Réalités Environnement

Département de l'Ain (01)

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Rapport final



Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

120515/MW

Maître d'ouvrage :

Commune de Saint-Etienne-sur Chalaronne

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Avancement :

Phase 1 : Etude préalable

Phase 2 : Analyse quantitative

Phase 3 : Plan de zonage

Phase 4 : Solutions techniques

Date de réunion de présentation du présent document :

-

Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	06/2013	Document final	MB	MW
V2	10/2013	Corrections	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 WIRZ



Sommaire

Phase 1 : Etude préalable 9

I Présentation de la collectivité 11

I.1 Localisation géographique 11

I.2 Contexte démographique 13

I.3 Développement urbanistique 14

II Présentation du milieu physique 17

II.1 Occupation des sols 17

II.2 Topographie 18

II.3 Climat 19

II.4 Contexte géologique et pédologique 20

II.5 Contexte hydrogéologique 23

II.6 Patrimoine naturel et paysager 25

III Présentation du réseau hydrographique 28

III.1 Généralités 28

III.2 Description des cours d'eau 30

III.3 Régime hydraulique 43

III.4 Qualité des eaux 43

III.5 Mesures réglementaires et programme de gestion des cours d'eau 47

IV Etat des lieux de l'assainissement collectif- eaux usées 50

IV.1 Organisation locale de l'assainissement collectif 50

IV.2 Etat des lieux des réseaux d'eaux usées 50

V Etat des lieux de l'assainissement non collectif – Eaux usées 60

VI Etat des lieux du système d'assainissement pluvial 61

VI.1 Organisation du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales 61

Phase 2 : Analyse quantitative 91

I Diagnostic du système d'assainissement pluvial 93

I.1 Méthodologie 93
I.2 Evaluation de la capacité des collecteurs 93
I.3 Modélisation hydraulique des réseaux d'eaux pluviales 103

II Conclusion de l'analyse quantitative 124

Phase 3 : Plan de zonage 125

I Rappels réglementaires 127

II Zonage d'assainissement des eaux pluviales 129

II.1 Principes 129
II.2 Outil de gestion des milieux aquatiques 129
II.3 Synthèse des outils de gestion 131
II.4 Orientations de gestion 132
II.5 Prescriptions relatives à l'instauration de la taxe eaux pluviales 141
II.6 Cartographie 143

Phase 4 : Solutions techniques 145

I Méthodologie générale 147

II Amélioration du fonctionnement du système d'assainissement des eaux usées 149

II.1 Rappel des dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux usées 149
II.2 Correction des anomalies ponctuelles 149

III Amélioration du fonctionnement du système d'assainissement des eaux pluviales 152

III.1 Rappels des dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux pluviales 152
III.2 Secteur du hameau « Saint-Martin » 153
III.3 Secteur du hameau « Le Suc » 158
III.4 Secteur de la rue des Etangs 160
III.5 Vérification de la capacité du ruisseau du Bourg 170
III.6 Secteur de la route RD 75d 174

III.7 Secteur du hameau de « Graboz » 181
III.8 Secteur du hameau « Aux Humberts » 186
III.9 Correction des anomalies ponctuelles 188
III.10 Synthèse des aménagements 193

IV Modalités de financement 194
IV.1 Financement public 194
IV.2 Financement privé 196

Annexes 199

Annexe 1 : Plan des réseaux d'eaux usées

Annexe 2 : Plan des anomalies – Eaux usées

Annexe 3 : Plan des réseaux d'eaux pluviales

Annexe 4 : Plan des anomalies – Eaux pluviales

Annexe 5 : Fiches descriptives des corridors d'écoulement

Annexe 6 : Bassins versants et réseaux modélisés

Annexe 7 : Caractéristiques des bassins versants et débits de pointe modélisés

Annexe 8 : Hyétogrammes

Annexe 9 : Caractéristiques et débordements des nœuds

Annexe 10 : Caractéristiques et mises en charge des tronçons

Annexe 11 : Diagnostic hydraulique

Annexe 12 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Annexe 13 : Ouvrages de gestion des eaux pluviales

Avant-propos

Suite à plusieurs évènements pluvieux récents ayant provoqués des problèmes d'inondation importants au droit du bourg communal de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, et globalement sur une grande partie du territoire communal, la commune a souhaité engager une réflexion sur la gestion des eaux pluviales de son territoire.

Au-delà des obligations réglementaires, la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne souhaite, au travers de cette étude, alimenter sa réflexion sur le développement de l'urbanisation du territoire communal.

Le document final sera annexé au document d'urbanisme et certaines prescriptions seront intégrées dans le règlement du PLU en cours de révision.

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

Réalités Environnement a ainsi été missionné pour la réalisation du schéma directeur de gestion des eaux pluviales. Cette étude doit permettre de :

- Dresser un état des lieux du réseau hydrographique et du réseau de collecte des eaux pluviales ;
- Mettre à jour le plan du système d'assainissement pluvial sur l'ensemble du territoire ;
- Diagnostiquer le fonctionnement hydraulique des axes d'écoulement (réseaux d'eaux pluviales, fossés, talwegs, etc.), notamment au droit des zones d'urbanisation ;
- Comprendre et identifier l'origine et l'ampleur des dysfonctionnements rencontrés ;
- Proposer des aménagements préventifs et curatifs ;
- Définir des principes de gestion des eaux pluviales (gestion à la parcelle, stockage, infiltration, réduction et contrôle de l'imperméabilisation, etc.) ;
- Délimiter les zones où des mesures particulières doivent être prises pour d'une part améliorer la situation actuelle et d'autre part accueillir les projets d'urbanisation de la commune.

L'étude menée par Réalités Environnement s'articule autour de 4 phases :

- Phase 1 : Etude préalable ;
- Phase 2 : Analyse quantitative ;
- Phase 3 : Plan de zonage ;
- Phase 4 : Solutions techniques.

Le présent rapport constitue le rapport final du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales et constitue le projet de zonage pluvial soumis à délibération du Conseil Municipal et soumis à enquête publique.

Phase 1 : Etude préalable

I Présentation de la collectivité

I.1 Localisation géographique

Source : IGN

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne se situe à 22 km au Sud de Mâcon et à 31 km au Sud-Ouest de Bourg-en-Bresse. Elle fait partie de la Communauté de Communes Val de Saône Chalaronne. Elle est rattachée au canton de Thoissey.

La commune adhère également au Syndicat de Rivières des Territoires de la Chalaronne. Le SRTC assure l'étude, la coordination, l'animation et la communication des opérations définies dans le cadre du contrat de rivière des territoires de la Chalaronne et pour lequel il a été désigné maître d'ouvrage. Il assure également toutes les démarches ou opérations relatives à la gestion de l'eau de rivière.

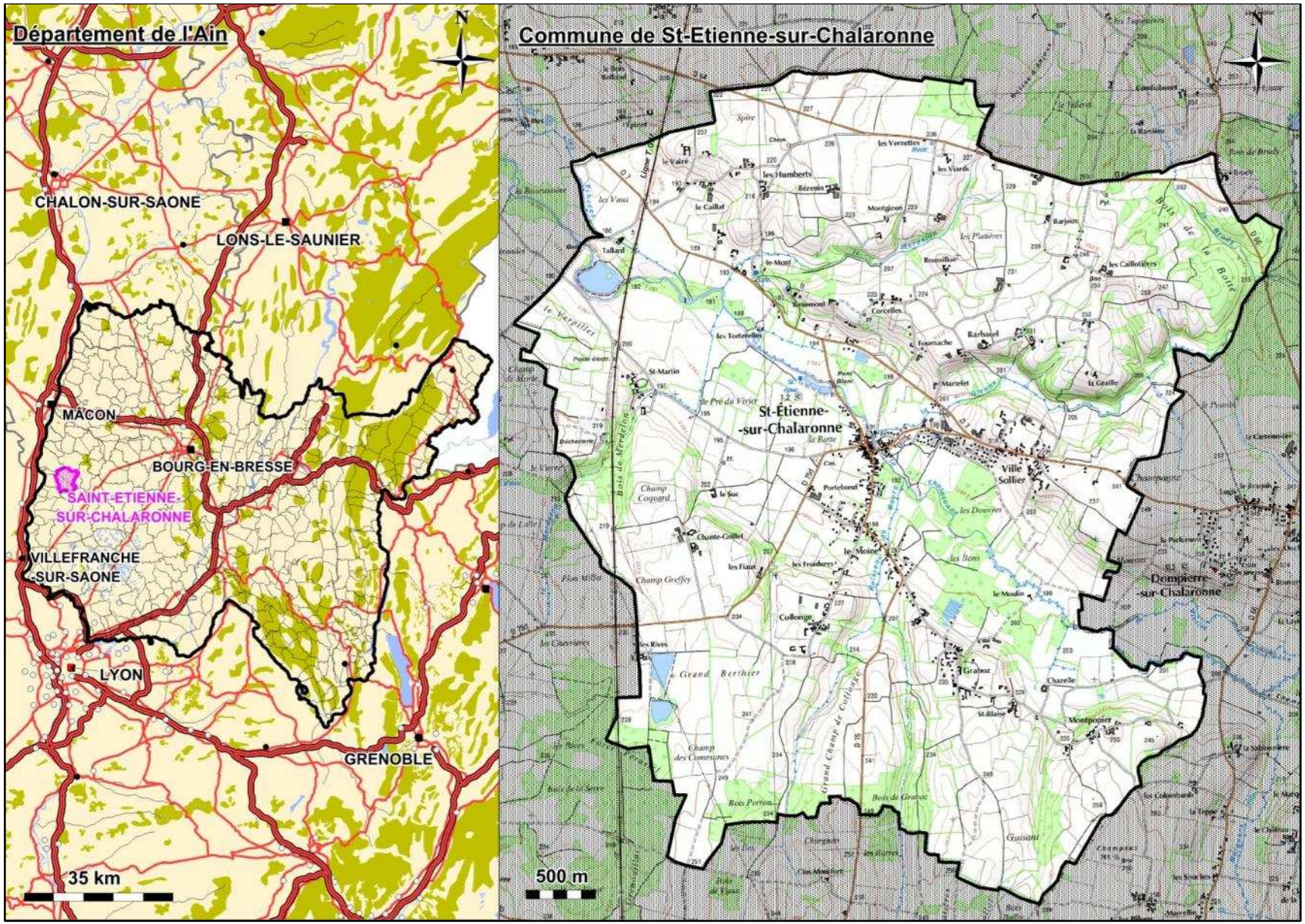
Le territoire communal s'étend sur une superficie de 21 km² environ. Les communes riveraines sont les suivantes :

- Dompierre-sur-Chalaronne, à l'Est ;
- Valeins, au Sud ;
- L'Abergement-Clémenciat, au Nord-est ;
- Mogneneins, à l'Ouest ;
- Illiat, au Nord ;
- Saint-Didier-sur-Chalaronne, au Nord-ouest ;
- Peyzieux-sur-Saône, au Sud-Ouest ;
- Baneins, au Sud-est.

La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne est desservie par :

- La RD7, reliant Thoissey et St-Didier-sur-Chalaronne à l'Ouest et Châtillon-sur-Chalaronne à l'Est ;
- La RD64, reliant Bourg-en-Bresse ;
- La RD75, en direction de St-Trivier sur Moignans ;
- La ligne TGV Paris-Lyon ;
- La ligne direct du réseau Car Ain Belleville/ Bourg-en-Bresse ;
- La ligne indirecte du réseau Car Ain vers Mâcon par Thoissey.

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



Localisation géographique

I.2 Contexte démographique

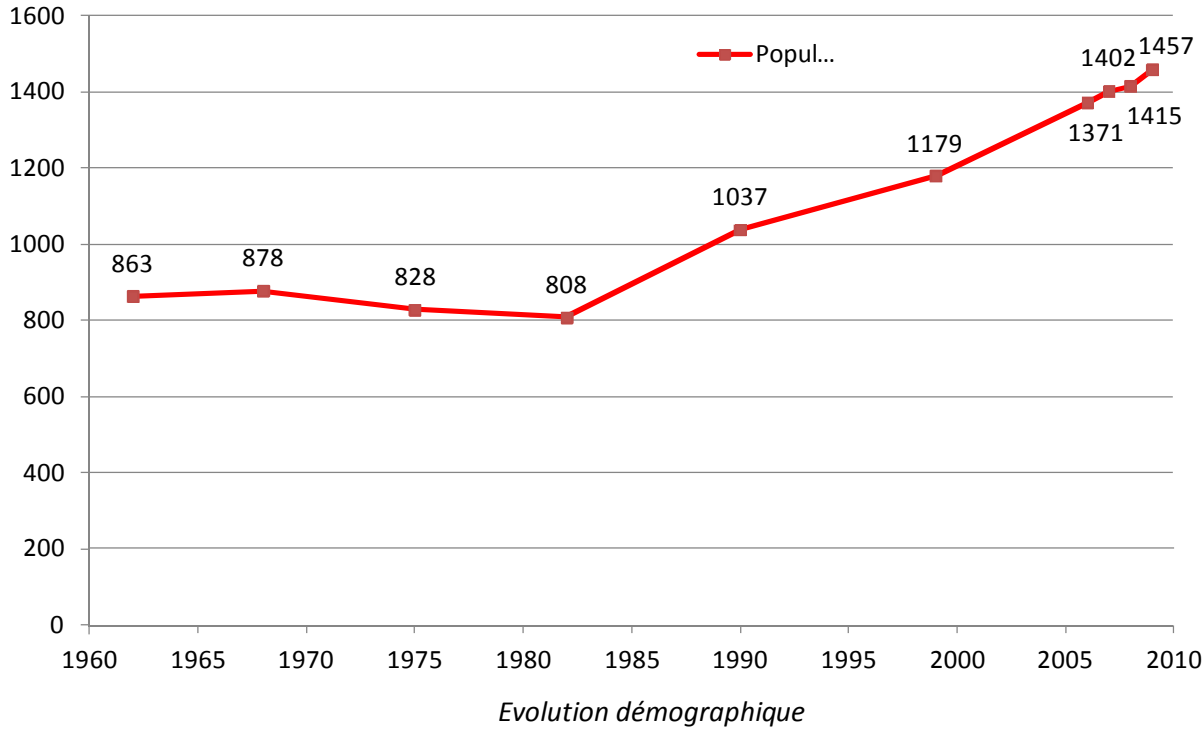
Source : INSEE

I.2.1 Population sédentaire

Au dernier recensement officiel de 2009, la commune comptait 1 457 habitants.

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent l'évolution démographique depuis 1968, d'après les recensements réalisés par l'INSEE.

Année	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2008	2009
Population	863	878	828	808	1037	1179	1371	1402	1415	1457
Taux d'évolution entre recensement		1,7%	-5,7%	-2,4%	28,3%	13,7%	16,3%	2,3%	0,9%	3,0%
Taux d'évolution annuel		0,3%	-0,8%	-0,3%	3,2%	1,4%	2,2%	2,3%	0,9%	3,0%



Evolution démographique

Après une baisse entre 1968 et 1982, la population augmente de manière continue depuis 1982 avec un taux d'évolution annuel moyen de 2%.

I.2.2 Population saisonnière

La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne ne constitue pas un pôle touristique majeur.

Les affluences saisonnières de population liées aux activités touristiques sont très limitées.

I.3 Développement urbanistique

I.3.1 Organisation et caractérisation de l'habitat

Source : INSEE

L'habitat de la commune s'organise autour de cinq zones principales :

- Le bourg communal: Implanté le long de la RD75, les habitations du bourg sont concentrées au droit du carrefour de la RD75 ;
- Ville-Sollier : Implanté sur la pente du coteau nord, les habitations sont concentrées le long de la RD7 en continuité du bourg ;
- Hameau de Graboz : Implanté sur le plateau Sud et traversé par un chemin communal, ce hameau présente un habitat diffus ;
- Hameau du Moine : Implanté en aval du plateau Sud, les habitations sont situées autour de la RD75.

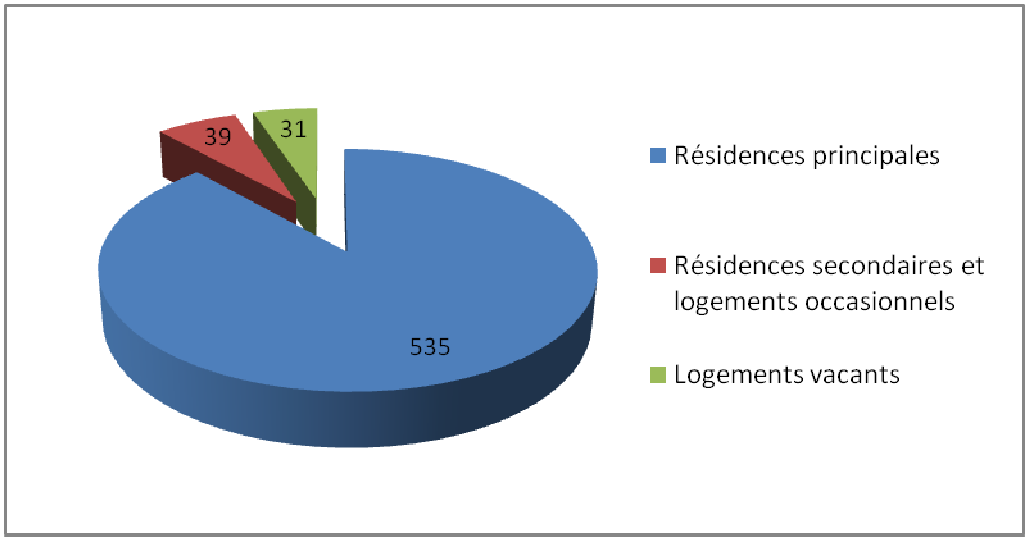
Le reste du territoire présente des hameaux diffus regroupant quelques habitations (Corcelles, Les Humberts, Chante-Grillet).

La commune compte 605 logements (INSEE 2009), dont plus de 88 % de résidences principales.

Le tableau et graphique ci-dessous présentent la répartition de l'habitat sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne en 2009, d'après les recensements réalisés par l'INSEE.

Le nombre moyen d'habitants par logement est de 2,4.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Ensemble	332	348	385	439	509	606
Résidences principales	270	263	281	348	429	535
Résidences secondaires et logements occasionnels	40	65	72	60	46	39
Logements vacants	22	20	32	31	34	31



Répartition de l'habitat

I.3.2 Document d'urbanisme et projets d'urbanisation

Source : Cabinet d'urbanisme Berthet – Logier - Caulfuty

I.3.2.1 Document d'urbanisme communal

Le développement urbanistique de la commune est actuellement régi par un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 8 Décembre 2004.

Ce PLU est actuellement en cours de révision. La révision a été confiée au cabinet LIOGIER-BERTHET-CAULFUTY.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) a récemment été approuvé.

En l'état actuel de la réflexion, les nouveaux secteurs d'urbanisation se limiteront à quelques parcelles situées au droit de la route des Etangs ainsi qu'à une parcelle pour l'implantation d'une maison de retraite.

A long terme et d'après le cabinet LIOGIER-BERTHET, la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne devrait prévoir d'urbaniser son territoire sur environ un hectare supplémentaire.

I.3.2.2 SCOT Val de Saône - Dombes

Le Schéma de Cohérence territoriale (SCOT) est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de 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.

Instauré par la loi SRU du 13 décembre 2000, il fixe les objectifs des diverses politiques publiques en matière d'habitat, de développement économique, de déplacements. Le SCOT doit notamment contribuer à réduire la consommation d'espace et lutter contre la périurbanisation.

Le SCOT donne des orientations générales au Plan Local d'Urbanisme.

Le SCOT Val de Saône - Dombes (porté par le Syndicat Mixte Val de Saône – Dombes (VSD)) couvre un territoire de 37 communes, composé de collectivités adhérentes de nature différente : quatre communautés de communes, un SIVOM et trois communes isolées.

- La Communauté de communes de Saône-Vallée ;
- La Communauté de communes Portes Ouest de la Dombes ;
- La Communauté de communes Montmerle-3-Rivières ;
- La Communauté de communes Val de Saône-Chalaronne ;
- Le SIVOM Val de Mâtre ;
- Les communes isolées de Villeneuve, Chaneins et Valeins.

Ce SCOT VSD fut approuvé le 7 Juillet 2006 et modifié le 18 Février 2010.

Les principaux thèmes abordés par ce SCOT Val de Saône - Dombes sont les suivants :

- Garantir un développement résidentiel maîtrisé et adapté aux besoins ;
- Préserver les ressources et l'identité du territoire ;
- Favoriser le développement économique ;
- Améliorer l'offre de déplacements.

Le SCOT Val de Saône – Dombes classe la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne en tant que pôle relais, permettant, sur la période 2009-2016, un taux de variation de population annuelle de 0,8 % ainsi que la création de 45 résidences principales.

Les orientations actuelles du PLU sont compatibles avec ces prescriptions.

II Présentation du milieu physique

II.1 Occupation des sols

Source : CORINE Land Cover 2006

Le territoire communal est majoritairement occupé par des surfaces agricoles (représentant 48 % du territoire).

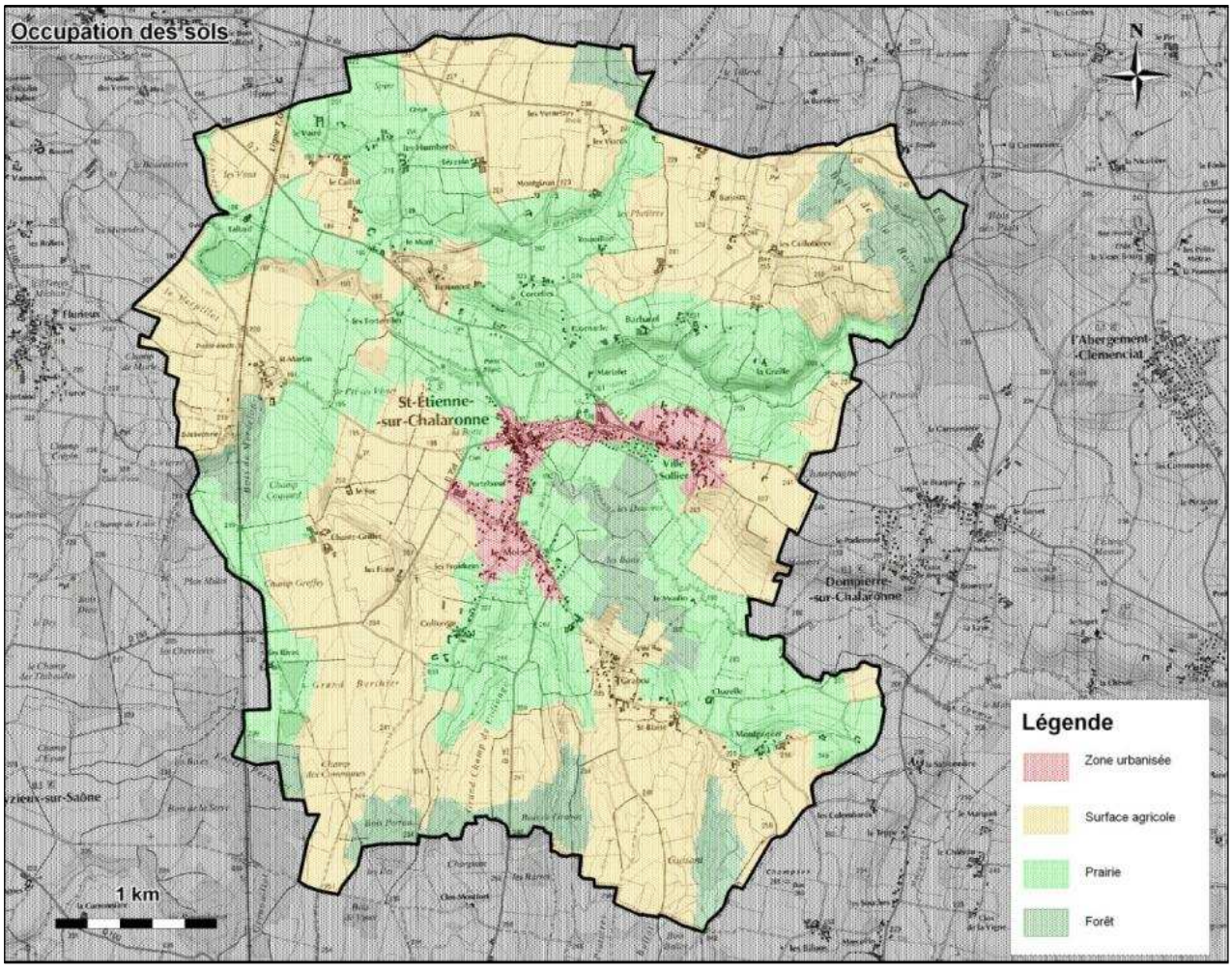
Les prairies représentent une part non négligeable des terrains (39 %).

Les zones forestières représentent 10 % de l'occupation des sols et les zones urbanisées 3 %.

La commune présente donc un caractère rural marqué avec une occupation des sols dominée par la présence de cultures et de prairies.

Les surfaces imperméabilisées se concentrent principalement au droit du bourg communal et des axes routiers, notamment la RD7 et RD75, mais ne constituent qu'une faible partie du territoire.

La figure ci-dessous présente l'occupation des sols sur la commune.



Occupation des sols

II.2 Topographie

Source : IGN ; Géoportail

La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne est un territoire de contact entre le plateau de la Dombes et la Côtière, dominant la vallée de la Saône.

Le territoire de St-Etienne-sur-Chalaronne est constitué de trois unités paysagères:

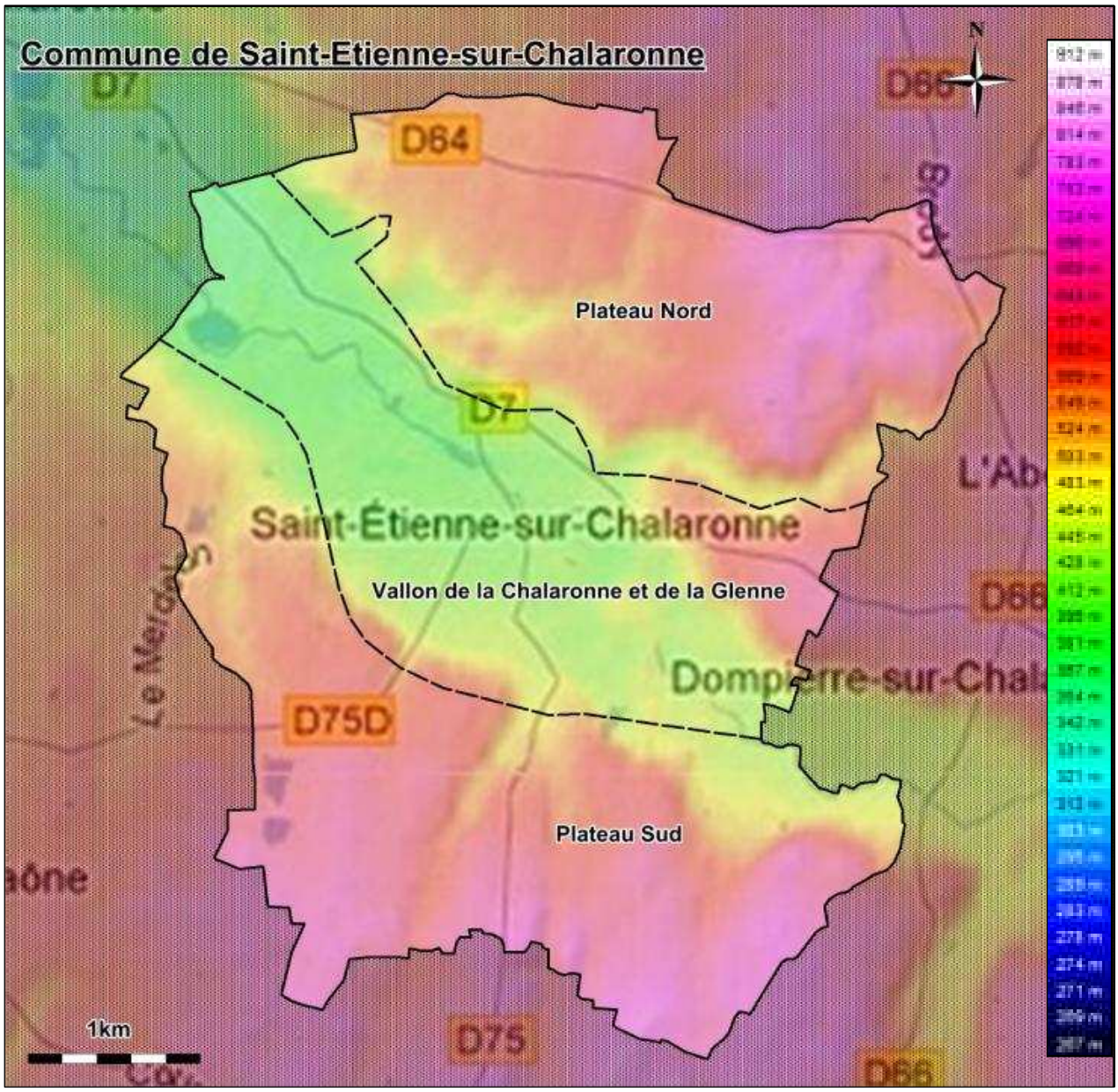
- Le Vallon de la Chalaronne et de la Glenne : Ce vallon creuse son sillon entre les deux plateaux et s'ouvre vers l'aval. Cette unité se retrouve notamment au droit du bourg communal.
- Le plateau Nord : Cette unité est constituée d'une alternance de monts et de talwegs.
- Le plateau Sud : Cette unité est constituée d'une alternance de monts et de talwegs.

Le point haut de la commune, situé au Sud-Est (au Sud-Est du Bois de Graboz), culmine à une altitude de 261 m NGF. Le point bas, situé au Nord-Ouest, au niveau du gué situé entre la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne et St-Didier-sur-Chalaronne, atteint 183m NGF.

La pente moyenne des hauts plateaux Nord et Sud est relativement faible (2%). De même pour la pente moyenne du bourg de la commune qui est estimée à 1,5 %. Toutefois, les pentes des flancs de vallée, aux abords de la zone urbanisée, sont plus élevées, comprises entre 6 et 11 %.

La zone d'étude présente une topographie marquée par le vallon de la Chalaronne et de ses affluents. Les pentes sont plus faibles sur les plateaux Nord et Sud.

La figure de la page suivante illustre la topographie du territoire de St-Etienne-sur-Chalaronne.



Topographie

II.3 Climat

Source : Météo France

Le département de l'Ain comporte une grande diversité topographique du Sud au Nord et d'Ouest en Est, ce qui engendre de nombreuses nuances climatiques selon les microrégions.

Située dans la partie Ouest du département, St-Etienne-sur-Chalaronne est caractérisée par un climat de type continental 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. La moyenne annuelle des précipitations se situe autour de 850 mm.

La zone d'étude présente un cumul pluviométrique d'environ 850 mm par an.

II.4 Contexte géologique et pédologique

Source : BRGM – Notice de Belleville

Le contexte géologique est principalement marqué par la présence de formations du Quaternaire.

Des colluvions (C) et les alluvions actuelles et récentes (Fz) sont retrouvées en fond de vallée. Ces dépôts argileux et limoneux provenant des débordements de la Saône, sont retrouvés en bordure de la Chalaronne ainsi que sur les versants de vallées.

Sont retrouvés, sur le plateau Sud, des alluvions de la basse et très basse terrasse (Fy). Ces dernières sont souvent recouvertes par des limons lœssiques. Le sous-sol de ce plateau est également constitué d'alluvions anciennes indifférenciées (F) des hautes terrasses, composées principalement de sables, graviers et de galets.

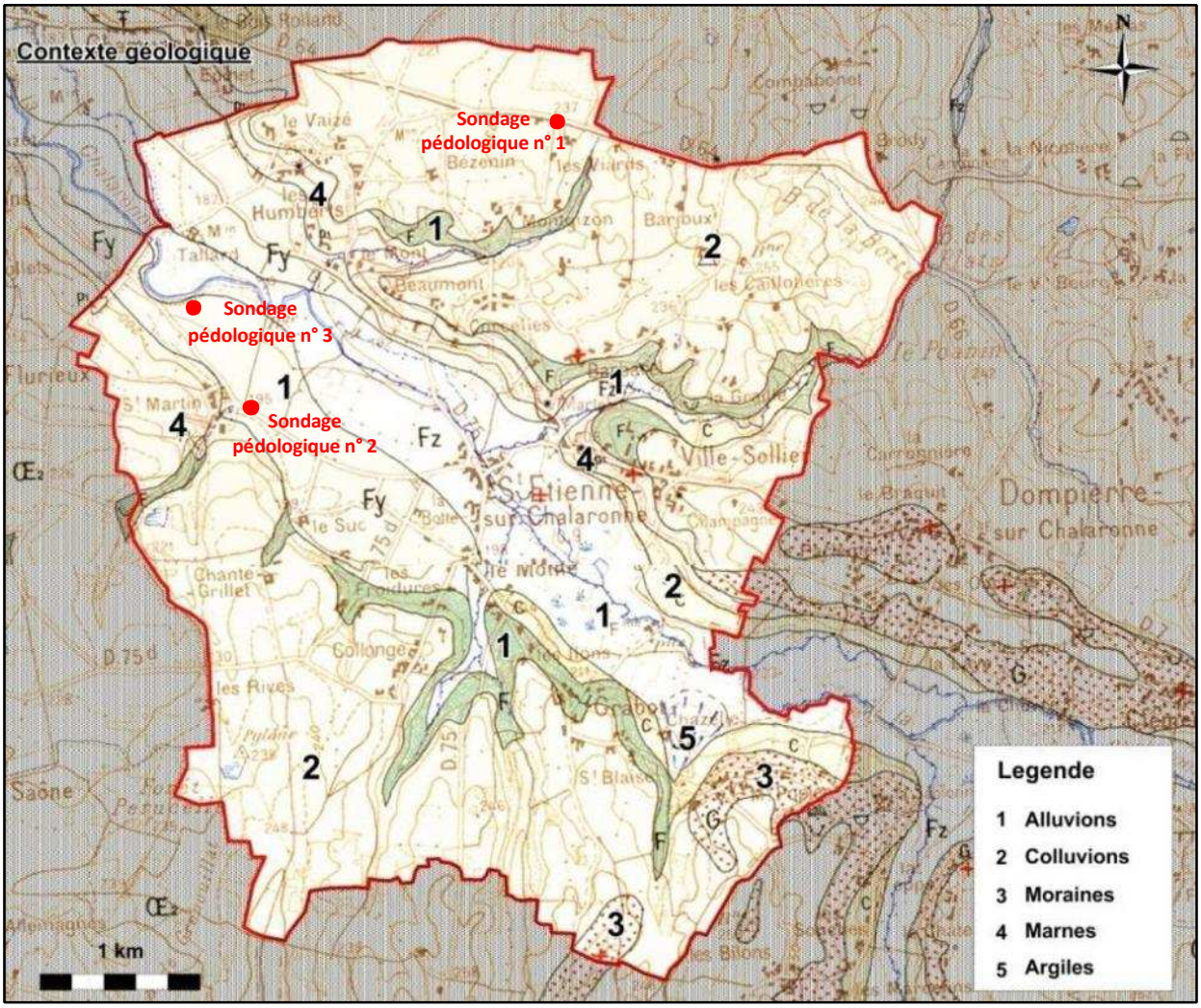
Le sous-sol du plateau Nord est composé, comme pour le plateau Sud, d'alluvions anciennes indifférenciées (F) mais également de formations du Pliocène inférieur (p1), constituées de marnes et de sables.

Sur la partie Sud-Ouest du territoire, sont retrouvés des formations morainiques indifférenciées des Dombes (G), issues des anciens glaciers venus des Alpes et du Jura.

Enfin, au niveau du hameau « Chazelle », se trouve des cônes de déjection et épandages anciens indifférenciés à matrice argileuse du Beaujolais et du Mâconnais (J), composées d'une matrice sablo-graveleuse, le plus souvent riche en argile.

D'une manière générale, le sol de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, caractérisé par la présence de marnes, de moraines, de loess et d'argiles semble présenter une mauvaise capacité d'infiltration. Toutefois, dans les secteurs d'habitations concentrés autour de la RD7 et RD75, où des formations d'alluvions anciennes indifférenciées des hautes terrasses sont identifiées, la perméabilité du sol peut être localement plus favorable.

La figure de la page suivante présente le contexte géologique du territoire de St-Etienne-sur-Chalaronne.



Géologie

Dans le cadre des études réalisées au droit de la commune, aucun sondage de sol n'a été identifié afin de caractériser le contexte pédologique au droit de la commune.

Néanmoins, sur la base de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et minières), plusieurs sondages de sol sont recensés, au droit des hameaux « Les Vernettes », « Saint-Martin » et « Tallard ».

Ces sondages ont montré les éléments suivants :

- *Sondage 1 :*

Sondage 1 – Hameau « Les Vernettes » au droit de la RD64	
Nature du sol	*0 à 3,5 m* : **Limon.** *3,5 à 6 m* : **Sable fin, jaune.** 6 à 14 m : **Sable gris-jaunes calcaire.**

Caractéristique du sondage de sol 1

- *Sondage 2 :*

Sondage 2 – Hameau « Saint-Martin »	
Nature du sol	*0 à 0,4 m* : **Terre végétale.** *0,4 à 5,3 m* : **Argile jaune.** 5,3 à 6,5 m : **Sable gris fin et quelques graviers.** 6,5 à 12 m : **Graviers et galets. Sable argileux.**

Caractéristique du sondage de sol 2

- *Sondage 3 :*

Sondage 3 – Hameau « Tallard »	
Nature du sol	*0 à 0,3 m* : **Terre végétale.** *0,3 à 1 m* : **Argile.** 1 à 4,8 m : **Galets et graviers.** 4,8 à 9,7 m : **Sable et graviers.** 9,7 à 13,6 m : **Argile.** 13,6 à 15 m : **Limon gris, légèrement argileux.**

Caractéristique du sondage de sol 3

Ces sondages, bien que non-représentatif de l'ensemble de la commune, permettent de constater que le sol de la commune semble composé de terre végétale, d'argile reposant sur des formations de sables, de graviers et galets ainsi que d'argile.

Aucune valeur de perméabilité n'est disponible sur la commune.

Toutefois, d'après ces sondages et d'après le contexte géologique de la commune, certains horizons semblent présenter des aptitudes à l'infiltration des eaux pluviales (horizons sableux et/ ou graveleux).

Néanmoins, d'après les élus de la commune, les horizons filtrants ne sont pas profonds et ne permettraient pas d'envisager une gestion des eaux pluviales par infiltration.

Dans le cadre des règles de gestion des eaux pluviales qui seront émises, l'infiltration des eaux pluviales pourra donc être recherchée du fait de l'aptitude des sols de la commune semblant globalement favorable à l'infiltration des eaux pluviales.

Néanmoins, des sondages de sol devront valider ou non la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales et à permettre une gestion des eaux pluviales par infiltration.

II.5 Contexte hydrogéologique

La principale ressource aquifère du territoire communal est constituée par la nappe de la Saône dans les cailloutis alluviaux (Fz et Fy).

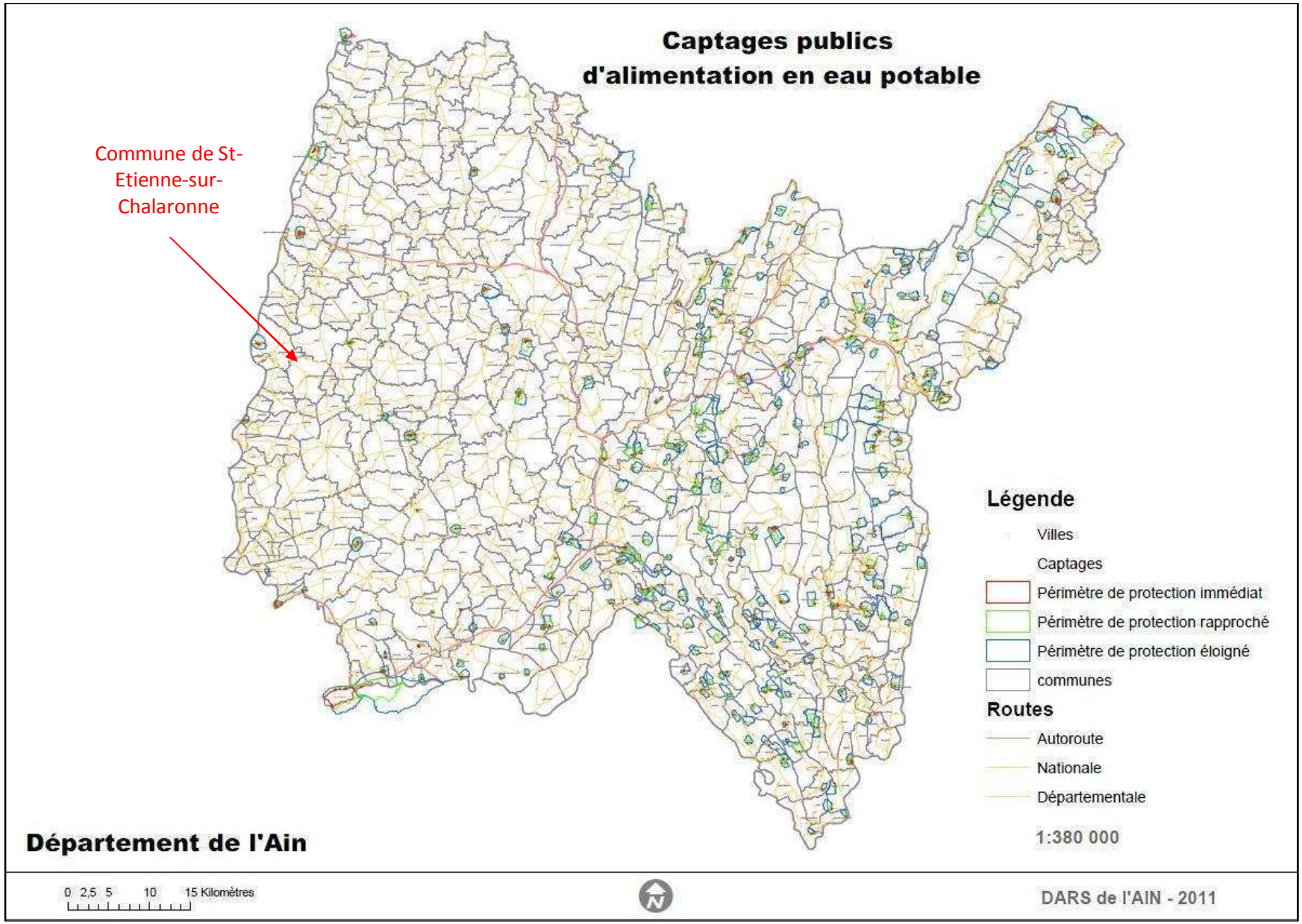
C'est une nappe semi-captive, peu profonde (3 à 5 m), mais protégée par les limons de débordements de la Saône ; elle est alimentée par les nappes de versant qui sont contenues dans les alluvions des terrasses quaternaires ou dans les formations pliocènes.

Elle s'écoule des bordures vers la rivière qui ne la réalimente que dans des cas spéciaux ; lors de crues, dans les zones de pompages ou près des écluses.

Les nappes des alluvions des affluents de la Saône sont également utilisées localement, ainsi que les nappes des formations glaciaires.

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun périmètre de captage n'est recensé sur ou à proximité de la commune.

La figure page suivante illustre les délimitations de captages sur le département de l'Ain.



Carte des périmètres de captages

II.6 Patrimoine naturel et paysager

La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne n'est concernée par aucune zone répertoriée d'intérêt naturel particulier.

Cependant, 4 zones naturelles ont été recensées aux alentours du territoire communal :

- 1 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), à savoir :
  - La Dombes, située à 4,5 km à l'Est et à 2,8 km au Sud de la commune ;
- 1 Zone Naturelle d'Intérêt écologique, faunistique et floristique de type I (ZNIEFF I), à savoir :
  - Les Prairies inondables de Dracé, situées à 2,7 km à l'Ouest de la commune ;
- 2 Zones Naturelles d'Intérêt écologique, faunistique et floristique de type II (ZNIEFF II), à savoir :
  - Le Val de Saône méridional, située à 1,6 km à l'Ouest de la commune ;
  - L'Ensemble formé par la Dombes des Etangs et sa bordure orientale forestière, située à 5 km à l'Est et à 6 km au Sud de la commune ;

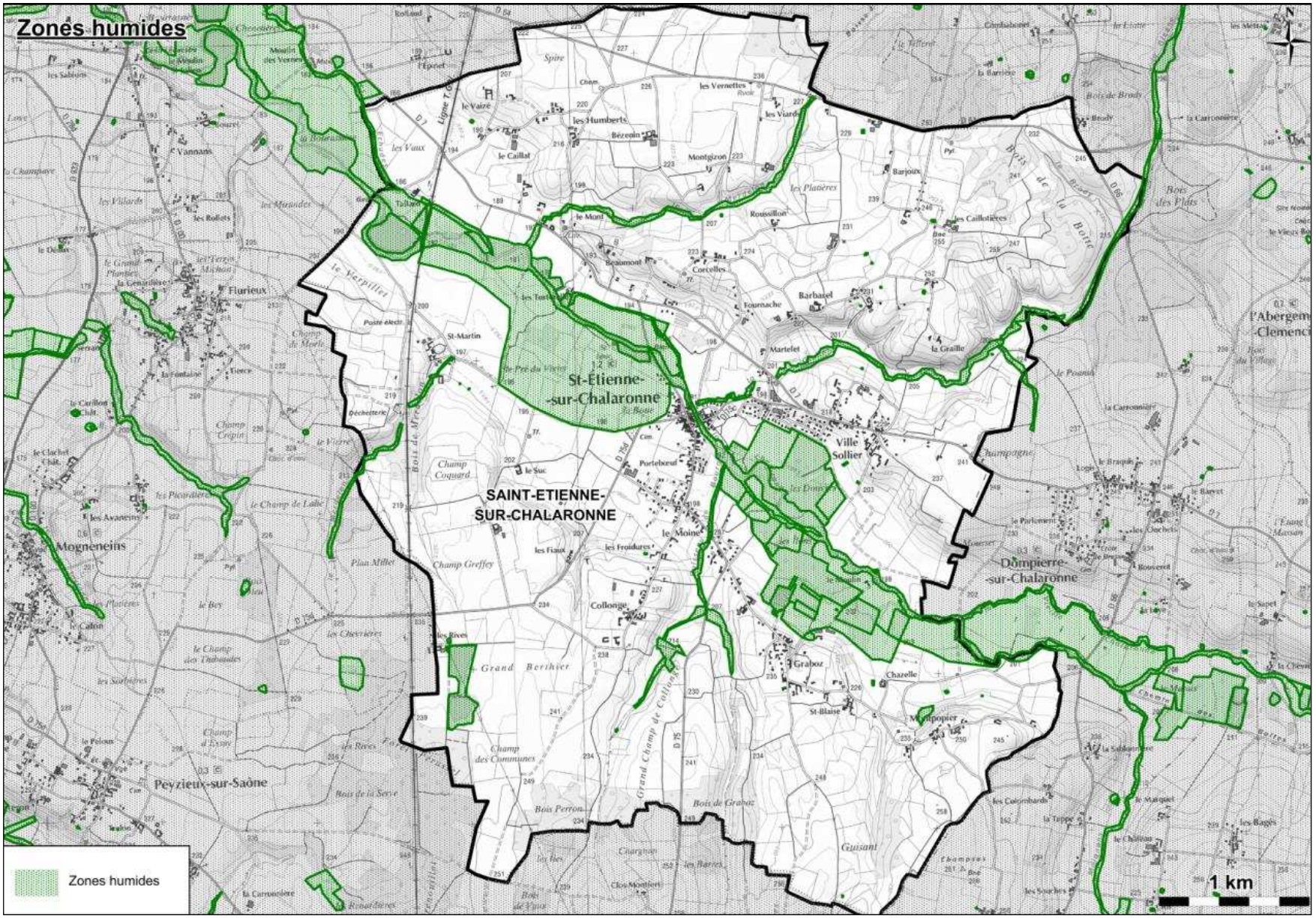
Les inventaires des ZNIEFF et des ZICO sont des documents sans portée réglementaire. Toutefois, sa présence est révélatrice d'un intérêt biologique particulier, et peut constituer un indice à prendre en compte par la justice lorsqu'elle doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des différentes dispositions sur la protection des milieux naturels.

La figure page suivante illustre les différents inventaires recensés aux alentours de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne.

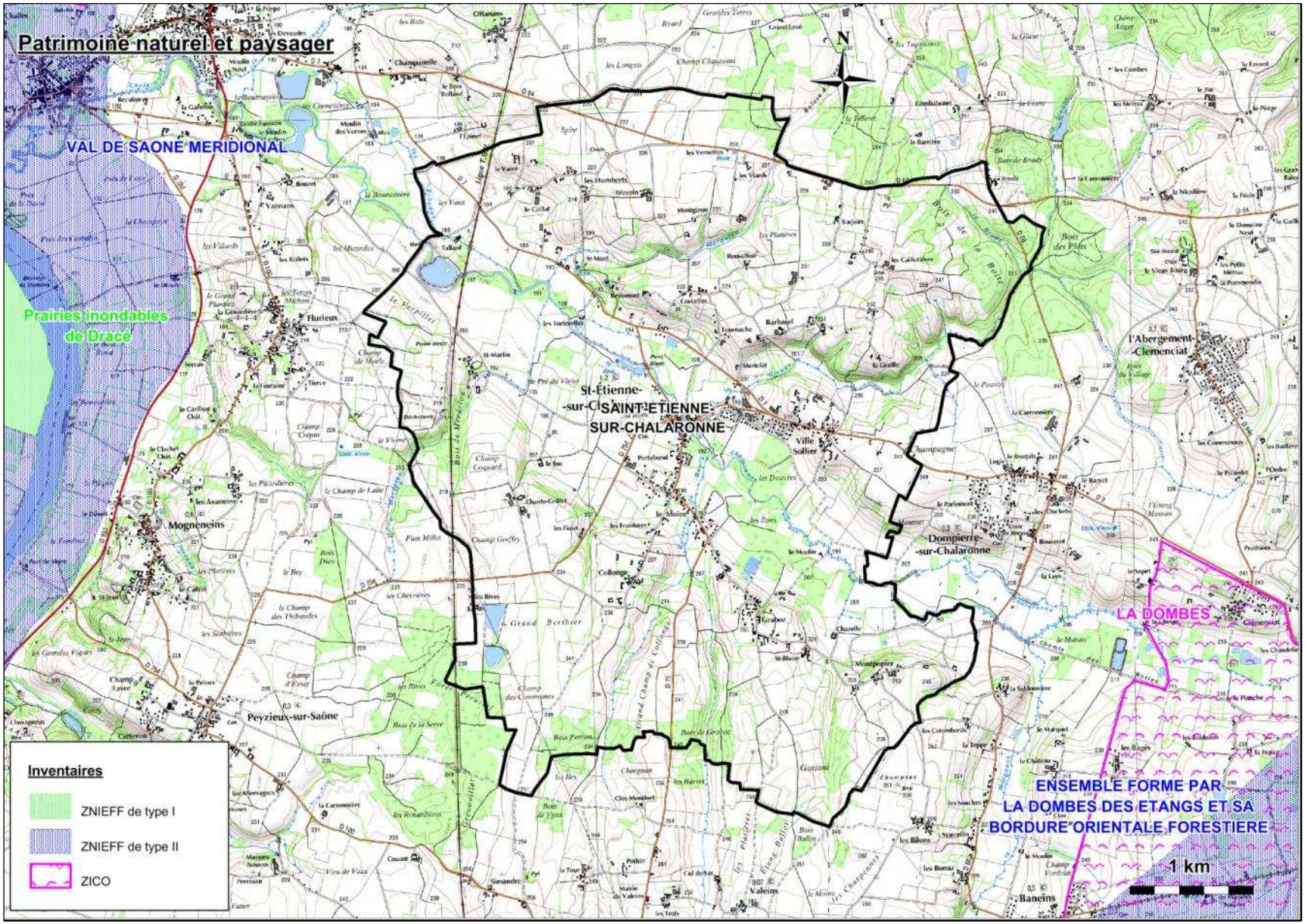
La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne n'est concernée par aucune zone répertoriée d'intérêt naturel particulier.

Une zone humide a été recensée sur le territoire communal de St-Etienne-sur-Chalaronne.

La figure page suivante illustre l'emprise de la zone humide sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne.



Zones humides



Patrimoine naturel

III Présentation du réseau hydrographique

III.1 Généralités

Le territoire présente un réseau hydrographique développé. L'ensemble des cours d'eau appartient au bassin versant Rhône-Méditerranée et au bassin versant de la Saône à une échelle plus réduite.

Les principaux cours d'eau rencontrés sont :

- La Chalaronne, affluent rive gauche de la Saône ;
- Les ruisseaux du Merdelon, l'un affluent rive droite, l'autre affluent rive gauche de la Chalaronne ;
- La Glenne, affluent rive droite de la Chalaronne ;
- Le ruisseau du Bourg, affluent rive gauche de la Chalaronne.

Le ruisseau du Bourg est alimenté par le Bief de Valeins. Ce dernier est un ruisseau non permanent, prenant sa source à l'Etang Prêle, sur la commune de Valeins.

La zone d'étude est également traversée par des cours d'eau non permanents. Plusieurs étangs ponctuent le paysage.



Photo de la Chalaronne



Photo du ruisseau du Bourg



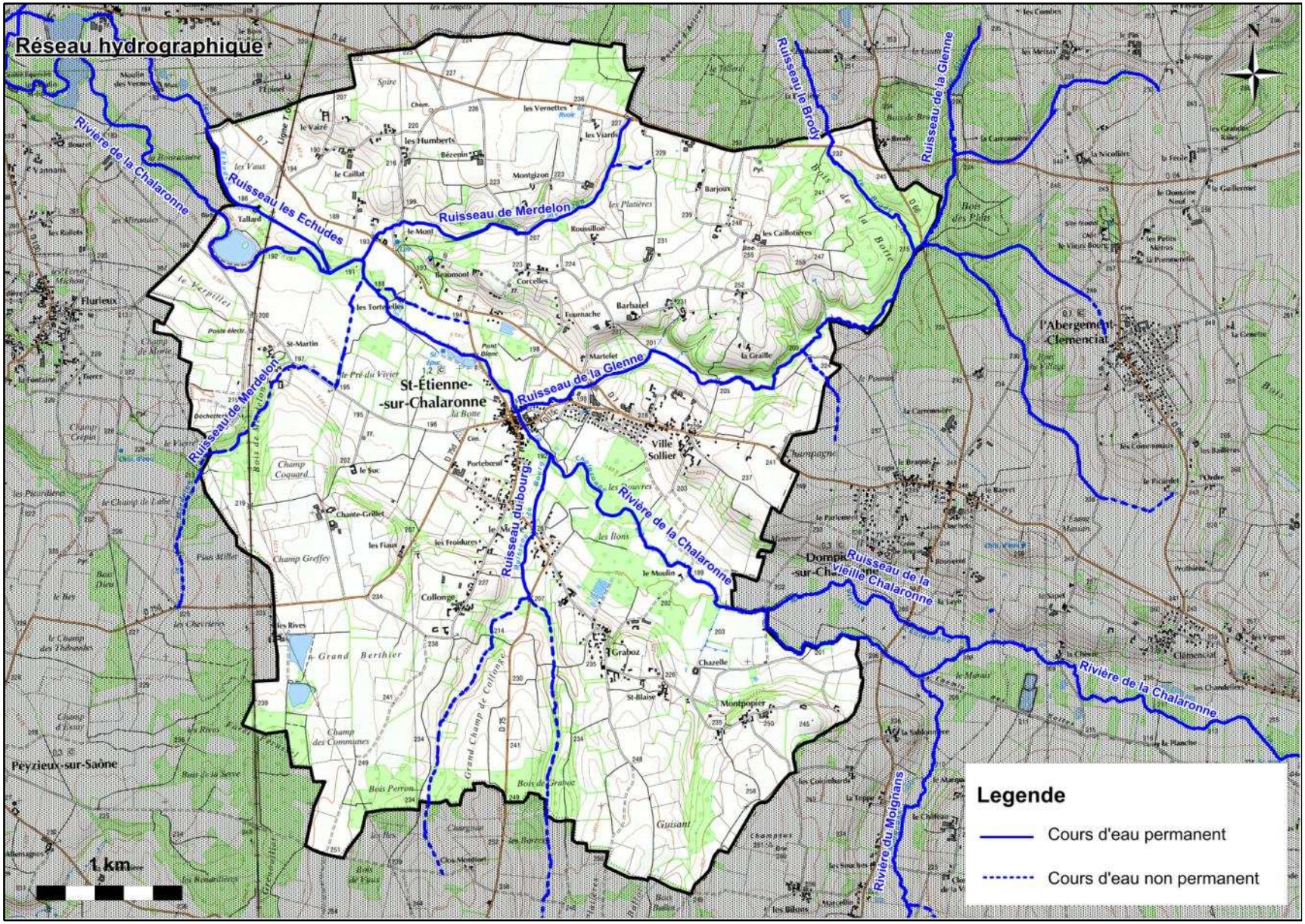
Photo du Merdelon



Photo de la Glenne

La figure de la page suivante illustre le réseau hydrographique de la commune de St-Etienne-sur Chalaronne.

La commune présente un réseau hydrographique développé. Ces cours d'eau (notamment la Chalaronne) constituent les milieux récepteurs du système d'assainissement de la commune.



Réseau hydrographique

III.2 Description des cours d'eau

III.2.1 La Chalaronne

III.2.1.1 Présentation

La Chalaronne prend sa source au droit de l'étang du petit Glareins, sur la commune de Lapeyrouse, dans la région des Dombes, dans le département de l'Ain, à environ 280 m d'altitude. Après un parcours de 52 km, en traversant 16 communes, le cours d'eau conflue avec la Saône en rive gauche, au droit de la commune de Thoissey.

La Chalaronne présente une orientation Sud-est/Nord-ouest sur la majorité de son linéaire. La pente moyenne du cours d'eau est de 2%.

Le bassin versant de la Chalaronne est de 303 km². Au droit de la commune de Chatillon-sur-Chalaronne, la Chalaronne draine un bassin versant de 175 km².

Les principaux affluents de la Chalaronne sont :

- Le Relevant, avec qui le cours d'eau conflue au droit de la commune de Châtillon-sur-Chalaronne, en rive gauche ;
- Le Vernisson, en aval de la commune de Châtillon-sur-Chalaronne, en rive droite ;
- Le Moignans, avec qui le cours d'eau conflue à l'Est de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, en rive gauche ;
- Le Bief de Valeins, dit le ruisseau du Bourg, en amont du bourg de St-Etienne-sur-Chalaronne, en rive gauche ;
- La Glenne, au droit du bourg communal de St-Etienne-sur-Chalaronne, en rive droite ;
- Le Merdelon, en aval du bourg de St-Etienne-sur-Chalaronne, en rive droite (ruisseau permanent) et en rive gauche (ruisseau non permanent) ;
- Le Poncharat, en amont de la commune de St-Didier-sur-Chalaronne, en rive droite.

La Chalaronne draine la totalité du territoire communal de St-Etienne-sur-Chalaronne.

III.2.1.2 Régime hydrologique

La Chalaronne présente des fluctuations saisonnières de débit assez importantes.

Les hautes eaux se situent en automne jusqu'au printemps (de Octobre à Mai inclus), et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 1,04 à 1,81 m³/s.

Les basses eaux ont lieu de Juillet à Septembre, avec une baisse du débit mensuel moyen jusqu'à 0,139 m³/s au mois d'Août.

Une station de mesure hydrométrique est établie sur la commune de Chatillon-sur-Chalaronne, en amont de la confluence avec la Saône, aux coordonnées Lambert II étendue X : 802 550m et Y : 2 127 488 m.

Cette station, située à Chatillon-sur-Chalaronne (code hydrologique : U4405020), contrôle un bassin versant de 175 km² et donne les informations suivantes :

Débit caractéristique	Débit (m³/s)	Débit spécifique (l/s.ha)
Débit moyen interannuel	0,99	-
Débit d'étiage (Q_{MNA5})	0,05	-
Débit de pointe d'occurrence 5 ans (QIX_5)	23	1,3
Débit de pointe d'occurrence 10 ans (QIX_{10})	28	1,6
Débit de pointe d'occurrence 20 ans (QIX_{20})	33	1,9

Débits caractéristiques de la Chalaronne à Chatillon-sur-Chalaronne - Banque HYDRO

Remarque : Le débit (en m³/s) permet de mesurer le volume en fonction d'une unité de temps. Le débit spécifique (en l/s.ha) permet lui de caractériser l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant de cours d'eau. Le débit spécifique est utilisé pour exprimer les débits de pointe lors des crues (de manière générale, ce débit spécifique décroit lors des crues lorsque la taille du bassin versant augmente).

Des simulations de crues de référence ont également été réalisées en différents points de la Chalaronne, par la société HYDRETUDES, dans le cadre de l'Etude et proposition de différentes solutions de gestion des inondations à mettre en œuvre sur les territoires de Chalaronne par modélisation hydraulique, en avril 2011. Chaque crue de projet fut étudiée sur une durée de cinq jours à un pas de temps de 30 minutes.

Les valeurs de débits obtenues sont les suivantes :

Point de calcul	Débit maximum (m³/s)	
	Q_{10}	Q_{20}
Aval Moignans	49	65
Aval Glenne	53	70
Confluence Saône	64	84

III.2.2 Le Merdelon permanent

III.2.2.1 Présentation

Le ruisseau du Merdelon conflue avec la Chalaronne en rive droite, en aval du hameau des Torterelles. Ce ruisseau permanent prend sa source sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne à environ 227 m d'altitude. Il transite sur une longueur de 3,2 km et draine principalement des espaces naturels (forêts) et des terres agricoles.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant du ruisseau de Merdelon permanent:

Caractéristiques	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne
Superficie (km²)	4
Longueur (km)	4
Pente moyenne (%)	1,4
Coeff. imperméabilisation (%)	2,4
Coeff. ruissellement *10 ans / 100 ans*	0,122/ 0,219

Caractéristiques des bassins versants du ruisseau de Merdelon permanent

III.2.2.2 Régime hydrologique

Aucune donnée hydrologique n'a été recensée sur le ruisseau de Merdelon permanent.

