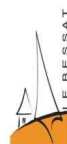


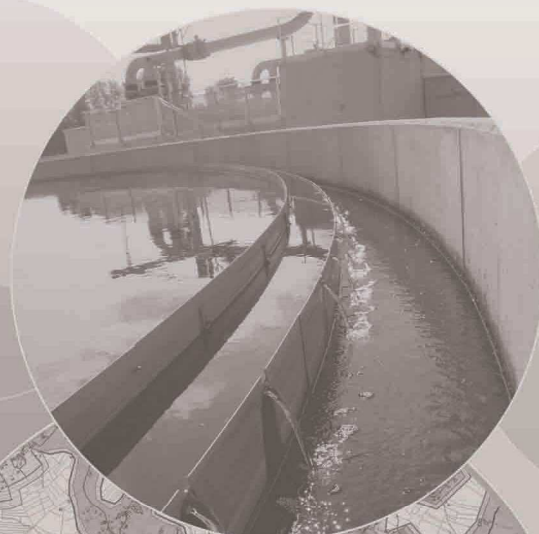
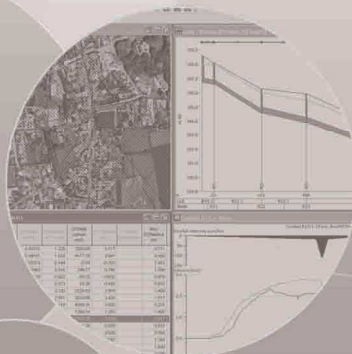
Département de la Loire (42)

Commune du Bessat



Réalisation d'une étude diagnostique du réseau d'assainissement, du zonage d'assainissement et d'une étude de gestion des eaux pluviales

Rapport final



Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

100422

Maître d'ouvrage :

Commune du BESSAT

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Diagnostic des réseaux

Zonage d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales

Avancement :

Rapport final

Date de réunion de présentation du présent document :

Vendredi 21 décembre 2012

Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	08/2013	Document initial	A.LAPLANCHE	M. WIRZ

Contacts :

Réalités Environnement

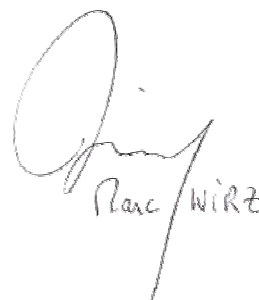
165, allée du Bief – BP 430

01604 TREVoux Cedex

Tel : 04 78 28 46 02

Fax : 04 74 00 36 97

Mail : environnement@realites-be.fr

Nom et signature du chef de projet :

Marc Wirz

Sommaire

Phase 1 : Etat des lieux	13
I Présentation de la collectivité.....	15
I.1 Localisation géographique	15
I.2 Contexte administratif	16
I.3 Evolution démographique.....	16
I.4 Urbanisme	18
I.5 Activités professionnelles.....	19
I.6 Etablissements d'accueil	20
I.7 Analyse des données eau potable.....	22
II Présentation du milieu physique	24
II.1 Contexte climatique	24
II.2 Topographie	24
II.3 Contexte géologique et pédologique.....	25
II.4 Contexte hydrogéologique.....	26
II.5 Occupation des sols.....	27
II.6 Patrimoine écologique, architectural et paysager	28
III Présentation du réseau hydrographique.....	30
III.1 Présentation générale	30
III.2 Outils de gestion.....	32
III.3 Qualité des eaux.....	37
III.4 Caractéristiques hydrologiques des cours d'eau	42
III.5 Plan de Prévention des Risques Inondation.....	47
IV Etat des lieux de l'assainissement collectif.....	48
IV.1 Préambule	48
IV.2 Synthèse des travaux effectués suite au Schéma Directeur d'Assainissement	48
IV.3 Présentation des systèmes de collecte	50
IV.5 Etat des lieux des systèmes de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.....	55
IV.6 Etat des lieux des ouvrages de délestage.....	58

IV.7 Etat des lieux de l'ouvrage de traitement.....	62
V Vérification de la capacité des collecteurs pluviaux.....	70
V.1 Préambule	70
V.2 Caractéristiques des bassins versants	70
V.3 Estimation des débits	71
V.4 Analyse hydraulique	71
V.5 Limites du diagnostic hydraulique	72
V.6 Conclusions du diagnostic hydraulique.....	73
V.7 Conclusions sur le chemin du Thoïl	73
Phase 2 : Mesure de débit et de flux de pollution.....	77
I Présentation de la campagne de mesures	79
I.1 Déroulement et organisation des mesures.....	79
I.2 Contexte pluviométrique	81
II Mesures de débit.....	82
II.1 Evolution générale du débit.....	82
II.2 Charges hydrauliques de temps sec.....	87
II.3 Charges hydrauliques de temps de pluie	91
III Localisation des eaux claires parasites permanentes.....	94
III.1 Objectifs et méthodologie.....	94
III.2 Contexte météorologique	95
III.3 Résultats.....	96
III.4 Investigations complémentaires	97
III.5 Conclusion sur le fonctionnement des réseaux	98
Phase 3 : Investigations complémentaires.....	99
I Inspections télévisées.....	101
I.1 Principe.....	101
I.2 Périmètre d'investigations	101
I.3 Résultats.....	101

II Campagne de tests au fumigène	105
II.1 Présentation	105
II.2 Zone d'étude	106
II.3 Résultats.....	106
Phase 4 : Zonage d'assainissement des eaux usées.....	109
I Etude de scénarios d'assainissement	111
I.1 Préambule	111
I.2 Méthodologie.....	111
I.3 Hameau des Souchères	111
I.4 Chemin du Sagne Gotey	121
I.5 Route de Saint-Etienne.....	125
II Zonage d'assainissement des eaux usées	129
II.1 Rappel réglementaire.....	129
II.2 Objectifs du zonage d'assainissement	130
II.3 Cartographie.....	131
II.4 Orientations.....	131
Phase 4 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales.....	133
I Rappels règlementaires	135
II Rappel sur les documents d'orientation de gestion des eaux pluviales	137
III Modalités de financement.....	138
III.1 Financement public.....	138
III.2 Financement privé.....	140
IV Zonage d'assainissement des eaux pluviales	142
IV.1 Principes	142
IV.2 Orientations de gestion.....	142
IV.3 Cartographie.....	153
Phase 4 : Programme d'actions	155

I	Présentation.....	157
I.1	Objectifs	157
I.2	Chiffrage	157
II	Réductions des eaux claires parasites permanentes.....	158
II.1	Préambule	158
II.2	Réhabilitation des regards de visite	158
II.3	Réhabilitation des collecteurs	159
II.4	Déconnexion des drains	161
II.5	Synthèse	162
III	Réductions des eaux claires parasites météoriques.....	163
III.1	Préambule	163
III.2	Rappel des obligations	163
III.3	Travaux de mise en séparatif	164
III.4	Synthèse	194
IV	Elaboration d'un programme d'entretien	196
IV.1	Amélioration de l'accessibilité	196
IV.2	Hydrocurage préventif	196
IV.3	Visites des points sensibles du réseau après chaque événements pluvieux	197
IV.4	Synthèse	197
V	Mise en place d'outils d'aide à la gestion du service	199
V.1	Préambule	199
V.2	Mise en place d'un règlement d'assainissement	199
V.3	Mise à jour du zonage d'assainissement des eaux usées	200
V.4	Zonage d'assainissement des eaux pluviales	201
V.5	Elaboration du Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public	204
V.6	Synthèse	205
VI	Synthèse	207
VI.1	Synthèse des travaux proposés.....	207
	Conclusions	209

I Conclusion.....	211
ANNEXES	213
ANNEXE 1 :	215
Cartographie des bassins versants.....	215
ANNEXE 2 :	217
Fiche de synthèse des bassins versants	217
ANNEXE 3 :	219
Plan des réseaux	219
A0 219	
ANNEXE 4 :	221
Plan des réseaux	221
A3 221	
ANNEXE 5 :	223
Fiche de synthèse du système d'assainissement.....	223
ANNEXE 6 :	225
Cartographie des anomalies	225
ANNEXE 7 :	227
Fiche de synthèse station d'épuration.....	227
Annexe 8 : Cartographie : Localisation des collecteurs étudiés	229
Annexe 9 : Cartographie : Localisation des points de mesures	231
Annexe 10 : Fiches de présentation des points de mesures.....	233
Annexe 11 : Résultats Temps sec.....	239
Annexe 12 : Cartographie de synthèse	245
Annexe 13 : Résultats Temps de pluie	247
Annexe 14 : Cartographie de sectorisation des eaux claires parasites permanentes	253
Annexe 15 : Cartographie : Cartographie des ITV.....	255
Annexe 16 : Cartographie des tests au fumigène	257
Annexe 17 : Cartographie : Projet de zonage d'assainissement des eaux usées	259
Annexe 18 : Exemple.....	261
Puits d'infiltration	261
Ouvrage de régulation	261
Annexe 19 : Cartographie : Projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales	267

Annexe 20 : Fiches orientations d'aménagement pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisables.....	269
Annexe 21 : Cartographie : Synthèse du programme d'actions	271
Annexe 22 : Fiches actions.....	273
Annexe 23 : Bordereau des prix unitaires.....	275

Avant-propos

Dans le cadre de la révision de son document d'urbanisme, la commune s'interroge sur la gestion des eaux usées et des eaux pluviales à l'échelle de son territoire.

La commune a ainsi confié à Réalités Environnement la réalisation d'une étude diagnostique du système d'assainissement, une mise à jour du zonage des eaux usées et l'élaboration du zonage des eaux pluviales.

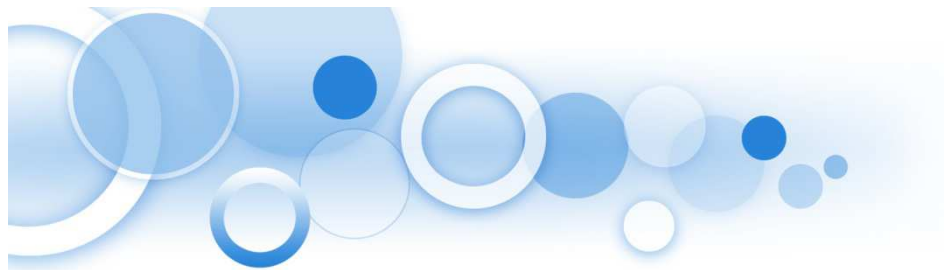
L'étude doit notamment permettre de :

- Mettre à jour le plan des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales ;
- Comprendre le fonctionnement des réseaux et identifier les éventuelles insuffisances ;
- Etudier les possibilités de raccordement des hameaux sur le système d'assainissement collectif ;
- Proposer des aménagements permettant d'améliorer le fonctionnement des réseaux ;
- Elaborer les zonages d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales et suivre la procédure d'enquête publique.

L'étude s'articulera autour de 4 phases :

- Phase 1 : Etat des lieux ;
- Phase 2 : Mesures de débits et des flux de pollution ;
- Phase 3 : Analyse et synthèse des résultats ;
- Phase 4 : Elaboration du programme de travaux et des zonages d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales.

Le présent document constitue le rapport de phases 3 et 4.



Phase 1 : Etat des lieux

I Présentation de la collectivité

I.1 Localisation géographique

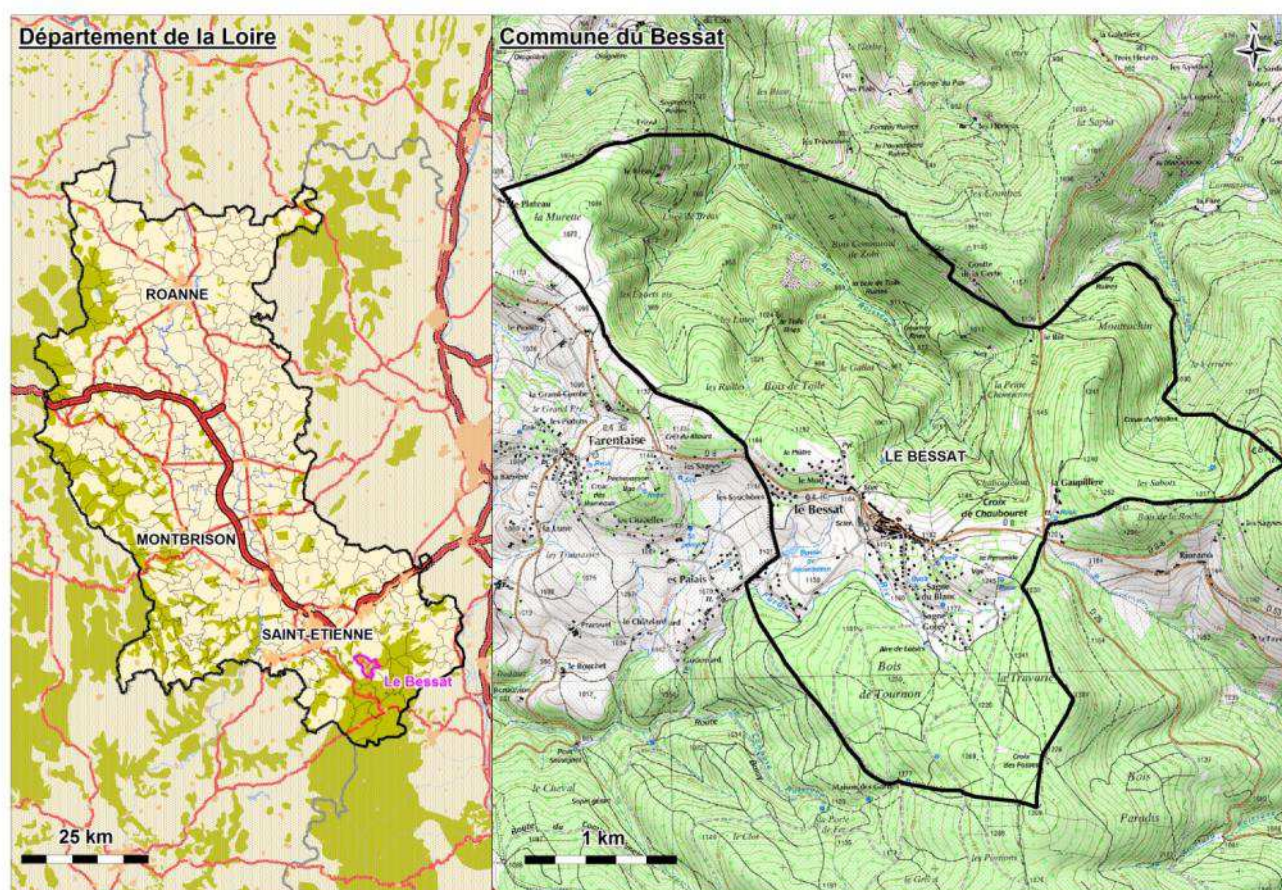
Source : IGN

La commune du Bessat se situe dans le département de la Loire, à une vingtaine de kilomètres au Sud-est de Saint-Etienne. Les communes limitrophes sont Tarentaise, Graix, La Valla-en-Gier, Saint-Etienne et Thelis-la-Combe.

Le territoire communal couvre une superficie d'environ 10 km².

Le secteur est desservi principalement par les routes départementales n°2, 8, 8-6, 29, 63.

La cartographie ci-dessous présente la localisation géographique de la zone d'étude.



I.2 Contexte administratif

La commune étudiée est membre de plusieurs établissements publics, quelques-uns sont présentés ci-après :

- ➔ La **Communauté de Communes des Monts du Pilat**, constituée de 16 communes, porte les compétences suivantes :
 - L'aménagement de l'espace et des transports ;
 - L'agriculture ;
 - La communication ;
 - L'environnement (dont le Contrat de Rivières) ;
 - Les déchets ;
 - L'économie ;
 - Le tourisme.

- ➔ Le **Syndicat Intercommunal d'Assainissement Non Collectif** est en charge du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC).

I.3 Evolution démographique

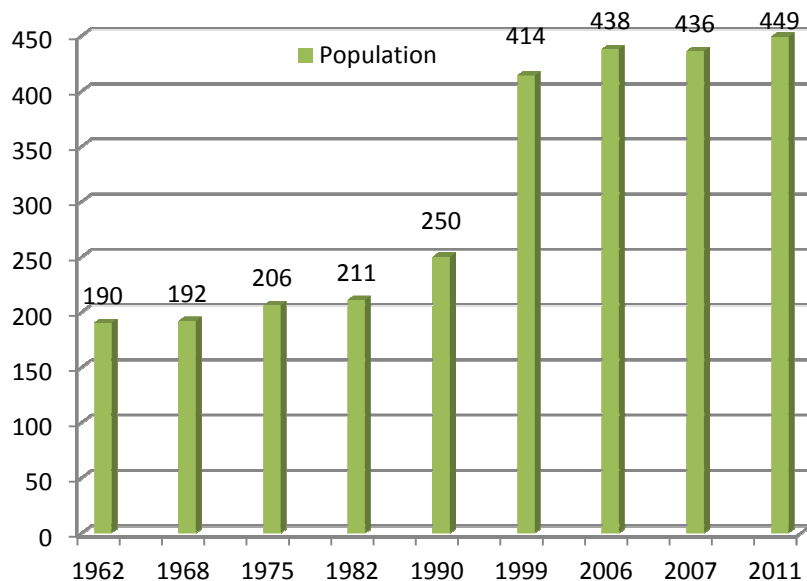
I.3.1 Analyse générale de la démographie

Source : INSEE

Le tableau ci-dessous présente l'évolution démographique sur l'ensemble du territoire étudié depuis 1968.

Cette analyse est basée sur les recensements officiels de l'INSEE (population totale).

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2011	
Population totale	190	192	206	211	250	414	438	436	449
Taux d'évolution entre recensement	1%	7%	2%	19%	65%	6%	-0.5%	3%	
Taux d'évolution annuel	0.2%	1%	0.3%	2%	6%	1%	-0.5%	1%	



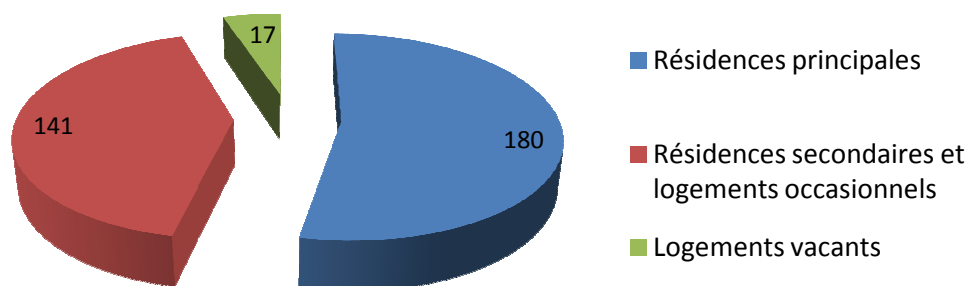
Le Bessat compte environ 450 habitants au dernier recensement. La population n'a cessé de croître depuis 1962. Après une très forte croissance dans les années 90, qui s'explique par la transformation d'habitation secondaire en habitation principale, le taux d'évolution annuel semble s'être stabilisé autour de 1 %.

I.3.2 Organisation de l'habitat

Source : INSEE

Les données concernant les parcs résidentiels de chaque commune sont issues du recensement de 2006.

LE BESSAT	
Nombre d'habitants en 2006	438
Ensemble de logements dont :	338
Résidences principales	180
soit en %	53 %
Résidences secondaires	141
Logements vacants	17
Nb moyen d'occupants par logement	2,4
Population maximale supplémentaire	380
soit par rapport au nombre d'habitants à l'année en %	86 %
Population maximale totale	818



La part de résidences secondaires est importante. Les variations saisonnières sont marquées.

Le ratio d'habitants/logement est proche de la moyenne nationale, il est de 2,4 habitants/logement.

Avec au total 180 logements secondaires et 17 logements vacants, la population supplémentaire à prendre en compte sur le territoire étudié s'élève à environ 380 EH environ (hors établissement d'accueil).

La population communale peut atteindre 820 habitants en période de pointe.

I.4 Urbanisme

I.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale

Le 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 aux Plan Locaux d'Urbanisme.

Le SCOT Sud Loire, approuvé en février 2010, est constitué de deux communautés d'agglomération : Saint-Etienne Métropole (43 communes), Loire-Forez (45 communes) ; de deux communautés de communes : Pays de Saint-Galmier (12 communes), Monts du Pilat (16 communes); et d'une commune : Chazelles-sur-Lyon.

Le SCOT Sud Loire s'étend sur 1 790 km² et représente au total 117 communes soit 516 000 habitants. Son épice centre est la ville de Saint-Étienne (185 000 habitants).

Les six objectifs majeurs du SCOT Sud Loire sont les suivants :

- Construire un pôle de développement majeur, le Sud Loire, dans l'aire métropolitaine Lyon/Saint-Etienne, en interface avec le Massif Central ;
- Offrir un cadre de vie de qualité : valoriser et préserver les richesses naturelles et patrimoniales du Sud Loire ;
- Répondre aux besoins de développement du territoire (un nouveau "modèle de développement") ;
- Développer l'accessibilité et les déplacements ;
- Préserver les ressources et prévenir les risques ;
- Structurer les espaces de développement urbain.

Le SCOT projette d'accueillir 50 000 habitants supplémentaires à l'horizon 2030 et de construire 59 000 logements.

Pour la période 2011-2020, le SCOT donne la possibilité à la Communauté de Commune des Monts du Pilat de construire 920 logements, soit 92 logements/an sur 16 communes.

Concernant Le Bessat, le SCOT prévoit 25 logements à l'hectare au sein de la zone agglomérée existante et 15 logements à l'hectare dans les extensions urbaines au sein de l'enveloppe potentiellement urbanisable.

La surface constructible autorisée est de 2 hectares.

I.4.2 Documents d'urbanisme communaux

La commune dispose d'un document d'urbanisme.

Le Plan d'Occupation des Sols, approuvé en 1995, est actuellement en cours de modification : transformation en PLU.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable est en cours de réalisation. Le cabinet d'urbanisme AUA basé à Taluyers est en charge du dossier.

L'augmentation du nombre de logements sera conforme au SCOT Sud-Loire.

La carte de zonage n'a pas encore été réalisée.

Le cabinet Oxyria est en charge de l'Etude d'Aménagement Global du Bourg. La phase de diagnostic est terminée avec pour premières pistes de réflexions la résolution des problèmes d'écoulement des eaux pluviales sur le chemin de la Creuse, entre autres.

I.5 Activités professionnelles

La commune du Bessat accueille une installation classée pour la protection de l'environnement : la scierie ABRIAL.

Toutefois, aucun établissement n'est susceptible de rejeter des effluents de nature ou de volume particulier.

I.6 Etablissements d'accueil

La commune du Bessat présente plusieurs établissements d'accueil :

- 6 restaurants,
- 3 hôtels,
- 2 hébergements collectifs.

Ces établissements sont raccordés au réseau.

L'estimation du nombre d'équivalent-habitant correspondant à chaque établissement d'accueil a été évaluée sur la base de la circulaire du 22 mai 1997, qui précise les coefficients correcteurs à appliquer en fonction des différents établissements. Par exemple :

- 1 chambre d'un hôtel-restaurant = 2 EH ;
- 1 chambre d'un hôtel = 1 EH, etc.

