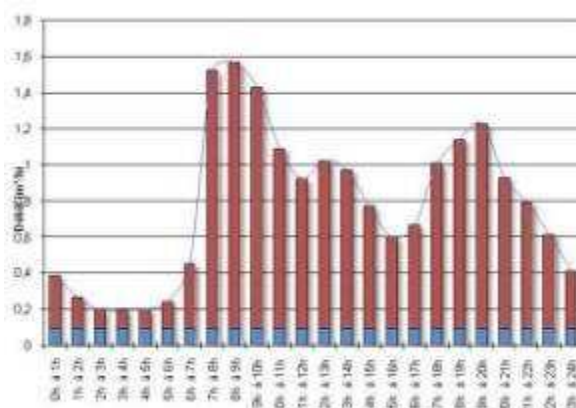
➤ Point de mesure où les eaux parasites sont **importantes**



Le débit de fond est marqué et constant. Le minimum nocturne est important traduisant une part importante d'eaux claires parasites permanentes (en bleu sur le graphique).

Les variations de débit, par temps sec, sont limitées

➤ Point de mesure où les eaux parasites sont **peu importantes**



Le débit minimum nocturne est faible, traduisant une part faible d'eaux claires parasites permanentes (en bleu sur le graphique). Les variations de débit sont directement fonction des rejets domestiques, ou industriels. La part d'eaux usées (en rouge sur le graphique) est prépondérante sur l'évolution du débit.

Les eaux parasites entraînent une surcharge des réseaux d'assainissement et de la station d'épuration, génèrent des coûts de fonctionnement et de renouvellement supplémentaires, nuisent au bon fonctionnement de la station d'épuration et constituent par conséquent une source de dégradation du milieu naturel.

La quantification des eaux claires parasites permanentes a été appréhendée l'étude des minima nocturnes : cette approche consiste à rechercher le débit horaire minimum, survenant en période nocturne, sur une période de 3 h. On applique alors un coefficient de correction qui considère une part d'eaux usées dans le volume minimum mesuré, correspondant aux quelques rejets existants en période nocturne (eaux résiduaires, machines à laver, etc.). On évalue ainsi un débit horaire d'eaux claires parasites permanentes.

Les points de mesures identifiés comme sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes sont hiérarchisés selon la part estimée d'eaux claires parasites permanentes :

- **Entre 0 et 40 % : faible sensibilité aux eaux claires parasites permanentes ;**
- **Entre 40 et 60 % : sensibilité moyenne aux eaux claires parasites permanentes ;**
- **Entre 60 et 100 % : forte sensibilité aux eaux claires parasites permanentes.**

IX.2.2. Résultats de l'analyse par temps sec

Les charges hydrauliques de temps sec sont déterminées en réalisant une analyse des débits horaires, généralement sur deux jours de temps sec consécutifs, représentatifs sur la durée de la campagne. Ces jours de temps sec ne doivent pas être compris dans une période de ressuyage, au risque sinon de considérablement surestimer le débit moyen de temps sec ainsi que la part d'eaux claires parasites permanentes.

Au cours de cette campagne de mesures, les jours de temps secs les plus représentatifs pour la majorité des points correspondent aux 30 et 31 mars 2015. Dans la mesure du possible (absence de dysfonctionnement, qualité de la mesure), ce sont ces 2 jours sélectionnés qui ont été retenus pour l'analyse de temps sec. Néanmoins, certains points délicats ont fait l'objet d'un autre choix.

Chaque point de mesures fait l'objet d'une fiche de présentation des résultats de l'analyse par temps sec. Ces fiches sont regroupées à l'Annexe 1-12.

A noter que l'analyse de temps sec ne porte que sur les collecteurs d'assainissement (eaux usées et unitaires) instrumentés durant la campagne.

Le tableau suivant résume les résultats de l'analyse de temps sec.

Point de mesure	Localisation	Réseau	Débit journalier de temps sec mesuré	Débit journalier d'eaux usées	Débit journalier d'ECPP	Part d'ECPP
			m ³ /j	m ³ /j	m ³ /j	%
P1	Rue Emile Bravet	Unitaire Ø500	28,0	23,6	4,4	16
P2	Avenue Roger Salengro	Unitaire Ø800	234	125	109	46
P5	Avenue Lattre de Tassigny	EU Ø250	30,0	22,0	8,0	27
P7	Rue des Apôtres – Amont DO	Unitaire Ø400	11,3	6,0	5,3	47
P8	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø600	21,5	15,5	6,0	28
P9	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø500	46,2	44,7	1,5	3
P11	Rue du Trémollard	EU Ø200	51,3	20,6	30,7	60
P13	Chemin de la Dame Louise	EU Ø200	34,9	27,7	7,2	21
P15	Avenue Jules Pellaudin	Unitaire Ø500	9,3	2,6	6,7	72
P16	Rue de Prémonin	EU Ø200	73,1	52,1	21,0	29
P17	Intersection Jean de Paris / Libération	Unitaire Ø600	153	103	50	33
P21	Chemin de Sous-Semond	EU Ø250	25,3	17,1	8,2	32

Résultats de temps sec

Les taux d'eaux claires parasites permanentes évalués pour cette campagne de mesures varient fortement selon les points et sont estimés entre 3 % et 72 %.

Le réseau le plus sensible est le réseau de l'avenue Jules Pellaudin. Il convient toutefois de rappeler que ce réseau est davantage voué à être un collecteur d'eaux pluviales qu'un collecteur d'eaux usées. En effet, ce réseau draine un bassin versant pluvial important et se rejette directement dans l'Alabarine. Le nombre d'habitants raccordés sur ce réseau est estimé à environ 20 EH.

D'un point de vue du volume d'eaux parasites, le réseau de l'avenue Roger Salengro est important. Un débit d'eaux parasites de 109 m³/j est identifié sur le bassin de collecte raccordé au réseau.

Le réseau de la rue du Trémollard s'avère également sensible au regard d'une part du pourcentage d'eaux claires que du volume.

Au regard du contexte moyennement favorable aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes, les volumes d'ECPP évalués sur cette campagne de mesures ne semblent pas constituer une vision pessimiste des débits d'eaux claires pouvant transiter dans les réseaux.

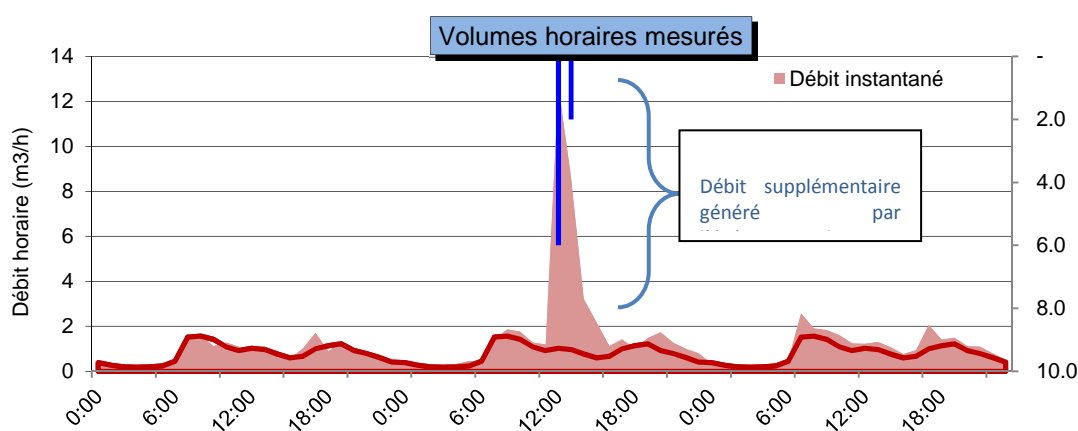
IX.3. Charges hydrauliques de temps de pluie

IX.3.1. Méthodologie

Une analyse fine des conditions d'écoulement pendant les événements pluvieux a permis de :

- Cerner le fonctionnement du système d'assainissement vis-à-vis de l'intrusion des eaux pluviales ;
- Quantifier les volumes supplémentaires générés lors d'une pluie ;
- Définir les surfaces actives raccordées.

Le graphique suivant illustre l'approche menée pour interpréter l'évolution des débits par temps de pluie.



Charge hydraulique de temps de pluie : principe de l'analyse

Le débit supplémentaire généré lors d'un événement pluvieux est comparé avec le débit moyen observé par temps sec sur la même période. On en déduit ainsi le volume intrusif consécutif au ruissellement, à partir duquel, connaissant la pluviométrie locale instantanée, on détermine la surface active correspondante.

Chaque point de mesures fait l'objet d'une fiche de présentation des résultats de l'analyse par temps de pluie. Ces fiches sont regroupées à l'Annexe 1-13.

Les événements pluviométriques les plus significatifs ont été considérés et analysés. Lorsque des mises en charge sont survenues pendant certaines pluies, celles-ci n'ont pas été utilisées dans l'analyse de temps de pluie des points de mesures concernés.

Les points de mesures ont ensuite été hiérarchisés selon leur sensibilité aux eaux claires parasites météoriques, grâce à la détermination du ratio linéaire d'intrusion, exprimé en m^2/ml :

- Entre 0 et 1 m^2/ml : faible sensibilité aux eaux claires parasites météoriques ;
- Entre 1 et 5 m^2/ml : sensibilité moyenne aux eaux claires parasites météoriques ;
- > 5 m^2/ml : forte sensibilité aux eaux claires parasites météoriques.

L'évaluation des surfaces actives raccordées aux réseaux d'assainissement est particulièrement tributaire des charges hydrauliques mesurées et de la pluviométrie. L'estimation est d'autant moins fiable que les événements pluvieux sont peu significatifs.

De plus, le bilan présenté ci-après est fortement biaisé par l'absence de données de débit pour certains déversoirs d'orage situés en amont des réseaux équipés (c'est le cas notamment pour le point P2 – Avenue Salengro). La surface active drainée estimée au droit de la plupart des points de mesures est donc a priori sous-estimée, les volumes déversés au niveau de certains ouvrages de délestage situés en amont demeurant partiellement ou non quantifiés.

Par ailleurs, pour certains points de mesures (notamment P4), l'exploitation du temps de pluie s'avère délicate dans la mesure où les débits transités dans les collecteurs ne sont pas tributaires que de la pluviométrie mais également des rejets de déversoirs d'amont et de la sollicitation ou non, pour ce qui concerne le P4, de la prise d'eau dans le Gardon (niveau du Gardon non suivi).

Les mises en charge par contrôle aval sont également susceptibles de perturber l'estimation dans le cas d'un dispositif de mesures constitué d'un seuil et d'une sonde de hauteur. C'est le cas du point de mesures P16 – Rue de Prémonin.

Enfin, l'évaluation de la surface active n'intègre pas forcément la contribution des surfaces naturelles, qui lors des événements pluvieux n'ont pas forcément produit de ruissellement hors mis peut-être pour l'évènement du 05 avril.

IX.3.2. Résultats de l'analyse par temps de pluie

Le tableau suivant constitue la synthèse de l'exploitation des mesures de débit par temps de pluie.

Point de mesures	Localisation du point	Réseau	Surface active (m ²)	Fiabilité de l'estimation
P1	Rue Emile Bravet	Unitaire Ø500	20 900	Bonne
P2	Avenue Roger Salengro	Unitaire Ø800	> 15 300	Moyenne
P3	Avenue de Verdun	EP Ø1300	122 400	Bonne
P4	Avenue de Verdun (Petit Gardon)	EP Ø700	ND	Mauvaise
P5	Avenue Lattre de Tassigny	EU Ø250	8 400	Bonne
P6	Avenue Lattre de Tassigny	EP Ø600	2 000	Bonne
P7	Rue des Apôtres – Amont DO	Unitaire Ø400	4 700	Moyenne
P8	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø600	16 100	Bonne
P9	Rue Henri Dunant	Unitaire Ø500	122 900	Moyenne
P10	Rue du Trémollard	EP Ø400	23 000	Bonne
P11	Rue du Trémollard	EU Ø200	2 100	Moyenne
P12	Rue de la Bibette	EP Ø800	3 000	Bonne
P13	Chemin de la Dame Louise	EU Ø200	1 900	Bonne
P14	Chemin du Plâtre	EP Ø500	43 100	Moyenne
P15	Avenue Jules Pellaudin	Unitaire Ø500	27 400	Moyenne
P16	Rue de Prémonin	EU Ø200	ND	Mauvaise
P17	Intersection Jean de Paris / Libération	Unitaire Ø600	65 000	Bonne
P18	Avenue Léon Blum	EP Ø800	125 900	Bonne

P19	Allée de Létrac	EP Ø700	74 400	Moyenne
P20	Rue des Mouettes	EP Ø800	58 100	Bonne
P21	Chemin de Sous-Semond	EU Ø250	3 800	Bonne

Les surfaces actives estimées sur la base des mesures de débit mettent en avant les éléments suivants :

- **La confirmation du caractère séparatif des réseaux d'eaux usées de la rue du Trémollard, du chemin de la Dame Louise et dans une moindre mesure du chemin Sous-Semond ;**
- **La confirmation du caractère unitaire de certains réseaux et notamment de la rue Emile Bravet, de la rue de Jean de Paris, et du réseau Ø500 de la rue Henri Dunand (pour lequel des apports externes sont supposés) ;**
- **Une surface active relativement modeste drainée par le réseau de l'avenue Roger Salengro (liée pour partie à la non considération des déversements amont) ;**
- **Une estimation relativement faible de la surface active du réseau de la Bibette au regard de la taille du collecteur d'eaux pluviales, imputable probablement à l'absence d'apports des surfaces naturels.**



Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic

Modélisation hydrologique et hydraulique

X. Objectifs

Dans le cadre du diagnostic du système d'assainissement d'Ambérieu-en-Bugey, notamment au droit des OAP, une modélisation hydraulique a été menée.

Cette modélisation hydraulique a portée sur :

- La modélisation des réseaux d'eaux pluviales structurants de la commune d'Ambérieu-en-Bugey ;
- La modélisation des réseaux d'eaux pluviales au droit de chacune des OAP ;
- La modélisation des réseaux d'eaux usées et des réseaux unitaires au droit de chacune des OAP (hors réseaux structurants du système d'assainissement).

Cette approche permet de disposer d'une vision dynamique des écoulements dans les réseaux et ainsi définir de manière plus précise la localisation, l'ampleur et l'origine des dysfonctionnements constatés au droit de la commune d'Ambérieu-en-Bugey ainsi que la sollicitation des différents réseaux.

L'emploi d'un modèle numérique a permis de :

- Evaluer les débits générés par chacun des sous bassins versants raccordés aux réseaux et ce, pour différents évènements pluvieux ;
- Juger du fonctionnement des réseaux lors des dits évènements pluvieux (mises en charge, débordements, etc.) ;
- Identifier l'origine et la fréquence des éventuels désordres observés ;
- Juger de l'éventuelle insuffisance hydraulique des ouvrages de collecte des eaux de ruissellement ;
- Définir les secteurs soumis à un risque d'inondation ;
- Juger de la sollicitation des réseaux en fonction de l'occurrence des évènements pluvieux.

XI. Présentation du logiciel de modélisation

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

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.

Ce module est établi sur la base d'un modèle pluie-débit à deux fonctions. La première fonction appelée de production est simple ; elle possède 3 paramètres : un coefficient de ruissellement, des pertes initiales et des pertes continues. La seconde fonction appelée de transfert est le modèle à réservoir linéaire (un seul réservoir pour les zones urbaines, deux réservoirs pour les zones rurales).

Ce modèle est à la base de tous les codes de calcul utilisés en France et dérive des prescriptions du Ministère de l'Équipement. Les pluies de projet peuvent alors être entrées dans le modèle et sont transformées en hydrogrammes, pour chaque bassin versant, par application des fonctions de transfert et de production ;

- Un module hydraulique capable de transmettre dans le réseau modélisé l'hydrogramme défini pour chacun des bassins versants. La transmission de cette onde de crue est définie par la résolution des équations de Barré de Saint-Venant en régime transitoire. Ce modèle prend en compte les caractéristiques physiques du réseau d'assainissement. Il est particulièrement bien adapté pour la prise en compte de tout type d'ouvrage (déversoirs d'orages, bassin de rétention...) ainsi que pour la prise en compte de l'influence aval. Ses fonctionnalités avancées permettent également de reproduire les refoulements par les regards (soit en stockage, en perte ou en ruissellement sur chaussée connecté ou non au réseau aval). Au final, ce modèle complet peut reproduire tout type de situation et de configuration hydraulique.

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 les influences d'obstacles et d'anomalies ponctuelles, ainsi que l'influence des niveaux aval sur les écoulements amont.

XII. Construction du modèle

XII.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 du repérage de terrain et de l'exploitation des fonds de plan cartographiques (IGN, Orthophotoplans, etc), les sous-bassins versants drainés par les réseaux ont été délimités. Dans le cadre de la présente étude, les sous-bassins versants ont été délimités au droit d'une grande partie de la commune d'Ambérieu-en-Bugey et non pas seulement au droit des réseaux modélisés, et ce, afin que la commune puisse disposer d'une analyse hydrologique plus complète sur son territoire.

Les limites des bassins versants ont été digitalisées sous le logiciel SIG Mapinfo. Un plan des sous bassins versants raccordés aux réseaux modélisés est proposé en Annexe 1-14. Un second plan présentant tous les bassins versants considérés dans la modélisation hydrologique est présenté en annexe 1-15.

Les sous-bassins versants ont été caractérisés. Une base de données, présentée en Annexe 1-16, a été constituée. Les éléments suivants y 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 (isohyètes 1 m).

La définition des surfaces perméables et imperméables a fait l'objet d'une analyse détaillée. Les emprises de toitures, d'enrobé et d'espaces verts ont été délimitées sous SIG. La répartition de l'occupation du sol a ainsi été définie pour chacun des bassins versants.

Un coefficient de ruissellement (Cr) fixe a été attribué aux surfaces perméables et aux surfaces imperméables. 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 hydraulique.

Caractéristiques		Périodes de retour		
		Inférieur ou égal à 10 ans	30 ans	Supérieur ou égal à 100 ans
Coefficients de ruissellement	Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.)	0,1	0,15	0,2
	Surfaces imperméables	1	1	1
Pertes initiales (mm)	Surfaces perméables	2	2	2
	Surfaces imperméables	0,5	0,5	0,5
Coefficient de vitesse	Surfaces perméables	5,5	5,5	5,5
	Surfaces imperméables	1,5	1,5	1,5

Pour les surfaces perméables, le débit de ruissellement est calculé à chaque instant sur la base du volume disponible pour le ruissellement, soit la différence entre le volume précipité et le volume infiltré (et/ou évaporé).

XII.2. Caractérisation du réseau modélisé

Un linéaire de réseau de 31,5 km a été modélisé, soit :

- 538 tronçons ;
- 574 nœuds ;
- 442 bassins versants ;
- 31 exutoires ;
- 5 déversoirs d'orage ;
- 1 ouvrage de rétention.

Le réseau modélisé est présenté en annexe 1-14.

Afin de modéliser la propagation des ondes de crue générées par chacun des bassins versants dans les réseaux de collecte, chacune des entités modélisées a été caractérisée.

Les investigations de terrains effectués durant la présente étude ont été exploitées pour la définition des caractéristiques des regards et des canalisations.

Les données topographiques (cotes terrain naturel ainsi que côtes fil d'eau dans certains cas) sont issues de :

- Les fiches ouvrages (fiches regards) réalisées dans le cadre des études précédemment menées au droit du territoire communal (fiches fournies par le STEASA) ;

- Les plans des réseaux disponibles auprès du STEASA et de la mairie (plans de récolement, etc.) ;
- Les levés topographiques réalisés dans le cadre de la présente étude par le cabinet de géomètre « Guiller Géomètre ».

Dans le cadre de la réalisation de la phase 1 de la présente étude, le modèle hydraulique a été calé et exploité bien que l'ensemble des relevés topographiques n'a pas été finalisé. Les relevés topographiques complémentaires qui seront fournis par le cabinet de géomètre seront intégrés ultérieurement dans le modèle hydraulique.

Les simulations ont été menées pour les conditions actuelles d'urbanisation.

Nœud :

- Identifiant ;
- Cote du fond du nœud ;
- Profondeur maximale ;
- Surface submersible au droit du nœud.

Le modèle a été paramétré de manière à permettre une réinjection du volume débordé au droit du nœud où le débordement s'est produit. Une surface submersible de 500 m² a été définie par défaut au droit de chacun des nœuds.

Les caractéristiques des nœuds modélisés sont présentées en annexe 1-17.

Tronçon :

- Identifiant tronçon ;
- Identifiant nœud amont ;
- Identifiant nœud aval ;
- Cote fil d'eau amont ;
- Cote fil d'eau aval ;
- Longueur ;
- Section (circulaire, trapézoïdale, ovoïde, etc.) ;
- Dimensions (diamètre, largeur, etc.) ;
- Rugosité ;
- Coefficient de perte de charge.

Un coefficient de rugosité unique ($K = 70$) a été considéré pour les canalisations, quelque soit le matériau et l'état des canalisations.

Un coefficient de rugosité unique ($K = 25$) a été considéré pour les fossés quel que soit leur état d'entretien.

Un coefficient de rugosité unique ($K = 50$) a été considéré pour les dalots modélisés.

Remarque : La rugosité caractérise l'état de surface d'une conduite (aspérités, aspect plus ou moins lisse de la conduite, etc.). Le coefficient de rugosité traduit l'influence de la rugosité et permet donc de caractériser les pertes de charge linéaires dans un écoulement aussi bien en charge qu'à surface libre.

Les caractéristiques des tronçons modélisées sont présentées en annexe 1-18.

Exutoire :

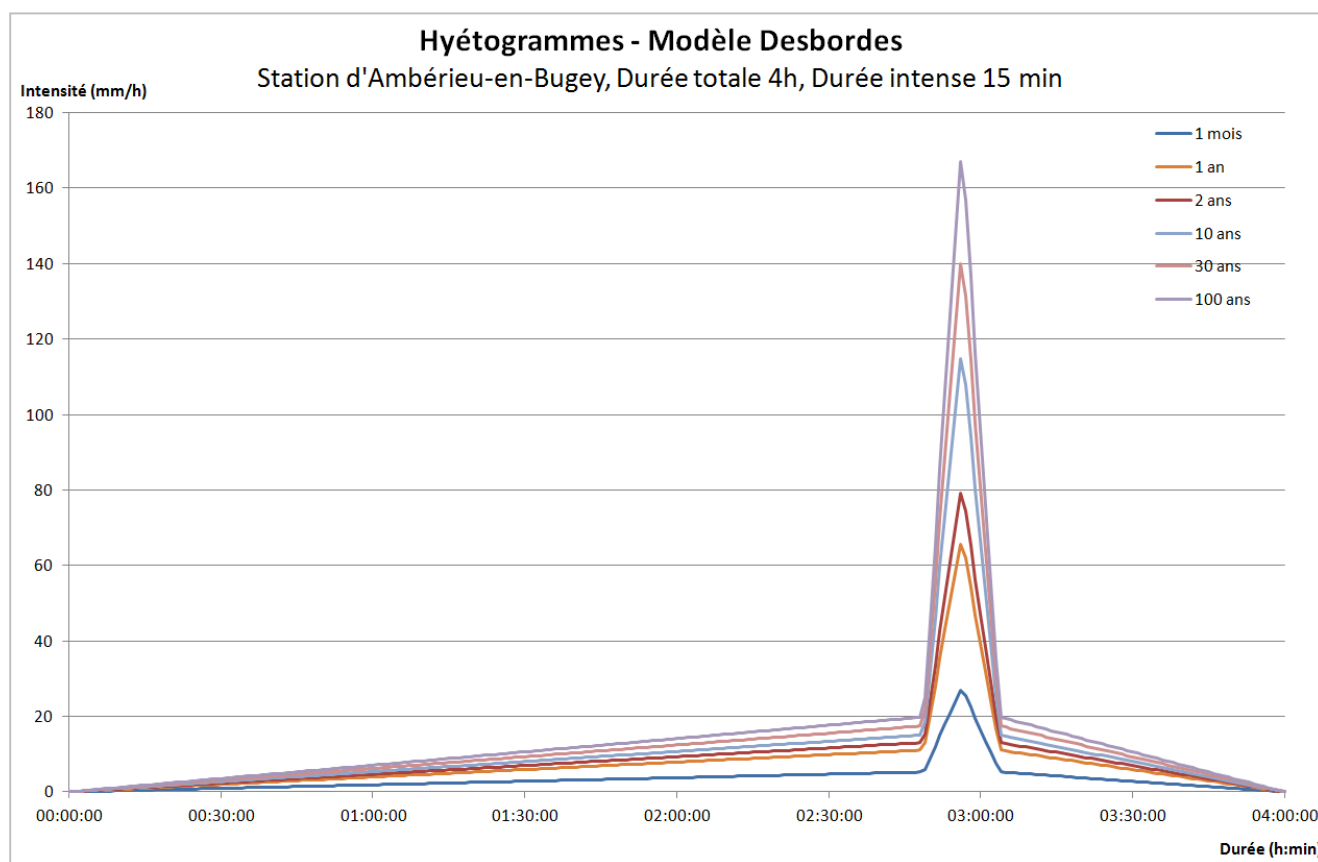
- Identifiant ;
- Cote fil d'eau.