Le débit décennal du ruisseau de Merdelon permanent a été estimé par différentes méthodes usuelles de l'hydrologie, à savoir SOGREAH, SOCOSE et CRUPEDIX et réservoir linéaire.

Le débit centennal a été estimé par la méthode du réservoir linéaire ainsi qu'une méthode empirique basée sur le rapport Q_{100}/Q_{10} (rapport Q_{100}/Q_{10} de 2).

Les résultats de l'analyse hydrologique du ruisseau de Merdelon sont présentés dans les tableaux suivants :

Débit décennal Q10 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 4 km²
Méthode CRUPEDIX	2,4
Méthode SOGREAH	2,7
Méthode SOCOSE	1,6
Méthode du réservoir linéaire	1,7
Moyenne	**2,1**

Débit décennal du ruisseau de Merdelon permanent

Débit centennal Q100 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 4 km^2
Méthode empirique (Q100/Q10)	4,2
Méthode du réservoir linéaire	4,1
Moyenne	**4,2**

Débit centennal du ruisseau de Merdelon permanent

Les valeurs retenues pour la suite de l'étude sont les suivantes. Le débit quinquennal a été déduit du débit décennal pondéré par le ratio 0,75.

	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 4 km^2
	Débit (m^3/s) / Débit spécifique (l/s.ha)
Débit quinquennal	**1,6 / 4**
Débit décennal	**2,1 / 5,3**
Débit centennal	**4,2 / 10,5**

Débits de référence du ruisseau de Merdelon permanent

La figure de la page suivante présente le bassin versant du ruisseau de Merdelon.

III.2.3 Le Merdelon non permanent

III.2.3.1 Présentation

Le ruisseau du Merdelon non permanent conflue avec la Chalaronne en rive gauche, en aval du hameau des Torterelles, en amont de la confluence entre le ruisseau temporaire du Merdelon et la Chalaronne. Ce ruisseau non-permanent prend sa source sur la commune de Mogneneins, à environ 225 m d'altitude. Il transite sur une longueur de 2,5 km et draine principalement des espaces naturels (forêts) et des terres agricoles.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant du ruisseau de Merdelon non permanent:

Caractéristiques	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne
Superficie (km²)	7,2
Longueur (km)	7,3
Pente moyenne (%)	1
Coeff. imperméabilisation (%)	0,6
Coeff. ruissellement *10 ans / 100 ans*	0,105/ 0,205

Caractéristiques des bassins versants du ruisseau de Merdelon non permanent

III.2.3.2 Régime hydrologique

Aucune donnée hydrologique n'a été recensée sur le ruisseau de Merdelon non permanent.

Le débit décennal du ruisseau de Merdelon a été estimé par différentes méthodes usuelles de l'hydrologie, à savoir SOGREAH, SOCOSE et CRUPEDIX et réservoir linéaire.

Le débit centennal a été estimé par la méthode du réservoir linéaire ainsi qu'une méthode empirique basée sur le rapport Q_{100}/Q_{10} (rapport Q_{100}/Q_{10} de 2).

Les résultats de l'analyse hydrologique du ruisseau de Merdelon non permanent sont présentés dans les tableaux suivants :

Débit décennal Q10 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 7,2 km²
Méthode CRUPEDIX	3,8
Méthode SOGREAH	4,2
Méthode SOCOSE	2,8
Méthode du réservoir linéaire	1,8
Moyenne	**3,2**

Débit décennal du ruisseau de Merdelon non permanent

Débit centennal Q100 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 7,2 km^2
Méthode empirique (Q100/Q10)	6,4
Méthode du réservoir linéaire	4,7
Moyenne	**5,6**

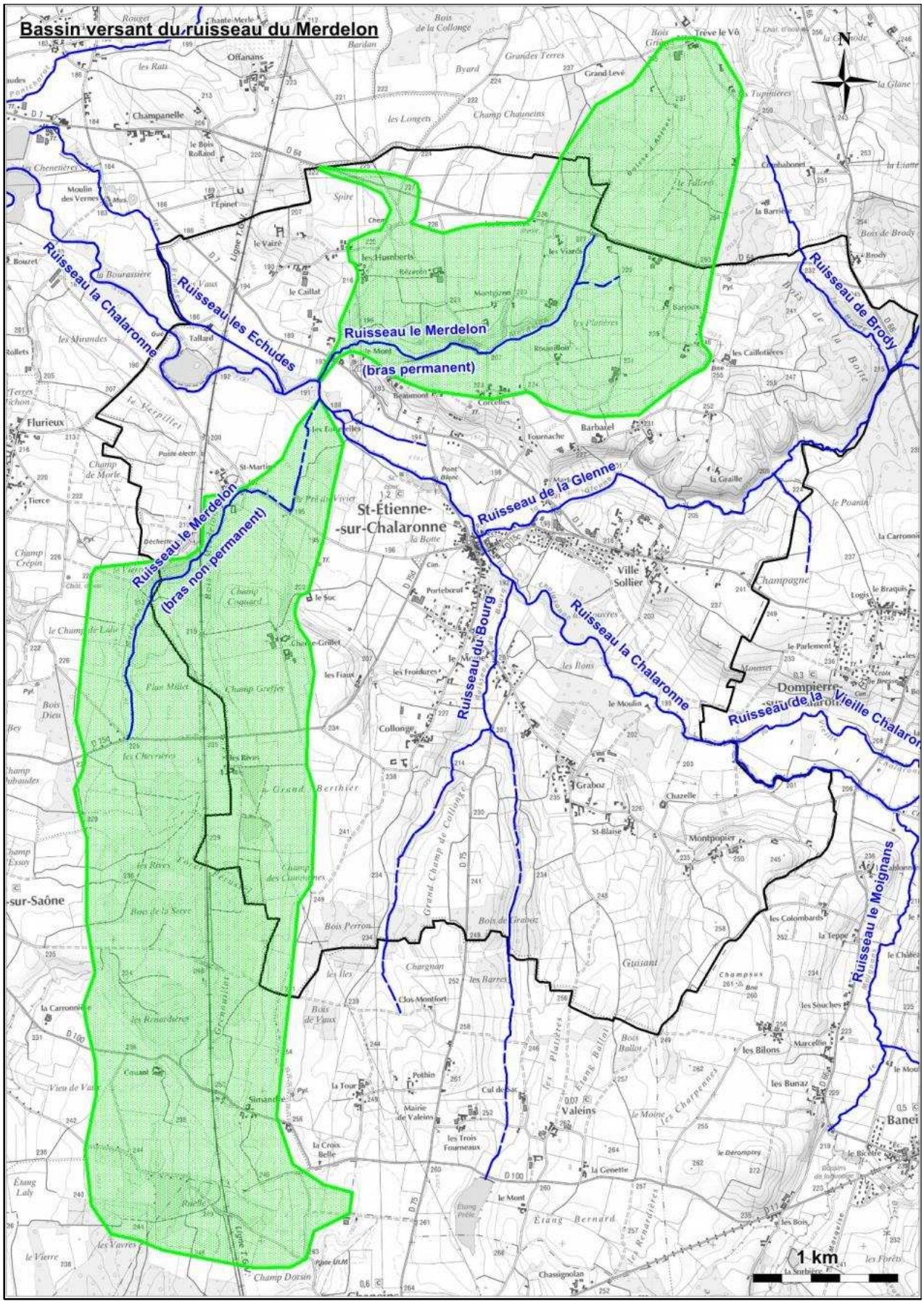
Débit centennal du ruisseau de Merdelon non permanent

Les valeurs retenues pour la suite de l'étude sont les suivantes. Le débit quinquennal a été déduit du débit décennal pondéré par le ratio 0,75.

	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 7,2 km^2
	Débit (m^3/s) / Débit spécifique (l/s.ha)
Débit quinquennal	**2,4 / 3,3**
Débit décennal	**3,2 / 4,4**
Débit centennal	**5,6 / 7,8**

Débits de référence du ruisseau de Merdelon non permanent

La figure de la page suivante présente le bassin versant du ruisseau de Merdelon permanent et non permanent.



Bassin versant des ruisseaux Merdelon

III.2.4 La Glenne

III.2.4.1 Présentation

Le ruisseau de la Glenne est alimenté par cinq sources différentes : deux d'entre elles se situent sur la commune d'Illiat à 244 m et 224 m d'altitude, quand aux trois autres elles se situent sur la commune de l'Abergement-Clemenciat à 240 m, 244 m et 253 m.

Le bras principal du ruisseau de la Glenne parcourt 5,5 km avant de confluer avec la Chalaronne en rive droite, au droit du bourg de la commune.

Le bassin drainé par ce ruisseau, d'une superficie de 18 km², est principalement constitué d'espaces naturels (forêts, praires), de cultures et dans une moindre mesure de zones urbanisée.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant du ruisseau de la Glenne :

Caractéristiques	**Bassin versant Confluence avec la Chalaronne**
Superficie (km²)	13,8
Longueur (km)	7,6
Pente moyenne (%)	6
Coeff. imperméabilisation (%)	4,2
Coeff. ruissellement *10 ans / 100 ans*	0,138 / 0,234

Caractéristiques du bassin versant du ruisseau de la Glenne

III.2.4.2 Régime hydrologique

Aucune donnée hydrologique n'a été recensée sur le ruisseau de la Glenne.

Le débit décennal du ruisseau de la Glenne a été estimé par différentes méthodes usuelles de l'hydrologie, à savoir SOGREAH et CRUPEDIX et réservoir linéaire.

Le débit centennal a été estimé par la méthode du réservoir linéaire ainsi qu'une méthode empirique basée sur le rapport Q_{100}/Q_{10} (rapport Q_{100}/Q_{10} de 2).

Les résultats de l'analyse hydrologique du ruisseau de la Glenne sont présentés dans les tableaux suivants :

Débit décennal Q10 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 13,8 km²
Méthode CRUPEDIX	6,4
Méthode SOGREAH	7
Méthode du réservoir linéaire	5,1
Moyenne	**6,2**

Débit décennal du ruisseau de la Glenne

Débit centennal Q100 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 13,8 km²
Méthode empirique (Q100/Q10)	12,4
Méthode du réservoir linéaire	12,4
Moyenne	**12,4**

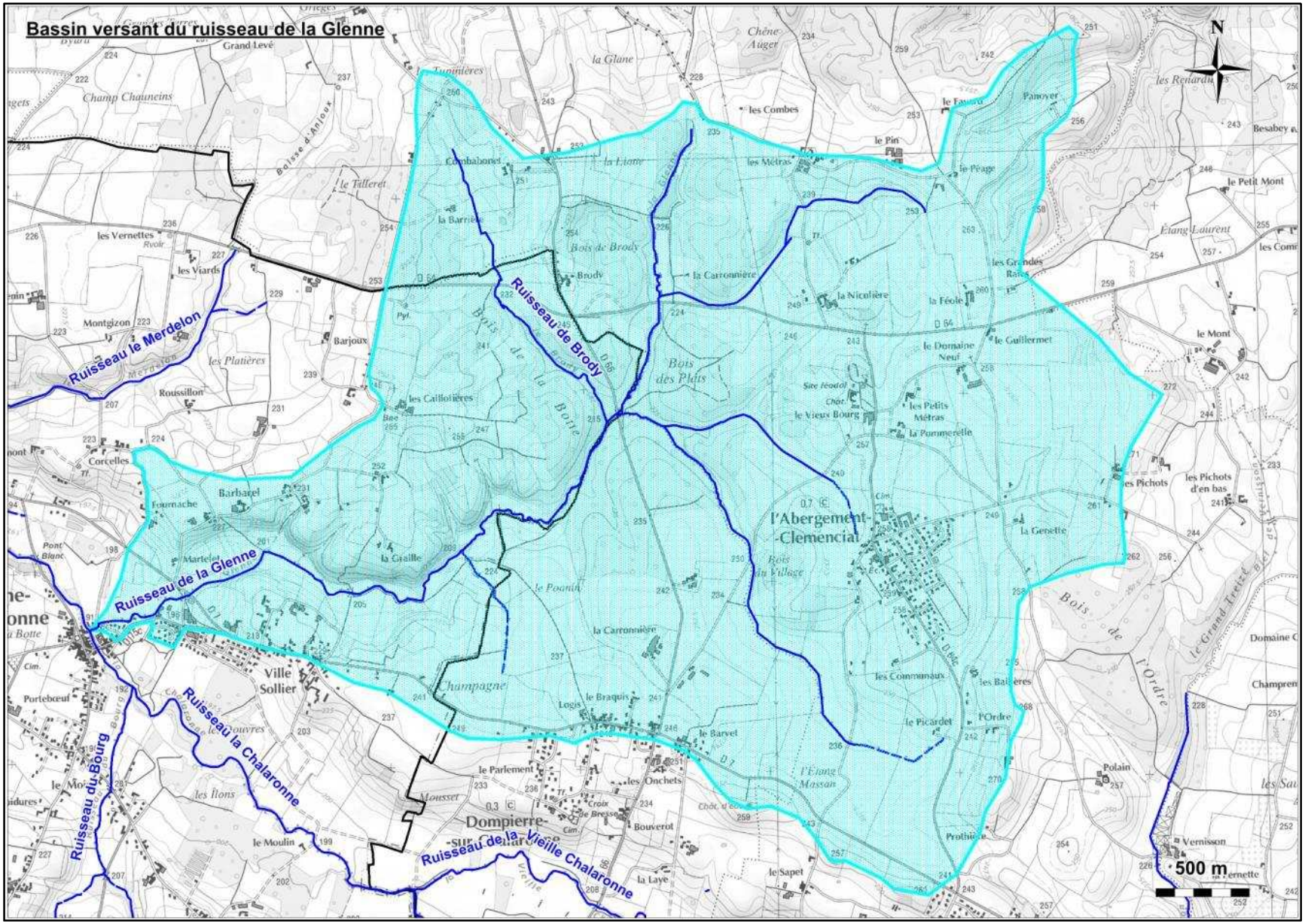
Débit centennal du ruisseau de la Glenne

Les valeurs retenues pour la suite de l'étude sont les suivantes. Le débit quinquennal a été déduit du débit décennal pondéré par le ratio 0,75.

	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 13,8 km²
	Débit (m^3/s) / Débit spécifique (l/s.ha)
Débit quinquennal	**4,7 / 3,4**
Débit décennal	**6,2 / 4,5**
Débit centennal	**12,4 / 9,0**

Débits de référence du ruisseau de la Glenne

La figure de la page suivante présente le bassin versant du ruisseau de la Glenne.



Bassin versant d ruisseau de la Glenne

III.2.5 Le ruisseau du Bourg

III.2.5.1 Présentation

Le ruisseau du Bourg prend sa source sur la commune de Valeins, en deux endroits, l'un étant à l'aval de l'Etang Prêle, à 251 m d'altitude, l'autre à l'Ouest du hameau Clos-Montfort, à 240 m d'altitude.

Le ruisseau du Bourg est constitué de 6 km de bras non permanent et de 2 km de bras permanent.

Le ruisseau du Bourg parcours 6 km, au maximum, avant de confluer avec la Chalaronne en rive gauche, en amont du bourg de St-Etienne-sur-Chalaronne.

Comme précédemment, le bassin drainé par ce ruisseau est principalement constitué d'espaces naturels (forêts, praires), de cultures ainsi que de zone urbanisée.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant du ruisseau du Bourg :

Caractéristiques	**Bassin versant Confluence avec la Chalaronne**
Superficie (km²)	6
Longueur (km)	5,6
Pente moyenne (%)	6
Coeff. imperméabilisation (%)	2
Coeff. ruissellement *10 ans / 100 ans*	0,118 / 0,216

Caractéristiques des bassins versants du ruisseau du Bourg

Le ruisseau du Bourg est alimenté par le Bief de Valeins. Ce dernier est un ruisseau non permanent, prenant sa source à l'Etang Prêle, sur la commune de Valeins.

III.2.5.2 Régime hydrologique

Aucune donnée hydrologique n'a été recensée sur le ruisseau du Bourg.

Le débit décennal du ruisseau du Bourg a été estimé par différentes méthodes usuelles de l'hydrologie, à savoir SOGREAH, SOCOSE et CRUPEDIX et réservoir linéaire.

Le débit centennal a été estimé par la méthode du réservoir linéaire ainsi qu'une méthode empirique basée sur le rapport Q_{100}/Q_{10} (rapport Q_{100}/Q_{10} de 2).

Les résultats de l'analyse hydrologique du ruisseau du Bourg sont présentés dans les tableaux suivants :

Débit décennal Q10 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 6 km²
Méthode CRUPEDIX	3,3
Méthode SOGREAH	4
Méthode SOCOSE	2,75
Méthode du réservoir linéaire	2,5
Moyenne	**3,1**

Débit décennal du ruisseau du Bourg

Débit centennal Q100 (m^3/s)	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 6 km²
Méthode empirique (Q100/Q10)	6,2
Méthode du réservoir linéaire	6,5
Moyenne	**6,4**

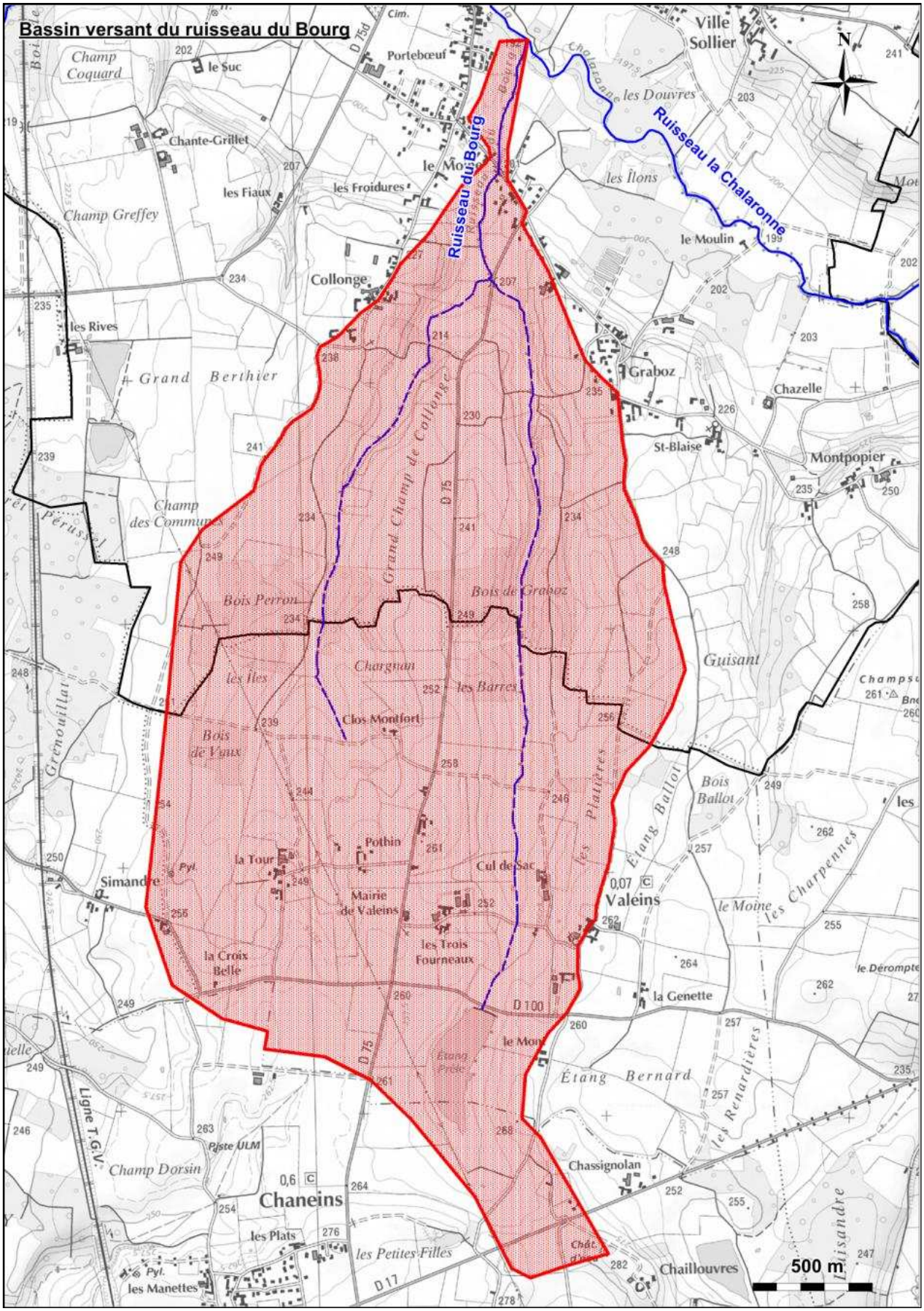
Débit centennal du ruisseau du Bourg

Les valeurs retenues pour la suite de l'étude sont les suivantes. Le débit quinquennal a été déduit du débit décennal pondéré par le ratio 0,75.

	Bassin versant Confluence avec la Chalaronne 6 km²
	Débit (m^3/s) / Débit spécifique (l/s.ha)
Débit quinquennal	**2,3 / 3,8**
Débit décennal	**3,1 / 5,2**
Débit centennal	**6,4 / 10,7**

Débits de référence du ruisseau du Bourg

La figure de la page suivante présente le bassin versant du ruisseau du Bourg.



Bassin versant du ruisseau du Bourg

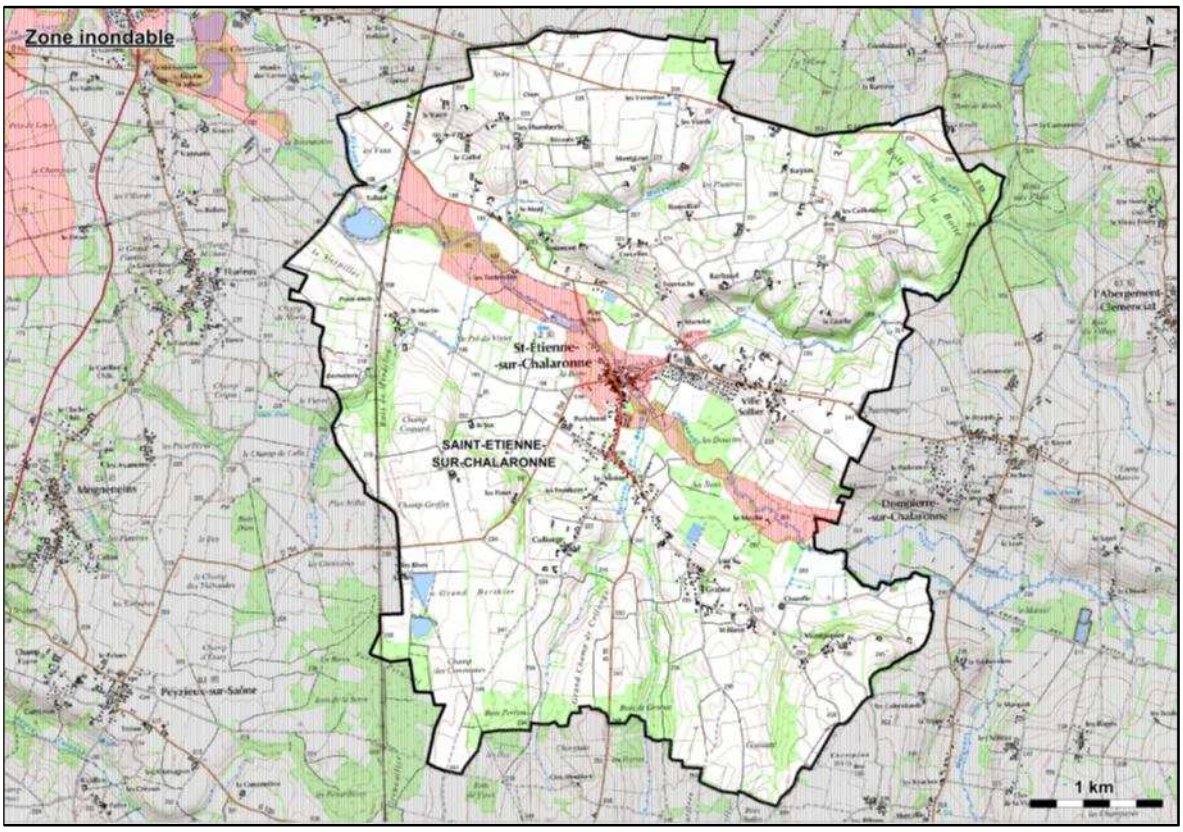
III.3 Régime hydraulique

Source : DDT Ain

La commune de St-Etienne-sur-Chalaronne n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la Chalaronne.

Toutefois une étude hydraulique a été réalisée afin de définir l'emprise de la zone inondable sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne.

La figure ci-dessous illustre l'emprise de la zone inondable sur la commune.



Zone inondable

III.4 Qualité des eaux

Source : Contrat de rivières de la Chalaronne 2008-2015 (Syndicat Mixte des Territoires de la Chalaronne)

Les données présentées ci-dessous sont issues du suivi de la qualité des cours d'eau effectué par le bureau BURGEAP, en 2006, dans le cadre de la réalisation du contrat de rivières de la Chalaronne 2008-2015 initié par le Syndicat Mixte des Territoires de la Chalaronne.

Aucune donnée n'est recensée sur la qualité des affluents de la Chalaronne, au droit de la commune.

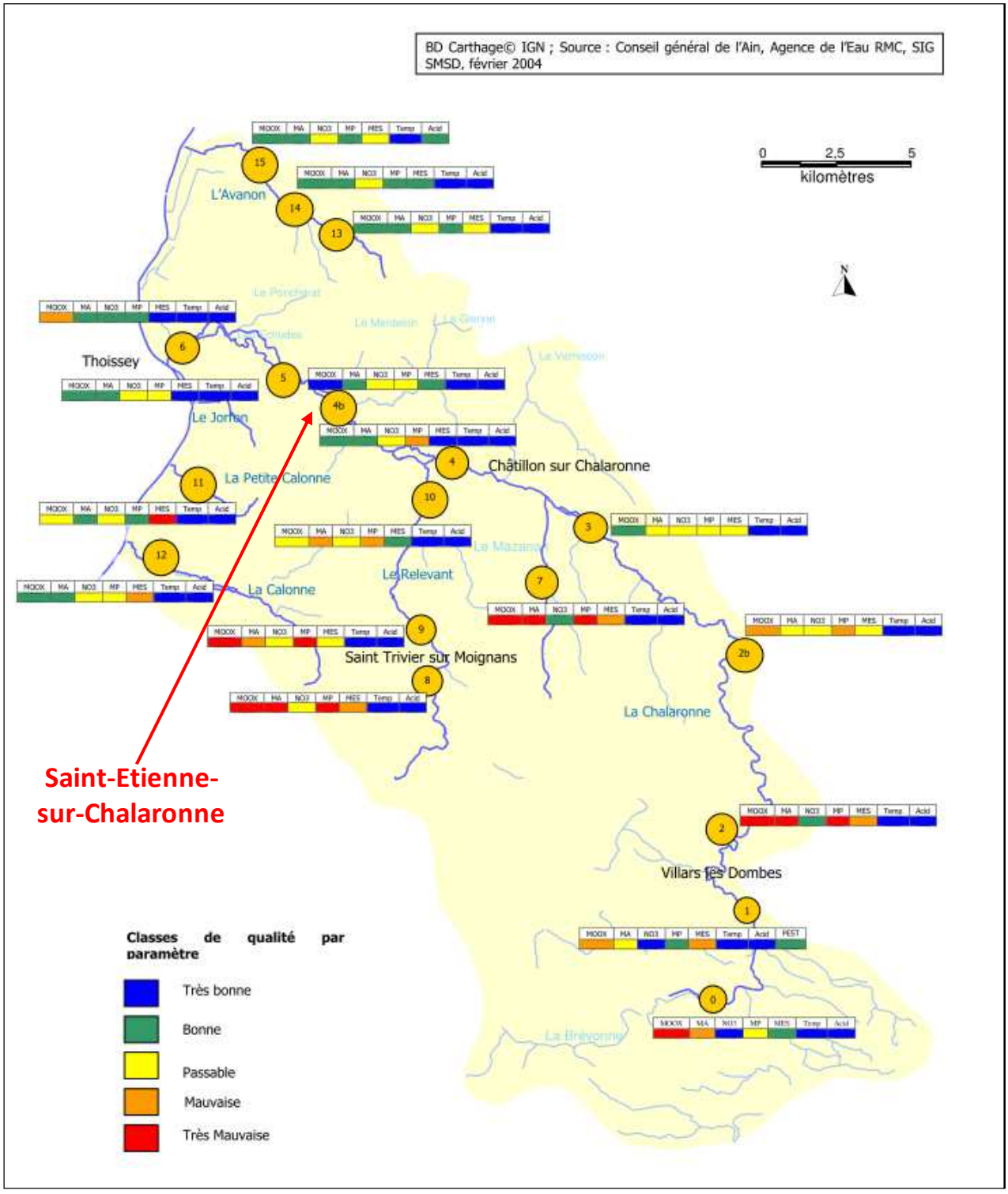
III.4.1 Qualité physico-chimique

De la source de la Chalaronne à l'amont de la commune de Châtillon-sur-Chalaronne, la qualité de l'eau est très mauvaise à mauvaise. Les principaux paramètres déclassant sont les matières organiques et oxydables et les matières azotées. La pollution phosphorée observée reste très ponctuelle et est essentiellement due au rejet de la station d'épuration de Villars les Dombes.

De l'amont de Châtillon-sur-Chalaronne à St-Didier-sur-Chalaronne, la qualité de l'eau s'améliore et passe à un niveau passable sauf juste à l'aval de Châtillon-sur-Chalaronne où elle redevient mauvaise. Les paramètres les plus déclassant sont les matières azotées phosphorées. Les pollutions phosphorées observées étant dues principalement au rejet de la station d'épuration de la commune de Châtillon-sur-Chalaronne.

De St-Didier-sur-Chalaronne jusqu'à la confluence avec la Saône, la qualité de l'eau se déclasse à nouveau et retrouve une classe mauvaise.

La figure de la page suivante présente la qualité des cours d'eau sur le bassin versant de la Chalaronne.



Qualité des eaux superficielles

III.4.2 Qualité hydrobiologique et piscicole

Source : Etude du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la Chalaronne et de ses principaux affluents, de l'Avanon, de la Callone, de la Petite Callone et du Rache, Bureau BURGEAP, étude 2006.

Aucune donnée n'a été recensée sur la qualité hydrobiologique de la Chalaronne et de ses affluents.

Globalement, la qualité de l'habitat est dégradée sur la Chalaronne à cause du manque d'alternance dans les écoulements ou du faible nombre d'habitat. Cette configuration de l'écoulement se retrouve principalement dans les zones anthropisées où la rivière a subi d'importants aménagements comme des rectifications ou des curages. L'amont du bassin versant est considéré comme apiscicole car il n'y a pas d'écoulement ou ce dernier est faible l'été.

Le peuplement est fortement altéré, avec la présence « naturelle » de la loche franche seulement. Le poisson chat, faiblement représenté en nombre d'individus, est une espèce indésirable. La truite fario, représentée par 2 individus adultes, est issue d'alevinages. Ce ruisseau a une faible potentialité piscicole. L'habitat est fortement dégradé (enfoncement du lit, uniformité).

La fédération de pêche a réalisé en 2004-2006 une étude des peuplements piscicoles des cours d'eau du territoire de la Chalaronne.

Globalement les habitats piscicoles de la Chalaronne sont de bonne qualité. Cependant la mauvaise qualité de l'eau reste un l'obstacle majeur à un peuplement équilibré.

Toutefois, il a est observé une amélioration progressive de la qualité piscicole du ruisseau de la Chalaronne et de ses affluents, de la source de la Chalaronne jusqu'à la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne.

Des mesures ont été réalisées sur la rivière de la Chalaronne entre les communes de Châtillon-sur-Chalaronne et la Chapelle du Châtelard. Ces mesures ont révélé un important déséquilibre du peuplement piscicole identique à celui observé dans la Dombes. Cependant, la station concernée par ces mesures présente un habitat piscicole quasi-optimal. Les perturbations semblent donc à la médiocre qualité de l'eau.

La qualité de la Chalaronne en amont de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, entre le ruisseau du Bourg et celui de la Glenne, est identique à celle de la Dombes. En effet les impacts cumulés de la mauvaise qualité de l'eau et des espèces des étangs se font encore ressentir à cet endroit du ruisseau.

Une autre station de mesure est située sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, entre le ruisseau permanent du Merdelon et celui des Echudes.

Les résultats de cette station diffèrent en tout point avec les résultats obtenus précédemment, à savoir une très bonne représentation des espèces cyprinidés rhéophile recherchées, un nombre d'espèces très important, une forte biomasse…

Hormis le hotu, tous les cyprinidés caractéristiques du peuplement théorique sont présents : blageon, chevesne, goujon, toxostome (sous représenté), barbeau, spirlin, vandoise. Les espèces d'accompagnements de la truite fario, sont bien représentées, la truite fario par contre est absente.

III.5 Mesures réglementaires et programme de gestion des cours d'eau

III.5.1 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	*Seulement pour les eaux de surface* 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	*Seulement pour les eaux souterraines* Equilibre entre les prélèvements et le renouvellement de la ressource.
Bon potentiel écologique	*Pour les masses d'eau artificialisées et fortement modifiées* Faible écart avec un milieu aquatique comparable appliquant les meilleurs pratiques disponibles possibles, tout en ne mettant pas en cause les usages associés au cours d'eau.

Objectifs de la DCE

III.5.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

Afin d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la DCE, un nouveau SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 a été adopté le 16 octobre 2009 par le Comité de bassin.

Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2009 comme sur les autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE fixe les échéances d'atteinte des objectifs d'état écologique et des objectifs d'état chimique pour chaque cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée. Une échéance d'objectif de « bon état général » en découle (échéance la moins favorable entre l'objectif d'état écologique et celui chimique).

Certains cours d'eau ne pourront pas atteindre les objectifs fixés initialement par la DCE (objectif 2015). Le nouveau SDAGE prévoit ainsi des échéances plus lointaines ou des objectifs moins stricts pour certains cas. Ces cas sont néanmoins justifiés. Les motifs pouvant aboutir à un changement de délai ou d'objectifs sont :

- cause « faisabilité technique » (réalisation des travaux, procédures administratives, origine de la pollution inconnue, manque de données) ;
- cause « conditions naturelles» (délais de transfert des pollutions dans les sols et masses d'eau, temps nécessaire au renouvellement de l'eau) ;
- cause « coûts disproportionnés » (impact important sur le prix de l'eau et sur l'activité économique par rapport aux bénéfices que l'on peut atteindre).

En ce qui concerne le bassin versant de la Chalaronne de sa confluence avec le Relevant à la Saône ainsi que du bief de la Glenne, les objectifs de qualités sont les suivants :

Cours d'eau	Bon état écologique	Bon état chimique	Bon état global	Motifs de modification des délais initiaux
Bief de la Glenne	2021	2015	2021	Faisabilité technique Coûts disproportionnés
La Chalaronne sa confluence avec le Relevant à la Saône	2021	2027	2027	Faisabilité technique Coûts disproportionnés Conditions naturelles

Echéances du SDAGE

Tout projet s'inscrivant dans le bassin versant de la Chalaronne de sa confluence avec le Relevant à la Saône ne doit pas altérer le bon état des cours d'eau.

III.5.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne n'est concernée par aucun SAGE.

III.5.4 Contrat de rivières

Le contrat de rivière des Territoires de Chalaronne a été signé en février 2008, pour une durée de 7 ans.

Les principaux objectifs de ce contrat sont les suivants :

- Reconquérir une bonne qualité des eaux (réduction des pollutions d'origines domestique, agricole et industrielle) ;
- Améliorer le fonctionnement physique et écologique des milieux aquatiques (restauration des lits et berges, rétablissement de la circulation piscicole) ;
- Gestion quantitative de la ressource en eau (travaux de restauration des fossés, maîtrise des prélèvements en eau) ;
- Coordination de la gestion des vannages (contrôle de la dérivation des eaux pour l'alimentation en eau potable) ;
- Maîtrise de l'imperméabilisation (gestion des phénomènes de ruissellement et d'accélération des transferts d'eau en aval, protection des lieux habités contre les crues) ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables (la Dombes et ses étangs, les prairies inondables des vallées de la Chalaronne, etc...) ;

- Pérenniser la gestion globale de l'eau sur le bassin versant (animation, suivi-évaluation du contrat et communication).

III.5.5 Zones sensibles à l'eutrophisation

La délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été faite dans le cadre du décret nº94-469 du 03/06/1994, relatif à la collecte et au traitement des eaux urbaines résiduaires, qui transcrit en droit français la directive nº91/271 du 21/05/1991.

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions azotées et phosphorées responsables de l'eutrophisation, c'est-à-dire à la prolifération d'algues.

Ces zones sont délimitées dans l'arrêté du 23 novembre 1994, modifié par l'arrêté du 22/12/2005, puis par l'arrêté du 9 décembre 2009 portant révision des zones sensibles dans le bassin Loire-Bretagne et l'arrêté du 9 février 2010 portant révision des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée.

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne est englobée en totalité.

III.5.6 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 (Directive "nitrates") fixe comme objectif la réduction de la pollution des eaux superficielles et souterraines.

Un arrêté a été signé le 28 juin 2007 par le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée définissant les zones vulnérables aux nitrates et le 27 Août 2007 par le préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

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

Le territoire de Saint-Etienne-sur-Chalaronne n'est pas concerné.

IV Etat des lieux de l'assainissement collectif- eaux usées

IV.1 Organisation locale de l'assainissement collectif

La Communauté de Commune Val de Saône-Chalaronne porte la compétence assainissement collectif de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne. L'intercommunalité a délégué la gestion et l'exploitation du système à Lyonnaise des eaux.

La station de traitement située sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne est de type boues activées. Cette dernière est exploitée par la Lyonnaise des Eaux-Châtillon.

La commune porte la compétence en termes d'assainissement des eaux pluviales.

IV.2 Etat des lieux des réseaux d'eaux usées

Dans le cadre des différentes études menées sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, un plan des réseaux d'assainissement a été réalisé sur le territoire de St-Etienne-sur-Chalaronne.

Les investigations de terrain menées par Réalités Environnement ont permis d'actualiser le plan du système de collecte des eaux usées et de recenser les éléments suivants :

- Réseaux de canalisations ;
- Regards ;
- Ouvrages particuliers (déversoirs d'orages, bassin de rétention…) ;
- Etat du système de collecte ;
- Dysfonctionnements et/ou anomalies.

Le plan des réseaux d'assainissement est présenté en *Annexe 1*.

IV.2.1 Description des réseaux d'eaux usées

Les réseaux collectifs d'eaux usées de St-Etienne-sur-Chalaronne desservent le bourg ainsi que les hameaux suivants : « Graboz », « Collonge », les « Froidures », le « Moine», « Porteboeuf », « Ville Sollier».

La collecte des effluents est réalisée de manière séparative.

Cette collecte s'effectue majoritairement de manière gravitaire. Un poste de relevage est implanté sur la commune, au droit du bourg communal, en entrée de station d'épuration.

Le réseau de collecte des eaux usées de St-Etienne-sur-Chalaronne est constitué de deux antennes principales. Toutes les deux convergent vers la station d'épuration du bourg communal de St-Etienne-sur-Chalaronne :

- La première antenne dessert le centre-est du bourg communal et le hameau « Ville Sollier ». Elle s'étend à l'Est du bourg. Le réseau présente des diamètres compris entre 150 et 200 mm et ce, sur un linéaire d'environ 3,7 km. Les eaux usées collectées par ce réseau sont dirigées vers la station d'épuration, en transitant par le déversoir d'orage et le poste de relevage de la commune ;
- Une deuxième antenne, desservant le centre-sud du bourg et les hameaux Porteboeuf », le « Moine », « Collonge », « Graboz » et les « Froidures », est située au Sud du bourg. Le réseau présente des diamètres de 200 mm et ce, sur un linéaire d'environ 5,8 km. Les eaux usées collectées par ce réseau sont dirigées vers la station d'épuration, en transitant par le déversoir d'orage et le poste de relevage de la commune.

Le linéaire de réseau de collecte des eaux usées est estimé à environ 9,5 km et 193 regards y ont été répertoriés.

10 regards de visite sur le réseau d'eaux usées ont été visités (environ 5 % de la totalité des regards), dont le poste de relevage des ateliers municipaux situé à proximité de la RD 75 et le déversoir d'orage alimentant le poste de relevage via une conduite béton Ø 300.

IV.2.2 Ouvrages particuliers

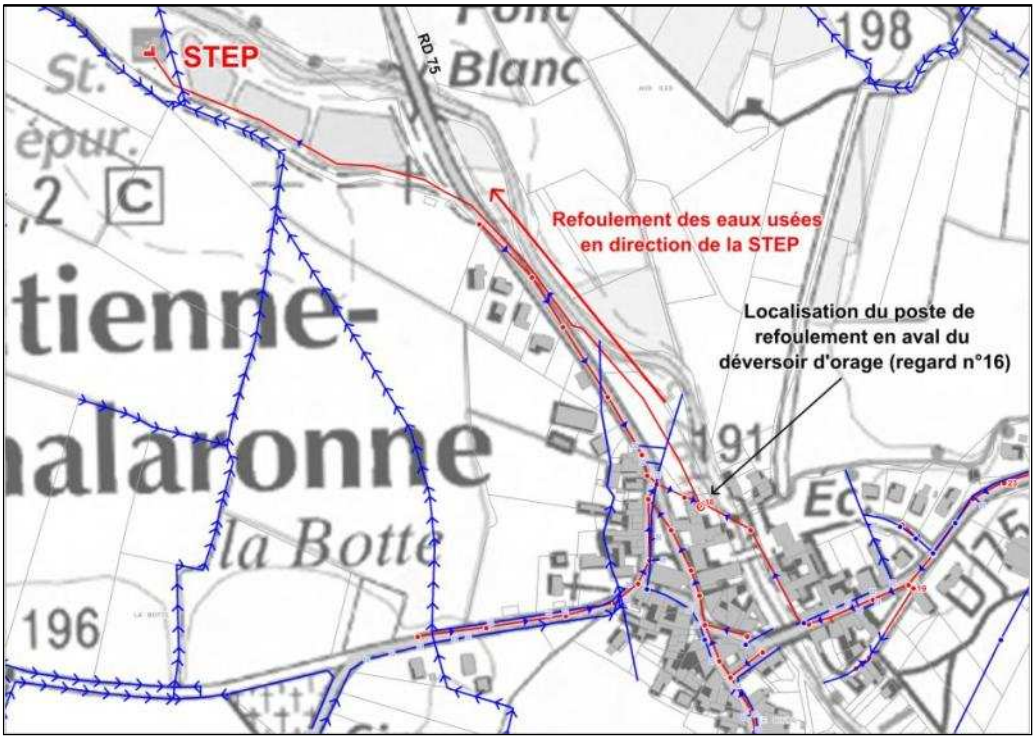
➲ Poste de relevage des ateliers municipaux

Ce poste de relevage est situé au centre de la commune, à proximité de la RD 75, compris entre les habitations de la Place des Combattants et la Chalaronne. Il est implanté sur le réseau d'eaux usées, en aval du déversoir d'orge et permet de relever les eaux usées du bourg et des hameaux « Ville Sollier », « les Froidures », « le Moine », « Collonge » et « Graboz » jusqu'à la station d'épuration de la commune.

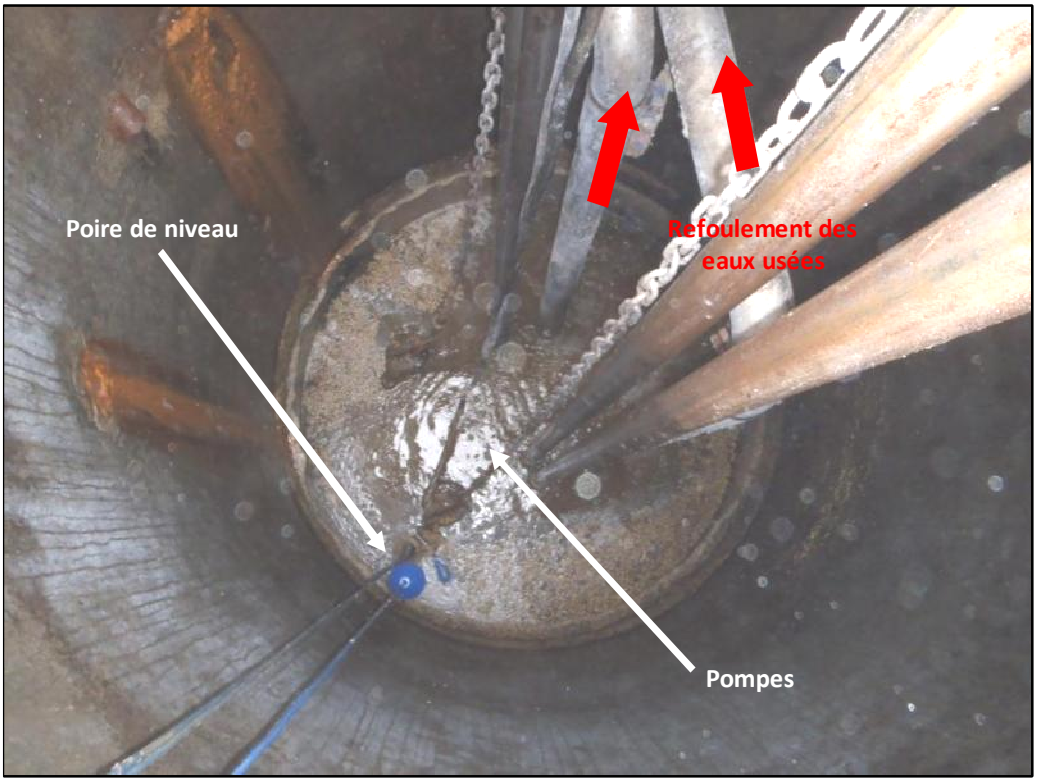
Ce poste de relevage est exploité par la Lyonnaise des Eaux-Châtillon.

Il est équipé de deux pompes, possédant chacune un débit de 60 m³/h.

D'après le rapport d'exploitation de la Lyonnaise des Eaux réalisé en 2011, le poste de relevage fonctionne correctement, malgré quelques dysfonctionnements, notamment au niveau des pompes (bouchées) et des poires de niveau (coincées).



Localisation du poste de relevage des ateliers municipaux



Poste de relevage « le Bourg »

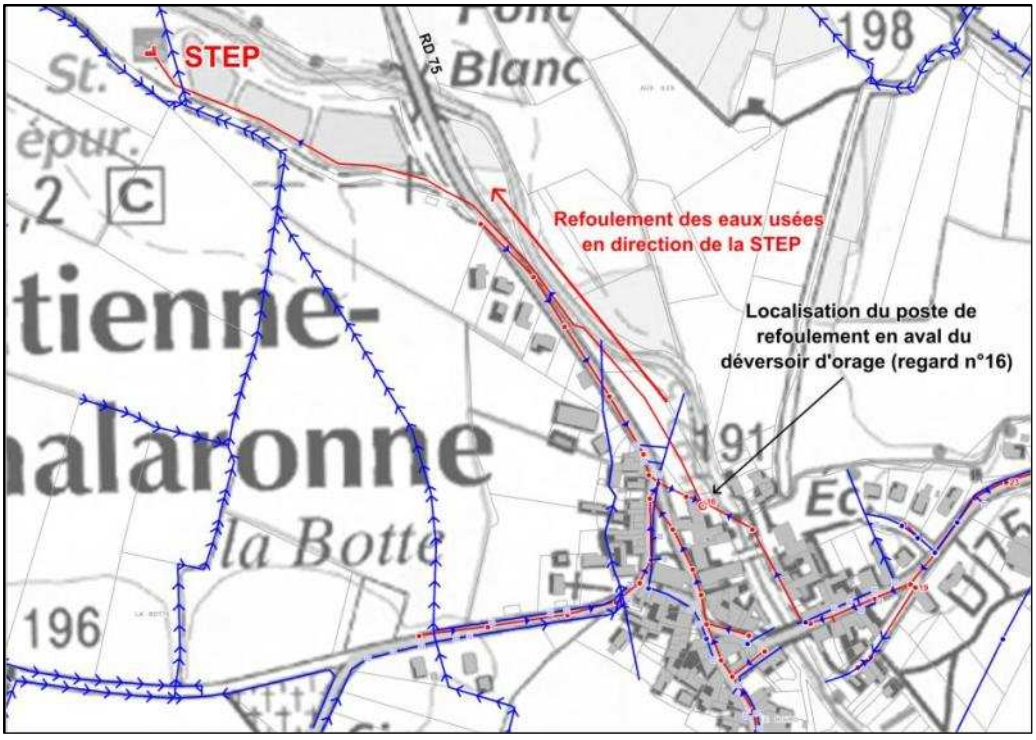
➲ Déversoir d'orage du « Bourg »

Ce déversoir d'orage est situé en amont du poste de relevage précédemment présenté, entre les habitations de la Place des Combattants et de la Chalaronne.

Il est implanté sur un réseau séparatif et permet de déverser, en temps de pluie, une partie des eaux transitant dans ce réseau vers la Chalaronne (située à environ 15 m) et ce, afin de ne pas surcharger l'unité de traitement.

Ce déversoir reçoit les eaux usées collectées par l'ensemble du système de collecte de la commune, soit environ 950 EH (estimation de Réalités Environnement).

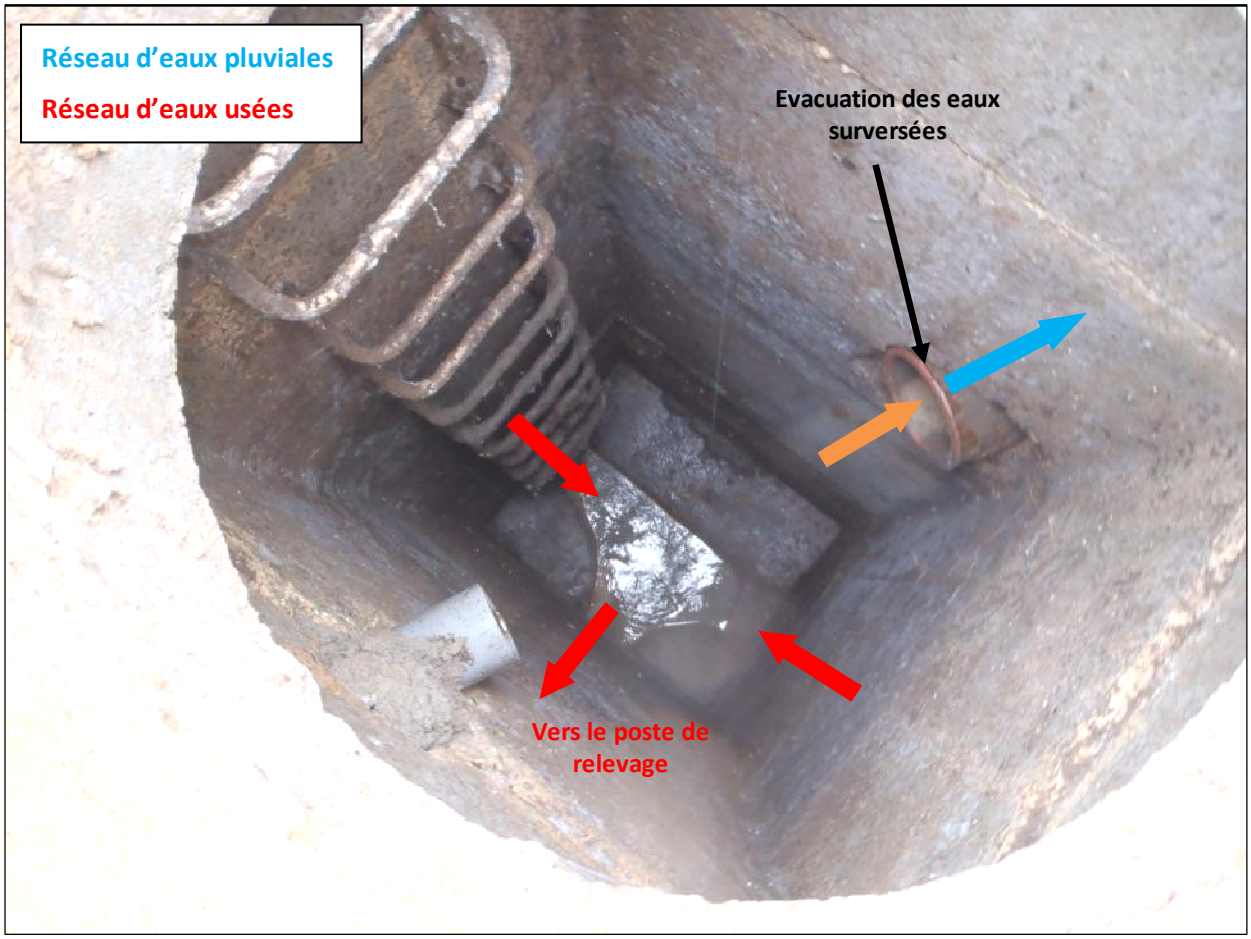
Ce déversoir d'orage reçoit donc une charge équivalente d'environ 950 EH/j, il est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement (seuil minimum de 200 EH/j).



Localisation du déversoir d'orage

Ce déversoir d'orage est en fait une surverse, implanté sur le réseau d'eaux usées au droit du regard n°16.

La surverse est constituée d'une canalisation de diamètre 200 mm (dirigée vers la Chalaronne), positionnée à une profondeur de 1,94 m par rapport à la côte fil d'eau.



Déversoir d'orage du « Bourg »

IV.2.3 Dysfonctionnements

IV.2.3.1 Dysfonctionnements recensés par la commune

Lors de la réunion de lancement, aucun dysfonctionnement portant sur le réseau d'eaux usées n'a été recensé.

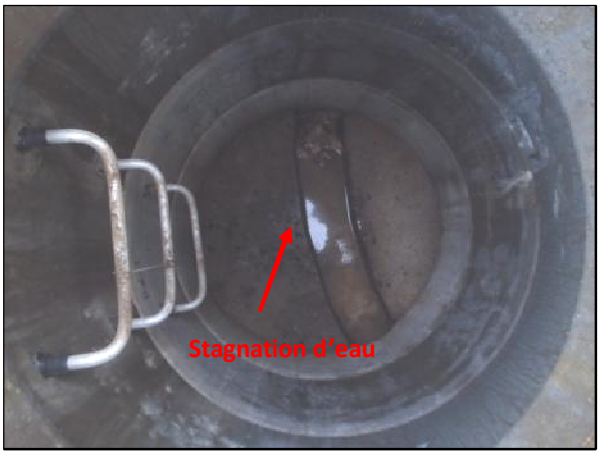
IV.2.3.2 Dysfonctionnements recensés par Réalités Environnement

Dans le cadre du repérage des réseaux d'eaux usées, aucun dysfonctionnement important portant sur le réseau d'eaux usées n'a été relevé.

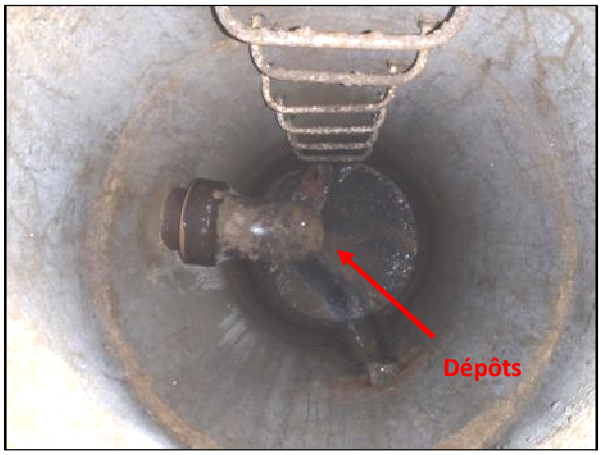
Seuls quelques dysfonctionnements au niveau des regards ont pu être observés, sans conséquence majeur sur le fonctionnement général du réseau d'eaux usées :

- Regards bloqués ;
- Encrassement, dépôts et stagnation (ne nécessitant pas une intervention urgente).

La localisation des anomalies est présentée en *Annexe 2*.



Dépôts – Regard n°16 – Déversoir du bourg



Dépôts – Regard n°50 – (rue la Botte)

IV.2.4 Etat des lieux de l'unité de traitement

La station d'épuration de St-Etienne-sur-Chalaronne est située en rive gauche de la Chalaronne, en aval du bourg communal.

Elle recueille les eaux usées générées au droit du bourg communal et des hameaux « Ville Sollier », « Graboz », « Collonge », le « Moine », « Porteboeuf » et les « Froidures ».

Cette station d'épuration a été mise en service en Janvier 1998.

Elle fonctionne selon un procédé de boue activée suivi d'un clarificateur, associé à des prétraitements ainsi qu'un traitement des boues. Le traitement des eaux usées se termine par un traitement de finition dans la lagune située au plus près de la station d'épuration.

La capacité nominale de l'unité de traitement est de 1 000 EH, soit une capacité de traitement de 60 kg DBO_5/j et un débit nominal (temps sec) de 150 m³/j.

IV.2.4.1 Présentation des ouvrages

La filière de traitement est constituée des étapes suivantes :

➲ **Prétraitement et autosurveillance**

- Un poste de relevage composé de deux pompes, toutes deux d'un débit de 22 m³/h ;




Poste de relevage

- Un déversoir d'orage permettant de déverser, en entrée de station, les eaux de pluie en excès lors d'évènements pluvieux. La surverse du déversoir s'effectue vers la lagune de finition (lors des investigations de terrain menés par Réalités Environnement, ce déversoir d'orage n'a pas été trouvé) ;

- Un dégrilleur ;



Dégrilleur

- Un dessableur/ déshuileur ;



Dessableur / Déshuileur

➲ **Traitement**

- Un bassin d'aération ; Ces ouvrages permettent de dégrader une grande partie de la charge polluante carbonée ;



Bassins d'aération

- Un dégazeur ;
- Un clarificateur ;



Clarificateur

➲ **Evacuation des eaux traitées**

- Canal de comptage puis dans trois lagunes avant de rejoindre la Chalaronne ;



Canal de comptage



Lagune

IV.2.4.2 Caractéristique de l'ouvrage de traitement

Les capacités nominales de la station sont présentées dans le tableau suivant :

	Unité	Capacité nominale
Capacité de la filière Eau	EH	1 000
Débit journalier de temps sec	m^3/j	150
DBO_5	kg/j	60

Capacité nominale de la station

IV.2.4.3 Modalités d'autosurveillance

D'après l'arrêté du 22 juin 2007, les modalités d'autosurveillance des stations devant traiter une charge brute inférieure ou égale à 120 kg de DBO_5/j sont :

	Nombre de contrôles	En zone sensible : Nombre de contrôles des paramètres N et P
Réglementation en vigueur	2 par an	2 par an

Modalités d'autosurveillance

Avec une capacité de traitement de 60 kg/j de DBO_5, la fréquence minimale de contrôle est de 2 par an.

L'arrêté du 22 Juin 2007 précise les performances minimales des stations d'épuration pour une charge de pollution inférieure à 120 kg/j de DBO_5.

	Rendement minimum à atteindre	Concentrations maximales à ne pas dépasser
DBO_5	60 %	35 mg/l
DCO	60 %	-
MES	50 %	-

Rendement minimum à atteindre

IV.2.4.4 Conclusion

D'après le rapport de synthèse de la station d'épuration de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne, effectué en 2011 par le SATESE, le fonctionnement de la station d'épuration est satisfaisant avec de bons résultats sur les paramètres analysés en sortie (99 % de rendement pour la DBO_5, 91% de rendement pour la DCO et 96 % de rendement pour les MES).

V Etat des lieux de l'assainissement non collectif – Eaux usées

La compétence assainissement non collectif sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne a été confiée à la Communauté de Communes Val de Saône-Chalaronne.

D'après la Communauté de Communes Val de Saône-Chalaronne, 157 logements ne sont pas raccordés au système d'assainissement collectif sur la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne.

Ces 157 logements, représentant une population équivalente de 377 EH environ (sur la base de 2,4 habitants/logements), sont donc équipés d'un système d'assainissement non collectif.

D'après le diagnostic réalisé en 2006/2007 par la Communauté de Communes, où 155 logements (sur 157) ont pu être visités :

- **6 % des logements présentent un fonctionnement satisfaisant et acceptable ;**
- **32 % des logements présentent un fonctionnement acceptable mais sous réserve de vérifications et/ou d'entretien ;**
- **62 % des logements présentent un fonctionnement non conforme et doivent être réhabilités.**

VI Etat des lieux du système d'assainissement pluvial

VI.1 Organisation du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales

VI.1.1 Plan du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales

En termes d'assainissement pluvial, des visites de terrain ont été menées par Réalités Environnement afin de mettre à jour le plan du système de collecte des eaux pluviales.

Les visites ont permis de recenser les éléments suivants :

- Fossés de collecte ;
- Réseaux de canalisations ;
- Axes d'écoulements (cours d'eau, talweg) ;
- 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.

Tous les éléments recensés sont présentés sur le plan du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales figurant en *Annexe 3.*

VI.1.2 Organisation des écoulements

D'une manière générale, la collecte et l'évacuation des eaux pluviales sont assurées par des fossés enherbés, ponctuellement canalisés. Des buses de franchissement assurent la traversée des chaussées.

Le centre bourg ainsi que certains hameaux (« Graboz», le « Lotissement du Moulin », le « Moine » et « Ville Sollier ») sont équipés d'un réseau de canalisations des eaux pluviales.

Le système de collecte ne présente pas de complexité structurelle particulière.

Le territoire communal présente de nombreux talwegs permettant d'évacuer les eaux d'origine météorique. La présence de plusieurs exutoires permet de limiter la concentration des eaux pluviales.