Etablissement d'accueil	Type d'hébergement	Caractéristiques	Estimation EH au maximum
La Traverse	Hébergement collectif	80 lits + 5 gîtes de 12 personnes	220
Le Chalet des Alpes	Hébergement collectif	160 lits	320
La Fondue chez le Père Charles	Hôtel - restaurant	10 lits	20
Hôtel de France	Hôtel - restaurant	9 lits	18
Le relais du Bessat	Chambres d'hôtes	4 lits	4
TOTAL		263 lits + 5 gîtes de 12 personnes	582

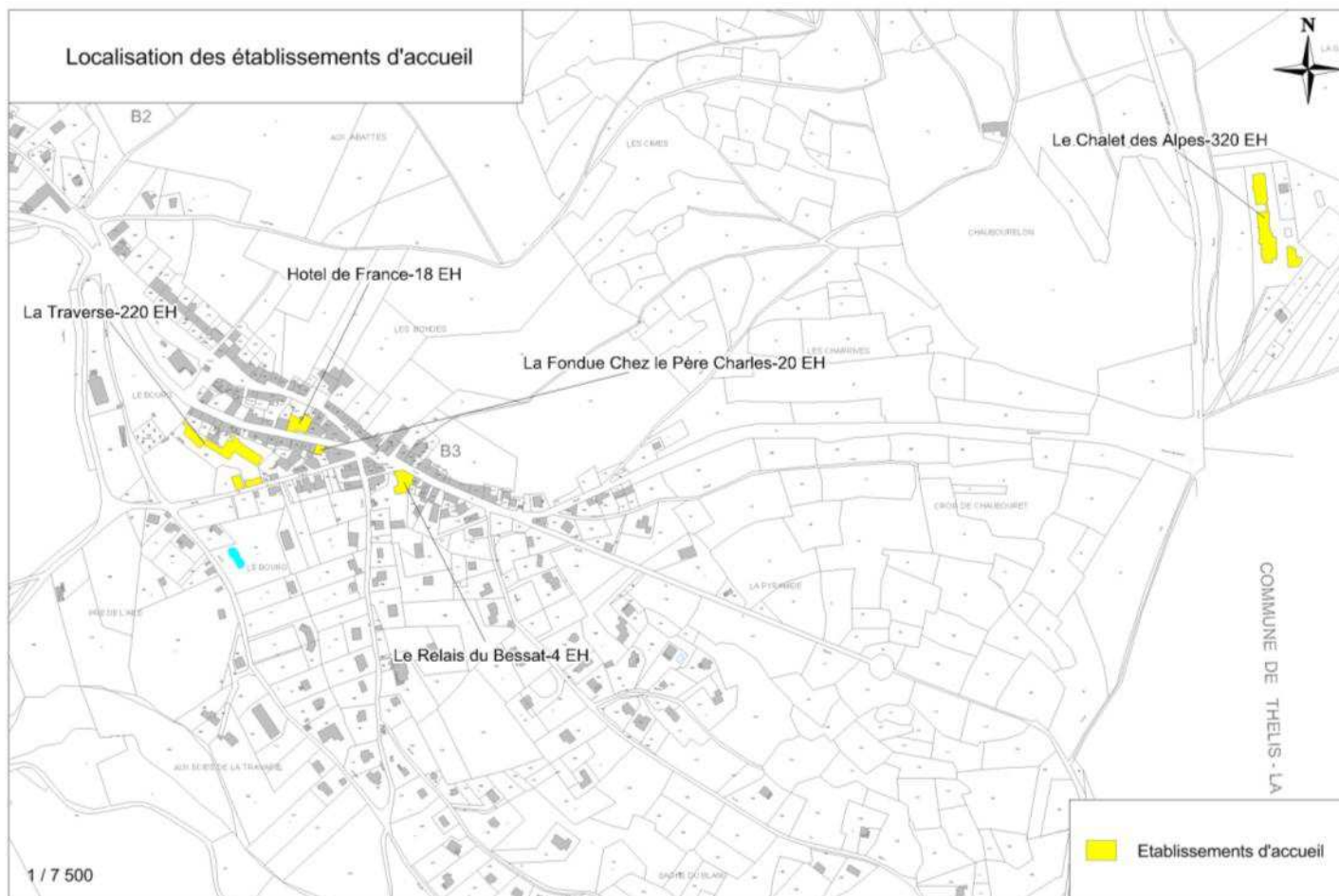
Les hôtels, gîtes et hébergements collectifs constituent un apport d'eaux usées équivalent à près de 580 EH. L'ensemble de ces rejets est orienté vers le système d'assainissement du Bessat.

Cette estimation est élevée et considère un taux d'occupation maximal.

A noter qu'une démarche de mise aux normes des prétraitements chez les restaurateurs a été entreprise.

Par ailleurs, depuis la loi Warsmann du 17 mai 2011, relative à la simplification du droit, les rejets des restaurants peuvent être assimilés à des rejets domestiques. Il n'y a donc plus lieu pour ces établissements de délivrer des autorisations spéciales de déversement.

La cartographie ci-dessous localise les principaux établissements d'accueil :



I.7 Analyse des données eau potable

Source : Fichiers abonnés eau potable (Commune Le Bessat – 2011) ; Fiches de visite – Commune Le Bessat (Service d'Assistance Technique à la gestion des ouvrages d'Eau Potable – Juin 2011) ; Schéma Directeur d'Assainissement (CEH – 1997)

I.7.1 Données générales

La compétence eau potable est portée par la commune du Bessat.

La commune dispose de plusieurs captages sur son territoire, l'ensemble étant protégé par des périmètres de protection de captages approuvés.

Les ressources de la commune sont divisées en trois groupes alimentant le réservoir de la Madone. Une interconnexion de secours avec St-Etienne existe également et permet de compléter la distribution en période d'étiage durant l'été en alimentant le réservoir de la Madone.

I.7.2 Analyse des volumes consommés

Le tableau suivant présente les consommations annuelles en eau potable pour l'année 2011.

La commune compte 313 abonnés desservis par le réseau d'alimentation en eau potable, soit sur la base de 2,4 habitants/logement environ 750 habitants.

238 abonnés sont assujettis à la redevance assainissement collectif, soit sur la base de 2,4 habitants/logement environ 570 habitants.

Seuls les abonnés assujettis à la redevance assainissement collectif, c'est-à-dire rejetant dans un réseau d'assainissement collectif, ont été pris en compte dans cette première démarche.

Sont considérés dans cette approche comme « gros consommateurs », les abonnés utilisant plus de 500 m³/an. Huit « gros consommateurs » ont été dénombrés, à savoir : le centre La Traverse (2 156 m³/an), hôtel de France (832 m³/an), hôtel la Fondue Chez le Père Charles (708 m³/an) et 5 particuliers (BIONDO Antonio, GAVILAN Paquita, GREMILLET Eric, MALLIN Jacques, PAVELIO Dominique).

Le tableau ci-après synthétise l'analyse du fichier abonnés eau potable.

	LE BESSAT
Nombre total d'abonnés (assujettis)	238
Volume annuel total (m ³) (assujettis)	36 972
Nombre de gros consommateurs	8
Volume correspondant (m ³)	7 394
Part de gros consommateurs en nombre (%)	3 %
Part de gros consommateurs en volume (%)	20 %
Consommation journalière par abonné hors gros consommateurs	350 l/abonné.j

Le nombre d'abonnés assujettis à la redevance assainissement est de 238 en 2011 sur la zone d'études, soit 570 habitants.

8 « gros consommateurs » ont été dénombrés sur la commune avec une consommation annuelle supérieure à 500 m³/an.

Le volume journalier consommé est évalué à 350 l/abonné.j, soit 145 l/j.EH environ, hors gros consommateurs. La commune présente donc une consommation proche de la moyenne nationale, à savoir 150 l/EH.j. Cette consommation a augmenté de 35 l/EH.j en moyenne par rapport aux données du précédent schéma directeur d'assainissement de 1997 (110 l/hab.j).

II Présentation du milieu physique

II.1 Contexte climatique

Source : Météo France

Le département de la Loire comporte une grande diversité topographique du Sud au Nord et d'Ouest en Est, ce qui engendre toute une palette de nuances climatiques selon des microrégions.

Au pied du massif du Pilat, dans un site collinaire, la ville de Saint-Etienne, agglomération au riche passé industriel, se trouve au point de rencontre des vallées de l'Ondaine et du Gier. Urbanisée jusqu'à 700 m, les hivers y sont parfois rigoureux et enneigés.

Plus au Nord débute la plaine du Forez, qui constitue à elle seule une unité climatique. Abrisée des régimes océaniques par les Monts du Forez, des flux de sud par le Pilat, alors que les courants de Nord à Nord-Ouest pénètrent difficilement, cette plaine bénéficie d'un climat de type continental, avec étés chauds et secs, et hivers froids. Les amplitudes thermiques sont parfois considérables.

La station météorologique de Météo France la plus proche se situe à Andrézieux-Bouthéon, à une vingtaine de kilomètres au Sud-ouest de la commune concernée par notre étude.

La moyenne des minima de janvier à Andrézieux-Bouthéon est de -0,6° C, alors que la moyenne des maxima de juillet atteint 26°C.

Le cumul moyen annuel de précipitations est de 705 mm, enregistré à la station d'Andrézieux-Bouthéon.

La zone d'études présente un cumul pluviométrique autour de 1 200 mm par an. Les chutes de neige sont fréquentes en période hivernale et peuvent dépasser 1 m.

II.2 Topographie

Source : IGN ; Géoportail

La zone d'étude est située dans les Monts du Pilat. La commune du Bessat présente le centre bourg le plus haut du département de la Loire.

La topographie du territoire est marquée. Les altitudes varient entre 700 m et 1 308 m NGF. Le point culminant est situé dans les Grands Bois, à proximité de la Croix des Fosses.

La majeure partie du territoire se situe au-dessus de 1 000 m. Le bourg du Bessat est implanté à environ 1 180 m d'altitude.

Des pentes comprises entre 0 et 40 % sont rencontrées sur le territoire.

La zone d'études présente une topographie marquée avec de fortes pentes (parfois supérieures à 40 %).

II.3 Contexte géologique et pédologique

Source : BRGM ; Schéma Directeur d'Assainissement (CEH – 1997)

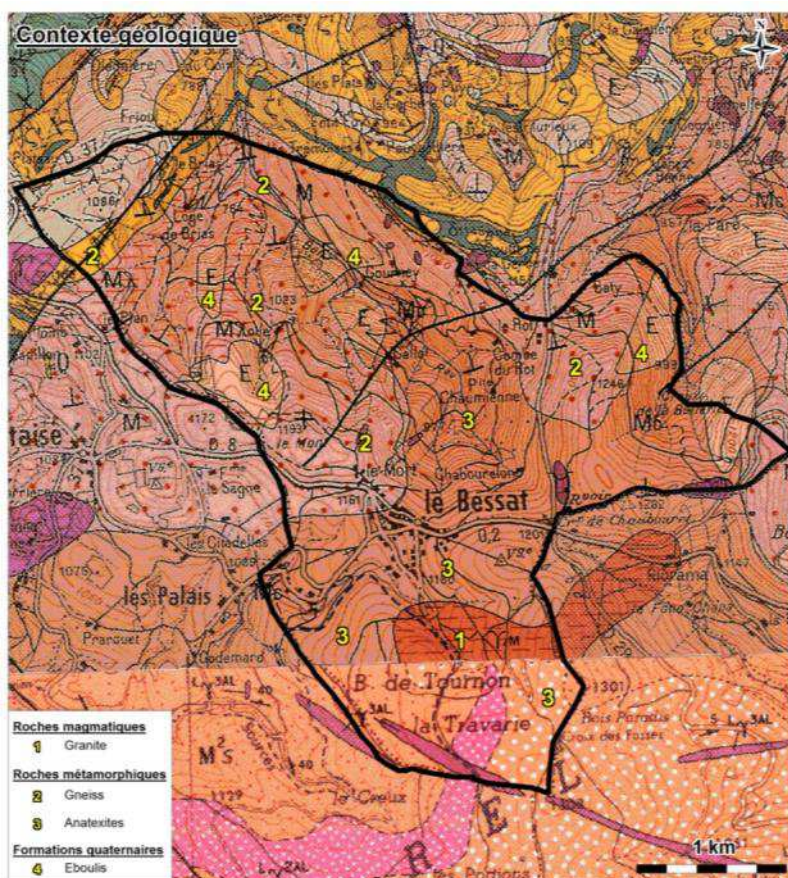
Le contexte géologique est principalement marqué par la présence de roches métamorphiques sur une grande majorité du territoire. Des roches magmatiques se retrouvent sur la partie Sud de la commune dans la zone des Grands Bois. Des éboulis viennent recouvrir en partie ces formations plus anciennes.

Par ailleurs, 13 sondages pédologiques et 3 tests de perméabilités (Les Palais, Les Souchères, Sagbne) réalisés lors du précédent schéma Directeur d'Assainissement. Les sondages montrent la présence des sols bruns acides peu perméables.

La perméabilité des sols est de :

- Les Palais : < 6mm/h,
- Les Souchères : < 6mm/h,
- Sagne : 15 mm/h.

L'extrait de carte présente la géologie communale.



La zone d'études est située sur des formations magmatiques et métamorphiques. Les sols rencontrés sont acides et présentent une faible perméabilité.

II.4 Contexte hydrogéologique

Source : BRGM ; Fiches de visite – Commune Le Bessat (Service d'Assistance Technique à la gestion des ouvrages d'Eau Potable – Juin 2011) ; ARS Rhône-Alpes

Les formations éruptives et métamorphiques du territoire communal présentent des altérations (bio et géochimique) sous forme d'arènes pouvant accueillir des nappes superficielles alimentées par les eaux de pluie et de fonte des neiges.

La commune compte ainsi plusieurs captages permettant d'assurer son alimentation en eau potable. Le tableau ci-après présente les captages publics et leurs périmètres de protection.

La commune est également concernée par les périmètres de protection de captages des communes de Saint-Etienne, Tarentaise et Saint-Chamond. Les Déclaration d'Utilité Publique sont actuellement en cours.

Nom du captage	Rapport hydrogéologique	Périmètres de protection de captage DUP
Chaubouret Est et Ouest	15/11/1998	19/06/2003
Matrat	18/09/1999	19/06/2003
Tardy	18/09/1999	19/06/2003
Travarie Est et Ouest	15/11/1998	19/06/2003
Dalzon	15/11/1998	19/06/2003

La zone d'études présente plusieurs captages dédiés à l'alimentation en eau potable protégés par des périmètres de protection de captage.

II.5 Occupation des sols

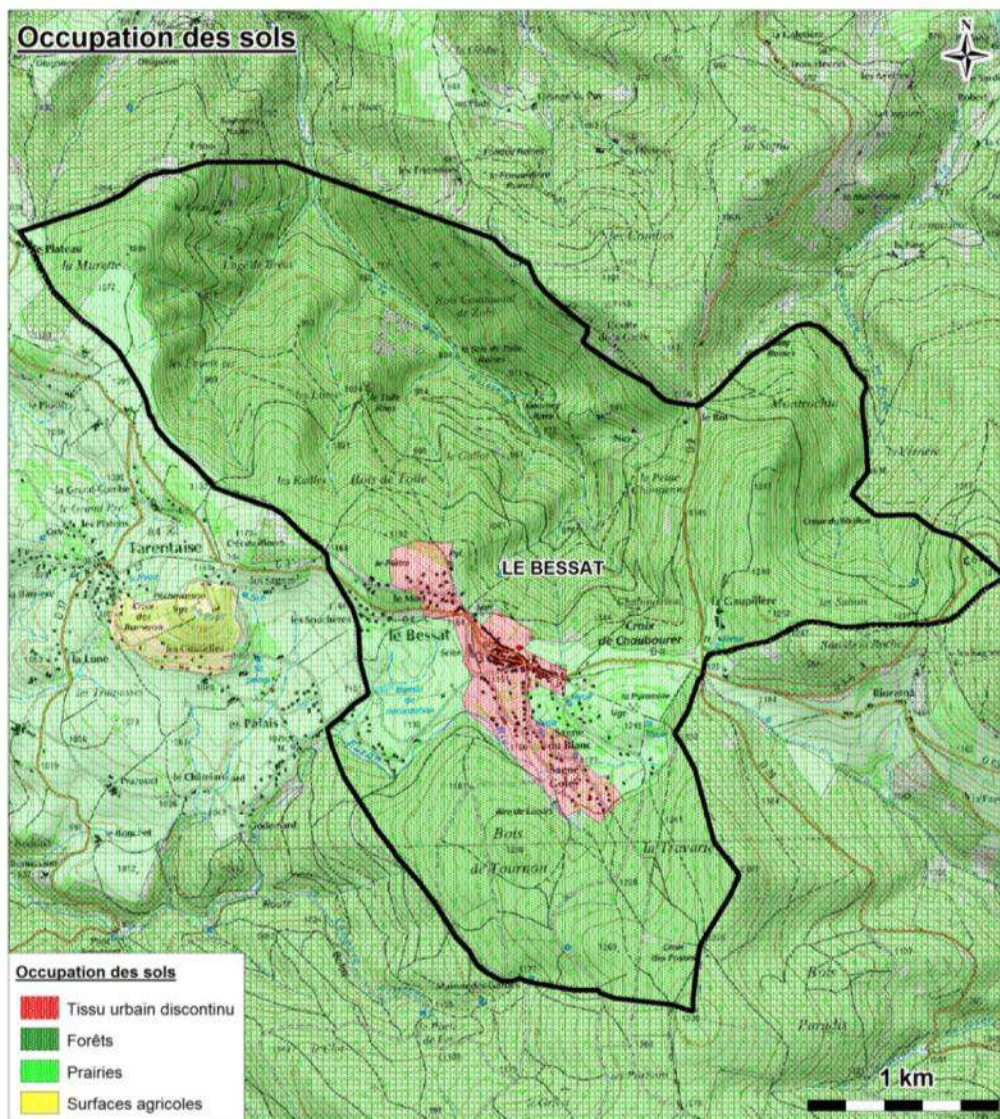
Source : CORINE Land Cover

La commune est recouverte de forêts sur plus de 80 % du territoire.

La zone urbanisée s'articule autour des axes de communications.

Les prairies englobent le Bourg.

Les surfaces agricoles sont moindres.



La commune est principalement recouverte de forêts. Les zones urbanisées sont centrées autour du Bourg.

II.6 Patrimoine écologique, architectural et paysager

Source : DREAL Rhône-Alpes

La commune du Bessat compte plusieurs sites d'intérêt remarquable :

➡ Natura 2000

- Crêts du Pilat.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Sites d'Importance Communautaire (SIC).

Dans le cadre d'un aménagement susceptible d'impacter de manière directe ou indirecte une zone Natura 2000, une étude d'impact au titre de la protection des espaces classés Natura 2000 doit être menée et présentée aux services de l'état. Une étude d'incidences sera réalisée en cas de rejet d'eaux pluviales dans ces zones.

➡ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I

- Landes et pelouses du Crêt de la Pyramide.

➡ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type II

- Contreforts septentrionaux du Massif du Pilat.

L'existence d'une ZNIEFF n'est pas en elle-même une protection réglementaire.

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

➡ Parc Naturel Régional (PNR)

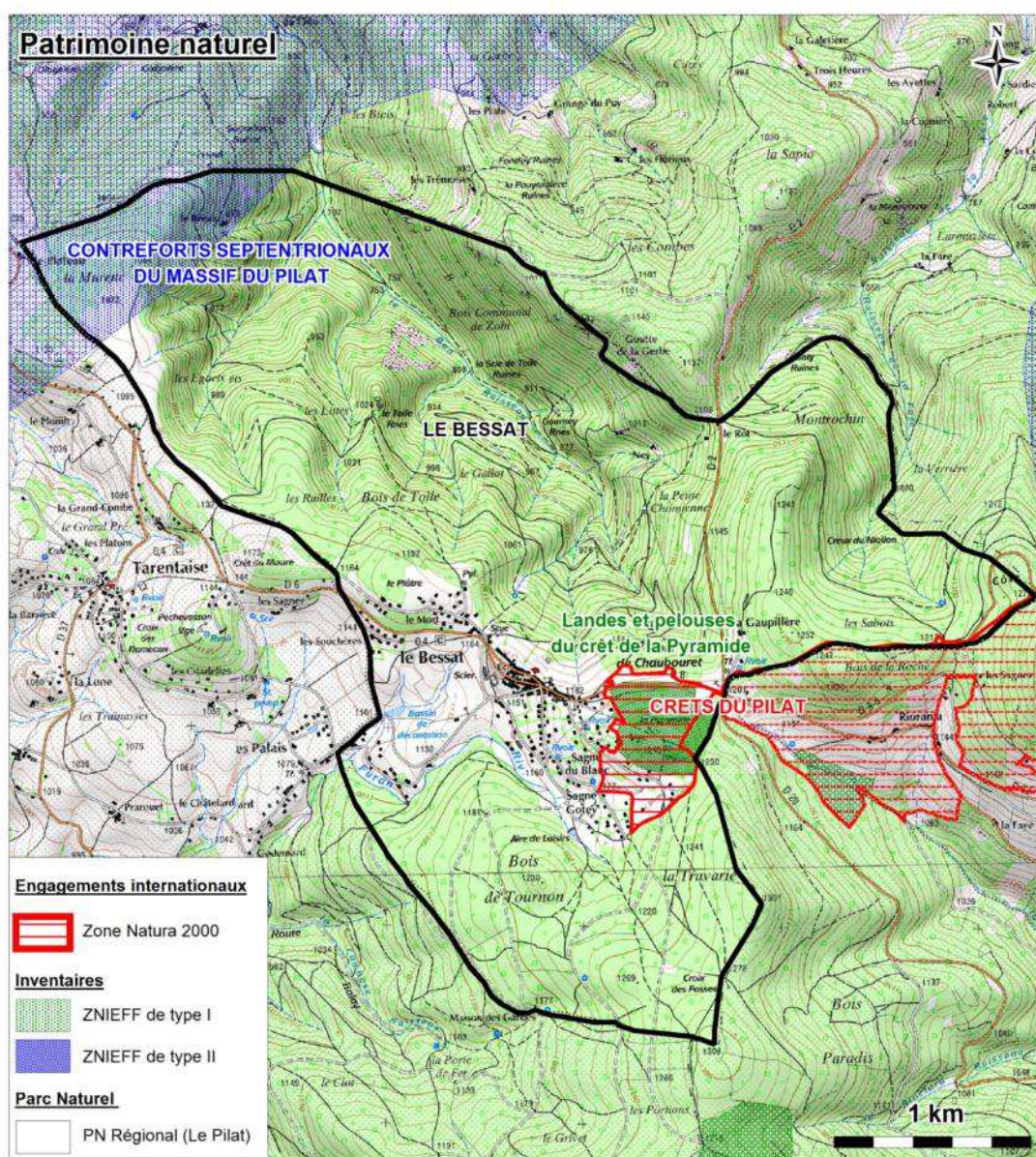
- Pilat.

L'ensemble de la commune est située au sein du PNR du Pilat.

Actuellement, la charte du PNR du Pilat est en cours de révision. Le projet de charte a reçu un avis favorable suite à l'enquête publique. La version définitive a été validée par les élus fin 2011. Elle doit maintenant être soumise à approbation aux différentes collectivités.

Le bilan de la précédente charte indiquait une prise en compte de la problématique « eau » en retrait par rapport à d'autres thématiques, soulignant toutefois la création du Service Public d'Assainissement Non Collectif intercommunal (SIANC).

Le projet de nouvelle charte précise donc dans l'axe 1 : une gestion maîtrisée des espaces et des ressources et le sous-axe : garantir une utilisation raisonnée des ressources locales, la mesure suivante : s'assurer de la bonne gestion de l'eau et des milieux associés. La mise à niveaux et le renforcement des systèmes d'assainissement, la mise aux normes de l'assainissement non collectif, contribuer à une meilleure gestion des eaux de ruissellement en choisissant notamment de limiter l'imperméabilisation des sols dans leurs projets d'aménagement d'espaces publics, etc. constituent ainsi des objectifs de cet axe.



La commune du Bessat présente plusieurs zones d'intérêt écologique remarquable et adhère au PNR du Pilat.

III Présentation du réseau hydrographique

III.1 Présentation générale

Source : IGN

La commune du Bessat est située sur la ligne de partage des eaux entre la Loire et le Rhône.

La commune appartient donc aux bassins hydrographiques Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée.

Le territoire présente un réseau hydrographique développé. Le territoire communal est à l'origine de plusieurs cours d'eau remarquables dans le département de la Loire.

Les cours d'eau rencontrés sont :

- **Bassin versant Loire-Bretagne**
 - Le Furan, affluent rive droite de la Loire.
- **Bassin versant Rhône-Méditerranée**
 - Le Ban, affluent rive gauche du Gier, affluent rive droite du Rhône,
 - Ruisseau de la Fare, affluent rive gauche du Gier.

La zone d'études est également traversée par des cours d'eau non permanents.