XII.3. Données pluviométriques – Pluies de projet

Les pluies de projet étudiées présentent les caractéristiques suivantes :

- Pluie Double-triangle de type Desbordes ;
- Données météorologiques issues de la station d'Ambérieu-en-Bugey ;
- Durée totale : 4 h ;
- Durée intense : 15 min ;
- Périodes de retour : 1 mois, 1 an, 2 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

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



Pluie double-triangle de type Desbordes utilisées dans le cadre du diagnostic (événements construits sur la base des données pluviométriques d'Ambérieu-en-Bugey)

Le modèle de pluie établi par DESBORDES permet d'étudier d'une part le fonctionnement des collecteurs (événement pluvieux constitué d'un événement de courte durée et de forte intensité) et d'autre part d'étudier le fonctionnement des ouvrages de rétention (événement global de durée relativement longue : 4 h).

Ce modèle de pluie statistique est relativement pénalisant d'un point de vue hydraulique. La modélisation menée sur ce type de pluie peut donc être considérée comme sécuritaire.

Le choix de la durée totale et de la durée intense de l'évènement pluvieux s'est faite sur la base des recherches menées par DESBORDES qui précise que 80 % de la hauteur d'eau précipité est observée en moins de 4 h dans 73 % des évènements et que ces évènements sont marqués par un pic d'intensité de quelques dizaines de minutes.

Plusieurs durées intenses ont été simulées (15, 30 et 60 minutes). La durée intense de 15 min s'avère être la plus défavorable pour le fonctionnement des réseaux. Le diagnostic hydraulique a donc été réalisé sur cette hypothèse.

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

Période de retour	1 mois	1 an	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (en minutes)	240	240	240	240	240	240
Durée intense de la pluie (en minutes)	15	15	15	15	15	15
Cumul pluviométrique total (en mm)	14	30,62	36,36	44,93	53	61,27
Intensité maximale (en mm/h)	26,95	65,7	79,1	114,7	139,9	167,1
Pic d'intensité (en mm/15 min)	4,19	9,98	12	16,84	20,4	24,24

Caractéristiques des pluies de type double-triangle

Sur la base des hyétogrammes et des caractéristiques des bassins versants, le logiciel de modélisation fournit un hydrogramme de crue pour chacun des sous-bassins versants.

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

XIII. Calage

XIII.1. Principe

Afin de valider les hypothèses retenues pour la modélisation des pluies de projet, un calage quantitatif a été réalisé sur un évènement pluvieux observé durant la campagne de mesure de débit, et plus globalement, sur l'ensemble de la campagne de mesure de débit.

Le calage quantitatif consiste à simuler un évènement pluvieux enregistré durant la campagne de mesures afin de reproduire le plus fidèlement possible les débits observés au droit des différents points de mesure. Les paramètres de la modélisation sont ajustées afin d'obtenir la meilleure corrélation entre l'hydrogramme simulé et l'hydrogramme mesuré. Suite à cet ajustement, le modèle est considéré comme fiable et peut donc être transposé à la simulation de pluies de projet.

Le calage est réalisé d'une part sur les débits de pointe et d'autre part sur les volumes générés lors des évènements pluvieux.

XIII.2. Evènements pluvieux considérés

Une analyse pluviométrique a été menée sur les résultats de la campagne de mesure réalisée du 23 Mars 2016 au 7 Avril 2016, afin de définir les pluies susceptibles de servir au calage.

Pour rappel, lors de la campagne de mesure, le contexte pluviométrique a été suivi par le biais d'un pluviomètre, implanté à proximité immédiate des services techniques de la commune d'Ambérieu-en-Bugey.

Un évènement pluvieux a été retenu, à savoir le 5 Avril 2016.

L'évènement pluvieux a débuté le 5 Avril 2016 à 10h18 pour finir le 6 Avril 2016 à 00h48. Durant cet évènement, une lame d'eau de 34,4 mm est tombée en 14h30, ce qui équivaut à une pluie de période de retour d'environ 3 mois.

Cet évènement était homogène sur le territoire et intense. Il a donc pu être utilisé pour caler l'allure globale des hydrogrammes.

Outre cet évènement pluvieux, l'ensemble de la période de la campagne de mesure de débit a été modélisé afin de vérifier que le calage réalisé au droit de l'évènement pluvieux du 5 Avril était cohérent sur l'ensemble de la période.

XIII.3. Indicateurs de performance

Afin de juger de la qualité du calage et de la reproduction fidèle par le modèle des écoulements observés dans le réseau, trois indicateurs de performance ont été utilisés, à savoir :

- Comparaison des débits de pointe ;
- Comparaison des volumes écoulés ;
- Comparaison de l'allure et de la forme de la courbe.

Comparaison des débits de pointe

Cet indicateur permet de comparer le débit de pointe simulé avec le débit de pointe observé au cours de l'évènement pluvieux. Il s'exprime en pourcentage. La formule est la suivante :

$$\text{Ecart en débit (\%)} = \frac{Q_{\text{simulé}} - Q_{\text{mesuré}}}{Q_{\text{mesuré}}}$$

Les classes de performance admises sont les suivantes :

Valeur du coefficient	Qualité du calage
Entre - 30 et 30 %	Correct
Entre -50 et – 30 % ou Entre 30 et 50 %	Moyen
Inférieur à – 50 % ou Supérieur à 50 %	Médiocre

Comparaison des volumes écoulés

Cet indicateur permet de comparer le volume simulé par le modèle au droit d'un point précis du système avec le volume observé au droit du même point sur toute la durée de l'évènement pluvieux. Il s'exprime en pourcentage. La formule est la suivante :

$$\text{Ecart en volume (\%)} = \frac{V_{\text{simulé}} - V_{\text{mesuré}}}{V_{\text{mesuré}}}$$

Les classes de performance admises sont les suivantes :

Valeur du coefficient	Qualité du calage
Entre - 30 et 30 %	Correct
Entre -50 et – 30 % ou Entre 30 et 50 %	Moyen
Inférieur à – 50 % ou Supérieur à 50 %	Médiocre

Comparaison de l'allure et de la forme de la courbe (critère de Nash)

La comparaison de l'allure et de la forme de la courbe a été appréciée par le critère de Nash. La reproduction fidèle ou non de la forme de la courbe observée sera appréciée par le coefficient de Nash.

Le coefficient de Nash tend à donner une indication sur la convergence de 2 courbes. Ce coefficient est compris entre $-\infty$ et 1. Une valeur nulle de cet indicateur signifie que le modèle ne représente pas mieux l'observation qu'un modèle constant égal à la moyenne de la grandeur représentée. La valeur de 1 correspond au modèle parfait qui reproduit en tout point les valeurs mesurées. Il s'exprime sans unité. La formule est la suivante :

$$NASH = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{simulé} - Q_{mesuré})^2}{\sum_{i=1}^n (Q_{simulé} - \overline{Q_{simulé}})^2}$$

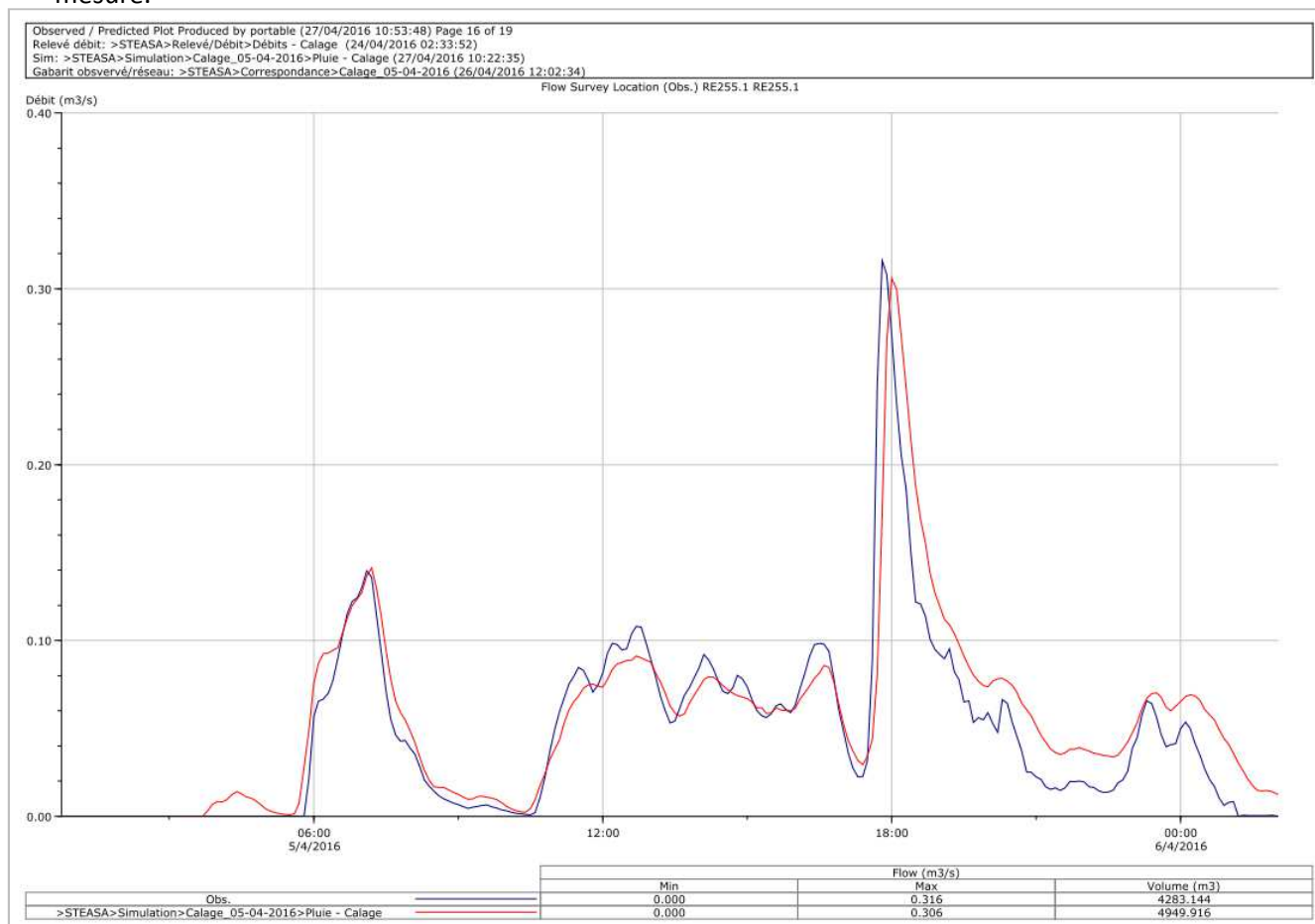
Les classes de performance admises sont les suivantes :

Valeur du coefficient	Qualité du calage
Entre 0,70 et 1	Correct
Entre 0,30 et 0,70	Moyen
Inférieur à 0,30	Médiocre

XIII.4. Résultats

Les mesures effectuées au droit de 19 points de mesures sur réseau ont servis au calage.

La figure de la page suivante présente un exemple de comparaison entre le débit simulé et le débit mesuré.



Exemple de comparatif entre l'hydrogramme simulé et observé. Point de mesure P18 (Avenue Léon Blum) – Coefficient de NASH de 0,795 – Ecart de 11,6 % sur le volume et de 12,3 % sur le débit de pointe. En bleu : observé. En rouge : simulé.

Le comparatif complet des hydrogrammes simulés et observés sur l'évènement pluvieux est présenté en Annexe 1-19.

D'une manière générale, les résultats du calage sont satisfaisants (résultats globaux moyens du fait d'un calage défavorable au droit de certains points de mesure) :

- L'écart moyen entre le volume simulé et le volume observé est de + 37,5 % ;
- L'écart moyen entre le débit simulé et le débit observé est de + 41 % ;
- Le critère de NASH moyen est de 0,45.

De manière générale, le calage a permis d'apprécier le fonctionnement du système de collecte des eaux usées et des eaux pluviales au droit de la commune d'Ambérieu-en-Bugey (réseaux structurants d'eaux pluviales) et plus particulièrement au droit des OAP de la commune, même si, au droit de certains points, le calage n'a pas permis de reproduire de manière fidèle l'allure et la forme des courbes mesurés durant la campagne de mesures.

Outre la réalisation d'un calage via la comparaison des débits mesurés dans le cadre de la campagne de mesure et dans le cadre de la modélisation, un calage qualitatif a également été réalisé.

En effet, lors des échanges avec le comité de pilotage, certaines informations ont été recueillies sur les dysfonctionnements observés au droit des systèmes de collecte des eaux usées et des eaux pluviales en temps de pluie :

- Débordements et inondations au droit de la rue de Longeraie ;
- Débordements des réseaux au droit de l'avenue Léon Blum ;
- Débordements des réseaux au droit de la rue du Trémollard
- Débordements et inondations au droit de l'avenue de la Libération.

Le modèle a été paramétré de manière à reproduire au mieux ces dysfonctionnements bien que les pluies modélisées ne soient pas comparables à celles qui ont conduit à générer ces dysfonctionnements.

Malgré les calages réalisés, le modèle hydraulique présente des incertitudes au droit de certains secteurs (réseau d'eaux usées en amont du chemin de Sous-Semond), notamment du fait que l'ensemble des relevés topographiques nécessaires à la construction du modèle n'ont pas été réalisés au moment de la rédaction du présent rapport. Des extrapolations ont donc dû être réalisées pour compenser ces relevés topographiques partiels.

XIV. Résultats de la modélisation

XIV.1. Simulations

Les informations relatives aux bassins versants, aux pluies et au réseau modélisé ont été importées dans le logiciel de modélisation.

Des simulations ont été menées pour chacune des pluies étudiées, à savoir 1 mois, 1 an, 2 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

Les résultats fournis par le modèle sont détaillés dans le chapitre « Diagnostic ».

Les résultats du diagnostic hydraulique sont cartographiés et présentés en annexe 1-20.

L'annexe 1-16 présente les débits de pointe modélisés pour chacun des bassins versants.

L'annexe 1-17 présente l'occurrence des débordements au droit de chacun des nœuds.

L'annexe 1-18 présente l'occurrence des mises en charge au droit des tronçons.

XIV.2. Analyse hydrologique

Pour chacune des pluies étudiées, le modèle a permis de définir les hydrogrammes générés à l'exutoire de chacun des bassins versants.

Les débits spécifiques moyens (en l/s.ha) obtenus pour chacun des types de surface étudiée (imperméable ou perméable) sont présentés dans le tableau suivant :

Type de surface *	Débits spécifiques (l/s.ha)					
	1 mois	1 an	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Surfaces perméables	8	23	27	38	52	69
Surfaces imperméables	42	110	132	189	233	280

() Dans cette analyse, sont considérés comme perméables et imperméables, respectivement les bassins versant présentant un coefficient d'imperméabilisation inférieur à 10 % et supérieur à 70 %.*

XIV.3. Analyse hydraulique

Les résultats décrits ci-dessous sont issus des simulations menées pour les différents évènements pluvieux étudiés.

Pour rappel, une série de 6 simulations a été menée, soit une simulation pour chacune des pluies étudiées.

Le présent chapitre évoque les termes suivants :

Mise en charge des tronçons :

Ce dysfonctionnement traduit une mise en charge complète du tronçon induit soit par un défaut de capacité du tronçon, soit par un contrôle aval. La mise en charge ne se traduit pas systématiquement par des débordements.

Défaut de capacité des tronçons :

Les apports collectés par les tronçons sont supérieurs à leur capacité d'évacuation.

Contrôle aval :

Les conditions d'écoulement dans un tronçon en aval perturbent les écoulements dans un collecteur en amont (effet de « bouchon hydraulique »).

Débordements des nœuds :

Ce dysfonctionnement traduit une montée des eaux dans le nœud et un débordement superficiel. Dans le cadre du diagnostic, les débordements sont localisés au droit des nœuds de modélisation. En réalité, ces débordements se produisent soit directement sur les nœuds, soit au droit des avaloirs ou des boîtes de branchement qui y sont raccordés.

Les débordements peuvent conduire à une inondation des secteurs limitrophes (ces inondations peuvent engendrer des dysfonctionnements importants dans des secteurs présentant de forts enjeux).

Occurrence ou période de retour :

Ces deux termes synonymes traduisent la probabilité d'apparition d'un évènement pluvieux. Exemple : la probabilité qu'une pluie d'occurrence 5 ans survienne chaque année est de 1/5.

Légende :

Mise en charge des tronçons

- Occurrence 100 ans
- Occurrence 30 ans
- Occurrence 10 ans
- Occurrence 5 ans
- Occurrence 1 an
- Aucune mise en charge

Débordement des nœuds

- Occurrence 100 ans
- Occurrence 30 ans
- Occurrence 10 ans
- Occurrence 5 ans
- Occurrence 1 an
- Aucun débordement

Le tableau de la page suivante présente les dysfonctionnements recensés au droit de chacun des secteurs OAP :

Zone OAP	Diagnostic des réseaux d'assainissement	Diagnostic des réseaux d'eaux pluviales
Bravet	<p>D'après le diagnostic hydraulique, le réseau unitaire de la rue Emile Bravet et de la rue Jules Ferry se met en charge à partir d'une occurrence de 10 ans et présente des débordements à partir d'une occurrence trentennale (défaut de capacité du tronçon aval Ø 500 mm).</p> <p>Le réseau unitaire de la rue Berthelot se met en charge dès une occurrence mensuelle et présente des débordements à partir de 10 ans, du fait d'un réseau principalement en contrepente.</p> <p>Le réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité global du réseau Ø 500 mm).</p>	<p>Par contrôle aval, le réseau d'eaux pluviales de la rue Saint-Exupéry se met en charge dès une occurrence mensuelle.</p>
Jean de Paris	<p>Le réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence trentennale (défaut de capacité du réseau Ø 600 mm).</p> <p>Le réseau unitaire de la rue Jean Emery se met en charge à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité du réseau Ø 300 mm).</p> <p>Le réseau d'eaux usées de la rue de Prémonin ne se met pas en charge sur la partie modélisée. Néanmoins, les mesures réalisées au droit de ce réseau ont permis de constater que ce réseau se met en charge par contrôle aval.</p>	<p>Le réseau d'eaux pluviales de la rue Jean de Paris se met en charge à partir d'une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence trentennale (défaut de capacité du réseau Ø 300 mm).</p>
Les Mouettes	<p>Les réseaux d'eaux usées de la rue Jean Mermoz, de l'avenue de Mering, de la rue Saint-Exupéry ne présentent pas de mises en charge au droit des tronçons modélisés. Ce diagnostic hydraulique ne tient pas compte de l'influence aval du réseau d'eaux usées de l'avenue de la Libération.</p>	<p>Les réseaux d'eaux pluviales au droit du secteur de l'OAP (rue Jean Mermoz, avenue de Mering, rue de Prémonin, rue Jacqueline Auriol) se mettent en charge, globalement à partir d'une occurrence annuelle (mensuelle pour certains tronçons (RE221.1 et RE228.1) et décennale pour d'autres tronçons). Les premiers débordements dans ce secteur sont constatés à partir d'une occurrence annuelle.</p> <p>Les dysfonctionnements constatés dans ce secteur sont dus à des défauts de capacité de certains tronçons des réseaux de diamètre 300 mm et 400 mm, notamment du fait de la présence de contre-pentes (RE227.1, RE220.1, RE219.1)</p>

Zone OAP	Diagnostic des réseaux d'assainissement	Diagnostic des réseaux d'eaux pluviales
Triangle d'Activités	Les réseaux d'eaux usées n'ont pas fait l'objet de diagnostic.	Le réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum présente une mise en charge à partir d'une occurrence annuelle et des débordements à partir d'une occurrence décennale. Les dysfonctionnements constatés sont dus à un défaut de capacité général du réseau d'eaux pluviales de diamètre 800 mm.
Parc des Sports	Le réseau d'eaux usées de la rue des Métiers ne présente pas de mise en charge au droit de la partie modélisée. Les réseaux d'eaux usées de l'allée Guynemer et de l'avenue de Mering ne présentent pas de mises en charge.	Les réseaux d'eaux pluviales dans le secteur de l'OAP (allée de Létrac, avenue de la Libération, avenue de Mering) se mettent en charge dès une occurrence annuelle et des débordements sont constatés à partir d'une période de retour décennale (défaut de capacité général des réseaux d'eaux pluviales de diamètre 600 mm et 700 mm).
Léon Blum-Nouveau Centre	Le réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence décennale (contrôle aval et défauts de capacité des réseaux Ø 300 mm et Ø 500 mm). Le réseau d'eaux usées du chemin de Sous-Semond ne présente pas de mise en charge au droit de la partie modélisée. Le réseau d'eaux usées au droit de l'avenue de Mering ne présente par de mise en charge au droit de la partie modélisée.	Le réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité générale des réseaux d'eaux pluviales de diamètre 400 mm, 800 mm et 1 000 mm).
Centre Bourg -Avenue de Vedun	Le réseau unitaire de la rue de la République se met en charge à partir d'une occurrence annuelle et déborde à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité du réseau Ø 400 mm – RE48.1). Le réseau unitaire de la rue Salvador Allende se met en charge à partir d'une occurrence annuelle et déborde à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité du réseau Ø 300 mm). Le déversoir d'orage de la rue présente des débordements à partir d'une occurrence annuelle. Le réseau unitaire de l'amont de la rue Aristide Briand se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements dès une occurrence décennale (défaut de capacité de certains tronçons – RE46.1, RE43.1, RE45.1, 1099.1). Le réseau d'eaux usées de la rue du Clos Lebreton ne présente pas de mise en charge.	Le réseau d'eaux pluviales de la rue Henri Jacquinod se met en charge à partir d'une occurrence décennale (contrôle aval au droit du tronçon RE157.1 et défaut de capacité du tronçon RE156.1). Le réseau d'eaux pluviales Ø 1 300 mm de l'avenue de Verdun présente un fonctionnement satisfaisant (mise en charge de 30 à 60 % pour une occurrence centennale).

Zone OAP	Diagnostic des réseaux d'assainissement	Diagnostic des réseaux d'eaux pluviales
Vareilles	<p>Le réseau d'eaux usées de la rue de Vareilles ne présente pas de mise en charge.</p> <p>Le réseau d'eaux usées de la rue Antoine Vittet (et le réseau d'eaux usées provenant de l'amont – chemin de la Sommelière) ne présente pas de mise en charge.</p>	<p>Le réseau d'eaux pluviales du chemin du Plâtre présente une mise en charge de la partie amont (route du Maquis) à partir d'une occurrence décennale (débordements à partir d'une occurrence décennale). Ces mises en charge sont provoquées par des défauts de capacité de certains tronçons (RE481.1, 647.1) avec une propagation par contrôle aval.</p>
Sous la Chaume	<p>Les réseaux unitaires de la rue du Tiret se mettent en charge dès une occurrence annuelle (voire mensuelle pour le tronçon 1209.1) et des débordements sont constatés dès une occurrence annuelle. Ces dysfonctionnements sont provoqués par un défaut de capacité du réseau de diamètre 300 mm (1209.1) et des réseaux de diamètre 500 mm (RE57.1, RE56.2).</p> <p>Le réseau d'eaux usées de la rue des Apôtres se met en charge dès une occurrence mensuelle et des débordements sont constatés dès une occurrence annuelle (défaut de capacité du réseau de diamètre 200 mm).</p>	<p>Le réseau d'eaux pluviales de la rue des Apôtres ne présente pas de mises en charge.</p>
Carré Sirand	<p>Le réseau unitaire de la rue du Tiret se met en charge dès une occurrence annuelle et présente des débordements à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité du réseau Ø 300 mm en aval – RE55.1, 1209.1). Cette mise en charge se propage par contrôle aval, notamment au droit de la rue du Carré Rochet.</p> <p>Le réseau unitaire de l'amont de la rue du Carré Rochet ne présente pas de mise en charge.</p>	<p>Le réseau d'eaux pluviales de la rue du Carré Rochet (reprise par un réseau de l'axe d'écoulement) ne se met en charge et ne déborde qu'à partir d'une occurrence centennale (fonctionnement satisfaisant).</p>
Carré Baudin-Rougetant	<p>D'après le diagnostic hydraulique, le réseau d'eaux usées de la rue du Tiret ne se met pas en charge.</p> <p>Le réseau d'eaux usées de la rue de la Bibette présente une mise en charge de l'ordre de 10 %.</p> <p>Le réseau d'eaux usées de la route du Maquis se met en charge et déborde à partir d'une occurrence annuelle (notamment au droit de l'intersection de la route du Maquis et de la rue de la Bibette).</p>	<p>Le réseau d'eaux pluviales de la rue du Tiret se met en charge à partir d'une occurrence annuelle et déborde à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité des réductions de section Ø 300 mm).</p> <p>Le réseau d'eaux pluviales de la rue de la Bibette présente un fonctionnement satisfaisant et se met en charge à partir d'une occurrence centennale. Le réseau d'eau pluviales de la route du Maquis se met en charge et déborde à partir d'une occurrence décennale (défaut de capacité de certains tronçons Ø 400 mm et Ø 500 mm – RE481.1, 647.1, RE488.1).</p>

Zone OAP	Diagnostic des réseaux d'assainissement	Diagnostic des réseaux d'eaux pluviales
Chagneux	Les réseaux d'eaux usées de la route du Maquis et du chemin de Chagneux ne se mettent pas en charge.	Le réseau d'eaux pluviales du chemin de Chagneux présente un fonctionnement satisfaisant (mise en charge et débordement à partir d'une occurrence trentennale). Les réseaux d'eaux pluviales de la route du Maquis présentent également des fonctionnements satisfaisants (mises en charge et débordements à partir d'une occurrence centennale).
En Pragnat	Les réseaux d'eaux usées de la rue Alexandre Bérard et de la rue du Commandant Jacquin ne présentent pas de mises en charge.	Les réseaux d'eaux pluviales de la rue Alexandre Bérard et de la rue RD36B présentent des fonctionnements satisfaisants (mises en charge à partir d'une occurrence décennale, principalement du fait d'un contrôle aval lié à la présence d'un ouvrage de rétention en aval).
ZAC Portes du Bugey	Aucun réseau d'eaux usées n'est recensé dans ce secteur.	Aucun réseau d'eaux pluviales n'est recensé dans ce secteur.