Au total, la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne compte un linéaire de canalisations d'eaux pluviales de l'ordre de 13,4 km. Le linéaire de fossés est estimé à environ 61,8 km.

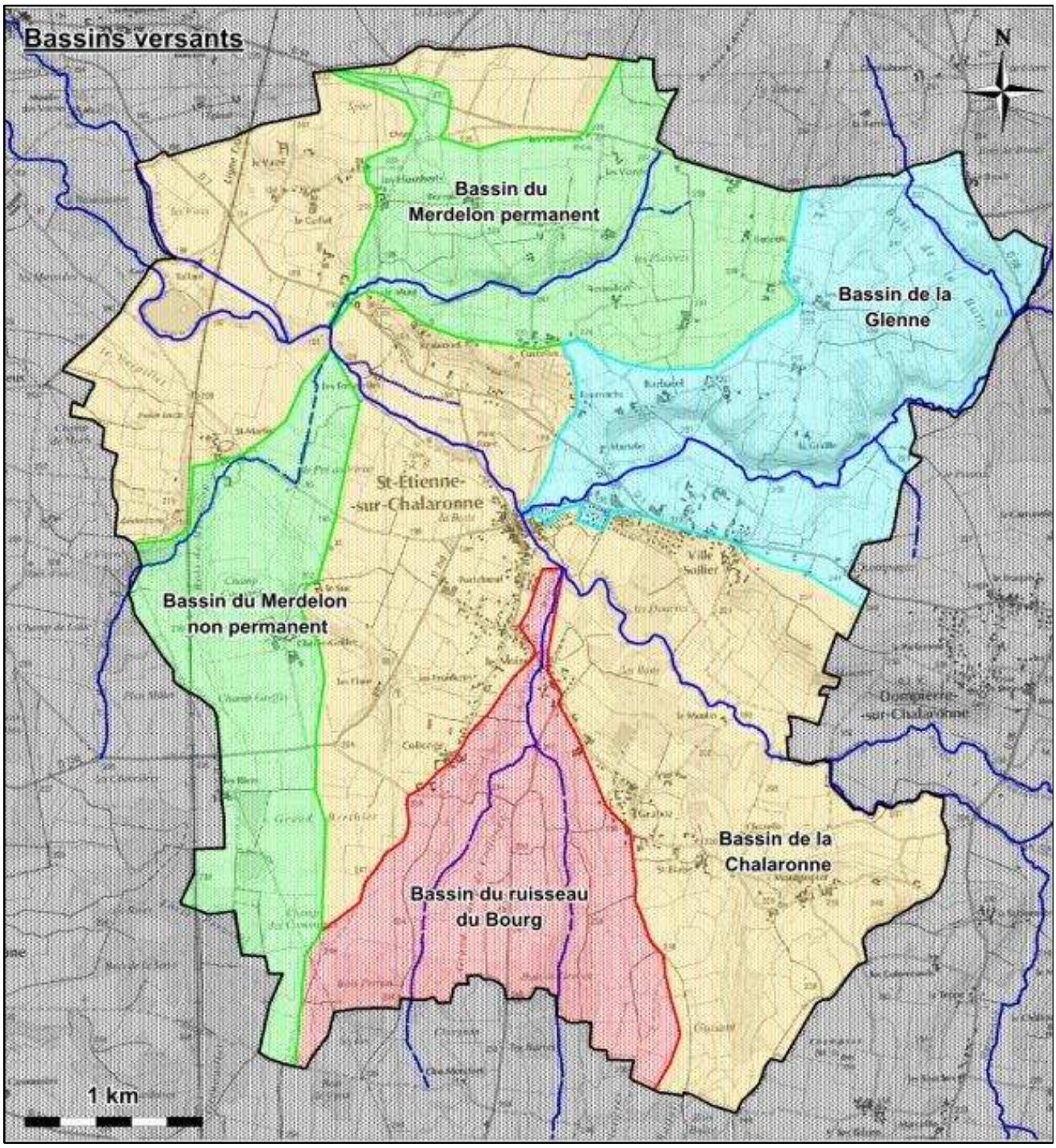
De manière générale, les eaux pluviales qui ruissellent à la surface du territoire communal s'organisent autour de 5 principaux corridors d'écoulement présentés dans le tableau suivant.

Une fiche descriptive de chacun de ces corridors d'écoulement a également été réalisée. Ces fiches figurent en *Annexe 5.*

Principaux corridors d'écoulement
Le ruisseau du Bourg
La Glenne
Le Merdelon permanent
Le Merdelon non permanent
La Chalaronne

Organisation des écoulements

La figure suivante présente la cartographie des principaux corridors d'écoulement.



Cartographie des bassins versants

➲ Le corridor d'écoulement « Ruisseau du Merdelon (bras permanent) »

Le corridor d'écoulement du ruisseau permanent du Merdelon est marqué par la présence du cours d'eau du même nom, affluent rive droite de la Chalaronne et prenant sa source sur la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne.

Le bassin de collecte défini sur le territoire communal couvre une surface d'environ 2,8 km². Le ruisseau permanent du Merdelon est établi sur un linéaire d'environ 3,2 km sur le territoire communal.

Cet axe collecte les eaux pluviales des hameaux « Montgizon», « Roussillon », « les Viards », « Barjoux », « Corcelles », « les Vernettes », « le Mont », « les Humberts » et « Bezénin ».

Les eaux pluviales générées au droit de ces hameaux sont drainés par des fossés ou des talwegs. Les fossés sont dirigés directement en direction des talwegs secondaires puis sont dirigées vers le ruisseau permanent du Merdelon. De nombreux passages busés existent afin de permettre aux fossés de traverser les différentes voiries.

Du fait de l'aspect fortement rural de ce corridor d'écoulement et des pentes qui s'y trouvent, une part importante des eaux générées sur ce bassin est dirigée vers le talweg de manière diffuse, en transitant au travers des parcelles agricoles.

Plusieurs plans d'eau sont situés dans le bassin versant du ruisseau permanent du Merdelon, au droit du hameau « Bézenin » et au nord du hameau « les Humberts ». Ces plans d'eau permettent d'assurer un rôle de rétention des eaux pluviales.

L'exutoire du ruisseau permanent du Merdelon, et donc du corridor d'écoulement, est la Chalaronne.



Vue d'ensemble d'un talweg au droit du hameau « Barjoux »



Vue d'ensemble d'un talweg au droit du hameau « Bézenin »



Ruisseau le Merdelon au droit du hameau « Montgizon »



Lavoir au droit du hameau « Le Mont »

➲ Le corridor d'écoulement « Ruisseau du Merdelon (bras non permanent)»

Le corridor d'écoulement du ruisseau non permanent du Merdelon est marqué par la présence du cours d'eau du même nom, affluent rive gauche de la Chalaronne et prenant sa source sur la commune de Mogneneins.

Le bassin de collecte défini sur le territoire communal couvre une surface d'environ 2,3 km². Le ruisseau non permanent du Merdelon est établi sur un linéaire d'environ 2 km sur le territoire communal.

Cet axe collecte les eaux pluviales d'une partie des hameaux « St-Martin», « les Rives » et la totalité du hameau « Chante-Grillet ».

Les eaux pluviales générées au droit de ces hameaux sont drainés par des fossés ou des talwegs. Les fossés sont dirigés directement en direction des talwegs secondaires puis sont dirigées vers le ruisseau non permanent du Merdelon. De nombreux passages busés existent afin de permettre aux fossés de traverser les différentes voiries.

Du fait de l'aspect fortement rural de ce corridor d'écoulement et des pentes qui s'y trouvent, une part importante des eaux générées sur ce bassin est dirigée vers le talweg de manière diffuse, en transitant au travers des parcelles agricoles.

Plusieurs plans d'eau sont situés dans le bassin versant du ruisseau non permanent du Merdelon, au droit du hameau « les Rives». Ces plans d'eau permettent d'assurer un rôle de rétention des eaux pluviales.

L'exutoire du ruisseau non permanent du Merdelon, et donc du corridor d'écoulement, est la Chalaronne.



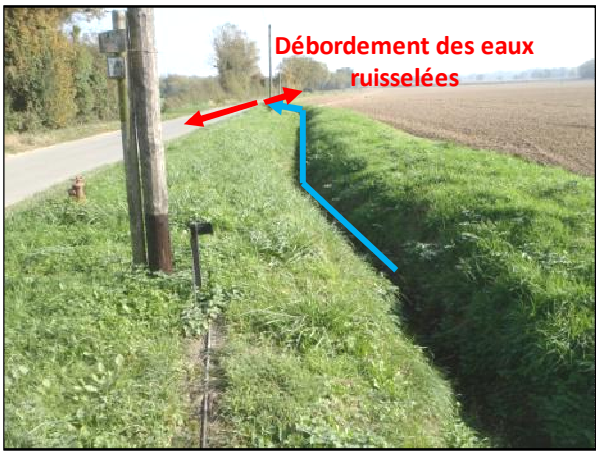
Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit de la route Chante-grillet



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit de la forêt Perussel



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Chante-Grillet »



Fossés au droit du hameau « Saint-Martin »

➲ Le corridor d'écoulement « Ruisseau de la Glenne »

Le corridor d'écoulement du ruisseau de la Glenne est marqué par la présence du cours d'eau du même nom, affluent rive droite de la Chalaronne et prenant sa source sur deux communes : Illiat et l'Abergement-Clemenciat.

Le bassin de collecte défini sur le territoire communal couvre une surface d'environ 3,3 km². Le ruisseau principal de la Glenne est établi sur un linéaire d'environ 3,7 km sur le territoire communal.

Cet axe collecte les eaux pluviales d'une partie du bourg de la commune, des hameaux « Ville Sollier», « Fournache » et « Barbarel » ainsi que la totalité des hameaux « Les Caillotières », « La Graille » et « Martelet ».

Les eaux pluviales générées au droit de ces hameaux sont drainés par des fossés ou des talwegs.

Les fossés sont dirigés directement en direction des talwegs secondaires puis sont dirigées vers le ruisseau de la Glenne. De nombreux passages busés existent afin de permettre aux fossés de traverser les différentes voiries.

Du fait de l'aspect fortement rural de ce corridor d'écoulement et des pentes qui s'y trouvent, une part importante des eaux générées sur ce bassin est dirigée vers le talweg de manière diffuse, en transitant au travers des parcelles agricoles.

Plusieurs plans d'eau sont situés dans le bassin versant du ruisseau de la Glenne, deux au droit du hameau « les Caillotières», un autre au droit du hameau « la Graille ». Ces plans d'eau permettent d'assurer un rôle de rétention des eaux pluviales.

L'exutoire du ruisseau de la Glenne, et donc du corridor d'écoulement, est la Chalaronne.



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Martelet »



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Graille »



Fossé au droit du hameau « les Caillotières »



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit de la route de Montgizon



Dysfonctionnement au droit du hameau « Barbarel »



Dysfonctionnement au droit de la route e Barbarel

➲ Le corridor d'écoulement « Ruisseau du Bourg »

Le corridor d'écoulement du ruisseau du Bourg est marqué par la présence du cours d'eau du même nom, affluent rive gauche de la Chalaronne et prenant sa source sur la commune de Valeins.

Le bassin de collecte défini sur le territoire communal couvre une surface d'environ 2,5 km². En prenant en compte le bras permanent du cours d'eau ainsi que les deux bras non permanents, la longueur totale du ruisseau du Bourg, aux limites de la commune, est d'environ 6 km.

Cet axe collecte les eaux pluviales d'une partie des hameaux « Collonge», « les Froidures », « le Moine», « Porteboeuf » et « Graboz ».

Les eaux pluviales générées au droit de ces hameaux sont drainés par des fossés ou des talwegs. Les fossés sont dirigés directement en direction des talwegs secondaires puis sont dirigées vers le ruisseau du Bourg. De nombreux passages busés existent afin de permettre aux fossés de traverser les différentes voiries.

Du fait de l'aspect fortement rural de ce corridor d'écoulement et des pentes qui s'y trouvent, une part importante des eaux générées sur ce bassin est dirigée vers le talweg de manière diffuse, en transitant au travers des parcelles agricoles.

Aucun plan d'eau n'est situé dans le bassin versant du ruisseau du Bourg.

L'exutoire du ruisseau du Bourg, et donc du corridor d'écoulement, est la Chalaronne.



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement



Buse obstruée au droit de la RD75



Ouvrage de traversée du ruisseau du Bourg sous la RD75

➲ Le corridor d'écoulement « Rivière de la Chalaronne »

Le corridor d'écoulement de la rivière de la Chalaronne est marqué par la présence du cours d'eau du même nom, affluent rive gauche de la Saône et prenant sa source sur la commune de Lapeyrouse.

Le bassin de collecte défini sur le territoire communal couvre une surface d'environ 9,9 km². Le ruisseau de la Chalaronne est établi sur un linéaire d'environ 6 km sur le territoire communal.

Cet axe collecte indirectement les eaux pluviales des hameaux précédemment énoncés dans le rapport ainsi que les eaux pluviales d'une partie des hameaux « Collonge», « les Froidures », « le Moine», « Graboz », « Ville Sollier », « Chante-Grillet », « Corcelles », « Beaumont », « le Mont », « Fournache », « Caillat », « St-Martin », une grande partie du bourg de la commune et du hameau « Porteboeuf » ainsi que la totalité des hameaux « Montpopier », « St-Blaise », « Chazelle », « le Moulin », « les Fiaux », « le Suc », « Tallard » et « le Vaizé ».

Les eaux pluviales générées au droit de ces hameaux sont drainés par des fossés ou des talwegs.

Les fossés sont dirigés directement en direction des talwegs secondaires puis sont dirigées vers le ruisseau de la Chalaronne. De nombreux passages busés existent afin de permettre aux fossés de traverser les différentes voiries.

Du fait de l'aspect fortement rural de ce corridor d'écoulement et des pentes qui s'y trouvent, une part importante des eaux générées sur ce bassin est dirigée vers le talweg de manière diffuse, en transitant au travers des parcelles agricoles.

Plusieurs plans d'eau sont situés dans le bassin versant du ruisseau de la Chalaronne, un premier au droit du hameau « Tallard », deux au droit du hameau « Montpopier », un autre au droit du hameau « Chazelle », douze au droit du hameau « Graboz », trois autres au droit de la station d'épuration, deux autres en aval du hameau « Corcelles », un autre au droit du hameau « les Torterelles » et enfin deux derniers dans le lotissement des Peupliers.

Ces plans d'eau permettent d'assurer un rôle de rétention des eaux pluviales, excepté les lagunes situées en sortie d'ouvrage.

L'exutoire de la Chalaronne est la Saône.



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Le Caillat »



Fossé au droit de la RD7



La Chalaronne au droit du bourg communal



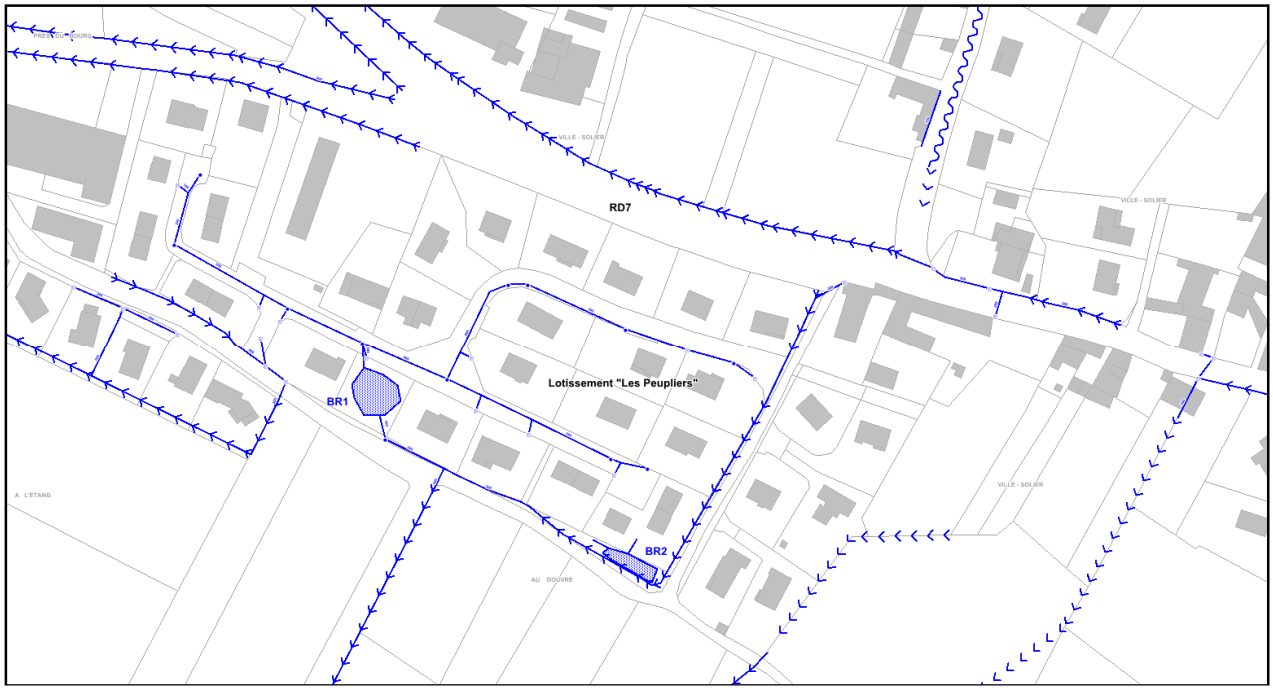
Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Ville-Sollier »

VI.1.3 Ouvrages particuliers

Deux ouvrages de rétentions ont été recensés sur le territoire communal lors des investigations de terrain menées par Réalités Environnement.

Les deux ouvrages sont situés au droit du Lotissement des Peupliers, dans le bourg de la commune. Le premier bassin de rétention est localisé sur la parcelle B02-988. Le second est lui situé sur la parcelle B02-982.

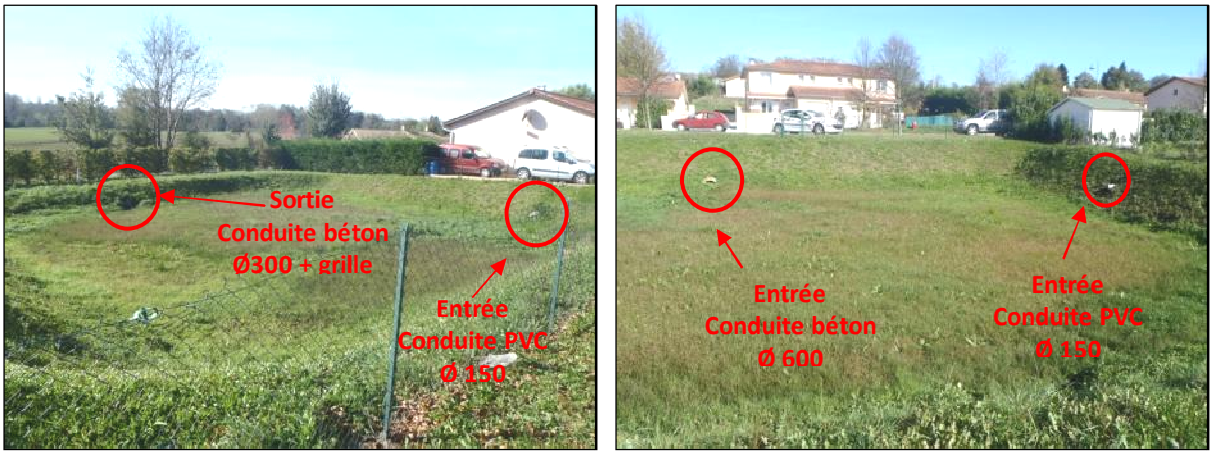
Les figures ci-dessous localisent et illustrent les ouvrages de rétentions mentionnés ci-dessus.



Localisation des ouvrages de rétention

Afin de faciliter la compréhension de ce rapport, le bassin de la parcelle B02-988 sera nommé bassin de rétention N°1 (BR1), quant à l'ouvrage situé sur la parcelle B02-982, ce bassin sera nommé bassin de rétention N°2 (BR2).

Le bassin de rétention N°1 est alimenté par deux conduites PVC (Ø 150 mm) ainsi qu'une conduite béton (Ø 600 mm). Les apports d'eaux pluviales correspondent aux eaux ruisselées des toitures des habitations environnantes ainsi que des eaux provenant des voiries situées en amont de cet ouvrage. L'orifice de sortie de ce bassin est caractérisé par une conduite béton (Ø 300 mm) équipée d'une grille. Les eaux pluviales stockées dans ce bassin sont ensuite acheminées, via des fossés enherbés et des buses de diamètre 300 mm, jusqu'à la Chalaronne.

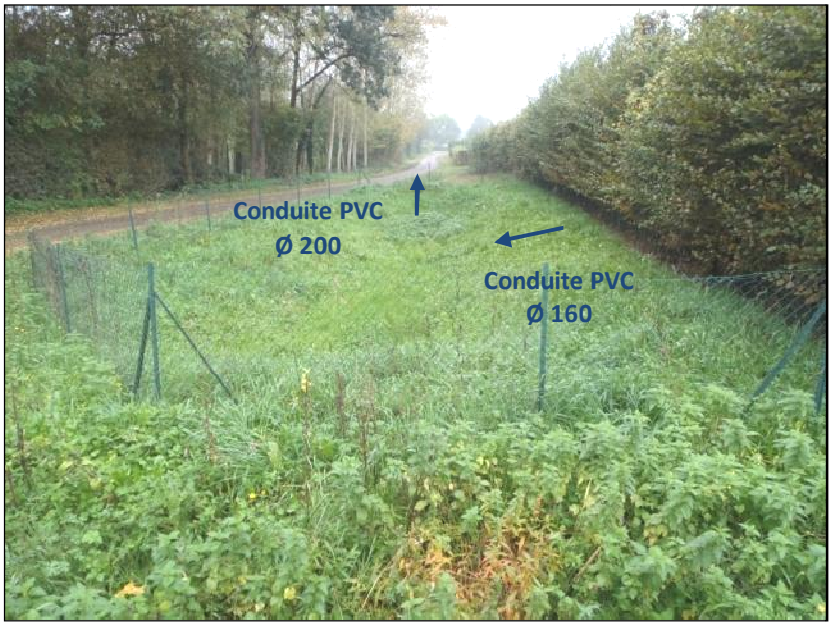


Bassin de rétention N°1

Pour ce qui est du bassin de rétention n°2, le fonctionnement de cet ouvrage n'a pas été clairement appréhendé lors des investigations de terrain menées par Réalités Environnement.

Toutefois, en se basant sur la topographie locale ainsi que sur la trajectoire des fossés bordant le bassin de rétention, il peut être émis l'hypothèse que la conduite Ø 160 correspond au point d'entrée des eaux pluviales, tandis que la conduite Ø 200 correspondrait au point de sortie. Néanmoins, cette configuration laisse penser que l'ouvrage de rétention n'a pas d'utilité étant donné que la canalisation de sortie présente un diamètre plus important que la canalisation en entrée.

De même que pour le bassin de rétention N°1, les eaux pluviales de ce bassin sont acheminées via des fossés enherbés et des buses de diamètre 300 mm, jusqu'à la Chalaronne.



Bassin de rétention N°2

VI.1.4 Dysfonctionnements

VI.1.4.1 Dysfonctionnements recensés par la commune

Lors de la réunion de lancement, plusieurs dysfonctionnements portant sur le réseau d'eaux pluviales ont été évoqués.

Ces dysfonctionnements sont les suivants :

- Apports importants drainés par le bief de Valeins ;
- Insuffisance hydraulique de l'ouvrage de franchissement du bief de Valeins au droit de l'ouvrage de franchissement de la RD75 (projet de réfection du pont par le Conseil Général) ;
- Sous-dimensionnement des réseaux de collecte de la rue de l'Etang ;
- Inondation du lotissement du Vieux Moulin (implanté au droit d'un point bas) par le ruissellement de la rue de l'Etang ;
- Inondation du bourg par le fossé provenant du lieu-dit Les Fiaux (canalisé sous des habitations par une voute en pierre non visitable) ;
- Inondations de voirie par les fossés provenant des terres agricoles ;
- Route de Saint-Didier inondée par débordements des fossés transversaux ;
- Débordements de la Glenne susceptibles d'inonder la salle des fêtes ;
- Apports abondants issus du secteur de Graboz et débordements du réseau de la route de Graboz – Au Moyne (réflexion sur l'intérêt d'utiliser les bassins de l'ancienne ésociculture).

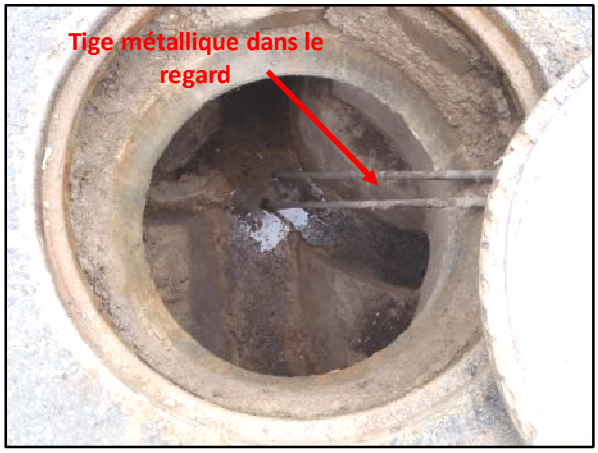
VI.1.4.2 Dysfonctionnements recensés par Réalités Environnement

Suite aux investigations de terrain, les anomalies présentées sur les pages suivantes ont été mises en évidence.

Les dysfonctionnements sont localisés sur le plan des dysfonctionnements présenté en ***Annexe 4***.



Regard vétuste – Regard n°4 – Hameau »Le Moine »



Objet dans le regard – Regard n°8 – Lotissement « Le Vieux Moulin »



Objet dans le regard – Regard n°33 – Lotissement « La Chalaronne »



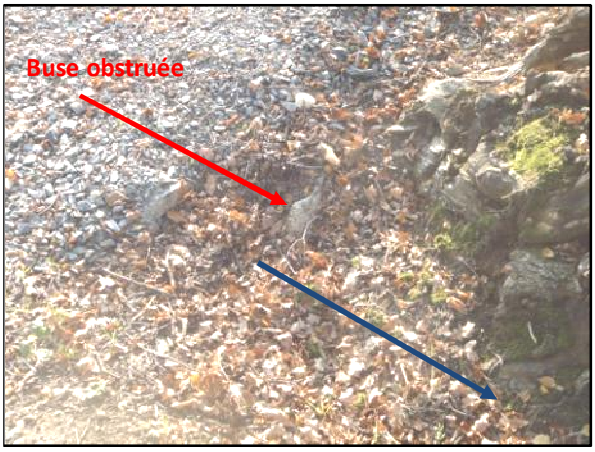
Buse obstruée – Hameau « Le Moine »



Buse obstruée – Hameau « Le Moine » - RD75



Traces d'hydrocarbures – Fossé au droit du cimetière



Buse obstruée – Hameau « Martelet »



Buse obstruée – Hameau « La Graille »



Stagnation d'eau et défaut de pente – Fossé de la RD7 au droit du hameau « Le Mont »



Buse obstruée – RD75 en amont du hameau « Le Moine »

➲ Hameau de St Martin

Lors des investigations de terrain, un secteur est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales.

Ce secteur est localisé au niveau du hameau de « St-Martin », en aval de la voûte au-dessus du ruisseau non permanent du Merdelon.

Le bassin drainé, au droit de la voûte, est d'environ 630 ha. Ce bassin versant est marqué par des pentes localement fortes et est principalement occupé de surfaces boisées et agricoles. Ce type de surfaces favorise le ruissellement et l'accélération des eaux de pluie.

En état actuel, les eaux ruisselées provenant du ruisseau du Merdelon passent sous la voûte et traverse la route, environ 60 m en aval de la voûte, via deux buses en Ø 500 pour rejoindre un fossé de l'accotement opposé.

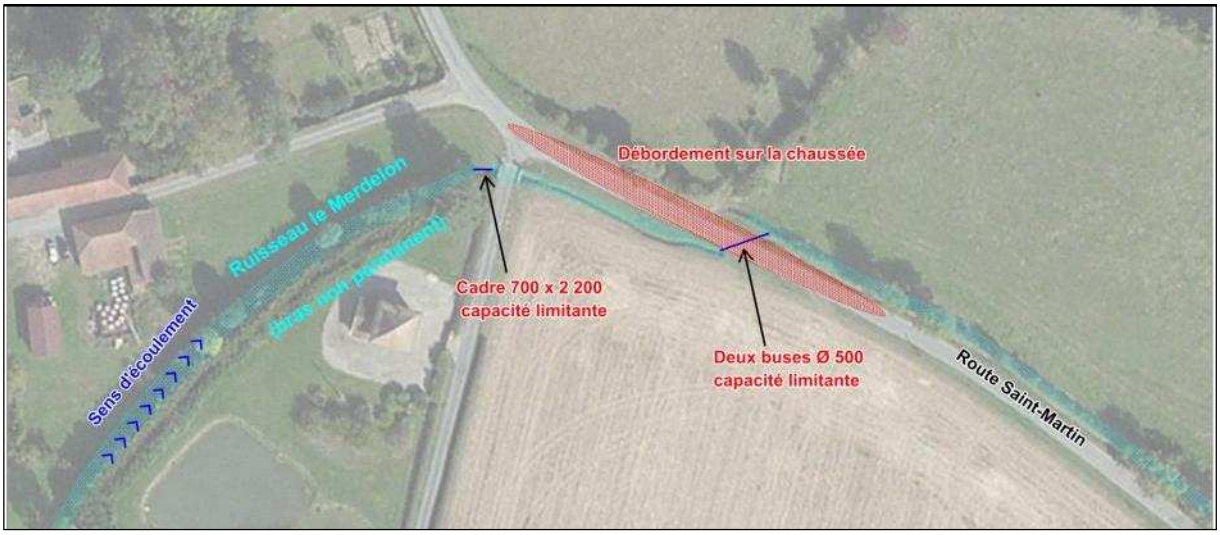
Toutefois, la voûte ainsi que les deux buses Ø 500 situées en bout de fossé, semblent présenter un défaut de capacité en cas d'évènements pluvieux intenses.

En effet, durant de forts épisodes pluvieux, les eaux ruisselées mettent en charge les deux buses Ø 500 et débordent sur la voirie.

Ce défaut de capacité est lié à la taille et à la nature du bassin versant drainé par ces ouvrages (bassin versant générant un volume d'eau de ruissellement important) mais également au fait que ces ouvrages sont situés au droit d'une rupture de pente, impliquant une diminution de la capacité de chacun de ces ouvrages.

Le diagnostic de ces ouvrages sera réalisé dans le cadre de la phase 2 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales.

La figure de la page suivante présente le secteur au droit de la route Saint-Martin.



Fonctionnement hydraulique au droit de la route Saint-Martin



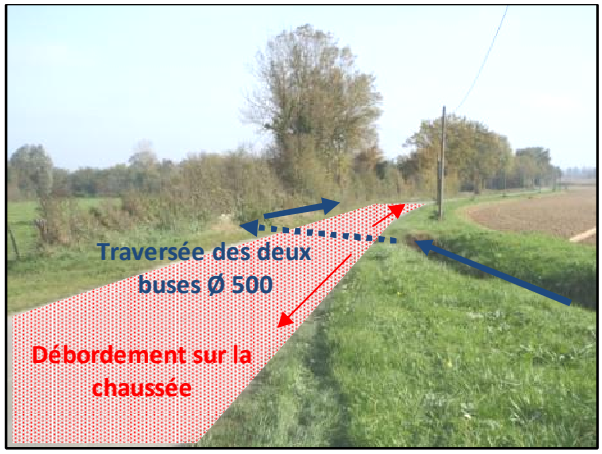
Ruisseau le Merdelon (bras non permanent) en amont de la voûte



Ruisseau le Merdelon (bras non permanent) en aval de la voûte



Ruisseau le Merdelon (bras non permanent) en amont des deux buses Ø 500



Traversée du ruisseau le Merdelon (bras non permanent)

➲ **Hameau le Suc**

Lors des investigations de terrain, l'habitation du lieu-dit le « Suc » est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales et aux inondations.

Le bassin versant drainé au droit de la buse Ø 400 est d'environ 22,1 hectares. Ce bassin versant est marqué par des pentes localement fortes et est principalement composé de surfaces boisées et agricoles. Ce type de surfaces favorise le ruissellement et l'accélération des eaux de pluie.

En état actuel, les eaux ruisselées provenant de l'amont, transitent via un fossé jusqu'en amont de l'habitation. Du fait des pentes importantes constatées sur ce fossé, celui-ci présente une érosion marquée, ce qui indique que les vitesses d'écoulement au droit de celui-ci sont importantes.

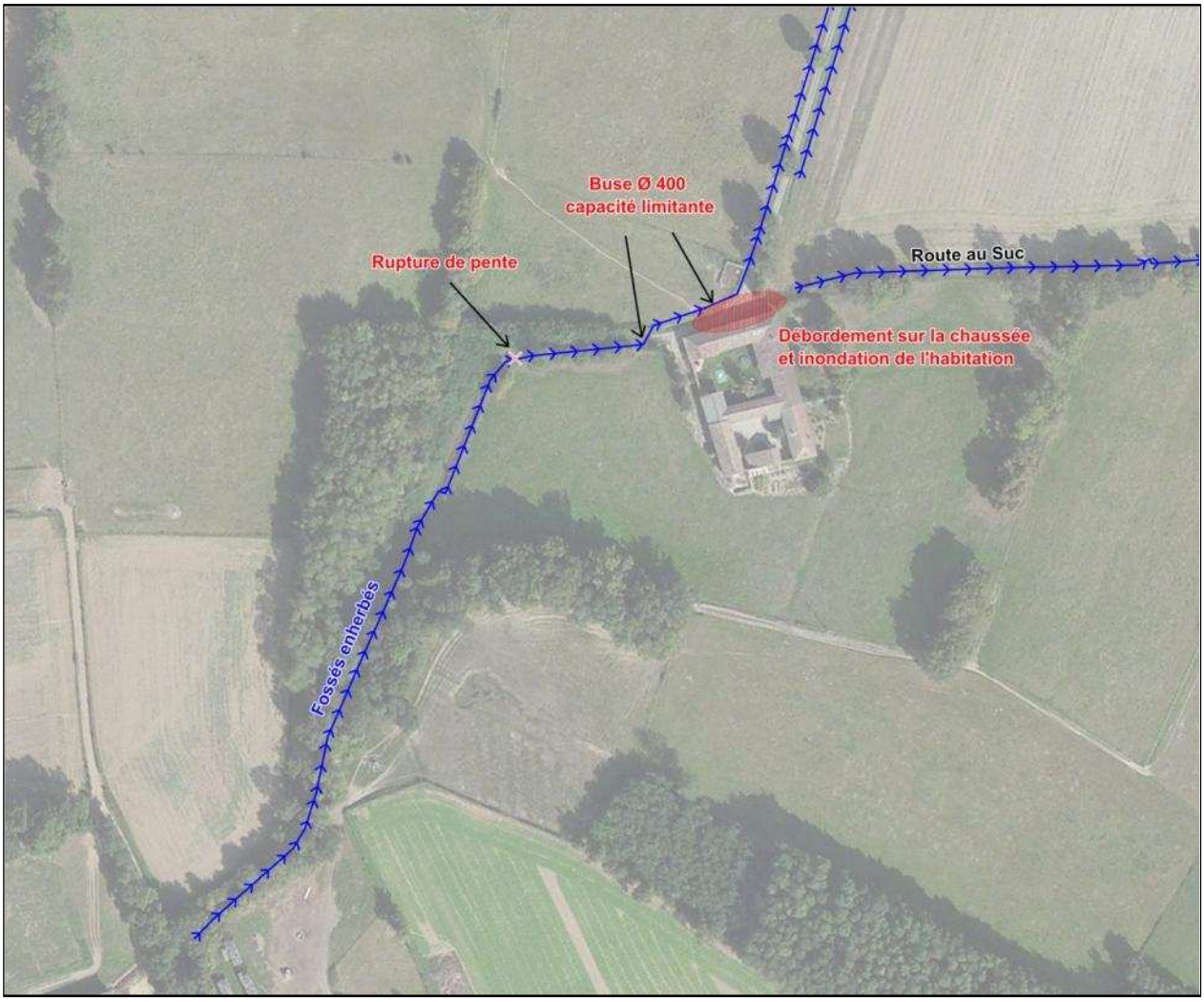
Au droit de l'habitation, les eaux de ruissellement transitent au travers de deux buses de diamètre 400 mm, afin de rejoindre un fossé en aval.

Il a été constaté que la buse Ø 400 située en travers de la route, présente un défaut de capacité et créé des débordements en cas d'évènements pluvieux intenses.

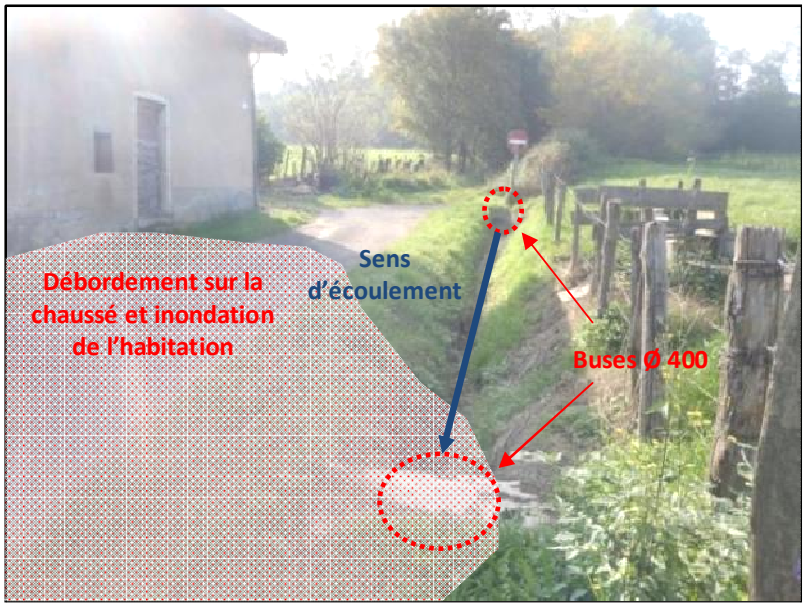
En effet, durant les forts épisodes pluvieux, les eaux ruisselées mettent en charge la buse Ø 400 ce qui engendre des inondations au niveau de l'habitation ainsi qu'un débordement sur la chaussée.

Le diagnostic de cet ouvrage sera réalisé dans le cadre de la phase 2 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales.

La figure de la page suivante présente le secteur au droit de la route au Suc.



Fonctionnement hydraulique au droit de la route au Suc



Fossé enherbé au droit de l'habitation du hameau « le Suc »

➲ Rue des Etangs

Lors des investigations de terrain, il a été signalé que le secteur de la rue des Etangs et du lotissement du Moulin était sensible aux ruissellements d'eaux pluviales et aux inondations.

L'origine des inondations survenues au droit de ce lotissement est double, à savoir :

- La RD75 en amont de la rue des Etangs ;
- La rue des Etangs.

Les problèmes rencontrés sur la RD75 sont localisés au niveau du pont du ruisseau du Bourg. La configuration actuelle du pont ne permet pas de laisser transiter de façon correcte les eaux du ruisseau du Bourg. En effet, un pilier central construit au milieu du tablier du pont engendre une diminution de la section du pont, ce qui diminue le débit d'eau admissible sous le pont (des travaux sont prévus afin de régler la situation).

Lors de forts épisodes pluvieux, les eaux transitant dans le ruisseau du Bourg débordent au niveau du pont, ce qui engendre des ruissellements importants ainsi que des inondations au droit de la RD75, en aval de ce pont.

Au droit du carrefour formé par la rue des Etangs et la RD 75, les eaux de ruissellements de la RD75 se propagent donc sur la rue des Etangs.

Ce carrefour est également soumis aux inondations engendrées par la saturation des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs. En cas d'évènements pluvieux intenses, les réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs (Ø 300 mm) ne parviennent pas à gérer la totalité des eaux collectées, notamment en ce qui concerne les eaux pluviales collectées au droit des hameaux « Les Froidures », « Collonge ». Cette sous-capacité des réseaux engendre des débordements au droit des grilles et des avaloirs dans la rue des Etangs et dans le bourg communal.

L'ensemble de ces eaux de débordements transitent au droit de la rue des Etangs et vont inonder le bourg communal ainsi que le lotissement du Vieux Moulin.

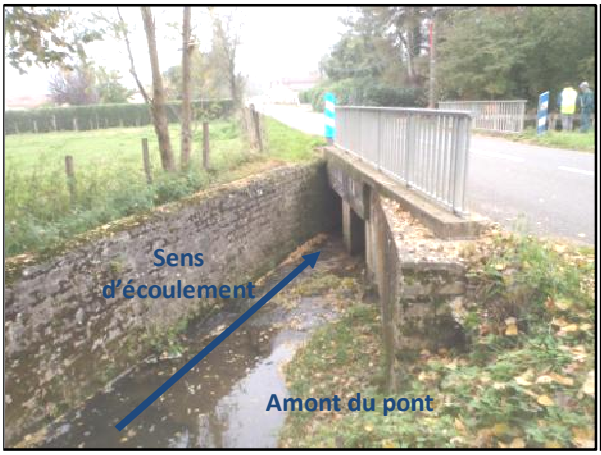
Il semble que le défaut de capacité des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs soit provoqué par une rupture de pente au droit de la rue des Etangs, impliquant une diminution de la capacité des réseaux.

De plus, la pente du lotissement du Vieux Moulin est faible et l'inclinaison du terrain tend vers le ruisseau du Bourg. Le tracé naturel des eaux de ruissellement est donc dirigé vers le lotissement du Vieux Moulin.

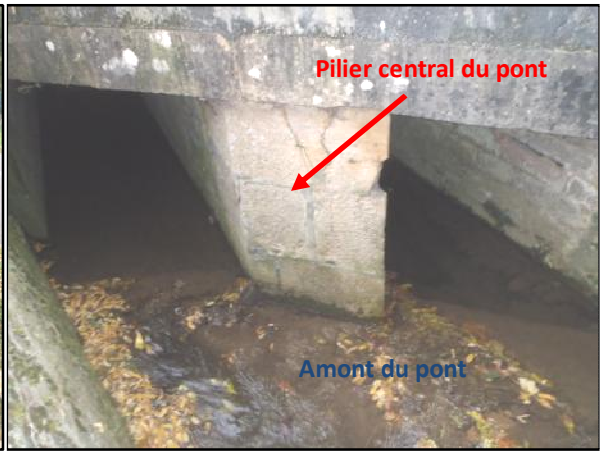
La superficie du bassin drainé, au droit de l'intersection de la rue des Froidure, de la rue des Etangs et de la RD75, est d'environ 15 hectares. Ce bassin versant est marqué par une pente moyenne mais est caractérisé par la présence de surfaces urbanisées et agricoles. Celui-ci génère donc un volume d'eaux de ruissellement important.

Le diagnostic précis de ce secteur sera réalisé dans le cadre de la phase 2 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales.

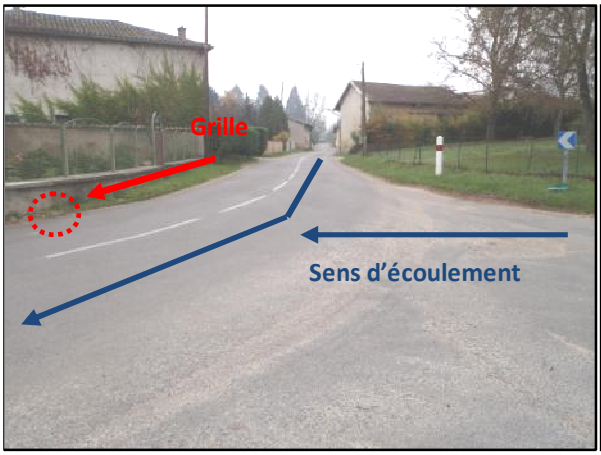
La figure de la page suivante présente le secteur de la rue des Etangs.



Vue générale du pont du ruisseau du Bourg



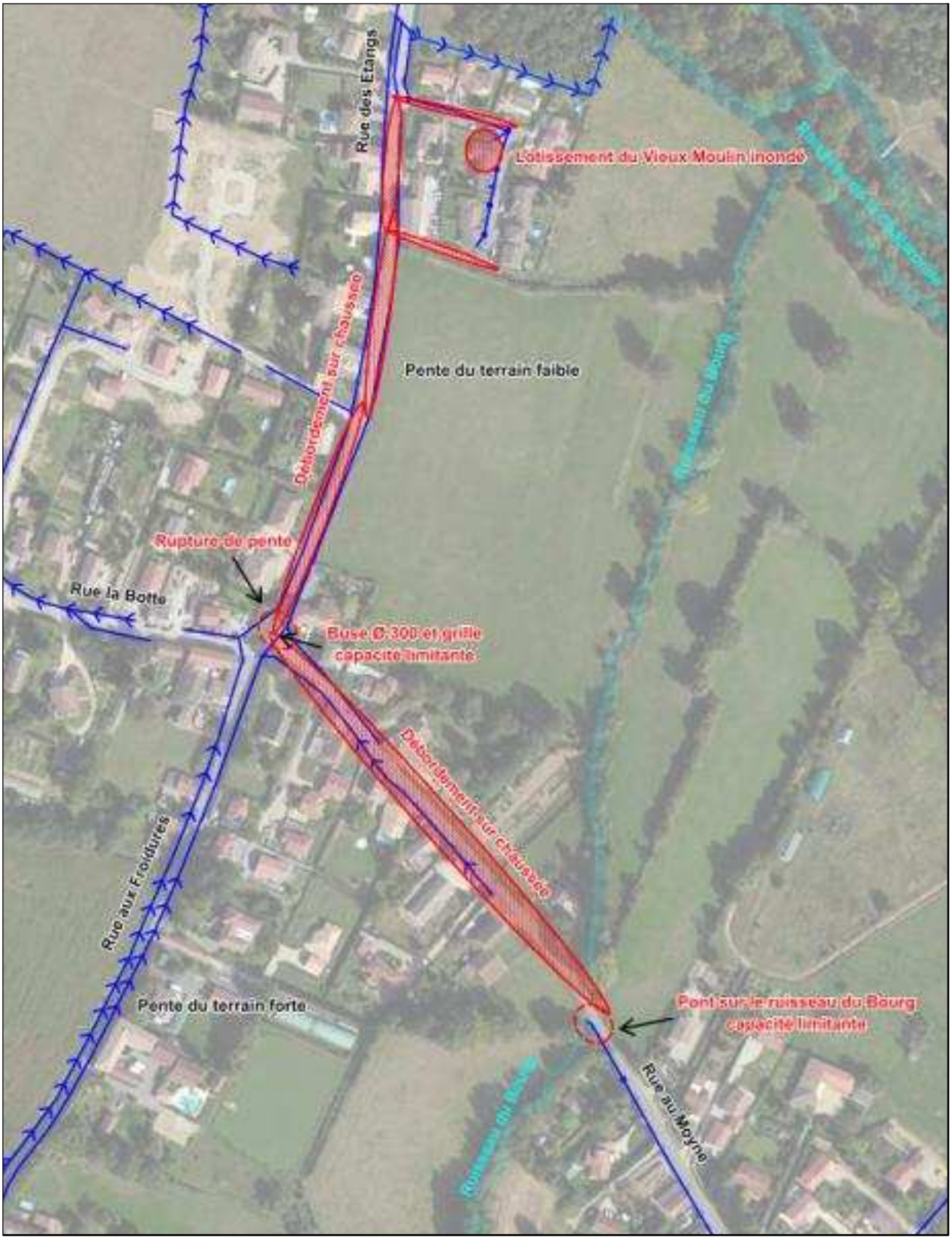
Pilier central du pont du ruisseau du Bourg



Intersection de la rue des Etangs et de la RD 75



Habitation inondée du lotissement du Vieux Moulin



Fonctionnement hydraulique au droit du pont du ruisseau du Bourg et de la rue des Etangs

➲ Hameau de Graboz

Lors des investigations de terrain, il a été signalé qu'un secteur du hameau « Graboz » était sensible aux ruissellements d'eaux pluviales et aux inondations.

Le bassin versant drainé au droit du hameau « Graboz » est d'environ 3,5 hectares. Ce bassin versant est marqué par des pentes moyennes mais est principalement composé de surfaces boisées et agricoles. Ce type de surfaces favorise le ruissellement et l'accélération des eaux de pluie.

En état actuel, les eaux ruisselées provenant de l'amont du hameau sont acheminées, via un réseau pluvial composé de conduites Ø 300 mm et de fossés, jusqu'à la route communale RD75 au droit du hameau « Le Moine ».

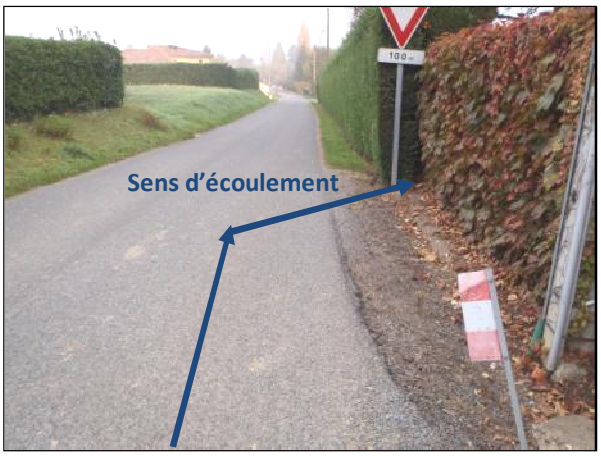
Toutefois, il a été constaté un ruissellement d'eaux pluviales sur la voirie reliant les hameaux « Graboz » et « Le Moine ». Ces ruissellements d'eaux pluviales sont responsables, localement, d'inondations au droit de certaines habitations.

Ces ruissellements d'eaux pluviales semblent dus en partie, à l'état obstrué et dégradé des avaloirs de cette rue. Ceux-ci engendrent un défaut d'interception des eaux pluviales. Ces débordements d'eaux pluviales se font également observés au niveau des fossés bordant la rue, qui, ayant subi une diminution de leur capacité, ne peuvent plus stocker les eaux de ruissellements de façon correcte.

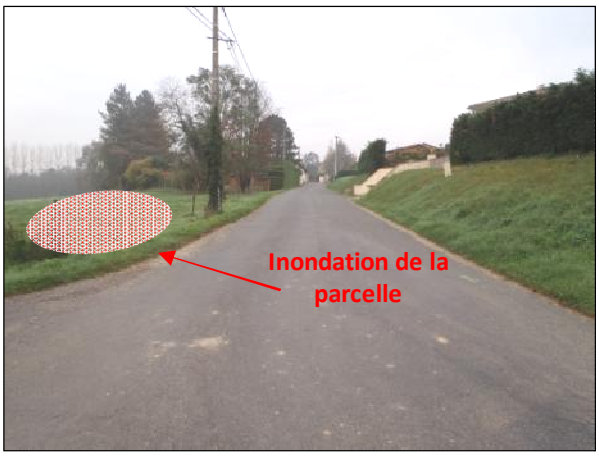
Le défaut de collecte des eaux pluviales est d'autant plus mis en évidence du fait de la taille et de la nature du bassin versant intercepté.

Le diagnostic précis de ce secteur sera réalisé dans le cadre de la phase 2 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales.

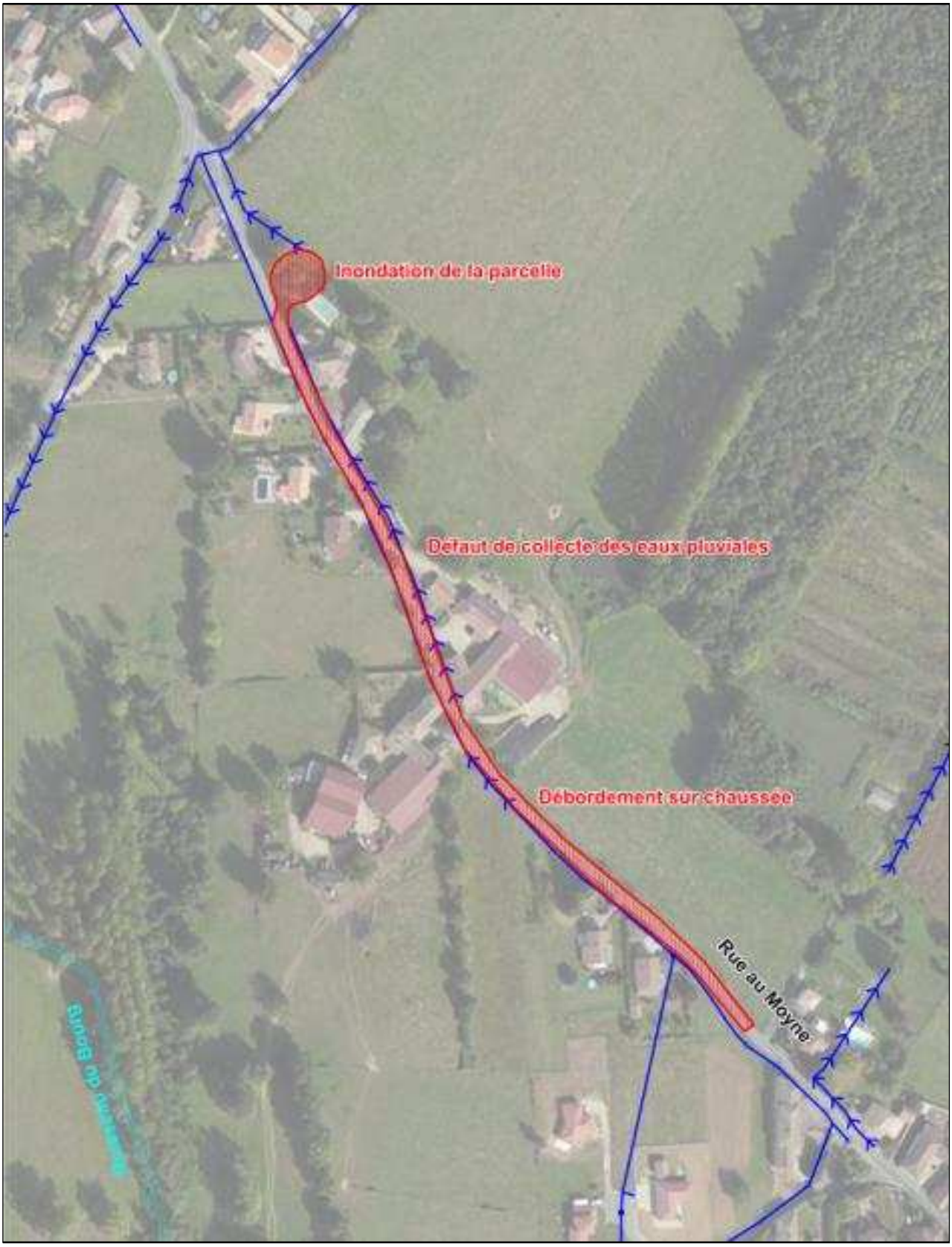
La figure de la page suivante présente le secteur au droit de ces hameaux.



Déviation de l'écoulement de l'eau – rue du hameau « Le Moine »



Parcelle inondée – rue du hameau « Le Moine »



Fonctionnement hydraulique au droit du hameau « Graboz »

➲ Route RD 75d

Lors des investigations de terrain, il a été signalé que la RD75d (ainsi que certaines habitations situées en aval) était sensible aux ruissellements d'eaux pluviales et aux inondations.

Le secteur touché par ces phénomènes concerne la RD75, depuis le hameau les « Fiaux » jusqu'à l'amont immédiat du bourg communal.

Ces dysfonctionnements ont pour origine un fossé de la RD75d, au droit du hameau « Les Fiaux ».

En aval immédiat du hameau « Les Fiaux », les eaux provenant de l'amont transite dans un fossé situé sur le bord droit de la RD75d (en direction du bourg communal). Ce fossé passe sur le bord gauche de la RD75d en transitant au droit d'une buse de diamètre 500 mm.

En aval de cette buse, le fossé est dirigé vers les champs limitrophes et ce, en effectuant un coude de l'ordre de 60 à 70°.

Au droit de ce coude, des débordements sont constatés en cas d'évènements pluvieux intenses.

Les eaux de débordements ruissellent ensuite sur la RD75d vers l'aval. Ces eaux sont partiellement et ponctuellement interceptées par les fossés de la RD75d (en transitant au droit de buses de diamètre 300, 400 et 500 mm).

Au droit du hameau « Porteboeuf », ces eaux de ruissellement inondent une habitation. Une habitation subit également des inondations au droit du cimetière, soit en amont immédiat du bourg communal.

En aval de la RD75d, l'ensemble de ces eaux rejoint la Chalaronne, soit de manière diffuse, soit en transitant par des fossés.

Le bassin versant drainé au droit de la buse Ø 500 est d'environ 58 hectares. Ce bassin versant est marqué par une pente faible mais est principalement composé de surfaces agricoles qui génèrent des volumes de ruissellement importants.

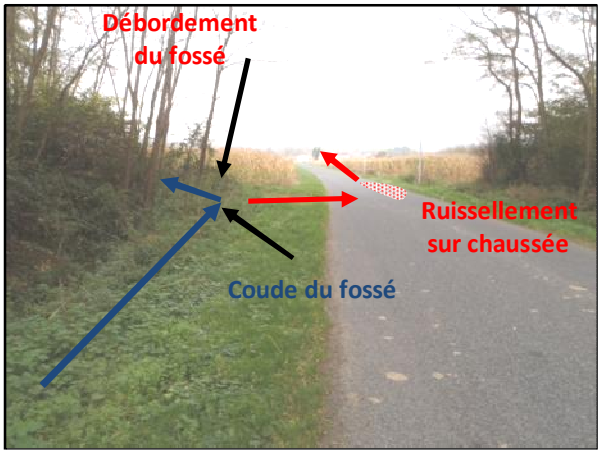
Les débordements constatés au droit du coude du fossé de la RD75d proviennent donc, d'une part de la taille et de la nature du bassin versant drainé, et d'autre part des caractéristiques mêmes du fossé qui tendent à réduire la capacité de celui-ci.

Un diagnostic de ce secteur sera réalisé dans le cadre de la phase 2 du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales.

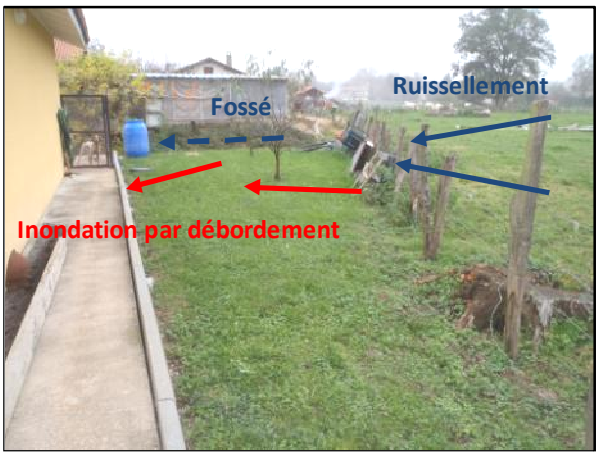
La figure de la page suivante présente le secteur du hameau les « Fiaux ».