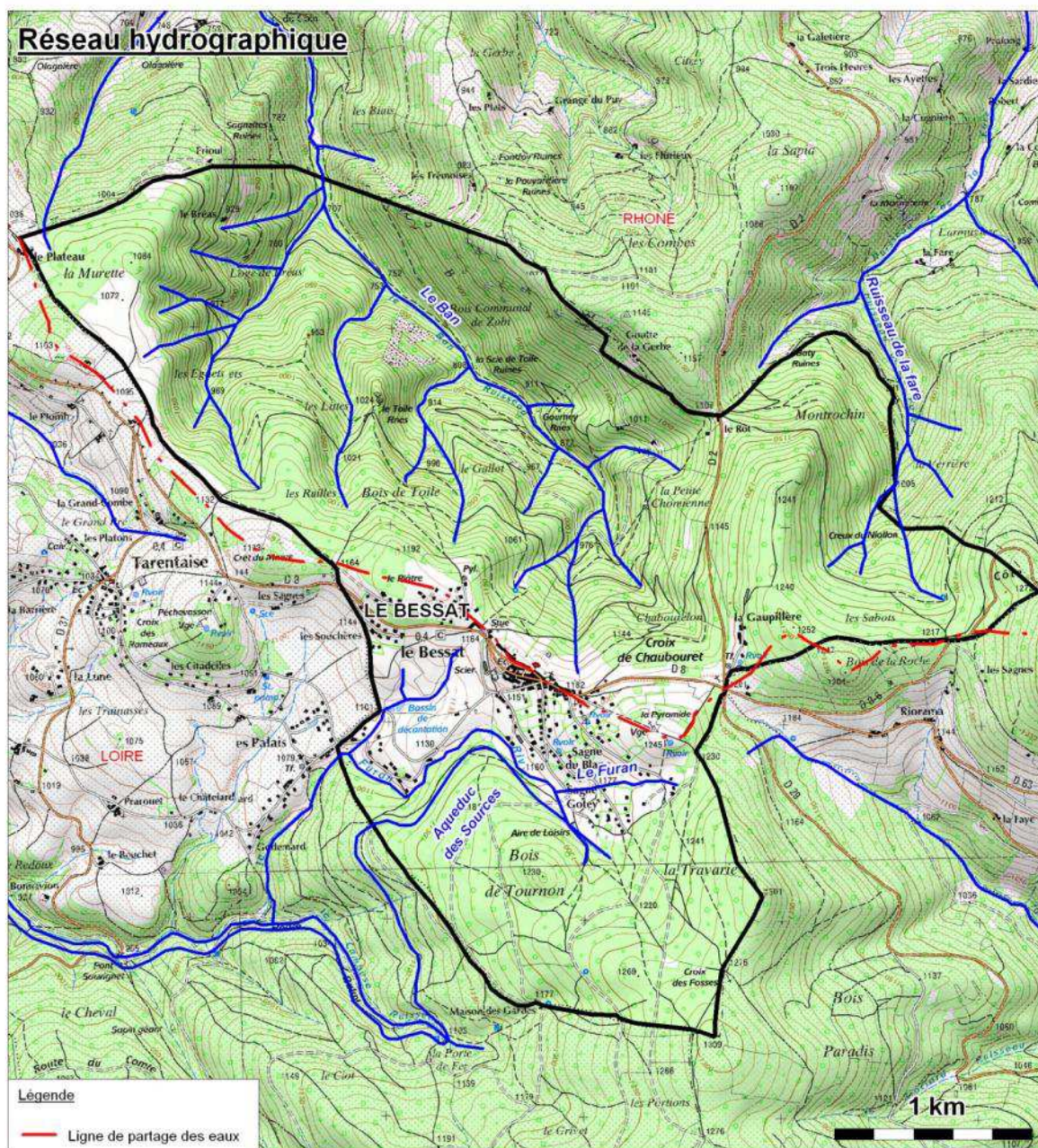


Talweg source du Furan



Le Furan

La cartographie ci-après présente le réseau hydrographique local.



La commune, située sur la ligne de partage des eaux Rhône-Loire, présente un réseau hydrographique développé.

III.2 Outils de gestion

III.2.1 La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

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

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

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

III.2.2 Les Schémas directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Loire-Bretagne et de Rhône-Méditerranée

III.2.2.1 Préambule

Afin d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la DCE, les SDAGE 2010-2015 sont entrés en vigueur en 2009 pour une durée de 6 ans.

Les SDAGE fixent les échéances d'atteinte des objectifs d'état écologique et d'état chimique pour chaque masse d'eau. Une échéance d'objectif de « bon état général » en découle (échéance la moins favorable entre l'objectif d'état écologique et d'état chimique).

Certains cours d'eau ne pourront pas atteindre les objectifs fixés initialement par la DCE (objectif 2015).

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

- Cause « faisabilité technique » (réalisation des travaux, procédures administratives, origine de la pollution inconnue, manque de données) ;

- Cause « réponse du milieu » (temps nécessaire au renouvellement de l'eau) ;
- Cause « coûts disproportionnés » (impact important sur le prix de l'eau et sur l'activité économique par rapport aux bénéfices que l'on peut atteindre).

III.2.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée

En ce qui concerne les milieux récepteurs de la zone d'études, les échéances sont les suivantes :

Cours d'eau	Bon état écologique	Bon état chimique	Bon état global	Motifs de modification des délais initiaux
Le Furan et ses affluents depuis sa source jusqu'à Saint-Etienne	2015	2027	2027	Faisabilité technique

L'atteinte du Bon état des masses d'eau sur la zone d'études est repoussé à 2027 en raison de la faisabilité technique difficile.

III.2.2.3 SDAGE Loire-Bretagne

- **Les objectifs de Bon Etat**

En ce qui concerne les milieux récepteurs de la zone d'études, les échéances sont les suivantes :

Cours d'eau	Bon état écologique	Bon état chimique	Bon état global	Motifs de modification des délais initiaux
Ruisseau le Ban	2015	2015	2015	-

- **Orientation de gestion des eaux pluviales**

Une des orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 vise à adopter des mesures de préventions vis-à-vis de l'imperméabilisation des sols et des inondations, en limitant le ruissellement par le stockage et la régulation des eaux pluviales le plus en amont possible.

L'utilisation de techniques alternatives : chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, etc. sera ainsi privilégiée.

Ainsi, certaines préconisations concernant les rejets d'eaux pluviales vers le milieu naturel ont été prises dans le SDAGE de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels. Ces préconisations sont notamment associées aux hydroécorégions.

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

Dans les hydroécorégions de niveau I (« Massif central » et « Massif armoricain ») :

- Les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum,
- Les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s.ha. »

Ces valeurs pourront être localement adaptées.

L'occurrence de dimensionnement des ouvrages est 10 ans.

La zone d'étude est située sur un type d'hydroécorégions de type I à savoir Massif Central Sud.

Le SDAGE recommande également l'élaboration d'un zonage pluvial cohérent avec les documents d'urbanisme.

La présente étude permettra de satisfaire les obligations réglementaires imposées par le SDAGE Loire-Bretagne et permettra de fournir aux communes les réponses en termes de gestion des eaux pluviales à l'échelle du territoire communal, notamment pour les futures zones d'urbanisation.

III.2.3 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire en Rhône-Alpes

III.2.3.1 Préambule

La zone d'étude est concernée par le SAGE Loire en Rhône-Alpes, dont le périmètre a été validé par arrêté inter-préfectoral le 19/01/2007.

Les prescriptions du SAGE ne s'appliquent que sur la partie du territoire concernée par le Furan.

III.2.3.2 Objectifs du SAGE

D'un point de vue juridique, le SAGE est un outil réglementaire dans le domaine de l'eau, qui impose une mise en compatibilité avec les documents d'urbanisme.

Les principaux objectifs du SAGE Loire en Rhône-Alpes sont :

Objectifs du SAGE Loire en Rhône-Alpes	
Qualité des eaux	Amélioration ou maintien d'une qualité des eaux répondant à la préservation ou la restauration du bon état des milieux aquatiques ainsi qu'aux usages actuels et futurs du territoire. Conserver la qualité des milieux en très bon état.
Ressource quantitative en eau	Préservation de la ressource en eau en quantité suffisante par répartition de la ressource entre les différents usages humains et les milieux naturels.
Patrimoine naturel	Préservation et restauration des milieux aquatiques et humides.
Inondation	Sensibilisation aux risques d'inondation. Limitation des risques d'inondation des zones exposées et de leurs conséquences. Prise en compte de la problématique d'inondation dans la gestion globale, solidaire et cohérente du bassin versant.
Fleuve Loire	Atteinte du Bon Potentiel Écologique, c'est à dire amélioration de la qualité des eaux, des régimes hydrologiques, du transport solide et de la morphologie des milieux aquatiques. Repositionnement du fleuve Loire comme axe central du territoire.

III.2.3.3 Orientations de gestion des eaux pluviales

Le projet de SAGE prévoit en l'état (2011) d'imposer aux collectivités gestionnaires, la réalisation des zonages pluviaux dans un délai de 10 ans à partir de la date d'approbation du SAGE et une intégration au PLU 2 ans après.

Ce délai est ramené à 5 ans pour certaines communes.

La réalisation des zonages pluviaux pour chacune des communes de la zone d'étude sera en cohérent avec le SAGE.

Le zonage pluvial doit notamment permettre de définir les **corridors d'écoulement**.

Dans les territoires de plaine les « corridors d'écoulement » seront délimités en accord avec les responsables locaux à l'aide d'une étude de terrain réalisée dans le cadre du zonage pluvial ou en amont de celui-ci. Ces corridors pourront être :

- Des zones naturelles (cours d'eau, talweg) affectées à l'usage collectif pour la récupération, le stockage et l'écoulement des eaux pluviales ou des fossés existants,
- Des axes urbains existants dont la collectivité adaptera l'aménagement pour assurer l'écoulement des débits en excès lors des épisodes pluvieux exceptionnels dépassant les capacités de transfert ou stockage des équipements existants.

D'un point de vue de la régulation des eaux pluviales, toute opération d'aménagement, d'urbanisation, de construction ou de zonage autorisant un aménagement est assujettie à une maîtrise des rejets d'eaux pluviales selon des modalités spécifiques.

Située en zone montagneuse, la commune du Bessat devra présenter un débit de fuite maximum de 20 l/s.ha.

Les volumes de rétention seront dimensionnés pour tous les événements pluvieux jusqu'à l'événement d'occurrence 10 ans.

La démarche engagée par la collectivité, à savoir la réalisation d'un zonage pluvial est compatible avec les orientations précisées dans le projet du SAGE (Août 2011).

Le contenu des zonages sera cohérent avec les prescriptions fixées par le SAGE.

III.2.4 Contrat de milieux

III.2.4.1 Contrat de milieu : Furan et ses affluents

Porté par la Communauté d'Agglomération de Saint-Etienne Métropole, ce contrat de rivière a été signé en décembre 2005 pour une durée de 5 ans. Un avenant prolonge le délai d'un an.

Il couvrait ainsi la période 2005 à 2011 et visait deux objectifs principaux :

- Améliorer la qualité des eaux,
- Gérer le risque inondation.

III.2.4.2 Contrat de milieu : Gier (2^e contrat)

Le second contrat de rivière du Gier est porté par la Communauté d'Agglomération de Saint-Etienne Métropole. Le document est en cours d'élaboration.

Les objectifs sont d'approfondir la démarche débutée avec le 1^{er} Contrat de Rivière, à savoir :

- Une gestion équilibrée assurant la satisfaction des usages qualitatifs et quantitatifs de l'eau et la préservation des écosystèmes,
- La prévention des risques d'inondation,
- La sensibilisation des populations.

III.2.5 Zones vulnérables aux nitrates définies en 2007

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.

La commune du Bessat n'est pas concernée par les zones vulnérables aux nitrates.

III.2.6 Zones sensibles à l'eutrophisation

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

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

Ces zones sont délimitées dans l'arrêté du 23 novembre 1994, modifié par l'arrêté du 22/12/2005, puis par l'arrêté du **9 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**. 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.

Les zones sensibles prévues à l'article R. 211-94 du code de l'environnement sont étendues à l'ensemble des masses d'eau de surface continentales et littorales du bassin Loire-Bretagne.

L'unité de traitement du Bessat est située en zone sensible à l'eutrophisation.

L'arrêté du 22 juin 2007 précise les performances minimales et la fréquence d'autosurveillance des ouvrages de traitement situés au sein des zones sensibles.

III.3 Qualité des eaux

Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée ; Agence de l'Eau Loire Bretagne ; Conseil Général de la Loire

III.3.1 SDAGE

Suite à l'entrée en vigueur des SDAGE en décembre 2009, deux arrêtés permettant de définir l'état écologique et l'état chimique des eaux de surface ont été signés en janvier 2010.

L'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux, définit les types de masses d'eau selon une classification par régions des écosystèmes aquatiques : les hydroécorégions (HER), croisée avec une classification par tailles des cours d'eau (suivant l'ordination de Strahler).

Les hydroécorégions ont été établies par le CEMAGREF. Elles constituent des entités homogènes suivant des critères combinant la géologie, le relief et le climat. Il existe deux niveaux d'hydroécorégions: HER de niveau 1 subdivisées en HER de niveau 2.

Notre zone d'étude traverse deux HER de niveau 1 « **Massif Central Sud** » et « **Dépressions sédimentaires** » ainsi que deux HER de niveau 2 « **Hautes terres granitiques orientales** » et « **Plaine du Forez** ».

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

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

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

- **Evaluation de l'état écologique**

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

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

La masse d'eau du Furan et ses affluents (depuis sa source jusqu'à Saint-Etienne) présente un état chimique inconnu.

La masse d'eau du ruisseau du Ban présente un bon état écologique avec un niveau de confiance moyen.

- **Evaluation de l'état chimique**

L'état chimique des eaux de surfaces est évalué sur la base des concentrations moyennes annuelles pour les polluants listés en Annexe 8 de l'arrêté du 25 février 2010 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, mercure, plomb, diuron, etc.

La masse d'eau du Furan et ses affluents (depuis sa source jusqu'à Saint-Etienne) présente bon état écologique avec un niveau de confiance moyen.

La masse d'eau du ruisseau du Ban présente un très bon état écologique avec un niveau de confiance moyen.

III.3.2 Etudes qualité des eaux diverses

III.3.2.1 Présentation du traitement des données

Le Conseil Général de la Loire assure un suivi régulier de la qualité des cours d'eau du département, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

La dernière campagne de mesures pour laquelle les résultats ont été exploités date de 2010. Les données ont été traitées avec le SEQ-eau version 2. Cette classification définit en fonction de paramètres physico-chimiques et biologiques l'altération de la qualité d'un cours d'eau et son aptitude à remplir différentes fonctions et usages (alimentation en eau potable, irrigation, vie aquatique, loisirs,...). Le tableau suivant présente la classification SEQ-EAU version 2.

	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
<i>Ancienne dénomination (1971)</i>	1A	1B	2	3	HC
<i>Qualité de l'eau</i>	Très bonne	Bonne	Passable	Médiocre	Mauvaise
<i>Note IBGN</i>	≥ 17	16-13	12-9	8-5	≤ 4
Matières organiques et oxydables					
DBO₅ (mg O ₂ /l)	<3	6	10	25	> 25
DCO (mg O ₂ /l)	<20	30	40	80	> 80
Matières azotées hors nitrates					
Azote ammoniacal NH₄⁺ (mg/l NH ₄ ⁺)	< 0,1	0,5	2	5	> 0,1
Azote Kjeldahl (mg/l N)	<1	2	4	10	> 10
Nitrites (mg/l NO ₂ ⁻)	<0,03	0,3	0.5	1	> 1
Nitrates					
Nitrates (mg/l)	<2				
Matières phosphorées					
Phosphore total (mg/l)	<0,05	0,2	0,5	1	> 1
Particules en suspension					
MES (mg/l)	< 25	50	100	150	> 150
Acidification					
pH					
Min.	6,5	6	5,5	4,5	> 4,5
MAX.	8,2	9	9,5	10	> 10

III.3.2.2

III.3.2.3 Présentation des stations de mesures

Une station de mesure de qualité des cours d'eau est présente sur la commune du Bessat sur le cours d'eau le Furan.

Sur le Gier, la plus proche station suivie par le conseil général est située à La Valla-en-Gier (aval du Collet).

III.3.2.4 Le Gier

- **Qualité physico-chimique**

La station située à La Valla-en-Gier a été étudiée durant les années 2006 et 2007. La qualité physico-chimique du Gier en amont des zones urbanisées est bonne à très bonne selon les paramètres observés. Aucune dégradation physico-chimique du milieu n'a été observée.

- **Hydrobiologie**

La qualité hydrobiologique du cours d'eau en ce point n'a pas été évaluée.

- **Qualité piscicole**

Le Gier Amont a été échantillonné en 2009. L'Indice Poisson Rivière était bon.

- A noter que le ruisseau du Ban a également fait l'objet de prélèvement indiquant un bon IPR depuis 2008. Le cours d'eau est très préservé.

Synthèse des résultats

Les résultats obtenus (Conseil Général de la Loire) sont synthétisés dans les tableaux suivants :

Le Gier	2007	2009
Matières organiques et oxydables		-
Matières azotées		-
Nitrates		-
Matières phosphorées		-
Qualité piscicole	-	
Qualité hydrobiologique	-	-

III.3.2.5 Le Furan

- **Qualité physico-chimique**

La qualité physico-chimique du Furan est bonne en tête de bassin versant. Le déclassement des matières organiques est dû à une crue.

- **Hydrobiologie**

La qualité hydrobiologique du cours d'eau en ce point est également bonne sur les différentes années étudiées.

- **Qualité piscicole**

La qualité piscicole du cours d'eau en ce point n'a pas été évaluée. Néanmoins, l'Indice Poisson Rivière à Tarentaise est bon en 2010.

- **Synthèse des résultats**

Les résultats obtenus (Conseil Général de la Loire) sont synthétisés dans les tableaux suivants :

Le Furan	2009	2010
Matières organiques et oxydables		
Matières azotées		
Nitrates		
Matières phosphorées		
Qualité piscicole	-	-
Qualité hydrobiologique		-

Les cours d'eau présente en tête de bassin versant de bonne qualité, le déclassement pour les matières organiques est due à une crue.

Les valeurs sont cohérentes avec le bon état décrit par les SDAGE.

III.4 Caractéristiques hydrologiques des cours d'eau

III.4.1 Objectifs

L'analyse hydrologique a pour but d'évaluer les débits naturels des cours d'eau sur la commune.

Ces données constitueront une base à la gestion des eaux pluviales (régulation des débits).

Les cours d'eau étudiés sont les suivants :

- Le Furan,
- Le Ban.

La cartographie en Annexe 1 présente les bassins versants étudiés.

Une fiche de présentation avec les caractéristiques de chaque bassins versants est présentée en Annexe 2.

III.4.2 Analyse hydrologique

III.4.2.1 Analyse des données existantes

Source : Banque Hydro, DREAL Rhône-Alpes

- **Le Furan**

Le Furan prend sa source dans le massif du Pilat sur la commune du Bessat, à environ 1 160 m d'altitude.

Deux barrages ont été construits sur le tronçon amont de la rivière : le barrage du Pas du Riot destiné essentiellement à l'alimentation en eau potable et le barrage du Gouffre d'Enfer destiné à l'écêtement des crues (retenue sèche).

Dans sa partie amont, jusqu'à Saint Etienne, le bassin versant est assez naturel et boisé, l'habitat est peu développé. Le cours d'eau s'écoule dans une vallée encaissée, la pente d'écoulement s'élève de 4 à 5 %.

Au niveau de l'agglomération stéphanoise, le tissu urbain se densifie. Le cours d'eau est canalisé et couvert sur plus de 5 km sous la ville de Saint-Etienne. Il servait historiquement de collecteur d'eaux usées. Dans la traversée stéphanoise, le Furan reçoit les eaux du Furet.

Le Furan gagne ensuite la station d'épuration Furania (extension et restructuration de la station du Porchon), où il est partiellement traité. La station peut accepter jusqu'à 2,1 m³/s par temps sec et jusqu'à 5,4 m³/s par temps de pluie.

En aval de cette station, le cours d'eau reprend un cours naturel. Après un parcours de près de 35 km, le Furan rejoint la Loire sur la commune d'Andrézieux. Au droit de la confluence le Furan draine un bassin versant de 178 km² environ.

La caractérisation hydrologique du Furan est délicate au vu de sa configuration particulière (présence de deux barrages, couverture partielle du cours d'eau, etc.), de l'imperméabilisation importante du bassin versant et des phénomènes pluviométriques locaux d'une exceptionnelle intensité.

Les fluctuations saisonnières de débits sont peu marquées. Les plus hautes eaux ont lieu en hiver et au printemps, tandis que l'étiage se situe en période estivale (juillet et août). Les crues du Furan sont caractérisées par une montée des eaux rapides (2 à 4 h). Lorsque la décrue est amorcée, il se passe environ 10 heures afin de retrouver la valeur initiale de début de crue.

Le Furan est équipé d'une station de mesures au niveau d'Andrézieux-Bouthéon. Les débits caractéristiques du Furan à son embouchure avec la Loire, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques	Banque Hydro
Superficie	178 km ²
Débit moyen interannuel (module)	2,41 m ³ /s
Q _{MNA5}	2 m ³ /s
Débit de pointe quinquennal	87 m ³ /s - (4,9 l/s.ha)
Débit de pointe décennal	100 m ³ /s - (5,6 l/s.ha)
Débit de pointe centennal	245 m ³ /s - (13,8 l/s.ha)

• Le Gier

Le Gier prend sa source à la Valla-en-Gier, dans le département de la Loire, au lieu-dit « la Jasserie » dans le mont Pilat à environ 1 300 m d'altitude.

A sa source, le cours d'eau prend une orientation Sud-Nord jusqu'au droit de la commune de Saint-Chamond, à partir de laquelle la rivière s'écoule vers le Nord-est.

Le Ban est un affluent rive gauche du Gier.

Après un parcours cumulé de près de 44 km, le Gier conflue avec le Rhône en rive droite, sur la commune de Givors.

Au droit de la confluence avec le fleuve, le Gier draine un bassin versant d'environ 406 km².

Le Gier présente des fluctuations saisonnières de débit moyennes et typiques des rivières du massif central français avec une alimentation partiellement nivale. Les hautes eaux se situent en hiver et au printemps (de Novembre à Mai inclus) et portent le débit mensuel moyen à un niveau de 3,54 à 4,37 m³/s.

Les basses eaux, de Juillet à Septembre, sont caractérisées par une baisse du niveau mensuel moyen jusqu'au niveau de 1,14 m³/s au mois d'Août.

Deux stations de mesures hydrométriques sont établies sur le Gier à Rive-de-Gier et en amont de la confluence avec le Rhône, à Givors.

Cette station, située à Givors, contrôle un bassin versant de 406 km² et donne les informations suivantes :

Caractéristiques	Rive-de-Gier	Givors
Superficie	319 km ²	406 km ²
Débit moyen interannuel (module)	2,58 m ³ /s	3,18 m ³ /s
Q _{MNA5}	1,8 m ³ /s	2,3 m ³ /s
Débit de pointe quinquennal	100 m ³ /s - (3,1 l/s.ha)	120 m ³ /s - (2,9 l/s.ha)
Débit de pointe décennal	130 m ³ /s - (4 l/s.ha)	150 m ³ /s - (3,7 l/s.ha)
Débit de pointe centennal	-	-

• Les débits d'étiage

La DREAL Rhône-Alpes a réalisé en 2001 une synthèse des données sur les débits d'étiage sur les départements de Rhône-Alpes.

Sur le département de la Loire, dans le Pilat, les cours d'eau disposent de débits de référence d'étiage assez substantiels compris entre 1 à 4 l/s.km².

III.4.2.2 Estimations de débits naturels des cours d'eau

Le débit décennal de chaque cours d'eau a été estimé par différentes méthodes usuelles de l'hydrologie, à savoir SOCOSE, CRUPEDIX, méthode rationnelle, méthode SOGREAH et réservoir linéaire.

Le débit centennal a été estimé par la méthode du GRADEX, du réservoir linéaire et une méthode empirique basée sur le rapport Q_{100}/Q_{10} (valeur de 2,2 issue du rapport Q_{100}/Q_{10} du Furan).

A savoir que pour ces estimations de débits :

- Le bassin versant du Furan concerne le Furan jusqu'au droit de la limite communale,
- Le bassin versant du Ban concerne le Ban jusqu'au droit de la limite communale.

Les caractéristiques des différents cours d'eau sont présentées dans le tableau ci-après :

Nom du bassin versant	Le Furan	La Ban
Superficie	2,26 km ²	5,92 km ²
Longueur	1,22 km	2,80 km
Altitude min. / Altitude MAX.	1 090 m / 1 210 m	700 m / 1 050 m
Pente moyenne	10 %	12 %
Surface imperméabilisée / Coeff. imperméabilisation	0,088 km ² / 4 %	0,054 km ² / 1 %
Coeff. ruissellement 10 ans / 100 ans	0,15 / 0,24	0,10 / 0,19

Les données pluviométriques de la station d'Andrézieux-Bouthéon ont été employées. Le poste station d'Andrézieux-Bouthéon est le plus représentatif des conditions locales pour lequel existent des données statistiques nécessaires aux estimations de débit.