La modélisation hydraulique a mis en évidence, hors des secteurs d'OAP, les éléments suivants :

- Au droit de la rue de Longeraie et de la rue des Cerisiers, les réseaux d'eaux pluviales se mettent en charge de manière importante dès une occurrence mensuelle. Des débordements sont constatés dans ce secteur dès une occurrence annuelle (volumes débordés de l'ordre de 100 m³ pour une période de retour annuelle). Les dysfonctionnements sont provoqués par un contrôle aval lié à la présence de surverses en aval de la rue des Cerisiers et à l'insuffisance du puits d'infiltration ;
- Le réseau d'eaux pluviales de la rue des Arènes se met en charge à partir d'une occurrence décennale et présente des débordements sur la partie aval pour cette même occurrence. Les dysfonctionnements constatés sont dus à des défauts de capacité ponctuels de certains tronçons (293.1, RE321.1, RE319.1 et 279.1) ;
- Le réseau d'eaux pluviales du chemin de la Vèze (et de l'amont du chemin de la Vèze) ne présente pas de dysfonctionnements particuliers (mise en charge ponctuelle de 2 tronçons au droit de la partie aval) ;
- Les réseaux d'eaux pluviales au droit du centre-ville d'Ambérieu-en-Bugey (avenue du général de Gaulle, rue Jacques Prévert, rue du Trémollard, avenue de Verdun) se mettent en charge à partir d'occurrences annuelles et décennales (débordements à partir d'une occurrence décennale au droit de la rue du Trémollard). Ces dysfonctionnements sont provoqués par des défauts de capacité de certains tronçons (RE439.1, RE437.1, RE438.1).

XIV.3.1. Synthèse des ouvrages particuliers

Dans le cadre de la modélisation, les ouvrages particuliers suivants ont été modélisés :

- 5 déversoirs d'orage ;
- 1 ouvrage de rétention.

Le tableau suivant présente la synthèse de fonctionnement des déversoirs d'orage :

DO		Périodes de retour						Charge hydraulique surversée pour une pluie mensuelle de durée 4 h (m ³)	Fréquence de déclenchement
		1 mois	1 an	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans		
Amont de la rue des Apôtres	DORE2013	0	8	20	52	150	314	0	1 an
Proximité de l'avenue de Verdun et du stade de football	DO57	0	0	0	0	0	0	0	
Rue Henri Jacquiod	DORE153	0	8	24	51	76	104	0	1 an
Route du Maquis	DORE192	0	0	0	2	9	23	0	10 ans
Place du Tiret	DORE2001 - Maillage	36	182	235	324	433	568	36	1 mois

Les déversoirs d'orage modélisés dans le cadre de la présente étude semblent fonctionner de manière satisfaisante étant donné qu'ils ne déversent ni trop fréquemment (période de retour mensuel voire inférieure), ni de manière trop importante en termes de volume déversé.

Le déversoir d'orage DORE2001 déverse fréquemment (période de retour mensuelle) mais étant donné que ce déversoir d'orage est en réalité un maillage (les eaux surversées sont réintroduites dans le réseau unitaire en aval), la fréquence de surverse n'est pas préjudiciable sur la qualité du système de collecte des eaux usées.

Le déversoir d'orage 57 semble lui peu sollicité étant donné qu'aucun déversement n'a été recensé.

Le tableau suivant présente la synthèse de fonctionnement de l'ouvrage de rétention :

Volume de l'ouvrage de rétention sollicité en fonction de la période de retour		Périodes de retour					
		1 mois	1 an	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Entre RD 36B et RD 1075	BR - V total = 3 750 m ³	552	1222	1432	1744	2220	2756

L'ouvrage de rétention existant au droit du secteur « En Pragnat » ne semble pas suffisamment sollicité étant donné que le volume de rétention de l'ouvrage n'est jamais exploité en totalité, y compris pour un événement pluvieux de période de retour 100 ans.

Afin d'être sollicité de manière plus importante, cet ouvrage de rétention pourra, soit collecter des apports d'eaux pluviales plus importants (notamment dans le cadre de la réalisation de l'OAP « En Pragnat »), soit subir une réduction de l'orifice de régulation afin d'augmenter la sollicitation du volume de rétention.

XV. Conclusion du diagnostic hydraulique par modélisation hydraulique

La modélisation hydraulique des systèmes de collecte au droit des OAP ainsi qu'au droit des réseaux structurants d'eaux pluviales a permis de cerner le fonctionnement des réseaux pour des événements pluvieux de période de retour de 1 mois à 100 ans.

Les simulations réalisées ont mis en évidence de nombreuses mises en charge de réseaux même pour des pluies de période de retour faibles. Ces mises en charge peuvent se traduire par des débordements importants.

Les principaux débordements et mises en charge sont constatés au droit :

- Du l'avenue Léon Blum ;
- De l'avenue de la Libération ;
- De la rue des Mouettes et de la rue Jean Mermoz ;
- De la rue Emile Bravet ;
- De la rue du Trémollard ;
- De la rue du Tired
- De la rue de Longeraie.

De manière générale, les volumes débordés sont importants et peuvent provoquer des dysfonctionnements conséquents (ruissellements, inondations, etc.).



Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic

Etat des lieux et diagnostic des OAP

XVI. Démarche

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, il a été proposé de réaliser des fiches OAP afin de caractériser et synthétiser au mieux les différents enjeux et contraintes recensés au droit de chacune des OAP.

Ces fiches OAP doivent permettre, non seulement de présenter les secteurs d'OAP, mais de caractériser les éléments constitutifs de ces OAP ainsi que les contraintes majeures identifiées.

Le but de ces fiches est de pouvoir définir un niveau de contrainte à l'urbanisation des secteurs d'OAP.

XVII. Etat des lieux et diagnostic

Afin de permettre le diagnostic des secteurs OAP, les fiches OAP retranscrivent les éléments suivants :

➡ Première page

- Cartographie de présentation de l'OAP ;
- Cartographie de localisation de l'OAP au droit de la commune ;
- Cartographie de synthèse des contraintes liées à l'infiltration des eaux pluviales.

➡ Deuxième page

- Présentation urbanistique de l'OAP avec un schéma associé (présentation des objectifs de l'OAP en termes de nombre de logements, présentation de la superficie de l'OAP, etc.) ;
- Présentation générale du secteur de l'OAP (présentation de la pente de l'OAP, de la localisation, de l'occupation des sols, etc.) ;
- Présentation du contexte lié à l'assainissement dans le secteur de l'OAP (présentation des réseaux unitaires et/ou des réseaux d'eaux usées, présentation des ouvrages particuliers, présentation du diagnostic réalisé au droit des infrastructures de collecte des eaux usées du secteur, à termes, présentation des résultats des mesures, etc.) ;
- Présentation du contexte lié aux eaux pluviales dans le secteur de l'OAP (présentation des réseaux d'eaux pluviales, présentation des ouvrages particuliers, présentation du diagnostic réalisé au droit des infrastructures de collecte des eaux pluviales, etc.) ;
- Estimation des charges d'eaux usées générées au droit de l'OAP, en état actuel et en état futur ;
- Présentation des contraintes environnementales au droit du secteur de l'OAP ;
- Estimation des débits de pointe d'eaux pluviales générés au droit du secteur de l'OAP, en état actuel et en état futur ;
- Un indice permet de caractériser le niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur.

Les fiches OAP sont présentées en annexe 1-21.

XVIII. Tableaux de synthèse

La réalisation de ces fiches OAP a donc permis d'identifier les contraintes au droit des secteurs d'OAP (au droit des réseaux d'eaux usées et des réseaux d'eaux pluviales) et a permis de caractériser chacun des secteurs d'OAP par un indice permettant de caractériser le niveau de contraintes à l'urbanisation des secteurs.

Cet indice varie de 1 à 5, 1 étant le niveau de contrainte le plus faible et 5, le niveau de contrainte le plus fort.

Les tableaux suivants permettent de synthétiser l'ensemble des contraintes identifiées au droit des OAP ainsi que les différents indices attribués aux secteurs.

OAP	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux usées	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux pluviales	Contraintes environnementales	Niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur (1 : contrainte faible à 5 : contrainte forte)
Bravet	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge des réseaux unitaires à partir d'une occurrence décennale.</p> <p>Mise en charge du réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé dès une occurrence annuelle.</p> <p>Caractère unitaire du réseau de collecte.</p>	<p>Absence de réseaux structurants d'eaux pluviales sur le secteur.</p>	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Une zone humide et une zone rouge du PPR sont recensées au Sud, hors de la zone.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	3
Jean de Paris	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge du réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé dès une occurrence annuelle.</p> <p>Mise en charge du réseau unitaire de la rue Jean Emery dès une occurrence décennale.</p> <p>Mise en charge du réseau de la rue de Prémonin par contrôle aval pour des faibles pluies.</p>	<p>Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la rue Jean de Paris dès une occurrence annuelle.</p> <p>Proximité de l'Albarine pour l'évacuation des eaux pluviales</p>	<p>Présence d'une zone humide au Sud.</p> <p>Présence d'une zone rouge du PPR sur une grande partie Sud.</p> <p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	4
Les Mouettes	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Les réseaux d'eaux usées de la rue Jean Mermoz, de l'avenue de Mering et de la rue Saint-Exupéry ne présentent pas de mises en charge (sans considérer une éventuelle influence aval du réseau structurant).</p>	<p>Mise en charge des réseaux d'eaux pluviales de la rue Jean Mermoz, de l'avenue de Mering, de la rue de Prémonin et de la rue Jacqueline Auriol dès une occurrence annuelle.</p>	<p>Aucune contrainte environnementale identifiée.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	1

OAP	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux usées	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux pluviales	Contraintes environnementales	Niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur (1 : contrainte faible à 5 : contrainte forte)
Triangle d'Activités	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Les réseaux d'eaux usées de cette OAP n'ont pas fait l'objet d'une modélisation hydraulique (réseaux structurants) mais sont très fortement sollicités (d'après les informations recueillies)</p>	Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum dès une occurrence annuelle.	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	4
Parc des Sports	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Aucune mise en charge constatée au droit des réseaux d'eaux usées de la rue des Métiers, de l'allée Guynemer et de l'avenue de Mering (constat sans considérer une éventuelle influence aval du réseau structurant).</p>	Mise en charge des réseaux d'eaux pluviales de l'allée de Létrac, de l'avenue de la Libération et de l'avenue de Mering dès une occurrence annuelle.	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	3
Léon Blum-Nouveau Centre	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge du réseau unitaire de l'avenue Paul Painlevé dès une occurrence annuelle.</p> <p>Aucune mise en charge constatée au droit des réseaux d'eaux usées du chemin de Sous-Semond et de l'avenue de Mering (constat sans considérer une éventuelle influence aval du réseau structurant).</p>	Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum dès une occurrence annuelle.	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	3

OAP	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux usées	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux pluviales	Contraintes environnementales	Niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur (1 : contrainte faible à 5 : contrainte forte)
Centre Bourg -Avenue de Vedun	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge des réseaux unitaires de la rue de la République, de la rue Salvador Allende et de la rue Aristide Briand dès une occurrence annuelle.</p>	<p>Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la rue Henri Jacquinod dès une occurrence décennale.</p> <p>Fonctionnement satisfaisant du réseau d'eaux pluviales Ø 1 300 mm de l'avenue de Verdun.</p>	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Présence d'une zone rouge du PPR.</p> <p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p>	4
Vareilles	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Aucune mise en charge constatée au droit du réseau d'eaux usées de la rue Antoine Vittet et de la rue de Vareilles.</p> <p>Réseau d'assainissement peu développé.</p>	<p>Mise en charge de la partie amont du réseau d'eaux pluviales du chemin du Plâtre à partir d'une occurrence décennale.</p>	<p>Présence d'une zone rouge du PPR.</p> <p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p> <p>Forte pente.</p> <p>Présence d'axes d'écoulement, de sources.</p>	5
Sous la Chaume	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge des réseaux unitaires de la rue du Tired dès une occurrence annuelle.</p> <p>Mise en charge du réseau d'eaux usées de la rue des Apôtres dès une occurrence mensuelle.</p>	<p>Aucune mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la rue des Apôtres.</p>	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Potentiels d'infiltration intéressants</p>	3

OAP	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux usées	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux pluviales	Contraintes environnementales	Niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur (1 : contrainte faible à 5 : contrainte forte)
Carré Sirand	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Mise en charge du réseau unitaire de la rue du Tiret et de la rue du Carré Rochet dès une occurrence annuelle.</p> <p>Le réseau unitaire de la partie amont de la rue du Carré Rochet ne présente pas de mise en charge.</p> <p>Desserte assurée par des réseaux principalement unitaires.</p>	<p>Fonctionnement satisfaisant du réseau d'eaux pluviales de la rue du Carré Rochet (mise en charge à partir d'une occurrence centennale).</p>	<p>Présence d'une nappe sub-affleurante.</p> <p>Présence d'une zone humide en limite de zone.</p> <p>Présence d'une zone rouge du PPR.</p> <p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p>	5
Carré Baudin-Rougetant	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Aucune mise en charge du réseau d'eaux usées de la rue du Tiret et de la rue de la Bibette.</p> <p>Mise en charge du réseau d'eaux usées de la route du Maquis dès une occurrence annuelle.</p>	<p>Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la rue du Tiret dès une occurrence annuelle.</p> <p>Fonctionnement satisfaisant du réseau d'eaux pluviales de la rue de la Bibette.</p> <p>Mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la route du Maquis dès une occurrence décennale.</p>	<p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p> <p>Pente prononcée.</p>	2
Chagneux	<p>Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités.</p> <p>Aucune mise en charge des réseaux d'eaux usées de la route du Maquis et du chemin de Chagneux.</p>	<p>Fonctionnement satisfaisant des réseaux d'eaux pluviales du chemin de Chagneux et de la route du Maquis (mises en charge seulement à partir d'occurrences trentennale).</p>	<p>Présence d'une zone bleue du PPR.</p> <p>Situé à proximité d'une ZNIEFF (habitats comparables)</p>	4

OAP	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux usées	Contraintes identifiées au droit des réseaux d'eaux pluviales	Contraintes environnementales	Niveau des contraintes à l'urbanisation du secteur (1 : contrainte faible à 5 : contrainte forte)
En Pragnat	Aucune anomalie structurelle majeure n'a été recensée au droit des regards visités. Aucune mise en charge des réseaux d'eaux usées situées à proximité.	Fonctionnement satisfaisant des réseaux d'eaux pluviales au droit de la RD 36.	Aucune contrainte environnementale recensée.	1
ZAC – Portes du Bugey	Aucun réseau d'eaux usées ou réseau unitaire n'a été recensé au droit du secteur de l'OAP.	Aucun réseau d'eaux pluviales n'a été recensé au droit du secteur de l'OAP. Un fossé est toutefois présent au droit de la RD 1075.	Présence de zones de nappes sub-affleurantes. Remontées de nappe (jusqu'à environ 1 m du niveau du sol) au Sud de l'OAP.	3



Phase 2 – Propositions d'aménagement

Etat des lieux et diagnostic des OAP

I. Objectifs et orientations des aménagements

La phase précédente de l'étude a permis d'identifier les OAP et de comprendre le fonctionnement des réseaux (assainissement et eaux pluviales) au droit de ces zones d'urbanisation. Elle a également permis de mettre en évidence les éventuels dysfonctionnements des réseaux à proximité de ces OAP, ou plus généralement, au droit du territoire d'Ambérieu-en-Bugey.

Dans le cadre du présent rapport, des propositions d'aménagements sont formulées au droit de chaque OAP, au droit des réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales.

Les aménagements proposés ont pour but :

- De prendre en charge les futurs apports (eaux usées et eaux pluviales) générés par le développement des OAP ;
- De permettre de desservir l'ensemble des îlots envisagés dans le cadre des OAP par un réseau d'assainissement ;
- De permettre de collecter, gérer et réguler (ou infiltrer) l'ensemble des eaux pluviales générées au droit des OAP (voiries et lots) ;
- De permettre la réalisation des projets d'OAP sans impacter le fonctionnement des réseaux d'assainissement et des réseaux d'eaux pluviales actuellement existants au droit de la commune d'Ambérieu-en-Bugey, voire, en améliorant le fonctionnement hydraulique de certains de ces réseaux ;
- De proposer des aménagements permettant d'améliorer le fonctionnement hydraulique de certains réseaux d'eaux pluviales (identifiés par la commune comme présentant un fonctionnement anormal et mis en évidence dans le cadre du diagnostic hydraulique).

D'une manière générale, la stratégie retenue pour la définition des aménagements est la suivante :

- Envisager une collecte séparative des eaux usées et des eaux pluviales ;
- Faire supporter tant que possible aux aménageurs la gestion de leurs eaux usées et de leurs eaux pluviales ;
- Favoriser la gestion intégrée des eaux pluviales au travers de techniques dites alternatives ;
- Favoriser la gestion des eaux pluviales par infiltration ;
- Profiter de la refonte de certains quartiers pour améliorer le fonctionnement général des infrastructures de collecte des eaux usées et des eaux pluviales ;
- Prendre en compte les différentes contraintes techniques et environnementales qui s'imposent à l'urbanisation des zones OAP.

II. Bases de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

La norme NF-EN 752-2 précise que la fréquence d'inondation par débordement des réseaux ne doit pas excéder une fois tous les 20 ans en zones résidentielles et une fois tous les 30 ans en centre-ville, ce qui sous-entend que les infrastructures de collecte et de gestion des eaux pluviales doivent être dimensionnées à minima pour une pluie de période de retour 20 ans.

<i>Fréquence d'un orage (sans mise en charge)</i>	<i>Lieu</i>	<i>Fréquence d'inondation débordement des eaux collectées en surface, ou impossibilité pour celles-ci de pénétrer dans le réseau</i>
<i>1 par an</i>	<i>Zones rurales</i>	<i>1 tous les 10 ans</i>
<i>1 tous les deux ans</i>	<i>Zones résidentielles</i>	<i>1 tous les 20 ans</i>
<i>1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans</i>	<i>Centres-villes / zones industrielles ou commerciales - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié</i>	<i>1 tous les 30 ans -</i>
<i>1 tous les 10 ans</i>	<i>Passages souterrains routiers ou ferrés</i>	<i>1 tous les 50 ans</i>

Outre cette norme, les documents globaux d'aménagements du territoire au droit de la commune (SDAGE, Contrat de Rivière, etc.) ne fixent pas de prescriptions particulières en termes de dimensionnement des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

Afin d'être cohérent avec les prescriptions de la norme mais également afin de répondre aux différentes problématiques rencontrées au droit du territoire intercommunal de manière satisfaisante, les aménagements relatifs à la gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour une **période de retour de 30 ans.**

En ce qui concerne le débit de fuite des ouvrages de rétention proposés dans le cadre du présent rapport, celui-ci a été fixé à **5 l/s.ha.**

Ce débit de fuite permet d'avoir une approche restrictive (dans le cadre du dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales au droit des OAP) permettant de limiter fortement l'impact de l'imperméabilisation des projets d'urbanisation. Ce débit pourra néanmoins être localement assoupli, en concertation avec le comité de pilotage, si les enjeux locaux de certains secteurs de la commune s'avèrent trop contraignants.

Ce débit de fuite est cohérent avec les débits de fuite définis dans les principaux documents cadre de gestion des eaux pluviales dans la région, notamment les Plans de Prévention des Risques Inondation et la doctrine de la MISE qui recommande en principe de maîtriser les eaux pluviales à un débit équivalent au débit généré en état naturel pour un événement de période de retour comprise entre 2 et 5 ans.

Le débit de 5 l/s.ha retenu correspond globalement au débit spécifique quinquennal de l'Albarine, calculé à 5,2 l/s.ha en se basant sur les données de la station hydrométrique de Saint-Denis-en-Bugey.

A noter que, imposer un débit de fuite proche du débit quinquennal sous-entend que les rejets d'eaux pluviales générés par les projets d'urbanisation aggraveront (modérément) la situation pour des événements hydrologiques de période de retour inférieure à 5 ans mais permettront d'améliorer la situation pour des événements d'occurrence comprise entre 5 et 30 ans. Afin d'illustrer ces propos, le tableau suivant présente un comparatif pour différentes périodes de retour entre les débits générés par l'Albarine et le débit de fuite retenu.

Période de retour	Débit spécifique généralisé par l'Albarine (l/s.ha)	Débit de fuite retenu (l/s.ha)	Ecart
2 ans	3,8	5	+ 30 %
5 ans	5,2	5	- 4 %
10 ans	5,9	5	- 15 %
20 ans	6,6	5	- 24 %
30 ans	7,0	5	- 35 %

III. Coût des aménagements

III.1. Coûts d'investissement

Au droit de chaque OAP, le coût des aménagements a été apprécié.

Ce coût a été réparti en fonction des aménagements identifiés comme étant sous compétence du STEASA (principalement l'ensemble des ouvrages collectifs de collecte des eaux usées, voire certains travaux de mise en séparatif) et des aménagements identifiés comme étant sous compétence communale (principalement l'ensemble des ouvrages collectifs de collecte et de gestion des eaux pluviales).

Par ailleurs, des aménagements seront à la charge exclusive des aménageurs (ensemble des aménagements privés de collecte et de gestion des eaux usées et des eaux pluviales). Le coût de ces aménagements n'a pas été défini dans le cadre du présent rapport.

Le coût des aménagements est déterminé sur la base d'un bordereau de prix forfaitaires établi par Réalités Environnement. Les coûts indiqués intègrent un montant de 15 % de l'investissement correspondant aux études de maîtrise d'œuvre, aux aléas et aux imprévus.

Ils ne tiennent pas compte :

- Des éventuelles acquisitions foncières ;
- Des éventuelles concomitances avec d'autres travaux ;
- D'une éventuelle mutualisation avec d'autres maîtres d'ouvrage ;
- Des difficultés de réalisation liées à des contraintes non connues à ce jour.

III.2. Coûts d'exploitation

Au droit de chacune des fiches actions présentées dans le cadre du présent rapport, des coûts d'exploitation sont proposés pour chacune des OAP.

Ces coûts d'exploitation permettent de donner un ordre de grandeur des moyens qui devront être mis en œuvre chaque année pour assurer le fonctionnement et entretenir les ouvrages de gestion des eaux pluviales proposés dans le cadre des fiches actions.

Les coûts d'exploitation présentés dans les fiches actions sont basés sur les hypothèses suivantes :

➔ Ouvrages de rétention, d'infiltration et noues de rétention à ciel ouvert :

- Gestion des espaces verts (fauche, tonte) : ratio de 0,3 € / m² considéré (équivalent à environ 7 passages par an) ;
- Nettoyage et enlèvement des déchets : 4 fois par an (une demi-journée ou une journée d'intervention a été considéré, selon la taille des aménagements prescrits au droit de l'OAP, en se basant sur un coût forfaitaire de 800 €/j d'intervention) ;
- Contrôle des ouvrages de gestion des eaux pluviales : Contrôle 1 fois tous les 4 ans, pendant 30 ans (une demi-journée ou une journée d'intervention a été considéré, selon la taille des aménagements prescrits au droit de l'OAP, en se basant sur un coût forfaitaire de 800 €/j d'intervention) ;

- Curage des ouvrages de gestion des eaux pluviales : Curage 1 fois tous les 10 ans, pendant 30 ans (coût du curage de 30 €/m³ à chaque intervention, en considérant 10 % du volume de rétention mis en œuvre).

➡ **Ouvrages de rétention, d'infiltrations enterrées :**

- Nettoyage et enlèvement des déchets : 4 fois par an (une demi-journée ou une journée d'intervention a été considéré, selon la taille des aménagements prescrits au droit de l'OAP, en se basant sur un coût forfaitaire de 800 €/j d'intervention) ;
- Contrôle des ouvrages de gestion des eaux pluviales : Contrôle 1 fois tous les 4 ans, pendant 30 ans (une demi-journée ou une journée d'intervention a été considéré, selon la taille des aménagements prescrits au droit de l'OAP, en se basant sur un coût forfaitaire de 800 €/j d'intervention) ;
- Curage des ouvrages de gestion des eaux pluviales : Curage des ouvrages de gestion des eaux pluviales : Curage 1 fois tous les 10 ans, pendant 30 ans (coût du curage de 30 €/m³ à chaque intervention, en considérant 10 % du volume de rétention mis en œuvre).