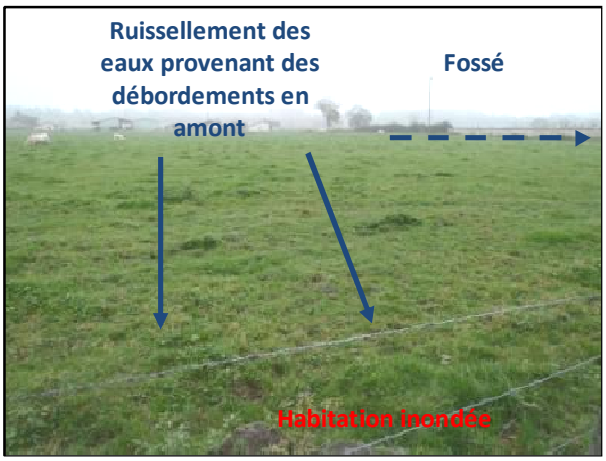
Fossé de la RD75d en amont du coude de débordement



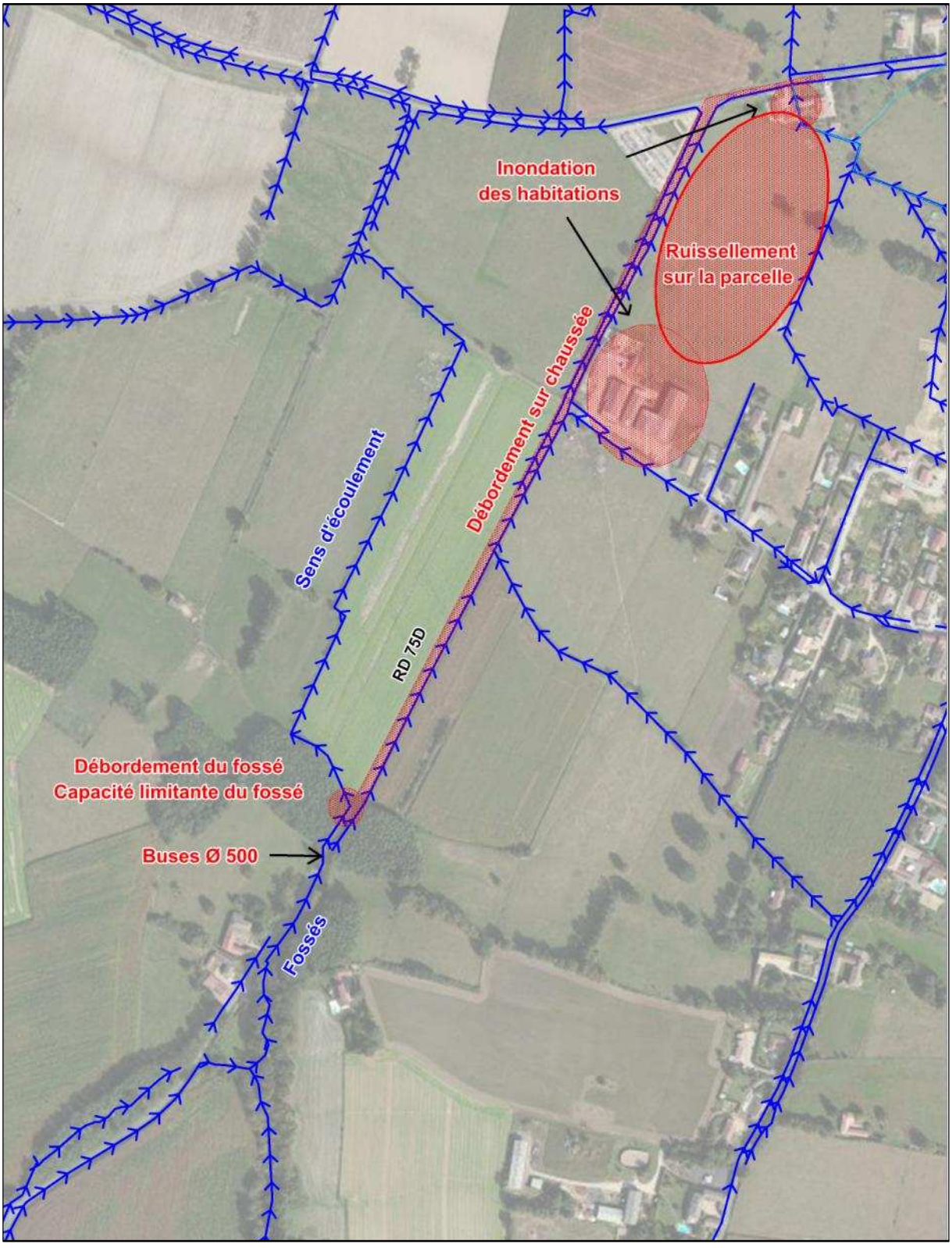
Fossé de la RD75d au droit du coude de débordement



Habitation inondée au droit du cimetière



Près en amont de l'habitation inondée au droit du cimetière



Fonctionnement hydraulique de la RD 75D

➲ La salle des fêtes

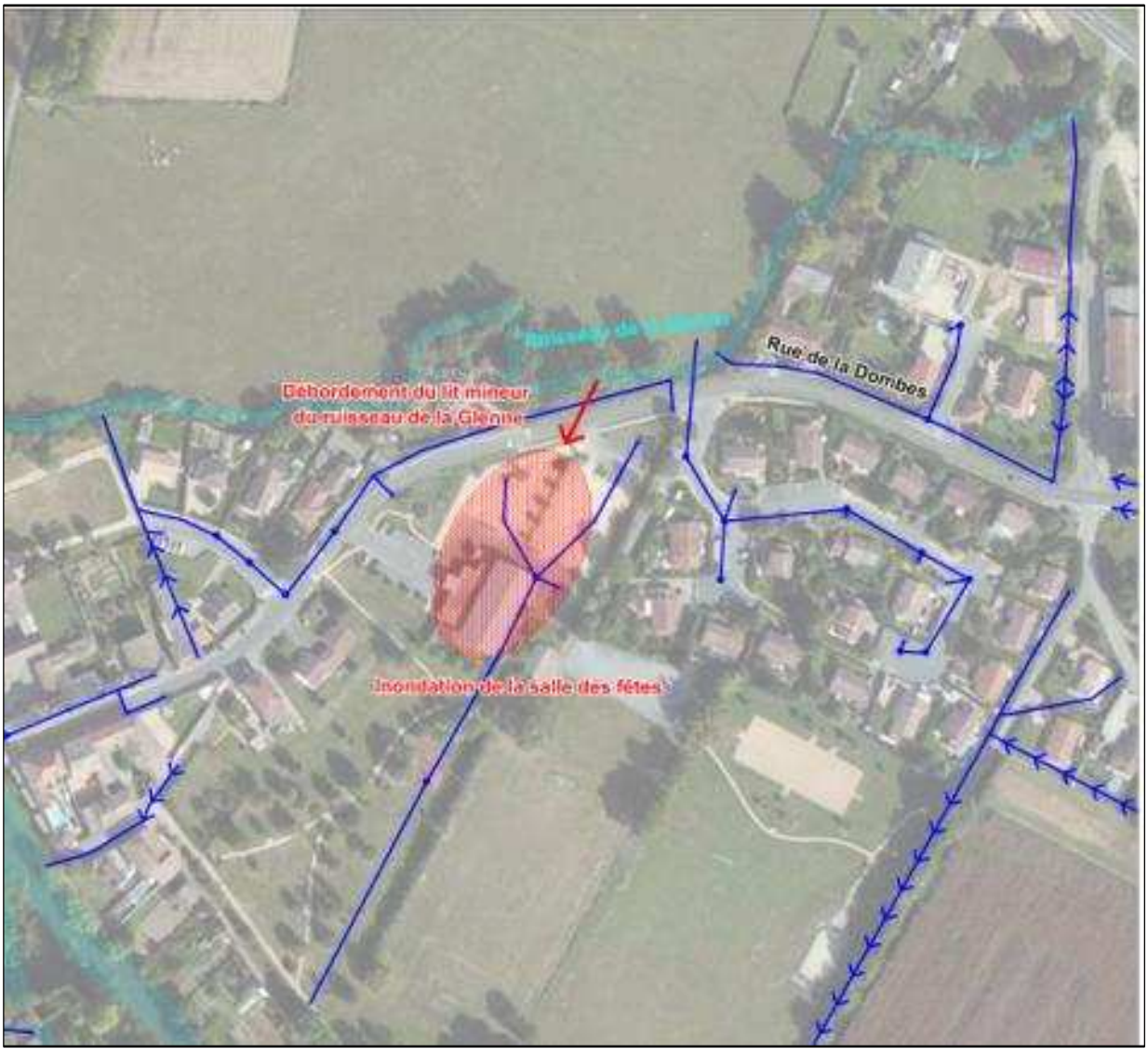
Lors des investigations de terrain, il a été signalé que la salle des fêtes de la commune de St-Etienne-sur-Chalaronne était sensible aux inondations par débordement de la Glenne.

Ce phénomène se produit en cas de crue de la Glenne.

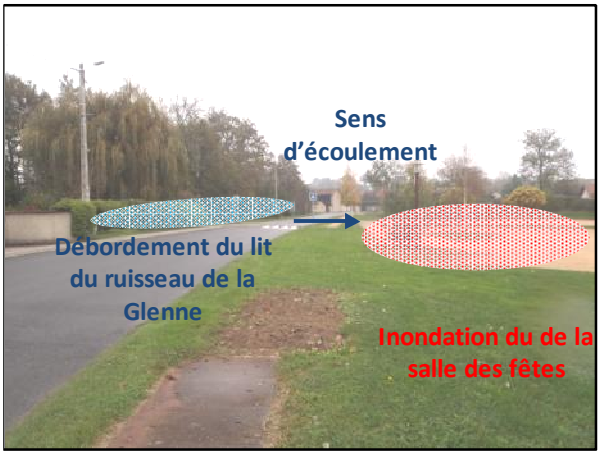
La salle des fêtes apparait particulièrement sensible à ces débordements et inondations du fait de sa situation, d'une part à proximité immédiate de la Glenne, et d'autre part en contrebas du cours d'eau.

En cas de crue de la Glenne, les eaux de débordements transitent donc naturellement au droit de la RD75 et sont dirigés (du fait de la topographie du site) en direction de la salle des fêtes.

La figure suivante présente le secteur au droit de la salle des fêtes.



Fonctionnement hydraulique du ruisseau de la Glenne, au droit de la salle des fêtes

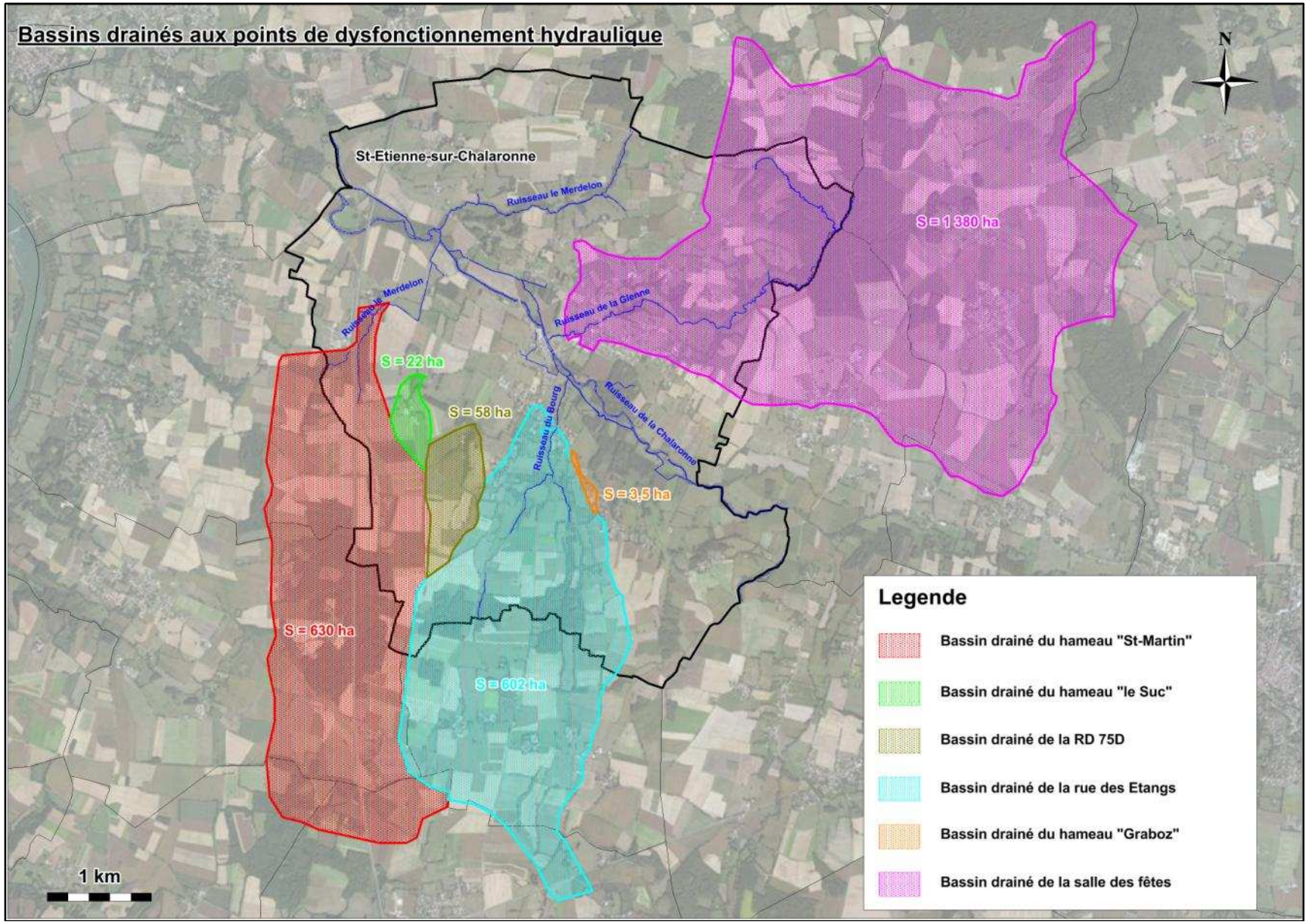


Inondation de la rue des Dombes, au droit de la salle des fêtes



Parking et salle des fêtes

La carte de la page suivante illustre les différents bassins versants drainés au droit des secteurs de dysfonctionnement décrit ci-dessus.



Bassins drainés aux points de dysfonctionnement hydraulique

Phase 2 : Analyse quantitative

I Diagnostic du système d'assainissement pluvial

I.1 Méthodologie

Dans le cadre du diagnostic du système d'assainissement pluvial, deux approches sont employées afin d'évaluer le système de collecte des eaux pluviales de la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne.

Une approche « sommaire » est employée pour diagnostiquer les collecteurs « isolés » du territoire communal (buses, ouvrages de franchissement, etc). Cette approche consiste à évaluer la capacité des collecteurs et à comparer celle-ci avec les débits générés par les bassins versants situés en amont (bassins versants drainés par l'ouvrage diagnostiqué).

Une modélisation hydraulique est employée pour diagnostiquer le réseau d'eaux pluviales structurant du bourg communal. Cette approche permet d'avoir une vision dynamique des écoulements dans les réseaux. Cette approche permet de définir de manière précise les tronçons présentant un dysfonctionnement ainsi que l'origine de ces dysfonctionnements.

Ces deux approches sont développées dans les paragraphes suivants.

I.2 Evaluation de la capacité des collecteurs

I.2.1 Objectifs

Les objectifs du diagnostic du système d'assainissement pluvial sont les suivants :

- Evaluer les apports collectés par chacun des principaux collecteurs d'eaux pluviales (fossés, canalisations) ;
- Evaluer la capacité d'évacuation de chacun de ces collecteurs ;
- Mettre en évidence les éventuelles insuffisances, le cas échéant, leurs capacités résiduelles.

I.2.2 Analyse hydrologique

L'analyse hydrologique consiste à évaluer les apports générés par les bassins versants susceptibles d'être raccordés aux principaux collecteurs d'eaux pluviales.

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

- Méthode du réservoir linéaire ;
- Données pluviométriques de la station de Mâcon ;
- Périodes de retour étudiées : 1, 5, 10, 30 et 100 ans.

Les pluies utilisées afin d'évaluer la capacité des collecteurs présentent les caractéristiques suivantes :

Périodes de retour	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (en minutes)	240	240	240	240	240
Durée intense de la pluie (en minutes)	15	15	15	15	15
Cumul pluviométrique total (en mm)	29,4	41,8	47,6	57,2	68,4
Intensité maximale (en mm/h)	69	94,4	110,8	135	161
Pic d'intensité (en mm/15 min)	10,4	14,3	16,6	20,2	24

Caractéristiques des pluies considérées

I.2.2.1 Caractérisation des bassins versants

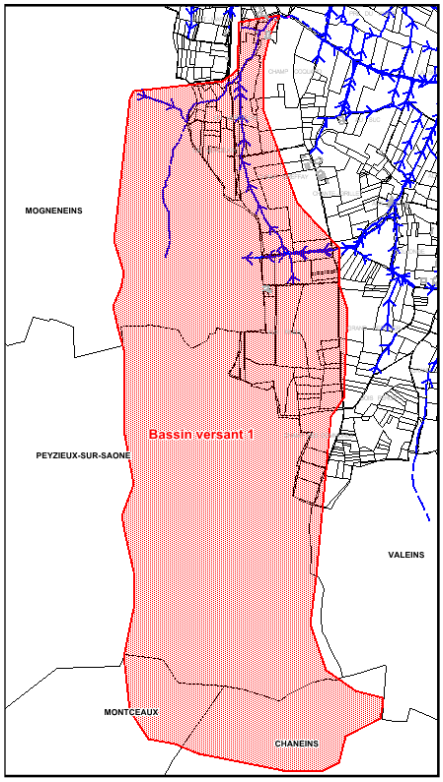
Les caractéristiques des bassins versants collectés par chacun des axes d'écoulement sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques	Superficie (ha)	Longueur (m)	Pente moyenne (%)	Coeff. Imperm. (%)	Coeff. ruissellement		
					≤10 ans	*30 ans*	*100 ans*
1 – Route de Saint-Martin – Arche (700 * 2 200) et buses (2 * Ø 500 mm)	630,5	5 415	2,5	1,1	0,16	0,21	0,26
2 – Hameau « Le Suc » - Ø 400 mm	22,1	995	3,6	3,1	0,18	0,22	0,27
3 – Hameau « Aux Fiaux » - Ø 500 mm	57,1	1 450	3,3	1,5	0,16	0,21	0,26
4 – Hameau « Graboz » - Ø 300 mm	5	660	4,5	16,6	0,29	0,33	0,37
5 – Hameau « Le Moine » - Pont de la RD 75	583,4	4 765	4,1	2,2	0,17	0,22	0,27

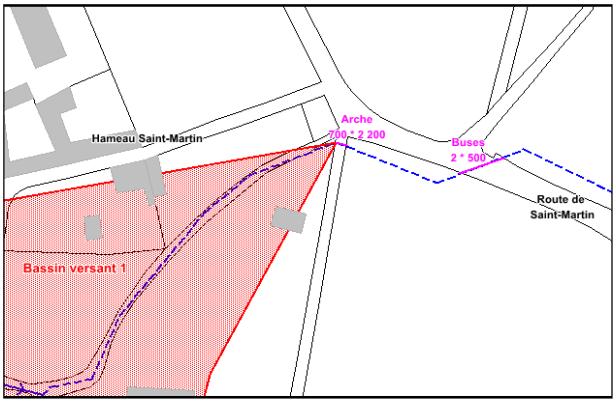
Caractéristiques des bassins versants

Les coefficients de ruissellement présentés dans le tableau de la page précédente ont été évalués sur la base d'un coefficient de ruissellement de 1 pour les surfaces imperméables (toitures, voiries, etc.) et de 0,15/0,2/0,25 pour les surfaces perméables (jardins, prés, etc.) pour des occurrences respectives de ≤10, 30 et 100 ans.

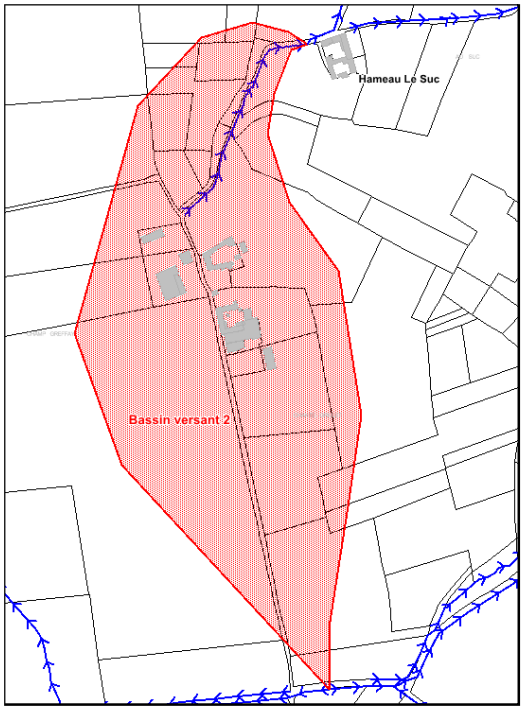
Les figures suivantes présentent la localisation des bassins versants pris en compte dans le diagnostic ainsi que les tronçons associés.



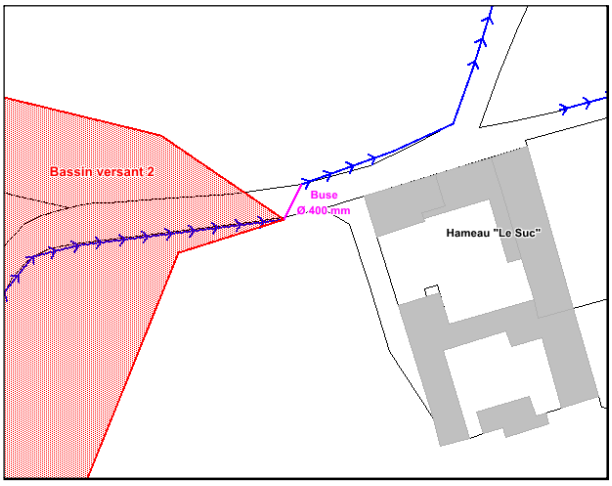
Bassin versant 1



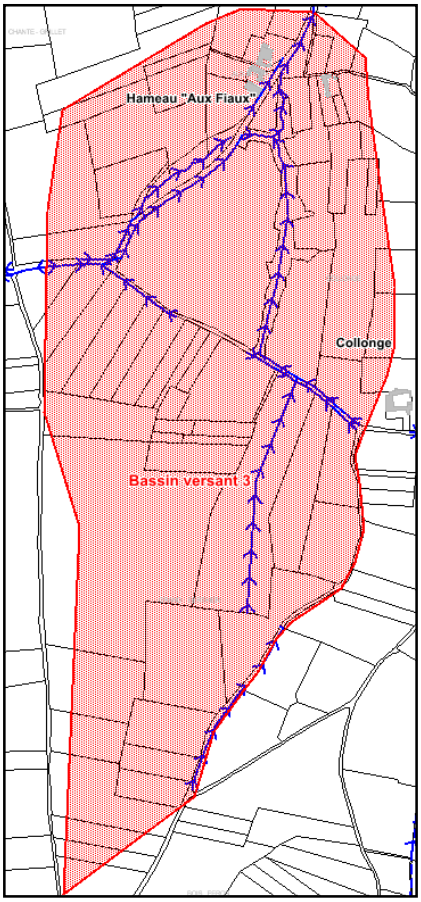
Tronçon 1 diagnostiqué (Route de Saint-Martin)



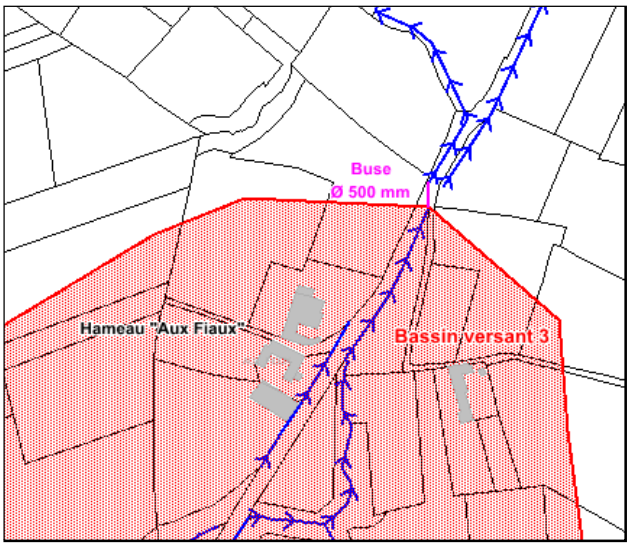
Bassin versant 2



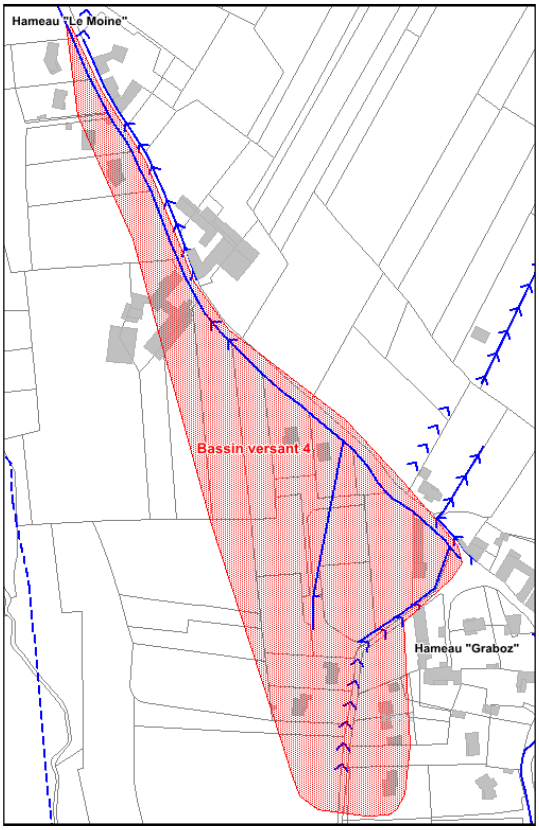
Tronçon 2 diagnostiqué (Hameau « Le Suc »)



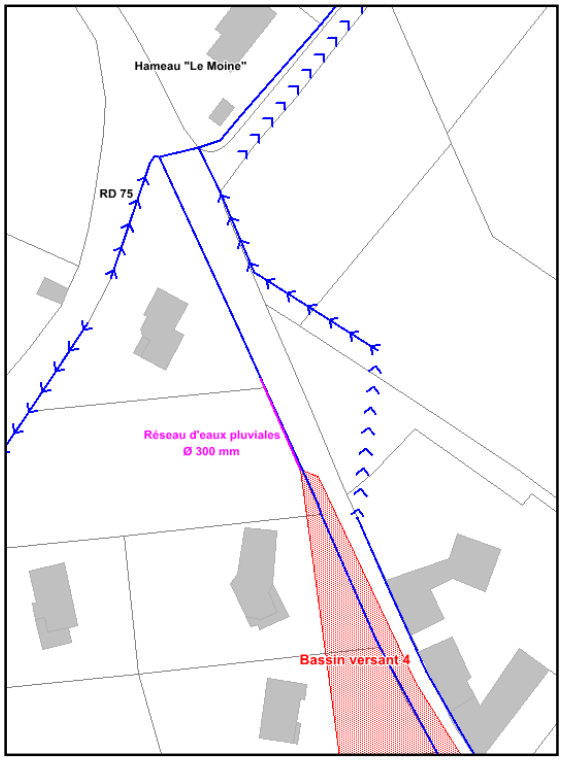
Bassin versant 3



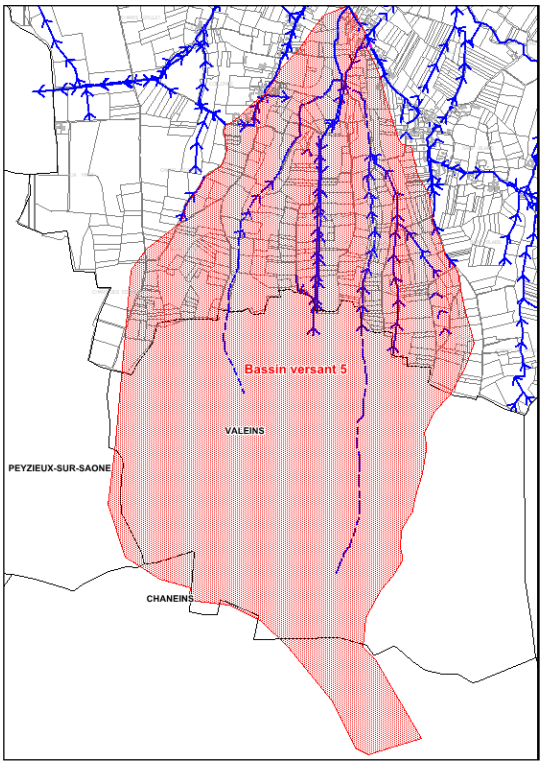
Tronçon 3 diagnostiqué (Hameau « Aux Fiaux »)



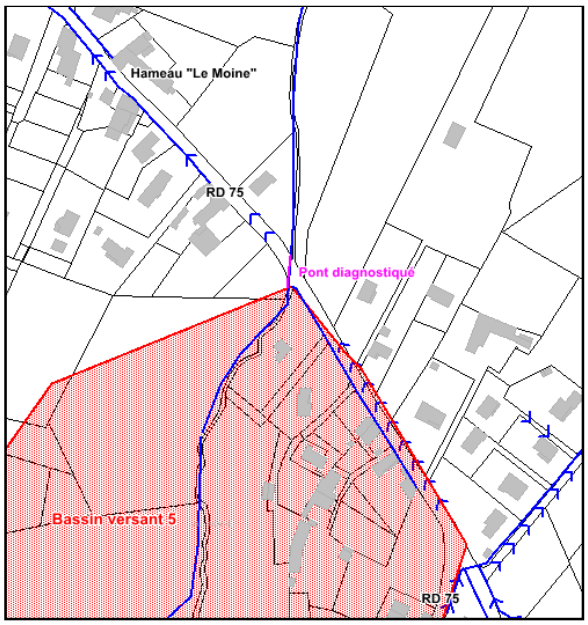
Bassin versant 4



Tronçon 4 diagnostiqué (Hameau « Graboz »)



Bassin versant 5



Tronçon 5 diagnostiqué (Hameau « Le Moine » - Pont de la RD 75)

Localisation des bassins versants du diagnostic

Les résultats de l'estimation des débits sont présentés dans le tableau suivant :

Débit	Débit de pointe (l/s)					Débit spécifique (l/s.ha)				
Occurrence	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
1 – Route de Saint-Martin	1 392	2 017	2 331	3 725	5 568	2,2	3,2	3,7	5,9	8,8
2 – Hameau « Le Suc »	157	223	260	388	571	7,1	10,1	11,8	17,6	25,8
3 – Hameau « Aux Fiaux »	319	456	528	843	1 255	5,6	8,0	9,2	14,8	22,0
4 – Hameau « Graboz »	93	130	152	212	284	18,5	26	30,5	42,4	56,8
5 – Hameau « Le Moine »	2 722	3 886	4 531	7 161	10 524	4,7	6,7	7,8	12,3	18,0

Estimations des débits

D'une manière générale, les débits générés par les bassins versants de la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne s'avèrent relativement forts. L'urbanisation partielle ainsi que les pentes élevées sont les facteurs prépondérants de la genèse de débits marqués.

I.2.3 Analyse hydraulique

I.2.3.1 Capacité hydraulique des collecteurs

L'analyse hydraulique consiste à évaluer la capacité d'évacuation de chacun des principaux collecteurs d'eaux pluviales (fossés ou canalisations) afin de juger de l'acceptabilité des apports collectés.

Dans la mesure où la structure des réseaux d'eaux pluviales ne présente pas de complexité majeure (maillage, délestage, etc.), la capacité des collecteurs a été approchée par la formule de Manning-Strickler.

Les hypothèses suivantes ont été considérées :

- Evaluation de la capacité hydraulique par la formule de Manning Strickler ;
- Evaluation ponctuelle de la capacité sans prise en compte des contraintes aval ;
- Pente évaluée sur la base de la carte IGN et des observations de terrain ;
- Coefficient de rugosité de 15 pour les fossés et de 70 pour les canalisations.

A noter qu'il est généralement admis de dimensionner les réseaux d'eaux pluviales pour une occurrence au moins égale à 10 ans.

Ainsi, la capacité attendue des collecteurs d'eaux pluviales doit être supérieure au débit généré par chacun des bassins versants pour un évènement pluvieux de période de retour 10 ans.

Les résultats du diagnostic hydraulique sont présentés dans le tableau de la page suivante.

	1 – Route de Saint-Martin		**2 – Hameau « Le Suc »**	**3 – Hameau « Aux Fiaux »**	**4 – Hameau « Graboz »**	**5 – Hameau « Le Moine »**
	Arche	Buses	Buse	Buse	Réseau EP	Pont
Superficie collectée (ha)	630,5	630,5	22,1	57,1	3,3	587,2
Débits générés (l/s) (1/5/10/30/ 100 ans)	1 392/2 017/ 2 331/ 3 725/5 568	1 392/2 017/ 2 331/ 3 725/5 568	157/223/260/ 388/571	319/456/528/ 843/1 255	93/130/152/ 212/284	2 722/3 886/ 4 531/7 161/ 10 524
Section	Arche	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Cadre
Hauteur (mm)	700	2 *500	400	500	300	-
Largeur (mm)	2 200	2 *500	400	500	300	-
Pente (%)	1,6	1,2	1,5	5,5	4	-
Capacité (l/s)	2 500	808	249	866	189	6 900
Occurrence de dimensionnement	**Entre 10 et 30 ans**	**< 1 an**	**Entre 5 et 10 ans**	**Entre 30 et 100 ans**	**Entre 10 et 30 ans**	**Entre 10 et 30 ans**

Analyse hydraulique

La capacité du pont sous la RD 75 (ouvrages cadres) est issue de l' « Etude et proposition de différentes solutions de gestion des inondations à mettre en œuvre sur les territoires de Chalaronne par modélisation hydraulique », étude réalisée en 2011 par le bureau d'études HYDRETUDES.

I.2.3.2 Capacité hydraulique des ouvrages de rétention

L'analyse hydraulique consiste ici à évaluer la capacité et l'occurrence de dimensionnement des deux ouvrages de rétention existants au droit de la commune (lotissement « Les Peupliers ») afin de vérifier le bon fonctionnement de ceux-ci.

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

Ces deux ouvrages de rétention permettent de réguler les eaux pluviales générées et collectées par le lotissement « Les Peupliers ».

Les informations transmises par la commune (plans du lotissement) n'ont pas permis de définir les caractéristiques de ces ouvrages (volume, orifice de régulation, etc.).

Toutefois, d'après les investigations de terrain réalisées par REALITES Environnement, les caractéristiques de ces ouvrages sont les suivantes :

- L'ouvrage situé entre les lots 16 et 17 présente le volume le plus important. Il draine une surface estimée à 2,5 ha caractérisée par un coefficient d'imperméabilisation de 40 %. L'orifice de sortie de cet ouvrage est une canalisation de diamètre 300 mm (capacité d'évacuation maximale estimée à 188 l/s) ;

- L'ouvrage situé à l'extrême Sud-est du lotissement présente un volume réduit. Il draine une surface estimée à 0,09 ha caractérisée par un coefficient d'imperméabilisation de 20 %. L'orifice de sortie de cet ouvrage est une canalisation de diamètre 200 mm (capacité d'évacuation maximale estimée à 84 l/s).

Les volumes nécessaires que devraient avoir les ouvrages de rétention selon l'occurrence de dimensionnement sont les suivants.

Occurrence	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 du lotissement « Les Peupliers » (m³)	41	67	87	133	196
Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement « Les Peupliers » (m³)	0	0	0	0	0,1

Volume nécessaire des ouvrages de rétention selon l'occurrence de dimensionnement

D'après les investigations de terrain, le volume de l'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 peut être estimé à 150 m³. Ce volume serait cohérent avec les volumes nécessaires à mettre en œuvre au droit de cet ouvrage car offrant un dimensionnement compris entre 30 et 100 ans. Toutefois, cet ouvrage de rétention semble présenter un orifice de régulation (Ø 300 mm) avec un débit de fuite important (188 l/s). Il peut être envisagé de réduire ce débit de fuite mais cela impliquera d'augmenter le volume de rétention. Néanmoins, du fait des enjeux faibles en aval de l'ouvrage de rétention (absence de zones urbanisées, etc.), l'impact d'un débit de fuite élevé (ruissellements, inondations, etc.) est limité et la modification de celui-ci ne semble donc pas prioritaire.

Pour ce qui est de l'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement « Les Peupliers », celui-ci présente un défaut de collecte des eaux pluviales et/ou un défaut de dimensionnement de l'orifice de régulation de l'ouvrage. En effet, d'après la surface estimée raccordée à l'ouvrage et d'après l'orifice de sortie mesuré, cet ouvrage est « transparent » d'un point de vue hydraulique et ne présente donc pas d'utilité. Afin d'optimiser l'utilisation de cet ouvrage, il peut être envisagé de dévoyer le fossé longeant cet ouvrage et de le diriger dans le bassin de rétention afin de réguler les écoulements de ce fossé.

I.2.3.3 Limites du diagnostic hydraulique

Le diagnostic hydraulique a permis d'évaluer ponctuellement la capacité de certaines canalisations et/ou fossés d'eaux pluviales. Cette approche présente néanmoins certaines limites :

- Les éventuelles contraintes aval induites par des perturbations sur un collecteur ou un fossé situé en aval ne sont pas considérées ;
- La pente et les dimensions des collecteurs et/ou fossés ont été appréciées sur la base des investigations de terrain.

Néanmoins, l'analyse hydraulique (par évaluation de la capacité des collecteurs) a permis d'apprécier la capacité d'évacuation des principaux axes d'écoulement et ainsi de mettre en évidence les éventuelles insuffisances des principales structures de collecte des eaux pluviales à l'échelle d'un bassin versant.

I.2.4 Conclusions du diagnostic hydraulique par évaluation de la capacité hydraulique des collecteurs

Parmi les 6 tronçons diagnostiqués, 2 de ces tronçons sont dimensionnés pour des occurrences inférieures à 10 ans.

Les dysfonctionnements observés au droit du hameau « Saint-Martin » sont liés à une sous-capacité importante des passages busés Ø 500 mm traversant la route de Saint-Martin. Ces passages busés ne permettent pas de faire transiter un évènement pluvieux d'occurrence annuelle ce qui est largement insuffisant au regard des débits générés par le bassin versant en amont. L'arche située en amont de ces buses est dimensionnée pour une période de retour comprise entre 10 et 30 ans, celle-ci ne semble donc pas présenter de dysfonctionnement majeur.

La buse Ø 400 mm située en amont du hameau « Le Suc » est dimensionnée pour une période de retour comprise entre 5 et 10 ans. Ce dimensionnement semble insuffisant pour pouvoir faire transiter au mieux les écoulements provenant du bassin versant amont. Ces insuffisances sont susceptibles d'être à l'origine des dysfonctionnements observés au droit de ce hameau.

La buse Ø 500 mm traversant la RD 75d (hameau « Aux Fiaux ») est dimensionné pour une occurrence comprise entre 30 et 100 ans, celle-ci ne présente donc pas de défaut de dimensionnement majeur. Les débordements observés au droit du fossé de la RD 75d ne semblent donc pas dus à cette buse mais vraisemblablement aux pertes de charge engendrés par le changement de direction (coude) effectué par le fossé en aval.

Le réseau d'eaux pluviales (Ø 300 mm) du hameau « Graboz » et « Le Moine » ne présente également pas de dysfonctionnement car dimensionné pour une période de retour comprise entre 10 et 30 ans. Les ruissellements et inondations observés au droit de ces hameaux en temps de pluie ne sont donc pas dus à un défaut de capacité du réseau d'eaux pluviales mais plutôt à un défaut de collecte de ces eaux pluviales dans les réseaux (de nombreux avaloirs ou grilles présentent une obstruction partielle ou totale) provoquant des ruissellements sur voirie.

Enfin, le pont de la RD 75 (hameau « Le Moine ») semble dimensionné pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans (20 ans). Celui-ci est donc susceptible de présenter une sous-capacité en cas de

crue importante, provoquant ainsi des inondations en aval (phénomène déjà constaté par la commune). De plus, la présence de la pile centrale est favorable à la constitution d'embâcles susceptibles de réduire la capacité d'évacuation de l'ouvrage. Dans le cadre de la dernière phase de l'étude, la capacité du ruisseau du bourg sera étudiée afin de vérifier sa capacité actuelle ainsi que sa capacité à accepter, d'une part les apports de crue (volumes non débordés) du ruisseau engendrés par les travaux du pont, et d'autre part les nouveaux apports d'eaux pluviales engendrés par l'urbanisation future des parcelles situées à proximité de la rue des Etangs

Pour ce qui est des bassins de rétention, l'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement « Les Peupliers » semble présenter un dysfonctionnement (défaut de collecte ou surdimensionnement de l'orifice de régulation ou de l'ouvrage de rétention) car celui-ci n'est pas sollicité et ne présente, en état actuel, pas d'utilité particulière. Une modification de l'orifice de sortie pourra être envisagée. Afin d'optimiser l'utilisation de cet ouvrage, il peut être envisagé de dévoyer le fossé longeant cet ouvrage et le diriger dans le bassin de rétention afin de réguler les écoulements de ce fossé.

L'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 semble lui dimensionner de manière satisfaisante (entre 30 et 100 ans) au vu des estimations et du diagnostic réalisé dans le cadre de la présente étude. Toutefois, le débit de fuite de cet ouvrage semble trop important et l'orifice de régulation semble surdimensionné. Une réduction de ce débit de fuite sera donc étudié mais cette réduction ne semble pas prioritaire étant donné que les enjeux en aval de l'ouvrage de rétention sont faibles (peu voire pas de zones urbanisées) et que les conséquences d'une faible régulation des eaux pluviales est réduite (ruissellements, inondations d'habitations).

I.3 Modélisation hydraulique des réseaux d'eaux pluviales

I.3.1 Objectifs

Dans le cadre du diagnostic du système d'assainissement des eaux pluviales, une modélisation hydraulique des réseaux structurants du bourg communal (canalisations d'eaux pluviales, fossés et passages busés) de Saint-Etienne-sur-Chalaronne a été menée, constituant ainsi une deuxième approche technique du diagnostic permettant d'avoir 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 de Saint-Etienne-sur-Chalaronne.

Cette modélisation porte sur une partie du système de collecte des eaux pluviales de la commune et ce, essentiellement au droit de la rue des Etangs, du lotissement du Vieux Moulin et du bourg communal.

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 ;
- Fournir un outil de diagnostic à la commune.

I.3.2 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'Equipement. 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.

I.3.3 Construction du modèle

I.3.3.1 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 unitaires ont été délimités.

Les limites des bassins versants ont été digitalisées sous le logiciel SIG Mapinfo. Un plan des sous bassins versants est proposé en *Annexe 6*.

Les sous-bassins versants ont été caractérisés. Une base de données, présentée en *Annexe 7*, 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 agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, 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 fournissant un point topographique tous les 5 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.

De plus, une analyse a été menée afin de définir la part de surface agricole au sein de chaque bassin versant. Cette analyse a été menée afin de prendre en compte de manière spécifique les ruissellements d'eaux pluviales importants engendrés par les surfaces agricoles (ruissellements supérieurs à une surface perméable classique). Cette analyse a été menée du fait de la présence non-négligeable de surfaces agricoles sur le territoire de Saint-Etienne-sur-Chalaronne.

Un coefficient de ruissellement (Cr) fixe a été attribué aux surfaces perméables, aux surfaces agricoles et aux surfaces imperméables. Ces valeurs ont été attribuées en fonction de l'occurrence des évènements pluvieux. Les valeurs suivantes ont été retenues :

- *Périodes de retour inférieures ou égales à 10 ans :*
  - Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) :
    Cr = 0,1 ;
  - Surfaces agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, etc.) :
    Cr = 0,25 ;
  - Surfaces imperméables :
    Cr = 1.
- *Période de retour de 30 ans :*
  - Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) :
    Cr = 0,15 ;
  - Surfaces agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, etc.) :
    Cr = 0,31 ;
  - Surfaces imperméables :
    Cr = 1.

- *Périodes de retour supérieures ou égales à 100 ans :*
  - Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) :
    Cr = 0,2 ;
  - Surfaces agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, etc.) :
    Cr = 0,38 ;
  - Surfaces imperméables :
    Cr = 1.

Des valeurs de pertes initiales ont été définies en fonction du type de surface considéré. Les valeurs suivantes ont été retenues :

- Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) :
  - Valeur = 1,5 mm ;
- Surfaces agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, etc.) :
  - Valeur = 1 mm ;
- Surfaces imperméables :
  - Valeur = 0,5 mm

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

Les valeurs suivantes ont été retenues :

- Surfaces perméables (prairies, jardins, espaces verts, forêts, etc.) :
  - Valeur = 8 ;
- Surfaces agricoles (grandes cultures, espaces agricoles, terres nues, etc.) :
  - Valeur = 5 ;
- Surfaces imperméables :
  - Valeur = 2.

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).

I.3.4 Données pluviométriques

I.3.4.1 Pluies de projet

Des hyétogrammes (évolution de l'intensité pluviométrique au cours du temps) ont été construits sur la base d'un modèle double-triangle (modèle de Desbordes) et sur la base des données statistiques issues des stations pluviométriques suivantes :

- Mâcon : périodes de retour de 1 an à 100 ans.

Les pluies de projet étudiées présentent les caractéristiques suivantes :

- Durée totale: 4 h ;
- Durée intense : 15 min ;
- Périodes de retour : 1, 5, 10, 30 ans et 100 ans.

Les hyétogrammes modélisés sont présentés en *annexe 8*.

Le modèle de pluie établi par DESBORDES permet d'étudier d'une part le fonctionnement des collecteurs (évènement pluvieux constitué d'un évènement de courte durée et de forte intensité) et d'autre part d'étudier le fonctionnement des ouvrages de rétention (évènement 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 90 % des évènements pluvieux ont une durée inférieure ou égale à 4 h 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 durée la plus défavorable pour le fonctionnement des réseaux. Le diagnostic hydraulique a donc été réalisé sur cette hypothèse.

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.

I.3.5 Caractérisation du réseau modélisé

Un linéaire de réseau de 3,1 km a été modélisé, soit :

- 63 tronçons ;
- 66 nœuds ;
- 52 bassins versants ;
- 5 exutoires.

Le réseau modélisé est présenté en *annexe 6*.

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 principalement issues du plan topographique réalisé par le cabinet de géomètre SELARL Bonnet Michel, dans le cadre de la présente étude. Toutefois, certaines données topographiques sont issues des investigations de terrain menées par Réalités Environnement.

Les simulations ont été menées pour les conditions actuelles d'urbanisation. Une série de simulations sera menée en conditions futures d'urbanisation dans le cadre de l'étude des scénarios d'aménagement.

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 9*.

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.

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 10*.

Exutoire :

- Identifiant ;
- Cote fil d'eau.

I.3.6 Calage

Dans le cadre de la mission, aucune mesure de débit n'a été réalisée sur le système de gestion des eaux pluviales. Aucune corrélation n'a donc pu être établie entre une valeur de débit mesurée et une valeur calculée par le modèle hydraulique.

Néanmoins, lors des échanges avec le comité de pilotage, certaines informations ont été recueillies sur les dysfonctionnements observés sur les réseaux de collecte des eaux pluviales en temps de pluie :

- Débordements des réseaux sur voirie au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75 ;
- Débordements des réseaux sur voirie au droit de la rue des Etangs ;
- Débordements des réseaux sur voirie au droit du lotissement du Vieux Moulin ;
- Débordements sur voirie au droit du bourg communal.

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.

I.3.7 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 an, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans.

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

I.3.8 Incertitudes

Certaines incertitudes demeurent quant au fonctionnement des réseaux. Ces points seront discutés lors de la réunion de présentation. Les résultats fournis par le modèle au droit de ces points doivent donc être relativisés. Les incertitudes sont les suivantes :

- Fonctionnement du réseau d'eaux pluviales au droit du bourg communal, plus particulièrement à l'Ouest de la place des Combattants (réseau situé derrière les habitations) ;
- Exutoire du réseau d'eaux pluviales transitant au droit de la place des Combattants ;
- Fonctionnement du réseau d'eaux pluviales en aval de l'intersection de la rue des Etangs et du lotissement du Vieux Moulin.

I.3.9 Diagnostic

Les résultats du diagnostic hydraulique sont cartographiés et présentés en *annexe 11*.

L'annexe 7 présente les débits de pointe modélisés pour chacun des bassins versants.

L'annexe 9 présente l'occurrence des débordements au droit de chacun des nœuds.

L'annexe 10 présente l'occurrence des mises en charge au droit des tronçons.

I.3.9.1 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 an	*5 ans*	*10 ans*	*30 ans*	*100 ans*
Surfaces perméables	14	20	23	34	50
Surfaces imperméables	122	169	198	243	249

(*) 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 %.

Les valeurs de débit fournis par le modèle sont relativement élevées. Les pentes importantes des bassins versants et l'occupation des sols tendent à raccourcir le temps de concentration et favorisent la genèse de débits de ruissellement élevés.

Les valeurs obtenues sont néanmoins cohérentes avec les débits couramment observés et/ou mesurés sur des zones d'études aux caractéristiques morphologiques et météorologiques similaires.

I.3.9.2 Analyse hydraulique

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

Pour rappel, une série de 5 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 boites de branchement qui y sont raccordés. Les débordements peuvent conduire à une inondation des secteurs limitrophes (ces inondations peuvent engendrées 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.

I.3.9.3 Diagnostic – Rue des Etangs

➲ Dysfonctionnements

Les réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs sont marqués par une mise en charge généralisée et ce, pour une occurrence de 1 an.

Cette mise en charge concerne l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs et ce, de l'exutoire de ces réseaux jusqu'à l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75. Cette mise en charge se propage également aux réseaux d'eaux pluviales de la RD 75 et de la rue située dans le prolongement de la rue des Etangs.

Ces mises en charge provoquent des débordements conséquents des réseaux d'eaux pluviales sur voirie et ce, dés un évènement pluvieux d'occurrence 1 an. Ces débordements sont particulièrement importants au droit des nœuds 4 et 74 (90 m³ débordés au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75), du nœud 72 (39,5 m³ au droit de ce nœud situé dans le prolongement de la rue des Etangs) ou du nœud 16 (916 m³ débordés au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de l'impasse des Etangs).

Pour une occurrence de 5 ans, les mises en charge se propagent à plusieurs tronçons, les débordements deviennent plus importants et concernent des nœuds supplémentaires (une partie des tronçons au droit du lotissement du Vieux Moulin.

Pour des occurrences supérieures (10, 30 et 100 ans), les mises en charge et les débordements se propagent et se généralisent à l'ensemble des réseaux. Ainsi, pour un évènement pluvieux de période de retour 100 ans, l'ensemble des réseaux de la rue des Etangs et des rues en amont sont en charge et présentent des débordements sur une grande partie des nœuds.

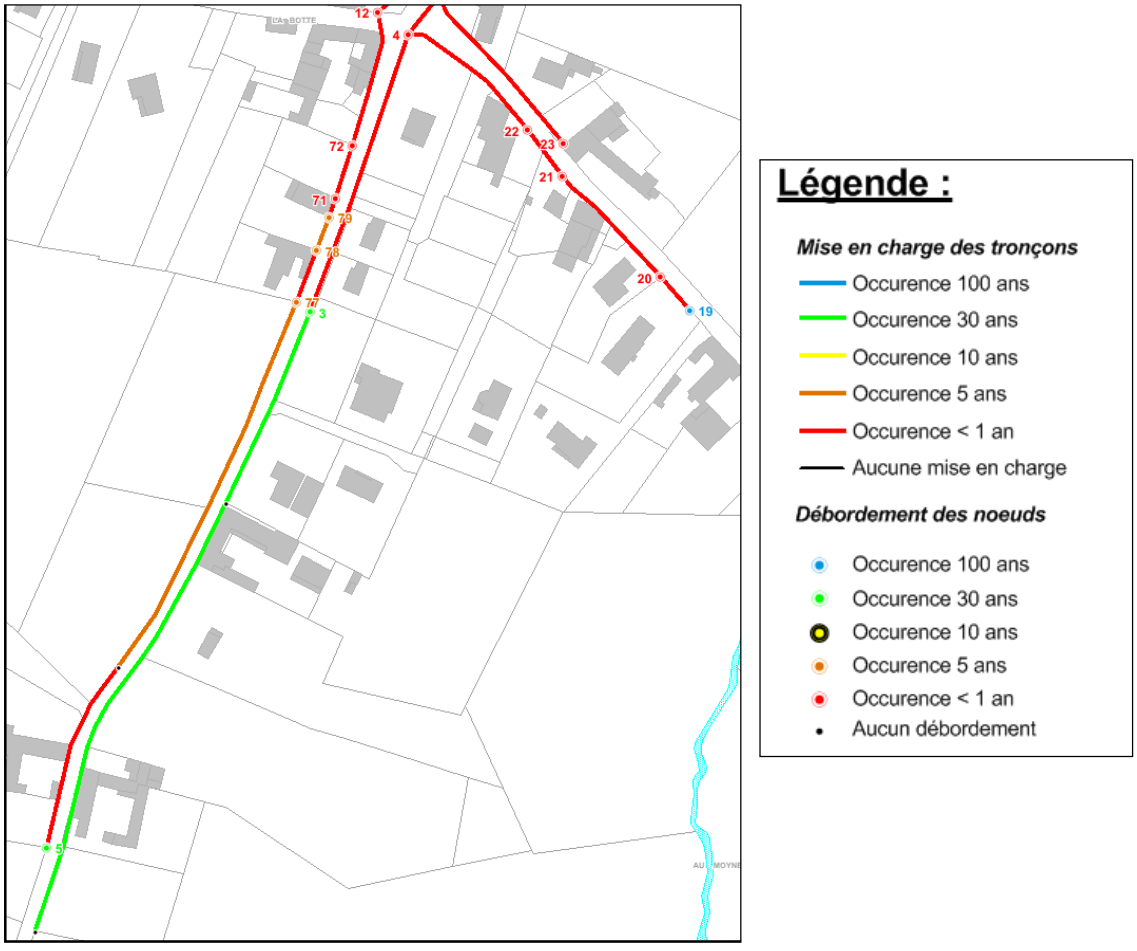
Pour une occurrence de 100 ans, le volume total débordé au droit de la rue des Etangs et des rues en amont est de 3 187 m³.

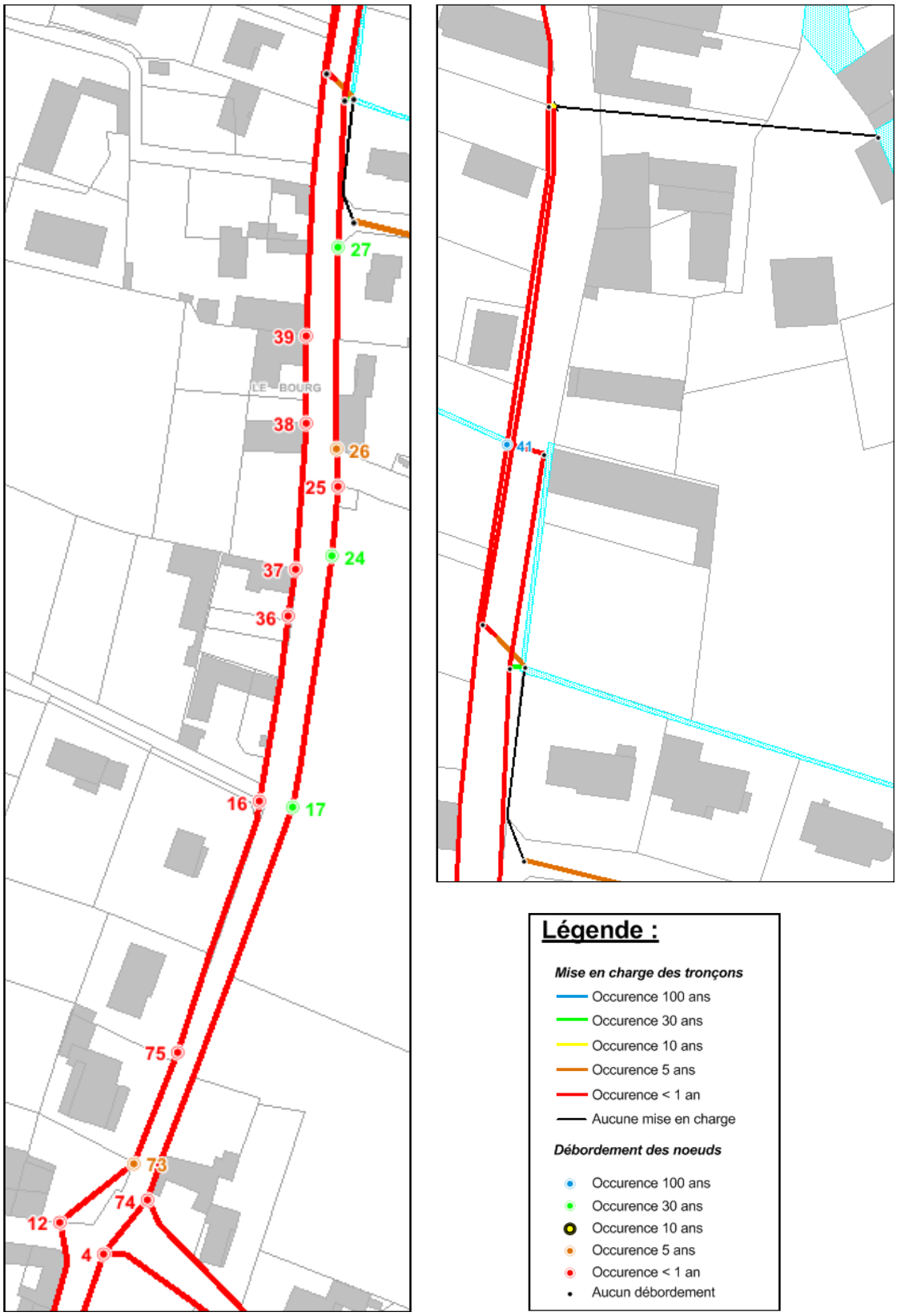
Le tableau suivant présente les volumes débordés au droit des différents nœuds de la rue des Etangs et ce, en fonction des périodes de retour.

Nœuds	1 an (V débordé en m³)	5 ans (V débordé en m³)	10 ans (V débordé en m³)	30 ans (V débordé en m³)	100 ans (V débordé en m³)
12	5,6	23,5	33,1	68,3	127,3
16	91,6	154,3	178,5	234	283,8
17	0	0	0	2,7	13,8
19	0	0	0	0	0,7
20	1	10,1	17,1	47	117,1
21	12,3	36	50,8	105,4	187,8
22	24,5	58,4	78,3	141,6	224
23	0,4	6,3	11,3	33,6	80,1
24	0	0	0	1,3	6,3
25	11,9	22	27,5	45	68,1
26	0	0,9	1,8	5,8	12,3

27	0	0	0	0,6	3,8
3	0	0	0	0,4	25,7
36	10,2	25,1	33,7	61,2	97,1
37	7	18	24,5	45,5	73,4
38	22,8	38,7	46,7	70,2	98,7
39	24,9	38,7	45,4	64,4	86,7
4	54	106,8	133,1	203,8	292,3
41	0	0	0	0	0,1
5	0	0	0	1,8	7,1
71	0,6	17,9	35,7	105,1	195,4
72	39,5	116,3	156,9	246,2	335,8
73	0	3,8	7,4	23,2	53,3
74	30,6	65,5	85,1	144,5	212,2
75	0,3	5,9	10,5	30,2	63,9
77	0	12,5	31,7	140,7	342,1
78	0	1,2	5,7	33,8	101,9
79	0	0,2	2,4	22,9	76,5
101	0	0	0	0	0,1

Les figures suivantes présentent le diagnostic hydraulique au droit de la rue des Etangs.





➲ **Origine et incidences des dysfonctionnements**

Les dysfonctionnements observés au droit de la rue des Etangs sont provoqués par un défaut de capacité généralisé des réseaux de la rue des Etangs (notamment les tronçons 25.1 (contre-pente), 27.1, 16.1, 36.1).

En effet, en aval de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75, les réseaux d'eaux pluviales présentent des diamètres de 300 mm (400 mm en amont de l'exutoire) et des pentes faibles.

Certains tronçons possèdent donc des capacités d'écoulement très faibles. Ainsi, le tronçon 12.1 possède une capacité de 62 l/s, le tronçon 74.1 une capacité de 43 l/s, le tronçon 72.1 une capacité de 22 l/s et le tronçon 4.1 une capacité de 9 l/s.

Les tronçons cités ci-dessus présentent donc un défaut de capacité important, ils ne sont pas en mesure de faire transiter les eaux pluviales provenant de l'amont et provoquent des mises en charge du réseau et ce, dés une occurrence de 1 an.

Pour une période de retour de 1 an mais également pour des occurrences supérieures, les mises en charge provoquées par ces défauts de capacité se propagent par contrôle aval. Ainsi, pour une occurrence de 100 ans, l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs sont en charge.

Il est à noter que les surverses établies au droit de la rue des Etangs (conduites de déversement des eaux pluviales du réseau de la rue des Etangs en direction du réseau du lotissement du Vieux Moulin) fonctionnent dés une occurrence de 1 an. La surverse établie entre les nœuds 28 et 11 permet de déverser, pour un évènement pluvieux d'occurrence 100 ans, un volume de 1 400 m³ dans le réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin. La surverse établie entre les nœuds 13 et 102 permet de déverser un volume de 2 165 m³ pour une période de retour de 100 ans.

Le tableau suivant présente les volumes déversés par chacune de ces surverses en fonction de la période de retour considérée.

Surverse	Volume déversé (m³) 1 an	Volume déversé (m³) 5 ans	Volume déversé (m³) 10 ans	Volume déversé (m³) 30 ans	Volume déversé (m³) 100 ans
13 -> 102	715,8	1 033,3	1 179,5	1 603,6	2 164,7
28 -> 11	309,4	541,5	650,5	972,2	1 399,4

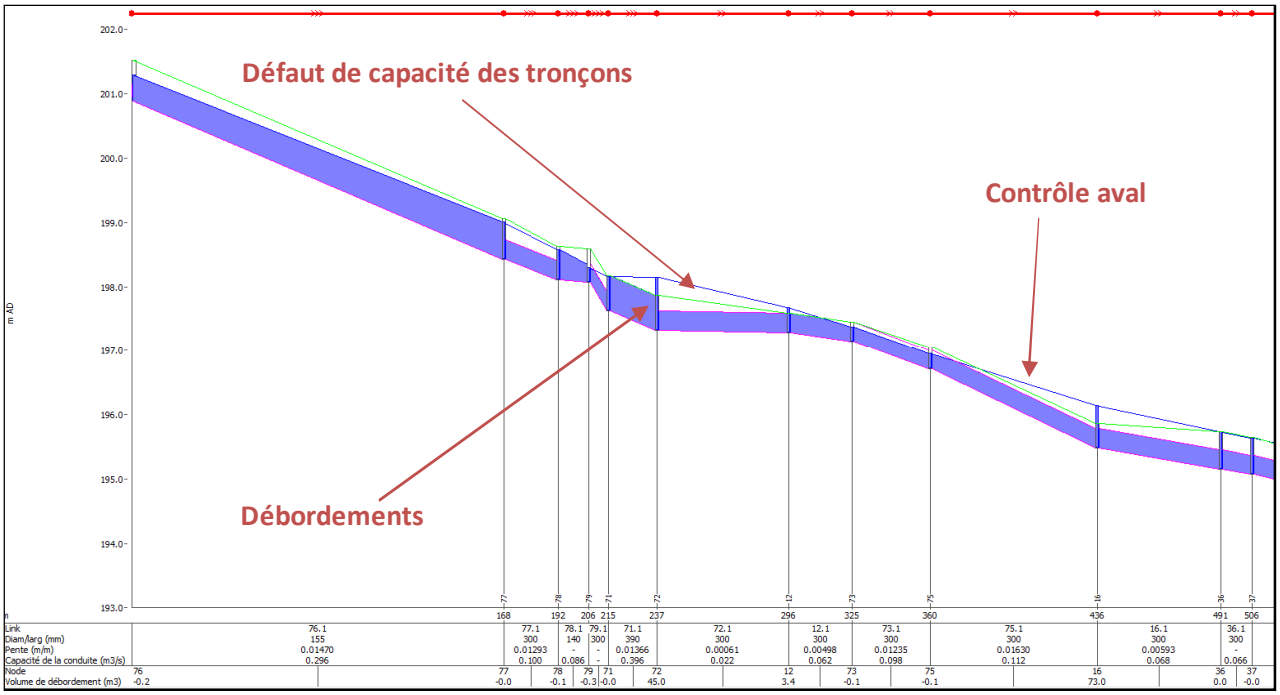
Les dysfonctionnements constatés au droit de la rue des Etangs sont susceptibles d'engendrer d'importants ruissellements sur voirie ainsi que des inondations d'habitations, notamment au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75. Les eaux de ruissellement issues du débordement de ces réseaux sont susceptibles d'inonder le lotissement du Vieux Moulin ainsi que le bourg communal en aval.