Le coefficient de ruissellement présenté dans le tableau ci-dessus a été défini en associant un coefficient de :

- 0,15/0,24 aux surfaces perméables respectivement pour l'occurrence 10 et 100 ans ;
- 1 aux surfaces imperméabilisées.

Les résultats de l'analyse hydrologique des différents cours d'eau sont présentés dans les tableaux suivants :

Débit décennal Q10 (m ³ /s)	Le Furan	Le Ban
Superficie du BV (km²)	2,26	5,92
Méthode SOCOSE	1,87 m ³ /s	4,08 m ³ /s
Méthode CRUPEDIX	1,97 m ³ /s	4,25 m ³ /s
Méthode rationnelle	3,98 m ³ /s	5,69 m ³ /s
Méthode SOGREAH	4 m ³ /s	8 m ³ /s
Méthode du réservoir linéaire	1,72 m ³ /s	2,07 m ³ /s
Moyenne (entre valeurs cohérentes)	1,85 m ³ /s	4 m ³ /s

Débit centennal Q100 (m ³ /s)	Le Furan	Le Ban
--	----------	--------

Superficie du BV (km²)	2,26	5,92
Méthode du GRADEX	6,35 m ³ /s	13,44 m ³ /s
Méthode du réservoir linéaire	3,90 m ³ /s	5,67 m ³ /s
Méthode empirique ($Q_{100}/Q_{10} = 2,2$)	5,99 m ³ /s	10,13 m ³ /s
Moyenne	5,62 m³/s	9,71 m³/s

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	Le Furan	Le Ban
Superficie du BV (ha)	2,26	5,92
Débit quinquennal (m³/s)	1,39	3
Débit spécifique 5 ans (l/s.ha)	6	5
Débit décennal (m³/s)	1,85	4
Débit spécifique 10 ans (l/s.ha)	8	7
Débit centennal (m³/s)	5,62	9,71
Débit spécifique 100 ans (l/s.ha)	25	16

D'une manière générale, le débit spécifique quinquennal généré par les cours d'eau du territoire communal se situe autour de 5,5 l/s.ha.

Les débits spécifiques décennal et centennal sont respectivement estimés à 7,5 et 20,5 l/s.ha.

Ces débits seront réutilisés lors de l'élaboration du document de gestion des eaux pluviales sur la commune.

III.5 Plan de Prévention des Risques Inondation

Source : DDT Loire, Prim.net

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'inondation (PPRNPi) de la rivière le Gier et de ses affluents a été prescrit par arrêté inter-préfectoral le 9 septembre 2009.

La commune du Bessat est concernée par ce document, dont l'avancement se situe au stade des études techniques.

Le Furan dispose également d'un PPRI, néanmoins la commune du Bessat n'est pas concernée.

IV Etat des lieux de l'assainissement collectif

IV.1 Préambule

La compétence assainissement est portée par la commune du Bessat, ainsi que la compétence eaux pluviales.

La commune dispose ainsi d'un système d'assainissement collectif, principalement de type unitaire.

L'unité de traitement a été réhabilitée en 2009. Le traitement des eaux usées est ainsi assuré par deux étages de filtres plantés de roseaux et un traitement de finition (et de temps de pluie) par le biais de l'ancien lagunage.

La MAGE 42 assure un suivi régulier de l'ouvrage de traitement (1 bilan/an et en 2010 1 visite ponctuelle par mois).

IV.2 Synthèse des travaux effectués suite au Schéma Directeur d'Assainissement

Le Bessat a réalisé un schéma directeur d'assainissement en 1997, confié au bureau d'études Centre d'Etudes Hydrauliques (CEH). Cette étude a abouti au programme de travaux synthétisé dans le tableau suivant. L'état d'avancement des actions est également précisé.

Objectifs	Travaux préconisés	Etat d'avancement
Diminution des eaux parasites permanentes	Déconnexion de la fontaine de l'école	REALISE
	Déconnexion de la fontaine du Tremplin	REALISE
Amélioration de l'évacuation des eaux pluviales	Pose d'une conduite pluviale en centre Bourg	NON REALISE (A étudier)
	Raccordement des Souchères	NON REALISE (A étudier)
	Raccordement des Sagnes du Blanc	NON REALISE (Abandonné)
Extension du périmètre d'assainissement collectif	Raccordement de la Travarie	REALISE
	Raccordement des Palais	NON REALISE (Abandonné)
	Raccordement Mairie/salle polyvalente	REALISE
Augmentation de la capacité de traitement des lagunages	Transformation du lagunage naturel en lagunage aéré	REALISE Création de filtres plantés de roseaux
Mise en conformité avec la réglementation	Zonage d'assainissement (élaboration et enquête publique)	Non soumis à enquête publique
Amélioration du fonctionnement du système d'assainissement	Travaux Rond-point	REALISE

L'étude diagnostique réalisée en 1997 a permis de mettre en évidence les dysfonctionnements existants et d'établir un programme de travaux chiffré et hiérarchisé.

Un des objectifs de la présente étude est de réaliser un bilan des actions menées à bien et des actions résiduelles. Une partie des actions résiduelles sera à nouveau étudiée.

IV.3 Présentation des systèmes de collecte

IV.3.1 Présentation des réseaux de collecte

IV.3.1.1 Principe du repérage des réseaux

Un repérage exhaustif des réseaux d'assainissement des eaux usées a été réalisé par une équipe de Réalités Environnement.

Ce repérage a permis, entre autres :

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

Suite à ce repérage, les plans fournis par la commune a été mis à jour. Des fiches regard ont également été constituées. Ces fiches synthétisent les éléments suivants :

- Localisation (extrait cartographique) ;
- Photo intérieure ;
- Dimensions géométriques ;
- Caractéristiques des réseaux entrant et sortant ;
- Anomalies recensées.

Le plan du système d'assainissement est présenté en Annexe 3.

Les fiches regard sont présentées dans des cahiers regards qui seront transmis lors de l'élaboration du programme de travaux.

Un exemple de fiche regard est proposé ci-après.

		Commune du BESSAT Etude diagnostique et zonages des eaux usées et des eaux pluviales Fiche descriptive de regard	N° 43
---	---	---	------------------------

Localisation : Chemin du Tremplin**Date visite :** 6 janvier 2012**Système d'assainissement :** LE BESSAT**Intervenants :** BR/AL

Description de l'ouvrage

Caractéristiques générales :

Type ouvrage : Regard de viste
 Fermeture regard : Tampon fonte circulaire
 Matériaux regard : Béton circulaire
 Type d'effluent : Unitaire
 Echelons : 2
 Domaine : Public



Caractéristiques des canalisations

Numéro	Diamètre (mm)	Nature	Profondeur (m)	Chute d'eau	Nature du branchement	Angle / Nord	Observations
1	200	PVC	1.41			0.00	-
2	200	PVC	1.41			90.00	-
6	200	PVC	1.41			270.00	-

Anomalies

Défaut sur radier :	Défaut sur cheminée :	Défaut sur fermeture :
Dépôts	Infiltration	
Absence de cunette		
Stagnation d'effluents		

Travaux et remarques

Remarques :	Travaux préconisés :
Infiltration sur la cheminée	Etanchéification du regard

IV.3.1.2 Présentation du système d'assainissement

La commune du Bessat dispose d'un système d'assainissement complet.

Sur la base du fichier abonnés eau potable, 238 abonnés ont été recensés, soit 570 EH environ.

La capacité d'accueil de la commune par le biais des divers hébergements est de 580 EH supplémentaires.

Le tableau ci-après synthétise ces données :

Nombre d'abonnés assainissement	Ratio utilisé	Nombre d'EH raccordés	Capacité d'accueil touristique	TOTAL
238 abonnés	2,4 hab./logement	570 EH	580 EH	1 150 EH

La zone d'études compte 238 abonnés raccordés au système d'assainissement collectif. La population raccordée à l'assainissement collectif est ainsi estimée à environ 570 EH.

Au vu de la capacité des hébergements collectifs, la commune peut accueillir jusqu'à 1 150 EH.

IV.3.1.3 Répartition des différents types de réseaux

Les tableaux ci-dessous présentent la répartition des différents type de réseaux d'assainissement.

Un plan général du système d'assainissement au format A3 est présenté en Annexe 4.

Une fiche de synthèse en Annexe 5 présente le système d'assainissement.

TOTAL	Unitaire	Séparatif Eaux usées	Séparatif Eaux pluviales
8 905 m	6 174 m	547 m	2 184 m
100 %	69 %	6 %	25 %

Le système de collecte du BESSAT est constitué de :

- **70 % de réseau de type unitaire,**
- **6 % de réseau de séparatif eaux usées,**
- **24 % de réseau de séparatif eaux pluviales.**

IV.3.1.4 Caractéristiques des réseaux d'assainissement de type séparatif eaux usées et unitaire

- **Typologie des conduites**

Les tableaux ci-dessous présentent les dimensions et la nature des matériaux des conduites des réseaux eaux usées et unitaire.

Dans certains cas où la nature et le diamètre n'ont pu être vérifiés, des extrapolations ont été réalisées à partir des données aval et amont proches.

➤ Répartition selon la nature (analyse sur eaux usées et unitaire)

TOTAL	PVC	Béton	Amiante-ciment
6 721 m	2 860 m	757 m	3 104 m
100 %	40 %	15 %	45 %

➤ Répartition selon le diamètre (analyse sur eaux usées et unitaire)

TOTAL	< 200 mm	200 ≤ Ø < 300 mm	≥ 300 mm
6 721 m	566 m	3 347 m	2 880 m
100 %	8 %	50 %	48 %

- **Accessibilité des regards**

Le nombre de regards eaux usées et unitaire est estimé à environ 105.

Le tableau ci-après présente l'accessibilité des regards suite au repérage exhaustif des réseaux eaux usées et unitaires.

TOTAL	Regards visités	Regards à désenrober	Regards inaccessibles
105	79	1	25
100 %	75 %	1 %	24 %

IV.3.1.5 Caractéristiques des réseaux d'assainissement de type séparatif eaux pluviales

- **Typologie des conduites**

Les tableaux ci-dessous présentent les dimensions et la nature des matériaux des conduites des réseaux eaux pluviales.

➤ Répartition selon la nature (eaux pluviales)

TOTAL	PVC	Béton	Amiante-ciment
2 184 m	1 237 m	607 m	340 m
100 %	57 %	27 %	16 %

➡ Répartition selon le diamètre (eaux pluviales)

TOTAL	< 300 mm	300 ≤ Ø < 500 mm	500 ≤ Ø < 800 mm	> 800 mm
2 184 m	779 m	1 361 m	35 m	9 m
100 %	35 %	60 %	3 %	2 %

IV.3.1.6 Accessibilité des regards

Le nombre de regards sur le réseau de collecte des eaux pluviales est estimé à environ 31 et 73 grilles/avaloirs.

Le tableau ci-après présente l'accessibilité des regards suite au repérage exhaustif des réseaux eaux pluviales.

TOTAL	Regards visités	Grilles / Avaloirs	Regards à désenrober	Regards inaccessibles
104	30	73	-	1
100 %	29 %	70 %	-	1 %

Au total, le nombre de regards visités sur les réseaux séparatif eaux pluviales est de 104.

Le nombre de grilles / avaloirs repérés est de 73.

IV.5 Etat des lieux des systèmes de collecte des eaux usées et des eaux pluviales

Le repérage exhaustif des regards de visite a permis de mettre en évidence certaines anomalies.

Ces anomalies sont localisées en Annexe 6.

Elles ont été classées en deux grandes catégories sur la cartographie et sont précisées au sein de chacune des fiches regards :

- Défauts nécessitant des travaux de réhabilitation, redimensionnement, etc. : génie civil, rejet direct, traces de mise en charge, etc.
- Défauts nécessitant une amélioration au niveau de l'exploitation : curage, etc.

Les anomalies les plus couramment rencontrées et les plus importantes sont les suivantes :

- Traces de mises en charge,
- Dépôts,
- Eaux claires parasites permanentes (drains, sources, fossés, raccordés, etc.),
- Défauts de génie civil, etc.

Les photographies ci-dessous illustrent les principales anomalies identifiées au cours de repérage :



Regard n° 9 (Chemin de la Travarie) – Eaux claires parasites permanentes



Regard n° 32 (Chemin de la Travarie) – Infiltration au niveau du radier



*Regard n° 1 (Chemin de la Croix Blanche) – Regard
descellé*



*Regard n° 2 (Chemin de la Croix Blanche) – Cheminée
fissurée*



*Regard n° 2 (Chemin de la Croix Blanche) – Traces de
mises en charge*



Regard n° 22 (Chemin du Thoil) – Drains et dépôts



*Regard n° 43 (Chemin du Tremplin) – Infiltration au
niveau de la cheminée*



Chemin de la Creuse – Défauts de génie civil



*Chemin de la Creuse – Défauts de génie civil et eaux
claires parasites permanentes*

Regard n° 117 (le Chalet des Alpes) – Drains

Les défauts identifiés au cours du repérage sont recensés dans le tableau suivant :

TOTAL	Défauts exploitation	Défauts structurels
34	25	9

Au total, le nombre d'anomalies rencontrées sur les regards est de 34.

La présence de dépôts au sein des regards nécessitant un curage a été observée sur 25 regards.

Au total, 9 anomalies structurelles ont été recensées sur 109 regards visités soit 8 % des regards visités.

En première approche, les secteurs les plus drainants en eaux claires parasites sont le chemin du Thoil, la rue du Tremplin (partie basse), Chaubouret.

IV.6 Etat des lieux des ouvrages de délestage

IV.6.1 Préambule

Les déversoirs d'orage sont des dispositifs dont la fonction principale est d'évacuer les surcharges hydrauliques par temps de pluie vers le milieu récepteurs et ainsi protéger les ouvrages de collecte et de traitement.

La commune du Bessat dispose d'un réseau majoritairement unitaire. Trois ouvrages de délestage ont été visités.

IV.6.2 Présentation des ouvrages

Le Code de l'Environnement et l'arrêté du 22 juin 2007 fixent les dispositions et les actions effectives de contrôle des déversoirs d'orage sur les réseaux d'eaux usées.

Lors du repérage des réseaux, l'ensemble des déversoirs d'orage a été recensé et localisé sur les cartographies présentées précédemment.

Par ailleurs, une fiche pour chaque déversoir d'orage a été élaborée. Un exemple est présenté à la page suivante. Les quelques photographies ci-dessous illustrent les ouvrages rencontrés :



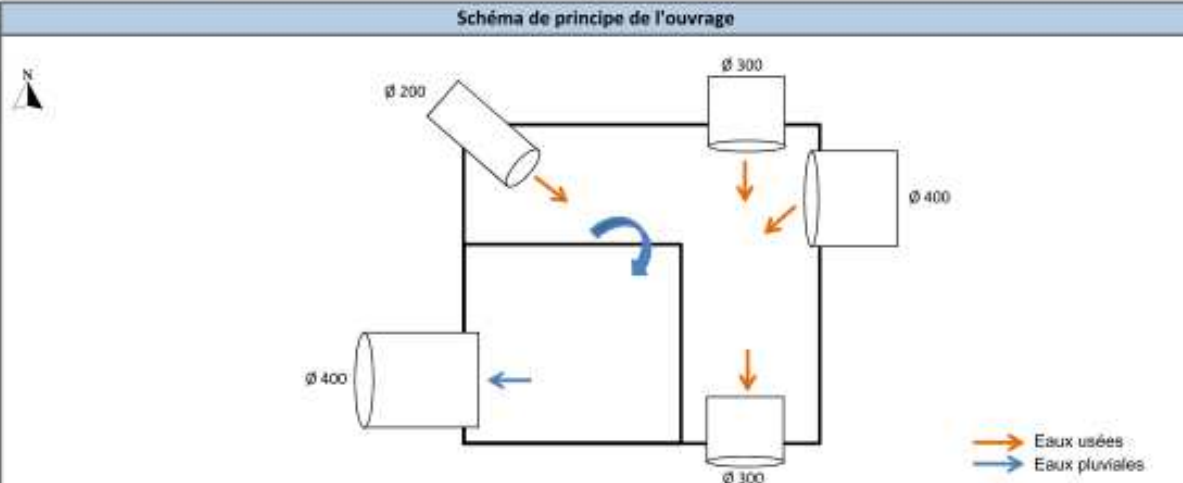
Déversoir n°15 (Rond-point RD8) – Type latéral simple



Déversoir n°80 (Station d'épuration) – Type Trop-plein avec dégrillage (entrefers 40 mm)



Déversoir n°81 (Station d'épuration) – Type latéral simple (fonctionne par temps sec et nappe haute)

 Commune du BESSAT Etude diagnostique et zonages des eaux usées et des eaux pluviales Fiche descriptive de déversoir d'orage		DO n°15
Caractéristiques du site d'implantation Nom ouvrage : 15 Localisation : RD 8		
Caractéristiques de l'ouvrage Type déversoir : Latéral simple Milieu récepteur : Réseau pluvial puis talweg du Furan Collecteur amont : 200 / 300 / 400 Collecteur aval : 300 Collecteur surverse : 400 Cote crête/radier : Hauteur lame déversante : Longueur lame déversante : Période de retour surverse : <i>Attente campagne de mesure</i> Charge polluante temps sec : 170 EH - 10 kg de DBO5/j Régime loi eau : Non soumis Régime autosurveillance : Aucune		
Localisation 		
Photo intérieure 		Photo collecteur de surverse 
Schéma de principe de l'ouvrage 		
Observations 		

IV.6.3 Etat des lieux lors de la visite

Lors du repérage de terrain :

- Le déversoir n°80 en entrée de station a présenté des traces de surverse,
- Le déversoir n°81 en entrée de station a surversé par temps sec (période de nappe haute).

Ces deux déversoirs surversent vers un réseau pluvial orienté vers les bassins de lagunage. Les déversements d'eaux usées ne se rejettent donc pas directement au milieu naturel.

IV.6.4 Réglementation

IV.6.4.1 Analyse réglementaire des déversoirs d'orage

La nomenclature annexée au décret d'application des articles L-214.1 et suivants du Code de l'environnement définit à la rubrique 2.1.2.0 la classification suivante : « les déversoirs d'orage destinés à collecter un flux polluant journalier :

- Supérieur à 600 kg de DBO₅ sont soumis à une procédure d'autorisation ;
- Compris entre 12 et 600 kg de DBO₅ sont soumis à une procédure de déclaration ».

L'arrêté ministériel du 22 juin 2007 précise également que : « les ouvrages destinés à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec :

- Supérieure à 600 kg de DBO₅ nécessitent une mesure en continu du débit et une estimation de la charge polluante (MES et DCO) déversée par temps de pluie ;
- Comprise entre 120 et 600 kg de DBO₅ font l'objet d'une surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés ».

IV.6.5 Evaluation de la charge polluante par temps sec

Les déversoirs d'orage sont recensés dans le tableau ci-après.

Une analyse a été réalisée afin de définir dans quelle tranche l'ouvrage se situe :

- < 12 kg/j de DBO₅,
- Entre 12 et 120 kg/j de DBO₅,
- Entre 120 et 600 kg/j de DBO₅,
- > 600 kg/j de DBO₅.

La charge polluante arrivant au droit de chaque déversoir d'orage a été évaluée par temps sec et est indiquée dans le tableau ci-après.

La méthodologie suivante a été utilisée : pour les deux déversoirs d'orage en tête de station, la capacité de l'ouvrage de traitement a été retenue, car ces dispositifs sont susceptibles d'accueillir par temps sec une charge équivalente à celle de la station.

Concernant le déversoir n°15, une étude du fichier abonnés eau potable couplé à une analyse du cadastre a permis d'évaluer la charge polluante au droit de l'ouvrage.

Localisation	N° DO	Exutoire	Charge polluante estimée par temps sec	Loi sur l'Eau Autosurveillance
Rond-point RD8	15	Réseau pluvial puis talweg du Furan	170 EH (60 habitations + école 40 élèves) - 10 kg DBO5/j	< 12 kg/j de DBO5 Non soumis Aucune mesure
Entrée STEP	80	Réseau pluvial puis bassin de lagunage	900 EH - 54 kg DBO5/j	Entre 12 et 120 kg/j de DBO5 Déclaration Aucune mesure
Entrée STEP	81	Réseau pluvial puis bassin de lagunage	900 EH - 54 kg DBO5/j	Entre 12 et 120 kg/j de DBO5 Déclaration Aucune mesure

Cette analyse montre que :

- 2 déversoirs d'orage collectent une charge comprise entre 12 et 120 kg/j de DBO5 ;
- 1 déversoir d'orage collecte une charge < 12 kg/j de DBO5.

Le déversoir n°15 est toutefois en limite de classe avec 10 kg de DBO5/j.

Les ouvrages en tête de traitement ont fait l'objet d'un dossier de déclaration en même temps que la station.

IV.7 Etat des lieux de l'ouvrage de traitement

Source : Audit suite à la mise en place de l'autosurveillance (MAGE – 2009) ; Bilans fonctionnement (MAGE- 2009) ; Comptes-rendus de visite (MAGE - 2009, 2010)

IV.7.1 Préambule

La station de traitement du Bessat est constituée de filtres plantés de roseaux suivis de deux bassins de lagunage déjà existants. Ces deux bassins assurent un traitement de finition et un traitement des eaux délestaient par temps de pluie.

L'ouvrage est dimensionné pour 900 EH, soit 54 kg de DBO5/j. Le débit nominal est de 135 m³/j.

L'objectif de ce chapitre est de dresser un état des lieux de l'unité de traitement sur la base de la visite des installations et des bilans réalisés par la MAGE. Tout en sachant que l'ouvrage de traitement a été réhabilité en 2008. Le lagunage avait été réalisé en 1989.

Une fiche détaillée présentant l'unité de traitement est en Annexe 7.

IV.7.2 Présentation des ouvrages

L'ouvrage de traitement du Bessat est donc constitué :

- Un déversoir d'orage de type trop-plein équipé d'un dégrilleur pour la surverse avec un entrefer de 40 mm,
- Un dégrilleur manuel avec un entrefer de 40 mm,
- Un déversoir d'orage de type latéral simple,
- Un ouvrage de bâchées (siphon auto-amorçant avec un volume de 10,7 m³) équipé d'un compteur de bâchées,
- 1^{er} étage de filtres plantés de roseaux (3 lits de 341 m²),
- Un ouvrage de bâchées (siphon auto-amorçant avec un volume de 11 m³) équipé d'un compteur de bâchées,
- 2^e étage de filtres plantés de roseaux (2 lits de 336 m²),
- Un canal Venturi,
- Un bassin de lagunage de 1 500 m³ avec un trop-plein équipé d'un compteur de surverse et un rejet orienté vers le Furan,
- Un 2^e bassin de lagunage de 1 500 m³,
- Un canal Venturi,
- Un rejet vers le Furan.

Les quelques photographies suivantes illustrent les ouvrages visités :



Dégrilleur manuel



Dégrilleur manuel



Vue extérieure dégrilleur, déversoirs, ouvrage de bâchées



1er étage de filtres plantés de roseaux



1er étage de filtres plantés de roseaux



2e ouvrage de bâchées et 2^e étage de filtres plantés de roseaux



2^e étage de filtres plantés de roseaux



2 bassins de lagunage de finition et de traitement du temps de pluie



Canal Venturi – Sortie des filtres plantés de roseaux



Trop-plein 1ere lagune avec détecteur de surverse

IV.7.3 Réglementation

L'unité de traitement du Bessat est dimensionnée pour 900 EH, soit 54 kg de DBO5/j.

L'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées par les dispositifs recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 précise les performances minimales des stations d'épuration.

Ce document donne également les dispositions générales concernant les modalités de la surveillance du fonctionnement et des rejets des stations d'épuration.

Plusieurs seuils en fonction de la charge organique brute reçue ont été établis.

Pour des ouvrages de traitement devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120 kg/j de DBO5, les performances minimales à atteindre sont présentées ci-dessous.

Paramètres	Concentrations maximales à ne pas dépasser	Rendements minimales à atteindre
DBO5	35 mg/l	60 %
DCO	-	60 %
MES	-	50 %

La note d'incidence de l'ouvrage de traitement précise les performances épuratoires :

	Filtres plantés de roseaux		Lagunage (complément)	
	Eté	Hiver	Eté	Hiver
Rendement				
DBO5	96 %	88 %		
DCO	90 %	81 %		
MES	95 %	86 %		
NTK	80 %	70 %	70 %	10 %
PT	50 %	45 %	70 %	10 %

Pour des ouvrages de traitement devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120 kg/j de DBO5, les fréquences d'autosurveillance sont précisées dans le tableau ci-après.