➡ **Réseaux :**

Un forfait de curage des réseaux créés a été considéré (2 € / ml avec un ratio de curage de 15 % du linéaire de réseau créé par an).

IV. Fiches actions

Afin de présenter les aménagements proposés dans le présent rapport, des fiches actions ont été établies au droit de chacune des OAP.

Ces fiches actions sont caractérisées par un identifiant qui est identique à l'identifiant des fiches de présentation des OAP établies lors de la phase 1.

Les fiches actions décrivent les aménagements en traitant des points suivants :

- Localisation et localisation générale de l'OAP ;
- Rappel des éléments de diagnostic de phase 1 (description et intégration d'un extrait cartographique du diagnostic hydraulique réalisé lors de la phase 1) ;
- Photographies du secteur de l'OAP ;
- Description des aménagements proposés en termes d'eaux usées ;
- Description des aménagements proposés en termes d'eaux pluviales ;
- Chiffrage des aménagements proposés
- Cartographie de description des aménagements envisagés.

L'ensemble des fiches actions sont présentées en annexe 2-1 du présent rapport.

V. Synthèse des fiches actions

Le tableau des pages suivantes présente la synthèse des aménagements proposés au droit de chacun des secteurs OAP :

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Bravet	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (220 ml) afin de desservir les îlots 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 et A (PRIORITAIRE).	Création de noues de collecte afin de collecter les eaux pluviales de voiries et des îlots 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 et A (PRIORITAIRE).	Raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales des voiries et des îlots 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 et A (PRIORITAIRE).	Au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblement de dents creuses, création de réseaux d'eaux usées au droit des chemins d'accès afin de se connecter aux réseaux existants.
		Déconnexion du réseau d'eaux pluviales (Ø 300 mm) de l'avenue Paul Painlevé du réseau unitaire et connexion sur les noues de collecte créées en aval via un réseau d'eaux pluviales (PRIORITAIRE).	Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur et à la parcelle au droit des îlots 1, 6, 7 et 12 ainsi qu'au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblements de dents creuses.
Jean de Paris	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (30 ml) afin de desservir les îlots 1, 2, 3 (PRIORITAIRE).	Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin de gérer les eaux pluviales du parking de l'îlot B.	
		Mise en séparatif du secteur de l'école.	
		Création d'un réseau d'eaux pluviales (Ø 500 mm – 235 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries et des îlots 1, 2 et 3 (PRIORITAIRE).	Raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
Jean de Paris		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales des voiries et des îlots 1, 2 et 3 (PRIORITAIRE).	Au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblement de dents creuses, création de réseaux d'eaux usées au droit des chemins d'accès afin de se connecter aux réseaux existants.
		Dans le cadre de la création du réseau d'eaux pluviales, interception du réseau d'eaux pluviales existant au droit de l'OAP.	Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblements de dents creuses.

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Les Mouettes	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (190 ml) afin de desservir les îlots 2, 4 et 5 (PRIORITAIRE).	Création de noues de collecte afin de collecter les eaux pluviales de voiries et des îlots 2, 4 et 5 (PRIORITAIRE). Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales des voiries et des îlots 2, 4 et 5 (PRIORITAIRE). Mise en œuvre d'un trop-plein au droit du réseau d'eaux pluviales Ø 400 mm existant. Ce trop-plein sera dirigé vers l'ouvrage d'infiltration.	Raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP. Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots 1 et 3.
Triangle d'Activités	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (240 ml) afin de desservir les îlots 10, 11 et 12 (PRIORITAIRE).	Création d'un réseau d'eaux pluviales (Ø 300 mm – 520 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries et des surverses des ouvrages d'infiltration de l'ensemble des îlots (PRIORITAIRE). Création de deux noues d'infiltration (le long des voiries, de part et d'autre de l'avenue Léon Blum) à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales des voiries et des surverses des ouvrages d'infiltration de l'ensemble des îlots (PRIORITAIRE). Mise en œuvre de réseaux d'eaux pluviales de surverse des noues d'infiltration (Ø 500 mm – 230 ml), connecté au réseau d'eaux pluviales de l'avenue Léon Blum (PRIORITAIRE).	Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP. Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit de l'ensemble des îlots (trop-pleins dirigés vers les ouvrages collectifs mis en œuvre).
Parc des Sports	Création d'un réseau d'eaux usées Ø 200 mm (280 ml) afin de desservir les îlots 3, 4, 5 et 6 (PRIORITAIRE).	Création d'une noue d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales des voiries, des places, des îlots 1 et 2 ainsi que de eaux pluviales provenant de l'îlot C de l'OAP « Léon Blum – Nouveau centre » (PRIORITAIRE). Mise en œuvre d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin de gérer les eaux pluviales provenant de la surverse créée au droit du réseau d'eaux pluviales limitrophe.	Raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP. Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots 3, 4, 5 et 6. Mise en œuvre d'un ouvrage d'infiltration collectif à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales générées au droit de l'îlot 7.

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Léon Blum- Nouveau Centre	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (180 ml) afin de desservir les îlots A et B (PRIORITAIRE).	Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur sous la place à proximité de l'îlot B afin d'infiltrer les eaux pluviales de l'îlot B et de la place.	
		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur à proximité de l'îlot A afin d'infiltrer les eaux pluviales des îlots A, 6, 7, 8 et 9 (PRIORITAIRE).	Raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales de l'îlot 1.	Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots 4 et 5.
		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur afin d'infiltrer les eaux pluviales de l'îlot 2.	
Centre Bourg - Avenue de Verdun	Mise en séparatif de la rue Henri Jacquino (création d'un réseau d'eaux usées Ø 200 mm (150 ml), réutilisation du réseau unitaire existant en tant que réseau d'eaux pluviales, suppression du déversoir d'orage, reprise des branchements) (PRIORITAIRE).	Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur sous la placette afin d'infiltrer les eaux pluviales de l'îlot C et de la placette.	
		Création d'un ouvrage d'infiltration à faible profondeur au Sud de l'OAP afin d'infiltrer les eaux pluviales de la place et des voiries limitrophes.	Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP. Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots A, 2, 3, 1, 4, 5 et 6.

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Vareilles		Reprise de l'ouvrage d'entonnement (buses 2 * Ø 400 mm) de l'axe d'écoulement en amont immédiat de la rue de Vareilles afin de lutter contre les débordements.	Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (165 ml) afin de desservir les îlots 10 et 14 (du fait des contraintes topographiques, difficultés de raccordement de ces îlots) (PRIORITAIRE).	Création d'un ouvrage de rétention (équipé d'un dispositif d'étanchéité) afin de gérer les eaux pluviales des voiries amont et des habitations amont, sous le futur parking (PRIORITAIRE).	Mise en œuvre d'ouvrages de rétention des eaux pluviales à la parcelle (équipés de dispositifs d'étanchéité) au droit des îlots 10, 14, 3, 4 et 5.
	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (145 ml) afin de desservir les îlots 3 et 4 (PRIORITAIRE).	Création de réseaux d'eaux pluviales (Ø 400 mm – 220 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries (PRIORITAIRE).	Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit de l'îlot 2.
		Création d'un réseau d'eaux pluviales (Ø 300 mm – 20 ml), connecté au réseau créé en aval, afin de prolonger le réseau d'eaux pluviales existant et ainsi éviter des rejets d'eaux pluviales au droit de l'îlot 4 (PRIORITAIRE).	Création d'une noue de rétention collective (équipée d'un dispositif d'étanchéité) afin de gérer les eaux pluviales de l'îlot 1.
Sous la Chaume	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (20 ml) afin de desservir l'îlot 2 (PRIORITAIRE).		Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
	Création d'un réseau d'eaux usées Ø 200 mm (100 ml) afin de desservir les parcelles urbanisables dans le cadre de comblement de dents creuses, au Sud de l'OAP.	Création de noues d'infiltration le long des voiries afin de gérer les eaux pluviales des voiries (PRIORITAIRE).	<p>Au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblement de dents creuses, création de réseaux d'eaux usées au droit des chemins d'accès afin de se connecter aux réseaux existants.</p> <p>Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots 1, 2, A et B ainsi qu'au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblements de dents creuses.</p>

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Carré Sirand	Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (880 ml) afin de desservir les îlots 4, 6, 7, 8, 9, 10, 3, 1 et 2 (PRIORITAIRE).	Création de noues de collecte (685 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries et des îlots 3, 4, 6, 7, 8, 9 et 10 (PRIORITAIRE).	<p>Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité.</p> <p>Raccordement des eaux pluviales des îlots 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10 aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.</p> <p>Au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblement de dents creuses, création de réseaux d'eaux usées au droit des chemins d'accès.</p> <p>Mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à faible profondeur à la parcelle au droit des îlots 1, 2 et 5 (ouvrages de rétention au droit de l'îlot 5) ainsi qu'au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblements de dents creuses.</p> <p>Mise en œuvre d'ouvrages de rétention collectifs au droit des îlots 3, 4, 6, 7, 8, 9 et 10.</p>
Carré Baudin-Rougetant	<p>Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (330 ml) afin de desservir les îlots 8, 9, 10, 11 et 12 (PRIORITAIRE).</p> <p>Création de réseaux d'eaux usées Ø 200 mm (610 ml) afin de desservir les îlots 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 (PRIORITAIRE).</p>	<p>Création de noues de collecte (490 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries et les surverses des îlots 3, 4, 5, 6 et 7 (PRIORITAIRE).</p> <p>Création d'un ouvrage de rétention afin de gérer les eaux pluviales des voiries et des îlots 3, 4, 5, 6 et 7 (PRIORITAIRE).</p> <p>Création d'un réseau d'eaux pluviales Ø 400 mm (120 ml) afin de collecter les eaux pluviales des voiries et des îlots 1 et 2 (PRIORITAIRE).</p>	<p>Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité.</p> <p>Raccordement des eaux pluviales des îlots 3, 4, 5, 6 et 7 aux réseaux existants à proximité.</p> <p>Au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblement de dents creuses, création de réseaux d'eaux usées au droit des chemins d'accès.</p> <p>Mise en œuvre d'ouvrages de rétention des eaux pluviales (équipés de dispositifs d'étanchéité) au droit des îlots 8, 9, 10, 11, 12 et 1 ainsi qu'au droit des parcelles urbanisées dans le cadre de comblements de dents creuses.</p> <p>Création d'un ouvrage de rétention collectif (équipée d'un dispositif d'étanchéité) afin de gérer les eaux pluviales de l'îlot 2.</p>

Zone OAP	Description des aménagements – Compétence STEASA	Description des aménagements – Compétence Commune	Description des aménagements – Compétence Aménageurs
Chagneux	-	Création de deux noues de rétention (équipé d'un dispositif d'étanchéité) afin de gérer les eaux pluviales de la voirie privée (au droit des îlots 1 et 2) et de l'îlot 3 (voiries et lots).	Création d'un réseau d'eaux usées (réseau de refoulement ou Ø 200 mm (50 ml)) afin de desservir les îlots 1 et 2.
			Mise en œuvre d'un poste de relèvement au droit de la voie privée afin de collecter les eaux usées des îlots 1 et 2.
			Raccordement des eaux usées de l'ensemble des îlots aux réseaux existants à proximité ou créés dans le cadre de l'OAP.
			Gestion des eaux pluviales des îlots 1 et 2 à la parcelle via la mise en œuvre d'ouvrages de rétention (équipés de dispositifs d'étanchéité).
En Pragnat	Création d'un réseau d'eaux usées Ø 200 mm (240 ml) afin de desservir le secteur de l'OAP (PRIORITAIRE).	Création d'un ouvrage de rétention afin de gérer les eaux pluviales de l'OAP (eaux pluviales régulées et trop-plein de l'ouvrage de rétention dirigés vers le fossé de la RD 36B existant) (PRIORITAIRE).	Raccordement des eaux pluviales de l'îlot 3 à la noue de rétention mise en œuvre en aval.
			Raccordement des eaux usées de l'OAP au réseau d'eaux usées créé dans le cadre de l'OAP.
ZAC Portes du Bugey	Respect des prescriptions formulées dans le cadre des études conduites pour la ZAC.	Respect des prescriptions formulées dans le cadre des études conduites pour la ZAC.	Raccordement des eaux pluviales de l'OAP à l'ouvrage de rétention créé dans le cadre de l'OAP.
			Respect des prescriptions formulées dans le cadre des études conduites pour la ZAC.

VI. Aménagements globaux

VI.1. Présentation générale

En supplément des aménagements énoncés ci-avant au droit de chaque secteur d'OAP, des aménagements ont été proposés à l'échelle de la commune d'Ambérieu-en-Bugey afin de diminuer les dysfonctionnements hydrauliques signalés par la commune ou mis en évidence par la modélisation hydraulique. Les aménagements proposés sont les suivants :

- Redimensionnement des réseaux d'eaux pluviales dans le secteur de la rue de Longeraie et modification de la pente longitudinale de certains réseaux ;
- Mise en séparatif de la partie amont de la rue du Tiret via la création d'un réseau d'eaux pluviales ;
- Création d'une surverse au droit du réseau d'eaux pluviales Ø 400 mm du secteur « Les Mouettes » afin de délester le réseau. Cette surverse sera dirigée en direction de l'ouvrage d'infiltration créé en aval (aménagements présentés dans le cadre de la fiche action « OAP – Les Mouettes ») ;
- Création d'une surverse au droit du réseau d'eaux pluviales Ø 600 mm du secteur « Parc des Sports » afin de délester le réseau. Cette surverse sera dirigée en direction d'un ouvrage d'infiltration (200 m³) créé au droit de l'espace vert (aménagements présentés dans le cadre de la fiche action « OAP – Parc des Sports ») ;
- Mise en séparatif de la rue Berthelot (modification de la pente du réseau unitaire, création d'un réseau d'eaux pluviales et d'un ouvrage d'infiltration) (aménagements présentés dans le cadre de la fiche action « OAP – Bravet »).

VI.2. Présentation détaillée

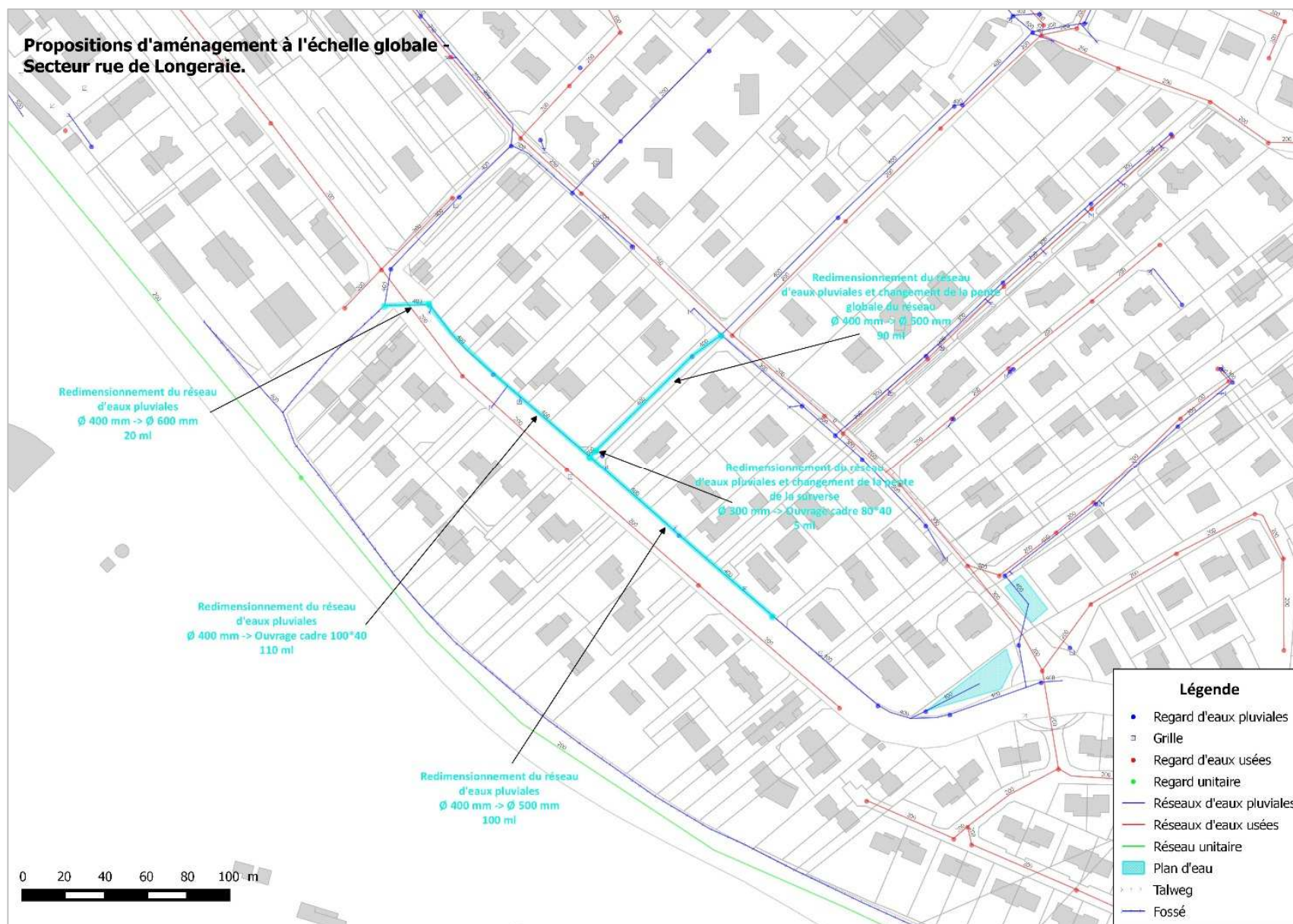
VI.2.1. Rue de Longeraie

Afin de supprimer les dysfonctionnements hydrauliques constatés dans le secteur de la rue de Longeraie (mises en charge des réseaux d'eaux pluviales et débordements pour des périodes de retour faibles), il est proposé de :

- Redimensionner le réseau d'eaux pluviales de la rue Antoine Buy (Ø 400 mm -> Ø 500 mm – 90 ml) et changer la pente globale du réseau (diminution de la pente longitudinale afin de pouvoir se connecter au réseau d'eaux pluviales de la rue Marcel Demia à une côte fil d'eau supérieure qu'en état actuel) ;
- Redimensionner l'extrême partie aval du réseau d'eaux pluviales de la rue Antoine Buy (Ø 300 mm -> ouvrage cadre 80 * 40 cm – 5 ml) et changer la pente de la surverse ;
- Redimensionner la partie amont du réseau d'eaux pluviales de la rue Marcel Demia (Ø 400 mm -> Ø 500 mm – 100 ml) ;
- Redimensionner la partie aval du réseau d'eaux pluviales de la rue Marcel Demia (Ø 400 mm -> ouvrage cadre 100 * 40 cm – 110 ml et Ø 400 mm -> Ø 600 mm – 20 ml).

Le coût de ces aménagements est estimé à 200 000 € HT. Ces aménagements, portant sur des travaux d'amélioration des réseaux d'eaux pluviales, sont donc sous compétence et à la charge de la commune d'Ambérieu-en-Bugey.

La figure suivante présente les aménagements proposés.



VI.2.2. Rue du Tiret

Afin de supprimer les dysfonctionnements hydrauliques constatés dans le secteur de la rue du Tiret (mises en charge des réseaux unitaires et débordements), il est proposé de mettre en séparatif la partie amont de la rue du Tiret :

- Remplacer le réseau unitaire existant (présentant un état dégradé) par un réseau d'eaux usées strict (\varnothing 200 mm – 250 ml puis \varnothing 250 mm – 160 ml) au droit de la partie amont de la rue du Tiret ;
- Connexion du réseau d'eaux usées créé au réseau unitaire \varnothing 500 mm existant au droit de la rue Henri Dunant ;
- Reprise des branchements d'eaux usées de la partie amont de la rue du Tiret ;
- Création d'un réseau d'eaux pluviales au droit de la partie amont de la rue du Tiret (\varnothing 300 mm – 80 ml, \varnothing 400 mm – 210 ml, \varnothing 500 mm – 80 ml, \varnothing 600 mm – 61 ml et \varnothing 800 mm – 135 ml) et reprise des branchements d'eaux pluviales au droit de la partie amont de la rue du Tiret ;
- Dans un premier temps, en attente de la mise en séparatif de la partie aval de la rue du Tiret, connexion du réseau d'eaux pluviales créé sur le réseau unitaire \varnothing 600 mm existant au droit de la rue Henri Dunant.

La réalisation de ces aménagements permet de mettre en séparatif la partie amont de la rue Henri Dunant et ainsi d'améliorer le fonctionnement hydraulique dans ce secteur.

Ces aménagements permettent également d'envisager la mise en séparatif totale de la rue Henri Dunant en poursuivant la création du réseau d'eaux pluviales proposé dans le cadre du présent rapport. Ces travaux pourront être envisagés ultérieurement et nécessiteront une étude complémentaire afin de pouvoir prendre en compte les apports d'eaux pluviales aval dans le dimensionnement du réseau d'eaux pluviales.

Une modélisation a tout de même été menée afin de définir un premier dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre. Afin de poursuivre la mise en séparatif de la rue du Tiret au droit de la rue Henri Dunant, il conviendrait de créer un réseau d'eaux pluviales \varnothing 1 000 mm sur un linéaire de l'ordre de 450 ml afin de rejoindre directement le Petit Gardon.

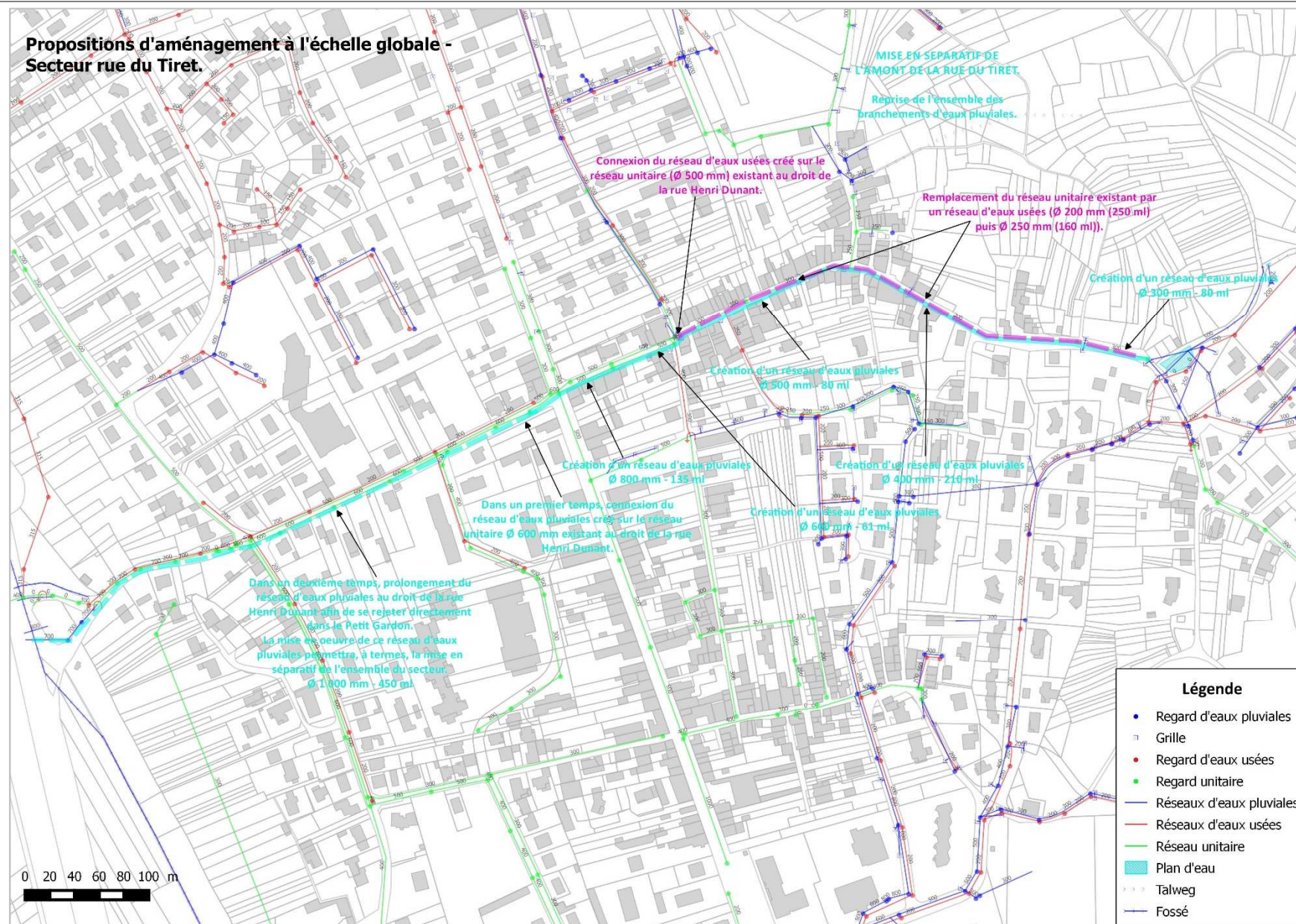
Ce réseau d'eaux pluviales permettrait de collecter les eaux pluviales de l'ensemble du secteur (dans le cadre de la modélisation, l'ensemble des eaux pluviales actuellement collectées par les réseaux unitaires du secteur ont été raccordées au réseau d'eaux pluviales créé, ce qui sous-entend une mise en séparatif totale de l'ensemble du secteur Nord du centre-ville).