Le tableau suivant présente les tronçons concernés par une mise en charge ainsi que les origines du dysfonctionnement.

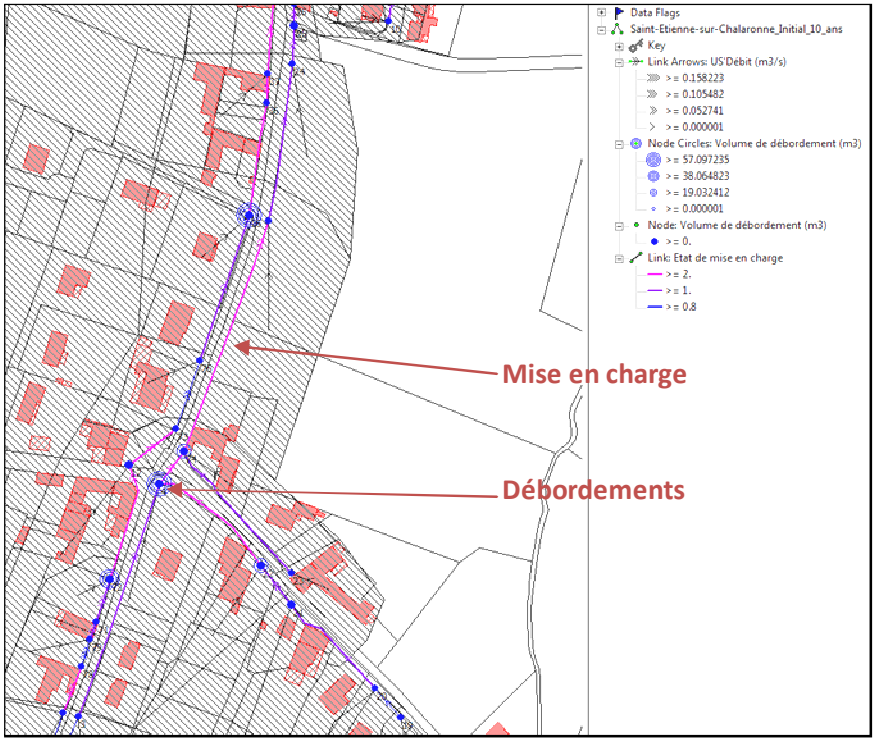
Tronçons	Localisation	Pluie	Origine du dysfonctionnement
1.1	Prolongement de la rue des Etangs	30 ans	Contrôle aval
2.1	Prolongement de la rue des Etangs	30 ans	Contrôle aval
3.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
5.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
76.1	Prolongement de la rue des Etangs	5 ans	Contrôle aval
77.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval

78.1	Prolongement de la rue des Etangs	5 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
79.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
71.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
72.1	Prolongement de la rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
19.1	RD 75	1 an	Contrôle aval
20.1	RD 75	1 an	Contrôle aval
21.1	RD 75	1 an	Contrôle aval
22.1	RD 75	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
23.1	RD 75	1 an	Contrôle aval
4.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
74.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
17.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
24.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
25.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
26.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
27.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
28.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
73.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
75.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
16.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
36.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
37.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
38.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
39.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
41.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
13.2	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
12.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
28bis.2	Rue des Etangs	30 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
11.1	Rue des Etangs	5 ans	Contrôle aval
100.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
101.1	Rue des Etangs	1 an	Contrôle aval
102.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
13bis.1	Rue des Etangs	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval

Pour une occurrence inférieure à 1 an, le réseau d'eaux pluviales situé à gauche de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) se met en charge. La figure suivante, directement extraite du logiciel de modélisation INFOWORKS, présente le profil en long du réseau dans ce secteur et ce, au moment de la mise en charge de celui-ci.



Le logiciel fournit également une vue en plan permettant de recenser les différents dysfonctionnements (mises en charge, débordements…).



Vue en plan de la rue des Etangs

I.3.9.4 Diagnostic – Lotissement du Vieux Moulin

➲ Dysfonctionnements

Le réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin est marqué par une mise en charge généralisée et ce, à partir d'une occurrence de 5 ans.

En effet, les tronçons 7.1 et 6.1 se mettent en charge pour une période de retour de 5 ans.

Malgré ces mises en charge, aucun débordement n'est constaté pour cette occurrence.

Pour une période de retour de 10 ans, les mises en charge se propagent aux tronçons 8.1, 9.1 et 10.1, sans toutefois provoquer de débordements.

Au droit de ce lotissement, des débordements sont constatés à partir d'un évènement pluvieux d'occurrence 30 ans (2,1 m³ débordé au droit du nœud 7).

Pour une occurrence de 100 ans, le volume total débordé au droit du lotissement du Vieux Moulin est de 14,9 m³ (au droit des nœuds 7 et 8).

Le tableau suivant présente les volumes débordés au droit des différents nœuds du lotissement du Vieux Moulin et ce, en fonction des périodes de retour.

Nœuds	1 an (V débordé en m³)	5 ans (V débordé en m³)	10 ans (V débordé en m³)	30 ans (V débordé en m³)	100 ans (V débordé en m³)
7	0	0	0	2,1	11,8
8	0	0	0	0	3,1

La figure suivante présente le diagnostic hydraulique au droit du lotissement du Vieux Moulin.



➲ Origine et incidences des dysfonctionnements

Les dysfonctionnements observés au droit du lotissement du Vieux Moulin sont provoqués par un contrôle aval engendré par la mise en charge des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs.

La mise en charge importante constatée au droit de la rue des Etangs empêche l'écoulement des eaux pluviales collectées au droit du lotissement du Vieux Moulin (connexion des deux réseaux via deux surverse situées au droit de la rue des Etangs) et provoque ainsi la mise en charge de ces réseaux.

Ces mises en charge sont observées dés l'occurrence de 1 an.

Les dysfonctionnements constatés au droit du lotissement du Vieux Moulin sont susceptibles d'engendrer des ruissellements sur voirie ainsi que des inondations d'habitations, notamment au droit du nœud 7.

Le tableau suivant présente les tronçons concernés par une mise en charge ainsi que les origines du dysfonctionnement.

Tronçons	Localisation	Pluie	Origine du dysfonctionnement
10.1	Lotissement du Vieux Moulin	10 ans	Contrôle aval
9.1	Lotissement du Vieux Moulin	10 ans	Contrôle aval
8.1	Lotissement du Vieux Moulin	10 ans	Contrôle aval
7.1	Lotissement du Vieux Moulin	5 ans	Contrôle aval
6.1	Lotissement du Vieux Moulin	5 ans	Contrôle aval
11.1	Lotissement du Vieux Moulin	5 ans	Contrôle aval

I.3.9.5 Diagnostic – Bourg communal

➲ Dysfonctionnements

Dans le bourg communal, aucun dysfonctionnement n'est observé sur le réseau d'eaux pluviales de la RD 75 et de la rue du Pont (nœud 44 à 47).

Pour une occurrence de 1 an, des mises en charge sont constatées sur l'ensemble des tronçons du réseau d'eaux pluviales provenant de la rue des Etangs et transitant au droit de la place des Combattants.

Des mises en charge sont également constatées sur le réseau d'eaux pluviales transitant au droit de la rue du Beaujolais ainsi qu'à l'arrière des habitations situées le long de la place des Combattants (tronçons 54.1, 55.2, 58.1 et 59.1).

Aucun débordement n'est constaté sur ces deux réseaux pour une occurrence de 1 an.

Pour une période de retour de 5 ans, les mises en charge se propagent sur le réseau de la rue du Beaujolais, notamment à l'arrière des habitations, toutefois, aucun débordement n'est observé.

Pour des occurrences supérieures à 5 ans, les mises en charge se propagent au droit des deux réseaux cités ci-dessus.

Des débordements sont constatés à partir d'une période de retour de 30 ans au droit des nœuds 15, 103, 52 et 49 (réseau transitant au droit de la place des Combattants) (volumes débordés de l'ordre de 13 m³).

Au droit du réseau de la rue du Beaujolais, des débordements sont constatés à partir d'une occurrence de 100 ans au droit des nœuds 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65 et 66.

Pour un évènement pluvieux de période de retour de 100 ans, les volumes débordés sont de l'ordre de 38 m³ au droit du réseau de la place des Combattants et de l'ordre de 81 m³ au droit du réseau de la rue du Beaujolais.

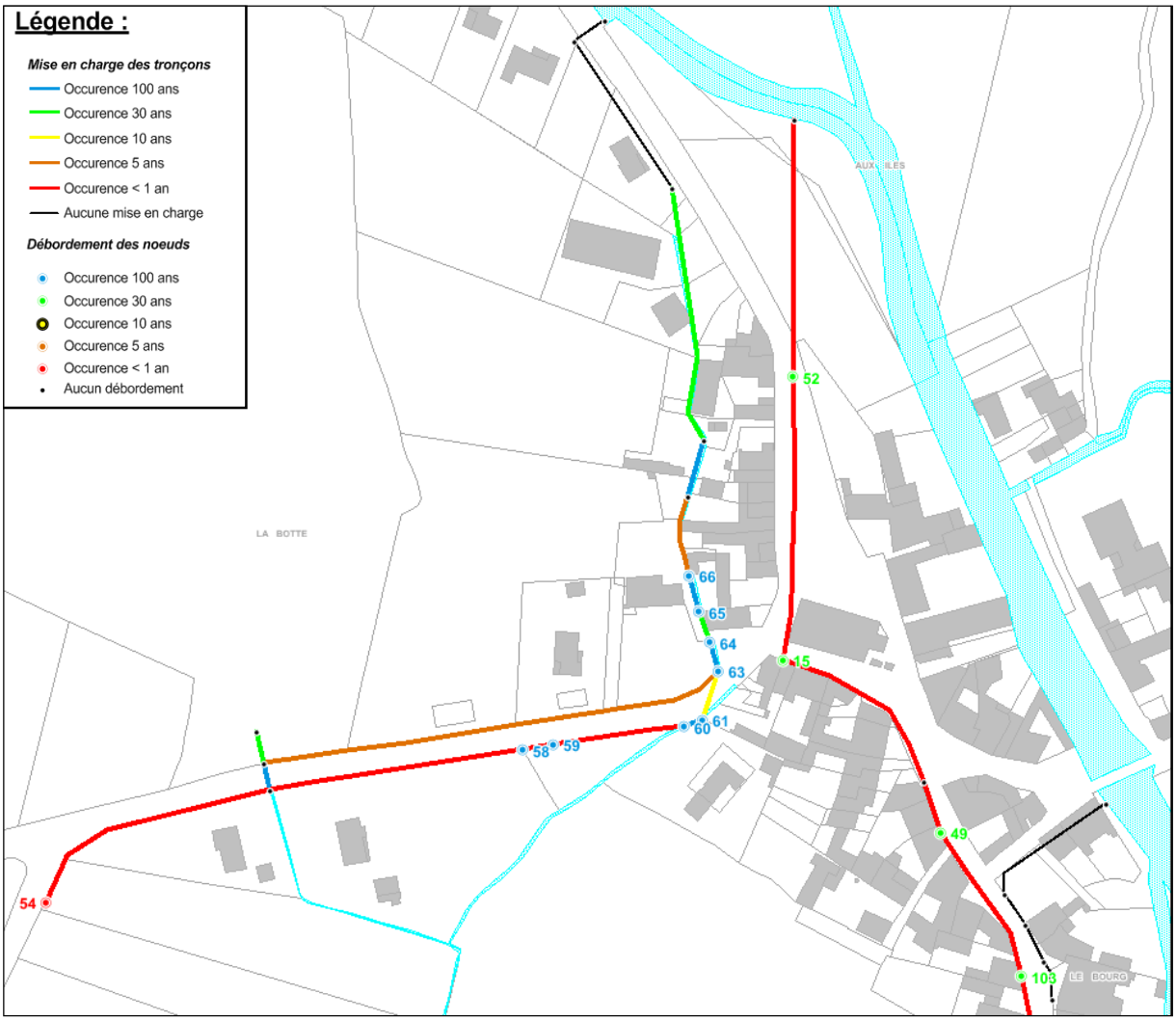
Le tableau suivant présente les volumes débordés au droit des différents nœuds du bourg communal et ce, en fonction des périodes de retour.

Nœuds	1 an (V débordé en m³)	5 ans (V débordé en m³)	10 ans (V débordé en m³)	30 ans (V débordé en m³)	100 ans (V débordé en m³)
49	0	0	0	1,8	7,1
15	0	0	0	3,3	10,7
52	0	0	0	0,2	4
58	0	0	0	0	1,6
59	0	0	0	0	0,4
60	0	0	0	0	10
61	0	0	0	0	13,6
63	0	0	0	0	13,6
64	0	0	0	0	13,7
65	0	0	0	0	8
66	0	0	0	0	20,3
54	29,6	140,4	209,9	620,1	1 322

Les volumes débordés importants constatés au droit du nœud 54 ne traduisent pas un débordement précis au droit de ce nœud. Ils traduisent un défaut de capacité des fossés de la RD 750 provoquant des ruissellements et des débordements au droit des fossés de cette voirie en amont. Ces débordements ne sont pas susceptibles d'inonder le bourg communal mais peuvent inonder les prairies situées autour de la RD 750.

Ces volumes débordés ne sont donc pas constatés au droit d'un nœud mais sur l'ensemble du linéaire de la RD 750.

La figure suivante présente le diagnostic hydraulique au droit du bourg communal.



➲ Origine et incidences des dysfonctionnements

La mise en charge du réseau d'eaux pluviales transitant au droit de la place des Combattants est engendrée par un défaut de capacité du tronçon 15.1, se propageant par contrôle aval au tronçon 14.1.

Le tronçon 15.1 présente un défaut de capacité (capacité d'écoulement de 43 l/s) lié à un défaut de pente.

La mise en charge du réseau d'eaux pluviales de la rue du Beaujolais est engendrée par un défaut de capacité des tronçons 67.1, 66.1 ainsi qu'une contre-pente du tronçon 59.1.

La mise en charge se propage par contrôle aval à l'ensemble du réseau, ainsi, pour une occurrence de 100 ans, la quasi-totalité des réseaux sont en charge.

Les dysfonctionnements constatés au droit du bourg communal sont susceptibles d'engendrer des ruissellements sur voirie ainsi que des inondations d'habitations, notamment au droit de la rue du Beaujolais et des habitations longeant la place des Combattants.

Le tableau suivant présente les tronçons concernés par une mise en charge ainsi que les origines du dysfonctionnement.

Tronçons	Localisation	Pluie	Origine du dysfonctionnement
103.1	Place des Combattants	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
49.1	Place des Combattants	1 an	Contrôle aval
14.1	Place des Combattants	1 an	Contrôle aval
15.1	Place des Combattants	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
52.1	Place des Combattants	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
54.1	Rue du Beaujolais	1 an	Défaut de capacité et contrôle aval
55.1	Rue du Beaujolais	100 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
55.2	Rue du Beaujolais	1 an	Contrôle aval
56.1	Rue du Beaujolais	30 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
55.2	Rue du Beaujolais	1 an	Contrôle aval
56.1	Rue du Beaujolais	30 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
56.2	Rue du Beaujolais	5 ans	Contrôle aval
58.1	Rue du Beaujolais	1 an	Contrôle aval
59.1	Rue du Beaujolais	1 an	Contrôle aval
60.1	Rue du Beaujolais	100 ans	Contrôle aval
61.1	Rue du Beaujolais	10 ans	Contrôle aval
63.1	Rue du Beaujolais	100 ans	Contrôle aval
64.1	Rue du Beaujolais	30 ans	Contrôle aval
65.1	Rue du Beaujolais	100 ans	Contrôle aval
66.1	Rue du Beaujolais	5 ans	Défaut de capacité et contrôle aval
67.1	Rue du Beaujolais	100 ans	Contrôle aval
105.1	Rue du Beaujolais	30 ans	Défaut de capacité et contrôle aval

I.3.10 Conclusion du modèle hydraulique

La modélisation a permis de cerner le fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales du bourg communal et de la rue des Etangs pour des évènements pluvieux de période de retour de 1 an 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.

De manière générale, la modélisation hydraulique a mis en évidence une inadéquation entre le système de collecte des eaux pluviales du bourg communal et de la rue des Etangs et les apports d'eaux pluviales générées par les bassins versants en amont. Cette inadéquation provient de la différence entre les volumes d'eaux pluviales importants générés par les bassins versants en amont et la capacité réduite des collecteurs du système d'assainissement des eaux pluviales.

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

- De l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75 ;
- Des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs ;
- Des fossés longeant la RD 750 (en amont de la rue du Beaujolais) ;
- Des réseaux d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin.

Au droit de la rue des Etangs, les volumes débordés sont très importants et peuvent provoquer des dysfonctionnements majeurs (ruissellements, inondations, etc.).

II Conclusion de l'analyse quantitative

Le diagnostic hydraulique réalisé sur la base de la modélisation et de la capacité des collecteurs a mis en évidence les éléments suivants.

Certains réseaux structurants subissent des mises en charge importantes et régulières pouvant se traduire pour des évènements pluvieux intenses par des débordements sur chaussée et du ruissellement sur voirie, voire ponctuellement à des inondations de propriétés riveraines. Les réseaux les plus sensibles sont :

- Le réseau d'eaux pluviales de la rue des Etangs ;
- Le réseau d'eaux pluviales de la rue du Beaujolais ;
- Le réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin.

Les débordements observés au droit de certains nœuds ou de certaines buses peuvent se traduire par d'importants ruissellements sur chaussée. Ces ruissellements sont susceptibles de provoquer des incidences notables sur les riverains (inondations, érosions, etc.), notamment dans certains secteurs :

- Rue des Etangs ;
- Rue du Beaujolais ;
- Lotissement du Vieux Moulin ;
- Hameau « Saint-Martin » ;
- Hameau « Le Suc ».

Phase 3 : Plan de zonage

I Rappels réglementaires

Le principe général de gestion des eaux pluviales est fixé par le Code Civil :

➲ Code Civil Article 640

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

➲ Code Civil Article 641

« Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds.

Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommages résultant de leur écoulement.

Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement dans les cas prévus par les paragraphes précédents.

Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice des servitudes prévues par ces paragraphes et le règlement, s'il y a lieu, des indemnités dues aux propriétaires des fonds inférieurs sont portées, en premier ressort, devant le juge du tribunal d'instance du canton qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'agriculture et de l'industrie avec le respect dû à la propriété. »

L'article L. 2333-97 du Code Général des Collectivités Territoriales précise que la gestion des eaux pluviales des aires urbaines constitue un service public administratif relevant des communes :

➲ CGCT Article L2333-97

« La gestion des eaux pluviales urbaines correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines constituent un service public administratif relevant des communes, qui peuvent instituer une taxe annuelle pour la gestion des eaux pluviales urbaines, dont le produit est affecté à son financement. Ce service est désigné sous la dénomination de service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

Les communes conservent également une responsabilité particulière en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier.

➲ Code de la voirie routière Article R141-2

« Les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme ».

De plus, les collectivités sont tenues de mettre en place un zonage d'assainissement des eaux pluviales, au même titre que le zonage d'assainissement des eaux usées. La réalisation du zonage d'assainissement 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 :

➲ CGCT Article L2224-10

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

[…]

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. »

Le zonage d'assainissement n'a aucune valeur réglementaire s'il ne passe pas les étapes d'enquête publique et d'approbation.

A noter aussi que l'article L211-7 du code de l'environnement habilite au demeurant les collectivités territoriales et leurs groupements à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement.

Enfin, dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire doit prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution qui pourrait être causée par les eaux pluviales. La responsabilité de la commune, voire celle du maire en cas de faute personnelle, peut donc être engagée par exemple en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées.

II Zonage d'assainissement des eaux pluviales

II.1 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.

De plus, le zonage pluvial doit permettre de fixer les bases pour l'instauration de la taxe eaux pluviales et notamment :

- Périmètre de l'aire urbaine sur laquelle est appliquée la taxe ;
- Superficie minimale de la parcelle en deçà de laquelle la taxe n'est pas prélevée ;
- Taux des abattements en fonction des dispositifs de gestion des eaux pluviales mis en œuvre par les particuliers.

Ces éléments sont détaillés dans les prescriptions et la carte du zonage d'assainissement des eaux pluviales.

II.2 Outil de gestion des milieux aquatiques

II.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

L'orientation fondamentale N°8 du SDAGE Rhône Méditerranée concerne la gestion des risques d'inondations et notamment :

« Disposition 8-03 : Limiter les ruissellements à la source

En milieu urbain comme en milieu rural, toutes les mesures doivent être prises, notamment par les collectivités locales par le biais des documents et décisions d'urbanisme, 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 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 […] ne représente couramment qu'une petite partie.

Il s'agit notamment au travers des documents d'urbanisme, de :

- *Limiter l'imperméabilisation des sols, favoriser l'infiltration des eaux dans les voiries et le recyclage des eaux de toiture ;*
- *Maitriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ;*
- *Maintenir une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue ;*
- *Privilégier des systèmes culturaux limitant le ruissellement ;*
- *Préserver les réseaux de fossés agricoles lorsqu'ils n'ont pas de vocation d'assèchement de milieux aquatiques et de zones humides, inscrire dans les documents d'urbanisme les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, proscrire les opérations de drainage de part et d'autre des rivières. »*

La disposition 8-07 qui vise à éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant l'urbanisation en dehors des zones à risque précise que *« La première priorité reste la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable aujourd'hui et demain »*.

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

II.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne n'est concernée par aucun SAGE.

II.2.3 Contrat de rivières

Le contrat de rivière des Territoires de Chalaronne a été signé en février 2008, pour une durée de 7 ans.

Les principaux objectifs de ce contrat sont les suivants :

- Reconquérir une bonne qualité des eaux (réduction des pollutions d'origines domestique, agricole et industrielle) ;
- Améliorer le fonctionnement physique et écologique des milieux aquatiques (restauration des lits et berges, rétablissement de la circulation piscicole) ;
- Gestion quantitative de la ressource en eau (travaux de restauration des fossés, maîtrise des prélèvements en eau) ;
- Coordination de la gestion des vannages (contrôle de la dérivation des eaux pour l'alimentation en eau potable) ;
- Maîtrise de l'imperméabilisation (gestion des phénomènes de ruissellement et d'accélération des transferts d'eau en aval, protection des lieux habités contre les crues) ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables (la Dombes et ses étangs, les prairies inondables des vallées de la Chalaronne, etc...) ;

- Pérenniser la gestion globale de l'eau sur le bassin versant (animation, suivi-évaluation du contrat et communication).

Le volet B2 de ce contrat de rivières porte sur la gestion des inondations et s'intitule « Prévention et protection contre le risque inondation ». Le but de ce volet est de ne pas observer de nouvelles zones constructibles en zone inondable pour des crues inférieures à la cinquentennale.

Les objectifs de ce volet sont :

- Ne pas aggraver le risque d'inondation actuel,
- Réduire l'aléa d'inondation,
- Diminuer la vulnérabilité,
- Assurer une gestion du risque.

Toutefois, aucune modalité particulière n'est précisée en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

II.3 Synthèse des outils de gestion

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

Les outils et les documents cadre de gestion des eaux ne fixent aucune prescription chiffrée en termes de maîtrise de l'imperméabilisation ou de ruissellement.

L'ensemble de ces documents insistent néanmoins sur le caractère indispensable de la maîtrise de l'urbanisation et du ruissellement à la source.

Outils de gestion		< 1 ha	[1-7]	]7-20]	]20 et +[	Occurrence de dimensionnement
SDAGE	**-**	-	-	-	-	-
Contrat de rivières	**Territoires de Chalaronne Volet B2**	-	-	-	-	-

Synthèse des différents outils de gestion

A noter que le débit spécifique décennal généré par les cours d'eau du territoire communal est estimé à environ 5 l/s.ha (cf. rapport de phase 1).

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

Le débit spécifique décennal généré par les cours d'eau du territoire communal a été estimé, dans le rapport de phase 1, à environ 5 l/s.ha. Ce débit est le débit généré en état actuel au droit du territoire communal.

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

Ce débit permettra, en se conformant au débit naturellement généré par les cours d'eau du territoire communal, de ne pas aggraver le fonctionnement hydraulique au droit de la commune tout en permettant l'urbanisation de la commune. 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.

II.4 Orientations de gestion

II.4.1 Principe général

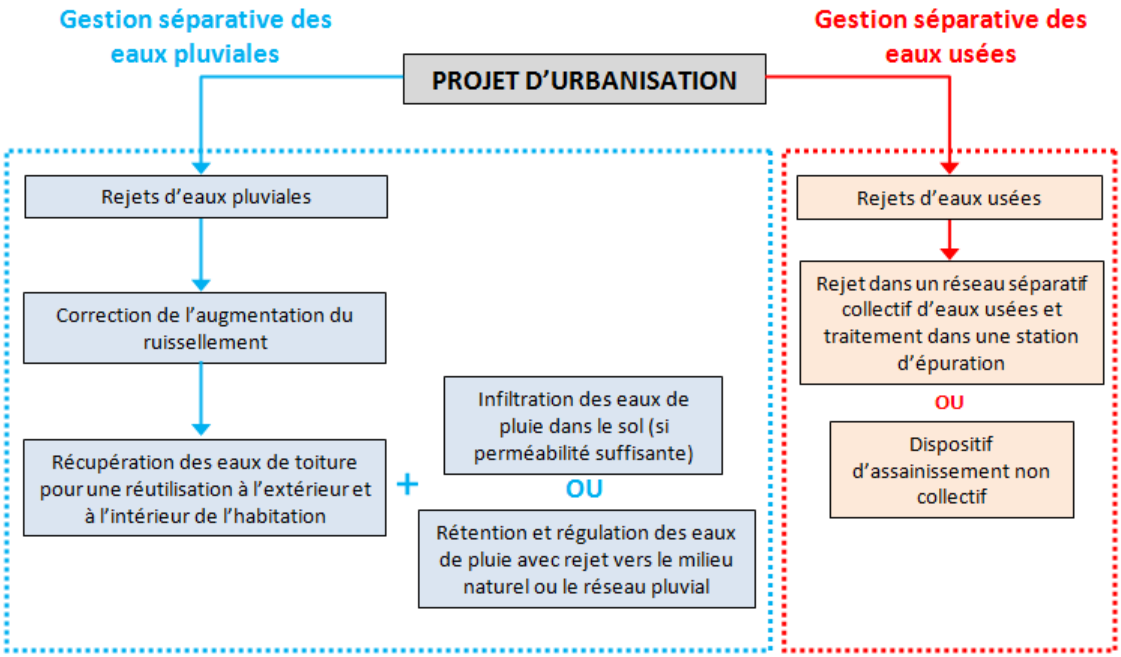
Bien que la gestion des eaux pluviales urbaines soit un service publique à la charge des communes, il semble indispensable d'imposer aux aménageurs, qui au travers de leur projet d'urbanisation sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif,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



II.4.2 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 (construction nouvelle ou extension restant à tranche) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 100 m² et inférieure à 300 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 sera exigée. 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 évènement 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.

II.4.3 Récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment d'une superficie supérieure à 100 m², il est systématiquement imposé un dispositif de récupération des eaux pluviales issues des toitures d'un **volume minimal de 0,2 m³ par tranche de 10 m²**, dans la limite de 10 m³. Ce volume pourra être augmenté selon les besoins de l'aménageur.

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 excrétas ;
- 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.

II.4.4 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.

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 13.*

A noter que la gestion des eaux pluviales par infiltration permettra de prétendre à un abattement maximal de la taxe eaux pluviales.

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.

Toutefois, sur la base de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et minières), plusieurs sondages de sol sont recensés, au droit des hameaux « Les Vernettes », « Saint-Martin » et « Tallard ».

Ces sondages ont montré les éléments suivants :

	Sol très peu perméables à imperméables	Sol peu perméables	Sols perméables à très perméables	Nature du sol	Appréciation globale de l'infiltration
Perméabilité	***P ≤ 10^{-7} m/s***	***10^{-7} < P ≤ 10^{-4} m/s***	***P >10^{-4} m/s***	**-**	**-**
Sondage 1 – Hameau « Les Vernettes »	-	-	-	Sol sablo-limoneux	Favorable
Sondage 2 – Hameau « Saint-Martin »	-	-	-	Sol argileux	Défavorable
Sondage 3 – Hameau « Tallard »	-	-	-	Sol argileux	Défavorable

De manière générale, la nature des sols sur la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne semble peu propice à l'infiltration des eaux pluviales.

Toutefois, la perméabilité est ici donnée à titre indicatif sur la base des données disponibles. De plus, les données présentées ci-dessus ne sont pas exhaustives et, localement, les sols de certaines parcelles peuvent présenter un caractère favorable à l'infiltration.

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

La faisabilité de l'infiltration se conformera aux principes suivants :

➲ **Perméabilité des sols**

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

Les sols présentant une perméabilité $P \leq 10^{-7}$ m/s ne permettent pas l'infiltration correcte des eaux pluviales. L'infiltration est interdite sur ces secteurs.

Sol peu perméable à perméable (10-7 < P ≤ 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 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).

Ce système doit permettre de piéger une partie de la pollution contenue dans les eaux pluviales avant infiltration dans le sous-sol. De plus, pour les zones d'activités et les parkings, un débourbeur-déshuileur sera mis en œuvre en aval de l'ouvrage de rétention et en amont du dispositif d'infiltration.

➲ **Pente du terrain**

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne présente de fortes pentes, souvent supérieures à 10 %.

Aucun dispositif d'infiltration ne devra être implanté sur des parcelles présentant des pentes supérieures à 10 %, sauf si une étude technique apporte la justification de l'absence d'impact sur les parcelles et les biens situés en aval.

➲ Zone inondable

Aucun dispositif d'infiltration ne devra être implanté dans l'emprise d'une zone inondable.

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

Une hauteur minimale de 1 m sera respectée entre le fond du dispositif d'infiltration et le niveau maximal de la nappe ou de l'écoulement souterrain.

Si cette prescription ne peut pas être respectée, la solution par infiltration sera écartée.

II.4.5 Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

II.4.5.1 Préconisations relatives au rejet des 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 des eaux pluviales et en dernier ressors et également sous réserve d'accord de la collectivité dans un réseau unitaire.

L'aménageur justifiera impérativement son choix. Dans le cadre d'un raccordement direct ou indirect sur un réseau unitaire, l'aménageur démontrera qu'aucune autre solution de rejet n'a pu être mise en œuvre.

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

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

➲ Projets individuels

Pour rappel, sont considérés comme projets individuels, tous les aménagements (construction nouvelle ou extension) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 100 m² et inférieure à 300 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 dé réguler à un débit de fuite de 2 l/s maximum quelque soit la surface du projet. Un orifice de régulation de 25 mm environ permet, selon la hauteur de la cuve, d'obtenir ce débit).

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

Dans le cadre des projets individuels, les eaux de voirie, de parking, de drainage, de terrasse, ne sont pas 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 et en dernier ressors vers un réseau unitaire (sous réserve d'accord de la collectivité).

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.

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 13*) :

- 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 13.*

➲ 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, dans le réseau pluvial ou éventuellement dans un réseau unitaire, 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.

Les ouvrages de rétention ou de régulation seront capables de réguler les eaux pluviales du projet, et ce quelque soit la destination des eaux pluviales, à un **débit maximal de 5 l/s.ha avec un minimum de 2 l/s.**

Les valeurs de débit retenues sont identiques au débit moyen généré sur les parcelles naturelles de la commune pour une pluie de période de retour 5 ans (débit quinquennal moyen estimé à 5 l/s.ha).

Les ouvrages de rétention seront dimensionnés pour l'**occurrence trentennale**. 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 sont soumis à la loi sur l'eau.

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 imposées par le PPRI (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 évents 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.

II.4.6 Maîtrise de l'imperméabilisation

L'imperméabilisation des sols induit :

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

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

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

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

Il convient donc d'inciter les aménageurs et les particuliers 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).

Ces dispositions ne s'appliquent pas dans le cadre d'un raccordement sur un réseau pluvial.

Ces dispositions ont uniquement un caractère incitatif.

Il pourrait toutefois être exigé que les parkings voire les trottoirs prévus dans le cadre des opérations d'ensemble soient systématiquement traités avec des matériaux dits alternatifs tels que les structures alvéolaires enherbées.

II.4.7 Emplacements réservés

Afin de mettre en œuvre les ouvrages de rétention proposés dans le cadre du présent rapport, il est proposé de classer plusieurs parcelles comme emplacement réservé dans le cadre du zonage pluvial.

- **Parcelle 63 de la section C**

Il est proposé de classer la parcelle 63 de la section C comme emplacement réservé afin de pouvoir implanter le futur ouvrage de rétention en aval du lotissement du Vieux Moulin.

Le classement de cette parcelle en emplacement réservé permet de laisser un espace disponible pour la mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux pluviales défini dans le cadre de la présente étude.

- **Parcelle 314 de la section C**

Il est proposé de classer la parcelle 314 de la section C comme emplacement réservé afin de pouvoir implanter un des trois ouvrages de rétention présentés dans le cadre de la présente étude, au droit de la RD 75d, en aval du hameau « Aux Fiaux ».

Le classement de cette parcelle en emplacement réservé permet de laisser un espace disponible pour la mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux pluviales défini dans le cadre de la présente étude.

- **Parcelle 115 de la section C**

Il est proposé de classer la parcelle 115 de la section C comme emplacement réservé afin de pouvoir implanter un des trois ouvrages de rétention présentés dans le cadre de la présente étude, au droit de la RD 75d et du cimetière.

Le classement de cette parcelle en emplacement réservé permet de laisser un espace disponible pour la mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux pluviales défini dans le cadre de la présente étude.

- **Parcelle 316 de la section C**

Il est proposé de classer la parcelle 316 de la section C comme emplacement réservé afin de pouvoir implanter un des ouvrages de rétention présentés dans le cadre de la présente étude, au droit de la RD 75d et de la route de la Botte.

Le classement de cette parcelle en emplacement réservé permet de laisser un espace disponible pour la mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux pluviales défini dans le cadre de la présente étude.

II.4.8 Zones humides

En 2006, une cartographie des zones humides au droit du territoire du syndicat des rivières des territoires de Chalaronne a été réalisée pour le syndicat des rivières.

La commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne est concernée, d'après ce recensement, par la présence de zones humides sur son territoire.

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, il convient donc d'interdire toute urbanisation dans le périmètre de ces zones humides.

II.4.9 Corridors d'écoulement

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

Afin d'éviter toute perturbation liée aux phénomènes de ruissellement, il est conseillé soit d'interdire l'urbanisation soit 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 50 cm au-dessus du terrain naturel ;
- Recul par rapport à l'axe d'écoulement d'au moins 10 m.

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

II.5 Prescriptions relatives à l'instauration de la taxe eaux pluviales

II.5.1 Délimitation de l'aire urbaine

La taxe eaux pluviales sera due par les propriétaires publics ou privés des terrains et des voiries situés dans une zone urbaine ou dans une zone à urbaniser ouverte à l'urbanisation du fait de leur classement par un plan local d'urbanisme ou par un document d'urbanisme en tenant lieu, ou dans une zone constructible délimitée par une carte communale.

La délimitation de cette aire urbaine figure sur la cartographie du zonage d'eaux pluviales.

II.5.2 Superficie minimale

Le décret d'application permettant d'instaurer la taxe eaux pluviales précise que la taxe est assise sur la superficie cadastrale des terrains. Lorsque le terrain assujetti à la taxe comporte une partie non imperméabilisée, la superficie de cette partie, déclarée par le propriétaire, est déduite de l'assiette de la taxe. Toutefois, la taxe n'est pas mise en recouvrement lorsque la superficie est inférieure à une superficie minimale qui ne peut excéder 600 mètres carrés.

La superficie imperméabilisée moyenne d'un lot à vocation d'habitat est comprise entre 150 et 300 m². Dans une zone d'habitat, le cumul des eaux pluviales des habitations peut conduire à des dysfonctionnements. Dans ces secteurs, la commune est donc susceptible d'investir pour développer le réseau d'eaux pluviales. Il parait donc cohérent de faire supporter aux propriétaires de ces habitations une partie de l'investissement.

La collectivité définira la superficie minimale en deçà de laquelle la taxe des eaux pluviales ne sera pas perçue.

Sont considérés comme surfaces ou matériaux imperméables :

- Les revêtements bitumineux (1) ;
- Les graves, le sablon et le concassé (0,5) ;
- Les couvertures en plastique, bois, fer galvanisé (1) ;
- Les matériaux de construction : béton, ciments, résines, plâtre, bois, pavés, carrelage, pierre ou assimilés (1) ;
- Les tuiles, les vitres et le verre (1) ;
- Les points d'eau : piscines, mares (1).

Les valeurs précisées entre parenthèses sont des coefficients de pondération.

II.5.3 Taux d'abattement

Conformément à l'article R2333-142, des taux d'abattement peuvent être octroyées. Les critères pour prétendre à ces abattements sont les suivants :

- De 90 % au moins pour les dispositifs évitant tout rejet d'eaux pluviales hors du terrain ;
- De 40 % à 90 % pour les dispositifs limitant le rejet d'eaux pluviales hors du terrain à un débit inférieur ou égal à une valeur fixée par la délibération ;
- De 20 % à 40 % pour les autres dispositifs limitant le rejet d'eaux pluviales hors du terrain, sans satisfaire à la condition de débit définie à l'alinéa précédent.

Les taux d'abattement sont pris en compte uniquement sur les surfaces imperméabilisées faisant l'objet d'un traitement particulier.

II.5.4 Exemple d'application

Particulier possédant une parcelle d'une superficie cadastrale de 1 500 m², sur laquelle est implantée une habitation de 170 m² et une partie du terrain occupée par une piscine de 100 m², une entrée de garage en enrobé de 25 m², une terrasse de 20 m², une allée en sablon de 30 m² et un cabanon de jardin recouvert de plaques galvanisées de 10 m².

La parcelle se situe dans l'aire urbaine.

Une cuve de récupération permet de récupérer les eaux pluviales du cabanon.

Un dispositif de rétention conforme aux prescriptions du zonage permet de réguler les eaux pluviales issues des toitures de l'habitation.

Le calcul de la taxe des eaux pluviales se fera sur la superficie suivante :

Occupation des sols	Surface (m²)	Coefficient de pondération	Taux d'abattement	Surface à considérer (m²)
Habitation (tuiles)	170	1	70 %	51
Piscine (plan d'eau)	100	1	0 %	100
Entrée de garage (enrobé)	25	1	0 %	25
Terrasse (pavés)	20	1	0 %	20
Allée (sablon)	30	0,5	0 %	15
Cabanon (plaques galvanisées)	10	1	20 %	8
Espaces verts	1 145	0	0	0
TOTAL	**1 500**	**-**	**-**	**219**

Ainsi, la taxe des eaux pluviales pourra être appliquée sur une surface de 219 m². Sans mise en œuvre de dispositifs de rétention ou de récupération, la surface à prendre en compte serait de 355 m².

A noter que la taxe peut s'élever à un montant maximal de 1 €/m².

En considérant une taxe d'un montant de 0,25 €/m², la taxe pour ce propriétaire s'élèverait à 54,75 €/an. Sans dispositif de rétention, la taxe s'élèverait à 88,75 €/an.

II.6 Cartographie

Le code graphique suivant a été employé :

➲ **Zones de prescriptions particulières**



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

➲ **Reste du territoire**



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

➲ **Périmètre de l'aire urbaine**



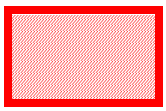
Périmètre sur lequel sera instaurée la taxe des eaux pluviales.

➲ **Zone humide**



Secteur concerné par une zone humide.

➲ **Zone inondable**



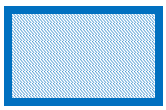
Zones inondables de la Chalaronne.

➲ **Emplacement réservé**



Emplacement destiné à accueillir un équipement pour la maitrise ou le traitement des eaux de ruissellement.

➲ **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.

Un projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en *Annexe 12*.

Phase 4 : Solutions techniques

I Méthodologie générale

Les phases précédentes de l'étude ont permis de comprendre le fonctionnement hydrologique et hydraulique du territoire. Elles ont également permis d'identifier les dysfonctionnements liés aux écoulements des eaux pluviales ainsi que leur origine.

Sur la base de ce constat, des aménagements sont proposés afin de :

- Améliorer le fonctionnement actuel des réseaux d'eaux pluviales ;
- Prendre en charge les futurs apports générés par le développement urbanistique de la commune ;
- Limiter les impacts des rejets d'eaux pluviales et de l'urbanisation sur l'environnement et les milieux aquatiques.

Les aménagements sont dimensionnés, chiffrés et décrits à un niveau étude de faisabilité.

Le coût des travaux est déterminé sur la base d'un bordereau de prix forfaitaires établi par Réalités Environnement. Les coûts indiqués intègrent un montant de 10 % 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.

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.

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

Outre cette norme, les documents globaux d'aménagements du territoire au droit de la commune (PPRi, 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 de la commune de manière satisfaisante, les aménagements relatifs à la gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

Toutefois, la mise en œuvre d'aménagements hydrauliques pour cette occurrence de dimensionnement est susceptible d'une part, de générer des dépenses incompatibles avec les capacités financières de la commune et d'autre part, de nécessiter des emprises foncières conséquentes. L'occurrence de dimensionnement et donc les aménagements sont ainsi ajustés en cohérence avec des critères techniques, économiques, fonciers et environnementaux.

A noter que tous les aménagements ont fait l'objet d'une validation par l'outil modélisation.

II Amélioration du fonctionnement du système d'assainissement des eaux usées

II.1 Rappel des dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux usées

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par Réalités Environnement dans le cadre des investigations de terrain de la présente étude, sur les ouvrages de collecte des eaux usées :

- Regard bloqué ;
- Encrassement, dépôts et stagnation (ne nécessitant pas une intervention urgente).

II.2 Correction des anomalies ponctuelles

Dans le cadre des investigations de terrain menées par Réalités Environnement lors de la phase 1 de la présente étude, des dépôts et stagnation d'eau ont été constatés au droit de trois regards du réseau d'eaux usées.

Les regards concernés par ces dépôts sont les suivants :

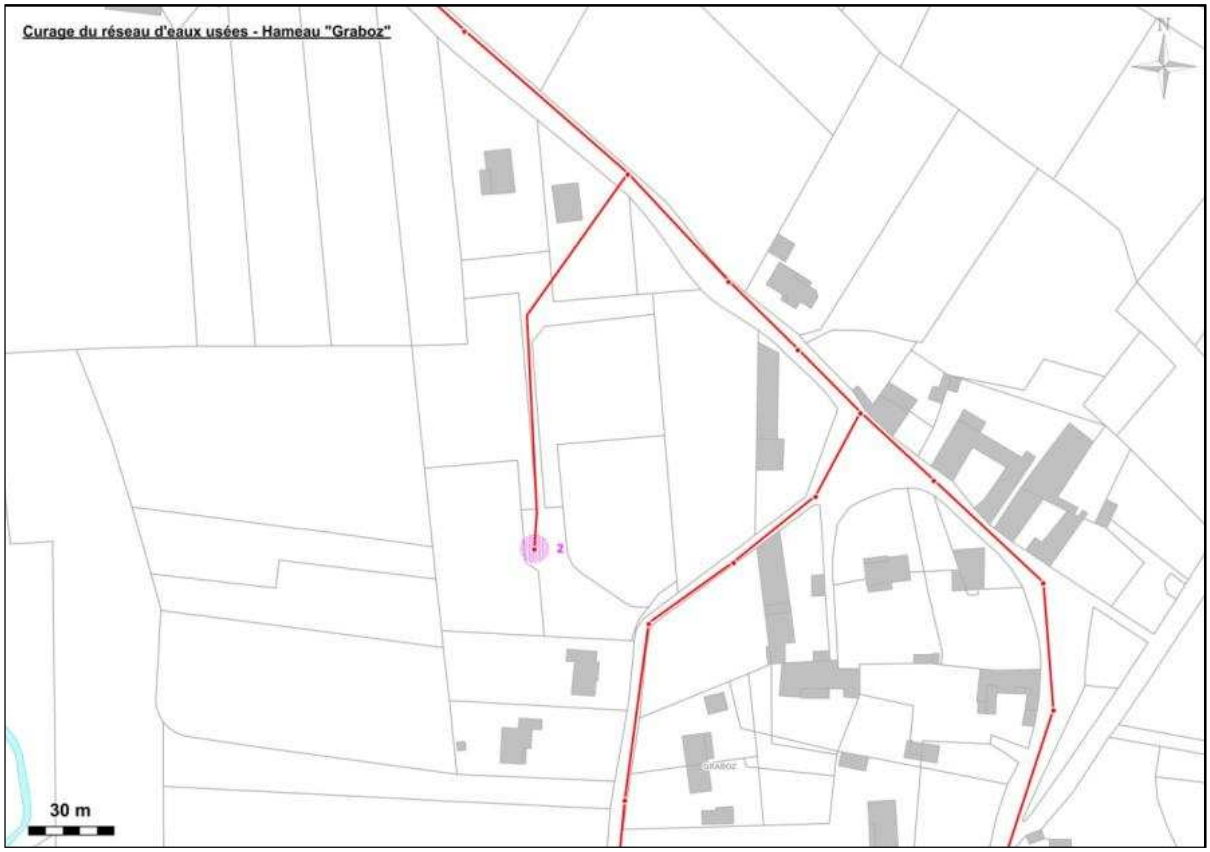
- Regard n° 50 du réseau d'eaux usées au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75 ;
- Regard n° 52 du réseau d'eaux usées au droit du hameau « Collonge » ;
- Regard n° 2 du réseau d'eaux usées au droit du hameau « Graboz ».

Afin d'assurer un écoulement fluide dans ces réseaux et ainsi éviter toute obstruction ou dépôts, il est proposé :

- Curage des tronçons d'eaux usées au droit du regard n° 50 (linéaire de l'ordre de 30 ml) et du regard n°50 lui-même ;
- Curage des tronçons d'eaux usées au droit du regard n°52 (linéaire de l'ordre de 10 ml) et du regard n°52 lui-même ;
- Curage des tronçons d'eaux usées au droit du regard n°2 (linéaire de l'ordre de 10 ml) et du regard n°2 lui-même.

Le montant des travaux lié au curage de ces réseaux est estimé à 1 500 € HT.

Les figures suivantes présentent la localisation de ces entretiens de réseau.



Curage de réseaux au droit du hameau « Graboz »



Curage de réseaux au droit du hameau « Collonge »



Curage de réseaux au droit de la rue des Etangs

Dans le cadre de la phase 1, un tampon (tampon n°36 situé à proximité de la rue de la Dombes) a été signalé comme bloqué. Ce tampon, ainsi que ceux n'ayant pas pu être recensés dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, devront être rendus accessibles pour palier à tous problèmes d'accès en cas de dysfonctionnement des réseaux.

III Amélioration du fonctionnement du système d'assainissement des eaux pluviales

III.1 Rappels des dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux pluviales

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par la commune et dans le cadre du diagnostic :

- Ruissellements sur route et inondations au droit du hameau « Saint-Martin » ;
- Erosion de fossé et inondations au droit du hameau « Au Suc » ;
- Inondations de route et d'habitations au droit du lotissement du « Vieux Moulin » ;
- Ruissellements sur route et inondations au droit de la rue des Etangs ainsi qu'en aval au droit du bourg communal ;
- Débordements et ruissellements sur route au droit de la RD 75, en aval du hameau « Les Fiaux ». Ces débordements provoquent en aval, notamment au droit de la rue du Beaujolais, des inondations de voirie et d'habitations ;
- Ruissellements sur route et inondations d'habitations au droit des hameaux « Le Moine » et « Graboz » ;
- Traces d'hydrocarbures au droit du fossé situé à proximité du cimetière (bord gauche de la route en direction du hameau « Saint-Martin ») ;
- Ouvrage de traversée du ruisseau du Bourg sous la RD 75 provoquant des débordements et des ruissellements sur route en aval ;
- Pollution agricole au droit d'un fossé du hameau « Barbarel » ;
- Regards bloqués (regard n°12 au droit de la rue des Etangs et regard n°38 au droit du lotissement des Peupliers) ou sous-enrobés (regard n°28, 31 et 34 au droit du lotissement « La Chalaronne », regard n°21 au droit de la rue de la Dombes) ;
- Buses obstruées au droit de la RD 17, de la RD 75, de la rue du Beaujolais (avaloir obstrué), du hameau « Les Caillotières », « Martelet », « Montgizon » ;
- Dépôts de sable dans le regard n°29 au droit du lotissement « La Chalaronne », dans le regard n°46 au droit du lotissement des Peupliers et dans le regard n° 37 au droit de la rue de la Dombes ;
- Objets dans les regards n°33 (lotissement « La Chalaronne »), n°8 (lotissement du Vieux Moulin) ;
- Regards vétustes (regard n°15 et 17 au droit du bourg communal, regard n°4 au droit du hameau « Le Moine »).

III.2 Secteur du hameau « Saint-Martin »

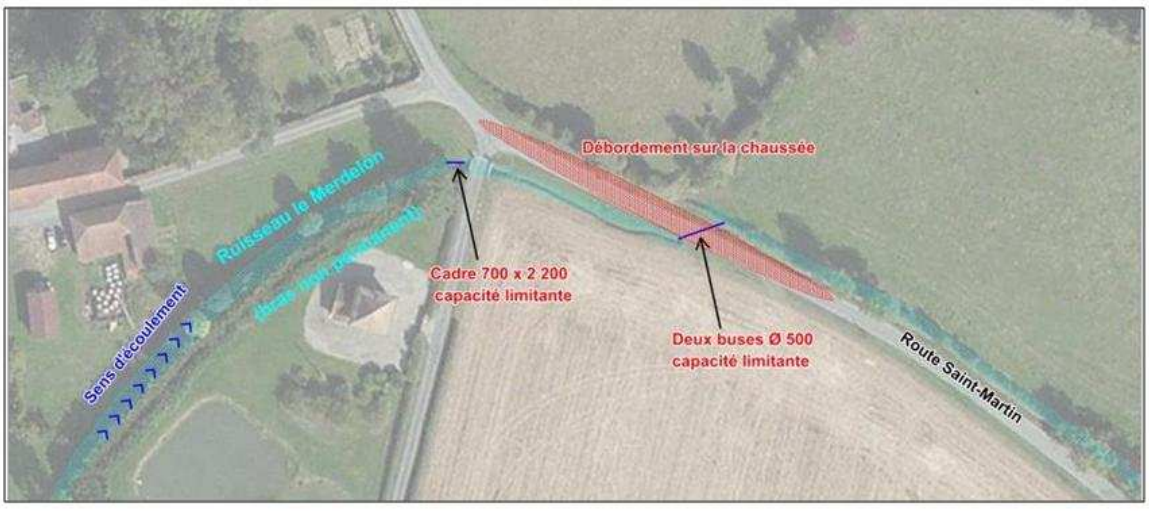
Le secteur du hameau « Saint-Martin » est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales ainsi qu'aux inondations.

Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, il a été constaté que l'arche en amont (700 * 2 200 mm) présente une capacité de l'ordre de 2,5 m³/s, correspondant à une occurrence de dimensionnement satisfaisante c'est-à-dire comprise entre 10 et 30 ans.

En revanche, avec une capacité cumulée de 808 l/s (en raison de la faible pente des buses), les deux buses en aval (2 * Ø 500 mm) ne sont dimensionnées que pour des évènements pluvieux de période de retour inférieur à 1 an.

Les inondations et ruissellements d'eaux pluviales constatés au droit du hameau « Saint-Martin » (au droit de la route et des fossés) sont donc dus, selon le point de vue, soit à la sous-capacité de ces deux buses de diamètre 500 mm, soit aux apports trop importants drainés au droit de ces deux buses.

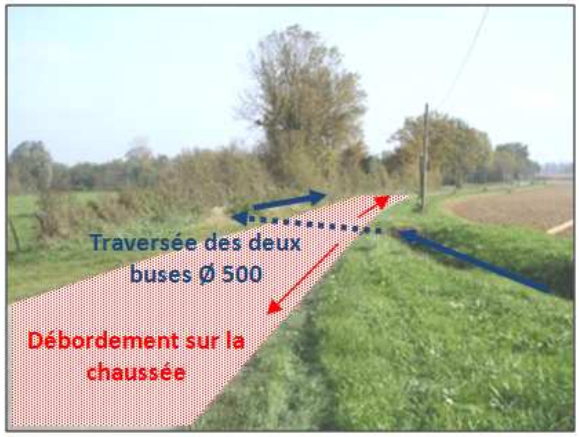
Les figures suivantes présentent le diagnostic qui a été réalisé lors des phases 1 et 2.



Fonctionnement hydraulique au droit de la route Saint-Martin



Ruisseau le Merdelon (bras non permanent) en amont des deux buses Ø 500



Traversée du ruisseau le Merdelon (bras non permanent)

Deux axes de réflexion sont possibles sur le secteur à savoir :

- Soit réduire les apports transmis aux deux buses de franchissement par la mise en œuvre d'un ouvrage de rétention en amont ;
- Soit augmenter la capacité des deux buses de franchissement.

Au regard des investissements lourds susceptibles d'être engendrés par la mise en place d'un ouvrage de rétention en amont, des enjeux limités impactés par les inondations (uniquement voirie) et de l'absence d'enjeux en aval (prairies), la solution de bassin de rétention a été écartée.

Toutefois, à titre d'information, le tableau suivant présent le volume et le coût de mise en œuvre d'un bassin en fonction de la période de retour de l'évènement pluvieux considéré :

Occurrence de dimensionnement	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume de l'ouvrage de rétention (m³)	34 870	42 750	76 885	121 090
Coût approximatif	200 000 € HT	250 000 € HT	375 000 € HT	500 000 € HT

Ces volumes ont été définis en prenant en compte un débit de fuite maximal de 808 l/s correspondant à la capacité des buses de diamètre 500 mm existantes.

Ainsi, afin de réduire et supprimer les débordements ainsi que les inondations constatés au droit du hameau « Saint-Martin », il est proposé de redimensionner les buses présentant un défaut de capacité voire de créer une nouvelle traversée de la route de Saint-Martin au droit de l'arche afin de soulager les buses de diamètre 500 mm existantes en aval.

Dans le cadre la phase 2 de la présente étude, le diagnostic a mis en évidence que le bassin versant situé en amont du hameau « Saint-Martin » génère les débits suivants :

- Occurrence de 10 ans : 2,3 m³/s ;
- Occurrence de 30 ans : 3,7 m³/s ;
- Occurrence de 100 ans : 5,6 m³/s.

Les aménagements proposés dans le cadre de la présente étude sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

Dans le cas précis du hameau « Saint-Martin », l'ouvrage de traversée doit donc être dimensionné pour pouvoir gérer un débit maximal de 3,7 m³/s.

En considérant une pente de 1,5 %, les ouvrages de traversée à mettre en œuvre doivent être les suivants :

- Deux ouvrages cadre présentant chacun une hauteur de 600 mm et une largeur de 1 250 mm (capacité de 2,4 m³/s pour un cadre soit 4,8 m³/s pour deux cadres).

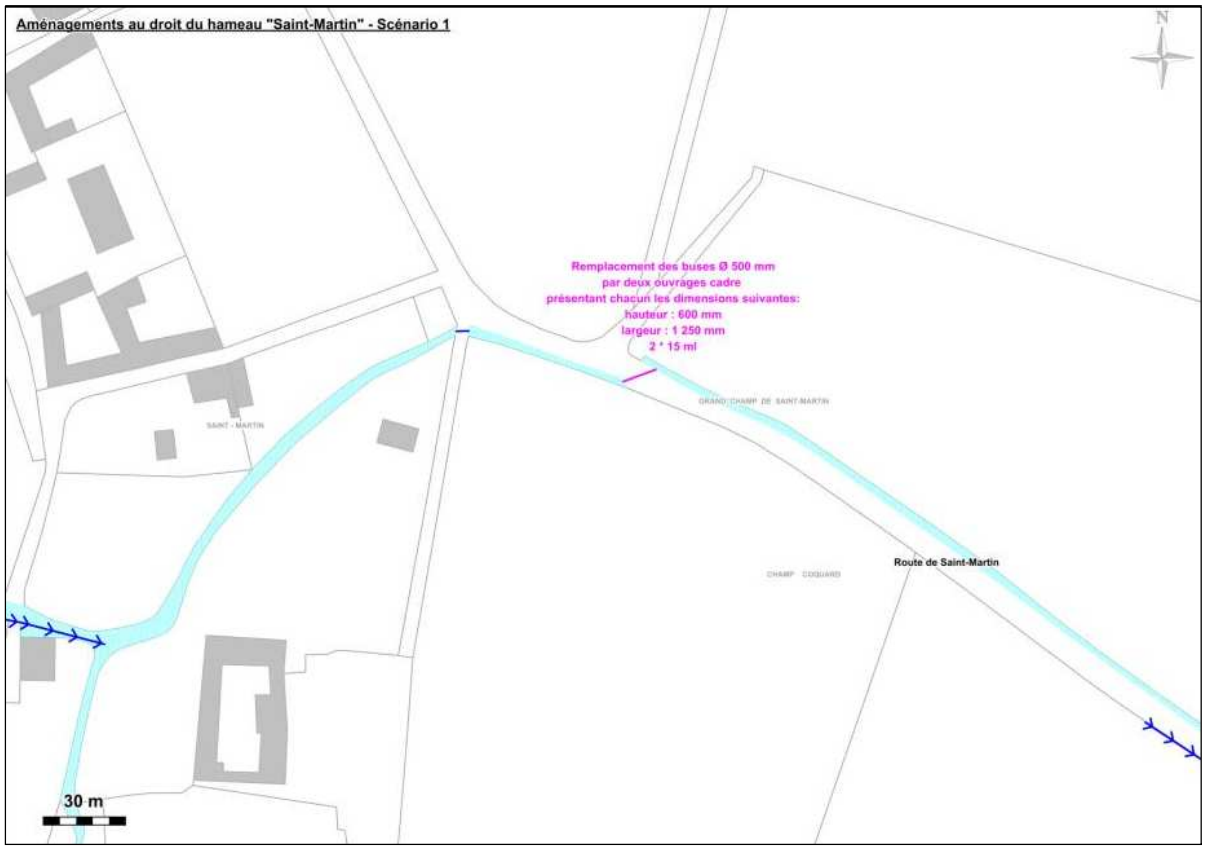
La mise en œuvre de ces ouvrages cadre (présentant une hauteur sensiblement identique à celle des buses actuellement implantées sous la route de Saint-Martin) permet de tenir compte de la faible couverture constatée au droit du hameau « Saint-Martin ».

Afin de mettre en œuvre ces traversées, deux scénarios sont envisageables :

➲ Scénario 1

Dans le cadre de ce scénario, le cheminement des eaux de ruissellement est conservé et les aménagements consistent alors uniquement à remplacer en lieu et place les deux buses de diamètre 500 mm.

Les figures suivantes présentent cet aménagement.



Aménagements au droit du hameau « Saint-Martin » - Scénario 1



Dans le cadre de ce scénario, l'aménagement porte sur un linéaire de 2 * 15 ml.

Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Cadre Béton)			
sous voirie communale	600 €/ml	30	18 000 €
Plus values réseaux			
dépose de canalisation existante	20 €/ml	30	600 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			3 000 €
Total investissement public			***22 000 €***

➲ Scénario 2

Dans le cadre de ce scénario, le cheminement des eaux de ruissellement est modifié. Néanmoins, les ouvrages actuellement présents au droit du hameau sont conservés (arche et buses).

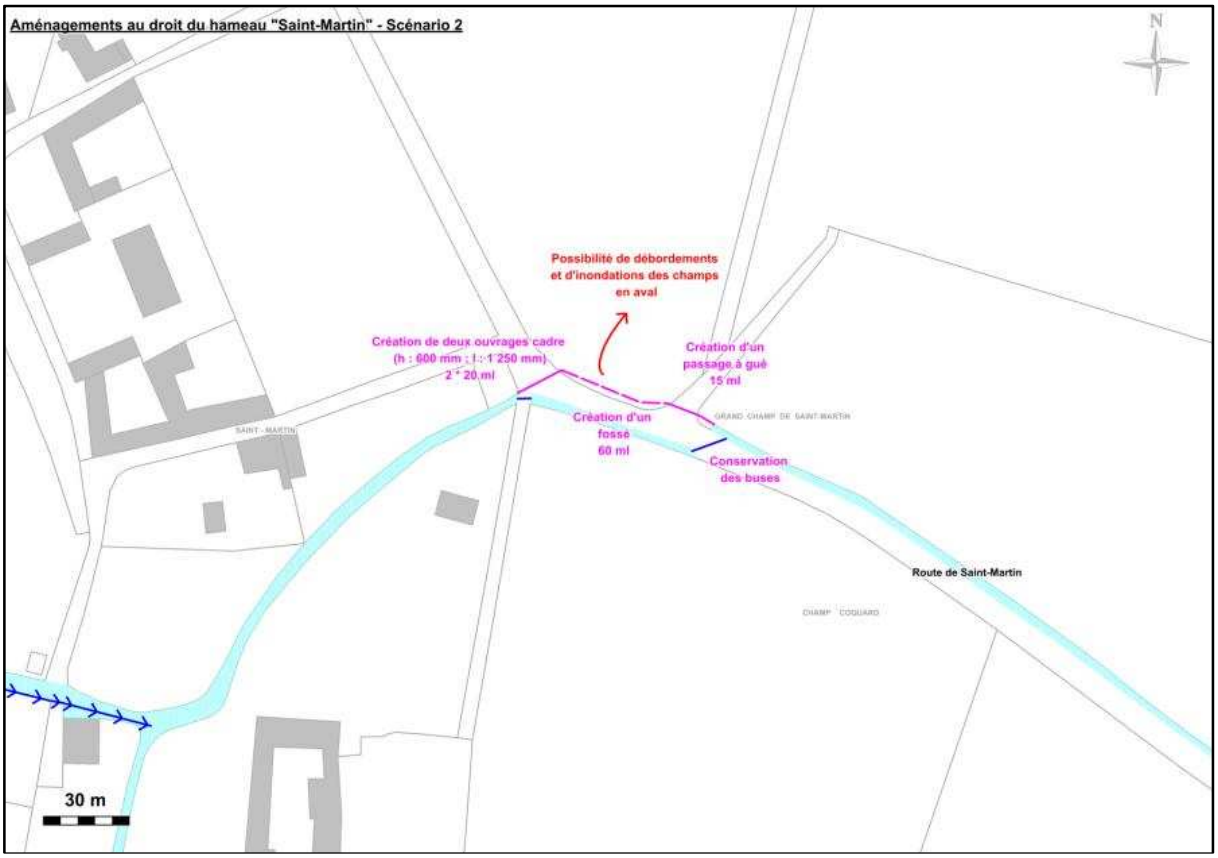
Il est proposé de créer une traversée supplémentaire de la route de Saint-Martin au droit de l'arche afin de ne pas faire transiter la totalité des eaux issues du bassin versant en amont au droit des buses de diamètre 500 mm existantes.