Le programme de surveillance porte sur les paramètres suivants : pH, débit, DBO5, DCO, MES.

L'unité de traitement du Bessat est située en zone sensible à l'eutrophisation impliquant ainsi le suivi des paramètres azote et phosphore.

Capacité de la station	< 30 kg/j de DBO5	> ou = à 30 et < 60 kg/j de DBO5	> ou = à 60 et < 120 kg/j de DBO5
Nombre de contrôles	1 tous les 2 ans	1 par an	2 par an
En zone sensible, nombre de contrôles de NGL et PT	1 tous les 2 ans	1 par an	2 par an

Avec une charge polluante de temps sec en entrée de 54 kg de DBO5/j, la station du Bessat doit faire l'objet d'un contrôle par an sur l'ensemble des paramètres, y compris l'azote et le phosphore.

IV.7.4 Etat des lieux

IV.7.4.1 Observations lors de la visite

Lors de la visite de terrain, les observations suivantes ont été faites :

- Surverse du 2^e déversoir d'orage par temps sec,
- Absence de surverse au droit du 1^{er} bassin de lagunage.

IV.7.4.2 Observations de la MAGE

De part la présence du réseau unitaire, les variations de débits sont importantes.

La charge polluante varie également fortement en raison du caractère non-permanent d'une grande partie des logements.

Les lagunes ont été curées en 2009 (686 m³ de boues ont été extraits).

Le compteur de surverse semble dysfonctionner.

IV.7.4.3 Conformité vis-à-vis de la réglementation

Le tableau ci-après présente les résultats des différents bilans réalisés sur la station du Bessat depuis 2000 :

Paramètres	2000	2004	2009
Débit	57 m ³ /j	76 m ³ /j	82 m ³ /j
DBO5 en entrée	17 kg DBO5/j	11 kg DBO5/j	19,6 kg DBO5/j
Rendement			
DBO5	Station réhabilitée en 2008		93 %
DCO			86 %
MES			90 %
NTK			93 %
PT			66 %

D'une manière générale, l'ouvrage de traitement est correctement entretenu.

Toutefois, le caractère unitaire du réseau est à l'origine de fortes variations de débits avec des rejets par temps sec en période de nappe haute. La mise en séparatif progressive du réseau devrait améliorer cette problématique.

La station présente des rendements conformes à la réglementation en vigueur et le maintien des bassins de lagunage assure un traitement partiel des eaux par temps de pluie et un traitement de finition. La station présente de très bon rendement en phosphore. En juin 2009, les rendements se situent entre les rendements été et les rendements hiver présentés dans la notice d'incidence.

IV.7.5 Evaluation de la capacité d'accueil résiduelle des ouvrages de traitement

IV.7.5.1 Méthodologie

La station du Bessat est dimensionnement pour 900 EH, 54 kg de DBO5/j et 135 m³/j.

Plusieurs approches ont été employées pour évaluer la capacité d'accueil résiduelle de l'ouvrage :

- Capacité d'accueil résiduelle théorique,
- Taux de sollicitation hydraulique,
- Taux de sollicitation organique.

IV.7.5.2 Base de dimensionnement de l'ouvrage

La note d'incidence sur le milieu récepteur des ouvrages épuratoires à créer fournie par la collectivité précise les bases de dimensionnement des ouvrages de traitement.

La charge de pollution en haute saison (trois mois par an : 16 week-end d'hiver et deux mois en été) correspond à 835 EH. Aucune explication sur cette donnée n'est fournie. Le document précise que le bilan de la MAGE de 2004 présentait un flux correspondant à 570 EH.

Une marge de manœuvre a semble-t-il était prise. Le dimensionnement final est de 900 EH.

Débit journalier	Débit moyen horaire	Débit maximal horaire	DBO5	DCO	MES	N total	P total
135 m ³ /j	5,63 m ³ /h	16,88 m ³ /h	54 kg/j	108 kg/j	81 kg/j	10,8 kg/j	2,25 kg/j

IV.7.5.3 Capacité d'accueil résiduelle théorique

La capacité d'accueil résiduelle théorique de l'unité de traitement a été évaluée sur la base de la différence entre le dimensionnement de la station et le nombre d'abonnés raccordés au système d'assainissement étudié, multiplié par le nombre d'habitant par logement.

D'après le fichier abonnés eau potable, le nombre d'abonnés raccordés au système d'assainissement s'élève à 238, soit 570 EH (abonnés permanents et non-permanents).

La capacité d'accueil touristique maximale du Bessat est estimée à 580 EH.

Toutefois, d'après la collectivité, la population est d'environ 500 EH en hiver et d'environ 600 EH en période de pointe estivale.

	Estimation théorique de la population raccordée
Abonnés permanents et non-permanents	570 EH
Capacité d'accueil touristique	580 EH
Observations de la collectivité	600 à 700 EH

D'un point de vue théorique, si une occupation maximale des logements est considérée, la capacité d'accueil résiduelle de la station est nulle.

Les observations de la collectivité montre que la population se situe entre 500 et 600 EH. La capacité d'accueil résiduelle théorique de l'ouvrage de traitement serait donc d'environ 300 EH, soit 125 logements (sur la base de 2,4 habitants/logements).

IV.7.5.4 Taux de sollicitation organique

Le taux de sollicitation organique se base sur des valeurs mesurées. Il correspond au ratio entre les valeurs obtenues lors d'un bilan 24 h (MAGE) et le dimensionnement de l'unité de traitement.

Comme le précise la MAGE dans ces comptes-rendus de visite, la pollution organique connaît de forte variation entre les jours de semaine et de fin de semaine, en raison du caractère secondaire d'une part importante des logements.

Le dernier bilan réalisé en 2009 montre un taux de sollicitation organique de 35 %, soit une capacité résiduelle d'accueil estimée à environ 34 kg de DBO5/j, soit 570 EH.

Cette valeur est supérieure à la précédente du fait que les ratios employés sont des ratios nationaux, le plus souvent sécuritaire par rapport à la situation locale.

IV.7.5.5 Taux de sollicitation hydraulique

Le taux de sollicitation hydraulique se base sur des valeurs mesurées. Il correspond au ratio entre les valeurs obtenues lors d'un bilan 24 h (MAGE) et/ou avec le suivi des compteurs et le dimensionnement de l'unité de traitement.

Lors du bilan 24 h de 2009, un débit de 82 m³/j a été enregistré, soit environ 65 % du débit nominal de la station.

Avec le suivi des compteurs de bâchées, plusieurs informations peuvent également être tirées :

- Débit moyen en 2009 : 89 m³/j, soit environ 65 % du débit nominal,
- Débit minimum en 2009 : 55 m³/j (septembre), soit environ 40 % du débit nominal,
- Débit maximum en 2009 : 166 m³/j (avril), soit environ 120 % du débit nominal,
- Débit médian en 2009 : 83 m³/j, soit environ 65 % du débit nominal,
- Débit percentile 90 en 2009 : 120 m³/j, soit environ 90 % du débit nominal.

Il apparait ainsi que le débit que 90 % des débits enregistrés sont en-dessous 120 m³/j. La capacité résiduelle d'accueil d'un point de vue hydraulique est d'environ 15 m³/j, soit une centaine d'EH.

Environ 8 % des débits relevés sur les années 2009 sont au-dessus de la capacité nominale de l'ouvrage de traitement (135 m³/j).

Les débits maximums sont enregistrés à la fonte des neiges en avril.

A noter que les rejets des déversoirs sont non comptabilisés.

IV.7.5.6 Synthèse

Le tableau ci-après synthétise les éléments disponibles.

Synthèse	
Estimation théorique de la population raccordée	
Abonnés permanents et non-permanents	570 EH
Capacité d'accueil touristique	580 EH
Observations de la collectivité	500 EH en hiver 600 EH en été
Taux de sollicitation organique	
Bilan 24 h de 2009	330 EH
Taux de sollicitation hydraulique	
Moyenne	590 EH
Percentile 90	800 EH

Le facteur hydraulique est à l'heure actuelle le facteur limitant. La capacité d'accueil résiduelle se situe autour de 100 EH.

V Vérification de la capacité des collecteurs pluviaux

V.1 Préambule

La vérification de la capacité des collecteurs est à nouveau proposée suite aux résultats de la campagne de mesures de débits et de la campagne de tests au fumigène.

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

- Collecteur du chemin du Thoïl,
- Collecteur Ch. de la Croix Blanche en provenance du Tremplin,
- Collecteur Ch. de la Croix Blanche en provenance du chemin de la Creuse,
- Collecteur en amont de l'entrée STEP,
- Collecteur de la rue de la Creuse.

La cartographie en Annexe 8 localise les collecteurs étudiés.

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

- Méthode du réservoir linéaire ;
- Données pluviométriques de la station d'Andrézieux-Bouthéon ;
- Périodes de retour étudiées : 5, 10 et 30 ans.

V.2 Caractéristiques des bassins versants

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

Caractéristiques	Superficie (ha)	Longueur (m)	Pente moyenne (%)	Coeff. Imperm. (%)	Coeff. Ruissellement	
					≤ 10 ans	30 ans
1 – Chemin du Thoïl	0,074	490	7	100	1	1
2 – Ch. de la Croix Blanche – Tremplin	0,300	1 100	8,5	100	1	1
3 – Ch. de la Croix Blanche – Rue de la Creuse	0,660	1 650	8,5	100	1	1
4 – Amont entrée STEP	0,960	1 780	8,5	100	1	1
5 – Collecteur de la rue de la Creuse	0,15	1 350	7	100	1	1

Les coefficients de ruissellement présentés dans le tableau ci-dessus ont été évalués sur la base d'un coefficient de ruissellement de 1 pour les surfaces imperméables (toitures, voirie, etc.) et de 0,15 / 0,15 / 0,20 pour les surfaces perméables (jardins, prés, etc.) pour des occurrences respectives de ≤ 5, 10 et 30 ans (Bassin versant du Furan).

Les hypothèses retenues pour les bassins versants sont les suivantes :

- Collecteur du chemin du Thoïl : le secteur a fait l'objet de tests au fumigène, une surface active de 740 m² a été mise en évidence.
- Collecteur Ch. de la Croix Blanche en provenance de la rue de la Creuse : la surface active a été estimée en phase 2 à 6 600 m².
- Collecteur Ch. de la Croix Blanche en provenance du Tremplin : une surface active de 3 000 m² a été estimée lors de la campagne de mesures de débit.
- Collecteur Amont entrée STEP : une surface active correspondant à la somme des deux collecteurs vus précédemment.
- Collecteur de la rue de la Creuse : la surface active a été estimée en phase 2 à 1 500 m².

V.3 Estimation des débits

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

Débit	Débit de pointe (m ³ /s)			Débit spécifique (l/s.ha)		
	Quinquennale (5 ans)	Décennale (10 ans)	Trentennale (30 ans)	Quinquennale (5 ans)	Décennale (10 ans)	Trentennale (30 ans)
1 – Chemin du Thoïl	0,043	0,049	0,055	582	657	744
2 – Ch. de la Croix Blanche – Tremplin	0,161	0,182	0,206	535	605	686
3 – Ch. de la Croix Blanche – Rue de la Creuse	0,280	0,318	0,363	424	481	549
4 – Amont entrée STEP	0,380	0,431	0,493	395	449	513
5 - Collecteur de la rue de la Creuse	0,074	0,084	0,096	494	560	638

V.4 Analyse hydraulique

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, de BD Alti et des observations de terrain ;
- Coefficient de rugosité de 70 pour les canalisations en béton et 90 pour les conduites en PVC.

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.

Le chemin de Thoil présente des variations de pente comprises entre 1 et 7 %. Les collecteurs dont la pente est de 1 % présenteront les capacités hydrauliques les plus faibles. L'hypothèse la plus défavorable a été retenue.

La même logique a été appliquée aux deux autres collecteurs du Ch. de la Croix Blanche qui présentent une pente comprise entre 4 et 6 %. L'hypothèse la plus défavorable a été retenue.

La réduction de section découverte sur les ITV de 1997 sur le collecteur du chemin de la Croix Blanche en provenance de la Creuse est considérée.

Les résultats du diagnostic hydraulique sont présentés dans le tableau suivant.

	Ch. du Thoil	Ch. de la Croix Blanche – Tremplin	Ch. de la Croix Blanche – Rue de la Creuse	Ch. de la Croix Blanche – Rue de la Creuse	Amont entrée STEP	Rue de la Creuse
Superficie collectée (ha)	0,074	0,30	0,66	0,66	0,96	0,15
Débits générés (l/s) (5/10/30ans)	43/49/55	161/182/206	280/318/363	280/318/363	380/431/493	74/84/96
Section	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire
Diamètre (mm)	200 PVC	400 Béton	400 Béton	300 PVC	400 Béton	400 Béton
Pente (%)	1 % / 7 %	4 % / 6 %	4 % / 6 %	4 %	3 %	7 %
Capacité (l/s)	41 / 109	407 / 499	407 / 499	243	353	539
Occurrence de dimensionnement	< 5 ans	> 30 ans	~ 30 ans	< 5 ans	< 5 ans	> 30 ans

V.5 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 de la carte IGN, de BD Alti et des observations de terrain. Aucun relevé topographique n'a été fourni.

Le diagnostic proposé dans la présente étude n'a pas pour objet l'évaluation précise de la capacité d'évacuation de chacun des ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux pluviales. L'étude proposée consiste en un zonage d'assainissement pluvial.

Néanmoins, l'analyse hydraulique 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. Cette approche fournit également des informations quant à la capacité de certains collecteurs à accueillir les apports des futures zones d'urbanisation.

V.6 Conclusions du diagnostic hydraulique

Au vu de la surface active estimée en phase 2, le collecteur de la rue de la Creuse semble capable d'évacuer une pluie d'occurrence supérieure à 30 ans.

Concernant les deux collecteurs du chemin de la Croix Blanche, les deux réseaux semblent dimensionnés pour évacuer les eaux générées par une pluie trentennale.

Toutefois, la collectivité a constaté des débordements sur le réseau en provenance de la rue de la Creuse lors d'épisodes orageux importants. Plusieurs hypothèses peuvent donc être avancées afin d'expliquer les différences entre les conclusions du diagnostic hydraulique et les observations de terrain :

- Il existe a priori une réduction de section sur le collecteur du chemin de la Croix Blanche en provenance de la Creuse d'après les ITV de 1997 (PVC 300 mm sur 1 m).
- Il peut exister également un contrôle aval en amont de l'unité de traitement. En effet, les deux collecteurs de diamètre 400 mm du chemin de la Croix Blanche sont récupérés par un collecteur de 400 mm, qui ne semble a priori pas en mesure d'évacuer une pluie d'occurrence 5 ans.

Le réseau récupérant les deux collecteurs de 400 mm présente également un coude à 90 °. Ces singularités peuvent être à l'origine d'une mise en charge partiel du réseau et des débordements.

- La surface active est sous-estimée ;
- L'état du collecteur est inconnu (présence de dépôts, dégradation et donc réduction de la capacité).

V.7 Conclusions sur le chemin du Thoil

V.7.1 Dimensionnement et classification

Ce réseau a été classé en « unitaire », c'est-à-dire destiné à collecter les eaux usées et les eaux pluviales, du fait que plusieurs habitations aient connecté des gouttières sur le réseau. Ainsi, d'après les tests au fumigène réalisés en 2012, environ sept habitations disposent de gouttières raccordées (soit une surface active d'environ 740 m²).

Toutefois, d'après l'Instruction Technique relative à l'assainissement des agglomérations (texte de référence d'après la circulaire interministérielle n°77-284 du 22 juin 1977), les limites inférieures des diamètres sont fixées à 200 mm en système séparatif et à 300 mm en système unitaire pour éviter

les risques d'obstructions. L'instruction précise également que le dimensionnement des réseaux unitaires doit être similaire aux réseaux pluviaux séparatifs étant donné la faible proportion du débit des eaux usées par rapport à celui des eaux pluviales. Le diamètre minimum des canalisations de réseaux pluviaux en système séparatif est de 300 mm.

En l'absence de données sur les bases de dimensionnement du collecteur du chemin du Thoïl, le réseau semble donc a priori avoir été conçu au départ pour collecter strictement les eaux usées.

V.7.2 Vérification de la capacité hydraulique du collecteur

L'instruction technique préconise un dimensionnement des collecteurs pour des pluies de fréquence décennale. La norme NF 752-4 sur la « Conception hydraulique et considérations liées à l'environnement des Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments » parue en 1997 précise que les réseaux d'assainissement d'eaux usées doivent être conçus pour véhiculer les eaux usées sans porter atteinte à la santé à la sécurité. La norme confirme la définition de l'IT de 77 et indique les « fréquences d'inondation acceptables » :

- Occurrence 10 ans pour les zones rurales ;
- Occurrence 20 ans pour les zones résidentielles.

Une analyse sommaire de la capacité hydraulique du réseau du chemin du Thoïl a été menée en 2012, afin de juger de l'acceptabilité des apports collectés (voir étude diagnostique assainissement finalisée courant 2013).

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, de BD Alti et des observations de terrain ;
- Coefficient de rugosité de 90 pour les conduites en PVC.

Le chemin de Thoïl présente une pente minimale de 1 %, sur la base d'un relevé topographique sommaire.

La capacité hydraulique maximale du collecteur est donc estimée à 41 l/s.

Le débit généré pour une pluie d'occurrence 5 ans (station météorologique de référence Andrézieux-Bouthéon) pour une surface active 740 m² est de 43 l/s.

Le collecteur semble donc ne pas pouvoir évacuer un débit généré pour une pluie d'occurrence 5 ans.

Des mises en charge, voire des débordements, sont donc a priori envisageables pour des pluies de période retour inférieures à 5 ans.

Le collecteur en place ne permet donc pas de respecter les occurrences de dimensionnement préconisées par la norme NF 752-4. Il est donc déconseillé d'apporter un volume d'eaux pluviales supplémentaires au réseau du chemin du Thoïl.

Le programme d'actions proposé dans la mise à jour du Schéma directeur d'assainissement prévoit une mise en séparatif du réseau afin d'offrir un exutoire aux eaux pluviales et aux eaux de drainage (voir chapitres suivants).

V.7.3 Vérification de l'état du collecteur

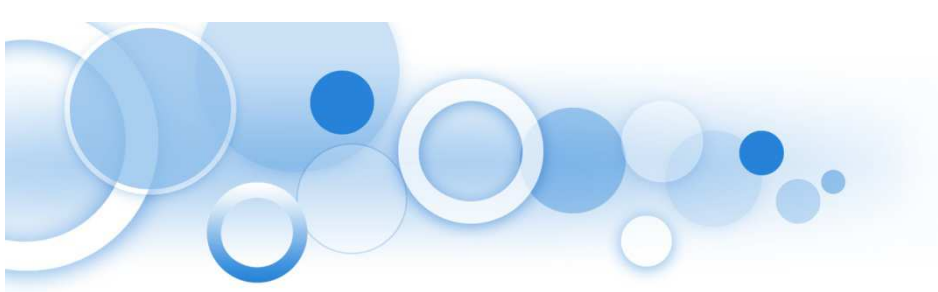
Conformément à l'article 5 de l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement, « Les systèmes de collecte doivent être conçus, dimensionnés, réalisés, entretenus et réhabilités conformément aux règles de l'art et de manière à éviter les fuites et les apports d'eaux claires parasites risquant d'occasionner un dysfonctionnement des ouvrages », etc.

Compte-tenu de la vétusté de la partie amont du chemin du Thoïl, le réseau ne semble plus être en mesure d'assurer une collecte conforme aux règles de conception décrites dans l'arrêté en vigueur. En effet, sur sa partie amont, le collecteur semble fortement dégradé d'après les inspections télévisées réalisées en 2012 (voir photographies précédentes).

Le programme d'actions proposé dans la mise à jour du Schéma directeur d'assainissement prévoit un remplacement du collecteur (voir chapitres suivants).

V.7.4 Conclusion

Compte-tenu du dimensionnement et de l'état du collecteur, à l'heure actuelle, le raccordement des eaux usées et des eaux pluviales de nouvelles habitations sur la partie amont du collecteur du Thoïl (regard 18 à 28) n'est pas conseillé avant la réhabilitation et la mise en séparatif du réseau.



Phase 2 : Mesure de débit et de flux de pollution

I Présentation de la campagne de mesures

I.1 Déroutement et organisation des mesures

➔ Durée et période

Les mesures ont été effectuées durant 3 semaines, du 16 mai au 6 juin 2012.

➔ Localisation des mesures

Les points de mesures ont été définis en concertation avec le comité de pilotage. Les bassins versants constitués sont similaires à la précédente étude diagnostique dans le but de pouvoir réaliser une comparaison des résultats obtenus. L'Annexe 9 présente la localisation des points de mesures et des bassins de collecte.

Un pluviomètre a été installé sur le site de la station d'épuration.

La campagne de mesures de débits a été réalisée en trois points :

- Point 1 : Entrée de station d'épuration,
- Point 3 : La scierie (collectant le chemin du Thoil et une partie du Bourg),
- Point 4 : Route de Tarentaise (collectant le chemin de la Travarie),

2 déversoirs d'orage ont été équipés afin d'évaluer la fréquence de déversement et le volume surversé :

- Point 2 : DO STEP,
- Point 5 : DO Rond-point.

➔ Type de mesure

L'appareillage installé figure dans le tableau ci-dessous.

Point de mesure	Localisation	Type de mesure	Durée	Matériel	Principe
1	Station d'épuration	Pluviométrie	21 j	Octopus 2 + Pluviomètre	Auget basculant
	Entrée station d'épuration	Débit	21 j	Octopus 2 + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé
2	DO STEP	Débit	21 j	Vista + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé
3	La scierie	Débit	21 j	Vista + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé
4	Route de Tarentaise	Débit	21 j	Vista + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé
5	DO Rond-point	Débit	21 j	Vista + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé

L'Annexe 10 présente chaque point de mesures.

➡ Fréquence des mesures

L'enregistrement du débit a été réalisé à une fréquence d'une minute (1 enregistrement par minute).

➡ Événement particulier

Deux points particuliers peuvent être précisés :

- Le point de mesure prévu au droit de l'antenne de la rue de la Creuse n'a pu être mis en place pour des raisons d'accès au réseau.
- En fin de campagne de mesures, un important événement pluvieux (le 02/06/2012) a drainé des gravats et des pierres, entraînant l'obturation de la conduite d'entrée de la station et la surverse d'une grande partie du débit.
En raison de cet important débit, le point de mesures P2 (DO STEP) a été fortement endommagé. Aucune donnée fiable n'a été enregistrée après cet événement.



Mise en charge de l'ouvrage en entrée de station



Présence de pierres au droit du dégrilleur



*Présence de gravats (goudron) en quantité importante
au droit du point 4 (Route de Tarentaise)*

Ces importants apports de pierres et gravats sont susceptibles de provenir des grilles présentes sur le réseau ou d'un départ de matériaux constituant le bati des réseaux ?

I.2 Contexte pluviométrique

La pluviométrie locale a été suivie par un pluviomètre positionné à la station d'épuration.