La figure suivante présente les aménagements proposés.

Le coût de ces aménagements (mise en séparatif de la partie amont de la rue du Tiret) est estimé à 901 000 € HT (344 000 € HT pour la partie des aménagements portés par le STEASA (interventions sur les réseaux d'eaux usées) et 557 000 € HT pour la partie des aménagements portés par la commune (intervention sur les réseaux d'eaux pluviales)).

De plus, le coût de la mise en séparatif de la partie aval de la rue Henri Dunant (création d'un réseau d'eaux pluviales au droit de la rue Henri Dunant) a été estimé à environ 700 000 € HT.

Propositions d'aménagement à l'échelle globale - Secteur rue du Tiret.



VII. Impact des aménagements proposés

VII.1. Méthodologie

Afin de juger de l'impact de l'urbanisation de chacune des zones OAP sur le fonctionnement des réseaux et afin d'apprécier les gains escomptés par les aménagements proposés, de nouvelles simulations hydrauliques ont été menées à l'aide de la modélisation construite lors de la phase 1.

Le modèle établi dans le cadre de la phase 1 a été modifié de manière à reproduire un **état projet** intégrant le développement intégral des zones d'urbanisation. Les modifications suivantes ont ainsi été apportées :

- Intégration des apports d'eaux usées supplémentaires susceptibles d'être générés par les zones d'urbanisation (présentés dans le rapport de phase 1) :
- Modification des bassins versants de manière à intégrer l'urbanisation et l'imperméabilisation supplémentaire ;
- Déconnexion des bassins versants susceptibles d'être traités à termes par infiltration ;
- Prise en compte des modalités de gestion des eaux pluviales imposées aux aménageurs ;
- Intégration des aménagements proposés pour résoudre les dysfonctionnements ponctuels recensés sur les infrastructures eaux pluviales.

VII.2. Résultats

Les modélisations conduites pour l'état projet mettent en évidence une **nette réduction des dysfonctionnements observés en état actuel**.

Les mesures de gestion des eaux pluviales imposées aux aménageurs (notamment l'infiltration) et les aménagements ponctuels proposés pour résoudre certains dysfonctionnements conduisent à améliorer la situation malgré une imperméabilisation et des apports d'eaux usées supplémentaires.

Ainsi, de manière globale, pour un évènement pluvieux de période de retour 30 ans, la modélisation hydraulique avait mis en évidence, en état initial, un volume total débordé de l'ordre de 4 500 m³ au droit de l'ensemble des réseaux modélisés dans le cadre de la phase 1 (eaux usées, unitaires et eaux pluviales).

En état projet, le volume total débordé pour un évènement pluvieux de période de retour 30 ans n'est plus que de 1 500 m³, soit une réduction du volume global débordé de plus de 65 %.

Une carte de diagnostic hydraulique (identique à celle proposée dans le cadre de la phase 1) a été réalisée suite à la modélisation de l'état futur. Cette carte est fournie en **annexe 2-2**.

VIII. Synthèse des coûts

Les aménagements proposés dans le cadre de la présente étude vise à prendre en charge les nouveaux apports d'eaux usées et d'eaux pluviales au droit des OAP en assurant une desserte des zones d'urbanisation et une amélioration générale du fonctionnement hydraulique des réseaux.

Le tableau suivant présente la répartition des investissements par OAP et par compétence.

OAP	Compétence STEASA (€ HT)	Compétence Commune (€ HT)	Compétence Aménageurs (€ HT)	TOTAL (€ HT)
Bravet	98 000 (dont 69 000 prioritaire) Avec Option : 250 375	969 000 (dont 255 000 prioritaire)	Non défini	1 067 000 (dont 324 000 prioritaire)
Jean de Paris	36 000	285 000	Non défini	321 000
Les Mouettes	91 000	178 000	Non défini	269 000
Triangle d'Activités	161 000	820 000	Non défini	981 000
Parc des Sports	112 000 (prioritaire)	417 000 (dont 390 000 prioritaire)	Non défini	529 000 (dont 502 000 prioritaire)
Léon Blum-Nouveau Centre	95 000 (dont 65 000 prioritaire)	2 218 000 (dont 841 000 prioritaire)	Non défini	2 313 000 (dont 906 000 prioritaire)
Centre Bourg -Avenue de Verdun	102 000	268 000	Non défini	370 000
Vareilles	150 000 (dont 108 000 prioritaire)	916 000 (dont 909 000 prioritaire)	Non défini	1 066 000 (dont 1 017 000 prioritaire)
Sous la Chaume	112 000 (dont 30 000 prioritaire)	161 000 (prioritaire)	Non défini	273 000 (dont 191 000 prioritaire)
Carré Sirand	327 000 (dont 280 000 prioritaire)	194 000 (prioritaire)	Non défini	521 000 (dont 474 000 prioritaire)
Carré Baudin-Rougetant	404 000	437 000	Non défini	841 000
Chagneux	0 (à la charge des aménageurs)	0 (à la charge des aménageurs)	Non défini	0
En Pragnat	95 000	232 000	Non défini	327 000
ZAC « Portes du Bugey »	-	-	Non défini	-
Secteur – Rue de Longeraie	-	200 000	-	200 000
Secteur – Rue du Tiret	344 000	557 000		901 000
TOTAL (€ HT)	Environ 2 127 000 (dont 664 000 prioritaire)	Environ 7 852 000 (dont 2 750 000 prioritaire)	Non défini	Environ 9 979 000 (dont 3 414 000 prioritaire)

Le tableau suivant présente une synthèse des coûts d'exploitation par OAP.

OAP	Coûts d'exploitation (€ HT / an)
Bravet	4 850
Jean de Paris	2 380
Les Mouettes	2 375
Triangle d'Activités	6 165
Parc des Sports	4 860
Léon Blum-Nouveau Centre	6 250
Centre Bourg -Avenue de Verdun	1 820
Vareilles	2 725
Sous la Chaume	3 360
Carré Sirand	2 465
Carré Baudin-Rougetant	3 370
Chagneux	2 100
En Pragnat	2 820
ZAC « Portes du Bugey »	Non défini
TOTAL (€ HT)	45 540



Phase 3 – Schémas Directeurs Assainissement et eaux pluviales

Zonage d'assainissement des eaux usées

I. Objectifs, enjeux et réglementation

I.1. Objectifs

L'étude de zonage d'assainissement des eaux usées vise plusieurs objectifs :

➤ Objectifs techniques :

- La définition des prescriptions en matière d'assainissement des eaux usées en situations actuelle et future ;
- La délimitation des secteurs en assainissement collectif, donc devant être raccordés au réseau d'assainissement conformément au code de la santé publique, et des secteurs en assainissement non collectif, zone d'intervention du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) ;
- La détermination de l'aptitude à l'assainissement non collectif des principales zones et la recommandation de certains types de filière ;
- L'identification des contraintes vis-à-vis de chaque mode d'assainissement, la comparaison entre ces solutions et la détermination du meilleur compromis technique, économique, environnemental, dans le respect des obligations réglementaires.

➤ Objectifs de développement et d'orientations :

- La mise en cohérence des orientations de développement communales, à savoir l'adéquation entre le document d'urbanisme prochainement en vigueur et le zonage d'assainissement.

➤ Objectifs réglementaires :

- Le respect du Code Général des Collectivités Territoriales et de la loi sur l'Eau, qui impose la réalisation du zonage d'assainissement.

I.2. Rappels réglementaires

La réalisation du zonage d'assainissement des eaux usées est imposée par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), modifié par la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, qui précise :

➡ Article L2224-10 :

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

- 1) Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;*
- 2) Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif »*

D'autres articles importants du CGCT précisent certaines dispositions en matière d'assainissement et de zonage :

➡ Article L2224-8 :

« I - Les communes sont compétentes en matière d'assainissement des eaux usées.

II - Les communes assurent le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites. Elles peuvent également, à la demande des propriétaires, assurer les travaux de mise en conformité des ouvrages visés à l'article L. 1331-4 du code de la santé publique, depuis le bas des colonnes descendantes des constructions jusqu'à la partie publique du branchement, et les travaux de suppression ou d'obturation des fosses et autres installations de même nature à l'occasion du raccordement de l'immeuble.

L'étendue des prestations afférentes aux services d'assainissement municipaux et les délais dans lesquels ces prestations doivent être effectivement assurées sont fixés par décret en Conseil d'Etat, en fonction des caractéristiques des communes et notamment de l'importance des populations totales agglomérées et saisonnières.

III.-Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, les communes assurent le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette mission de contrôle est effectuée soit par une vérification de la conception et de l'exécution des installations réalisées ou réhabilitées depuis moins de huit ans, soit par un diagnostic de bon fonctionnement et d'entretien pour les autres installations, établissant, si nécessaire, une liste des travaux à effectuer.

Les communes déterminent la date à laquelle elles procèdent au contrôle des installations d'assainissement non collectif ; elles effectuent ce contrôle au plus tard le 31 décembre 2012, puis selon une périodicité qui ne peut pas excéder huit ans.

Elles peuvent, à la demande du propriétaire, assurer l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif. Elles peuvent en outre assurer le traitement des matières de vidanges issues des installations d'assainissement non collectif.

Elles peuvent fixer des prescriptions techniques, notamment pour l'étude des sols ou le choix de la filière, en vue de l'implantation ou de la réhabilitation d'un dispositif d'assainissement non collectif. »

➡ Article R2224-7 :

« Peuvent être placées en zone d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif. »

➡ Article R2224-8 :

« L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement. »

➡ Article R2224-15 :

« Les communes doivent mettre en place une surveillance des systèmes de collecte des eaux usées et des stations d'épuration en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité, d'une part, du milieu récepteur du rejet, d'autre part.

Un arrêté des ministres chargés de la santé et de l'environnement fixe les modalités techniques selon lesquelles est assurée la surveillance :

- 1) De l'efficacité de la collecte des eaux usées ;*
- 2) De l'efficacité du traitement de ces eaux dans la station d'épuration ;*
- 3) Des eaux réceptrices des eaux usées épurées ;*
- 4) Des sous-produits issus de la collecte et de l'épuration des eaux usées.*

Les résultats de la surveillance sont communiqués par les communes ou leurs délégataires à l'agence de l'eau et au préfet, dans les conditions fixées par l'arrêté mentionné à l'alinéa précédent. »

II. Etat des lieux de l'assainissement collectif

II.1. Organisation et gestion

La compétence assainissement collectif est exercée sur le territoire de la commune d'Ambérieu-en-Bugey par le STEASA (syndicat de traitement, entretien et gestion des réseaux d'eaux usées).

La station d'épuration intercommunale qui traite les effluents de la commune d'Ambérieu est exploité par Aqualter, sous contrat de délégation de service public avec le STEASA jusqu'en Avril 2018.

II.2. Système d'assainissement

II.2.1. Réseau d'eaux usées

Les principales caractéristiques du réseau d'eaux usées sont présentées dans le tableau suivant :

Type de réseau	Linéaire	Ouvrages particuliers
Séparatif et unitaire		
Principalement gravitaire	Séparatif EU : 45 700 ml	10 déversoirs d'orage, 3 postes de relèvement et 1 station d'épuration
Diamètre et nature des réseaux variables	Unitaire : 27 600 ml	

Les effluents de la commune d'Ambérieu sont essentiellement traités par la station d'épuration implantée sur la commune de Château Gaillard.

Deux unités de traitement sont également recensées au droit de la partie Nord-est du territoire communal :

- Au droit du hameau « Les Allymes », une unité de traitement (FPR – 120 EH) permet de traiter les effluents collectés au droit du hameau « Les Allymes » ;
- Au droit du hameau « Brèdevant », une unité de traitement (filtres à sables – 30 EH) permet de traiter les effluents collectés au droit du hameau « Brèdevant ».

II.2.2. Station d'épuration de Château Gaillard

Sources : Diagnostic 2012 HYDRATEC

La station d'épuration de Château Gaillard traite, entre autres, les effluents de la commune d'Ambérieu.

Cette station d'épuration, de type boues activées faible charge, présente une capacité nominal de 33 700 EH.

De manière plus précise, la filière de traitement des effluents est biologique de type faible charge en aération prolongée avec un bassin d'aération qui se compose d'une zone d'anoxie intégrée (fonctionnement avec alternance entre la phase aération et le syncopage).

La filière boue comprend une déshydratation par centrifugation puis un compostage. Elle a été mise en service en Avril 2008. Les boues compostées sont épandues sur des terres agricoles. La filière se compose d'un épaisseur, d'une centrifugation, d'un compostage et d'une aire de stockage.

L'Albarine est le milieu récepteur des effluents traités.

La capacité nominale de la station d'épuration de Château Gaillard s'élève à 33 700 équivalents – habitants (EH) environ, pour un débit nominal de 6 667 m³/j et une charge polluante nominale de 2 000 kg/j de DBO₅.

Un diagnostic de l'unité de traitement est actuellement en cours (cabinet MERLIN).

Ce diagnostic permettra de juger de la sollicitation actuelle et future de la station d'épuration.

III. Etat des lieux de l'assainissement autonome

III.1. Organisation du service d'assainissement non collectif

La compétence assainissement non collectif sur le territoire d'Ambérieu-en-Bugey est portée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA) jusqu'au 1^{er} Janvier 2018.

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé en 2009.

Le SIABVA est en charge du contrôle des installations d'ANC neuves ou existantes sur le territoire du SIABVA.

En 2013, le service du SPANC a eu connaissance de 35 habitations en assainissement non-collectif au droit du territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey.

Toutefois, d'après les données du SIERA (Syndicat des Eaux de la Région d'Ambérieu-en-Bugey), environ 240 habitations sont abonnés au service d'alimentation en eau potable sans recevoir de facture pour l'assainissement.

Ainsi, il a été estimé que la commune d'Ambérieu-en-Bugey comptabilisait environ 200 installations d'assainissement non-collectif, soit un total d'environ 474 habitants.

Dans le cadre du zonage d'assainissement réalisé en 2015, 80 % des installations d'assainissement non-collectif situées sur le territoire du SIABVA sont non conformes à la réglementation actuelle (systèmes de traitement inefficaces ou inexistants).

Ces résultats indiquent la nécessité de réaliser des réhabilitations, de façon plus ou moins urgente.

III.2. Faisabilité de l'assainissement non collectif

III.2.1. Méthodologie

Afin de définir les possibilités en termes d'assainissement pour les secteurs actuellement non desservis par un réseau collectif, il est indispensable d'identifier :

- Les contraintes environnementales : la présence de périmètre de protection de captage ou de zone inondable peut rendre impossible toute solution d'assainissement non collectif, auquel cas l'analyse des points suivants n'est pas nécessaire ;
- Les contraintes d'habitat : la surface disponible sur la parcelle attenante à l'habitation est un élément déterminant pour le choix de la filière d'assainissement non collectif. Dans le cas où aucune disponibilité foncière n'est envisageable, le recours à des filières compactes ou semi-collective (une filière pour quelques habitations) devra être envisagé ;
- Les caractéristiques du milieu physique : quand la mise en place de filières d'assainissement non collectif est envisageable, une analyse du milieu physique est réalisée en utilisant la méthode SERP (Sol, Eau, Roche, Pente).

III.2.2. Contraintes environnementales

Certaines habitations sont situées au sein d'un périmètre de protection de captage d'eau potable public, notamment au droit de l'avenue Jules Pellaudin.

Toutefois, les habitations ou bâtiments concernés sont déjà desservis par un réseau d'assainissement collectif.

Certaines habitations sont situées au sein d'une zone rouge du zonage du PPR d'Ambérieu-en-Bugey (hameaux « Les Araines », « Saint-Germain », « la Citadelle ». Ces habitations ne sont pas desservies par des réseaux d'assainissement. Des mesures d'assainissement non-collectif particulières devront être mises en œuvre dans ces secteurs.

III.2.3. Contraintes d'habitat

La contrainte maximale, liée au manque de place, affecte principalement les habitations du centre-ville d'Ambérieu-en-Bugey ou des hameaux « Tiret », « Carré Sirand », « Carré Jobert » ou « Vareilles ». Toutefois, l'ensemble de ces hameaux sont desservis par des systèmes d'assainissement.

III.2.4. Caractéristiques du milieu physique

Les caractéristiques physiques au droit du territoire communal d'Ambérieu-en-Bugey sont diverses et variées. Globalement, la perméabilité est variable, les profondeurs de sols parfois insuffisantes et les pentes souvent prononcées au droit du territoire communal.

III.2.5. Synthèse

Le tableau suivant présente un récapitulatif des contraintes pour chaque zone, avec un type de filière adapté.

Secteurs	Classement	Contraintes principales	Filière envisageable
Les Balmettes, Les Abéanches, Saint-Germain, Bonaz, le Foulon, les Balmeaux, la Citadelle, les Abéanches, les Araines, Chanves	Sites inaptes présentant des contraintes majeures	Zone rouge du PPR ou zones de fortes pentes (> 10 %)	Micro-station (filière agréée par arrêté ministériel) avec rejet dans les eaux superficielles
Carronnière	Site présentant des contraintes pour l'épuration et la dispersion	Profondeur du sol pouvant être insuffisante, perméabilité pouvant être réduite, pente parfois importante	Filtre à sable vertical drainé ou non drainé ou micro-station (filière agréée par arrêté ministériel) avec rejet dans les eaux superficielles en cas de pente trop importante
La Léchère	Site présentant des contraintes importantes	Présence d'une nappe souterraine pouvant être sub-affleurante	Tertre d'infiltration

Les fiches descriptives de ces types de filières sont données en Annexe n°3-2.

Les caractéristiques physiques du territoire communal sont globalement peu favorables à la mise en place de dispositifs d'assainissement non collectif classiques.

Il est important de souligner que le type de filière est donné à titre indicatif sur la base de l'étude réalisée et que la filière à mettre en place ne pourra être déterminée qu'à l'issue d'une étude approfondie à l'échelle de la parcelle concernée.

IV. Zonage d'assainissement des eaux usées

IV.1. Zones en assainissement collectif

IV.1.1. Choix des élus

Les zones en assainissement collectif actuellement, à savoir le centre-ville et les secteurs Jean de Paris, Triangle d'activités, les Grémodières, la base aérienne, zone d'activités d'en Point Bœuf, zone d'activités En Pragnat Nord, Les Seillières, Tiret, Tré Molard, Carré Jobert, la Bibette, Chagneux, la Thuillère, la Sommelière, Rongetant, Vareille, la Bâtisse, la Poëpe, la Chintre, Rougemont, les Allymes, Brédevant.

Sont maintenues en assainissement collectif. Les raccordements supplémentaires sont envisagés :

Type	Localisation	Justification
OAP	Vareille (zones 1AUH, N)	Secteurs d'urbanisation inscrits dans une des OAP du PLU et raccordables aux réseaux d'assainissement limitrophes, soit directement, soit via la création ou l'extension de réseaux d'assainissement.
	Carré Baudin- Rougetant (zones UB, N)	
	Chagneux (zone 1AUH)	
	Carré Sirand (zone 1AUH)	
	Sous la Chaume (zone 1AUH)	
	En Pragnat (zone 1AUxb)	
	ZAC « Portes du Bugey » (zone 2AUX)	

Choix des élus pour les zones en assainissement collectif

IV.1.2. Organisation du service d'assainissement collectif

Le STEASA, porte la compétence assainissement collectif (syndicat de traitement, entretien et gestion des réseaux d'eaux usées), délégué par les communes.

Le STEASA sera intégré en 2020 à la Communauté de Communes de la Plaine de l'Ain (Loi NOTRe).

La station d'épuration intercommunale qui traite les effluents de la commune d'Ambérieu est exploité par Aqualter sous contrat de délégation de service public avec le STEASA jusqu'en Avril 2018.

La collectivité est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées (art. L 2224-8 du CGCT).

L'étendue des prestations et les délais dans lesquels ces prestations doivent être assurées sont fixés, par décret en Conseil d'Etat, en fonction des caractéristiques des communes et notamment de l'importance des populations raccordées.

Le raccordement des immeubles aux réseaux d'assainissement disposés sous la voie publique pour recevoir les eaux domestiques est obligatoire dans un délai de 2 ans à compter de la mise en service du réseau d'assainissement (article L 1331-1 du Code de la Santé publique (CSP)).

Tous les ouvrages nécessaires pour amener les eaux usées à la partie publique du branchement sont à la charge exclusive des propriétaires et la collectivité contrôle la conformité des installations correspondantes (article L 1331-4 du CSP).

Dès l'établissement du branchement, les fosses et autres installations de même nature sont mises hors d'état de service ou de créer des nuisances à venir, par les soins et aux frais des propriétaires (article L 1331-5 du CSP).

IV.2. Zones en assainissement non collectif

IV.2.1. Définition

La Loi sur l'eau affirme l'intérêt général de la préservation de l'eau, patrimoine commun de la Nation. Elle désigne l'assainissement non collectif comme une technique d'épuration à part entière permettant de contribuer à cet objectif en protégeant la santé des individus et en préservant la qualité des milieux naturels grâce à une épuration avant rejet.

L'assainissement non collectif (ou autonome, ou individuel) désigne tout système d'assainissement effectuant la collecte, le traitement et le rejet des eaux usées domestiques sur une parcelle privée. Ce mode d'assainissement, efficace si le site est propice sur le plan géotechnique, permet de disposer de solutions économiques pour l'habitat dispersé.

IV.2.2. Choix et justification des élus

Le reste de la commune présente un habitat diffus. La faible densité d'habitations des autres hameaux permet difficilement d'envisager la mise en place d'un système d'assainissement collectif à un coût raisonnable.

Toutefois, deux unités de traitement sont recensées sur le reste du territoire communal :

- L'unité de traitement « Les Allymes » qui permet de traiter les effluents collectés au droit du hameau « Les Allymes » ;
- L'unité de traitement « Brèdevant » qui permet de traiter les effluents collectés au droit du hameau « Brèdevant ».

En dehors des secteurs de collecte des unités de traitement de Château Gaillard, du hameau « Les Allymes » et du hameau « Brèdevant », le reste du territoire communal est maintenu en assainissement non collectif.

IV.2.3. Descriptif des filières d'assainissement non collectif

Le manque d'espace, les fortes pentes et ponctuellement l'aptitude physique du terrain sont les paramètres limitant à la mise en place de filière non drainée classique.

Le DTU 64-1 d'Août 2013 proscrit ainsi la mise en œuvre de tranchées d'épandage pour des pentes supérieures à 10 %.

Pour les habitations présentant une superficie suffisante, la mise en place de filtre à sable vertical drainé est envisageable.

Les logements ayant peu de surface disponible pourront mettre en place des filières compactes : filtres à zéolite, filières agréées par les autorités compétentes, etc.

Les fiches descriptives de ces filières sont présentées en annexe 3-2.

Il est recommandé à tout particulier désirant construire ou réhabiliter un dispositif d'assainissement non collectif de faire réaliser une étude à la parcelle qui déterminera les contraintes au droit du projet et la filière la plus adaptée.

IV.2.4. Organisation du service d'assainissement non collectif

IV.2.4.1. Le service public d'assainissement non collectif

Par l'intermédiaire de la commune d'Ambérieu-en-Bugey, un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé en 2009.

La compétence assainissement non collectif sur le territoire d'Ambérieu-en-bugey est portée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA). Le SIABVA est en charge du contrôle des installations d'ANC neuves ou existantes sur le territoire du SIABVA.

Cette compétence sera transférée à une autre collectivité (non définie à ce jour) au 1^{er} Janvier 2018.

La mise en place du Service Public d'Assainissement Non Collectif a été instituée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a modifié et précisé certains aspects de ce service, dont les principales obligations ont été retranscrites dans le Code Général des Collectivités Territoriales, notamment dans l'Article L2224-8 – III :

« Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, les communes assurent le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette mission de contrôle est effectuée soit par une vérification de la conception et de l'exécution des installations réalisées ou réhabilitées depuis moins de huit ans, soit par un diagnostic de bon fonctionnement et d'entretien pour les autres installations, établissant, si nécessaire, une liste des travaux à effectuer. »

IV.2.4.2. Le contrôle des installations

Plusieurs contrôles peuvent être mis en œuvre suivant le type d'installation :

➡ Le contrôle de conception et d'implantation des installations nouvelles :

Ce contrôle permet de s'assurer que le projet d'assainissement du particulier est en adéquation avec les caractéristiques du terrain (nature du sol, pente, présence d'un puits destiné à la consommation humaine,...) et la capacité d'accueil de l'immeuble.

Il permet également d'informer et de conseiller l'utilisateur.

➡ **Le contrôle de réhabilitation :**

Ce contrôle permet de s'assurer que les travaux sont réalisés conformément aux règles de l'Art (Norme AFNOR DTU XP 64.1 d'Août 2013) et de vérifier le respect du projet validé par le SPANC.