Dans le cadre de ce scénario, les aménagements suivants doivent être réalisés :

- Deux ouvrages cadre présentant chacun une hauteur de 600 mm et une largeur de 1 250 mm et ce, sur un linéaire de 2 * 20 ml afin de traverser la route de Saint-Martin ;
- Fossé présentant une capacité de 3,7 m³/s (par exemple : une largeur de base de 0,5 m, une hauteur de 1 m et des pentes de parement de 2H : 1V) sur un linéaire de 60 ml ;
- Passage à gué permettant de conserver le chemin rural situé sur le bord droit de la route de Saint-Martin (en direction du bourg communal) en faisant transiter le fossé dessous et ce, sur un linéaire de l'ordre de 15 ml.

Ce scénario présente l'avantage de faire cheminer rapidement les eaux de ruissellement du côté droit de la route de Saint-Martin (en direction du bourg communal) et ainsi de ne pas maintenir un risque de débordement au droit de la route de Saint-Martin. En effet, dans le cadre de ce scénario et en cas de débordement des fossés, les eaux de débordement seraient dirigées vers les champs en aval et ne stagneraient pas en amont de la route de Saint-Martin.

La figure de la page suivante présente ces aménagements.



Aménagements au droit du hameau « Saint-Martin » - Scénario 2

Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Cadre Béton)			
sous voirie communale	600 €/ml	40	24 000 €
Plus values réseaux			
Fossé enherbé	50 €/ml	60	3 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			4 000 €
Total investissement public			***31 000 €***

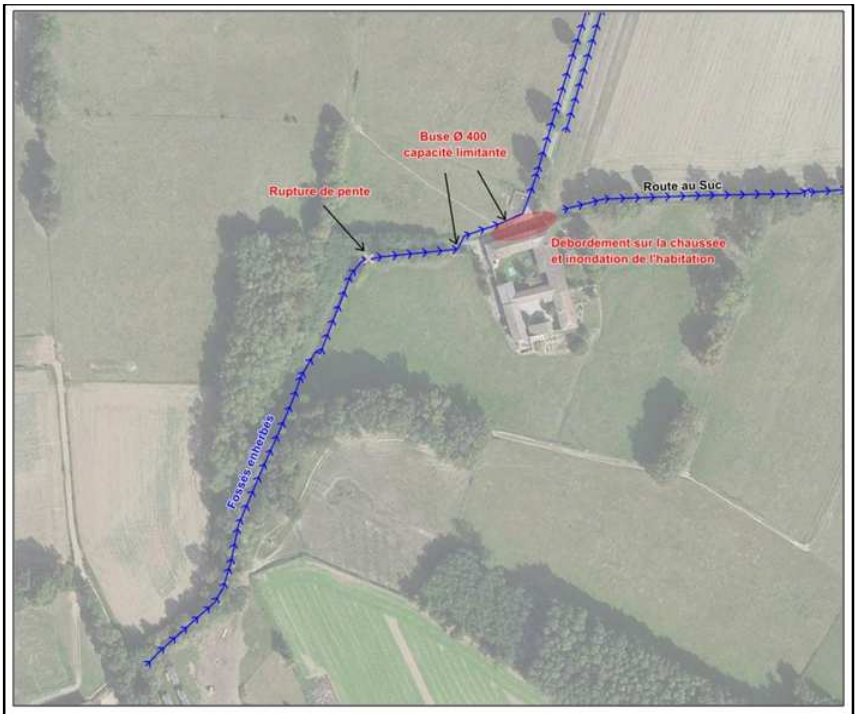
III.3 Secteur du hameau « Le Suc »

Le secteur du hameau « Le Suc » est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales ainsi qu'aux inondations.

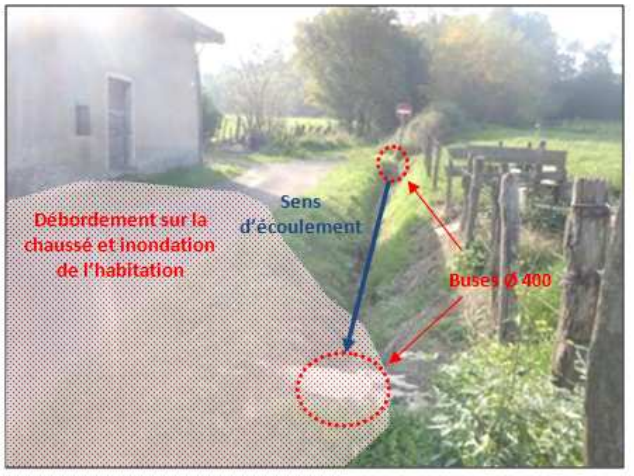
Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, il a été constaté que la buse de diamètre 400 mm présente une capacité de 249 l/s, correspondant à une occurrence de dimensionnement comprise entre 5 et 10 ans.

Les inondations constatés au droit du hameau « Le Suc » sont donc dus à la sous-capacité de cette buse de diamètre 400 mm, provoquant des débordements au droit de la buse ainsi que des inondations des habitations en aval.

Les figures de la page suivante présentent le diagnostic qui a été réalisé lors des phases 1 et 2.



Fonctionnement hydraulique au droit de la route au Suc



Fossé enherbé au droit de l'habitation du hameau « le Suc »

Afin de réduire et supprimer les débordements ainsi que les inondations constatés au droit du hameau « Le Suc », il est proposé de redimensionner les deux buses de diamètre 400 mm présentant un défaut de capacité au droit du hameau.

Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, le diagnostic a mis en évidence que le bassin versant situé en amont du hameau « Le Suc » génère les débits suivants :

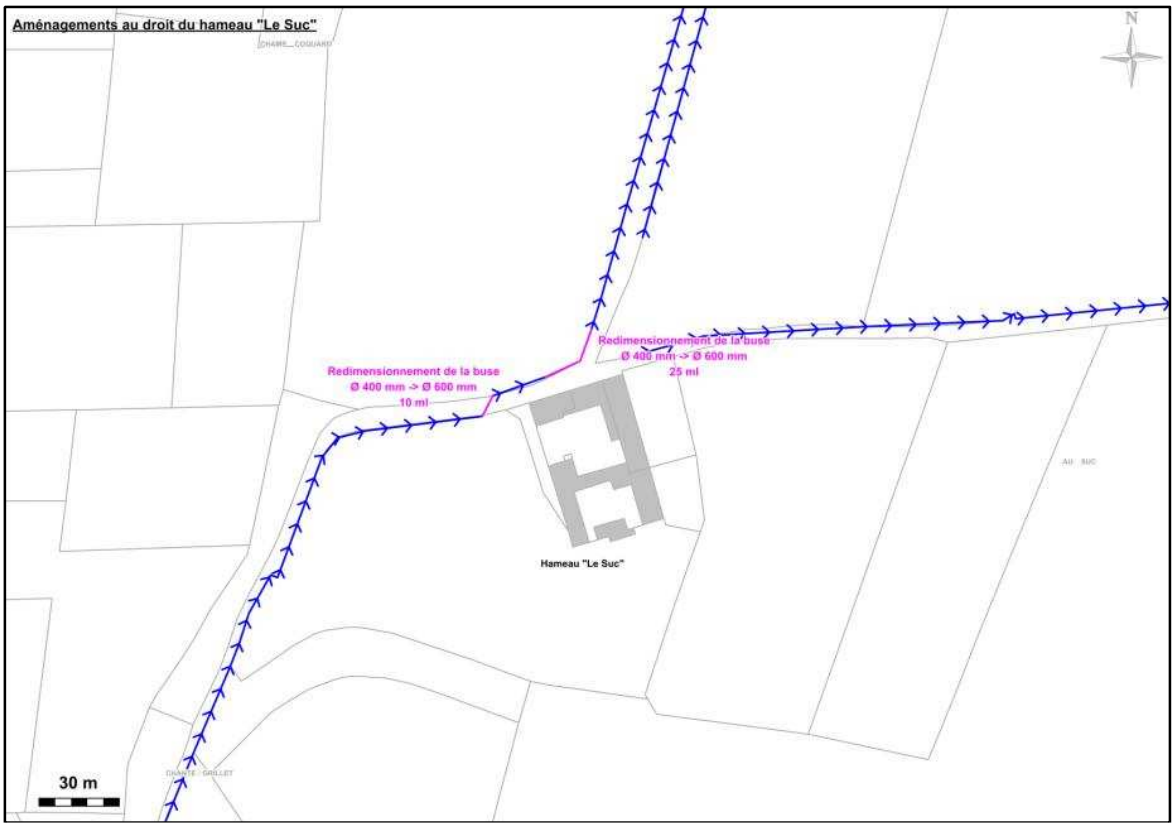
- Occurrence de 10 ans : 260 l/s ;
- Occurrence de 30 ans : 388 l/s ;
- Occurrence de 100 ans : 571 l/s.

Les aménagements proposés dans le cadre de la présente étude sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

Afin de pouvoir gérer un évènement pluvieux de période de retour 30 ans, les buses situées au droit du hameau « Le Suc » doivent pouvoir gérer un débit maximal de 388 l/s.

En considérant une pente de 1,5 %, les buses doivent présenter un diamètre de 600 mm.

La figure de la page suivante présente ces aménagements.



Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Béton Ø600)			
sous champ ou chemin	300 €/ml	35	10 500 €
Plus values réseaux			
dépose de canalisation existante	20 €/ml	35	700 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			2 000 €
Total investissement public			***14 000 €***

Exploitation	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux : curage (15 % par an)	1,5 €/ml	35	53 €
Total exploitation - part publique			***53 €***

Lors des phases précédentes de l'étude, il a également été signalé que le fossé situé en amont de ces deux buses (fossé drainant le bassin versant) était érodé et présentait une incision.

Un enrochement d'une partie du fossé peut donc être envisagé afin de limiter l'érosion de celui-ci. Cette érosion risque toutefois d'accélérer les écoulements d'eaux pluviales, pouvant ainsi provoquer des dysfonctionnements en aval.

Le coût d'un enrochement est estimé à environ 75 €/m³.

III.4 Secteur de la rue des Etangs

Lors des précédentes phases de l'étude, il a été mis en évidence que le secteur de la rue des Etangs et du lotissement du Vieux Moulin présentait des dysfonctionnements importants (débordements, ruissellements d'eaux pluviales, inondations).

L'origine des inondations dans ce secteur est double, à savoir :

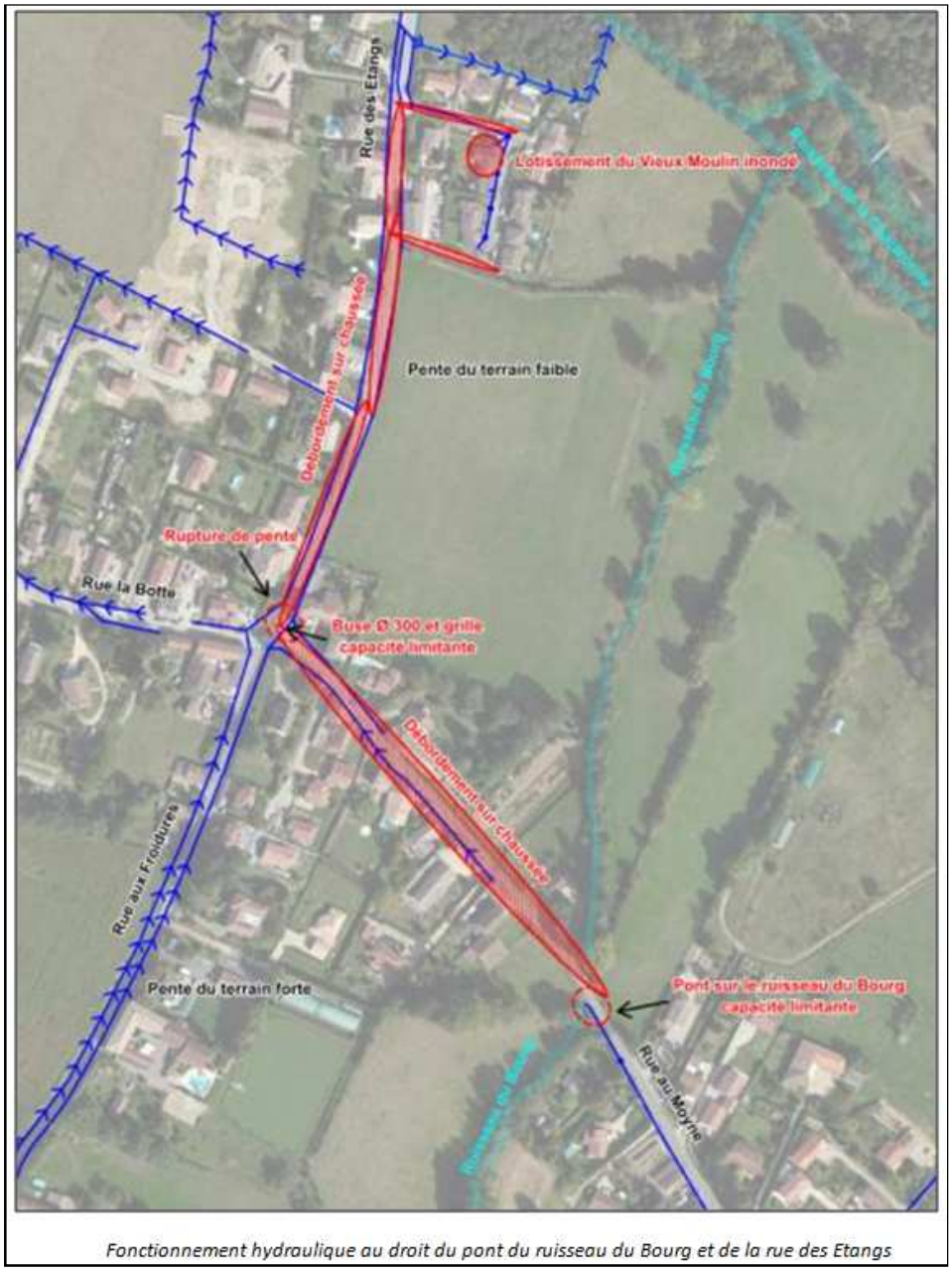
- Les débordements du ruisseau du bourg au droit de la traversée de la RD75 en amont de la rue des Etangs ;
- L'insuffisance de capacité des réseaux d'eaux pluviales au droit de la rue des Etangs. De manière générale, la modélisation hydraulique a mis en évidence une inadéquation entre le système de collecte des eaux pluviales du bourg communal et de la rue des Etangs et les apports d'eaux pluviales générés par les bassins versants en amont.

Les principaux débordements et mises en charge ont été constatés au droit :

- De l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75 ;
- Des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs ;
- Des fossés longeant la RD 750 (en amont de la rue du Beaujolais) ;
- Des réseaux d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin.

Au droit de la rue des Etangs, les volumes débordés sont très importants et peuvent provoquer des dysfonctionnements majeurs.

La figure suivante présente le diagnostic qui a été réalisé lors des phases 1 et 2.



Fonctionnement hydraulique au droit du pont du ruisseau du Bourg et de la rue des Etangs

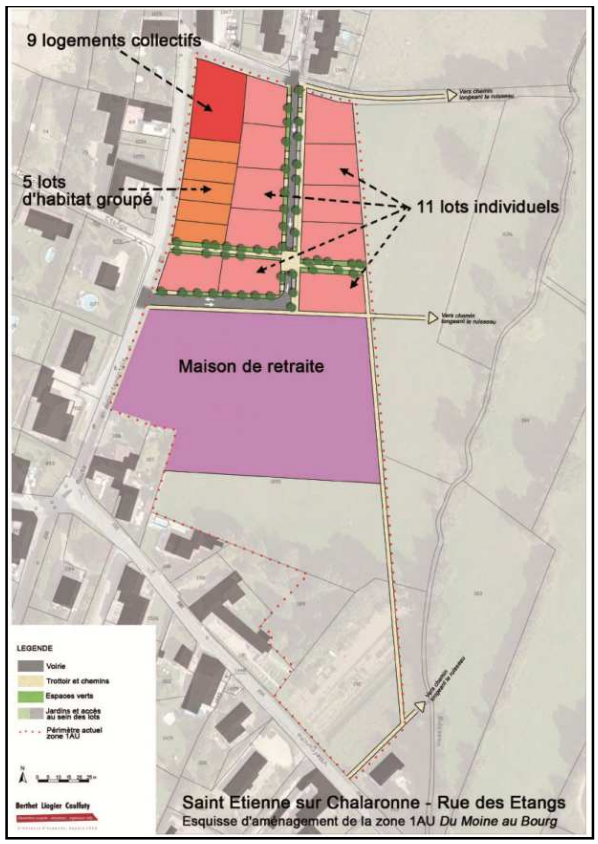
Afin de réduire les dysfonctionnements constatés au droit de la rue des Etangs, il est proposé de créer un ouvrage de rétention au droit du lotissement du Vieux Moulin associé à un réseau d'eaux pluviales en amont.

Dans le cadre du dimensionnement de ces aménagements, l'urbanisation en état futur de la commune a été considérée.

Ainsi, au droit de la rue des Etangs, un projet d'aménagement de la zone Au est à l'étude.

Bien que les caractéristiques futures de ce projet soient à l'étude, les figures suivantes présentent une illustration provisoire des aménagements prévus. (*source : Cabinet Berthet Liogier Caulfuty*)





Dans le cadre de la prise en compte de l'urbanisation futur de la commune, un coefficient d'imperméabilisation de 45 % a été considéré sur la base des figures ci-dessus.

Afin d'améliorer le fonctionnement hydraulique au droit de la rue des Etangs et du bourg communal, deux scénarios ont été étudiés.

➲ Scénario 1

Dans le cadre de ce scénario, il est proposé de dériver l'ensemble des eaux pluviales transitant dans les réseaux au droit de la rue des Etangs vers un fossé (à créer dans le cadre de ce scénario) longeant la rue des Etangs. Ce fossé doit permettre d'acheminer les eaux pluviales en direction de l'ouvrage de rétention (à créer) situé au droit du lotissement du Vieux Moulin.

Les aménagements proposés sont les suivants :

- Redimensionnement du réseau d'eaux pluviales situé au droit de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75d (Ø 300 mm -> Ø 400 mm) sur un linéaire de 30 ml ;
- Création de réseaux d'eaux pluviales de 400 mm de diamètre sur un linéaire de 30 ml afin de permettre une dérivation des eaux pluviales transitant dans les réseaux d'eaux pluviales existants au droit de la rue des Etangs ;

- Redimensionnement du réseau d'eaux pluviales situé sur le bord droit de la rue des Etangs (Ø 300 mm -> Ø 600 mm) sur un linéaire de 60 ml et ce, en amont de la rue des Etangs ;

- Création d'un fossé longeant la rue des Etangs, permettant de recueillir les eaux pluviales provenant des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs. Ce fossé doit présenter une capacité de 475 l/s (par exemple : une hauteur de 60 cm, une largeur de 20 cm et une pente de 0,4 %) et ce, sur un linéaire de 175 ml ;

- Création d'un fossé permettant d'acheminer les eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention. Ce fossé doit présenter une capacité de 407 m³/s (par exemple : une hauteur de 60 cm, une largeur de 20 cm et une pente de 0,3 %) et ce, sur un linéaire de 75 ml ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 600 mm de diamètre sur un linéaire de 15 ml afin de transférer les eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention ;

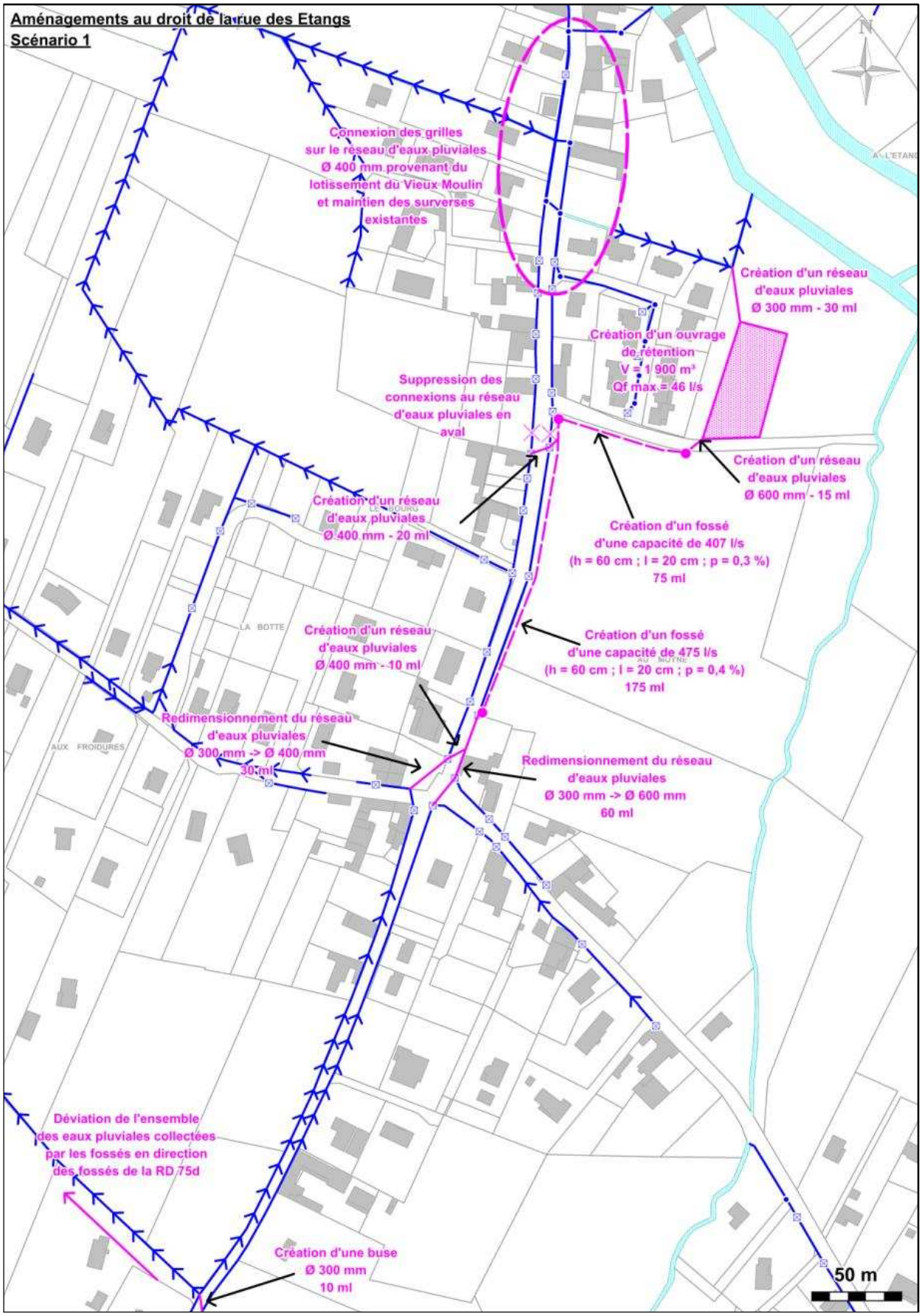
- Création d'un ouvrage de rétention en aval du lotissement du Vieux Moulin. Afin de pouvoir gérer les eaux pluviales générées par un évènement pluvieux d'occurrence trentennale, cet ouvrage doit présenter un volume de 1 900 m³ et un débit de fuite de 46 l/s (ce débit de fuite a été choisi sur la base du débit de référence de 5 l/s.ha défini dans le cadre des phases précédentes et sur la base de la superficie drainée par l'ouvrage de rétention, soit 9,19 ha) ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 300 mm de diamètre et ce, sur un linéaire de 30 ml, afin de transférer les eaux régulées vers le fossé situé à proximité du lotissement du Vieux Moulin puis vers un des bras de la Chalaronne ;

- Déconnexion des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs amont vis-à-vis des réseaux d'eaux pluviales aval de la rue des Etangs afin de diriger la totalité des eaux pluviales en direction de l'ouvrage de rétention ;

- Dérivation des eaux pluviales générées et collectées en amont de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75d. Ces eaux pluviales seront dirigées vers les fossés de la RD 75d via le fossé existant de manière transversale aux parcelles agricoles. Afin de connecter les deux fossés (bord droit et gauche) établis au droit de la route située en amont de la rue des Etangs, il est proposé de créer une buse de diamètre 300 mm sur un linéaire de 10 ml afin de diriger le fossé situé en bord gauche (en direction du bourg communal) de la route vers le fossé situé en bord droit. La connexion des eaux pluviales sur le fossé des parcelles agricoles permet de dévier un bassin versant de l'ordre de 8,7 ha. Un curage de ce fossé doit être envisagé afin de garantir une capacité suffisante et permettre l'écoulement de l'ensemble des eaux pluviales déviées.

La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans le cadre de ce scénario.



Aménagements proposés dans le cadre du scénario 1

Le montant des travaux engendré par la mise en œuvre de ce scénario est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Béton Ø300)			
sous champ ou chemin	160 €/ml	30	4 800 €
sous voirie communale	180 €/ml	10	1 800 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø400)			
sous voirie départementale	250 €/ml	60	15 000 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø600)			
sous champ ou chemin	300 €/ml	15	4 500 €
sous voirie départementale	350 €/ml	60	21 000 €
Plus values réseaux			
Fossé enherbé	50 €/ml	250	12 500 €
dépose de canalisation existante	20 €/ml	90	1 800 €
Curage de fossé	10 €/ml	500	5 000 €
Bassin d'orage			
Création de bassins à ciel ouvert	60 €/m³	1900	114 000 €
Automatisme, prétraitement et régulation	3 000 €/U	1	3 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			28 000 €
Total investissement public			***212 000 €***

➲ Scénario 2

Dans le cadre de ce scénario, il est proposé de redimensionner une partie du réseau d'eaux pluviales actuellement existant sur le bord droit de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) et de créer un ouvrage de rétention au droit du lotissement du Vieux Moulin.

Les aménagements proposés sont les suivants :

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 500 mm de diamètre sur un linéaire de 30 ml afin de permettre une dérivation des eaux pluviales transitant dans le réseau d'eaux pluviales existant sur le bord gauche de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) vers le réseau d'eaux pluviales existant sur le bord droit de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) ;

- Redimensionnement du réseau d'eaux pluviales situé sur le bord droit de la rue des Etangs (Ø 300 mm -> Ø 600 mm) sur un linéaire de 240 ml ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 400 mm de diamètre sur un linéaire de 15 ml afin de permettre une dérivation des eaux pluviales transitant dans le réseau d'eaux pluviales existant sur le bord gauche de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) vers le réseau d'eaux pluviales existant sur le bord droit de la rue des Etangs (en direction du bourg communal) ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 600 mm de diamètre sur un linéaire de 75 ml afin d'acheminer les eaux pluviales transitant dans le réseau d'eaux pluviales (bord droit de la rue des Etangs) redimensionné vers l'ouvrage de rétention ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 600 mm de diamètre sur un linéaire de 15 ml afin de transférer les eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention ;

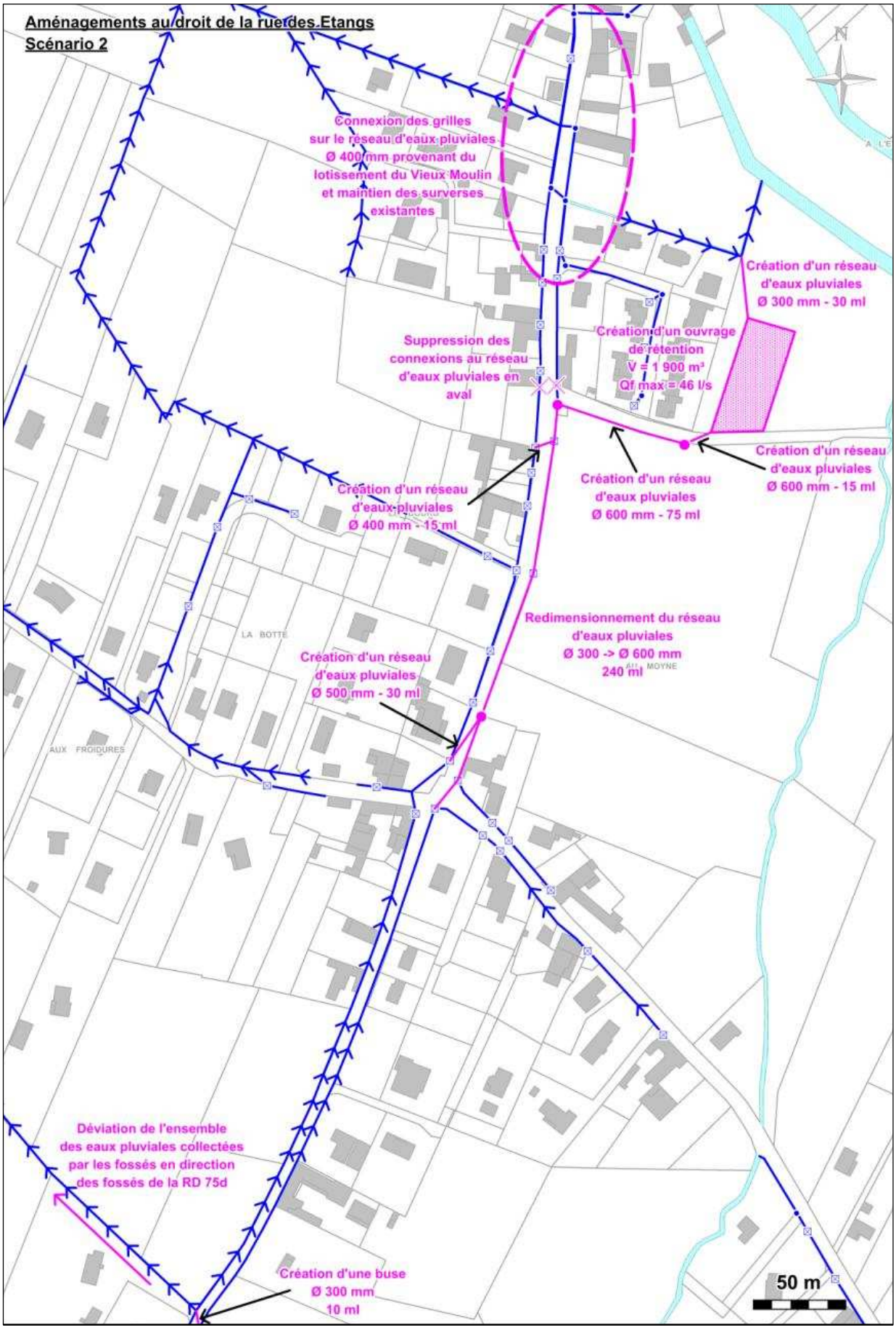
- Création d'un ouvrage de rétention en aval du lotissement du Vieux Moulin. Afin de pouvoir gérer les eaux pluviales générées par un évènement pluvieux d'occurrence trentennale, cet ouvrage doit présenter un volume de 1 900 m³ et un débit de fuite de 46 l/s (ce débit de fuite a été choisi sur la base du débit de référence de 5 l/s.ha défini dans le cadre des phases précédentes et sur la base de la superficie drainée par l'ouvrage de rétention, soit 9,19 ha) ;

- Création d'un réseau d'eaux pluviales de 300 mm de diamètre et ce, sur un linéaire de 30 ml afin de transférer les eaux régulées vers le fossé situé à proximité du lotissement du Vieux Moulin puis vers un des bras de la Chalaronne ;

- Déconnexion des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs amont vis-à-vis des réseaux d'eaux pluviales aval de la rue des Etangs afin de diriger la totalité des eaux pluviales en direction de l'ouvrage de rétention ;

- Dérivation des eaux pluviales générées et collectées en amont de l'intersection de la rue des Etangs et de la RD 75d. Ces eaux pluviales seront dirigées vers les fossés de la RD 75d via le fossé existant de manière transversale aux parcelles agricoles. Afin de connecter les deux fossés (bord droit et gauche) établis au droit de la route située en amont de la rue des Etangs, il est proposé de créer une buse de diamètre 300 mm sur un linéaire de 10 ml afin de diriger le fossé situé en bord gauche (en direction du bourg communal) de la route vers le fossé situé en bord droit. La connexion des eaux pluviales sur le fossé des parcelles agricoles permet de dévier un bassin versant de l'ordre de 8,7 ha. Un curage de ce fossé doit être envisagé afin de garantir une capacité suffisante et permettre l'écoulement de l'ensemble des eaux pluviales déviées.

La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans le cadre de ce scénario.



Aménagements proposés dans le cadre du scénario 2

Le montant des travaux engendré par la mise en œuvre de ce scénario est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Béton Ø300)			
sous champ ou chemin	160 €/ml	30	4 800 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø400)			
sous voirie départementale	250 €/ml	15	3 750 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø500)			
sous voirie départementale	300 €/ml	30	9 000 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø600)			
sous champ ou chemin	300 €/ml	15	4 500 €
sous voirie communale	325 €/ml	75	24 375 €
sous voirie départementale	350 €/ml	240	84 000 €
Plus values réseaux			
dépose de canalisation existante	20 €/ml	240	4 800 €
Curage de fossé	10 €/ml	500	5 000 €
Bassin d'orage			
Création de bassin à ciel ouvert	60 €/m³	1900	114 000 €
Automatisme, prétraitement et régulation	3 000 €/U	1	3 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			39 000 €
Total investissement public			***297 000 €***

En complément de ces aménagements et ce, pour chacun des deux scénarios, il est proposé, afin de limiter au maximum les sollicitations du réseau d'eaux pluviales transitant au droit du bourg communal, de connecter l'ensemble des grilles de la rue des Etangs depuis l'aval du lotissement du Vieux Moulin jusqu'à l'exutoire du réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin sur ce-même réseau d'eaux pluviales de diamètre 400 mm issue du lotissement.

Cette configuration a été modélisée et il apparait que le réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin est capable de pendre en charge ces nouveaux apports d'eaux pluviales sans créer de débordements.

Cette proposition d'aménagement implique de reprendre les branchements de ces grilles (coût de l'ordre de 2 000 € HT/unité).

Dans le cadre de la réalisation de ces aménagements, il conviendra également de veiller à maintenir les deux surverses actuellement établies au droit des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs. La modélisation a mis en évidence que ces surverses permettent de réduire la sollicitation des réseaux d'eaux pluviales au droit du bourg communal.

Ainsi, le tableau suivant présente les débordements constatés, pour un évènement pluvieux d'occurrence 30 ans, au droit des réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs et du bourg communal en aval du lotissement du Vieux Moulin et ce, en fonction du maintien ou non des surverses et de la connexion ou non des grilles de collecte des eaux pluviales sur le réseau d'eaux pluviales du lotissement du Vieux Moulin.

Réseaux d'eaux pluviales de la rue des Etangs et du bourg communal en aval du lotissement du Vieux Moulin	Situation future avec aménagements sans connexion des grilles sur le réseau du lotissement et maintien des surverses	Situation future avec aménagements, connexion des grilles sur le réseau du lotissement et maintien des surverses	Situation future avec aménagements, connexion des grilles sur le réseau du lotissement et suppression des surverses
Volumes débordés pour une occurrence trentennale (m³)	1,5	/	22

Débordements au droit du bourg communal

Ce tableau permet de constater que la configuration permettant de solliciter le moins possible le réseau d'eaux pluviales du bourg communal est la configuration où les grilles sont connectées au réseau d'eaux pluviales du lotissement et où les surverses sont maintenues.

De manière générale, chacun des deux scénarios présentés ci-dessus permet de réduire de manière importante les dysfonctionnements et débordements mis en évidence dans le cadre du diagnostic des réseaux. Toutefois, les aménagements proposés dans chacun des scénarios ne permettent pas de supprimer totalement ces débordements (réduction de l'ordre de 95 à 97 % des volumes débordés).

Le tableau suivant présente les gains, en termes de débordements, escomptés pour chacun des scénarios.

Réseaux d'eaux pluviales au droit de la rue des Etangs	Situation actuelle	Scénario 1	Scénario 2
Volumes débordés pour une occurrence trentennale (m³)	1 880	79	56

Volumes débordés au droit de la rue des Etangs selon les scénarios

Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients de chacun des scénarios.

Critères	Scénario 1	Scénario 2
Volumes débordés au droit de la rue des Etangs (m³)	79	56
Gain en termes de réduction des débordements (m³)	1 801	1 824
Interaction avec les riverains		
Coût (€ HT)	212 000	297 000
Ratio d'efficacité (€/m³ de débordements supprimés)	118	163

III.5 Vérification de la capacité du ruisseau du Bourg

Comme précisé dans les paragraphes précédents, une partie des dysfonctionnements constatés au droit de la rue des Etangs provient des débordements du ruisseau du Bourg au droit de la traversée de la RD 75.

Ces débordements sont dus à un défaut de capacité de l'ouvrage cadre (pont) établi sous la RD 75.

Dans le cadre la phase 2 de la présente étude, le diagnostic a mis en évidence que le bassin versant situé en amont du pont sous la RD 75 génère les débits suivants :

- Occurrence de 10 ans : 4,5 m³/s ;
- Occurrence de 30 ans : 7,16 m³/s ;
- Occurrence de 100 ans : 10,5 m³/s.

Or, d'après l' « Etude et proposition de différentes solutions de gestion des inondations à mettre en œuvre sur les territoires de Chalaronne par modélisation hydraulique », étude réalisée en 2011 par le bureau d'études HYDRETUDES, cet ouvrage cadre présente une capacité de 6,9 m³/s, ce qui traduit un dimensionnement de l'ouvrage pour des périodes de retour comprises entre 10 et 30 ans.

Afin d'assurer un écoulement optimal des eaux de ruissellement au droit de cet ouvrage, il conviendrait que celui-ci présente une capacité de l'ordre de 10 m³/s.

Le dimensionnement de cet ouvrage permettant d'atteindre une telle capacité est le suivant (sans pilier central):

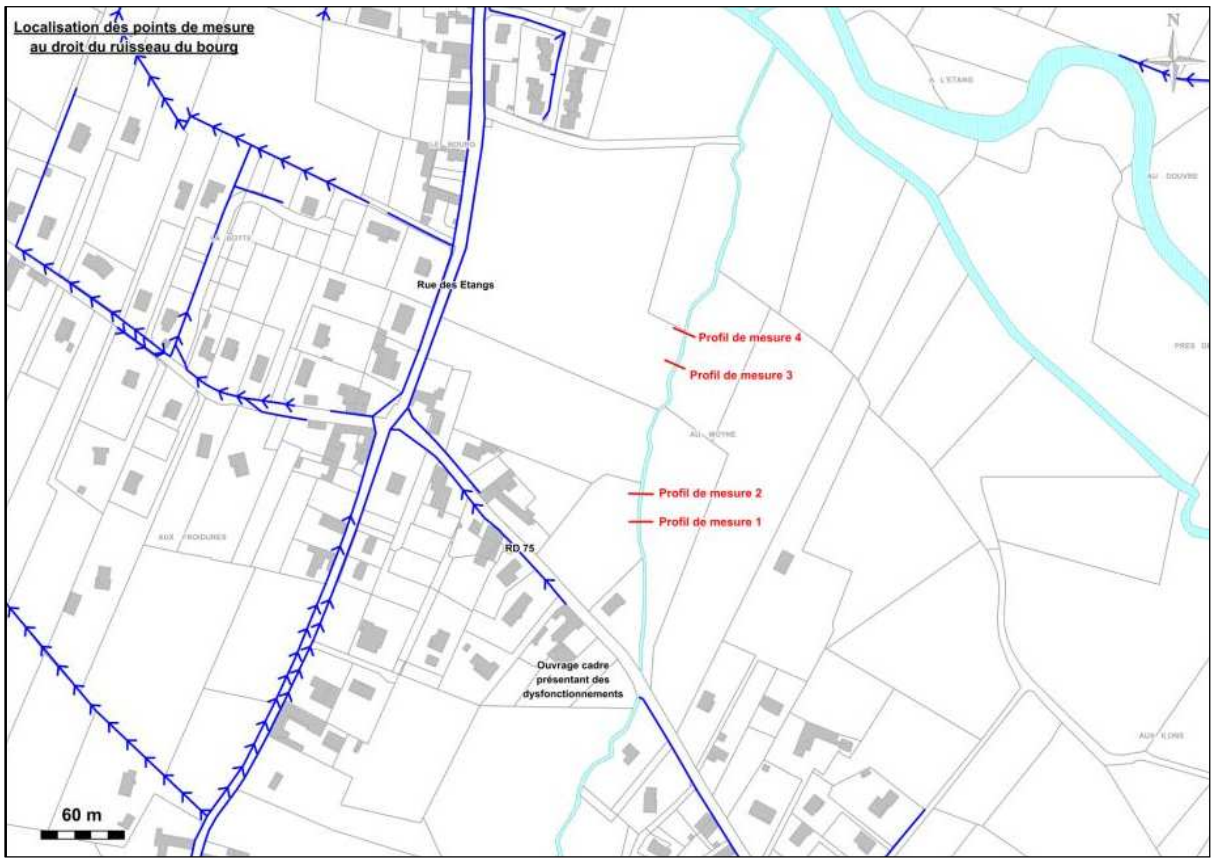
- Hauteur : 1 000 mm ;
- Largeur : 3 000 mm.

En présentant de telles caractéristiques, l'ouvrage cadre posséderait une capacité de l'ordre de 11 m³/s (dimensionnement pour un évènement pluvieux de période de retour de 100 ans).

Dans le cadre de la reprise de l'ouvrage cadre sous la RD 75, les élus de la commune s'interrogeaient sur la capacité du ruisseau du bourg à faire transiter la totalité des eaux générées en amont (c'est-à-dire sans considérer les débordements au droit du pont de la RD 75).

Pour cela, dans le cadre la présente étude, le bureau d'études Réalités Environnement a parcouru le ruisseau du Bourg sur sa partie aval afin de mesurer les caractéristiques de celui-ci.

Les figures suivantes présentent l'emplacement et les caractéristiques des 4 stations de mesure considérées.



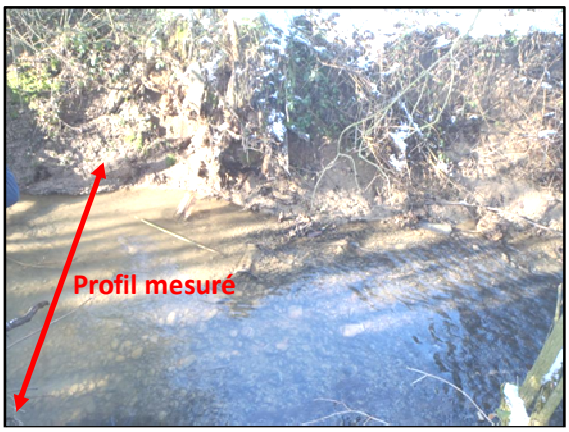
Stations de mesure au droit du ruisseau du bourg

➲ Profil de mesure 1



Largeur de base	2,22
Largeur totale	3,11
Hauteur	1,62

➲ Profil de mesure 2



Largeur de base	2,74
Largeur totale	3,59
Hauteur	1,74

➲ Profil de mesure 3



Largeur de base	1,69
Largeur totale	4,83
Hauteur	2,25

➲ Profil de mesure 4



Largeur de base	2,03
Largeur totale	3,3
Hauteur	2,13

Afin de vérifier la capacité d'écoulement de ce ruisseau sur l'ensemble de son linéaire, une modélisation de celui-ci a été effectuée.

De manière générale, l'ensemble des tronçons du cours d'eau mesurés présentent une capacité minimale de 11 m³/s.

Or, les débits générés par le bassin versant en amont sont de 10,5 m³/s pour un évènement pluvieux d'occurrence 100 ans.

Le ruisseau de bourg présente donc une capacité suffisante pour faire transiter la totalité des eaux pluviales générées par le bassin versant situé en amont de la RD 75 et ce, pour un évènement pluvieux jusqu'à l'occurrence centennale sans provoquer de dysfonctionnements majeurs (l'influence aval de la Chalaronne n'a pas pu être pris en compte dans le cadre de ce diagnostic et pourrait, ponctuellement, réduire la capacité d'évacuation du ruisseau du bourg, sans toutefois remettre en cause les conclusions du présent diagnostic).

Pour une occurrence centennale, la capacité d'évacuation du cours d'eau est toutefois juste suffisante pour faire transiter les eaux pluviales générées au droit du bassin versant en amont.

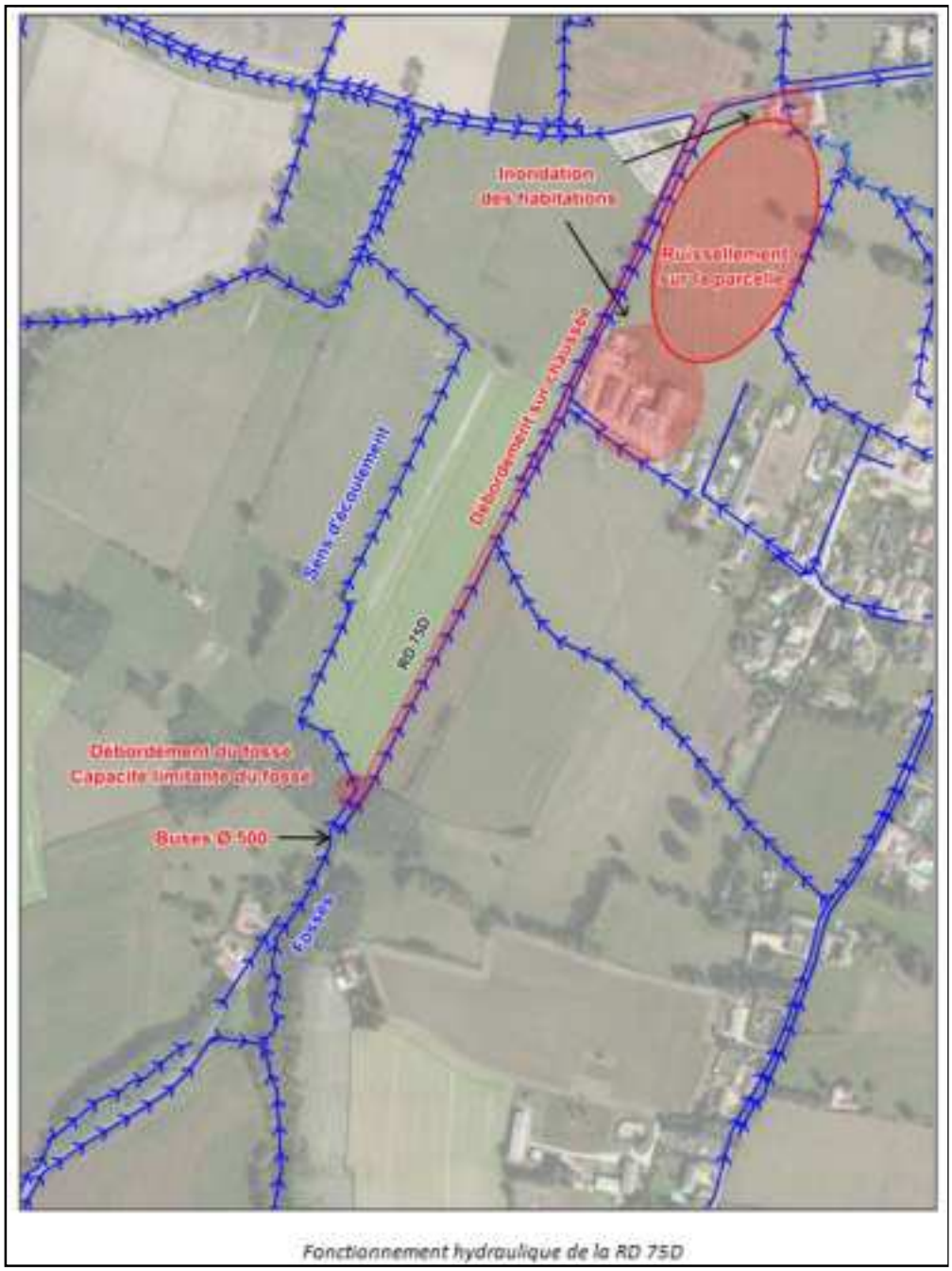
En cas d'embâcles ou de tout autre frein à l'écoulement des eaux pluviales, de faibles débordements sont donc susceptibles de se produire au droit du ruisseau du bourg.

III.6 Secteur de la route RD 75d

Dans le cadre des précédentes phases de l'étude, le secteur au droit de la RD 75d (en aval du hameau « Les Fiaux ») est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales, provoquant des inondations en aval.

Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, le diagnostic a mis en évidence que les passages busés du fossé n'étaient pas responsables de ces débordements (capacité suffisante permettant un dimensionnement de ces ouvrages compris entre 30 et 100 ans) et que les débordements étaient vraisemblablement provoqués par les caractéristiques du fossé de la RD 75d, et notamment par le coude formé par le fossé.

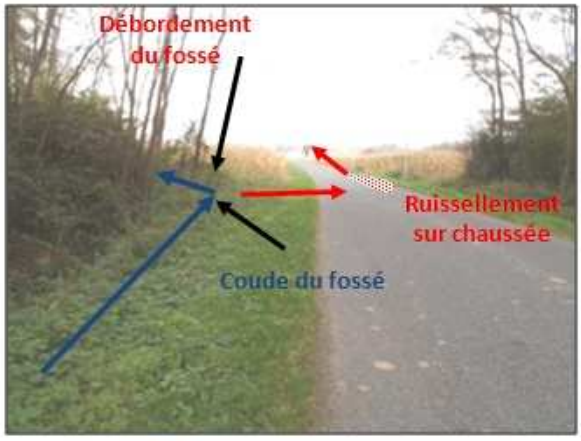
Les figures suivantes présentent le diagnostic qui a été réalisé lors des phases 1 et 2.



Fonctionnement hydraulique de la RD 75D



Fossé de la RD75d en amont du coude de débordement



Fossé de la RD75d au droit du coude de débordement

➲ Scénario 1

Afin de réduire et supprimer les débordements constatés au droit de la RD 75d, il est proposé de réaliser deux ouvrages de rétention au droit de la RD 75d.

Le premier ouvrage de rétention doit être positionné en aval du hameau « Aux Fiaux » et en aval immédiat du coude formé par le fossé.

Cet ouvrage doit pouvoir réguler les eaux pluviales générées par le bassin versant en amont qui présente une superficie de 57,1 ha.

Cet ouvrage de rétention doit présenter un volume de 4 230 m³ afin d'être dimensionné pour une occurrence trentennale.

Le débit de fuite considéré est de 5 l/s.ha, soit, avec un bassin versant présentant une superficie de 57,1 ha, un débit maximal de 290 l/s.

Un débit de fuite plus important en sortie de l'ouvrage risquerait de provoquer des dysfonctionnements en aval (débordements, inondations, etc.).

Afin de conserver le débit de fuite mais pour réduire le volume de rétention, il peut être envisagé de dimensionner l'ouvrage de rétention pour une occurrence décennale et non pas pour une occurrence trentennale. Dans ce cas, l'ouvrage de rétention doit présenter un volume de rétention de 2 025 m³.

En parallèle de la mise en œuvre de cet ouvrage, il convient de dévier les eaux pluviales transitant dans le fossé en amont afin d'alimenter l'ouvrage de rétention.

Il convient également de diriger les eaux régulées (via une canalisation de diamètre 400 mm) vers le fossé transitant au droit des parcelles agricoles et non pas vers les fossés de la RD 75d et ce, afin de soulager les réseaux d'eaux pluviales en aval, au droit du bourg communal.

Le deuxième ouvrage de rétention doit être implanté au droit de la RD 75d et du cimetière, en amont des habitations.

Cet ouvrage doit pouvoir réguler les eaux pluviales générées par les parcelles agricoles en amont, par les lotissements en amont mais également par les eaux pluviales déviées issues des fossés de la route en amont de la rue des Etangs (cf. III.4), soit une superficie de 50 ha.

Afin d'être dimensionné pour une occurrence trentennale et être conforme au débit de fuite de 5 l/s.ha (soit un débit de fuite maximal de 250 l/s), l'ouvrage doit présenter un volume de rétention de 3 000 m³.

En parallèle de la mise en œuvre de cet ouvrage, il convient de dévier les eaux pluviales transitant dans le fossé de la RD 75d afin d'alimenter l'ouvrage de rétention.

En sortie d'ouvrage, une canalisation de diamètre 500 mm doit permettre de diriger les eaux régulées en direction du fossé de la RD 75d.

En aval, le tronçon 54-55 doit être redimensionné afin de pourvoir faire transiter l'ensemble des écoulements. Il est proposé que ce tronçon présente un diamètre de 500 mm contre 300 mm et ce, sur un linéaire de 100 ml.

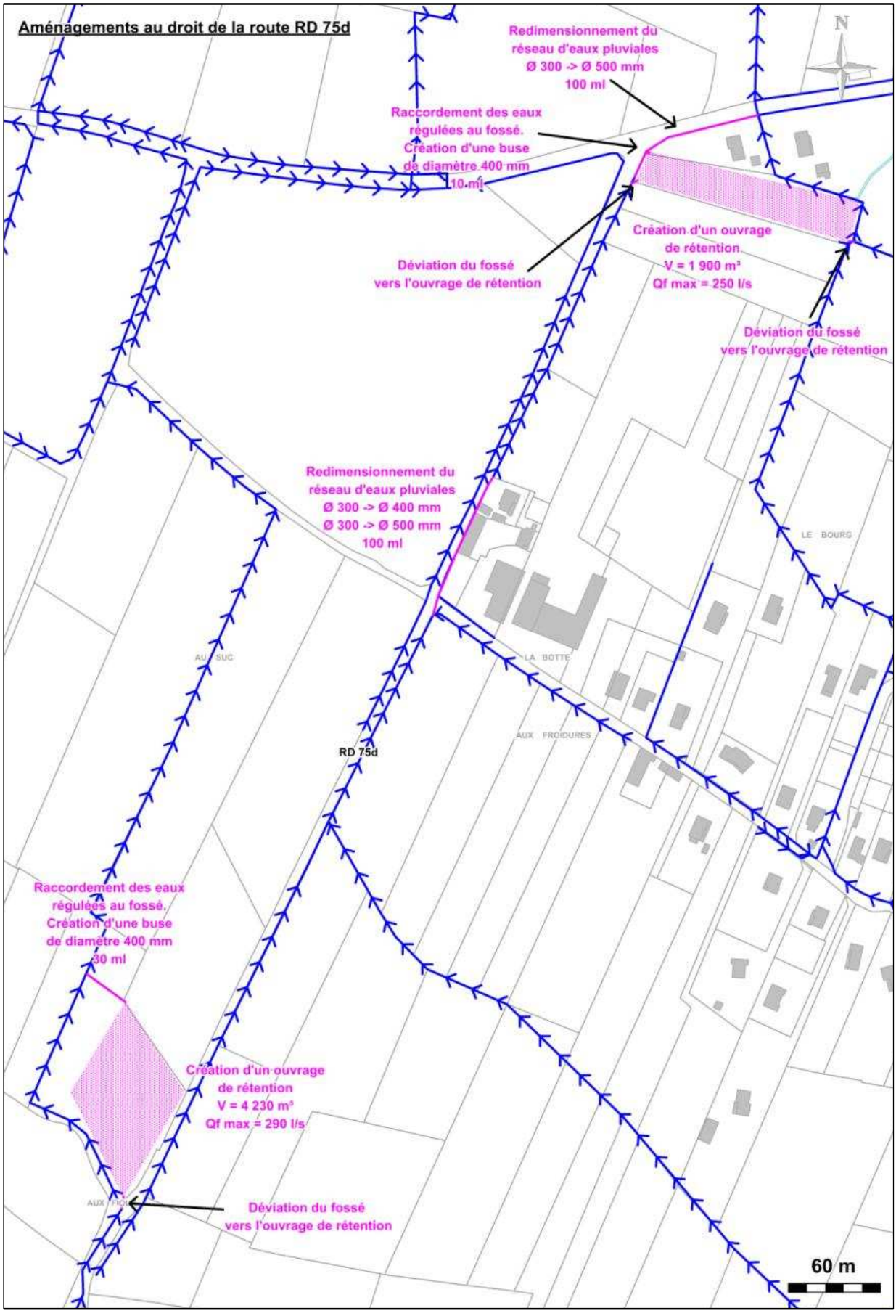
Il convient également de redimensionner les passages busés au droit de l'intersection de la RD 75d et de la route des Bottes. Au droit de cette intersection, les buses présentent un diamètre de 400 et 500 mm. En considérant la déviation des eaux pluviales issues des fossés de la route en amont de la rue des Etangs, ces buses ne présentent pas une capacité suffisante pour faire transiter l'ensemble des eaux pluviales.

Il convient donc de redimensionner ces buses afin que celles-ci présentent un diamètre de 600 mm sur un linéaire de 100 ml.

La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans le cadre de ce scénario.

Le montant des travaux engendré par la mise en œuvre de ce scénario est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Béton Ø400)			
sous champ ou chemin	200 €/ml	40	8 000 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø500)			
sous voirie départementale	300 €/ml	100	30 000 €
Plus values réseaux			
dépose de canalisation existante	20 €/ml	100	2 000 €
Bassin d'orage			
Création de bassins à ciel ouvert	60 €/m³	6130	367 800 €
Automatisme, prétraitement et régulation	3 000 €/U	2	6 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			62 000 €
Total investissement public			***476 000 €***



Aménagements proposés au droit de la RD 75d – Scénario 1

De manière générale, les aménagements proposés ci-dessus permettent de supprimer totalement les débordements observés au droit du bourg communal et notamment au droit de la rue du Beaujolais.

Ainsi, dans le cadre de la modélisation (ne permettant pas un diagnostic complet des écoulements au droit de la route RD 75d étant donné que seule la partie aval a fait l'objet d'une modélisation), un volume débordé de 620 m³ a été mis en évidence.

Avec les aménagements proposés, aucun débordement n'est constaté au droit de l'aval de la RD 75d ainsi qu'au droit de la rue du Beaujolais pour un évènement pluvieux d'occurrence trentennale.

Les aménagements permettent donc de supprimer l'ensemble des débordements observés dans le cadre du diagnostic.

➲ Scénario 2

Afin de supprimer les débordements constatés au droit de la route RD 75d, une deuxième alternative est proposée.

Celle-ci consiste à implanter un unique ouvrage de rétention au droit du carrefour de la RD 75d et de la route de la Botte.

Cet ouvrage sera positionné au droit d'une parcelle agricole, à gauche de la RD 75d (en direction du bourg communal).

Cet ouvrage doit pouvoir réguler les eaux pluviales générées par le bassin versant amont mais également par les eaux pluviales déviées issues des fossés de la route en amont de la rue des Etangs, soit une superficie totale de l'ordre de 87,5 ha.

Cet ouvrage de rétention doit présenter un volume de 6 500 m³ afin d'être dimensionné pour une occurrence trentennale.

Le débit de fuite considéré est de 5 l/s.ha soit, avec un bassin versant présentant une superficie de 87,5 ha, un débit maximal de 437,5 l/s.

En sortie d'ouvrage, les eaux régulées transiteront dans une canalisation de diamètre 500 mm et ce, sur un linéaire de 55 ml afin de rejoindre le fossé situé en aval.

Un débit de fuite plus important en sortie de l'ouvrage risquerait de provoquer des dysfonctionnements en aval (débordements, inondations, etc.).

Afin de conserver le débit de fuite mais pour réduire le volume de rétention, il peut être envisagé de dimensionner l'ouvrage de rétention pour une occurrence décennale et non pas pour une occurrence trentennale. Dans ce cas, l'ouvrage de rétention doit présenter un volume de rétention de 3 125 m³.

En parallèle de la mise en œuvre de cet ouvrage, il convient de dévier les eaux pluviales transitant dans le fossé en amont afin d'alimenter l'ouvrage de rétention. Pour cela, il est nécessaire de créer un fossé le long de la RD 75d (à gauche en direction du bourg communal) et ce, sur un linéaire de l'ordre de 400 ml. Ce fossé doit permettre de faire transiter les eaux pluviales générées par un bassin versant de l'ordre de 57 ha et générant un débit de pointe centennal de l'ordre de 1,7 m³/s (par exemple, un fossé présentant une largeur de base de 0,5 m, une hauteur de 0,7 m et des pentes de parement de 3H : 2V).

Il convient également de créer deux buses sous la RD 75d afin de faire transiter les eaux pluviales transitant à droite de la RD 75d vers la gauche de la RD 75d (en direction du bourg communal).