Il permet également d'informer et de conseiller l'utilisateur sur l'entretien de son installation d'assainissement individuel.

Il est réalisé avant le remblaiement des ouvrages et la remise en état du sol.

➡ **Le contrôle de bon fonctionnement :**

Ce contrôle permet de vérifier le bon fonctionnement de l'installation d'assainissement non collectif et de s'assurer qu'elle n'est pas à l'origine de pollutions et/ou de problèmes de salubrité publique. Il est réalisé de manière régulière selon une périodicité comprise entre 4 et 8 ans. La fréquence maximale a été décalée à 10 ans d'après la Loi Grenelle II. Il permet également d'informer et de conseiller l'utilisateur.

IV.2.4.3. *L'entretien des installations*

L'article 15 de l'arrêté du 7 septembre 2009 fixe les modalités d'entretien des dispositifs d'assainissement non collectif :

« Les installations d'assainissement non collectif sont entretenues régulièrement par le propriétaire de l'immeuble et vidangées par des personnes agréées par le préfet selon des modalités fixées par arrêté des ministres chargés de l'intérieur, de la santé, de l'environnement et du logement, de manière à assurer :

- *leur bon fonctionnement et leur bon état, notamment celui des dispositifs de ventilation et, dans le cas où la filière le prévoit, des dispositifs de dégraissage ;*
- *le bon écoulement et la bonne distribution des eaux usées prétraitées jusqu'au dispositif de traitement ;*
- *l'accumulation normale des boues et des flottants et leur évacuation.*

Les installations doivent être vérifiées et entretenues aussi souvent que nécessaire.

La périodicité de vidange de la fosse toutes eaux doit être adaptée en fonction de la hauteur de boues, qui ne doit pas dépasser 50 % du volume utile.

Les installations, les boîtes de branchement et d'inspection doivent être fermées en permanence et accessibles pour assurer leur entretien et leur contrôle.

Les conditions d'entretien sont mentionnées dans le guide d'utilisation, qui doit être fourni avec la filière et qui précise les modalités d'installation, d'entretien et de vidange des dispositifs. »

Pour mémoire, l'arrêté du 6 mai 1996 fixait la périodicité de la vidange de la fosse toutes eaux à 4 ans, ce qui permet de fixer un ordre de grandeur, pertinent pour de l'habitat permanent.

De plus, il est nécessaire de demander un bordereau de suivi des déchets.

Le DTU XP 64.1 d'Août 2013, norme pour la mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, précise :

Produits	Objectifs de l'entretien	Action	Périodicité de référence
Fosse septique	Eviter le départ des boues vers le traitement	Inspection et vidange des boues et des flottants si hauteur de boues > 50 % de la hauteur sous fil d'eau (fonction de la configuration de la fosse septique) Veiller à la remise en eau	Première inspection de l'ordre de 4 ans après mise en service ou vidange, puis périodicité à adapter en fonction de la hauteur de boues
Préfiltre intégral ou non à la fosse septique et boîte de bouclage et de collecte	Eviter son colmatage	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection annuelle
Bac dégraisseur (suffisamment dimensionné)	Eviter le relargage des graisses	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection semestrielle
Boîte de bouclage et de collecte	Eviter toute obstruction ou dépôt	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection et nettoyage si boîte de bouclage et de collecte en charge
Dispositifs aérobies	Selon les instructions d'exploitation et de maintenance claires et compréhensibles fournies par le fabricant		

IV.2.4.4. Coûts et répercussions

En application des articles R2333-121 et R2333-122 du Code Général des Collectivités Territoriales, les prestations de contrôle assurées par le SPANC donnent lieu au paiement par l'utilisateur d'une redevance d'assainissement non collectif. Cette redevance spécifique est destinée à financer les charges du service et doit être distincte de la redevance d'assainissement collectif.

En matière d'investissement, les travaux restent à la charge des propriétaires.

Le coût moyen unitaire d'une réhabilitation est évalué entre 4 000 et 10 000 € HT.

Les particuliers peuvent, dans certains cas, bénéficier d'aides financières de la part de l'agence de l'eau.

IV.3. Cartographie

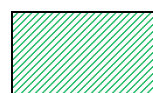
En cohérence avec le document d'urbanisme, le zonage d'assainissement définit :

➡ **Des zones d'assainissement collectif en situation actuelle :**



Sont concernées par ce zonage les parcelles raccordées ou desservies par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées, séparatif ou unitaire.

➡ **Des zones d'assainissement collectif en situation future :**



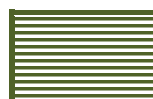
Sont concernées par ce zonage les parcelles incluses desservies en situation future par le réseau collectif.

➡ **Des zones d'assainissement non collectif :**



Sont concernées par ce zonage le reste du territoire communal non concerné par les zonages en collectif en situation actuelle ou future.

➡ **Zones humides :**



Délimitation des zones humides.

➡ **Périmètres de protection rapprochés :**



Périmètres de protection rapprochés des captages d'eau potable.

➡ **Périmètres de protection éloignés :**



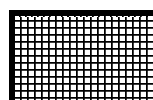
Périmètres de protection éloignés des captages d'eau potable.

➡ **Zones rouges :**



Zones rouges du PPR d'Ambérieu-en-Bugey.

➡ **Zones d'assainissement autonomes non-tolérés :**



Zones où les rejets d'assainissement autonomes ne sont pas tolérés du fait de la présence d'un périmètre de protection de captage d'eau potable.

IV.4. Cohérence avec le document d'urbanisme

Le zonage d'assainissement est homogène et cohérent avec le document d'urbanisme en cours de finalisation.

IV.5. Orientations

Le zonage d'assainissement définit :

➡ En assainissement collectif actuel :

- Le centre-ville ;
- Les secteurs Jean de Paris, Triangle d'activités, les Grémodières ;
- La base aérienne ;
- La zone d'activités d'en Point Bœuf ;
- La zone d'activités En Pragnat Nord ;
- Les secteurs Les Seillières, Tiret, Tré Molard, Carré Jobert, la Bibette, Chagneux, la Thuillère, la Sommelière, Rongetant, Vareille, la Bâtisse, la Poëpe, la Chintre, Rougemont, les Allymes, Brèdevant ;
- Le hameau « Les Allymes » (raccordé à l'unité de traitement « Les Allymes ») ;
- Le hameau « Brèdevant » (raccordé à l'unité de traitement « Brèdevant »).

➡ En assainissement collectif futur :

- Vareille ;
- Carré Baudin-Rougetant ;
- Chagneux ;
- Carré Sirand ;
- Sous la Chaume ;
- En Pragnat ;
- ZAC « Portes du Bugey ».

➡ En assainissement non collectif :

Le reste du territoire communal à l'exception des hameaux « Les Allymes » et « Brèdevant ».

La cartographie présentée en Annexe 3-1 constitue le projet de zonage d'assainissement des eaux usées de la commune d'Ambérieu-en-Bugey.



Phase 3 – Schémas Directeurs Assainissement et eaux pluviales

**Zonage d'assainissement des eaux
pluviales**

V. Principes

Conformément à l'article 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, le zonage d'assainissement des eaux pluviales définit :

[...]

3- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Ces éléments sont détaillés dans les prescriptions et la carte du zonage pluvial.

D'une manière générale, le zonage pluvial vise à définir les modalités de gestion des eaux pluviales à imposer aux futurs aménageurs de manière à ne pas aggraver une situation hydraulique qui peut s'avérer dans certains cas déjà problématique.

A noter que la résolution des dysfonctionnements hydrauliques observés sur la commune commence par une gestion des eaux pluviales sur les structures existantes, tant à l'échelle collective qu'individuelle.

De plus, il est important de rappeler qu'il n'est pas toujours nécessaire d'effectuer des travaux lorsque la commune est confrontée à des dysfonctionnements hydrauliques « naturels » (écoulements sur route, etc.) car améliorer un problème localement peut, dans certains cas déplacer ce problème en aval. La notion de « Culture du risque » est une notion importante à intégrer.

Le zonage vise également à engager une réflexion sur la constructibilité des différents secteurs de la commune au regard d'une part du risque d'inondation local et d'autre part des perturbations susceptibles d'être engendrées en aval par le développement de l'urbanisation.

VI. Outils de gestion des milieux aquatiques

VI.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

Un nouveau SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été adopté en Décembre 2015 par le Comité de bassin. Le SDAGE est entré en vigueur, comme sur les autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

L'ensemble de la commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par l'application du SDAGE Rhône-Méditerranée, dont les orientations fondamentales sont les suivantes :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

L'orientation fondamentale N°8 du SDAGE Rhône Méditerranée concerne donc la gestion des risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Dans le cadre de cette orientation fondamentale, la disposition 8-05 traite de manière spécifique de la limitation du ruissellement à la source.

« Disposition 8-05 : Limiter le ruissellement à la source »

En milieu urbain comme en milieu rural, des mesures doivent être prises, notamment par les collectivités par le biais des documents et décisions d'urbanisme et d'aménagement du territoire, pour limiter les ruissellements à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval.

Ces mesures qui seront proportionnées aux enjeux du territoire doivent s'inscrire dans une démarche d'ensemble assise sur un diagnostic du fonctionnement des hydrosystèmes prenant en compte la totalité du bassin générateur du ruissellement, dont le territoire urbain vulnérable (« révélateur » car souvent situé en point bas) ne représente couramment qu'une petite partie.

La limitation du ruissellement contribue également à favoriser l'infiltration nécessaire au bon rechargement des nappes.

Aussi, en complément des dispositions 5A-03, 5A-04 et 5A-06 du SDAGE, il s'agit, notamment au travers des documents d'urbanisme, de :

- *Limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées ;*
- *Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux ;*
- *Favoriser le recyclage des eaux de toiture ;*
- *Favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées, etc.) ;*
- *Maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ;*
- *Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue ;*
- *Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides ;*
- *Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.*

Dans certains cas, l'infiltration n'est pas possible techniquement ou peut présenter des risques (instabilité des terrains, zones karstiques, etc.). Il convient alors de favoriser la rétention des eaux.

Les collectivités délimitent les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, telles que prévu à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales. Il est recommandé que ce zonage soit mis en place, révisé et mis à jour à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme. Sans préjudice des éléments prévus par la disposition 5A-06 du SDAGE relative aux schémas directeurs d'assainissement, il est recommandé que ces schémas intègrent un volet « gestion des eaux pluviales » assis sur un diagnostic d'ensemble du fonctionnement des hydrosystèmes établi à une échelle pertinente pour tenir compte de l'incidence des écoulements entre l'amont et l'aval (bassin versant contributeur par exemple).»

Bien qu'aucune valeur ne soit précisée en termes de régulation ou de rétention, le SDAGE souligne le caractère incontournable de la maîtrise du ruissellement pour lutter contre les inondations en dehors ou au droit des cours d'eau.

VI.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Basse Vallée de l'Ain

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par le SAGE de la Basse Vallée de l'Ain.

Après consultation du public, le projet de SAGE a été validé par la Commission Locale de l'Eau (CLE) en 2001 et arrêté en 2003.

Afin de se mettre en conformité avec les dispositions réglementaires, une révision du SAGE a démarré en 2009. Le projet de SAGE révisé a été adopté en 2013 et arrêté en 2014. Le SAGE est actuellement en cours d'exécution.

Ce SAGE porte sur 40 communes du département de l'Ain, dont Ambérieu-en-Bugey.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Reconquérir, préserver et protéger les ressources en eau souterrain pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et les milieux naturels ;
- Maintenir et restaurer une dynamique fluviale active sur la rivière d'Ain pour préserver les milieux annexes, les nappes et mieux gérer les inondations ;
- Définir et mettre en œuvre un partage de l'eau permettant le bon fonctionnement écologique de la rivière d'Ain tout en conciliant les différents usages ;
- Atteindre le bon état des eaux dans les délais fixés par le SDAGE Rhône Méditerranée afin d'avoir un milieu favorable aux espèces aquatiques ;
- Préserver les milieux aquatiques dont notamment les zones humides prioritaires et les espèces remarquables ;
- Poursuivre la dynamique d'échanges entre les acteurs de l'eau afin de renforcer le rôle des espaces de concertation au niveau local et au niveau de l'ensemble du bassin versant.

Les règles du SAGE qui ont été approuvées sont les suivantes :

- Encadrer les opérations d'extraction de sédiments ;
- Conditionner l'utilisation des sédiments extraits ;
- Encadrer la construction de nouvelles digues ;
- Encadrer tout nouveau prélèvement, toute augmentation de la capacité de prélèvement de captage dans les zones à enjeu milieu naturel ;
- Encadrer la création, l'extension et la gestion de plans d'eau ;
- Préserver les zones humides prioritaires et leurs fonctionnalités ;
- Prévenir toute nouvelle atteinte à la continuité écologique ;
- Garantir la continuité biologique en cas de travaux sur un ouvrage faisant obstacle à la continuité biologique ;
- Réserver les ressources stratégiques futures au seul usage AEP ;
- Réserver les nappes profondes du « miocène de Bresse » et du « miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » au seul usage de l'alimentation en eau potable ;
- Prévenir les pollutions lors des travaux de forage profond ou d'exploitation de mines ;
- Encadrer la création des réseaux de drainage.

Aucune modalité particulière n'est précisée dans le règlement du SAGE en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

VI.3. Contrats de rivières

➔ Contrat de milieux Basse Vallée de l'Ain

Le second contrat de milieux de la Basse Vallée de l'Ain est actuellement en cours d'émergence, et ce, depuis 2013. Ce contrat de milieux fera suite au premier contrat de milieux qui s'est déroulé sur la période 2006-2011.

Ce contrat de milieux portera sur 40 communes du département de l'Ain, dont Ambérieu-en-Bugey.

Ce contrat de milieux constituera l'outil opérationnel de mise en œuvre des préconisations du SAGE. Il répondra à l'ensemble des enjeux du SAGE, à savoir :

- Maintenir la dynamique fluviale de la rivière d'Ain ;
- Contribuer à l'élaboration de la stratégie de gestion des débits à l'échelle de la vallée ;
- Mieux gérer les risques liés aux inondations, aux érosions et au fonctionnement des ouvrages hydroélectriques ;
- Préserver et protéger la ressource en eau souterraine ;
- Améliorer la qualité des eaux pour la vie piscicole et la baignade ;
- Préserver la biodiversité de la rivière d'Ain et ses Brotteaux ;
- Restaurer les potentialités piscicoles ;
- Accueillir, sensibiliser le public et canaliser les flux touristiques ;
- Suivre et évaluer l'efficacité du contrat de bassin.

Aucune modalité particulière ne sera à priori précisée dans les actions du contrat de milieux en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

➡ Contrat de milieux Albarine

Le contrat de milieux Albarine a été validé en 2008 et signé en Janvier 2011 pour une durée de 5 ans (2011-2016).

Ce contrat de milieux porte sur 26 communes du département de l'Ain, dont Ambérieu-en-Bugey.

Les enjeux de contrat de milieux sont les suivants :

- Gestion du risque « Inondation » ;
- Gestion des pollutions domestiques et toxiques ;
- Continuum fluvial et transport solide ;
- Gestion du patrimoine naturel.

Les objectifs de ce contrat de milieux, inscrits dans le cadre du programme d'actions, sont les suivants :

- Volet A : Lutte contre la pollution en vue de la restauration de la qualité de l'eau ;
- Volet B1 : Restauration du bon état physique des cours d'eau et des milieux aquatiques ;
- Volet B2 : Prévention et protection face au risque « Inondation » ;
- Volet B3 : Amélioration de la gestion quantitative de la ressource ;
- Volet C : Communication, animation et suivi du contrat de rivière.

Bien que le contrat de milieux porte sur la gestion du risque « Inondation », aucune modalité particulière n'est précisée dans les actions du contrat de milieux en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

VI.4. Plan de Prévention des Risques (PPR) de la commune d'Ambérieu-en-Bugey

La commune d'Ambérieu-en-Bugey est concernée par un Plan de Prévention des Risques (PPR) multirisques, qui a été approuvé le 6 février 2006 et modifié le 20 janvier 2014.

Les risques naturels pris en compte dans le cadre de ce PPR sont les risques d'inondation (par les crues de l'Albarine et de ses affluents ainsi que par les ruisseaux indépendants de l'Albarine), les risques de remontées de la nappe phréatique et les risques liés aux glissements et aux instabilités de terrain.

En ce qui concerne les risques d'inondation, le PPR est composé des zones suivantes :

- Zones rouges (RT) qui portent sur les zones inondables de l'Albarine qu'il convient de conserver (urbanisation fortement limitée) étant donné qu'elles sont exposées à des aléas d'inondation forts ;
- Zones rouges (rt) qui portent sur des marges de recul à respecter pour les constructions, de 5 à 10 mètres, de part et d'autre des berges des ruisseaux du Gardon, du Nantay et du Nant ;
- Zones bleues (Bt, bt) qui portent sur des zones inondables comportant des enjeux ou des zones déjà urbanisées et exposées à des aléas moyens ou faibles ;
- Zones bleues (Bi) qui portent sur des zones exposées à l'inondation par remontée de la nappe, soit une inondation sur une faible hauteur mais sur une durée relativement longue.

En ce qui concerne les risques de glissement de terrain, le PPR est composé des zones suivantes :

- Zones rouges (Rg) qui portent sur des zones très exposées aux glissements de terrain ;
- Zones bleues (Bg1) qui portent sur des zones moyennement exposées aux glissements de terrain ;
- Zones bleues (Bg2) qui portent sur des zones faiblement exposées aux glissements de terrain.

Dans le PPR, des prescriptions sont formulées au droit des règlements de chacun de ces zones (urbanisation et infiltration des eaux interdite au droit des zones rouges, maîtrise des rejets d'eaux au droit de l'ensemble de secteurs, rehaussement des habitations, etc.).

Toutefois, bien que le PPR d'Ambérieu-en-Bugey traite de la gestion des eaux pluviales, aucune modalité particulière n'est précisée en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

VI.5. Synthèse des outils de gestion

Le tableau ci-après synthétise les orientations de gestion définies par les différents outils existants au droit de la commune.

Outils de gestion		< 1 ha	[1-7]	[7-20]]20 et +[Occurrence de dimensionnement
SDAGE	Rhône Méditerranée	-	-	-	-	-
SAGE	Basse Vallée de l'Ain Volet B2	-	-	-	-	-
Contrat de milieux	Basse Vallée de l'Ain	-	-	-	-	-
Contrat de milieux	Albarine	-	-	-	-	-
PPR	Ambérieu-en-Bugey	-	-	-	-	-

Synthèse des différents outils de gestion au droit de la commune d'Ambérieu-en-Bugey

A noter que le débit spécifique quinquennal généré par l'Albarine (cours d'eau drainant une grande partie du territoire communal) est de l'ordre de 5,2 l/s.ha (cf. phase 2) en se basant sur les données de la station hydrométrique de Saint-Denis-en-Bugey.

Le débit de référence choisit dans le cadre de ce zonage doit permettre de ne pas aggraver la situation actuelle tout en permettant l'urbanisation du territoire communal.

Le débit spécifique quinquennal généré par l'Albarine (cours d'eau drainant une grande partie du territoire communal) est de 5,2 l/s.ha.

Afin de prendre en compte les caractéristiques et les contraintes du territoire communal en termes de risque de ruissellements d'eaux pluviales et de risques d'inondations, il est proposé d'imposer aux futurs aménageurs un débit de fuite conforme au débit spécifique actuellement généré par l'Albarine.

Le débit de référence qui sera imposé aux futurs aménageurs est de 5 l/s.ha.

Ce débit de fuite est cohérent avec les débits de fuite définis dans les principaux documents cadre de gestion des eaux pluviales dans la région, notamment les Plans de Prévention des Risques Inondation et la doctrine de la MISE qui recommande en principe de maîtriser les eaux pluviales à un débit équivalent au débit généré en état naturel pour un évènement de période de retour comprise entre 2 et 5 ans.

Ce débit permet d'avoir une approche restrictive et permettra, en étant conforme au débit naturellement généré par l'Albarine, de ne pas aggraver le fonctionnement hydraulique au droit de la commune tout en permettant l'urbanisation de celle-ci. Ce débit de fuite permettra également, au droit des volumes de rétention mis en œuvre, d'assurer une régulation et une décantation satisfaisante des eaux pluviales collectées.

Afin de répondre aux différentes problématiques rencontrées au droit du territoire communal, l'occurrence de dimensionnement des ouvrages sera de 30 ans.

VII. Orientations de gestion

VII.1. Principe général

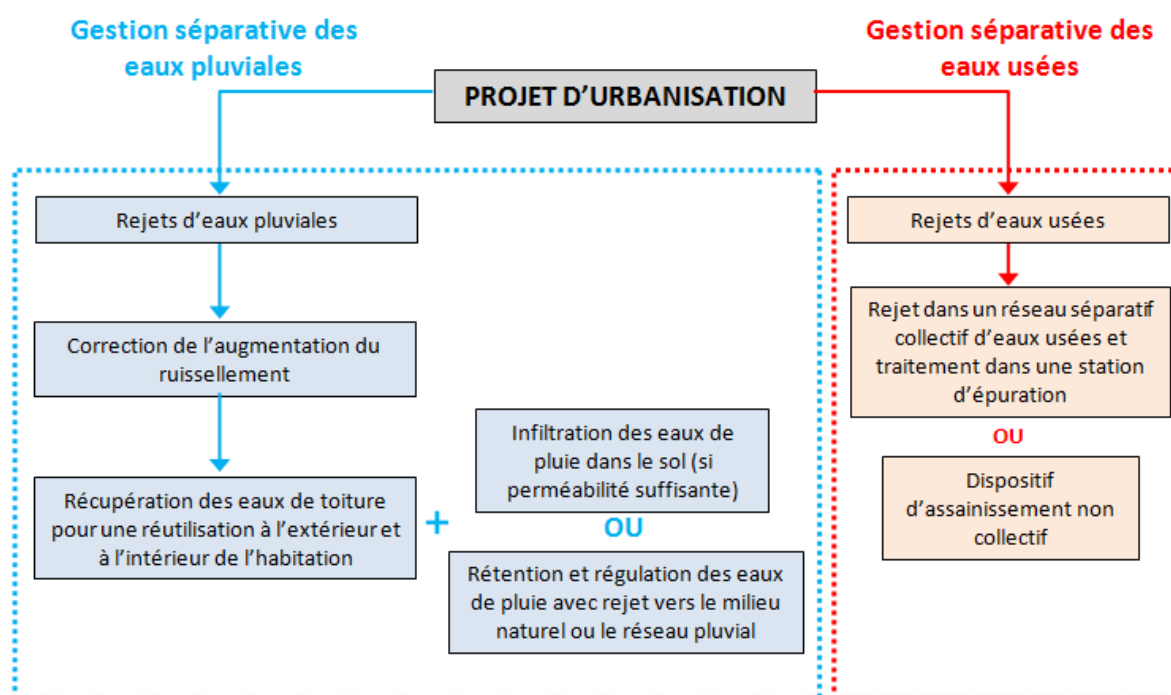
Bien que la gestion des eaux pluviales urbaines soit un service public à la charge des communes, il semble indispensable d'imposer aux aménageurs, qui au travers de leur projet d'urbanisation sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, des prescriptions en termes de maîtrise de l'imperméabilisation et de ruissellement.

Ces prescriptions doivent également permettre de pérenniser les infrastructures collectives en évitant notamment les surcharges progressives des réseaux.

Ainsi, d'une manière générale, les aménageurs devront systématiquement rechercher une gestion des eaux pluviales à la parcelle.

La collectivité se réserve le droit de refuser un rejet dans les réseaux collectifs 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 de la gestion des eaux pluviales.



VII.2. Terminologie

Dans le cadre du présent zonage des eaux pluviales, des prescriptions différentes sont formulées pour les projets individuels et les opérations d'ensemble.

Sont considérés comme **projets individuels**, tous les aménagements (constructions nouvelles) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 40 m² et inférieure à 300 m² (ou tout projet d'extension qui conduirait à disposer au global, c'est-à-dire en considérant la superficie imperméabilisée existante, d'une surface imperméabilisée supérieure à 100 m²). Pour ces projets, une récupération et une rétention uniquement des eaux de toiture sera exigée.

Sont considérées comme **opérations d'ensemble**, les projets d'une superficie imperméabilisée supérieure à 300 m². Pour ces projets, une récupération et une rétention de l'ensemble des eaux pluviales de l'aménagement. Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, il conviendra également de gérer les eaux pluviales issues du bassin versant amont.

La superficie aménagée évoquée dans les deux définitions précédentes doit être comprise comme l'emprise au sol occupée par les bâtiments, les voiries et toutes les surfaces imperméabilisées.

Une distinction fondamentale doit également être faite entre les termes récupération et rétention 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 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.

La rétention des eaux pluviales vise à mettre en œuvre un dispositif de rétention et de régulation permettant au cours d'un événement pluvieux de réduire le rejet des eaux pluviales du projet au milieu naturel. Un orifice de régulation assure une évacuation permanente des eaux collectées à un débit défini. Un simple ouvrage de rétention ne permet pas une réutilisation des eaux. Pour se faire, il doit être couplé à une cuve de récupération. Le dimensionnement de l'ouvrage est fonction de la pluie et de la superficie collectée.

L'infiltration des eaux pluviales consiste à évacuer les eaux pluviales dans le sous-sol par l'intermédiaire d'un puits ou d'un ouvrage d'infiltration (puits perdu, noue, 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 doivent être réalisés préalablement à l'infiltration afin de juger de la faisabilité de l'infiltration et dimensionner les ouvrages en conséquence.

Le traitement des eaux pluviales consiste à épurer les eaux de ruissellement au regard des différents polluants qu'elles peuvent contenir. Les eaux de ruissellement 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.

VII.3. Synthèse des préconisations de gestion des eaux pluviales

Les prescriptions formulées en termes de gestion des eaux pluviales sont synthétisées ci-dessous :

Il est imposé aux pétitionnaires :

- Une séparation de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales sur l'emprise du projet ;
- Une recherche systématique de la gestion des eaux pluviales à la parcelle, par infiltration, et quelle que soit la taille du projet, à minima pour les pluies courantes (période de retour inférieure à 1 an). La faisabilité de l'infiltration se fera en fonction des contraintes de sol et des prescriptions formulées dans le cadre du présent zonage.
- En cas d'impossibilité ou d'insuffisance de gestion des événements pluvieux exceptionnels par infiltration, un rejet dans le milieu naturel ou une infrastructure d'eaux pluviales (en aucun cas vers un réseau unitaire ou un réseau d'eaux usées), après mise en œuvre d'un dispositif de rétention :
 - Pour les projets d'une surface construite $> 40 \text{ m}^2$ mais inférieure à 300 m^2 :
 $0,3 \text{ m}^3$ par tranche de 10 m^2 de surface construite avec un orifice de régulation d'un diamètre de 25 mm.
 - Pour les projets d'une surface construite $> 300 \text{ m}^2$:
Dimensionnement du dispositif pour une pluie de période de retour 30 ans
Débit de fuite maximal de 5 l/s.ha (valeur minimale de 2 l/s).

Ces prescriptions sont cumulatives.

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

- La mise en œuvre d'un dispositif de récupération des eaux pluie de $0,1 \text{ m}^3$ par tranche de 10 m^2 de surface construite et dans la limite de 10 m^3 ;
- La création d'ouvrage de rétention non étanche (jardins de pluie, massifs drainant, etc.) ;
- La mise en œuvre d'un dispositif de traitement des eaux pluviales par des techniques extensives ;
- La réduction de l'imperméabilisation des projets par l'emploi de matériaux alternatifs ;
- La préservation des zones humides ;
- La préservation des axes et corridors d'écoulement ;
- La préservation des haies ;
- La préservation des plans d'eau.

Toutes ces prescriptions sont détaillées dans les paragraphes suivants.

VII.4. Récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment d'une superficie supérieure à 40 m², il est préconisé la mise en œuvre d'un dispositif de récupération des eaux pluviales issues des toitures d'un **volume minimal de 0,1 m³ par tranche de 10 m²**, dans la limite de 10 m³. Ce volume pourra être augmenté selon les besoins de l'aménageur.

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Favoriser le recyclage des eaux de toiture* ».

Conformément à l'arrêté du 21 Août 2008, les eaux issues de toitures 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 sanitaires ;
- 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 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. A 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.

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 ou non au dispositif d'infiltration ou de rétention.

VII.5. Infiltration des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales consiste à infiltrer dans le sous-sol les eaux de ruissellement générées par un projet. Cette solution permet de ne pas avoir à gérer les eaux dans des infrastructures de stockage ou de collecte.

L'infiltration des eaux pluviales devra systématiquement être recherchée par les aménageurs.

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales.

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux* ».

Il est rappelé que la collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle estime que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion des eaux pluviales notamment par le biais de l'infiltration.

Dans le cadre du présent zonage des eaux pluviales, il est proposé que les aménageurs recherchent systématiquement l'infiltration des eaux pluviales. Toutefois, du fait des contraintes réglementaires au droit du territoire communal, différentes zones sont définies dans le cadre du zonage :

- **Zone verte** : Secteurs où, sous réserve de la capacité d'infiltration des sols en place, l'infiltration des eaux pluviales n'est pas contre-indiquée ;
- **Zone jaune** : Secteurs où, sous réserve de la capacité d'infiltration des sols en place, l'infiltration des eaux pluviales n'est pas contre-indiquée. Toutefois, ces secteurs sont soumis, soit à des remontées de nappe, soit à des nappes sub-affleurantes. Les ouvrages d'infiltration mis en œuvre dans ces secteurs seraient préférentiellement à faibles profondeurs ;
- **Zone orange** : Secteurs où l'infiltration des eaux pluviales peut être envisagée mais où les conditions ne sont à priori pas favorables. Ces secteurs correspondent aux zones bleues (risques glissements de terrain) du PPR d'Ambérieu-en-Bugey ;
- **Zone rouge** : Secteurs où l'infiltration des eaux pluviales est interdite. Ces secteurs où l'infiltration des eaux pluviales est interdite sont les zones rouges du PPR d'Ambérieu-en-Bugey et les zones de périmètres de protection rapprochés des captages d'eau potable. Au droit de ces secteurs, les aménageurs devront gérer les eaux pluviales à la parcelle via la mise en œuvre d'ouvrages de rétention, dimensionnés conformément aux prescriptions de gestion des eaux pluviales du présent zonage des eaux pluviales (occurrence de dimensionnement de 30 ans et débit de fuite de 5 l/.ha).

Pour l'ensemble des secteurs (excepté la zone rouge où l'infiltration des eaux pluviales est interdite), les aménageurs sont incités réaliser une étude, dans le cadre de chaque projet d'urbanisation, afin de caractériser la capacité d'infiltration des sols en place (et l'absence d'impact de l'infiltration des eaux pluviales sur l'environnement proche au droit de la zone orange).

Si l'étude réalisée atteste de la capacité d'infiltration réduite des sols en place, les aménageurs devront mettre en œuvre un ouvrage de rétention des eaux pluviales, dimensionné conformément aux prescriptions du présent zonage des eaux pluviales. Cet ouvrage de rétention devra néanmoins permettre l'infiltration des eaux pluviales générées lors des événements pluvieux les plus courants (sauf contre-indication de l'étude pédologique).

L'infiltration est assurée en général par des puits d'infiltration (profondeur entre 1,5 et 5 m) ou des tranchées d'infiltration superficielle. Un exemple de puits d'infiltration est donné en annexe 3-3.

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales.

Aucune investigation pédologique n'a été menée dans le cadre de la présente étude.

Hors considération de stabilité des sols au droit de la zone orange, la faisabilité 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 événements pluvieux exceptionnels par infiltration ne semble pas envisageable. La gestion des événements pluvieux de faible intensité semble 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, telles 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).

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

Dans le cadre de la présence d'une nappe ou d'un écoulement souterrain à moins de 1 m du fond du dispositif d'infiltration, des mesures devront être prises afin de limiter et d'éviter toute pollution de la nappe par les rejets d'eaux pluviales infiltrées (mise en œuvre d'ouvrages de filtration (filtre à sable) en amont du dispositif d'infiltration).

VII.6. Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

Dans le cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le rejet des eaux pluviales s'effectuera de préférence vers le milieu naturel (talwegs, terrains naturels, fossés, etc.).

Si le rejet ne peut être effectué vers le milieu naturel, les eaux pluviales seront orientées, sous réserve d'accord de la collectivité, vers un réseau séparatif eaux pluviales.

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 40 m².

Une distinction est faite entre les projets individuels et les opérations d'ensemble.

Ces prescriptions sont cohérentes et conformes avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau* ».

➡ Projets individuels

Pour rappel, sont considérés comme projets individuels, tous les aménagements présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 40 m² et inférieure à 300 m² (ou tout projet d'extension qui conduirait à disposer au global, c'est-à-dire en considérant la superficie imperméabilisée existante, d'une surface imperméabilisée supérieure à 100 m²).

Un ouvrage de rétention d'un **volume de rétention/régulation minimal de 0,3 m³ par tranche de 10 m² de toiture** sera mis en œuvre (en complément du dispositif de récupération). L'ouvrage sera équipé d'un dispositif de régulation capable de réguler à un débit de fuite de 2 l/s maximum quelle que soit la surface du projet. Un orifice de régulation de 25 mm permet, selon la hauteur de la cuve, d'obtenir ce débit.

Les ouvrages de rétention mis en œuvre au droit de projets individuels devront permettre l'infiltration des eaux pluviales générées lors des événements pluvieux les plus courants (excepté en zone rouge du présent zonage des eaux pluviales et sauf contre-indication d'une étude pédologique).

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 éventuellement le projet individuel.

Dans le cadre des projets individuels, les eaux de voirie, de parking, de drainage, de terrasse, sont également soumis à une obligation de rétention.

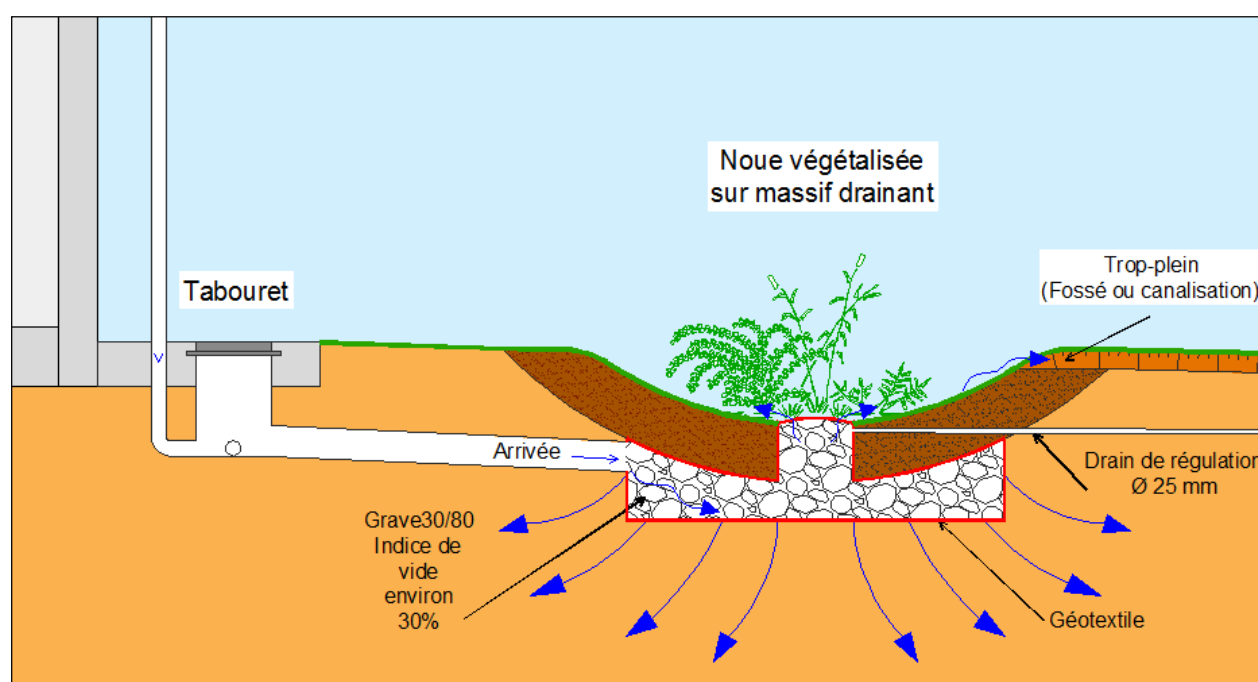
Ces eaux pourront être collectées puis évacuées vers le milieu naturel, par défaut vers un réseau séparatif d'eaux pluviales.

L'aménageur justifiera le dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

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) (exemples d'ouvrages de rétention en annexe 3-3) :

- Noue de rétention ;
- Toiture de stockage ;
- Jardins de pluie ;
- Cuve de régulation hors sol ;
- Cuve de régulation de type alvéolaire (structure enterrée à faible profondeur) ;
- Cuve combinant une régulation et une rétention des eaux pluviales.

Pour chacune de ces structures, un ouvrage de régulation devra être mis en œuvre, un exemple d'ouvrage de régulation est donné en annexe 3-3.



Exemple de jardin de pluie (source : Réalités Environnement)

La mise en œuvre d'un ouvrage de type « jardin de pluie » devra être privilégiée dans le cadre de chacun des projets étant donné que ce dispositif permet l'infiltration des eaux pluviales générées lors des événements pluvieux les plus courants (excepté en zone rouge du présent zonage des eaux pluviales et sauf contre-indication de l'étude éventuellement menée au droit des projets).

➡ Opérations d'ensemble

Pour rappel, sont considérés comme opérations d'ensemble, les projets d'une superficie imperméabilisée supérieure à 300 m².

Dans le cadre d'opérations d'ensemble dont le rejet des eaux pluviales s'effectue dans le milieu superficiel ou dans le réseau pluvial, l'aménageur mettra en œuvre des dispositifs de rétention/régulation.

Dans le cadre des opérations d'ensemble, les eaux de voirie, de parking, de drainage, de terrasse et de toute surface modifiée, feront l'objet d'une rétention systématique. Ces eaux seront collectées au sein de l'ouvrage de rétention qui sera dimensionné en conséquence.

Dans le cadre de l'aménagement d'opérations d'ensemble, il est 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, quelle que 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**.

Les ouvrages de rétention mis en œuvre au droit des opérations d'ensemble devront permettre l'infiltration des eaux pluviales générées lors des événements pluvieux les plus courants (excepté en zone rouge du présent zonage des eaux pluviales et sauf contre-indication de l'étude éventuellement menée au droit des projets).

L'aménageur joindra à son dossier de permis de construire une note de dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

A noter que les projets drainant une superficie supérieure à 1 ha et dont le rejet s'effectue dans une eau superficielle ou souterraine sont soumis à une procédure loi sur l'eau.



Exemple de réalisation d'ouvrages de rétention (Photos : Réalités Environnement)

Un abaque permettant la vérification des dimensionnements des ouvrages de rétention est présenté en annexe 3-4.

Des fiches de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales au droit des projets individuels et des opérations d'ensemble sont présentés en annexe 3-5.

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

➡ Zone inondable

Toute construction dans l'emprise de la zone inondable est à proscrire.

Les bassins 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 de dimensionnement (ne pas aggraver la dynamique d'écoulement) et la loi sur l'eau (installation dans l'emprise du lit majeur d'un cours d'eau).

Toutefois, les habitations existantes qui souhaiteraient s'équiper de cuves de récupération des eaux de pluie veilleront à ancrer et lester le dispositif afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

➔ Perméabilité des sols

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

➔ Présence d'une nappe

Pour les opérations d'ensemble, 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.

Pour les projets individuels, les cuves de récupération des eaux pluviales enterrées et installées dans un sol susceptible d'être soumis à des montées de nappe, seront lestées et ancrées afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

VII.7. 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 d'avantage polluées lorsqu'elles sont mélangées aux eaux usées (système d'assainissement dit unitaire) et rejetées en période de pluie au milieu naturel via des trop-pleins 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 dans les dispositifs de rétention.

La décantation peut être améliorée en optimisant la forme des ouvrages de rétention (plutôt allongé et entrée située à l'opposé de la sortie), en positionnant en amont des ouvrages 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'adjuvants 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 et les eaux usées. 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 contenues 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 parutions du GRAIE 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 recommandé.

- 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, filtre plantés de roseaux.

Ces techniques permettent une épuration par action mécanique (décantation ou filtration au travers d'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. A l'échelle des particuliers, la création d'une mare dans laquelle 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 constitue 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.

La mise en œuvre de dispositifs de traitement des eaux pluviales devra être étudiée à l'échelle de chaque projet.

Au droit de certaines OAP où les projets d'urbanisation sont susceptibles de générer des eaux pluviales particulièrement polluées, il est imposé de traiter les eaux pluviales générées au droit de l'OAP avant rejet de ces eaux pluviales dans le milieu naturel (réseaux d'eaux pluviales, fossés, etc.).

Les OAP où le traitement des eaux pluviales est imposé sont les suivantes :

- OAP « Jean de Paris » ;
- OAP « Bravet » ;
- OAP « Les Mouettes » ;
- OAP « Parc des Sports » ;
- OAP « Triangle d'activités » ;
- OAP « Léon Blum – Nouveau centre » ;
- OAP « Centre-bourg – Avenue de Verdun » ;
- OAP « Sous la Chaume » ;
- OAP « En Pragnat » ;
- OAP « ZAC – Portes du Bugey ».

La délimitation précise des secteurs des OAP où le traitement des eaux pluviales est imposé, est présentée sur le plan de zonage en annexe 3-6.

Les performances épuratoires des dispositifs de traitement respecteront les normes de qualité environnementales et les concentrations maximales admissibles mentionnées dans 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 pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

VII.8. Maîtrise de l'imperméabilisation

Ces prescriptions sont cohérentes et conformes avec certaines des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées* », « *Favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées, etc.)* ».

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 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.

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 ;
- Les points d'eau (piscines, mares).

Au droit des OAP, il est imposé de limiter l'imperméabilisation des sols. En effet, dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, des coefficients d'imperméabilisations maximales ont été considérés afin de dimensionner les différents ouvrages de gestion des eaux pluviales proposés.

Il est imposé aux aménageurs (au droit de chaque lot si les OAP sont découpés en lots), à minima, de respecter ces coefficients d'imperméabilisations maximales et de mettre en œuvre des projets ne dépassant pas ces coefficients d'imperméabilisation. Les coefficients d'imperméabilisation à ne pas dépasser au droit de chacun des projets des OAP du territoire communal sont les suivants :

- OAP « Jean de Paris » : Imperméabilisation maximale de 70 % ;
- OAP « Bravet » : Imperméabilisation maximale de 60 % ;
- OAP « Les Mouettes » : Imperméabilisation maximale de 60 % ;
- OAP « Parc des Sports » : Imperméabilisation maximale de 50 % ;
- OAP « Triangle d'activités » : Imperméabilisation maximale de 60 % ;
- OAP « Léon Blum – Nouveau centre » : Imperméabilisation maximale de 60 % ;
- OAP « Centre-bourg – Avenue de Verdun » : Imperméabilisation maximale de 50 % ;
- OAP « Vareille » : Imperméabilisation maximale de 40 % ;
- OAP « Carré Baudin – Rougetant » : Imperméabilisation maximale de 40 % ;
- OAP « Chagneux » : Imperméabilisation maximale de 35 % ;
- OAP « Carré Sirand » : Imperméabilisation maximale de 50 % ;
- OAP « Sous la Chaume » : Imperméabilisation maximale de 50 % ;
- OAP « En Pragnat » : Imperméabilisation maximale de 60 % ;
- OAP « ZAC – Portes du bugéy » : Imperméabilisation maximale de 60 %.

Les coefficients d'imperméabilisation à ne pas dépasser au droit des OAP sont présentés sur le plan de zonage en annexe 3-6.

La surface à prendre en compte est celle du projet ou tènement d'un projet (hors voiries du domaine public).

Au droit de chacune des OAP, les aménageurs sont incités à mettre en œuvre des projets présentant des coefficients d'imperméabilisation inférieurs aux coefficients d'imperméabilisations maximales présentées ci-dessus.

Plus les coefficients d'imperméabilisation seront réduits, plus les ouvrages de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre au droit des projets seront réduits.

Afin de réduire au maximum l'imperméabilisation des sols au droit des projets, les aménageurs devront mettre en œuvre des matériaux alternatifs.

VII.9. Axe d'écoulement

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement* ».

Les axes d'écoulement illustrent le sens d'écoulement général des eaux de ruissellements sur l'ensemble du territoire communal. Contrairement aux corridors d'écoulements, aucun

aménagement supplémentaire vis-à-vis de l'urbanisation n'est préconisé sur ces axes d'écoulements.

Les principaux axes d'écoulements sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 3-6.

VII.10. Corridors d'écoulement

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement* ».

Les corridors d'écoulement constituent des zones d'écoulement préférentiel en période de pluie intense sur lesquels l'urbanisation est à proscrire. Ces corridors sont matérialisés sur le plan de zonage en annexe 3-6.

Afin d'éviter toute perturbation liée aux phénomènes de ruissellement, il est conseillé soit d'interdire l'urbanisation soit à 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 implantée en tout point au moins 40 cm au-dessus du terrain naturel ;
 - Recul par rapport à l'axe d'écoulement d'au moins 10 m.
-

VII.11. Zones humides

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides* ».

Dans le cadre de phases précédentes, un certain nombre de zones humides ont été recensés au droit des zones d'urbanisation.

Une zone humide est un milieu préservé présentant des fonctions biologiques (milieux de vie remarquables pour leur biodiversité), des fonctions hydrologiques (ces zones participent à la régulation du débit des cours d'eau en atténuant les crues et en prévenant les inondations) et des fonctions culturelles (qualité paysagère de ces espaces).

Du fait de l'importance naturelle de ces zones, toute urbanisation est interdite dans le périmètre de ces zones humides.

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

A noter également que l'inventaire réalisé ne tient compte que d'observations visuelles. Des sondages pédologiques et des inventaires plus poussés permettraient de cerner l'emprise réelle de ces zones humides.

Les zones humides à préserver sont recensés sur le plan présenté en annexe 3-6.

VII.12. Plan d'eau

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue* ».

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.

Les plans d'eau et mares à préserver sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 3-6.

VII.13. Emprise des ouvrages pluviaux

Dans le cadre du zonage pluvial, au droit de la plupart des OAP, il est proposé d'identifier plus particulièrement certaines parcelles du territoire communal. Les parcelles concernées par cette identification sont les parcelles où il est proposé (dans le cadre du présent rapport) de mettre en œuvre des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

L'identification de ces parcelles comme emplacement à réserver permettrait de préserver l'urbanisation de ces parcelles et de définir la vocation de ces parcelles à accueillir des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les parcelles qu'il est proposé de classer comme destinées à l'implantation d'ouvrages hydrauliques sont les suivantes :

- OAP « Jean de Paris » - Section AH – Une partie de la parcelle 603 ;
- OAP « Bravet » - Section BT – Une partie des parcelles 84, 82, 81, 87 et Section BS – Une partie de la parcelle 652 ;
- OAP « Les Mouettes » - Section AH – Une partie de la parcelle 180 ;
- OAP « Parc des Sports » - Une partie des parcelles le long de l'avenue de Mering et section AL – Parcelles 313, 315, 317, 319 et 321 ;
- OAP « Triangle d'activités » - Section AK – Une partie des parcelles 438, 397, 350, 399, 488, 351, 169, 489, 411, 487, 223, 224, 228, 420, 421, 266, 392, 269, 464 et 252 ;
- OAP « Léon Blum – Nouveau centre » - Section AM – Une partie des parcelles 230, 373, 371, 369, 367, 365, 363, 361, 359, 357, 285, 289, 288, 295, 301, 315, 348, 309 et section AN – Une partie de la parcelle 427 ;
- OAP « Centre-Bourg – Avenue de Verdun » - Section AO – Parcelle 1055 ;
- OAP « Vareilles » - Section BD – Une partie de la parcelle 882 ;
- OAP « Carré Baudin – Rougetant » - Section AX – Une partie des parcelles 828, 820, 817, 819, 816, 840, 839, 202, 201, 818, 821 et 829 ;
- OAP « Chagneux » - Section AY – Une partie des parcelles 357, 359, 388, 397, 58, 392, 390 et 380 ;

- OAP « En Pragnat » - Section AR – Une partie des parcelles 34, 29 et 28.

Les traductions règlementaires de ces sites peuvent être :

- Emplacements réservés ;
- Sites à intégrer au sein d'une ZAC ;
- Sites à intégrer au sein d'un aménagement de zone.

VII.14. Cartographie

Le code graphique suivant a été employé :

➡ Zone verte



Secteurs où, sous réserve de la capacité d'infiltration des sols en place, aucune contre-indication à l'infiltration des eaux pluviales n'est recensée.

➡ Zone jaune



Secteurs où, sous réserve de la capacité d'infiltration des sols en place, aucune contre-indication à l'infiltration des eaux pluviales n'est recensée. Toutefois, ces secteurs sont concernés par des remontées de nappe ou des nappes sub-affleurantes, les ouvrages d'infiltration mis en œuvre seront préférentiellement situés à faibles profondeurs.

➡ Zone orange



Secteurs où l'infiltration des eaux pluviales peut être envisagée mais où les conditions ne sont à priori pas favorables

➡ Zone rouge



Secteurs où l'infiltration des eaux pluviales est interdite. Au droit de ces secteurs, la gestion des eaux pluviales devra être réalisée via la mise en œuvre d'ouvrages de rétention (conformément aux prescriptions formulées dans le présent rapport).

➡ 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 terme de constructibilité.

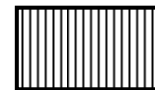
➡ Zone humide



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 est susceptible de relever d'une procédure loi sur l'eau.

➤ **Traitement des eaux pluviales**



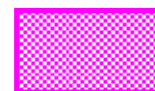
Secteurs où le traitement des eaux pluviales (procédés extensifs) est imposé avant rejet au milieu naturel (réseaux d'eaux pluviales, fossés, etc.).