Une première buse doit être placée au droit de la connexion du fossé provenant de la rue des Etangs et de la RD 75d.

Cette buse doit présenter un diamètre de 600 mm (pente minimale de 2 %) afin de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales générées en amont et ce, y compris pour une occurrence centennale.

Cette buse doit être créée sur un linéaire de l'ordre de 10 ml.

La deuxième buse doit être placée au droit du carrefour de la RD 75d et de la route de la Botte.

Cette buse doit présenter un diamètre de 400 mm (pente minimale de 2 %) afin de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales générées en amont et ce, y compris pour une occurrence centennale.

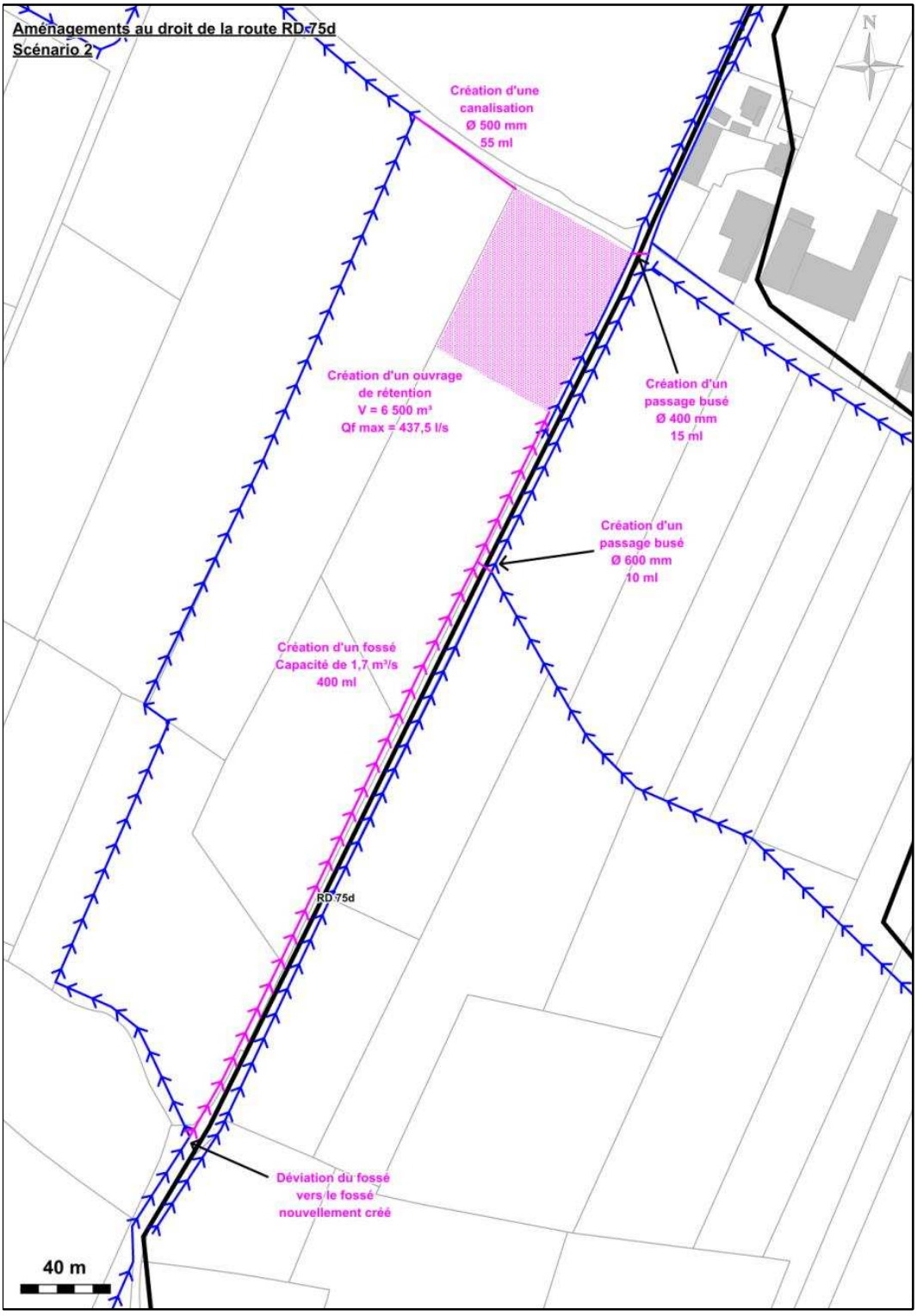
Cette buse doit être créée sur un linéaire de l'ordre de 15 ml.

La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans le cadre de ce scénario.

Le montant des travaux engendré par la mise en œuvre de ce scénario est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (Béton Ø400)			
sous voirie départementale	210 €/ml	15	3 150 €
Réseaux en gravitaire (Béton Ø500)			
sous champ ou chemin	200 €/ml	55	11 000 €
Réseaux en gravitaire (PVC Ø600 à 1,8 m)			
sous voirie départementale	295 €/ml	10	2 950 €
Plus values réseaux			
Fossé enherbé	50 €/ml	400	20 000 €
Bassin d'orage			
Création de bassins à ciel ouvert	60 €/m³	6500	390 000 €
Automatisme, prétraitement et régulation	3 000 €/U	1	3 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			65 000 €
Total investissement public			***496 000 €***

Les aménagements proposés dans le cadre de ce scénario permettent également de supprimer l'ensemble des débordements observés dans le cadre du diagnostic.



Aménagements proposés au droit de la RD 75d – Scénario 2

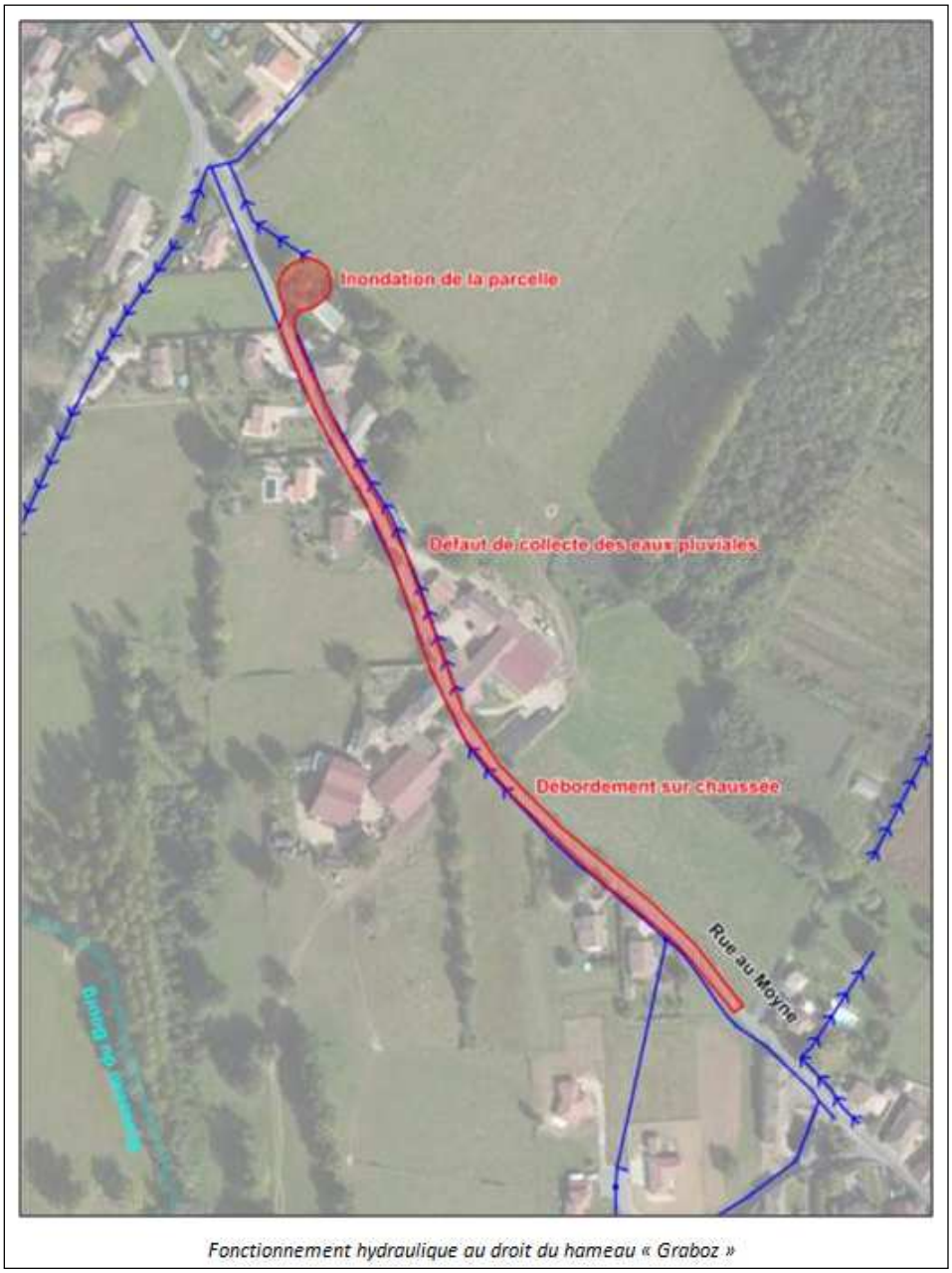
III.7 Secteur du hameau de « Graboz »

Dans le cadre des précédentes phases de l'étude, le secteur du hameau « Graboz » est apparu sensible aux ruissellements d'eaux pluviales et aux inondations.

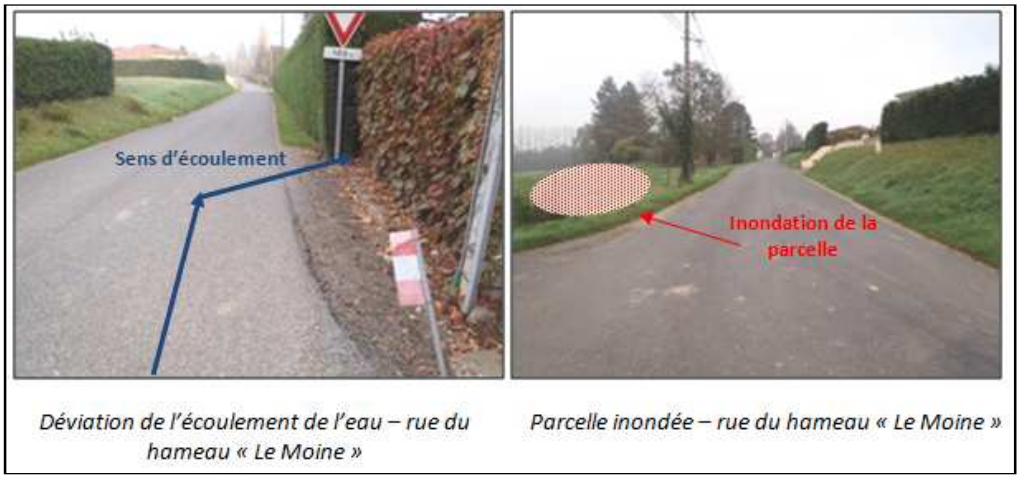
Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, le diagnostic a permis de mettre en évidence que le réseau d'eaux pluviales du hameau « Graboz » était dimensionné pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans (capacité minimale de 189 l/s).

Ce diagnostic illustre donc le fait que les dysfonctionnements constatés dans ce secteur ne sont pas dus à une sous-capacité des ouvrages de collecte des eaux pluviales mais plutôt à un défaut de collecte de ces eaux pluviales.

Les figures suivantes présentent le diagnostic qui a été réalisé lors des phases 1 et 2.



Fonctionnement hydraulique au droit du hameau « Graboz »



Déviation de l'écoulement de l'eau – rue du hameau « Le Moine »

Parcelle inondée – rue du hameau « Le Moine »

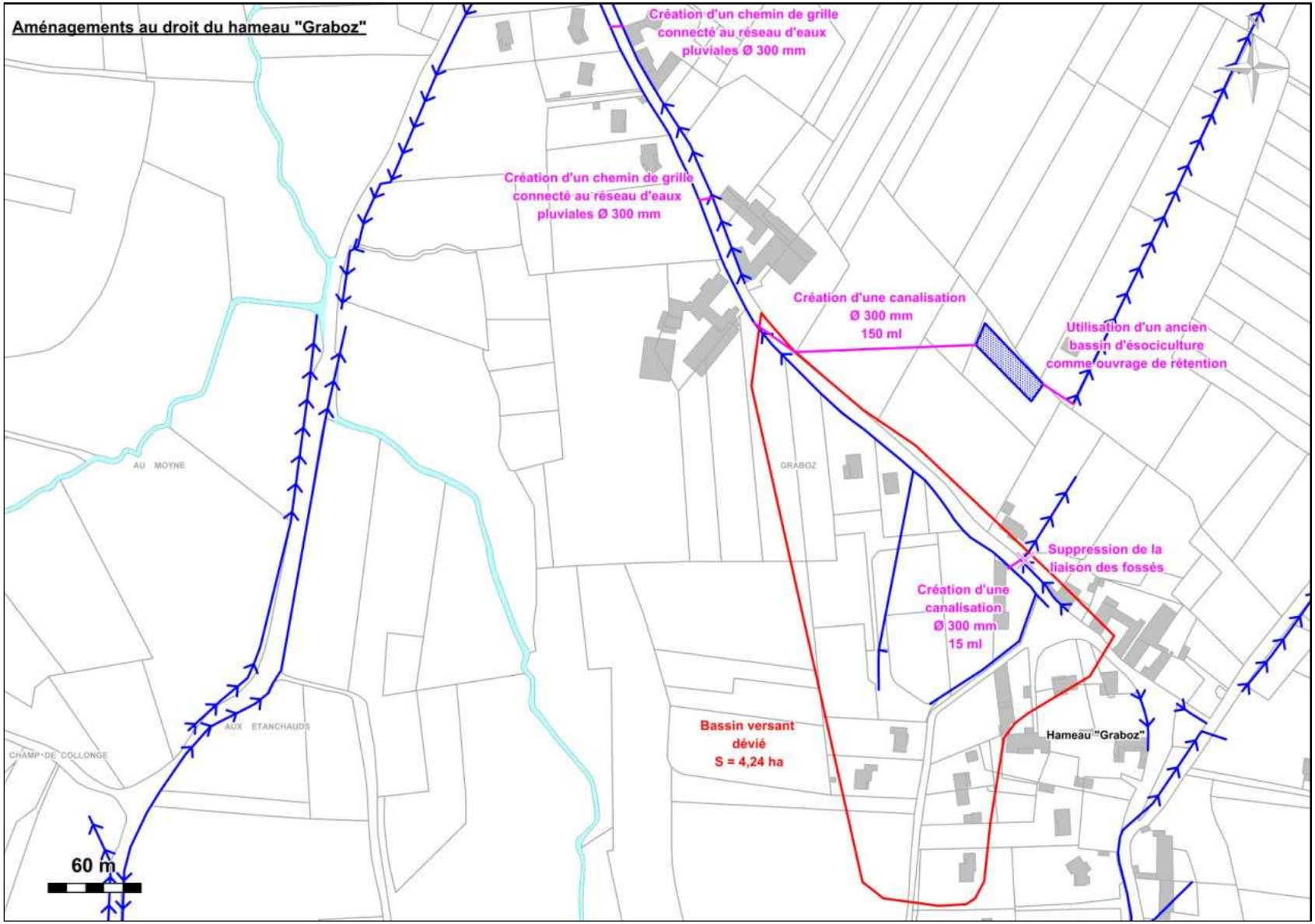
Afin de réduire et supprimer les ruissellements sur voirie ainsi que les inondations associées à ces ruissellements, il est proposé de :

- Améliorer le système de collecte des eaux pluviales au droit du hameau ;
- Dévier une partie des eaux pluviales collectées par ce réseau en direction des bassins de l'ancienne ésociculture.

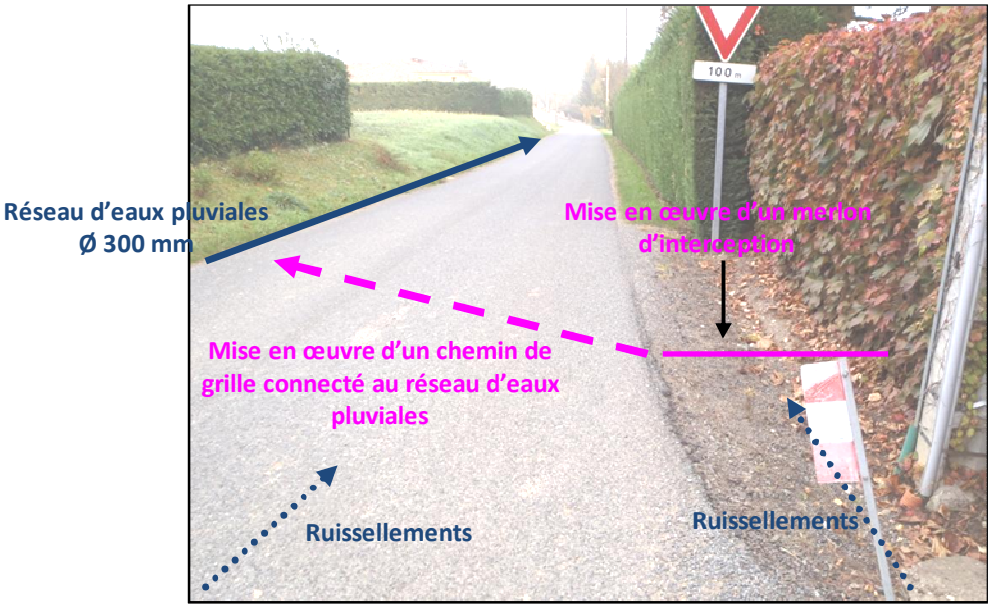
Les aménagements proposés sont les suivants :

- Nettoyer et désobstruer les avaloirs actuellement situés au droit de la route du hameau « Graboz » ;
- Mettre en œuvre deux chemins de grille (associé à un merlon pour l'un des deux chemins de grille) au droit de la route du hameau « Graboz ». Ces deux chemins de grille doivent être placés en travers de la route du hameau « Graboz » afin d'intercepter la totalité des eaux de ruissellement transitant au droit de la route ;
- Supprimer une liaison de fossé au droit du hameau de Graboz ;
- Créer un réseau Ø 300 mm sur un linéaire de 15 ml afin de diriger les eaux pluviales du fossé au droit du hameau vers le réseau d'eaux pluviales Ø 300 mm de la route de Graboz ;
- Créer un réseau Ø 300 mm sur un linéaire de 150 ml afin de faire transiter les eaux du réseau d'eaux pluviales de la route de Graboz en direction des anciens bassins d'ésociculture.

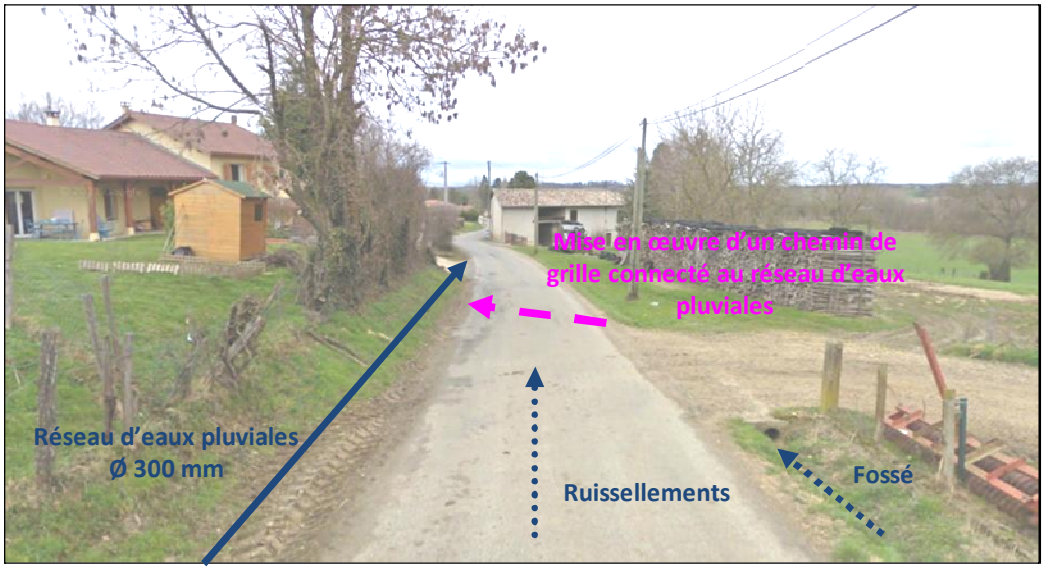
La figure de la page suivante présente la localisation de ces aménagements.



Aménagements proposés au droit du hameau « Graboz »



Emplacement du chemin de grille aval



Emplacement du chemin de grille amont

La figure suivante présente un exemple de chemin de grille.



Exemple de chemin de grille

Le bassin versant pouvant être dévié présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie : 4,24 ha ;
- Coefficient d'imperméabilisation : 16,9 % ;
- Longueur : 410 m ;
- Pente : 2,5 %.

En aval, les eaux déviées issues du bassin versant peuvent être dirigées soit :

- Directement en direction des fossés longeant les anciens bassins d'ésociculture ;
- De manière préférentielle, en direction des anciens bassins d'ésociculture, en utilisant ceux-ci en tant qu'ouvrages de rétention.

Les volumes de rétention à mettre en œuvre au droit des anciens bassins afin de gérer les eaux pluviales déviées sont les suivants, en fonction de la période de retour :

Occurrence de dimensionnement	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume de l'ouvrage de rétention (m³)	225	300	560	950

Afin de définir ces volumes de rétention, un débit de fuite de 5 l/s.ha a été considéré.

Le volume de rétention à mettre en œuvre au droit des anciens bassins d'ésociculture est de 560 m³ afin de se conformer à un dimensionnement pour une période de retour de 30 ans, respectant un débit de fuite de 5 l/s.ha.

Au droit des anciens bassins d'ésociculture, il a été estimé qu'une surface d'environ 6 000 m² était disponible pour utiliser les anciens bassins en tant qu'ouvrage de rétention. En considérant une hauteur de 0,5 m, le volume de rétention potentiellement disponible serait de 3 000 m³.

Le volume de rétention nécessaire défini dans le cadre du présent rapport est de 582 m³. Les anciens bassins d'ésociculture semblent donc présenter une capacité suffisante pour pouvoir réguler les eaux pluviales générées par les bassins versants en amont.

Toutefois, ces informations devront être validées par des mesures afin de définir de manière précise la capacité réelle des anciens bassins d'ésociculture.

Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (PVC Ø300 à 1,3 m)			
sous voirie communale	180 €/ml	165	29 700 €
Mise en œuvre des chemins de grille	1 500 €/U	2	3 000 €
Bassin de rétention			
Automatisme, prétraitement et régulation	3 000 €/U	1	3 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus - 15 %			5 000 €
Total investissement public			***41 000 €***

III.8 Secteur du hameau « Aux Humberts »

Dans le secteur du hameau « Aux Humberts », les élus de la commune ont signalés des ruissellements d'eaux pluviales sur voirie susceptibles de provoquer des inondations, notamment au droit d'une habitation en aval.

Ces dysfonctionnements semblent principalement provoqués par un défaut de collecte des eaux pluviales.

Afin de réduire et supprimer les ruissellements sur voirie ainsi que les inondations associées à ces ruissellements, il est proposé de :

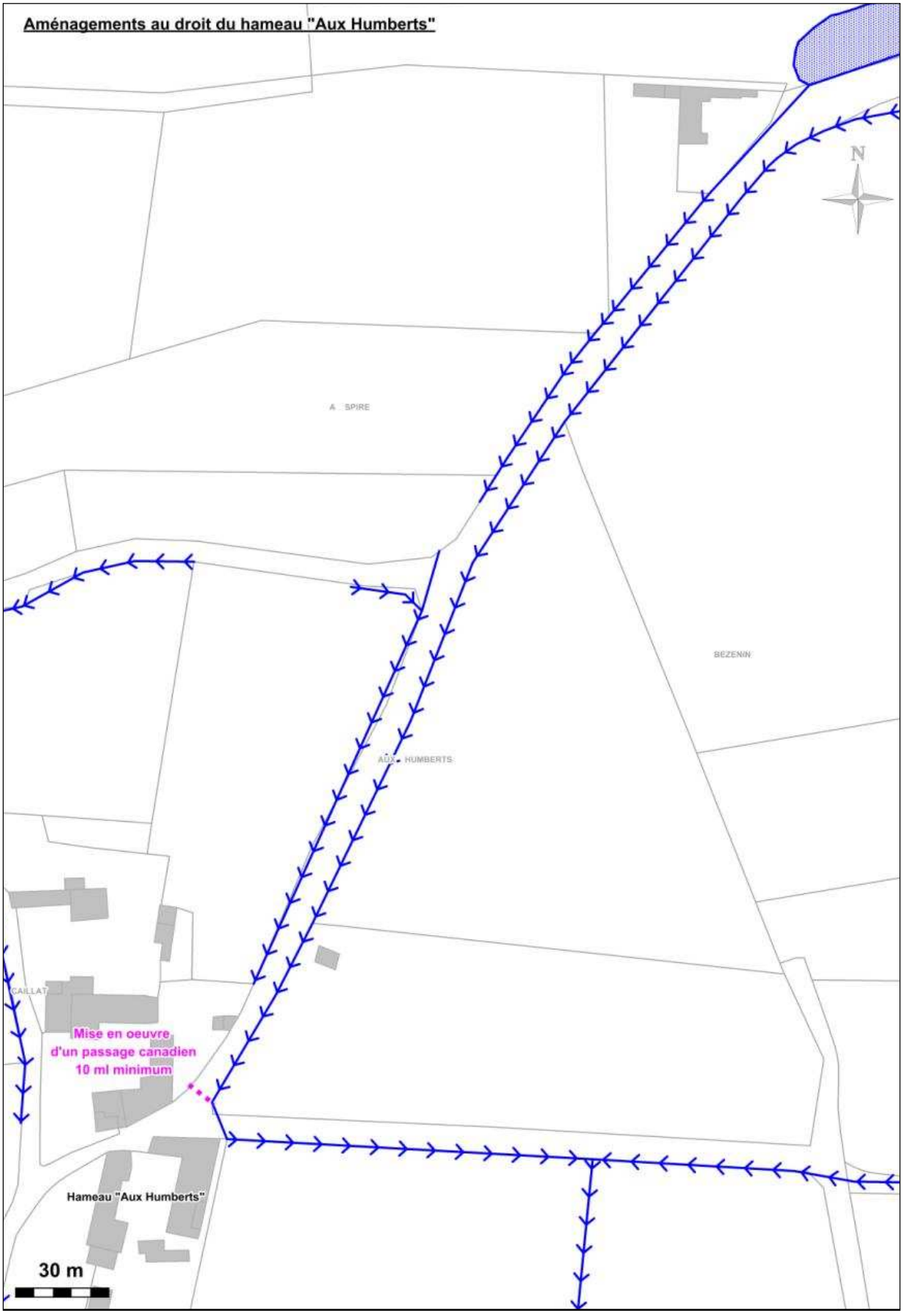
- Améliorer le système de collecte des eaux pluviales au droit du hameau.

Les aménagements proposés sont les suivants :

- Nettoyer et entretenir les fossés établis au droit de la route des Humberts ;
- Mettre en œuvre un passage canadien (sur un linéaire minimum de 10 ml) en aval de la route et en amont de l'habitation touchée par les inondations afin d'intercepter l'ensemble des eaux de ruissellement. Ce passage canadien sera dirigé vers le fossé situé à proximité immédiate de la route des Humberts (dont l'exutoire est constitué par le milieu naturel).

La figure de la page suivante présente la localisation de cet aménagement.

Le montant des travaux est estimé à 2 000 € HT.


Aménagements au droit du hameau "Aux Humberts"
N
A SPIRE
BEZENIN
AUX HUMBERTS
CAILLAT
Mise en oeuvre
d'un passage canadien
10 ml minimum
Hameau "Aux Humberts"
30 m

III.9 Correction des anomalies ponctuelles

III.9.1 Regards bloqués et sous-enrobés

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, des tampons ont été identifiés comme bloqués ou sous-enrobés :

- Regard n°12 bloqué au droit de la rue des Etangs ;
- Regard n°38 bloqué au droit du lotissement des Peupliers ;
- Regards n°28, 31 et 34 sous-enrobés au droit du lotissement « La Chalaronne » ;
- Regard n°21 sous-enrobé au droit de la rue de la Dombes.

Ces tampons (situés sous-enrobés ou bloqués) devront être rendus accessibles pour palier à tous problèmes d'accès en cas de dysfonctionnement des réseaux.

Le montant de ces aménagements est estimé à 2 000 € HT.

III.9.2 Buses obstruées

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, des buses ont été identifiées comme obstruées :

- Buse obstruée au droit de la RD 17 ;
- Buse obstruée au droit de la RD 75 ;
- Avaloirs obstrués au droit de la rue du Beaujolais ;
- Buse obstruée au droit du hameau « Les Caillotières » ;
- Buse obstruée au droit du hameau « Martelet » ;
- Buse obstruée au droit du hameau « Montgizon ».

Ces buses devront faire l'objet d'une désobstruction afin de rétablir la continuité des écoulements d'eaux pluviales et ainsi, ne pas créer de mises en charge et de débordements au droit des fossés en amont de ces buses.

Le montant de ces aménagements est estimé à 1 000 € HT.

III.9.3 Dépôts et/ou vétusté des regards

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, des regards ont été identifiés comme vétustes :

- Regards n°15 et 17 au droit du bourg communal ;
- Regard n°4 au droit du hameau « Le Moine ».

Bien que vétuste, ces regards ne nécessitent pas une intervention urgente. Toutefois, il convient d'envisager une reprise de ces regards, soit par fourniture et pose d'une nouvelle dalle de répartition, soit par remplacement du tampon.

Le montant de ces aménagements est estimé à 3 000 € HT.

Dans le cadre de la première phase de la présente étude, des dépôts ou des objets ont été identifiés dans certains regards :

- Dépôts de sable dans le regard n°29 au droit du lotissement « La Chalaronne » ;
- Dépôts de sable dans le regard n°46 au droit du lotissement des Peupliers ;
- Dépôts de sable dans le regard n°37 au droit de la rue de la Dombes.
- Objet dans le regard n°33 au droit du lotissement « La Chalaronne » ;
- Objet dans le regard n°8 au droit du lotissement du Vieux Moulin.

Les dépôts de sable constatés dans les trois regards cités ci-dessus ne nécessitent pas une intervention urgente. Toutefois, il conviendra de vérifier l'absence d'accumulation supplémentaire de sable et, en cas d'aggravation de la situation, prévoir un curage des réseaux situés en amont et en aval de ces regards.

Les regards dans lesquels des objets ont été identifiés doivent faire l'objet d'une visite afin de retirer les objets en question et ainsi éviter tout risque d'obstruction en cas d'évènements pluvieux.

Le montant de ces aménagements est estimé à 2 000 € HT.

III.9.4 Pollution

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, deux pollutions ont été identifiées au droit de fossés sur le territoire communal :

- Traces d'hydrocarbures dans le fossé situé sur le bord gauche de la route de Saint-Martin, en direction du hameau « Saint-Martin » ;
- Pollution agricole au droit du fossé situé sur le bord gauche de la route au droit du hameau « Barbarel », en direction du bourg communal.

Les secteurs dans lesquels ces pollutions ont été identifiées doivent être surveillés afin de mesurer la fréquence de celles-ci. En cas de récurrence, des mesures devront être prises afin de limiter ces pollutions (identification des pollueurs, concertation et sensibilisation des propriétaires des terrains adjacents en cas de pollution agricole, mise en œuvre d'ouvrages de décantation afin de piéger les flux polluants, etc.).

III.9.5 Ouvrages de rétention

Dans le cadre de la phase 2 de la présente étude, un diagnostic des deux ouvrages de rétention situés au droit du lotissement « Les Peupliers » a été réalisé.

Les conclusions de ce diagnostic ont été les suivantes :

- L'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 du lotissement « Les Peupliers » semble dimensionné de manière cohérente car dimensionné pour une période de retour comprise entre 30 et 100 ans. L'orifice de régulation de cet ouvrage présente un diamètre de 300 mm, soit un débit de fuite de 188 l/s ;

- L'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement présente un défaut de collecte des eaux pluviales et/ou un défaut de dimensionnement de l'orifice de régulation. Celui-ci ne présente donc, en l'état, aucune utilité.

➲ Ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17

Dans le cadre de la présente étude, il a été étudié la réduction de l'orifice de régulation de l'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17. Dans un premier temps, il a été étudié la mise en œuvre d'un orifice de régulation de 250 mm de diamètre (Qf max = 130 l/s) puis de 200 mm de diamètre (Qf max = 85 l/s).

Les résultats sont les suivants :

Occurrence – Orifice de régulation Ø 250 mm	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 du lotissement « Les Peupliers » (m³)	51	85	110	169	248

Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention selon l'occurrence de dimensionnement pour un orifice de 250 mm

Occurrence – Orifice de régulation Ø 200 mm	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention situé entre les lots 16 et 17 du lotissement « Les Peupliers » (m³)	67	114	147	225	330

Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention selon l'occurrence de dimensionnement pour un orifice de 200 mm

D'après les tableaux ci-dessus, il semble envisageable de réduire l'orifice de régulation de l'ouvrage de rétention. En effet, l'orifice de régulation est actuellement dimensionné pour une période de retour comprise entre 30 et 100 ans. En mettant en œuvre un orifice présentant un diamètre de 200 mm, l'occurrence de dimensionnement de l'ouvrage est alors de 10 ans et en mettant en œuvre un orifice de régulation de 250 mm de diamètre, cette occurrence est de l'ordre de 30 ans.

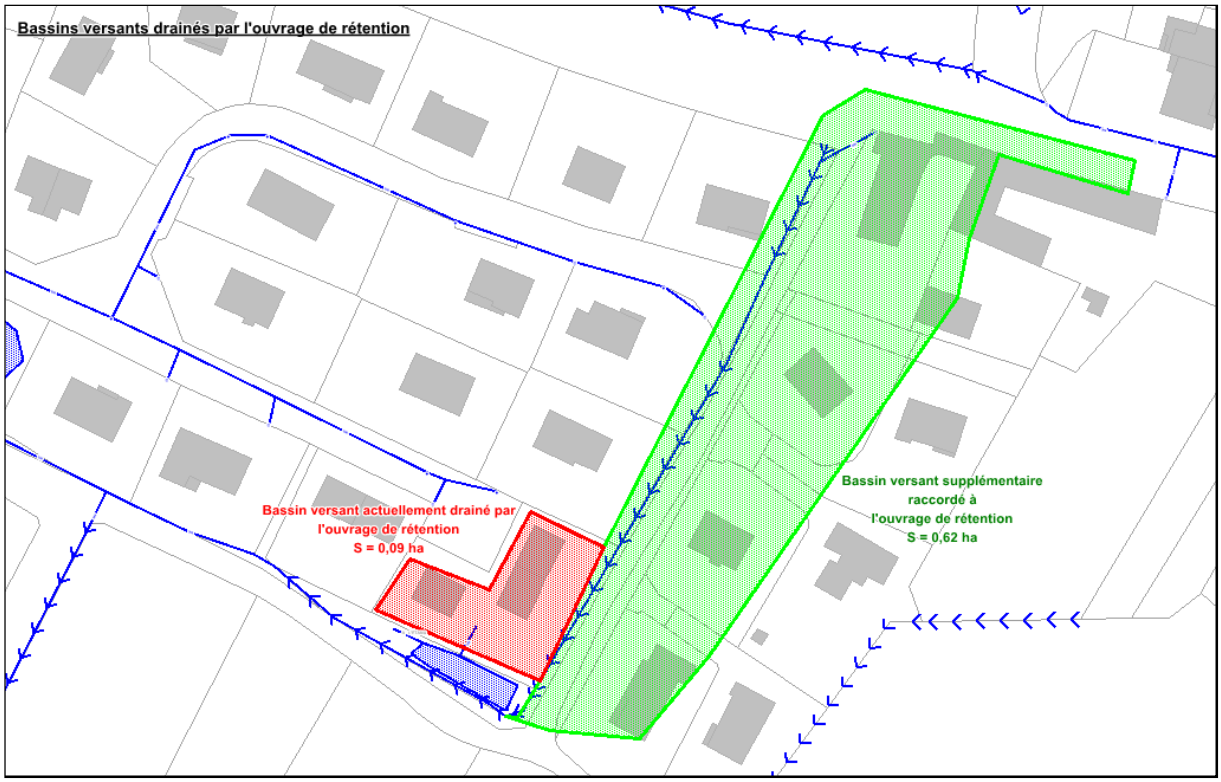
Il peut donc être envisagé de mettre en œuvre un orifice de régulation de 250 mm de diamètre afin de solliciter de manière optimale cet ouvrage de rétention. Toutefois, la réduction de l'orifice de régulation devra impérativement être précédée d'une mesure précise du volume de rétention de l'ouvrage afin de valider les hypothèses considérées dans le cadre de la présente étude.

➲ Ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement

En l'état, cet ouvrage de rétention draine une surface estimée à 0,09 ha, caractérisée par un coefficient d'imperméabilisation de 20 %. L'orifice de sortie de cet ouvrage est une canalisation de diamètre 200 mm (Qf max = 84 l/s).

Afin de solliciter de manière plus efficace cet ouvrage de rétention, il a été étudié le dévoiement du fossé longeant cet ouvrage afin de diriger ce fossé vers l'ouvrage de rétention et ainsi, réguler les eaux de ruissellement drainées par ce fossé.

La figure suivante présente le bassin versant supplémentaire qui pourrait être raccordé à l'ouvrage de rétention.



Le bassin versant supplémentaire pouvant être raccordé à l'ouvrage de rétention présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie : 0,62 ha ;
- Coefficient d'imperméabilisation : 45 %.

En considérant le bassin versant actuellement drainé par l'ouvrage de rétention, l'orifice de sortie de l'ouvrage et le dévoiement du fossé, le volume nécessaire que devrait avoir cet ouvrage de rétention selon l'occurrence de dimensionnement est le suivant :

Occurrence	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement « Les Peupliers » avec le dévoiement du fossé (m³)	9	15	20	30	44

Volume nécessaire de l'ouvrage de rétention selon l'occurrence de dimensionnement en considérant le dévoiement du fossé

Lors des investigations de terrain menées par Réalités Environnement, le volume de l'ouvrage de rétention situé au Sud-est du lotissement n'a pas pu être estimé. Toutefois, celui-ci semble supérieur à 50 m³.

Dans ce cas, un dévoiement du fossé en direction de l'ouvrage de rétention est envisageable.

En effet, le volume de l'ouvrage de rétention nécessaire pour gérer un évènement pluvieux d'occurrence centennale est de 44 m³ et ce, en considérant le bassin versant actuellement drainé par l'ouvrage mais également le bassin versant nouvellement connecté à l'ouvrage de rétention suite au dévoiement du fossé.

L'ouvrage de rétention semble donc en mesure de gérer et réguler les eaux pluviales générées en amont de celui-ci.

Il conviendra tout de même de veiller à vérifier le volume réel de cet ouvrage de rétention afin de valider les hypothèses considérées dans la présente étude et ainsi contrôler la faisabilité de ce dévoiement.

III.10 Synthèse des aménagements

Les aménagements proposés dans le cadre de la présente étude vise à supprimer les dysfonctionnements observés sur le système d'assainissement et de collecte des eaux pluviales et ce, pour une occurrence de l'ordre de 30 ans.

Le tableau suivant synthétise les aménagements définis dans le cadre du présent rapport et les classe par ordre de priorité.

Secteur de l'aménagement	Prix HT (€)	Priorité
Eaux pluviales		
Aménagements route de Saint-Martin		
Scénario 1	22 000	**2**
Scénario 2	31 000	**2**
Aménagements hameau « Le Suc »	14 000	**1**
Aménagements route RD 75d		
Scénario 1	476 000	**2**
Scénario 2	496 000	**2**
Aménagements hameau « Graboz »	41 000	**1**
Aménagements au droit de la rue des Etangs		
Scénario 1	212 000	**1**
Scénario 2	297 000	**1**
Aménagements ponctuels		
Accessibilité des regards bloqués	2 000	**3**
Désobstruction des buses	1 000	**2**
Réhabilitation des regards vétustes	3 000	**3**
Curage des regards présentant un dépôt	2 000	**3**
Aménagement au droit du hameau « Aux Humberts »	2 000	**2**
Eaux usées		
Curage des réseaux	1 500	**3**
TOTAL	**Entre 787 500 et 901 500**	

Priorité	Prix HT (€)
1	Entre 267 000 et 352 000
2	Entre 501 000 et 530 000
3	8 500

IV Modalités de financement

IV.1 Financement public

IV.1.1 Financement des collectivités

D'une manière générale les investissements relatifs à la gestion des eaux pluviales sont supportés par le budget général.

Suite à la loi Grenelle II, le décret n° 2011-815 du 6 Juillet 2011 est pris pour l'application des articles L. 2333-97 à L. 2333-101 du code général des collectivités territoriales et a pour objet la création du service public de gestion des eaux pluviales urbaines et l'instauration d'une taxe facultative pour contribuer à son financement par les communes ou leurs groupements.

➲ CGCT Article L2333-97

« La gestion des eaux pluviales urbaines correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines constituent un service public administratif relevant des communes, qui peuvent instituer une taxe annuelle pour la gestion des eaux pluviales urbaines, dont le produit est affecté à son financement. Ce service est désigné sous la dénomination de service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

La taxe pour la gestion des eaux pluviales est due par les propriétaires publics ou privés des terrains et des voiries situés dans une zone urbaine ou dans une zone à urbaniser ouverte à l'urbanisation du fait de leur classement par un plan local d'urbanisme ou par un document d'urbanisme en tenant lieu, ou dans une zone constructible délimitée par une carte communale.

Lorsque tout ou partie des missions de gestion des eaux pluviales urbaines est réalisé par un établissement public de coopération intercommunale ou un syndicat mixte, la taxe est instituée par ce groupement. Les communes membres ne peuvent alors pas instituer cette taxe.

[…]

L'établissement public de coopération intercommunale ou le syndicat mixte instituant la taxe reverse une part du produit de la taxe aux communes, établissements publics de coopération intercommunale ou syndicats mixtes exerçant partiellement ces missions sur son territoire. La répartition de ce produit est réalisée au prorata des dépenses engagées par les différentes collectivités assurant conjointement le service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

La taxe est assise sur la superficie cadastrale des terrains. Lorsque ces terrains ne sont pas répertoriés au cadastre, la superficie prise en compte est évaluée par la commune ou le groupement qui institue la taxe.

Lorsque le terrain assujetti à la taxe comporte une partie non imperméabilisée, la superficie de cette partie, déclarée par le propriétaire dans les conditions prévues à l'article L. 2333-98-1, est déduite de l'assiette de la taxe.

Le tarif de la taxe est fixé par l'assemblée délibérante de la commune ou du groupement compétent, dans la limite de 1 € par mètre carré.

Toutefois, la taxe n'est pas mise en recouvrement lorsque la superficie mentionnée au sixième alinéa du présent article, déduction faite des superficies non imperméabilisées mentionnées au septième alinéa, est inférieure à une superficie minimale fixée par délibération de l'assemblée délibérante de la commune ou du groupement compétent pour instituer la taxe. Cette superficie ne peut excéder 600 mètres carrés. »

➲ CGCT Article L2333-98

« La taxe est due par les propriétaires, au 1er janvier de l'année d'imposition, des terrains assujettis à la taxe.

La taxe ne constitue pas une taxe récupérable par les propriétaires au sens de la loi n° 89-462 du 16 juillet 1989 tendant à améliorer les rapports locatifs et portant modification de la loi n° 86-1290 du 23 décembre 1986.

Les propriétaires qui ont réalisé des dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales hors de leur terrain bénéficient d'un abattement compris entre 20 % et 100 % du montant de la taxe, et déterminé en fonction de l'importance de la réduction des rejets permise par ces dispositifs. »

Suite à la loi Grenelle II, le décret n° 2011-815 du 6 Juillet 2011 est pris pour l'application des articles L. 2333-97 à L. 2333-101 du code général des collectivités territoriales et a pour objet la création du service public de gestion des eaux pluviales urbaines et l'instauration d'une taxe facultative pour contribuer à son financement par les communes ou leurs groupements.

Ce décret s'adresse aux communes ou groupements compétents pour instituer la taxe, propriétaires privés ou publics de terrains et voiries situés dans une zone urbaine ou à urbaniser.

Le décret d'application, composé des articles R. 2333-139 à R. 2333-144, ajoute les éléments suivants :

➲ CGCT Article R2333-140

« La délibération instituant la taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines est prise dans les conditions prévues au premier alinéa du I de l'article 1639 A bis du code général des impôts. […] »

Cet article précise que la délibération instituant la taxe doit être prise avant le 1er Octobre pour être applicable l'année suivante.

➲ CGCT Article R2333-141

« Lorsque le terrain est constitué par plusieurs parcelles cadastrées contigües appartenant à un même propriétaire, la surface prise en compte pour l'assiette de la taxe est la somme des surfaces de ces parcelles. »

➲ CGCT Article R2333-142

« Les taux des abattements prévus à l'article L. 2333-98 sont fixés dans les limites suivantes :

a) De 90 % au moins pour les dispositifs évitant tout rejet d'eaux pluviales hors du terrain ;

b) De 40 % à 90 % pour les dispositifs limitant le rejet d'eaux pluviales hors du terrain à un débit inférieur ou égal à une valeur fixée par la délibération ;

c) De 20 % à 40 % pour les autres dispositifs limitant le rejet d'eaux pluviales hors du terrain, sans satisfaire à la condition de débit définie à l'alinéa précédent.

La capacité fonctionnelle des dispositifs à éviter ou limiter les rejets est appréciée dans les conditions climatiques habituellement constatées dans la commune.

Ces taux peuvent être majorés de 10 % au plus pour tenir compte de l'efficacité du dispositif à diminuer les besoins de traitement des eaux pluviales par le service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

Lorsqu'un même dispositif est utilisé sur plusieurs terrains soumis à la taxe, le propriétaire de chacun de ces terrains bénéficie de l'abattement correspondant à ce dispositif. »

Pour instaurer la taxe eaux pluviales, il convient de définir préalablement les éléments suivants :

- Périmètre de l'aire urbaine sur laquelle est appliquée la taxe ;
- Superficie minimale de la parcelle en deçà de laquelle la taxe n'est pas prélevée ;
- Taux des abattements en fonction du dispositif mis en œuvre par les particuliers

Ces éléments sont détaillés dans les prescriptions et la carte du zonage d'assainissement des eaux pluviales.

IV.1.2 Subventions des partenaires financiers

La réalisation et l'amélioration du système d'assainissement pluvial peuvent éventuellement faire l'objet d'aides financières exceptionnellement de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée.

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée peut octroyer des subventions à hauteur de 30 % du montant total du projet pour les travaux de stockage et de traitement des eaux pluviales sur les zones prioritaires définies par le SDAGE, les zones de baignade, les secteurs conchylicoles et les têtes de bassin versant.

Le Conseil Général est également susceptible de subventionner les travaux relatifs à la gestion et à la maîtrise des eaux de ruissellement.

Les modalités d'aides financières et les montants alloués sont fonctions de divers paramètres (nature des travaux, coût par branchement, objectifs visés, conditions de ressources, etc.). Préalablement à tout projet, les partenaires financiers doivent être sollicités pour préciser les modalités et les taux de subvention.

IV.2 Financement privé

IV.2.1 Crédit d'impôt

L'article 49 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, récemment modifié par l'article 1 du décret n°2011-645 du 9 Juin 2011, a introduit un crédit d'impôt relatif au coût des équipements de récupération et de traitement des eaux pluviales payés entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2012.

Le crédit d'impôt est de 22 % du montant des équipements éligibles. A titre informatif, pour une même résidence principale, le montant des dépenses ouvrant droit au crédit d'impôt ne pouvait excéder, pour la période du 1er janvier 2005 au 31 décembre 2012, la somme de 8 000 euros pour une personne célibataire, veuve ou divorcée et de 16 000 euros pour un couple marié soumis à imposition commune.

IV.2.2 Aide de l'Agence Nationale de l'Habitat

L'ANAH aide les propriétaires pour l'installation d'un **système de récupération d'eau de pluie**, sous réserve qu'ils remplissent certaines conditions.

- Les logements doivent être achevés depuis plus de 15 ans.
- Aucune aide de l'état ou de prêt à taux zéro n'a été faite pour le logement dans les 10 années précédentes.
- Les travaux réalisés doivent faire partis de la liste des travaux subventionnables par l'ANAH. C'est le cas des économies d'eau. Dans la liste de l'ANAH, il est précisé : « Création de dispositifs permettant la récupération des eaux de pluie. »
- Les travaux doivent être réalisés par des professionnels.
- Les travaux doivent avoir un montant minimum de 1 500 euros et un montant maximum de 13 000 euros.
- Les propriétaires doivent avoir un revenu inférieur au plafond de ressources.

La demande de subvention par l'ANAH doit être faite avant le début des travaux.

Annexes

Annexe 1 :
Plan des réseaux d'eaux usées

Commune de SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Plan des réseaux

Maitre d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Légende :

- : Regard d'eaux pluviales
- : Grille
- : Regard d'eaux pluviales bloqué ou sous enrobé
- : Regard d'eaux usées
- : Regard d'eaux usées bloqué ou sous enrobé
- : Réseau d'eaux pluviales
- : Réseau d'eaux usées
- : Fossés
- : Poste de relevage
- : Station d'épuration

Echelle : 1 / 2 500

Fond : Cadastre

Source : RE

Dossier : 120515

Suivi :

Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Novembre 2012		MB/MW/ED

Annexe 2 :
Plan des anomalies – Eaux usées

Commune de Saint-Etienne-Sur-Chalaronne

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan des anomalies Réseau d'eaux usées

Légende :
- Réseau d'eaux usées
- Regard d'eaux usées
- Déversoir d'orage
- Station d'épuration
- Poste de relevage

Echelle : 1/5 000

Source : RE

Date : 11/2012

Dossier :120515

Bloqué

36

Dépôts

50

Dépôts, stagnation

52

Dépôts, stagnation

2

LA BOTTE

LE BOURG

VILLE - SOLIER

A L'ETANG

AU SUC

AU DOUVRE

PRES DES ILES

AUX FROIDURES

CHANTE - GRILLET

AUX FIOUX

AU MOYNE

AUX ILONS

COLLONGE

Annexe 3 :
Plan des réseaux d'eaux pluviales

Commune de SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Plan des réseaux d'eaux pluviales

Maitre d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Légende :

- Regard d'eaux pluviales
- Grille
- Regard d'eaux pluviales bloqué ou sous enrobé
- Ouvrage de rétention
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Talwegs
- Réseau d'eaux pluviales
- Ecoulements et/ou ruissellements
- Fossés
- Haie pouvant faire obstacle aux écoulements
- Zone humide

Echelle : 1 / 6 000

Fond : Cadastre

Source : RE

Dossier : 120515

Suivi :

Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Novembre 2012		MB/MW/ED

Annexe 4 :
Plan des anomalies – Eaux pluviales

Buse obstruée
Stagnation, défaut de pente
Inondations et ruissellements sur route
Buse obstruée
Pollution agricole
Buse obstruée
Buse obstruée
Débordements, inondations
Sous-enrobé
Sous-enrobé
Dépôt de sable
Avaloir obstrué
Regards vétustes
Dépôt de sable
Sous-enrobé
Buse obstruée
Inondations
Objet dans regard
Sous-enrobé
Traces d'hydrocarbures
Bloqué
Bloqué
Inondations
Inondations
Objet dans regard
Inondations
Erosion du fossé
Ruissellements sur route
Inondations
Ouvrage de traversée provoquant des débordements
Buse obstruée
Inondations
Débordements et ruissellements sur route
Regards vétustes
Ruissellements sur route
Inondations
Ruissellements sur route
Ruissellements, érosion
Ruissellements sur route

Commune de SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Plan des anomalies
Réseau d'eaux pluviales

Maitre d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Légende :

- Regard d'eaux pluviales
- Regard d'eaux pluviales bloqué ou sous enrobé
- Ouvrage de rétention
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Talwegs
- Réseau d'eaux pluviales
- Ecoulements et/ou ruissellements
- Fossés

Echelle : 1 / 5 000
Fond : Cadastre
Source : RE
Dossier : 120515

Suivi :

Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Novembre 2012		MB/MW/ED

Annexe 5 :
Fiche descriptive des corridors d'écoulement

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Fiche descriptive des corridors d'écoulements

Localisation : Bassin versant de la Chalaronne

Présentation de l'axe d'écoulement

L'axe d'écoulement est constitué de la Chalaronne, cours d'eau transitant sur l'ensemble de la commune, d'Ouest en Est. Ce cours d'eau, prenant sa source sur la commune de Lapeyrouse, réceptionne, au droit de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, les eaux drainées par les différents corridors d'écoulement, par les talwegs secondaires ainsi que les eaux collectées par les fossés implantés le long des routes et par les réseaux d'eaux pluviales, notamment au droit du bourg communal et des hameaux "Graboz", "Le Moine", "Ville-Sollier".
Ce corridor d'écoulement draine les hameaux du bourg communal et des hameaux "Ville-Sollier", "le Moine", "Grabloz", "Chante-Grillet", "Corcelles", "Le Moulin", "Tallard".
Le corridor d'écoulement est marqué par la présence de plusieurs plans d'eau, de deux ouvrages de rétention des eaux pluviales, d'une station d'épuration, d'un poste de relevage et d'un déversoir d'orage.
L'exutoire de ce cours d'eau est la Saône.

Caractéristiques du corridor d'écoulement		Analyse hydrologique		
Superficie (ha)	1 013	**Période de retour**	**Débit en m3/s**	**Débit spécifique (l/ha.s)**
Longueur (m)	5 180	**1**	2,01	2
Pente (%)	3,9	**5**	2,93	2,9
Coefficient d'allongement (S/L²)	0,38	**10**	3,38	3,3
Coefficient d'imperméabilisation (%)	3,2	**30**	5,72	5,6
Coefficient de ruissellement (10/30/100 ans)	0,13 / 0,18 / 0,23	**100**	8,83	8,7

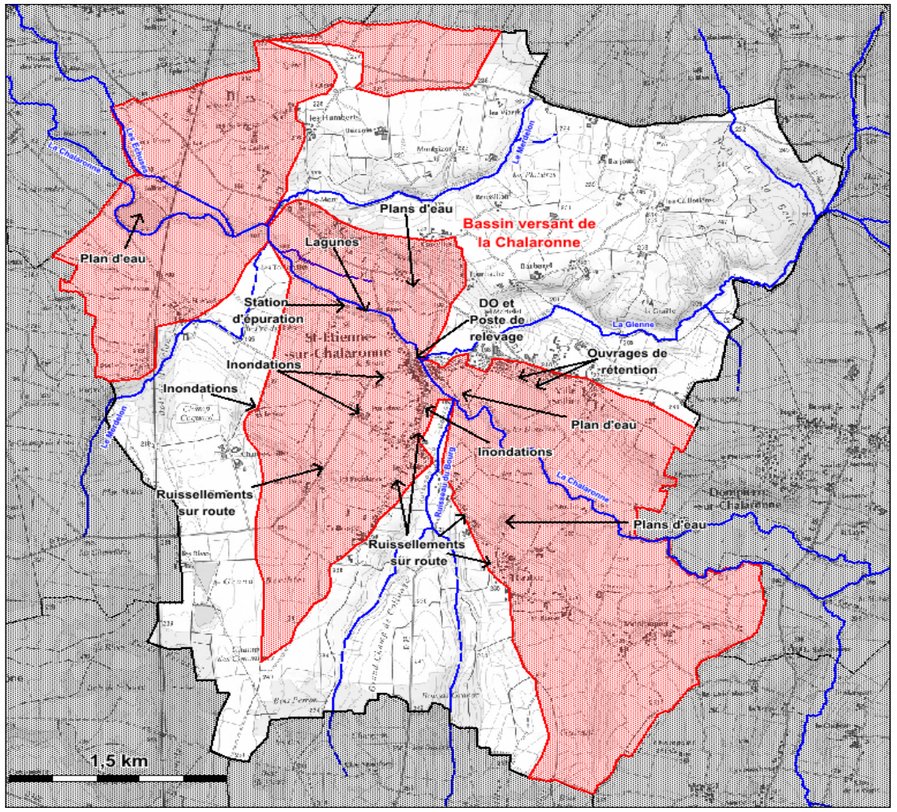
Description du corridor d'écoulement

Exutoire	La Saône	
Occupation du sol	59 % de forêts, 36,7 % de prairies et 4,3 % de zones urbanisées.	
Ouvrage particulier	Présence d'une station d'épuration, d'un déversoir d'orage, d'un poste de relevage et de deux ouvrages de rétention des eaux pluviales.	
Enjeux	L'habitation située au droit du lieu-dit "le Suc" se trouve à proximité de l'axe d'écoulement d'un talweg. Le bourg communal, et plus particulièrement la rue des Etangs et son prolongement (lotissement du Moulin, aval de la RD75) est situé en aval et à proximité de l'axe d'écoulement de plusieurs talwegs.	**Fort**
Vulnérabilité	En cas d'insuffisance des buses interceptant le talweg au droit du lieu-dit "le Suc", l'habitation est susceptible d'être inondée. En cas d'insuffisance des réseaux d'eaux pluviales du bourg communal, la rue des Etangs, le lotissement du Moulin et une partie du bourg communal est susceptible d'être inondée. Les habitations situées au droit du hameau "Graboz" sont susceptibles d'être inondées par ruissellements sur voirie.	**Fort**

Anomalies

L'habitation située au droit du lieu-dit "Le Suc" est inondée en cas de débordements du talweg.
La rue des Etangs ainsi qu'une partie du lotissement du Moulin est inondée en cas d'insuffisance et de saturation du réseau d'eaux pluviales de la RD75 et du bourg communal.
Des habitations sont inondées au droit du hameau "Graboz" du fait de ruissellements sur voirie.
Des ruissellements sur voirie sont constatés au droit de la RD75d du fait de sous-capacité de certains fossés de la RD75d.

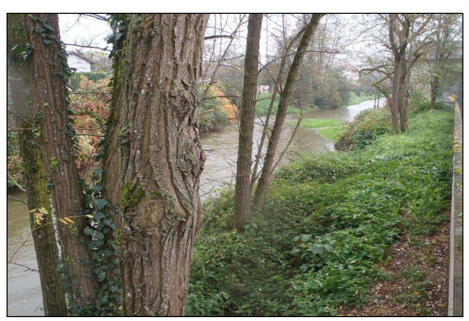
Cartographie



Photographies



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement au droit du hameau « Le Caillat »



La Chalaronne au droit du bourg communal

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Fiche descriptive des corridors d'écoulements

Localisation : Bassin versant de la Glenne

Présentation de l'axe d'écoulement

L'axe d'écoulement est constitué de la Glenne, cours d'eau transitant au Nord-est de la commune. Ce cours d'eau, prenant sa source sur les communes de Illiat et l'Albergement-Clemenciat, réceptionne, au droit de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, les eaux drainées par les talwegs secondaires ainsi que les eaux collectées par les fossés implantés le long des routes et par les réseaux d'eaux pluviales, notamment au droit du hameau de "Ville-Sollier".
Ce corridor d'écoulement draine les hameaux "les Caillotières", "la Graille", "Martelet", d'une partie du bourg communal et d'une partie des hameau "Ville-Sollier", "Barbarel" et "Fournache".
Le corridor d'écoulement est marqué par la présence de plusieurs plans d'eau.
L'exutoire du talweg principal est la Chalaronne.

Caractéristiques du corridor d'écoulement		Analyse hydrologique		
		Période de retour	Débit en m3/s	Débit spécifique (l/ha.s)
Superficie (ha)	334,4			
Longueur (m)	4 300	1	1,08	3,2
Pente (%)	7,2	5	1,55	4,6
Coefficient d'allongement (S/L^2)	0,18	10	1,79	5,4
Coefficient d'imperméabilisation (%)	2,7	30	3,09	9,2
Coefficient de ruissellement (10/30/100 ans)	0,12 / 0,17 / 0,22	100	4,81	14,4

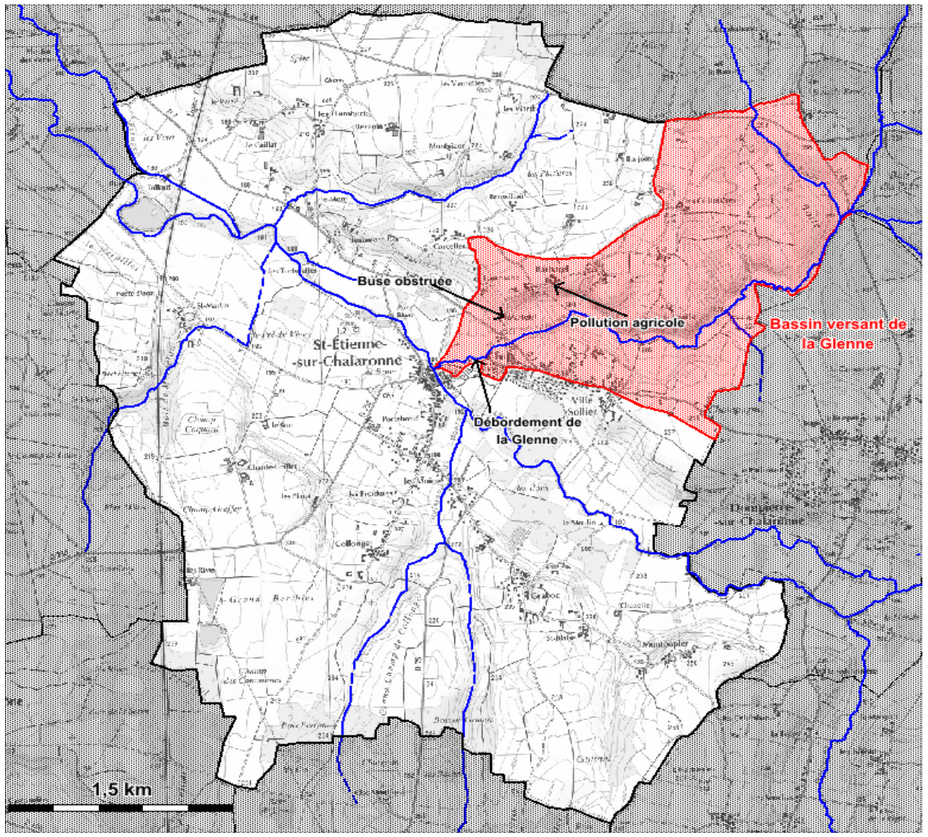
Description du corridor d'écoulement

Exutoire	La Chalaronne	
Occupation du sol	48,9 % de forêts, 44,8 % de prairies et 6,3 % de zones urbanisées.	
Ouvrage particulier	Pas d'ouvrage particulier recensé.	
Enjeux	Aucun enjeu majeur situé sur ou à proximité d'un axe d'écoulement important.	Faible
Vulnérabilité	Aucune.	Faible

Anomalies

Aucune anomalie d'importance notable recensée.

Cartographie



Photographies



Vue d'ensemble d'un talweg secondaire (hameau "Martelet")



Vue d'ensemble d'un talweg secondaire (hameau "Graille")

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Fiche descriptive des corridors d'écoulements

Localisation : Bassin versant du Merdelon (permanent)

Présentation de l'axe d'écoulement

L'axe d'écoulement est constitué du ruisseau du Merdelon, permanent, cours d'eau transitant au Nord de la commune. Ce cours d'eau, prenant sa source sur la commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, réceptionne les eaux drainées par les talwegs secondaires ainsi que les eaux collectées par les fossés implantés le long des routes.
Ce cours d'eau réceptionne les eaux pluviales générées au droit des hameaux "Montgizon", "Roussillon", "Les Viards", "Barjoux", "Corcelles", "Les Vernettes", Le Mont" et "Bezenin".
Le corridor d'écoulement est marqué par la présence de plusieurs plans d'eau.
L'exutoire du talweg principal est la Chalaronne.

Caractéristiques du corridor d'écoulement		Analyse hydrologique		
		Période de retour	Débit en m3/s	Débit spécifique (l/ha.s)
Superficie (ha)	277,3	1	0,81	2,9
Longueur (m)	2 885	5	1,17	4,2
Pente (%)	4,1	10	1,35	4,9
Coefficient d'allongement (S/L²)	0,33	30	2,33	8,4
Coefficient d'imperméabilisation (%)	2,6	100	3,64	13,1
Coefficient de ruissellement (10/30/100 ans)	0,12 / 0,17 / 0,22			

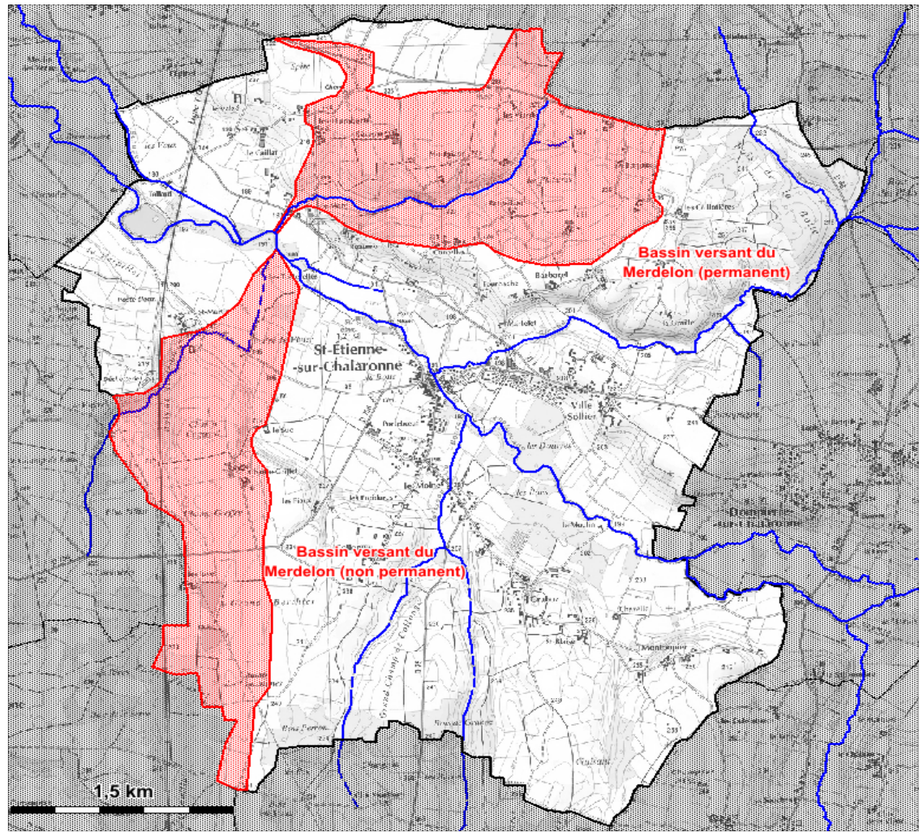
Description du corridor d'écoulement

Exutoire	La Chalaronne	
Occupation du sol	58,2 % de forêts et 41,8 % de prairies.	
Ouvrage particulier	Pas d'ouvrage particulier recensé.	
Enjeux	Aucun enjeu majeur situé sur ou à proximité d'un axe d'écoulement important.	Faible
Vulnérabilité	Aucune.	Faible

Anomalies

Aucune anomalie d'importance notable recensée.

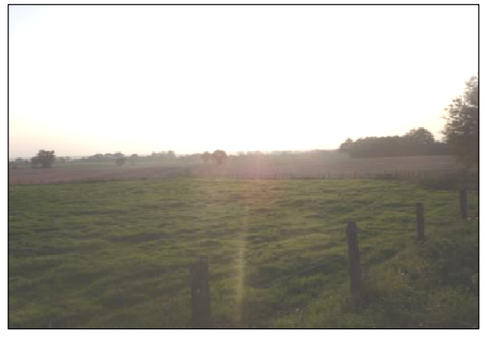
Cartographie



Photographies



Ruisseau Le Merdelon



Vue d'ensemble du talweg (hameau "Barjoux")

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Fiche descriptive des corridors d'écoulements

Localisation : Bassin versant du Merdelon (non-permanent)

Présentation de l'axe d'écoulement

L'axe d'écoulement est constitué du ruisseau du Merdelon, non-permanent, cours d'eau transitant à l'Ouest de la commune. Ce cours d'eau, prenant sa source sur la commune de Mogneneins, réceptionne, au droit de la commune, les eaux drainées par les talwegs secondaires ainsi que les eaux collectées par les fossés implantés le long des routes.
Ce cours d'eau réceptionne les eaux pluviales générées au droit des hameaux "Saint-Martin", "Les Rives" et la totalité du hameau "Chante-Grillet".
Cet axe d'écoulement présente un caractére fortement rural, impliquant qu'une grande partie des eaux pluviales collectées par ce cours d'eau proviennent d'écoulements diffus.
Le corridor d'écoulement est marqué par la présence de plusieurs plans d'eau.
L'exutoire du talweg principal est la Chalaronne.

Caractéristiques du corridor d'écoulement		Analyse hydrologique		
		Période de retour	Débit en m3/s	Débit spécifique (l/ha.s)
Superficie (ha)	230,6			
Longueur (m)	4 485	1	0,59	2,6
Pente (%)	3,9	5	0,85	3,7
Coefficient d'allongement (S/L^2)	0,11	10	0,98	4,3
Coefficient d'imperméabilisation (%)	0,7	30	1,74	7,5
Coefficient de ruissellement (10/30/100 ans)	0,11 / 0,16 / 0,21	100	2,75	11,9

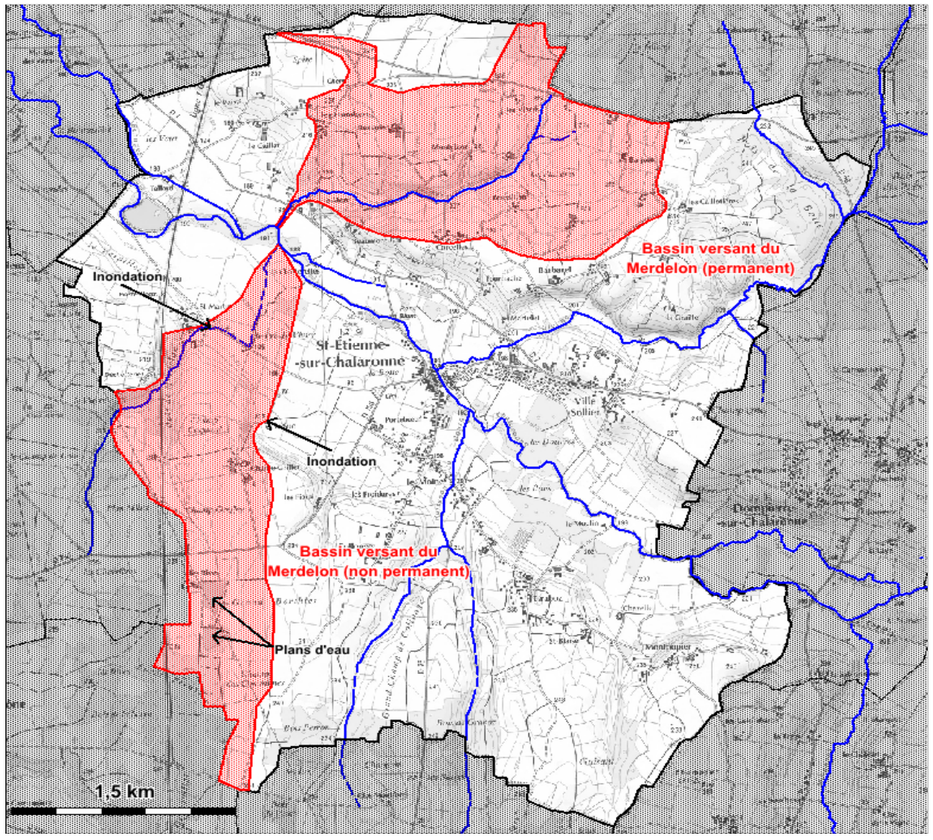
Description du corridor d'écoulement

Exutoire	La Chalaronne	
Occupation du sol	53 % de forêts et 47 % de prairies.	
Ouvrage particulier	Pas d'ouvrage particulier recensé.	
Enjeux	Le hameau "Saint-Martin" est situé à proximité immédiate de l'axe d'écoulement du Merdelon.	Modéré
Vulnérabilité	Le hameau "Saint-Martin", et plus particulièrement la voirie situé à proximité, est susceptible d'être inondé en cas de débordements du Merdelon.	Modéré

Anomalies

Des inondations de voirie ont été constaté au droit du hameau "Saint-Martin".

Cartographie



Photographies



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement



Vue d'ensemble d'un talweg secondaire (hameau "Chante-Grillet")

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Fiche descriptive des corridors d'écoulements

Localisation : Bassin versant du ruisseau du Bourg

Présentation de l'axe d'écoulement

L'axe d'écoulement est constitué du ruisseau du Bourg (séparé, sur sa partie amont, en deux talwegs) qui transite au Sud de la commune. Ce cours d'eau, prenant sa source sur la commune de Valeins, réceptionne, au droit de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, les eaux pluviales issues de ruissellements diffus. Ce corridor d'écoulement présente un caractère rural.
Le corridor d'écoulement draine une partie des hameaux "Graboz", "Collonge" et "Le Moine".
L'exutoire du talweg principal est la Chalaronne.

Caractéristiques du corridor d'écoulement		Analyse hydrologique		
Superficie (ha)	250,6	**Période de retour**	**Débit en m3/s**	**Débit spécifique (l/ha.s)**
Longueur (m)	2 570	**1**	0,78	3,1
Pente (%)	6,1	**5**	1,12	4,5
Coefficient d'allongement (S/L^2)	0,38	**10**	1,3	5,2
Coefficient d'imperméabilisation (%)	1	**30**	2,29	9,2
Coefficient de ruissellement (10/30/100 ans)	0,11/ 0,16/ 0,21	**100**	3,62	14,5

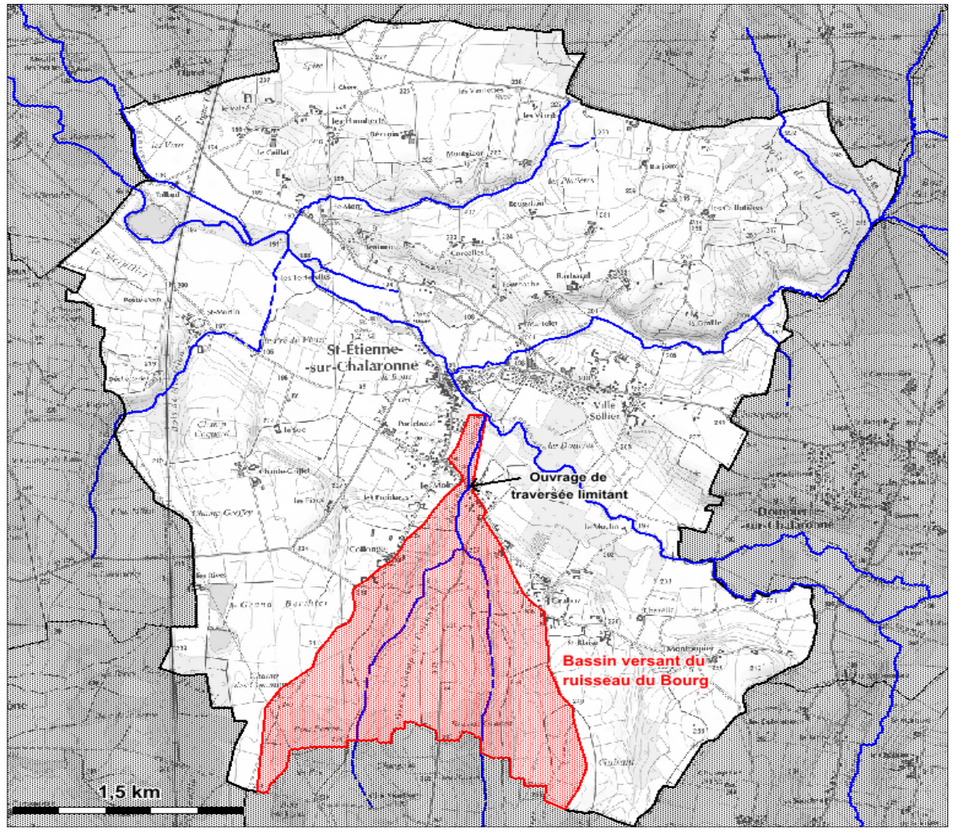
Description du corridor d'écoulement

Exutoire	La Chalaronne	
Occupation du sol	66,3 % de forêts, 32 % de prairies et 1,7 % de zones urbanisées.	
Ouvrage particulier	Pas d'ouvrage particulier recensé.	
Enjeux	La RD75 (et le bourg communal en aval) est susceptible d'être inondée en cas de débordements du ruisseau du Bourg.	**Fort**
Vulnérabilité	En cas d'insuffisance du pont sous la RD 75, la RD 75 ainsi que les habitations en aval sont susceptibles d'être impactées par des inondations.	**Modéré**

Anomalies

Un ouvrage de traversée de la RD75 présente une capacité limitée en cas de crue du ruisseau du bourg. Cet ouvrage provoque donc, en cas d'évènements pluvieux intenses, des débordements sur voirie au droit de la traversée de la RD75.

Cartographie



Photographies



Vue d'ensemble du corridor d'écoulement



Ouvrage de traversée du ruisseau du Bourg sous la RD75

Annexe 6 :
Bassins versants et réseaux modélisés

Département de l'Ain

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Bassins versants et réseaux modélisés

Légende :

Modélisation

- Réseau modélisé
- Regard modélisé
- Bassin versant modélisé

Maitre d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Echelle :
1 / 1 500

Fond :
Cadastre

Source :
RE

Dossier :
120515

Suivi :

Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Janvier 2013		MB / MW

Annexe 7 :
Caractéristiques des bassins versants et débits de pointe modélisés

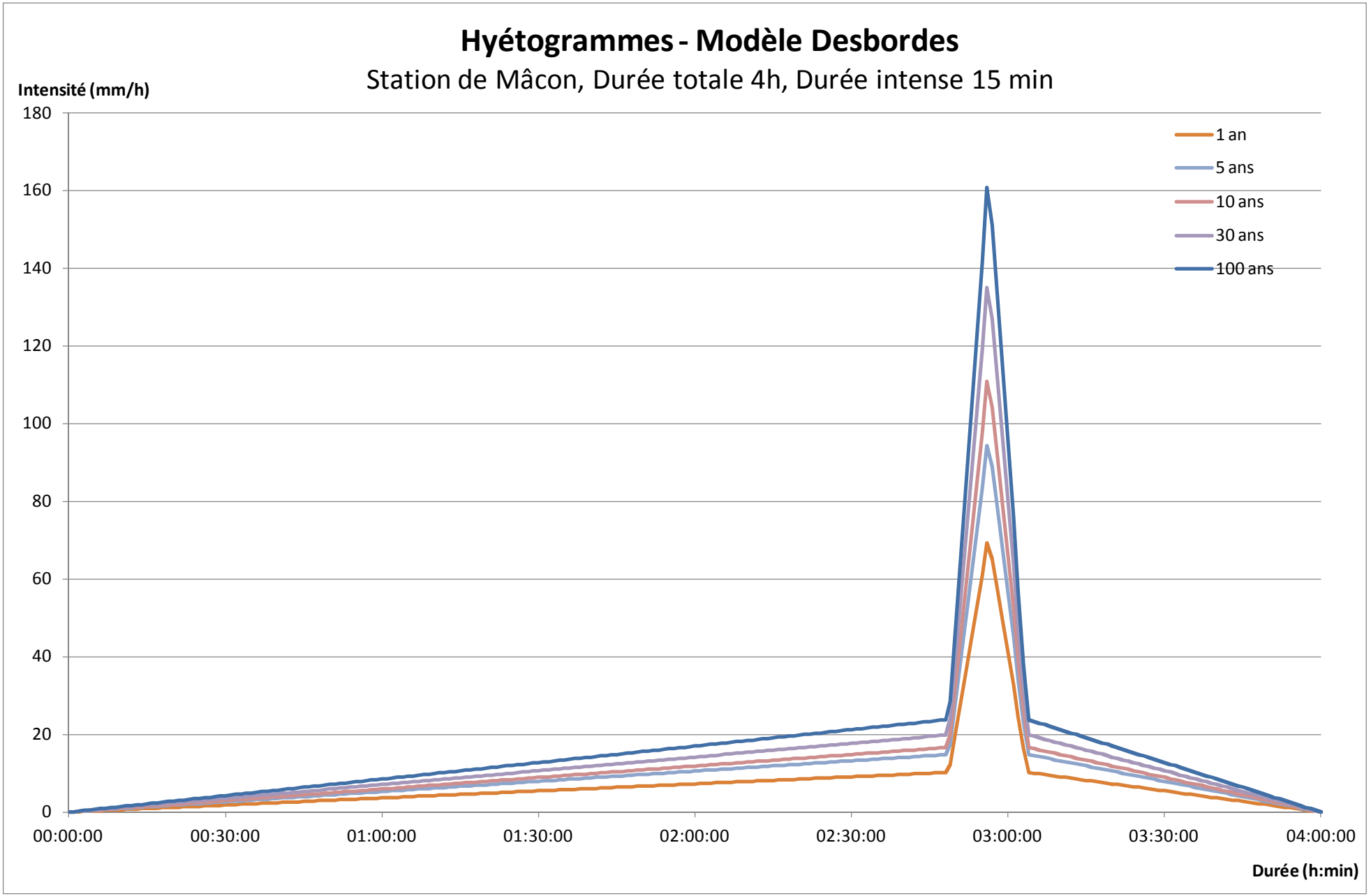
Caractéristiques des bassins versants et débits de pointe modélisés

Bassins versants "perméables" (coefficient d'imperméabilisation inférieur à 10 %)

Bassins versants "imperméables" (coefficient d'imperméabilisation supérieur à 70 %)

ID	Superficie (ha)	Pente (%)	Longueur (m)	Coeff, Imper,	Débit de pointe (m^3/s)					Débit spécifique (l/s,ha)				
					1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
BV77	0,74	4,7	173	2	0,005	0,007	0,008	0,014	0,022	7	10	11	19	29
BV54	20,80	5,9	1156	3	0,106	0,152	0,176	0,285	0,441	5	7	8	14	21
BV1	1,19	4,5	306	4	0,009	0,013	0,015	0,025	0,037	8	11	13	21	31
BV17	0,59	1,7	146	6	0,006	0,008	0,010	0,015	0,022	10	14	17	25	37
BV73	0,04	1,5	32	6	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	24	34	39	58	85
BV55	9,87	2,0	833	7	0,115	0,165	0,191	0,283	0,418	12	17	19	29	42
BV63.1	10,56	1,6	632	9	0,124	0,178	0,206	0,301	0,437	12	17	19	28	41
BV61	0,55	2,0	149	9	0,011	0,016	0,018	0,027	0,038	21	29	34	49	70
BV5	6,57	3,3	481	10	0,093	0,132	0,153	0,223	0,320	14	20	23	34	49
BV72	0,10	3,7	51	10	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	29	40	47	68	98
BV24	0,29	1,5	105	11	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	13	18	21	31	43
BV38	0,18	2,8	60	11	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	27	38	45	64	91
BV20	0,63	4,0	222	14	0,015	0,020	0,024	0,034	0,047	23	32	38	53	74
BV21	1,77	3,8	374	17	0,042	0,058	0,068	0,095	0,131	23	33	38	53	74
BV59	0,18	1,5	33	18	0,006	0,008	0,009	0,013	0,018	33	45	53	74	101
BV2	1,25	8,1	262	21	0,037	0,052	0,061	0,082	0,110	30	42	49	66	88
BV4	0,52	2,3	127	22	0,017	0,024	0,028	0,038	0,052	33	46	54	73	99
BV79	0,15	2,0	46	23	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	39	54	63	86	116
BV25	0,03	2,0	16	25	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	43	60	70	94	124
BV16	0,42	1,6	89	26	0,015	0,021	0,025	0,034	0,045	36	51	59	80	107
BV76	0,35	12,5	91	26	0,018	0,025	0,029	0,039	0,051	51	70	82	111	147
BV3	0,32	3,6	110	27	0,014	0,019	0,022	0,030	0,039	43	60	70	94	125
BV37	0,29	1,6	51	27	0,012	0,016	0,019	0,025	0,034	40	56	65	88	117
BV100	0,24	1,6	55	28	0,010	0,014	0,016	0,022	0,029	41	57	66	89	118
BV68	0,55	1,5	125	30	0,021	0,029	0,034	0,045	0,060	38	53	61	82	108
BV22	0,15	2,2	107	34	0,008	0,011	0,012	0,016	0,021	50	69	81	107	139
BV10.1	0,03	2,5	24	34	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	63	87	102	135	175
BV19	0,16	2,4	59	35	0,008	0,012	0,014	0,018	0,024	53	73	86	113	147
BV7	0,30	0,9	77	36	0,013	0,019	0,022	0,029	0,037	45	62	73	95	124
BV8	0,12	3,1	20	37	0,007	0,010	0,012	0,016	0,020	62	86	100	132	170
BV63	0,11	1,0	161	37	0,005	0,007	0,008	0,011	0,014	47	66	77	100	130
BV64	0,03	2,0	27	40	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	68	94	110	143	184
BV41	0,25	1,5	81	43	0,014	0,019	0,023	0,029	0,038	55	77	90	117	150
BV39	0,11	2,0	29	43	0,007	0,010	0,012	0,015	0,019	66	91	107	138	177
BV12	0,42	1,7	141	45	0,023	0,032	0,037	0,048	0,062	55	76	89	115	147
BV66	0,10	1,0	29	48	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	65	91	106	136	172
BV52	0,40	1,5	110	49	0,023	0,032	0,038	0,049	0,062	59	82	96	123	156
BV27	0,08	1,7	63	50	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	71	98	115	147	186
BV75	0,18	2,4	54	51	0,013	0,018	0,021	0,027	0,034	73	101	118	151	191
BV74	0,26	2,7	92	52	0,018	0,025	0,029	0,038	0,047	71	98	115	147	184
BV13	0,34	2,1	74	52	0,023	0,032	0,038	0,048	0,061	69	96	112	143	180
BV23	0,15	2,2	34	53	0,012	0,016	0,019	0,024	0,031	77	107	126	160	201
BV28	0,06	2,3	53	59	0,005	0,007	0,008	0,011	0,013	89	123	144	182	226
BV9	0,10	2,6	27	61	0,009	0,013	0,015	0,019	0,023	93	128	150	189	234
BV44	0,18	1,5	60	64	0,015	0,021	0,025	0,031	0,039	83	115	135	170	210
BV10	0,06	2,5	51	71	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	106	146	171	214	261
BV48	0,10	1,5	61	83	0,011	0,016	0,018	0,023	0,028	112	155	182	225	273
BV15	0,32	1,8	106	85	0,034	0,048	0,056	0,069	0,083	106	148	173	214	259
BV46	0,07	1,5	40	85	0,009	0,012	0,014	0,017	0,021	121	167	196	242	293
BV26	0,02	2,0	26	90	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	140	193	226	278	334
BV14	0,12	1,5	36	97	0,015	0,021	0,025	0,030	0,036	134	184	216	265	317
BV49	0,13	1,5	43	99	0,018	0,024	0,029	0,035	0,042	135	186	218	267	319
					Moyenne			Perméable		14	20	23	34	50
								Imperméable		122	169	198	243	294

Annexe 8 :
Hyétogrammes


Hyétogrammes - Modèle Desbordes
Station de Mâcon, Durée totale 4h, Durée intense 15 min
Intensité (mm/h)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1 an
5 ans
10 ans
30 ans
100 ans
00:00:00
00:30:00
01:00:00
01:30:00
02:00:00
02:30:00
03:00:00
03:30:00
04:00:00
Durée (h:min)

Annexe 9 :
Caractéristiques et mises en charge des nœuds

Caractéristiques et débordements des regards

Débordement observé pour un évènement pluvieux de période de retour ≤ 1 an

Débordement observé pour un évènement pluvieux de période de retour 5 ans

Débordement observé pour un évènement pluvieux de période de retour 10 ans

Débordement observé pour un évènement pluvieux de période de retour 30 ans

Débordement observé pour un évènement pluvieux de période de retour 100 ans

Aucun débordement

ID	Cote TN (m NGF)	Profondeur (m/TN)	Diagnostic					Diagnostic
			1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	
1	207,21	0,30						
10	195,13	1,16						
100	194,95	1,87						
101	194,97	1,02						
102	194,40	1,76						
103	194,07	0,70				7,3	16,7	30 ans
104	192,90	0,91						
105	193,48	1,03						
11	194,99	1,77						
12	197,59	0,30	5,6	23,5	33,1	68,3	127,3	1 an
13	194,45	1,81						
13bis	194,45	1,04						
14	194,42	1,30						
15	194,01	1,74				3,3	10,7	30 ans
16	195,86	0,38	91,6	154,3	178,5	234	283,8	1 an
17	195,89	0,50				2,7	13,8	30 ans
19	196,85	0,44					0,7	100 ans
2	201,53	0,63						
20	196,38	0,40	1	10,1	17,1	47	117,1	1 an
21	196,23	0,40	12,3	36	50,8	105,4	187,8	1 an
22	196,16	0,40	24,5	58,4	78,3	141,6	224	1 an
23	196,24	0,30	0,4	6,3	11,3	33,6	80,1	1 an
24	195,46	0,50				1,3	6,3	30 ans
25	195,04	0,44	11,9	22	27,5	45	68,1	1 an
26	195,18	0,54		0,9	1,8	5,8	12,3	5 ans
27	195,04	0,62				0,6	3,8	30 ans
28	194,99	0,61						
28bis	194,99	0,60						
3	199,06	0,63				0,4	25,7	30 ans
36	195,73	0,58	10,2	25,1	33,7	61,2	97,1	1 an
37	195,65	0,58	7	18	24,5	45,5	73,4	1 an
38	195,23	0,50	22,8	38,7	46,7	70,2	98,7	1 an
39	195,04	0,50	24,9	38,7	45,4	64,4	86,7	1 an
4	195,98	0,30	54	106,8	133,1	203,8	292,3	1 an
41	194,97	1,24					0,1	100 ans
43	193,58	1,17						
44	194,07	0,77						
45	193,81	0,57						
46	193,76	0,66						
47	192,00	0,70						
48	193,80	0,63						
49	194,15	0,92				1,8	7,1	30 ans
5	207,03	0,30				0,6	81,6	30 ans
52	193,07	1,04				0,2	4	30 ans
53	192,50	2,05						
54	194,52	0,49	29,6	140,4	209,9	620,1	1322	1 an
55	194,33	0,77						
56	194,30	1,37						
57	194,15	1,35						
58	194,06	1,10					1,6	100 ans
59	194,10	1,17					0,4	100 ans
6	194,93	1,44						
60	193,88	0,62					10	100 ans
61	193,85	0,65					13,6	100 ans
63	193,83	0,90					13,6	100 ans
64	193,82	0,94					13,7	100 ans
65	193,85	1,10					8	100 ans
66	193,75	1,10					20,3	100 ans
67	193,58	1,03						
68	193,21	0,91						
69	192,70	0,96						
7	194,73	1,00				2,1	11,8	30 ans
71	198,18	0,55	0,6	17,9	35,7	105,1	195,4	1 an
72	197,87	0,55	39,5	116,3	156,9	246,2	335,8	1 an
73	197,45	0,30		3,8	7,4	23,2	53,3	5 ans

Caractéristiques et débordements des regards

ID	Cote TN (m NGF)	Profondeur (m/TN)	Diagnostic					Diagnostic
			1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	
74	195,98	0,30	30,6	65,5	85,1	144,5	212,2	1 an
75	197,05	0,34	0,3	5,9	10,5	30,2	63,9	1 an
76	201,53	0,63						
77	199,06	0,63		12,5	31,7	140,7	342,1	5 ans
78	198,63	0,52		1,2	5,7	33,8	101,9	5 ans
79	198,59	0,52		0,2	2,4	22,9	76,5	5 ans
8	194,83	1,02					3,1	100 ans
9	195,04	1,12						

Annexe 10 :
Caractéristiques et mises en charge des tronçons

Caractéristiques et surcharge des canalisations

Mise en charge observée pour un évènement pluvieux de période de retour ≤ 1 an

Mise en charge observée pour un évènement pluvieux de période de retour 5 ans

Mise en charge observée pour un évènement pluvieux de période de retour 10 ans

Mise en charge observée pour un évènement pluvieux de période de retour 30 ans

Mise en charge observée pour un évènement pluvieux de période de retour 100 ans

Aucune mise en charge

Pente de la canalisation inférieure à 0,5 %

Diamètre de la canalisation inférieure à 200 mm

x : Contrôle aval / + : Défaut de capacité et contrôle aval

ID	Nœud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Fil d'eau amont (m NGF)	Fil d'eau aval (m NGF)	Pente (%)	Rugosité	Section	Diamètre (mm)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Capacité (m^3/s)	ID	Diagnostic	Contrôle aval
1.1	1	2	196	206,906	200,895	3,07	70	Circulaire	300	0,3		0,154	1.1	30 ans	x
10.1	10	9	18,3	193,97	193,94	0,16	70	Circulaire	300	0,3		0,036	10.1	10 ans	x
100.1	100	102	100,2	193,08	192,66	0,42	70	Circulaire	400	0,4		0,123	100.1	1 an	+
101.1	101	41	7,1	193,95	193,73	3,10	70	Rectangulaire		0,98	0,48	1,718	101.1	1 an	x
102.1	102	43	60	192,64	192,4	0,40	70	Circulaire	400	0,4		0,120	102.1	1 an	+
103.1	103	49	59,3	193,37	193,23	0,24	70	Circulaire	300	0,3		0,043	103.1	1 an	+
104.1	104	69	15,4	191,99	191,74	1,62	70	Circulaire	600	0,6		0,711	104.1		
105.1	105	68	96	192,45	192,3	0,16	70	Circulaire	600	0,6		0,221	105.1	30 ans	+
11.1	11	100	10,2	193,22	193,09	1,27	70	Circulaire	400	0,4		0,214	11.1	5 ans	x
12.1	12	73	28,7	197,288	197,145	0,50	70	Circulaire	300	0,3		0,062	12.1	1 an	+
13.2	13	103	31,6	193,45	193,37	0,25	70	Circulaire	300	0,3		0,044	13.2	1 an	+
13bis.1	13bis	102	1	193,41	193,35	6,00	70	Circulaire	300	0,3		0,216	13bis.1	10 ans	x
14.1	14	15	69,6	193,12	192,29	1,19	70	Circulaire	300	0,3		0,096	14.1	1 an	x
15.1	15	52	98,4	192,27	192,03	0,24	70	Circulaire	300	0,3		0,043	15.1	1 an	+
16.1	16	36	55,6	195,48	195,15	0,59	70	Circulaire	300	0,3		0,068	16.1	1 an	+
17.1	17	24	77,7	195,39	194,96	0,55	70	Circulaire	300	0,3		0,065	17.1	1 an	+
19.1	19	20	19,1	196,414	195,976	2,29	25	Fossé		0,207	0,4	0,295	19.1	1 an	x
2.1	2	3	89,9	200,895	198,426	2,75	25	Fossé		0,155	0,63	0,405	2.1	30 ans	x
20.1	20	21	58,5	195,976	195,832	0,25	70	Circulaire	300	0,3		0,044	20.1	1 an	x
21.1	21	22	24,2	195,832	195,755	0,32	25	Fossé		0,207	0,4	0,110	21.1	1 an	x
22.1	22	4	66,1	195,755	195,678	0,12	70	Circulaire	300	0,3		0,030	22.1	1 an	+
23.1	23	74	79,9	195,943	195,676	0,33	70	Circulaire	300	0,3		0,051	23.1	1 an	x
24.1	24	25	18,9	194,96	194,6	1,90	70	Circulaire	300	0,3		0,121	24.1	1 an	x
25.1	25	26	10,7	194,6	194,64	-0,37	70	Circulaire	300	0,3		-0,054	25.1	1 an	x
26.1	26	27	58,6	194,64	194,42	0,38	70	Circulaire	300	0,3		0,054	26.1	1 an	+
27.1	27	28	42,7	194,42	194,38	0,09	70	Circulaire	300	0,3		0,027	27.1	1 an	+
28.1	28	101	40,8	194,38	193,95	1,05	70	Circulaire	300	0,3		0,090	28.1	1 an	x
28bis.2	28bis	11	1,4	194,39	194,32	5,00	70	Circulaire	200	0,2		0,066	28bis.2	30 ans	+
3.1	3	4	120,4	198,426	195,678	2,28	70	Circulaire	300	0,3		0,133	3.1	1 an	x
36.1	36	37	14,3	195,15	195,07	0,56	70	Circulaire	300	0,3		0,066	36.1	1 an	+
37.1	37	38	42,6	195,07	194,73	0,80	70	Circulaire	300	0,3		0,079	37.1	1 an	+
38.1	38	39	25,2	194,73	194,54	0,75	70	Circulaire	300	0,3		0,076	38.1	1 an	+
39.1	39	41	111	194,54	194,05	0,44	70	Circulaire	300	0,3		0,058	39.1	1 an	+
4.1	4	74	20,2	195,678	195,676	0,01	70	Circulaire	300	0,3		0,009	4.1	1 an	+
41.1	41	13	62,6	194,08	193,45	1,01	70	Circulaire	300	0,3		0,088	41.1	1 an	+
44.1	44	45	13,7	193,3	193,24	0,44	70	Circulaire	300	0,3		0,058	44.1		
45.1	45	48	14	193,24	193,17	0,50	70	Circulaire	300	0,3		0,062	45.1		
46.1	46	47	50,4	193,1	191,3	3,57	70	Circulaire	500	0,5		0,650	46.1		

Caractéristiques et surcharge des canalisations

ID	Nœud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Fil d'eau amont (m NGF)	Fil d'eau aval (m NGF)	Pente (%)	Rugosité	Section	Diamètre (mm)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Capacité (m^3/s)	ID	Diagnostic	Contrôle aval
48.1	48	46	14,7	193,17	193,1	0,48	70	Rectangulaire		0,4	0,5	0,223	48.1		
49.1	49	14	21,1	193,23	193,12	0,52	70	Circulaire	300	0,3		0,064	49.1	1 an	x
5.1	5	76	82,1	206,731	200,895	7,11	70	Circulaire	300	0,3		0,235	5.1	1 an	x
52.1	52	53	96,1	192,03	190,45	1,64	70	Circulaire	300	0,3		0,113	52.1	1 an	+
54.1	54	55	98,3	194,03	193,56	0,48	70	Circulaire	300	0,3		0,061	54.1	1 an	+
55.1	55	56	10,3	193,56	193,5	0,58	70	Circulaire	500	0,5		0,262	55.1	100 ans	+
55.2	55	58	91,6	193,56	192,96	0,66	70	Circulaire	300	0,3		0,071	55.2	1 an	x
56.1	56	57	14,1	192,93	192,8	0,92	25	Fossé		0,155	0,63	0,234	56.1	30 ans	+
56.2	56	63	168,6	193,51	192,93	0,34	70	Circulaire	300	0,3		0,052	56.2	5 ans	x
58.1	58	59	9,4	192,96	192,93	0,32	25	Fossé		0,02	0,6	0,189	58.1	1 an	x
59.1	59	60	43	192,93	193,26	-0,77	70	Circulaire	300	0,3		-0,077	59.1	1 an	x
6.1	6	11	34,5	193,49	193,22	0,78	70	Circulaire	400	0,4		0,168	6.1	5 ans	x
60.1	60	61	13,8	193,26	193,2	0,43	25	Fossé		0,016	0,58	0,201	60.1	100 ans	x
61.1	61	63	17,1	193,2	192,93	1,58	70	Circulaire	400	0,4		0,238	61.1	10 ans	x
63.1	63	64	10,4	192,93	192,88	0,48	25	Fossé		0,731	0,9	0,979	63.1	100 ans	x
64.1	64	65	12,9	192,88	192,75	1,01	70	Rectangulaire		1,1	0,6	1,554	64.1	30 ans	x
65.1	65	66	13,5	192,75	192,65	0,74	25	Fossé		1,15	1,03	1,310	65.1	100 ans	x
66.1	66	67	29,1	192,65	192,55	0,34	70	Circulaire	500	0,5		0,201	66.1	5 ans	+
67.1	67	105	21,2	192,55	192,45	0,47	25	Fossé		1,15	1,03	1,047	67.1	100 ans	x
68.1	68	104	60,2	192,3	191,99	0,51	70	Circulaire	600	0,155		0,401	68.1		
7.1	7	6	56,4	193,73	193,51	0,39	70	Circulaire	400	0,4		0,118	7.1	5 ans	x
71.1	71	72	22,1	197,626	197,324	1,37	25	Fossé		0,39	0,55	0,396	71.1	1 an	x
72.1	72	12	59	197,324	197,288	0,06	70	Circulaire	300	0,3		0,022	72.1	1 an	+
73.1	73	75	35,2	197,145	196,71	1,24	70	Circulaire	300	0,3		0,098	73.1	1 an	x
74.1	74	17	120,4	195,676	195,39	0,24	70	Circulaire	300	0,3		0,043	74.1	1 an	+
75.1	75	16	75,5	196,71	195,48	1,63	70	Circulaire	300	0,3		0,112	75.1	1 an	x
76.1	76	77	168	200,895	198,426	1,47	25	Fossé		0,155	0,63	0,296	76.1	5 ans	x
77.1	77	78	24,4	198,426	198,11	1,30	70	Circulaire	300	0,3		0,1	77.1	1 an	+
78.1	78	79	13,7	198,11	198,067	0,31	25	Fossé		0,14	0,52	0,086	78.1	5 ans	+
79.1	79	71	8,9	198,067	197,626	4,96	70	Circulaire	300	0,3		0,196	79.1	1 an	x
8.1	8	7	23,1	193,81	193,74	0,30	70	Circulaire	400	0,4		0,104	8.1	10 ans	x
9.1	9	8	19,7	193,92	193,81	0,56	70	Circulaire	400	0,4		0,142	9.1	10 ans	x

Annexe 11 :
Diagnostic hydraulique

Département de l'Ain

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Diagnostic hydraulique
Modélisation

Maître d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Blef
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Légende :

Mise en charge des tronçons

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

Débordement des noeuds

- Occurence 100 ans
- Occurence 30 ans
- Occurence 10 ans
- Occurence 5 ans
- Occurence < 1 an
- Aucun débordement

Echelle :
1 / 1 000

Fond :
Cadastre

Source :
RE

Dossier :
120515

Suivi :

Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Janvier 2013		MB / MW

Annexe 12 :
Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Département de l'Ain

Commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne

Etude :

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Plan :

Projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales

Maitre d'ouvrage :

Mairie de Saint-Etienne-sur-Chalaronne
1, Place des Anciens Combattants
01 140 SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE
Tel :04 74 24 01 18

Bureau d'études :

Réalités Environnement
BP 430
165, Allé du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel :04 78 28 46 02

Légende :

- Zones de prescriptions particulières
- Zones inondables
- Périmètre de l'aire urbaine
- Reste du territoire
- Axe d'écoulement préférentiel
- Zone humide
- Plan d'eau
- Emplacement réservé
- Corridor d'écoulement

Echelle : 1 / 6 000

Fond : Cadastre

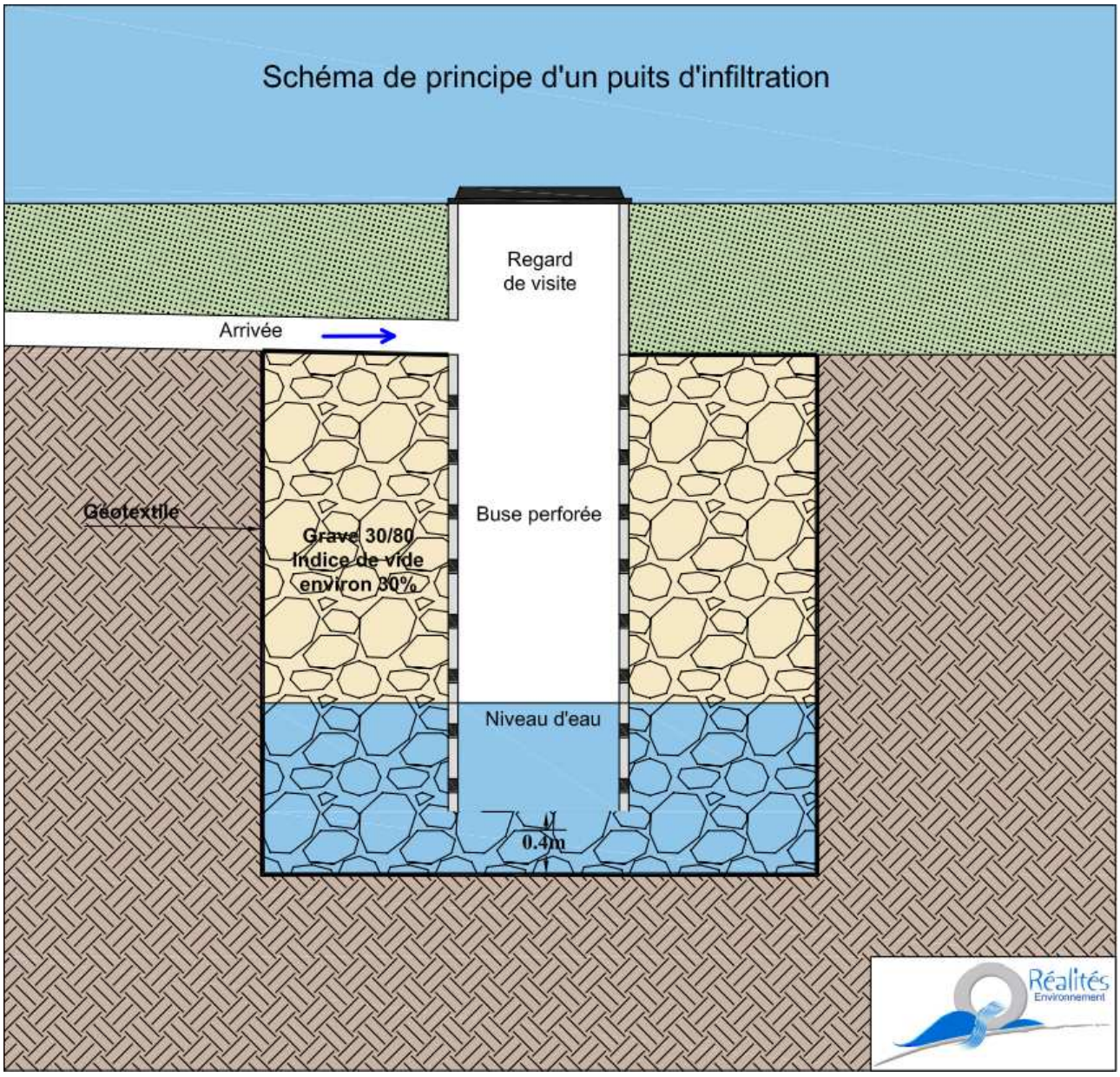
Source : RE

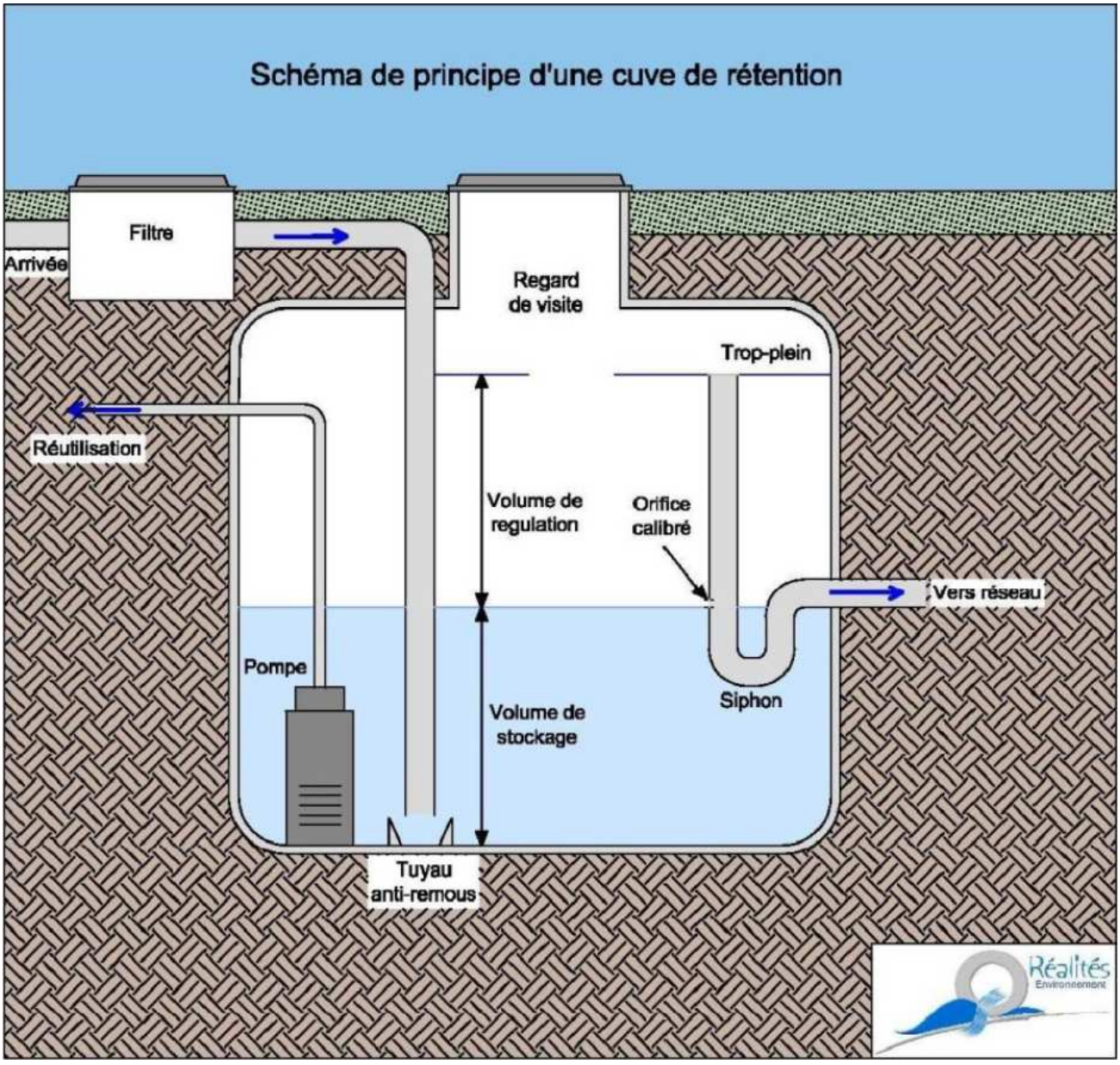
Dossier : 120515

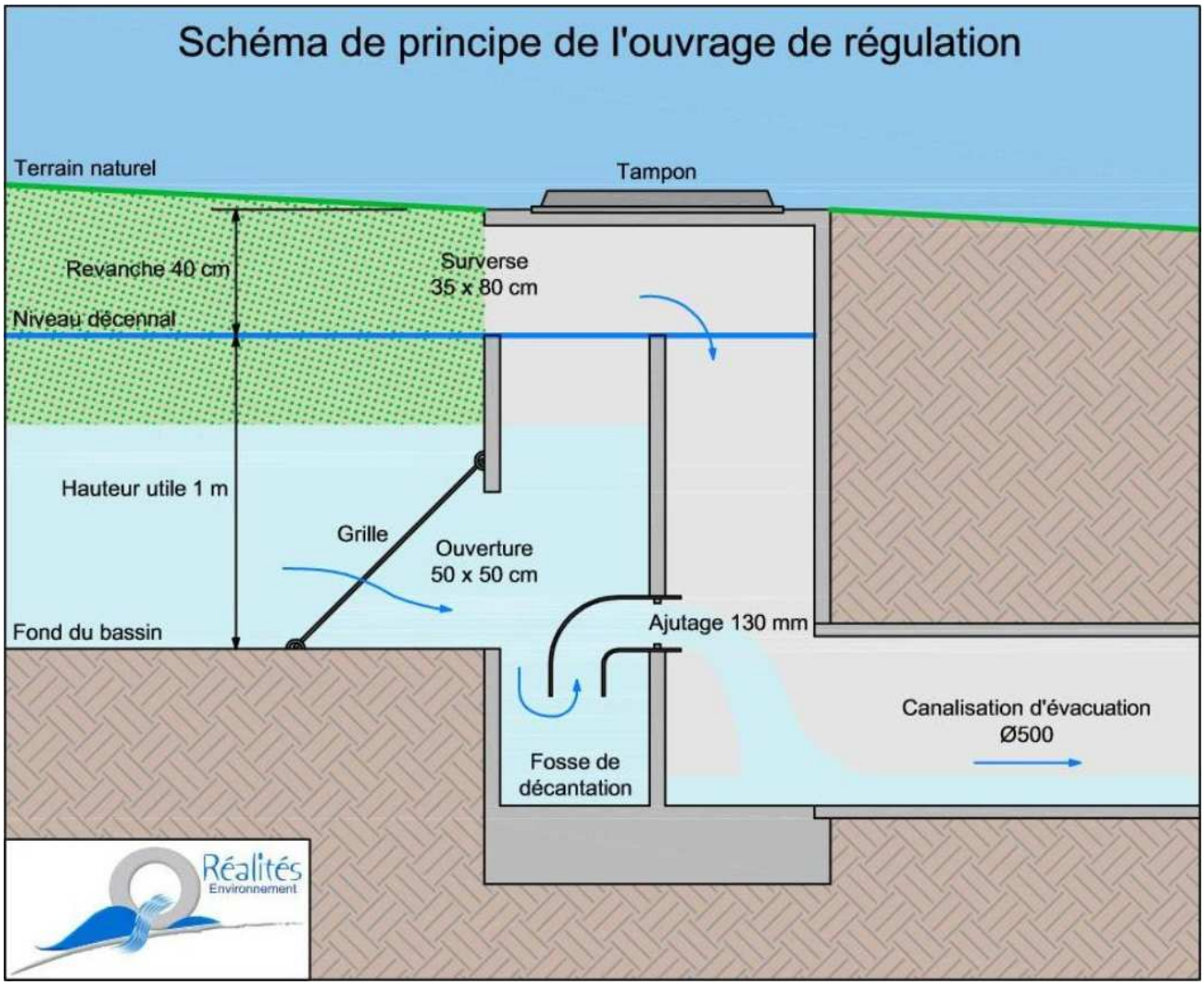
Suivi :

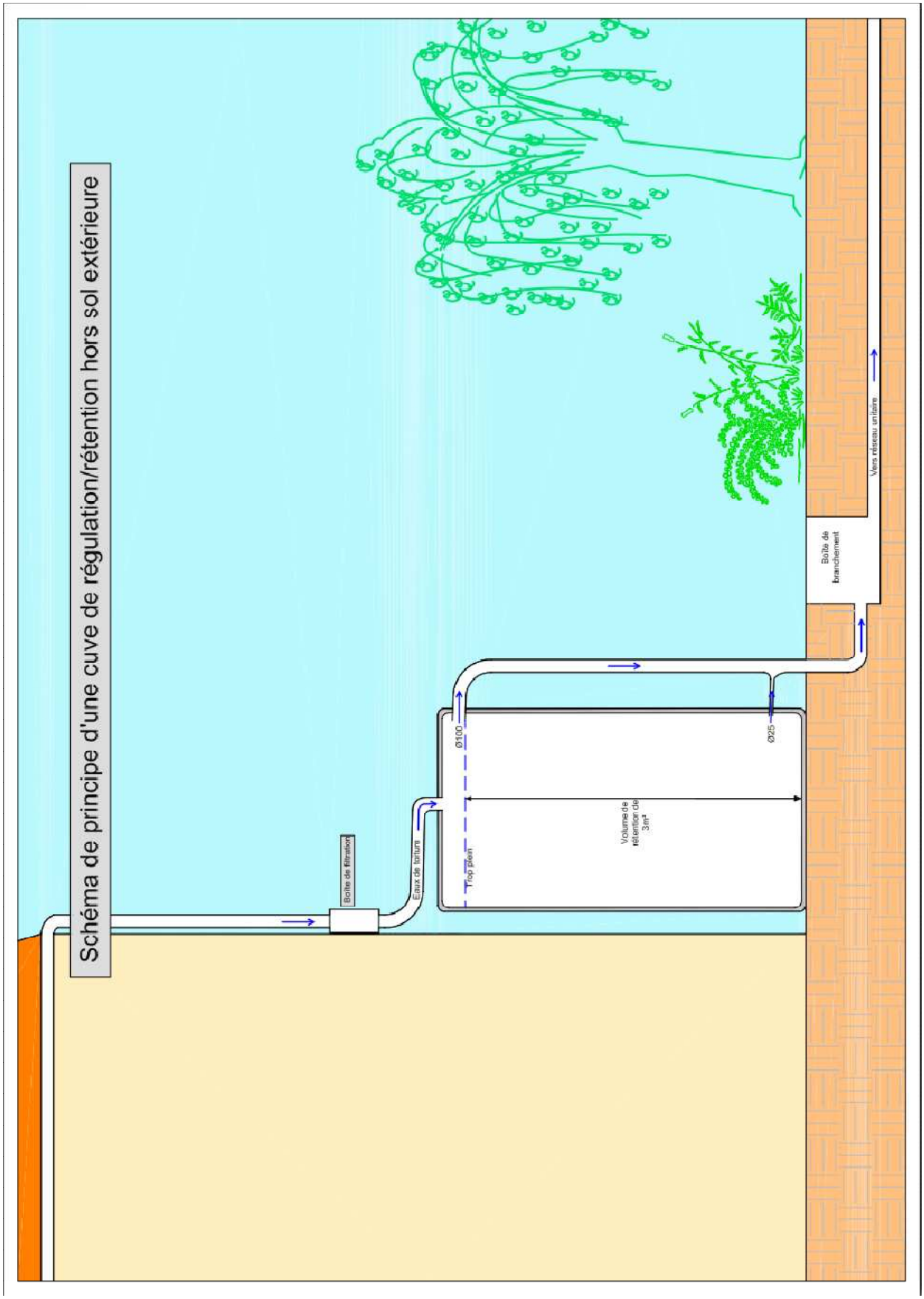
Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Février 2013		MB / MW

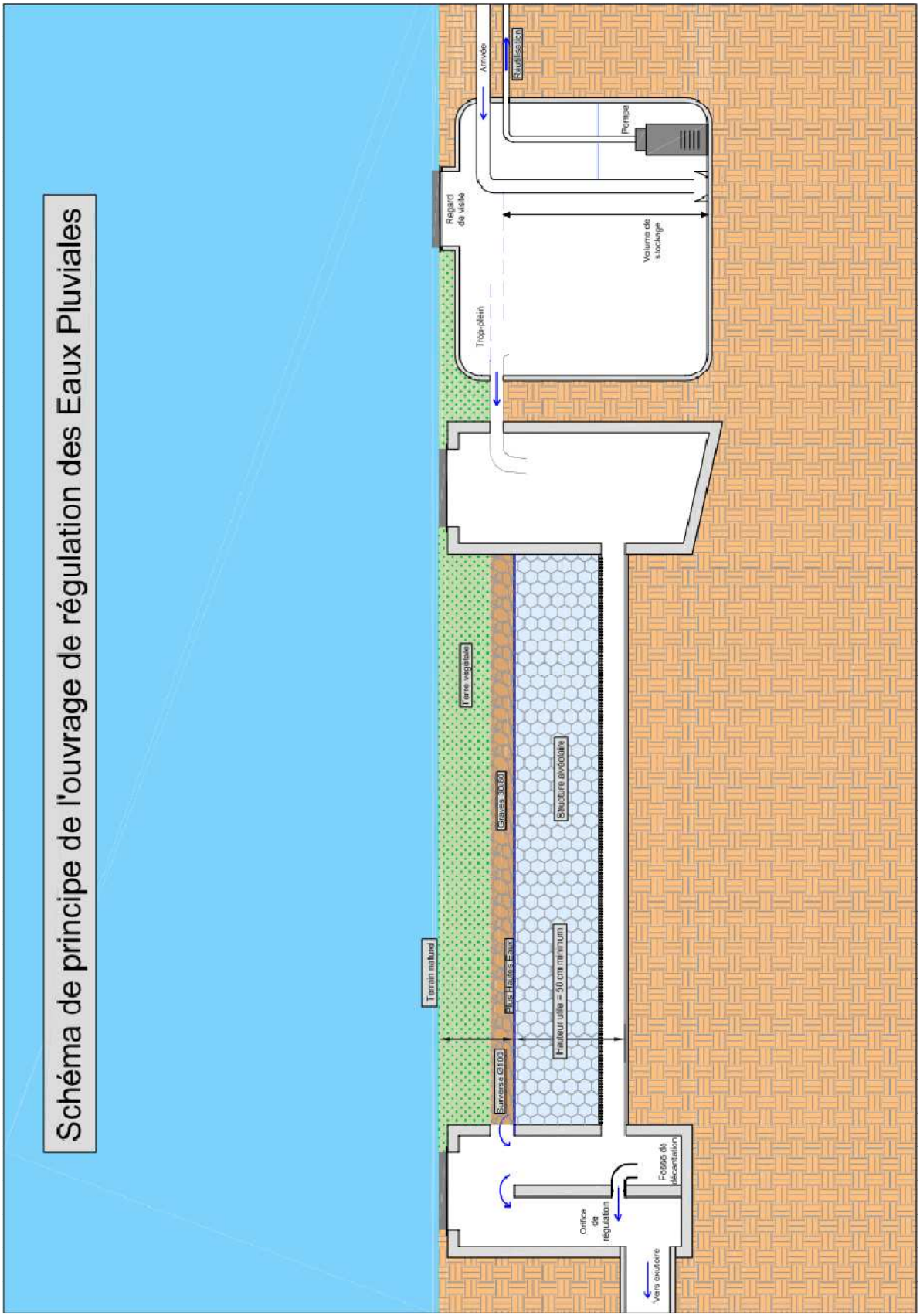
Annexe 13 :
Ouvrages de gestion des eaux pluviales


Schéma de principe d'un puits d'infiltration
Regard
de visite
Arrivée
Géotextile
Grave 30/80
Indice de vide
environ 30%
Buse perforée
Niveau d'eau
0.4m
Réalités
Environnement


Schéma de principe d'une cuve de rétention
Filtre
Arrivée
Regard de visite
Trop-plein
Réutilisation
Volume de regulation
Orifice calibré
Vers réseau
Pompe
Volume de stockage
Siphon
Tuyau anti-remous
Réalités Environnement


Schéma de principe de l'ouvrage de régulation
Terrain naturel
Tampon
Revanche 40 cm
Surverse
35 x 80 cm
Niveau décennal
Hauteur utile 1 m
Grille
Ouverture
50 x 50 cm
Fond du bassin
Ajutage 130 mm
Canalisation d'évacuation
Ø500
Fosse de
décantation
Réalités
Environnement


Schéma de principe d'une cuve de régulation/rétention hors sol extérieure
Vers réseau unitaire
Boîte de branchement
Ø100
Ø25
Volume de rétention de 3m³
Trop plein
Eaux de toiture
Boîte de filtration


Schéma de principe de l'ouvrage de régulation des Eaux Pluviales
Arrivée
Réalisation
Pompe
Regard de visite
Volume de stockage
Trop-plein
Terre végétale
Géotextile
Structure alvéolaire
Terrain naturel
Hauteur utile = 50 cm minimum
Fond Forme Ecrin
Surverse Ø160
Fosse de décantation
Orifice de régulation
Vers exutoire