➤ **OAP**



Délimitation des différentes OAP inscrites au PLU de la commune.

➤ **Emprise des ouvrages pluviaux proposés**



Emplacement destiné à accueillir un équipement pour la maîtrise ou le traitement des eaux de ruissellement

Un projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en annexe 3-6.



Annexes



Annexe 1-1 : Analyse des contraintes environnementales au droit des OAP



Annexe 1-2 : Plan des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales



Annexe 1-3 : Fiches descriptives des regards



Annexe 1-4 : Fiches descriptives des bassins de rétention



Annexe 1-5 : Anomalies recensées sur les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales



Annexe 1-6 : Synthèse des études Assainissement



Annexe 1-7 : Synthèse des ITV antérieures



Annexe 1-8 : Synthèse des études Eaux pluviales



Annexe 1-9 : Localisation des points de mesures



Annexe 1-10 : Fiches de présentation des points de mesures



Annexe 1-11 : Evolution des débits au droit des points de mesures



Annexe 1-12 : Fiches de résultats de mesures de temps sec



Annexe 1-13 : Fiches de résultats de mesures de temps de pluie



Annexe 1-14 : Plan des sous-bassins versants et réseaux modélisés



Annexe 1-15 : Plan des sous-bassins versants modélisés hydrologiquement



Annexe 1-16 : Caractéristiques et débits des bassins versants



Annexe 1-17 : Caractéristiques et diagnostic des nœuds modélisés



Annexe 1-18 : Caractéristiques et diagnostic des tronçons modélisés



Annexe 1-19 : Calage du modèle



Annexe 1-20 : Diagnostic hydraulique



Annexe 1-21 : Fiches diagnostic des OAP



Annexe 2-1 : Fiches actions



Annexe 2-2 : Carte de diagnostic hydraulique – Etat futur



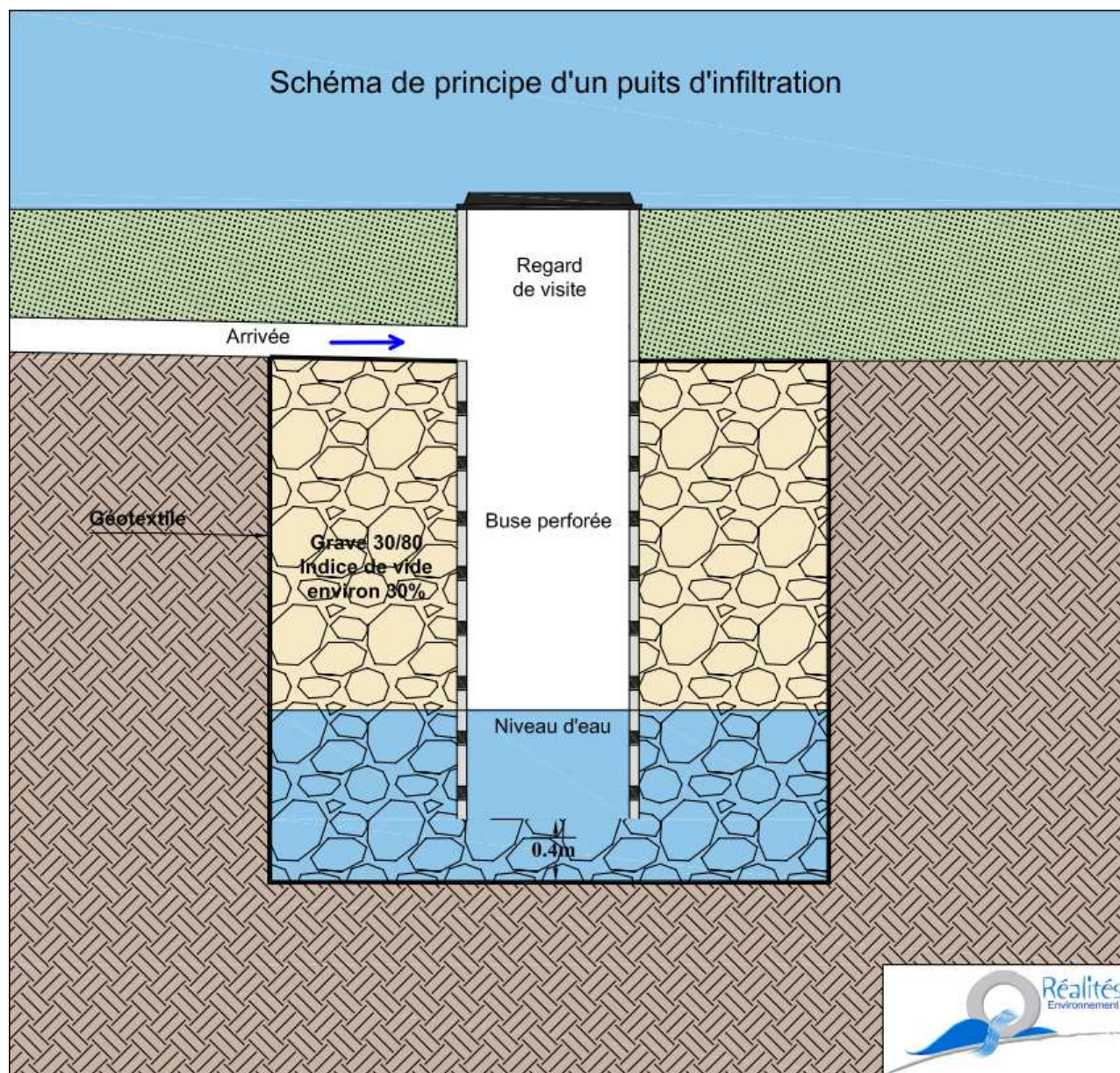
Annexe 3-1 : Zonage d'assainissement des eaux usées

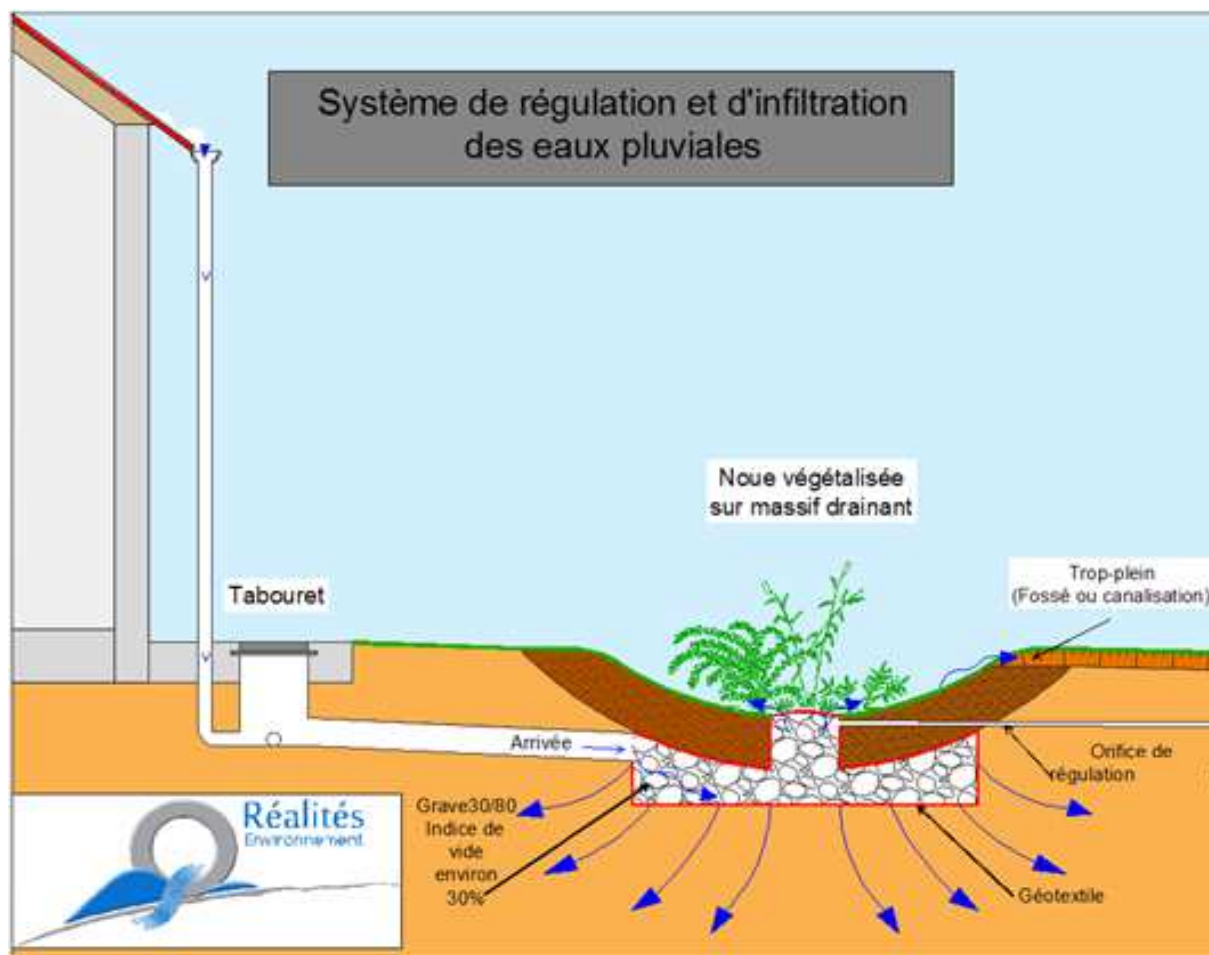


Annexe 3-2 : Fiches descriptives des installations d'assainissement autonomes

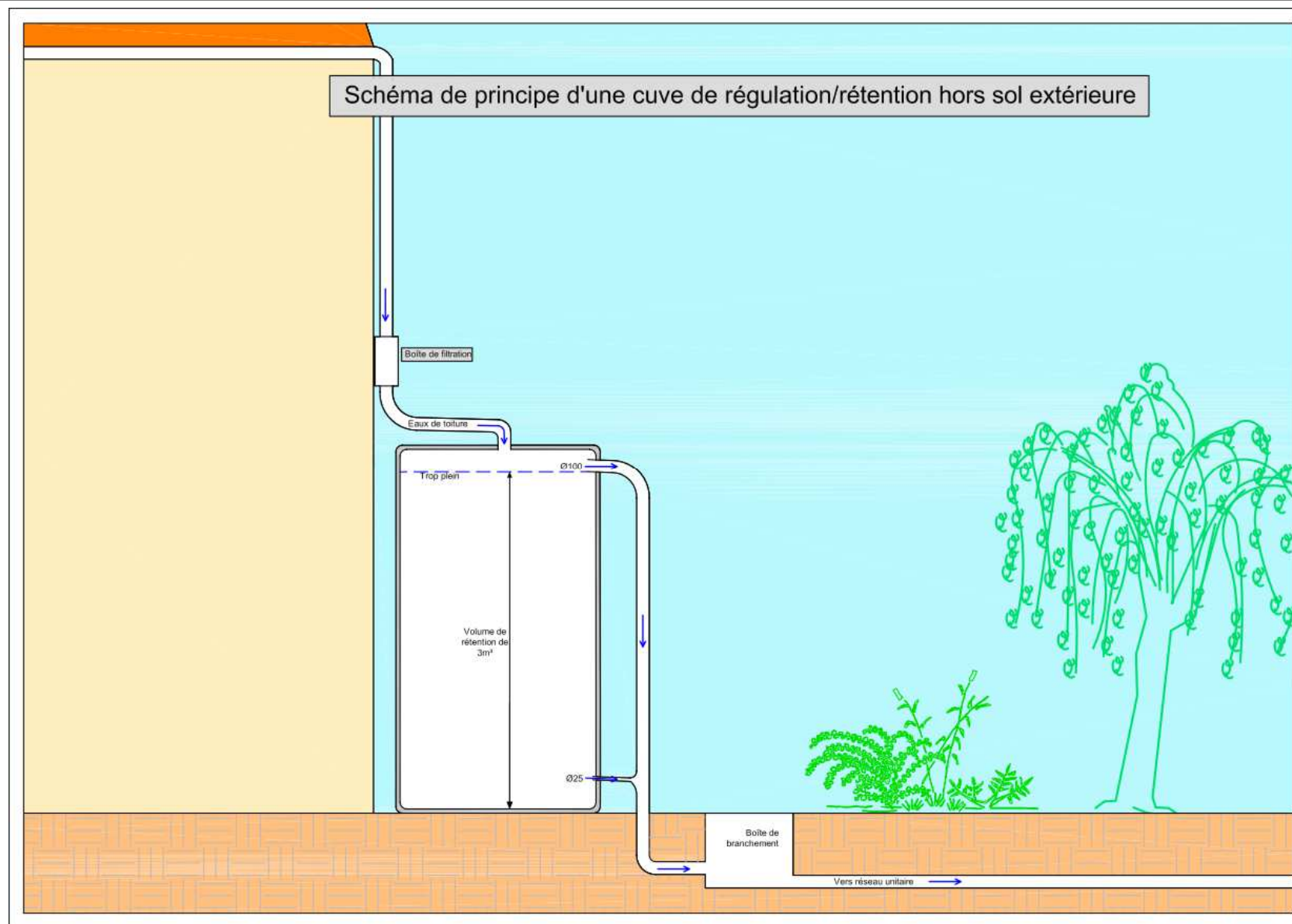


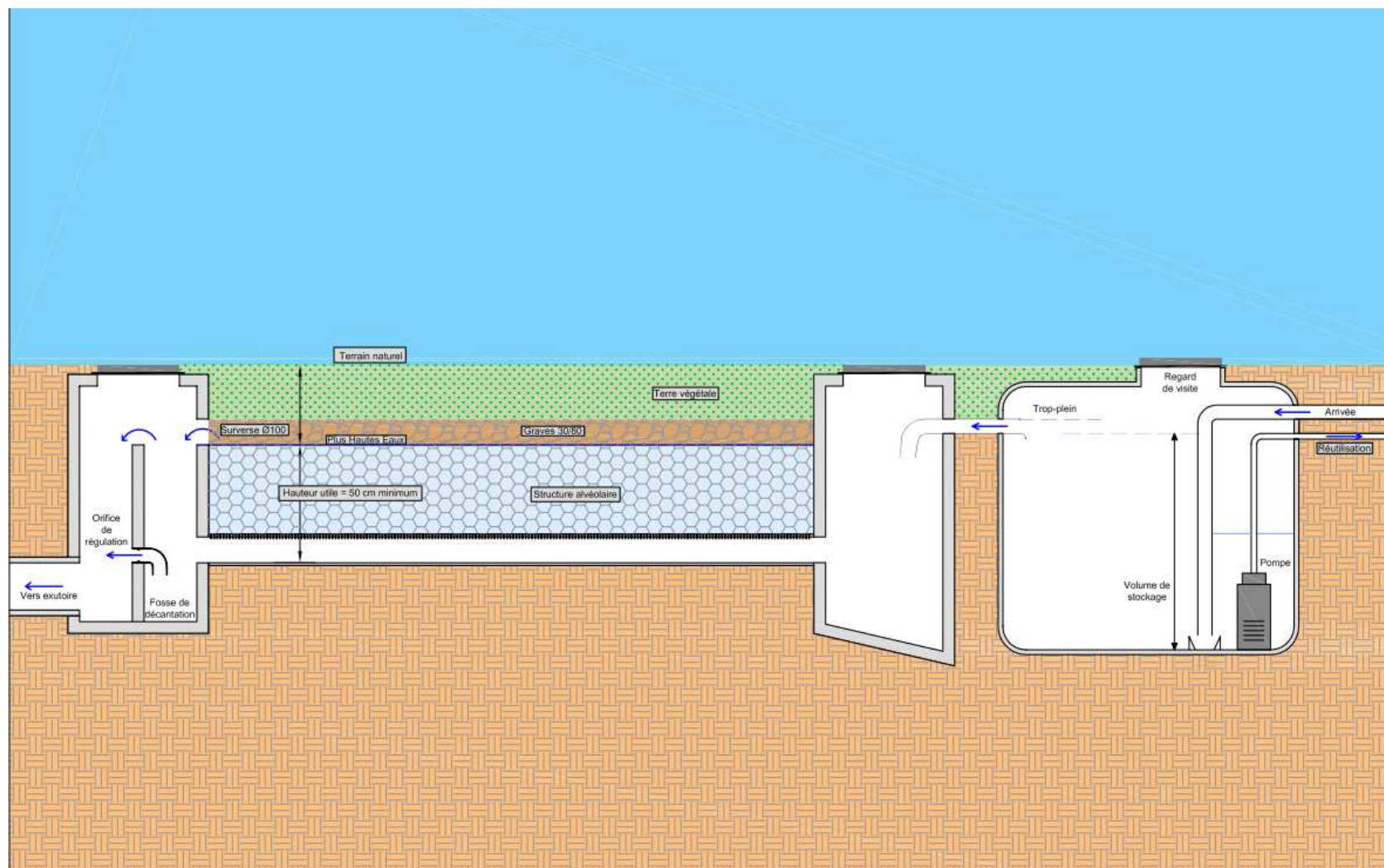
Annexe 3-3 : Exemples d'ouvrages de gestion des eaux pluviales





Dispositif de type jardin de pluie permettant l'infiltration et la rétention – Solution à privilégier

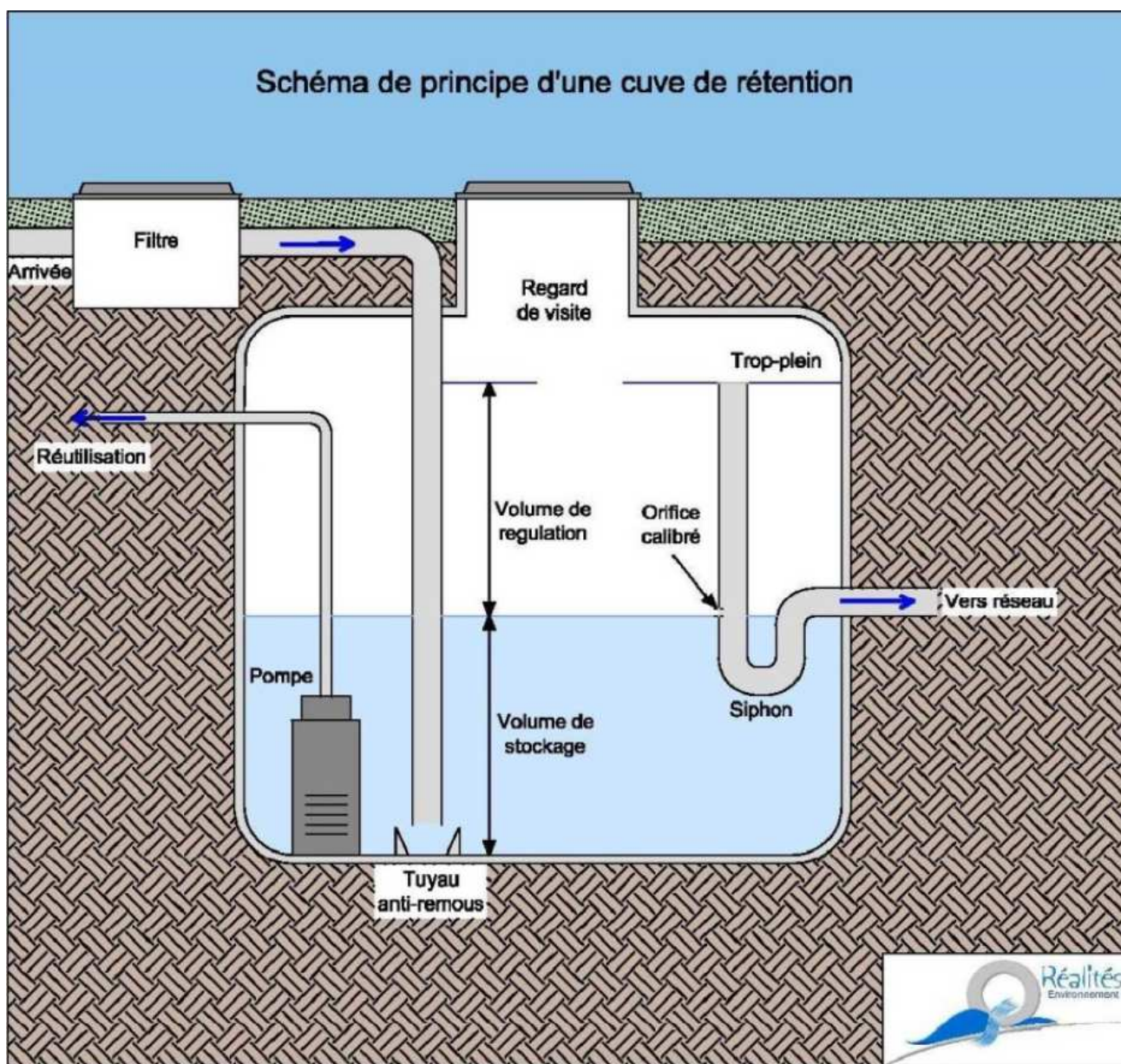




Dispositif combiné Récupération / Rétention – La rétention est assurée par un dispositif de type structure alvéolaire.



Exemples d'ouvrages de rétention collectif



Cuve combinant régulation et rétention des eaux pluviales

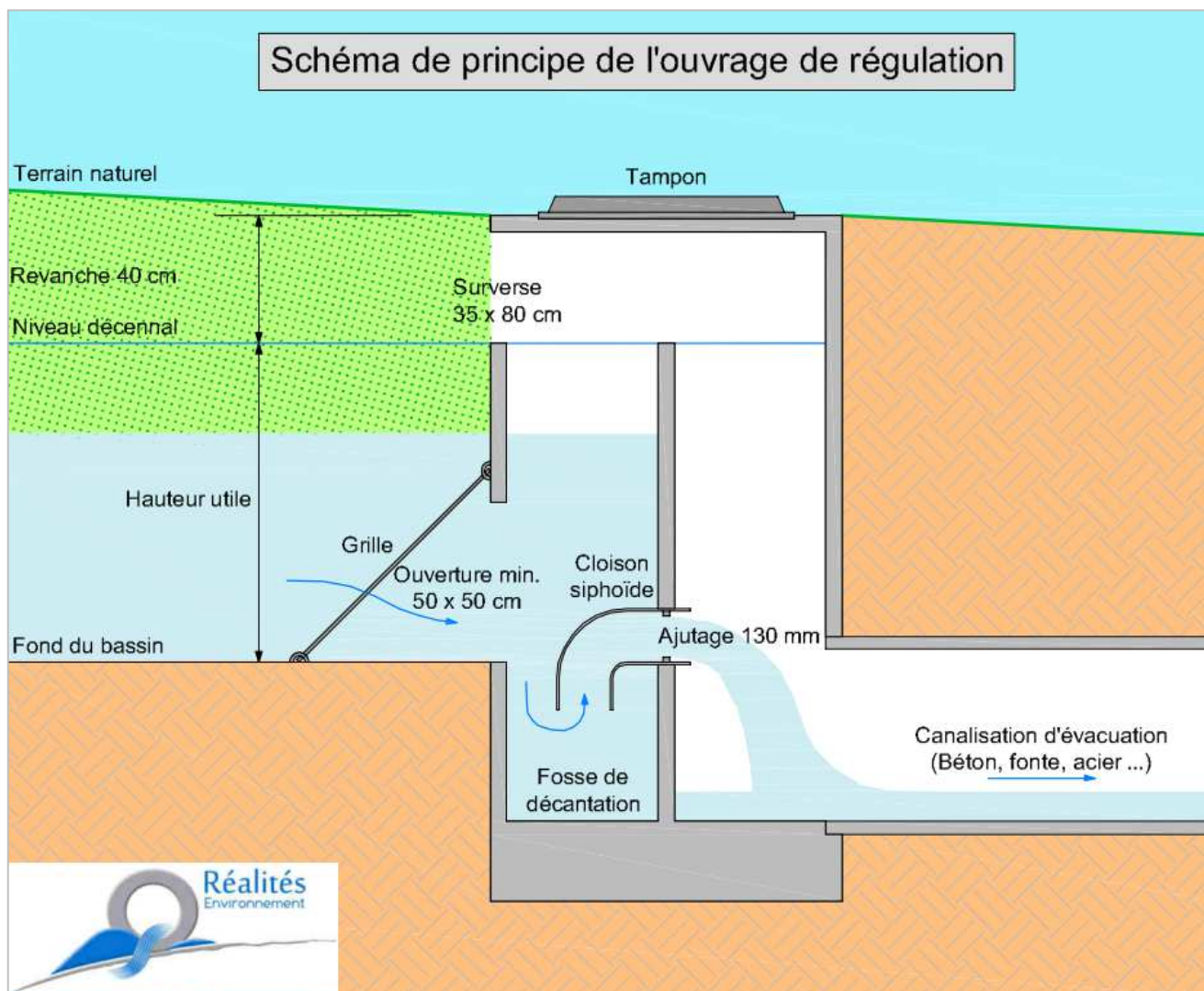


Schéma de principe d'un ouvrage de régulation à l'exutoire d'un ouvrage de rétention collectif (à adapter selon les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage)



Annexe 3-4 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention



Annexe 3-5 : Fiche de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales



Annexe 3-6 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales