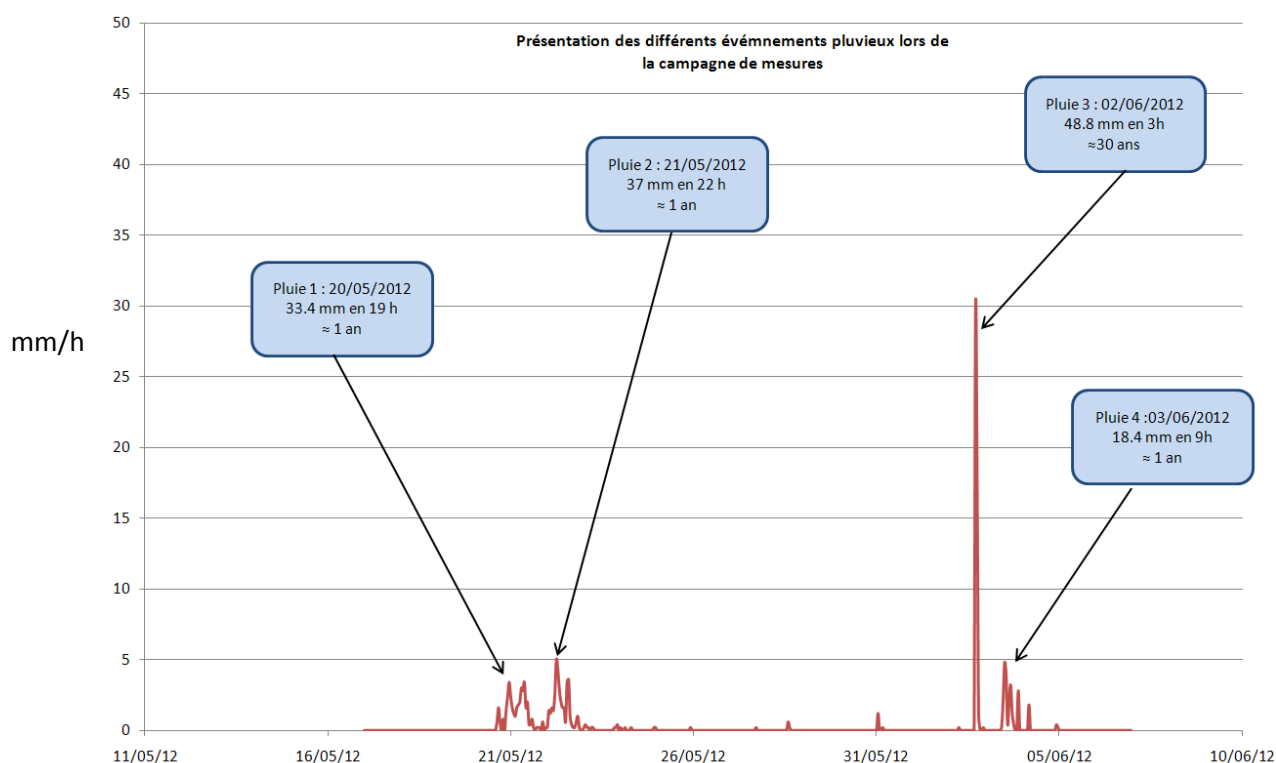
La campagne de mesures a été marquée par une pluviométrie de près de 155 mm au total.

Plusieurs événements pluvieux de fortes intensités ont été enregistrés. L'analyse de la période de retour des pluies a été réalisée à partir de la station météorologique d'Andrézieux-Bouthéon. Les résultats sont à relativiser étant donné que le cumul pluviométrique annuel au Bessat est plus important que celui d'Andrézieux (800 mm/an contre 1 200 mm/an). Les valeurs obtenues permettent de donner un ordre de grandeur.

Les principaux événements sont recensés dans le tableau ci-dessous :

	Événement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	20/05/2012 21:00	21/05/2012 16:00	1 140	33.4	Environ 1 an
2	21/05/2012 23:00	22/05/2012 21:00	1 320	37	Environ 1 an
3	02/06/2012 17:00	02/06/2012 20:00	180	48.8	Environ 30 ans
4	03/06/2012 10:00	03/06/2012 19:00	540	18.4	Environ 1 an

Le graphique ci-après présente les principaux événements pluvieux lors de la campagne de mesures.

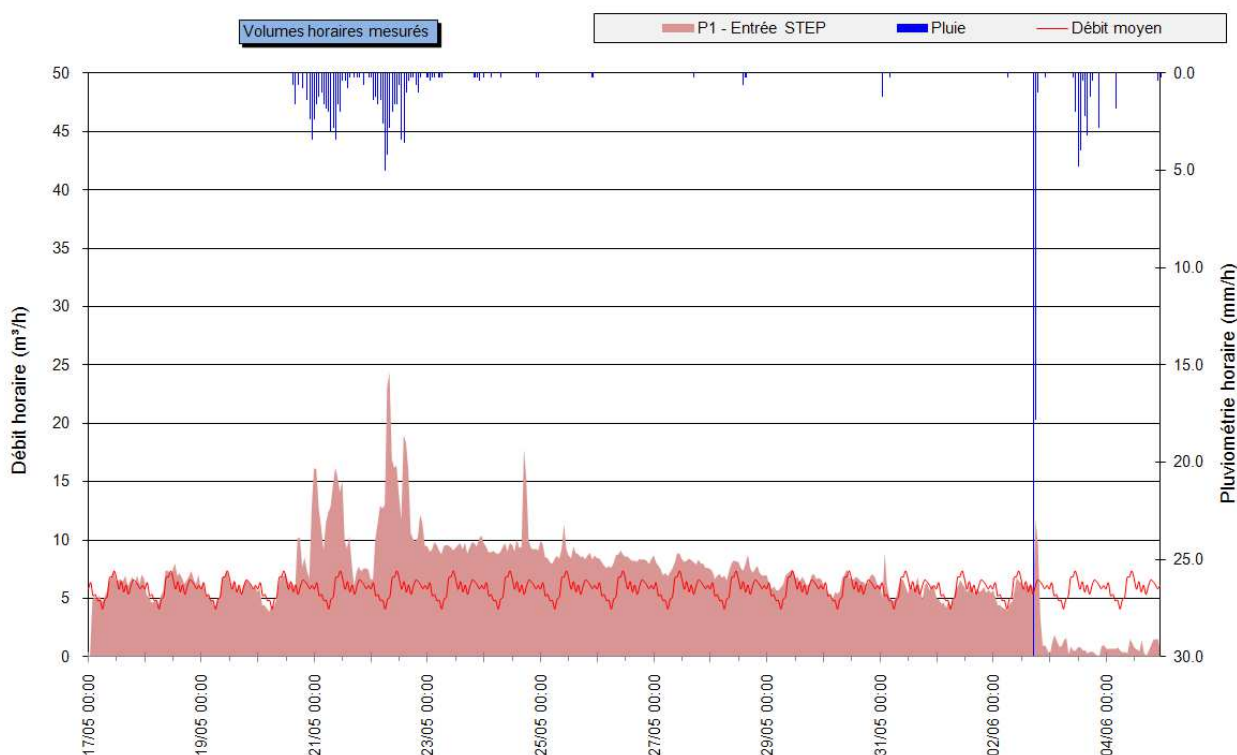


II Mesures de débit

II.1 Evolution générale du débit

Les graphiques suivants montrent l'évolution du débit au droit de chaque point de mesures durant la campagne de mesure.

➤ Point de mesures : Point 1 – Entrée station



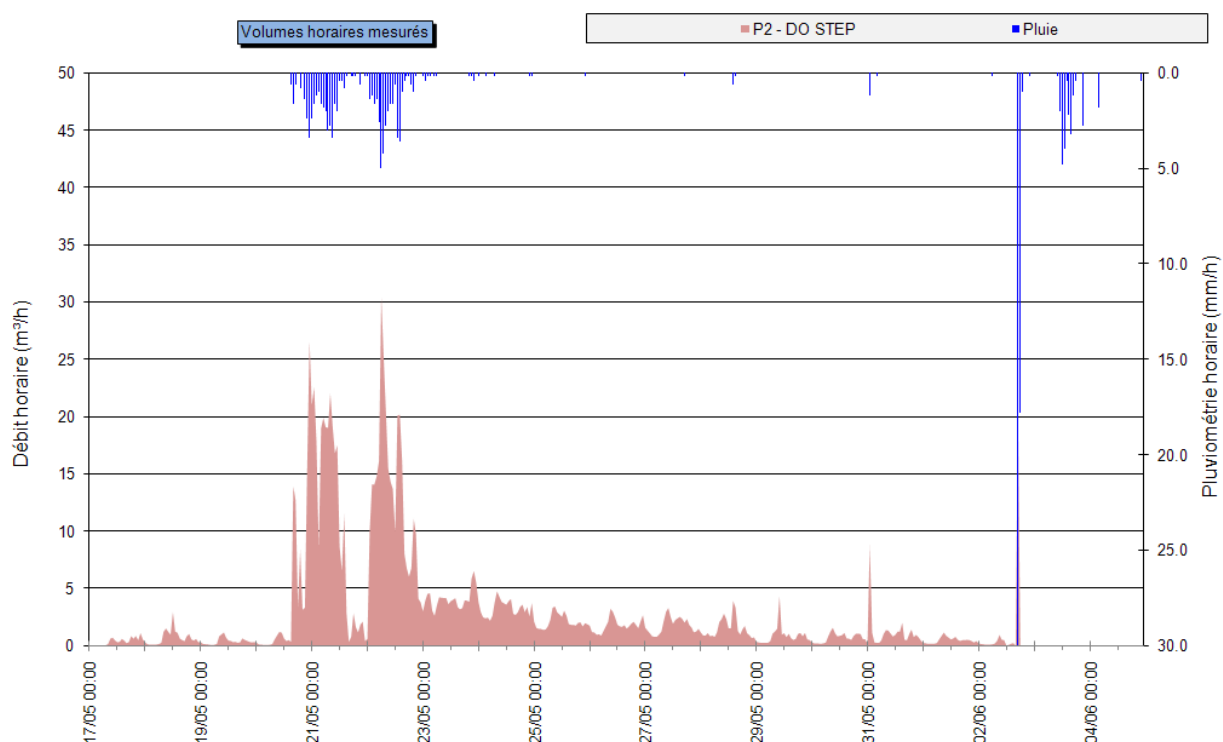
L'analyse du graphique met en évidence les points suivants :

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Des réponses marquées lors d'événements pluviométriques caractéristiques des réseaux unitaires (grilles, gouttières raccordées au réseau, etc.) ;
- Une période de ressuyage très importante suite aux événements pluvieux (6 jours) illustrant le potentiel raccordement de drains, intrusions parasites d'eau de nappe ;
- Un débit de fond marqué avec un minimum nocturne important induisant la présence d'eaux claires parasites permanentes.

A partir de l'événement pluvieux du 02/06/2012, le débit chute brutalement en raison de la présence d'une pierre obstruant l'entrée de la station.

A noter que la surverse du premier bassin de lagunage fonctionnait le 6 juin 2012.

➡ Point de mesures : Point 2 – DO STEP

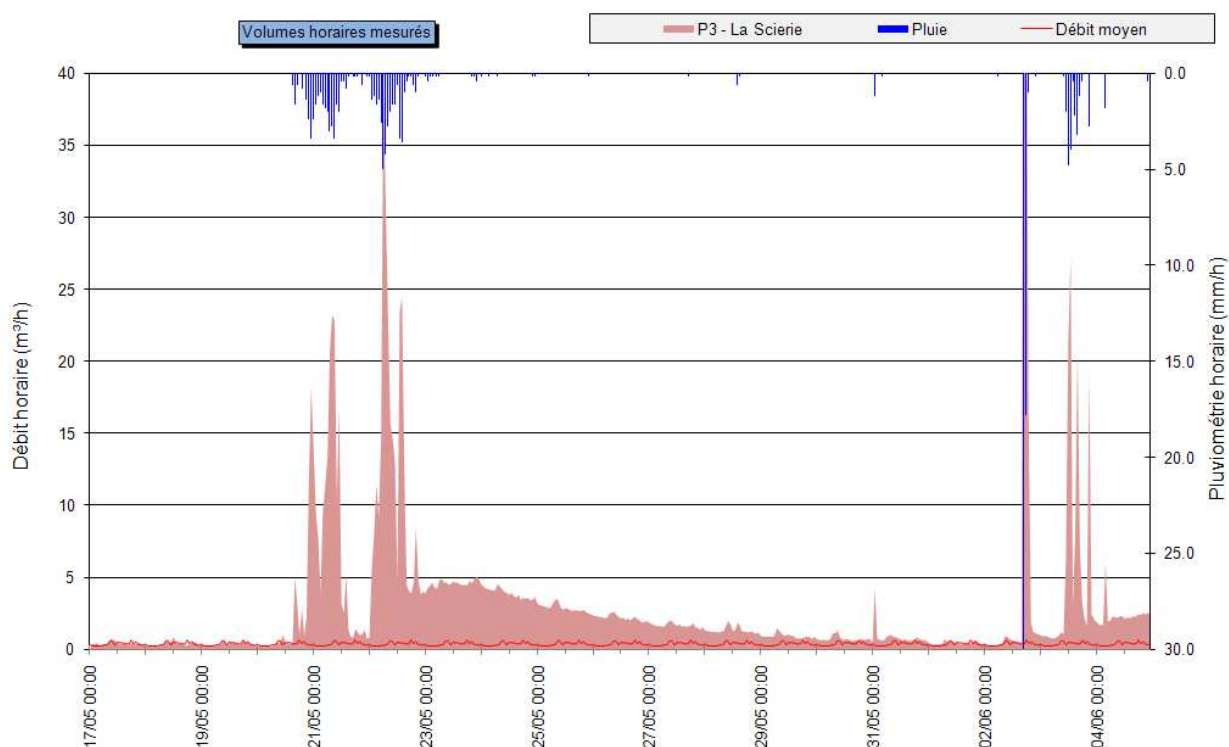


L'évolution de la courbe du point P2 montre que les déversoirs en entrée de station surverse de manière quasi continue, en particulier celui situé en aval de la réduction de section. L'ouvrage fonctionnait lors de chacune des visites en période de temps sec, comme cela avait été souligné en phase 1.

Le débit moyen journalier de temps sec surversé a été estimé à 9 m³/j (19/05/2012).

A partir de l'événement pluvieux du 02/06/2012, le débit n'est plus enregistré. En effet, l'obstruction de l'entrée principale de la station a entraîné une dérivation des débits vers le premier déversoir d'orage. D'importants gravats et pierres ont alors endommagé le point de mesure en aval.

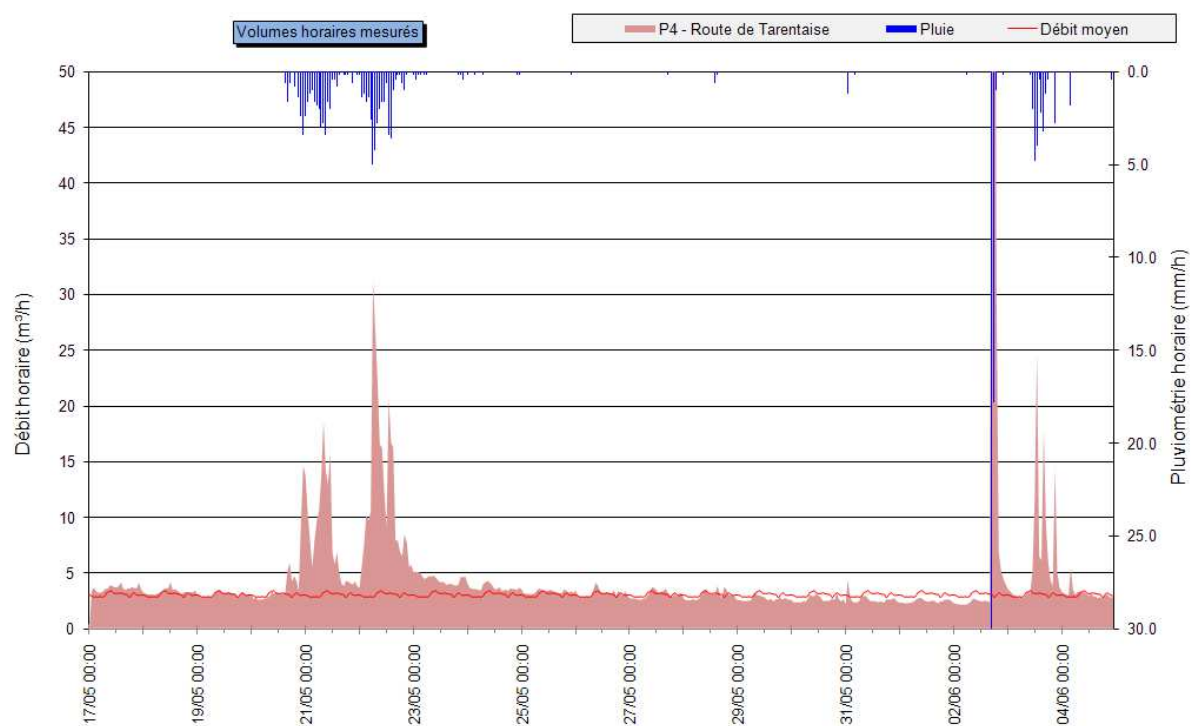
➡ Point de mesures : Point 3 – La scierie



L'analyse du graphique met en évidence les points suivants :

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Des réponses très marquées lors d'événements pluviométriques caractéristiques des réseaux unitaires (grilles, gouttières raccordées au réseau, etc.) ;
- Une période de ressuyage très importante suite aux événements pluvieux illustrant le potentiel raccordement de drains, intrusions parasites d'eau de nappe ;
- Un débit de fond marqué avec un minimum nocturne important induisant la présence d'eaux claires parasites permanentes.

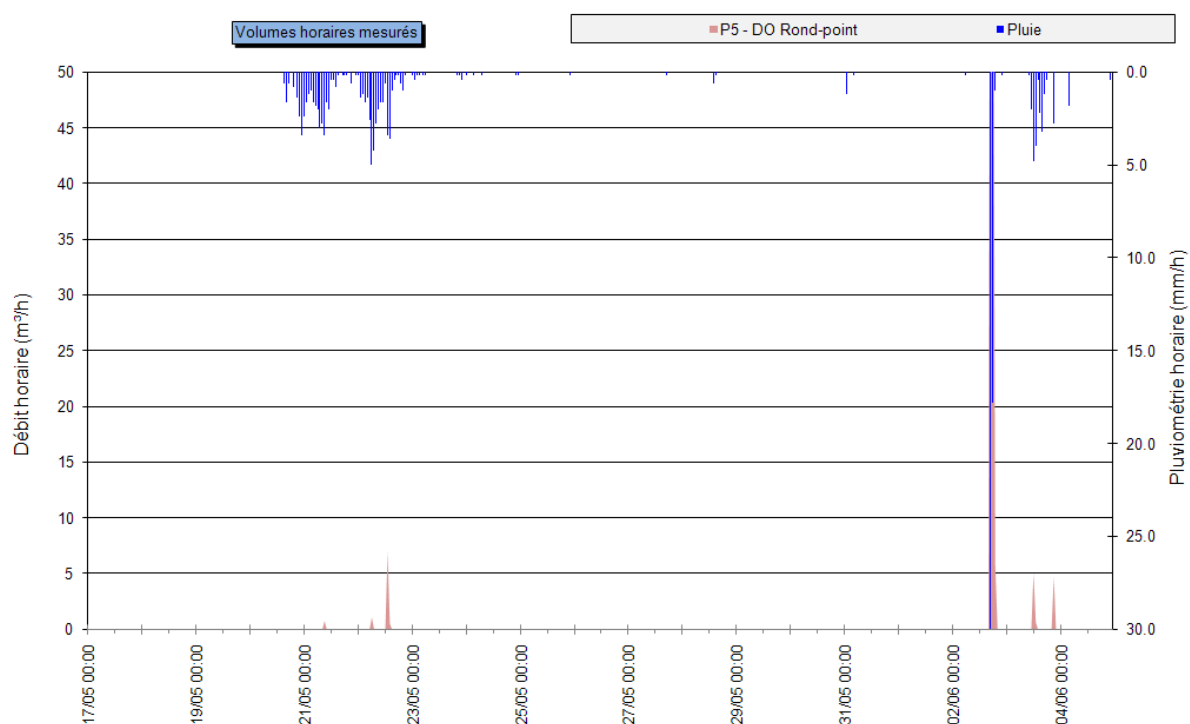
➡ Point de mesures : Point 4 – Route de Tarentaise



L'évolution de la courbe du point P4 est similaire aux précédentes. Les mêmes caractéristiques sont retrouvées.

Les phénomènes de ressuyage sont toutefois moins marqués que pour les autres points.

➡ Point de mesures : DO Rond-point



La fréquence de surverse du déversoir du rond-point est difficile à évaluer compte-tenu du fait que la station météorologique de référence est celle d'Andrézieux, qui n'est pas représentative de la pluviométrie locale.

L'ouvrage a fonctionné pour des événements pluvieux d'occurrence importante (> 6 mois).

II.2 Charges hydrauliques de temps sec

II.2.1 Débits moyens

Les charges hydrauliques de temps sec sont déterminées en réalisant une analyse sur un jour de temps sec des débits horaires.

Ainsi, le 19 mai 2012 a été considéré dans cette approche. Les valeurs au droit de la rue de la Creuse ont été reconstituées à partir des données issues des autres points de mesures.

Il en résulte les données suivantes :

Point de mesure		Débit journalier de temps sec	Débit horaire max	Débit horaire min	Population raccordée	Débit théorique attendu ¹	Ecart
		m ³ /j	m ³ /h	m ³ /h	EH	m ³ /j	%
P1 Entrée de station	Mai – Juin 2012	141	7,39	4,11	570	74	190
	Avril – Mai 1997	143	-	-	-	49,47 ²	289
P3 La scierie	Mai – Juin 2012	8	0,62	0,20	170	22	36
P4 Route de Tarentaise	Mai – Juin 2012	73	3,48	2,78	100	16	456
	Avril – Mai 1997	78	-	-	-	10,81 ²	722
Rue de la Creuse (estimation)	Mai – Juin 2012	68	4,56	3,09	300	39	174
	Avril – Mai 1997	21	-	-	-	22,88 ²	91

1 : Le débit théorique attendu a été estimé sur la base de la consommation moyenne en eau potable par abonné, soit environ 145 l/EH.j (fichier abonnés eau potable) multiplié par le coefficient de restitution 0,90.

2 : Volume eau potable consommé (SDA 1997)

Les débits mesurés au droit des points P1, P4 et au droit de la rue de la Creuse sont nettement plus importants que les débits attendus théoriquement, pour l'ensemble des points et ce pour plusieurs raisons :

- Une part d'eaux parasites permanentes contribue à surcharger les réseaux ;
- Les incertitudes de mesures et les estimations de la population raccordée constituent également une source d'erreur.

La campagne de mesures a en effet été réalisée durant une période favorable aux intrusions d'eaux claires parasites.

II.2.2 Quantification des eaux claires parasites permanentes

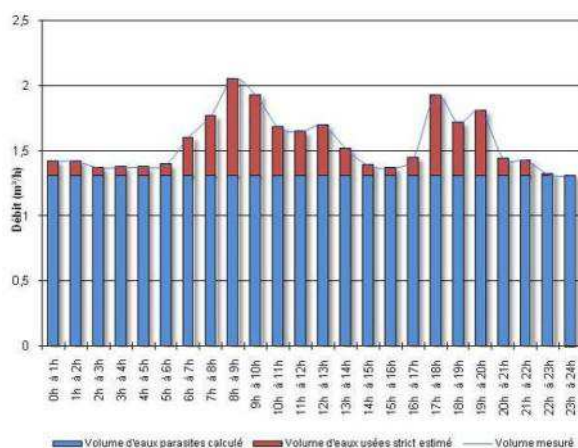
Les eaux claires parasites permanentes englobent les différentes sources d'intrusion d'eaux dans le réseau d'assainissement par temps sec. Elles peuvent être :

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

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

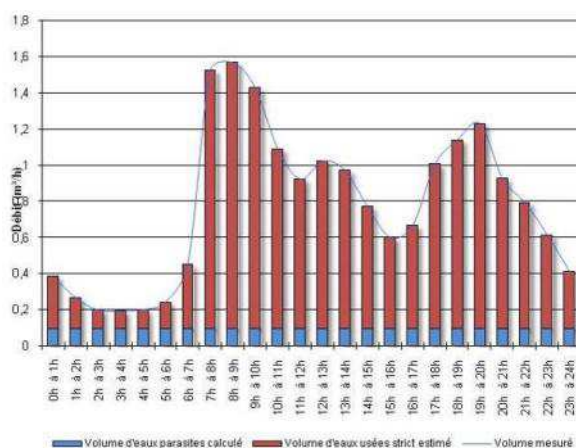
Les graphiques ci-dessous illustrent cette approche

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



Le débit de fond est marqué et constant. Le minimum nocturne est important. Les variations de débit, par temps sec, sont limitées.

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



Le débit minimum nocturne est faible. Les variations de débit sont directement fonction des rejets domestiques, ou industriels.

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

La quantification des eaux claires parasites permanentes peut être appréhendée selon plusieurs méthodes.

Afin de fiabiliser cette approche, trois méthodes seront considérées et détaillées ci-après :

➤ **Méthode 1 : Etude des minima nocturnes**

Cette approche consiste à rechercher le débit horaire minimum, survenant en période nocturne, sur une période de 3 h.

On applique alors un coefficient de correction qui considère une part d'eaux usées dans le volume minimum mesuré, correspondant aux quelques rejets existants en période nocturne (eaux résiduaires, machines à laver, etc.).

On évalue ainsi un débit horaire d'eaux claires parasites permanentes.

➤ **Méthode 2 : Etude des volumes théoriques et mesurés**

Cette approche repose sur l'analyse des débits théoriquement attendus, d'après le nombre d'habitants raccordés sur le bassin de collecte considéré et l'étude du rôle de l'eau, notamment dans le cas de rejets non domestiques.

Ce volume attendu est comparé au volume mesuré, à partir desquels on déduit par différence le volume excédentaire engendré par les eaux claires parasites permanentes.

➤ **Méthode 3 : Etude de la dilution des effluents**

Cette approche est basée sur la comparaison entre les concentrations théoriques et les concentrations mesurées des substances polluantes.

Les concentrations théoriques sont issues des données bibliographiques actuelles (Guide de l'Assainissement – Le Moniteur, la ville et son assainissement – CERTU, Mémento technique de l'eau – Degremont), recoupées par les mesures réalisées par nos services depuis une dizaine d'années.

Les concentrations de terrain sont mesurées sur des échantillons représentatifs du débit écoulés, échantillons qui traduisent par conséquent la qualité des eaux véhiculées par le réseau d'assainissement.

Suivant la configuration du bassin de collecte (nombre et type de raccordés, superficie et linéaire du bassin, etc.), ces méthodes sont considérées globalement (moyenne des résultats) ou singulièrement.

Cette 3^e méthode n'a pu être considérée car aucun bilan de pollution n'a été réalisé.

Les résultats de ces méthodes sont présentés dans les fiches en Annexe 11.

Une synthèse de ces résultats est proposée dans le tableau suivant et sur la cartographie en Annexe 12.

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

- Entre 0 et 40 % : Priorité 3 ;
- Entre 40 et 70 % : Priorité 2 ;
- Entre 70 et 100 % : Priorité 1.

	Point de mesure	Débit journalier de temps sec	Part d'eaux claires parasites permanentes	Volume d'eaux claires parasites permanentes
		m ³ /j	%	m ³ /j
P1 Entrée de station	Mai – Juin 2012	141	57%	80
	Avril – Mai 1997	143	69%	98
P3 La scierie	Mai – Juin 2012	8	49%	4
p4 Route de Tarentaise	Mai – Juin 2012	73	78%	58
	Avril – Mai 1997	78	85%	66
Rue de la Creuse (estimation)	Mai – Juin 2012	68	45%	31
	Avril – Mai 1997	21	32%	7

Remarque :

La quantification des eaux claires parasites permanentes résulte d'une approche théorique tributaire des charges hydrauliques mesurées. Cette approche est d'autant plus incertaine que les charges hydrauliques sont faibles.

La part d'eaux claires parasites permanentes au droit des points de mesures est globalement similaire à celle évaluée lors de la campagne de mesures de 1997, et ce, malgré la déconnexion des fontaines de la commune.

La campagne de mesures réalisée en 2012 montre une part plus importante d'eaux claires parasites permanentes transitant au sein du réseau d'assainissement, de l'ordre de 60 %.

L'ensemble des bassins de collecte est sensible à ces intrusions, et tout particulièrement l'antenne de la Travarie/Tremplin (P4).

L'ouvrage de traitement, dimensionné pour traiter un débit moyen journalier de 135 m³/j, est en surcharge hydraulique. Qui plus est, le volume comptabilisé à la station ne tient pas compte du volume surversé au droit du DO en entrée de station (9 m³/j environ).

Le taux de sollicitation hydraulique de l'ouvrage est donc de 111 % par temps sec.

II.3 Charges hydrauliques de temps de pluie

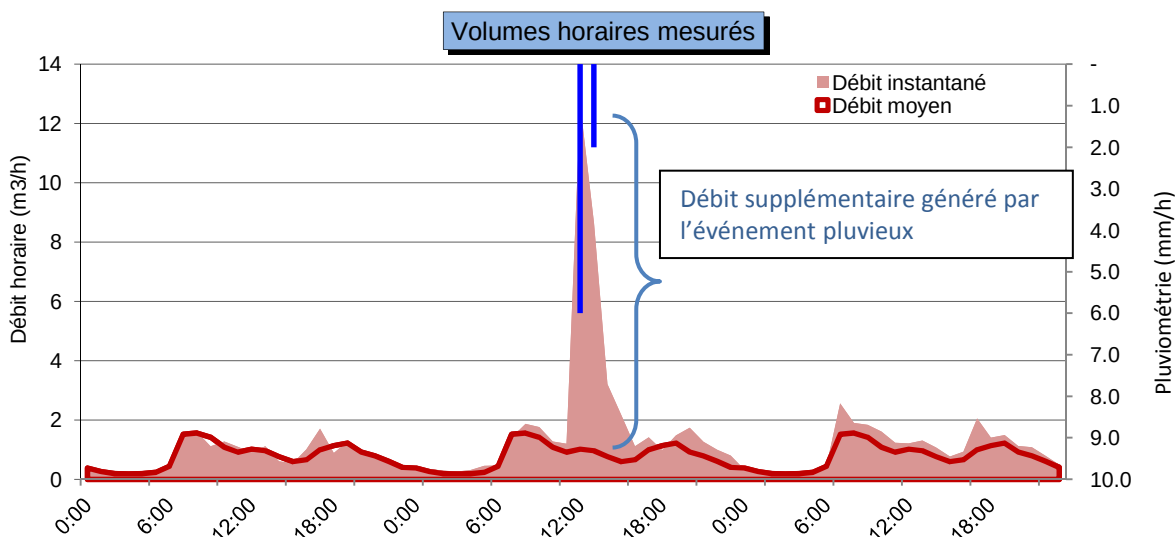
II.3.1 Présentation

Le contexte météorologique a permis d'enregistrer plusieurs événements pluviométriques significatifs durant la campagne de mesure.

Une analyse fine des conditions d'écoulement pendant et après chaque événement pluviométrique permet de :

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

Le graphique ci-dessous illustre l'approche qui est menée pour interpréter l'évolution des débits par temps de pluie :



Le débit supplémentaire généré lors d'un événement pluvieux est comparé avec le débit moyen observé par temps sec sur la même période.

On en déduit ainsi le volume intrusif consécutif au ruissellement, à partir duquel, connaissant la pluviométrie locale instantanée, il est possible de déterminer la surface active correspondante.

Cette analyse ne présente pas grand intérêt lorsqu'un déversoir d'orage est présent en amont, qui délèste une part d'effluents directement vers le réseau pluvial, ce qui est le cas en amont du point exutoire des réseaux avec le déversoir situé en amont de la station d'épuration.

II.3.2 Résultats

II.3.2.1 Points de mesures de débits

Seuls les événements pluviométriques significatifs (supérieur à 3 mm en 3 h) ont été considérés et analysés (Pluies 1, 2, 3 et 4).

Les surfaces actives ont été évaluées en moyen d'une corrélation entre le débit intrusif et la pluviométrie survenue les premières heures de chaque événement significatif.

La fiche de synthèse détaillant la méthodologie employée est présentée en Annexe 13.

Le tableau de synthèse de l'analyse réalisée sur les points de mesure est proposé ci-après.

Point de mesure	Evaluation de la surface active + DO (4 pluies) m ²	Evaluation de la surface active + DO (2 pluies) m ²	Linéaire de réseaux par bassin de collecte ml	Ratio d'intrusion m ² /ml
P1 – Entrée de station	~ 7 900 m ²	~ 9 600 m ²	6 721	1,4
P3 – La Scierie	~ 5 300 m ²	~ 5 100 m ²	1 496	3,4
P4 – Route de Tarentaise	~ 2 700 m ²	~ 3 000 m ²	1 837	1,6
Rue de la Creuse (estimation)	-	~ 1 500 m ²	3 030	0,5

Il apparaît que la somme des surfaces actives au droit des points de mesures en amont de l'ouvrage d'épuration (P3 et P4) est supérieure à la surface active au droit de la STEP (sans tenir compte de l'antenne de la rue de la Creuse). Cette différence est probablement due à une sous-estimation de la surface active au droit de l'ouvrage (non comptabilisation de la totalité du volume surversé lors de la pluie 3 (point de mesures endommagé)).

Une 2^e approche est donc présentée et se base seulement sur 2 pluies, les résultats semblent plus cohérents. La surface active de l'antenne de la rue de la Creuse peut être estimée à 1 500 m².

Par ailleurs, la surface active raccordée au droit de la station est importante, elle est justifiée par la présence d'une majeure partie de réseau de type unitaire (70 %).

Pour mémoire, sur le chemin de la Travarie, un fossé est connecté au réseau au droit du regard n°33.

II.3.2.2 Déversoirs d'orage

Le déversoir d'orage de la station déleste par temps sec. Il a fonctionné durant la quasi-totalité de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous synthétise les volumes déversés en fonction des pluies pour chaque ouvrage de délestage.

Déversoir d'orage	Pluie 1	Pluie 2	Pluie 3	Pluie 4
Occurrence	1 an	1 an	30 ans	1 an
P2 - DO STEP	296 m ³	304 m ³	Point de mesure endommagé	
P5 - DO Rond-point	7 m ³	9 m ³	188 m ³	11 m ³

Pour mémoire, la campagne de mesures a été réalisée dans un contexte favorable aux intrusions d'eaux claires parasites, entraînant un niveau d'eau important dans les réseaux.

Les événements pluvieux enregistrés présentent des occurrences importantes.

Néanmoins, le fonctionnement du déversoir en entrée de station est préoccupant, étant donné que celui-ci fonctionne par temps sec. Un travail sur la diminution des eaux claires parasites permanentes permettra de supprimer les volumes rejetés par temps sec.

III Localisation des eaux claires parasites permanentes

III.1 Objectifs et méthodologie

La localisation des eaux claires parasites permanentes consiste à visiter le réseau d'assainissement en période nocturne et sectoriser l'origine des intrusions, qu'elles soient ponctuelles ou diffuses.

La méthodologie est la suivante :

- Mesure de débit à l'exutoire du réseau à minuit,
- Remontée des réseaux et mesure à chaque nœud,
- Lorsqu'une variation de débit est constatée, mesure au niveau des regards intermédiaires afin de sectoriser au maximum l'origine de l'intrusion ou de la perte, l'objectif étant de localiser le défaut entre deux regards,
- Inspection de l'ensemble des réseaux qui véhiculent un débit non nul,
- Bouclage de la nuit en effectuant une nouvelle mesure à l'exutoire et valider ainsi le débit nocturne, essentiellement composé d'eaux claires parasites.

Les tronçons identifiés comme sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes sont ensuite hiérarchisés selon la densité d'infiltration par kilomètre :

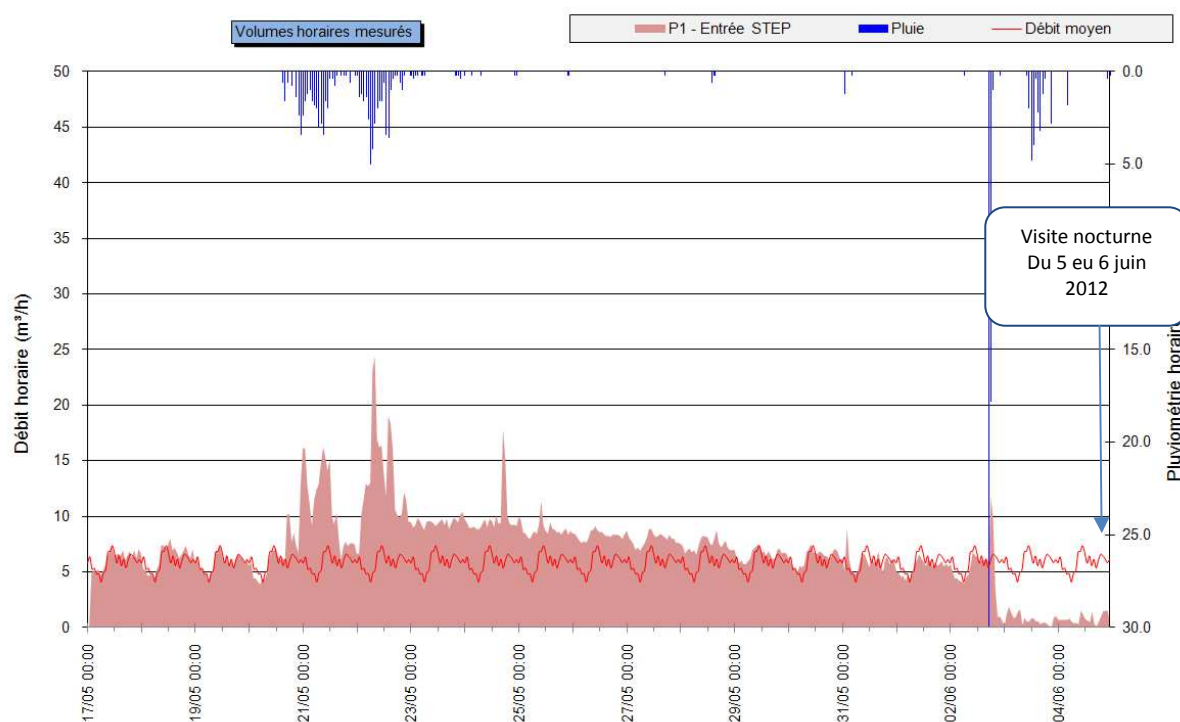
Densité d'infiltration (m ³ /h.km)	Sensibilité
> 5 m ³ /h.km	Réseaux très sensibles aux intrusions
2.5 < densité < 5 m ³ /h.km	Réseau moyennement sensibles aux intrusions
< 2.5 m ³ /h.km	Réseau peu sensible aux intrusions

III.2 Contexte météorologique

Les inspections nocturnes ont été réalisées par temps sec durant la nuit du 5 au 6 juin 2012, dans un contexte favorable aux intrusions d'eaux claires parasites.

Le graphique ci-après situe la visite nocturne dans le contexte de la campagne de mesures.

La visite a été réalisée dans un contexte de ressuyage, d'importants événements pluvieux étaient survenus du 2 au 3 juin 2012.



III.3 Résultats

Les intrusions sectorisées lors de la visite nocturne sont présentées sur la planche en *Annexe 14*. Les résultats de la visite nocturne sont consignés dans les tableaux suivants :

Localisation	Type	N° de regard	Débit évalué	Linéaire	Taux par rapport à Q STEP	Ratio d'intrusion
Sagne Gotey	Diffuse	41 à 42	2,5 m³/h	180 m	20%	14 m³/h.km
Regard n°43	Ponctuelle	43	1 m³/h	-	15%	-
Ch. du Thoïl	Diffuse	17 à 27	1,4 m³/h	370 m	15%	3,9 m³/h.km
Regard n°22	Ponctuelle	22	0,5 m³/h	-	10%	-
Chalet des Alpes	Ponctuelle	-	1,4 m³/h	-	20%	-
D8	Diffuse	15 à 55	0,36 m³/h	337 m	6 %	1 m³/h.km
Route du Chabouret	Diffuse	119	0,36 m³/h	1 242 m	6 %	0,3 m³/h.km
Ch. de la Creuse	Diffuse	-	0,36 m³/h	1 231 m	6 %	0,3 m³/h.km

Le regard n°43 sur le chemin du Tremplin est sujet à d'importantes infiltration (0,3 l/s, soit 1 m³/h environ). En effet, l'ouvrage est situé au droit d'un talweg. Il est proposé d'inspecter l'état du réseau également sur ce tronçon.

Le regard n°22 sur le chemin du Thoïl constitue l'exutoire de drains de parcelle d'habitations. Ces observations avaient déjà été faites lors du repérage en phase 1.

Le Chalets des Alpes rejettent également ces drains dans le réseau d'eaux usées, entraînant la présence d'eaux claires parasites permanentes.

Le chemin de la Creuse ne semble pas apporter beaucoup d'eaux claires par rapport aux secteurs décrits précédemment. En revanche, son état est incertain. Il n'existe quasiment pas d'accès à cette antenne jusqu'à la station de traitement. Au droit de la grille du chemin de la Creuse son état est fortement dégradé.



Suintement au droit du regard n°43



Suintement au droit du regard n°43

III.4 Investigations complémentaires

III.4.1 ITV déjà réalisées

Lors du Schéma Directeur de 1997, des inspections télévisées ont été réalisées par la société INTROVISION.

Les tronçons inspectés sont présentés en Annexe 15, il s'agit des secteurs suivants :

- Route de Tarentaise (antenne provenant de la rue de la Creuse) ;
- Chemin de la Travarie en partie ;

Environ 340 m ont été inspectés. Ces tronçons ne seront pas à nouveau visités.

Plusieurs anomalies ont été rencontrées sur ces tronçons :

- Chemin de la Travarie : racines, infiltrations, défauts sur les joints, présence d'une zone en charge (contre-pentes) ;
- Route de Tarentaise : présence d'obstacles (pierres et sables), radier usé, racines, casse circulaire, défauts sur les joints.

Les défauts seront reportés sur une cartographie lors du prochain rendu.

III.4.2 ITV proposées

La réalisation d'inspections télévisées sera discutée lors de la réunion de présentation de ces investigations.

Afin d'identifier l'origine des infiltrations, il est proposé de mener des inspections télévisées sur les réseaux les plus sensibles aux intrusions (Annexe 15).

Localisation	Type	N° de regard	Linéaire	Diamètre	Priorité	Débit
Sagne Gotey	Diffuse	41 à 42	180 m	200 mm	1	2,52 m³/h
Ch. du Thoil	Diffuse	17 à 27	370 m	200 mm	3	1,44 m³/h
Rue de la Creuse	Mauvais état général		220 m	300 mm	2	-
TOTAL			770 m			

En première approche, il est proposé de réaliser des ITV au droit des secteurs les plus drainants, ainsi qu'au droit de la rue de la Creuse, dont l'état général est incertain.

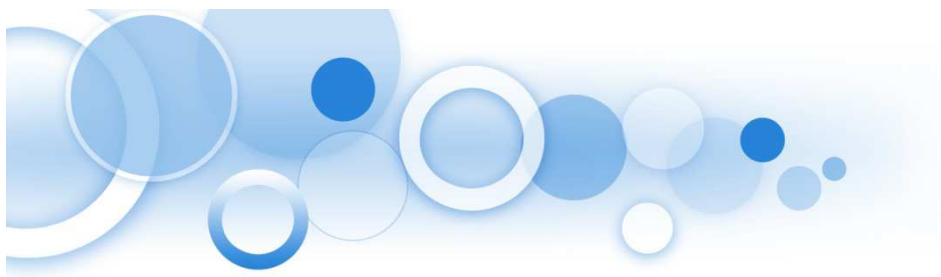
Le linéaire total proposé est donc de 770 m.

Les secteurs drainants apportent 60 % du débit nocturne de la station.

III.5 Conclusion sur le fonctionnement des réseaux

N°	Point de mesure	Type de réseaux	Taux d'ECPP %	Appréciation sur le taux d'ECPP	Surface active (m²)	Appréciation sur la SA	Conclusion
1	Entrée STEP	Réseau mixte	57 %	- -	~ 9 600	RAS réseau unitaire	Réseau globalement unitaire avec un taux d'eaux claires parasites important, entraînant une surverse quasi-continue du déversoir d'orage . La station est en surcharge hydraulique par temps sec.
3	La Scierie	Réseau unitaire	49 %	-	~ 5 100	RAS réseau unitaire	Réseau unitaire présentant un taux d'eaux claires parasites notable. Ces eaux claires semblent provenir en partie d'une antenne du Bourg, et plus particulièrement du chemin du Thoil où des drains de terrain sont connectés au réseau .
4	Route de Tarentaise	Réseau mixte	78 %	- - -	~ 3 000	RAS réseau unitaire	Réseau unitaire drainant une très importante part d'ECPP, qui semble provenir du d'un tronçon traversant un talweg, chemin du Tremplin . Un fossé est également connecté au réseau.
-	Rue de la Creuse	Réseau unitaire	45 %	-	~ 1 500	RAS réseau unitaire	Réseau unitaire présentant un taux d'eaux claires parasites notable. La surface active connectée au réseau pour le linéaire raccordé est faible.

Le prochain rendu aura pour but d'apporter une ou plusieurs solutions aux dysfonctionnements rencontrés lors des deux premières phases de l'étude.



Phase 3 : Investigations complémentaires

I Inspections télévisées

I.1 Principe

Cette étape consiste à introduire une caméra montée sur un chariot dans les réseaux d'assainissement et à inspecter les canalisations de l'intérieur.

Cette technique permet de repérer l'ensemble des défauts affectant une canalisation, afin de pouvoir les caractériser et proposer un programme de travaux permettant d'envisager la suppression de ces anomalies. Une photographie est prise pour chaque défaut mis en évidence. Une hiérarchisation des défauts est proposée dans le rapport d'intervention.

Les inspections télévisées ont été réalisées le 31/10/2012 par la société ALPS, basée à Saint-Georges Hauteville.

Ces investigations viennent compléter celles réalisées en 1997 par la société INTROVISION au droit de :

- Route de Tarentaise (antenne provenant de la rue de la Creuse) ;
- Chemin de la Travarie en partie.

I.2 Périmètre d'investigations

Les secteurs étudiés ont été définis à l'issue des inspections nocturnes et de la réunion de phase 2. Pour mémoire, les ITV au droit de la rue de la Creuse n'ont finalement pas été retenues car le réseau est en très mauvais état et ne pourra pas être réutilisé. De plus, les travaux de voirie projetés par la commune entraîneront une modification du profil de la route et une reprise complète du système d'assainissement sous la chaussée.

5 % du programme d'inspections n'ont pas pu être réalisés en raison de difficultés d'accès.

	N° regards	Linéaire
Sagne Gotey	17 à 27	85 m
Chemin du Thoïl	42 à 45	486 m
TOTAL	2 secteurs	571 ml

La cartographie en [Annexe 15](#) présente les ITV réalisées en 1997 et 2012.

I.3 Résultats

Le linéaire total inspecté est d'environ 540 ml, 34 anomalies ont été mises en évidence.

Le réseau du chemin du Thoïl présente de nombreux défauts : fissures, racines, ruptures/effondrements, dépôts.

Le secteur du Sagne Gotey présente peu de défauts, hormis l'infiltration sur le regard n°43 sur le chemin du Tremplin.

Les défauts identifiés portent sur :

- Ruptures / Effondrements : 2,
- Infiltrations : 2,
- Fissures : 6,
- Racines : 2,
- Déformations : 7,
- Raccordements pénétrants : 1,
- Dépôts/obstacles : 13,
- Arrivée de drains : 1.

Le rapport d'inspections télévisées rend compte des anomalies de manière détaillée (voir rapport annexe).

Les anomalies majeures sont présentées sur les photographies suivantes (issues du rapport d'inspection) :



Fissures
Chemin du Thoile : 25 à 26



Racines
Chemin du Thoile : 25 à 26



Paroi manquante
Chemin du Thoile : 22 à 23



Fissure, paroi manquante, infiltration et dépôts
Chemin du Thoile : 21 à 22



*Fissure, paroi manquante, infiltration (zoom)
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Fissure
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Rupture
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Rupture
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Fissure
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Rupture
Chemin du Thoïl : 21 à 22*



*Branchement pénétrant et écoulement continu
d'eau claire
Chemin du Thoil : 21 à 19*

Le programme d'actions présenté dans les chapitres suivants prend en compte les résultats de ces inspections télévisées.

II Campagne de tests au fumigène

II.1 Présentation

Ces investigations consistent à injecter un fumigène dans les réseaux d'assainissement séparatif d'eaux usées et de rechercher les points de sortie de la fumée, témoins de connexion de l'élément au réseau.

Les photographies ci-dessous présentent le mode opératoire pour la réalisation des tests au fumigène.

2 - identification de tous les organes laissant s'échapper la fumée



1 - injection de fumée dans le réseau d'eaux usées



3 - validation de la connexion hydraulique à l'aide de colorant

Principes des tests au fumigène et colorant

Le fumigène est produit au moyen de paraffine alimentaire vaporisée, permettant de générer une fumée à faible température et bien évidemment non toxique. Une fois l'élément mis en évidence, un contrôle au colorant est réalisé afin de confirmer le raccordement hydraulique au réseau d'assainissement des eaux usées.

II.2 Zone d'étude

Les tests au fumigène ont été réalisés sur le secteur autour du chemin du Thoïl.

La collectivité a ainsi souhaité évaluer la surface active connectée au réseau unitaire afin de vérifier la capacité du collecteur.

Le collecteur ne présente aucune grille ou avaloir.

Les stations d'injection ont été définies en sachant que la fumée peut parcourir des distances importantes dans des collecteurs étanches (plus de 300 mètres, dans les deux sens).

Au total, un linéaire de 660 m environ a été inspecté avec 3 points d'injection.

La cartographie en Annexe 16 présente les résultats de la campagne de tests au fumigène.



Exemple de gouttière connectée



Exemple de gouttière connectée

II.3 Résultats

Les résultats des investigations au fumigène montrent que 7 habitations ont une partie de leur toiture connectée au réseau unitaire.

Ainsi, 15 gouttières seraient à priori raccordées au réseau unitaire.

Les autres logements présentent soit des gouttières avec des rejets en surface, soit ne disposent pas de gouttières.

Les connexions mises en évidence se répartissent de la façon suivante :

Type d'anomalie	Surface active cumulée
Habitation identifiée lors des tests au fumigène dont la connexion n'a pu être validée par un test au colorant pour des raisons techniques	480 m² (3 habitations)
Habitation identifiée lors des tests au fumigène dont la connexion a pu être validée par un test au colorant ou par confirmation du propriétaire	260 m² (4 habitations)
TOTAL	740 m²

Les contrôles de branchement réalisés sur le secteur du chemin du Thoil ont donc mis en évidence une surface active directement raccordée au réseau d'assainissement estimée à environ 740 m².



Phase 4 : Zonage d'assainissement des eaux usées

I Etude de scénarios d'assainissement

I.1 Préambule

La commune du Bessat a souhaité réaliser une étude comparative des scénarios :

- Scénario 1 : sur le secteur des Souchères ;
- Scénario 2 : Sur le secteur de Sagne Gotey ;
- Scénario 3 : Sur le secteur de la route de Saint-Etienne.

I.2 Méthodologie

Cette approche consiste à étudier les diverses solutions d'assainissement non collectives et collectives, à une échelle communale et intercommunale, puis d'établir une comparaison sur des bases objectives selon une approche technique, financière, environnementale et réglementaire.

Les coûts présentés dans cette approche visent principalement à établir cette étude comparative. Ils sont établis au niveau étude de faisabilité, en fonction des contraintes connues lors de la réalisation de l'étude.

L'approche financière devra être affinée lors de l'élaboration d'un avant projet intégrant l'ensemble des contraintes inhérentes au site, dont certaines n'ont pu être considérées à ce stade de l'étude (géotechnique, topographique, etc.).

Les solutions d'assainissement collectif sont réalisées suite à une enquête sur le terrain afin d'analyser les conditions d'écoulement, l'environnement général et les éventuelles contraintes à la réalisation du projet.

Le coût d'investissement est calculé à partir d'un bordereau des prix, établi sur la base de travaux similaires réalisés dans la région.

I.3 Hameau des Souchères

I.3.1 Préambule

Le hameau est situé à l'Ouest du centre Bourg, en direction de la commune de Tarentaise.

Plusieurs habitations du hameau sont situées au sein du périmètre de protection de captage rapproché des captages de la commune de Tarentaise.

Le secteur n'est actuellement pas desservi par un réseau d'assainissement non collectif.

Pour mémoire, à l'heure actuelle, aucun zonage d'assainissement n'a été soumis à enquête publique.

Trois scénarios ont donc été étudiés :

- Scénario 1.1 : Raccordement du hameau au système d'assainissement collectif de la commune par le rond-point,

- Scénario 1.2 : Raccordement du hameau au système d'assainissement collectif de la commune par la STEP,
- Scénario 1.3 : Maintien de la zone en assainissement non collectif.

Le raccordement au réseau existant de manière gravitaire ne semble a priori pas possible.

En effet, les habitations les plus basses se situent aux alentours de 1 125 m NGF et l'entrée de la station d'épuration est située à environ 1 123 m NGF. La dénivelée disponible est de 2 m et la longueur de réseau nécessaire est de 650 m, soit une pente de réseau de 0,3 %.

Les scénarios nécessitent donc la mise en œuvre d'un poste de relevage.

Le tracé par le talweg au-dessus de la station n'a pas été retenu à ce stade, sachant que le refoulement nécessaire pour le linéaire de refoulement du tracé 1.2 est similaire au tracé à travers le talweg. Ce dernier tracé semble en première approche présenter plus de contraintes : zone humide, plusieurs parcelles à franchir, etc. Cette solution sera discutée en réunion et étudiée si nécessaire.

I.3.2 Présentation du hameau des Souchères

Le secteur les Souchères est situé à l'Ouest du Bourg du Bessat, entre 1 130 et 1 170 m NGF environ. 19 habitations ont été dénombrées, soit 45 EH environ. 9 habitations sont situées au sein du périmètre de protection rapproché des captages de Tarentaise. Le rapport géologique de M. LENCLUD du 15/07/2011 a été consulté par l'intermédiaire de l'ARS.

Le document précise : « *le système d'assainissement retenu et le rejet des eaux pluviales devront être en adéquation avec la protection de la qualité de l'eau. Si nécessaire, on envisagera le raccordement au réseau d'assainissement ou un assainissement groupé, on proscrira les doublets géothermiques. L'infiltration d'eaux usées, autres que les effluents de dispositifs d'assainissement autonome, est interdite.* »

Une étude de mise en place d'un réseau d'assainissement collectif peut être étudiée, si celui-ci ne se réalise pas les installations d'assainissement non collectif doivent être aux normes.



Vue sur l'Allée des Souchères



Vue vers la station du secteur étudié



Limites communales avec Tarentaise



A l'Est des Souchères

I.3.3 Scénario 1.1 : Raccordement au système d'assainissement collectif par le rond-point

➔ Préambule

Le scénario 1.1 propose le raccordement du hameau au réseau d'assainissement collectif par le rond-point.

➔ Vérification de la capacité d'accueil de l'ouvrage de traitement

Comme cela a été précisé lors de la phase précédente, la capacité d'accueil est limitée par le facteur hydraulique.

D'après le suivi du compteur de bachées, 90 % des débits en entrée de station (après DO) sont situés en dessous $120 \text{ m}^3/\text{j}$, soit 90 % du débit nominal de la station, sur l'année 2009. La capacité résiduelle d'accueil d'un point de vue hydraulique est d'environ $15 \text{ m}^3/\text{j}$, soit une centaine d'EH.

La campagne de mesure de débit a montré que la station en période de nappe haute était en surcharge hydraulique.

La réduction des eaux claires parasites permanentes (déconnexion des drains et réhabilitation des réseaux) devrait permettre un gain compris entre 2 et $4 \text{ m}^3/\text{h}$, soit entre 50 et $100 \text{ m}^3/\text{j}$ en période de nappe haute, et donc permettre le raccordement d'habitations supplémentaires.

➔ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 850 m linéaire de conduite en gravitaire (200 mm),
- 19 branchements,
- 1 poste de relevage
- 650 m linéaire de conduite en refoulement.



➤ Estimation des coûts

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 65 mm	100 €	ml	650	65 000
Ø 200mm	140 €	ml	850	119 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	19	4 750
Tabouret de branchement	400 €	u	19	7 600
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	285	31 350
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	120	7 200
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	1700	25 500
Postes de refoulement (hors acquisition foncière, réseaux sec & AEP)				
capacité < 50 EH	20 000 €	u	1	20 000
Total des coûts d'investissement				280 400
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				28 040
Total investissement public				308 000

Le coût d'investissement de l'opération est évalué à environ 308 000 €.

Le ratio par branchement revient à 16 200 €.

Le coût de fonctionnement de l'opération est évalué à environ 3 200 €/an.

I.3.4 Scénario 1.2 : Raccordement au système d'assainissement collectif par la STEP

➤ Preamble

Le scénario 1.2 propose le raccordement du hameau par le site de l'unité de traitement.

➤ Vérification de la capacité d'accueil de l'ouvrage de traitement

Comme cela a été précisé lors de la phase précédente, la capacité d'accueil est limitée par le facteur hydraulique.

D'après le suivi du compteur de baches, 90 % des débits en entrée de station (après DO) sont situés en dessous 120 m³/j, soit 90 % du débit nominal de la station, sur l'année 2009. La capacité résiduelle d'accueil d'un point de vue hydraulique est d'environ 15 m³/j, soit une centaine d'EH.

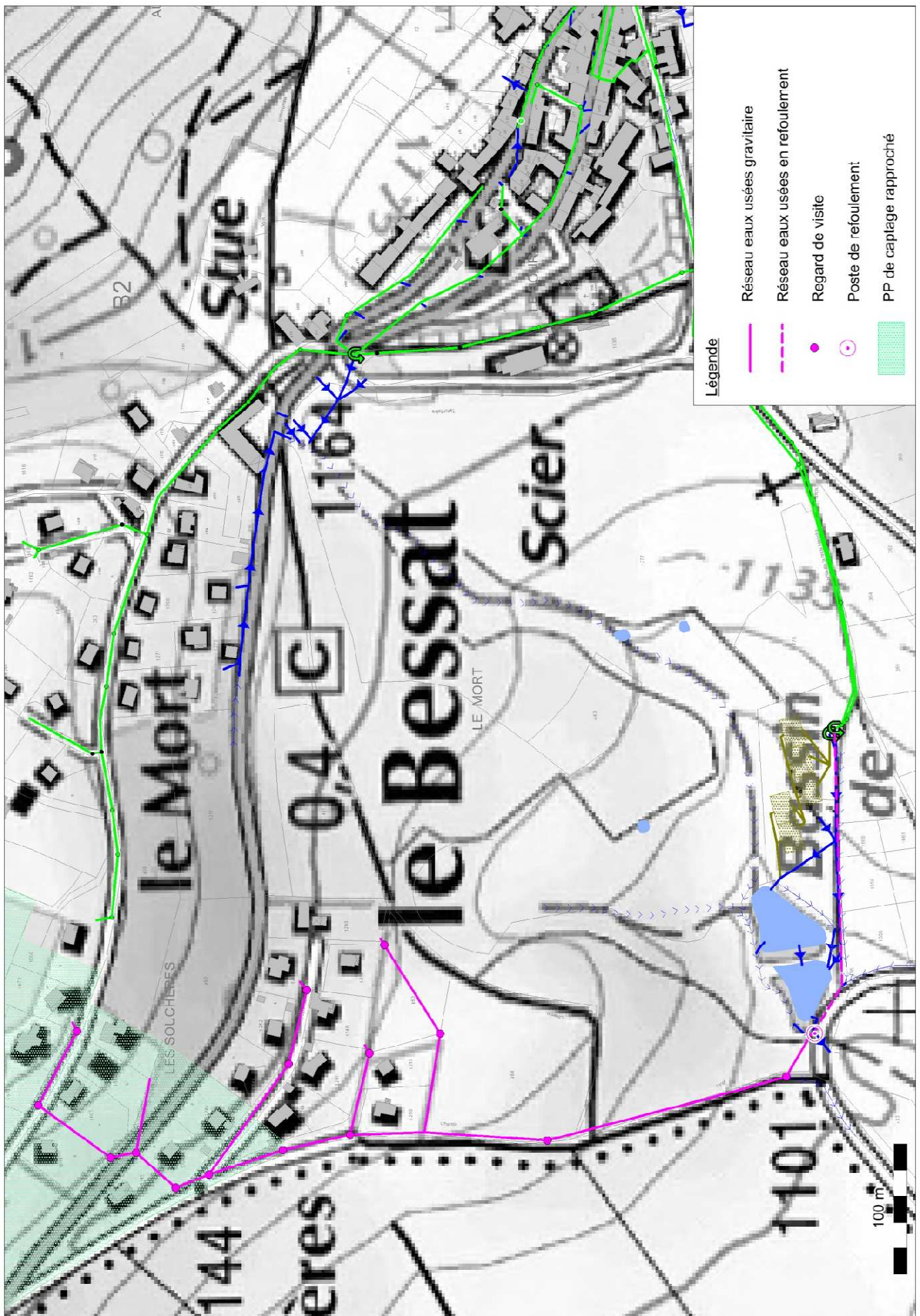
La campagne de mesure de débit a montré que la station en période de nappe haute était en surcharge hydraulique.

La réduction des eaux claires parasites permanentes (déconnexion des drains et réhabilitation des réseaux) devrait permettre un gain compris entre 2 et 4 m³/h, soit entre 50 et 100 m³/j en période de nappe haute, et donc permettre le raccordement d'habitations supplémentaires.

➤ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 1 120 m linéaire de conduite en gravitaire (200 mm),
- 19 branchements,
- 1 poste de relevage
- 240 m linéaire de conduite en refoulement.



➤ Estimation des coûts

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 65 mm	100 €	ml	240	24 000
Ø 200mm	140 €	ml	1120	156 800
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	19	4 750
Tabouret de branchement	400 €	u	19	7 600
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	285	31 350
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	50	3 000
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	1700	25 500
Postes de refoulement (hors acquisition foncière, réseaux sec & AEP)				
capacité < 50 EH	20 000 €	u	1	20 000
Total des coûts d'investissement				273 000
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				27 300
Total investissement public				300 000

Le coût d'investissement de l'opération est évalué à environ 300 000 €.

Le ratio par branchement revient à 15 800 €.

Le coût de fonctionnement de l'opération est évalué à environ 3 200 €/an.

I.3.5 Scénario 1.3 : Maintien de la zone en assainissement non collectif

➔ Préambule

Le scénario 2 propose le maintien de la zone en assainissement non collectif.

Les contrôles de diagnostic du SPANC indiquent que les installations sont classées de la manière suivante :

- 5 installations pour lesquelles le contrôle n'a pu être réalisé ;
- 7 installations présentes un avis défavorable ;
- 4 installations présentes un avis favorable ;
- 1 installation présente un avis bon fonctionnement ;
- 2 installations présentes des ouvrages non accessibles.

Il semblerait qu'il y ait 7 habitations secondaires sur le secteur. Le scénario se base donc dans le cas le plus défavorable de la mise aux normes de l'ensemble des installations.

Au vu de la présence de terrains peu perméable (< 6 mm/h – SDA 1997) et de faible profondeur, l'hypothèse de mise en œuvre de filières drainées a été retenue.

Les habitations étudiées semblent disposer de parcelles de taille relativement importante. La mise en œuvre de filtre à sable vertical drainé est donc possible, ainsi que celle de filière nouvellement agréées.

➔ Descriptif du scénario

5 installations semblent présenter un fonctionnement correct, elles ne seront pas réhabilitées.

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 7 filtres à sable,
- 7 filières nouvellement agréées.

➔ Estimation des coûts

Investissement	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réhabilitation			
Filières drainées			
filtre à sable vertical drainé	7 800 €/U	7	54 600 €
filière nouvellement agréée	13 200 €/U	7	92 400 €
Total investissement privé		14	147 000 €
Ratio par habitation		14 hab.	10 500 €/hab
Exploitation			
	Prix unitaire	Quantité	Montant (HT)
Diagnostic de bon fonctionnement - SPANC	40 €/an	19	760 €
Vidange (sur la base d'une vidange tous les 4 ans)	60 €/an	19	1 140 €
Total exploitation			1 900 €

Le coût d'investissement de l'opération est évalué à environ à 147 000 €.

Le ratio par habitation revient à 10 500 €.

Le coût de fonctionnement de l'opération est évalué à environ 1 900 €/an (part privée) pour 19 habitations.

I.3.6 Etude comparative

Les tableaux synthétisant les études comparatives sont présentés ci-après :

	Scénario 1.1 Collectif	Scénario 1.2 Collectif	Scénario 1.3 Non collectif
Nombre d'habitations	19	19	19
Total investissement	308 000 €	300 000 €	147 000 €
Total exploitation	3 200 €	3 200 €	1 900 €
Total sur 20 ans	372 000 €	364 000 €	185 000 €
+	- Sécurisation du traitement des eaux usées vis-à-vis du périmètre de protection de captage - Absence de rejet dans le périmètre de protection - Optimisation de la station d'épuration	- Sécurisation du traitement des eaux usées vis-à-vis du périmètre de protection de captage - Absence de rejet dans le périmètre de protection - Optimisation de la station d'épuration - Envoi des effluents directement en tête de station	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation
-	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation - Exploitation d'un poste de relevage	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation - Exploitation d'un poste de relevage	- Mise en conformité de l'ensemble des installations dans un délai de 4 ans

Etude comparative

Le scénario relatif au maintien de la zone en assainissement non collectif présente le coût d'investissement le plus intéressant sans tenir compte des habitations disposant d'une installation déjà aux normes.

La mise en place d'un réseau de collecte nécessitera la mise en œuvre d'un poste de relevage, dont l'exploitation est relativement contraignante.

Par ailleurs, les habitations présentent des surfaces de terrain suffisantes pour l'implantation de filière d'assainissement non collectif.

Le choix de la collectivité sera discuté en réunion.

I.4 Chemin du Sagne Gotey

I.4.1 Préambule

Une habitation située sur le chemin du Sagne Gotey, n'est actuellement pas raccordée car le réseau d'eaux usées est à une distance d'environ 80 m de la parcelle concernée.

Deux scénarios ont donc été étudiés :

- Scénario 2.1 : Raccordement de la parcelle au réseau collectif,
- Scénario 2.2 : Maintien de la zone en assainissement non collectif.

I.4.2 Scénario 2.1 : Raccordement au système d'assainissement collectif

➔ Préambule

Le scénario 2.1 propose le raccordement de la parcelle au système d'assainissement collectif de manière gravitaire. En effet, la voirie présente quasiment pas de pente et le regard de visite n°67 a une profondeur de 1,35 m. Les premiers regards de visite présenteront une faible profondeur. Une implantation du réseau en dehors de l'axe de la voirie sera probablement nécessaire.

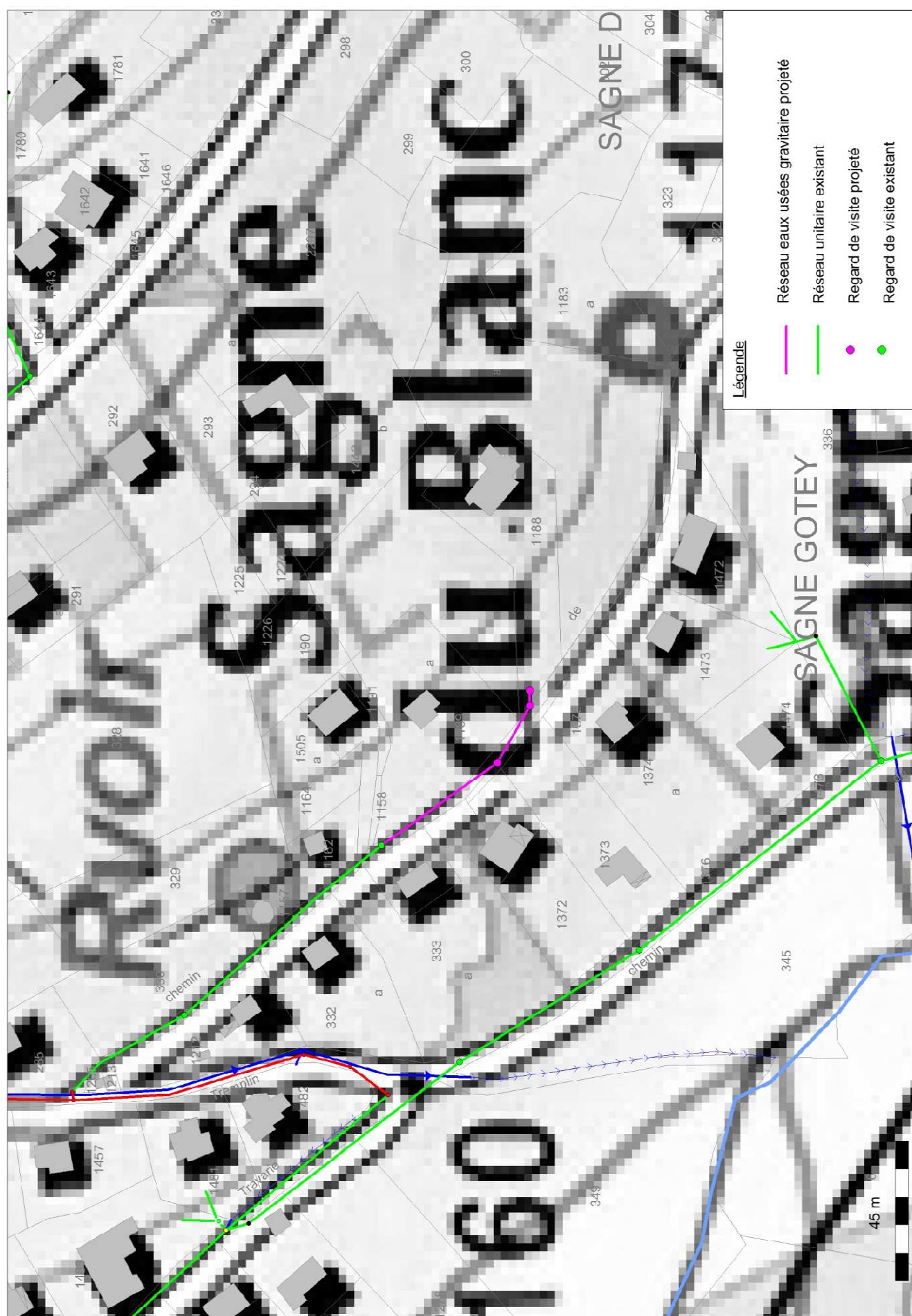
➔ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 80 m linéaire de conduite en gravitaire (200 mm),
- 1 branchement.

➔ Estimation des coûts

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 200mm	140 €	ml	80	11 200
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	1	250
Tabouret de branchement	400 €	u	1	400
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	5	550
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	80	1 200
Total des coûts d'investissement				13 600
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				1 360
Total investissement public				15 000



I.4.3 Scénario 2.2 : Maintien de la zone en assainissement non collectif

➔ Préambule

Le scénario 2.2 propose le maintien de la zone en assainissement non collectif.

Le contrôle de diagnostic du SPANC indique que l'installation ne présente pas d'ouvrage accessible. A noter qu'il semble que ça soit une habitation secondaire.

Le scénario se base donc dans le cas le plus défavorable de la mise aux normes de l'ensemble des installations.

Au vu de la présence de terrains peu perméable (< 6 mm/h – SDA 1997) et de faible profondeur, l'hypothèse de mise en œuvre de filières drainées a été retenue.

Les habitations étudiées semblent disposer de parcelles de taille relativement importante. La mise en œuvre de filtre à sable vertical drainé est donc possible, ainsi que celle de filière nouvellement agréées.

➔ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, la mise en conformité de l'installation d'assainissement non collectif est préconisée.

➔ Estimation des coûts

Investissement	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réhabilitation			
Filières drainées			
filtre à sable vertical drainé	7 800 €/U	1	7 800 €
Total investissement privé		1	7 800 €
Ratio par habitation		1 hab.	7 800 €/hab
Exploitation			
	Prix unitaire	Quantité	Montant (HT)
Diagnostic de bon fonctionnement - SPANC	40 €/an	1	40 €
Vidange (sur la base d'une vidange tous les 4 ans)	60 €/an	1	60 €
Total exploitation			100 €

Le coût d'investissement de l'opération est évalué à environ à 7 8000 €.

Le coût de fonctionnement de l'opération est évalué à environ 100 €/an (part privée) pour 1 habitation.

I.4.4 Etude comparative

Les tableaux synthétisant les études comparatives sont présentés ci-après :

	Scénario 2.1 Collectif	Scénario 2.2 Non collectif
Nombre d'habitations	1	1
Total investissement	15 000 €	7 800
Total exploitation	6 €/an	100 €/an
Total sur 20 ans	15 120 €	9 800 €
+	- Absence de rejet - Optimisation de la station d'épuration - Coût d'exploitation - Cohérence du zonage d'assainissement	- Coût d'investissement
-	- Coût d'investissement	- Mise en conformité de l'ensemble des installations dans un délai de 4 ans - Coût d'entretien - Contraintes d'entretien

Etude comparative

Le choix de la collectivité sera discuté en réunion.

I.5 Route de Saint-Etienne

I.5.1 Préambule

Trois habitations situées sur la route de Saint-Etienne ne sont à ce jour pas desservies par le réseau collectif, situé à environ 270 m. Deux scénarios ont donc été étudiés :

- Scénario 3.1 : Raccordement au réseau collectif,
- Scénario 3.2 : Maintien de la zone en assainissement non collectif.

I.5.2 Scénario 3.1 : Raccordement au système d'assainissement collectif

➔ Préambule

Le scénario 3.1 propose le raccordement des trois habitations au système d'assainissement collectif. Le raccordement des habitations de manière gravitaire ne semble a priori pas possible. La mise en place d'un poste de refoulement est donc proposée.

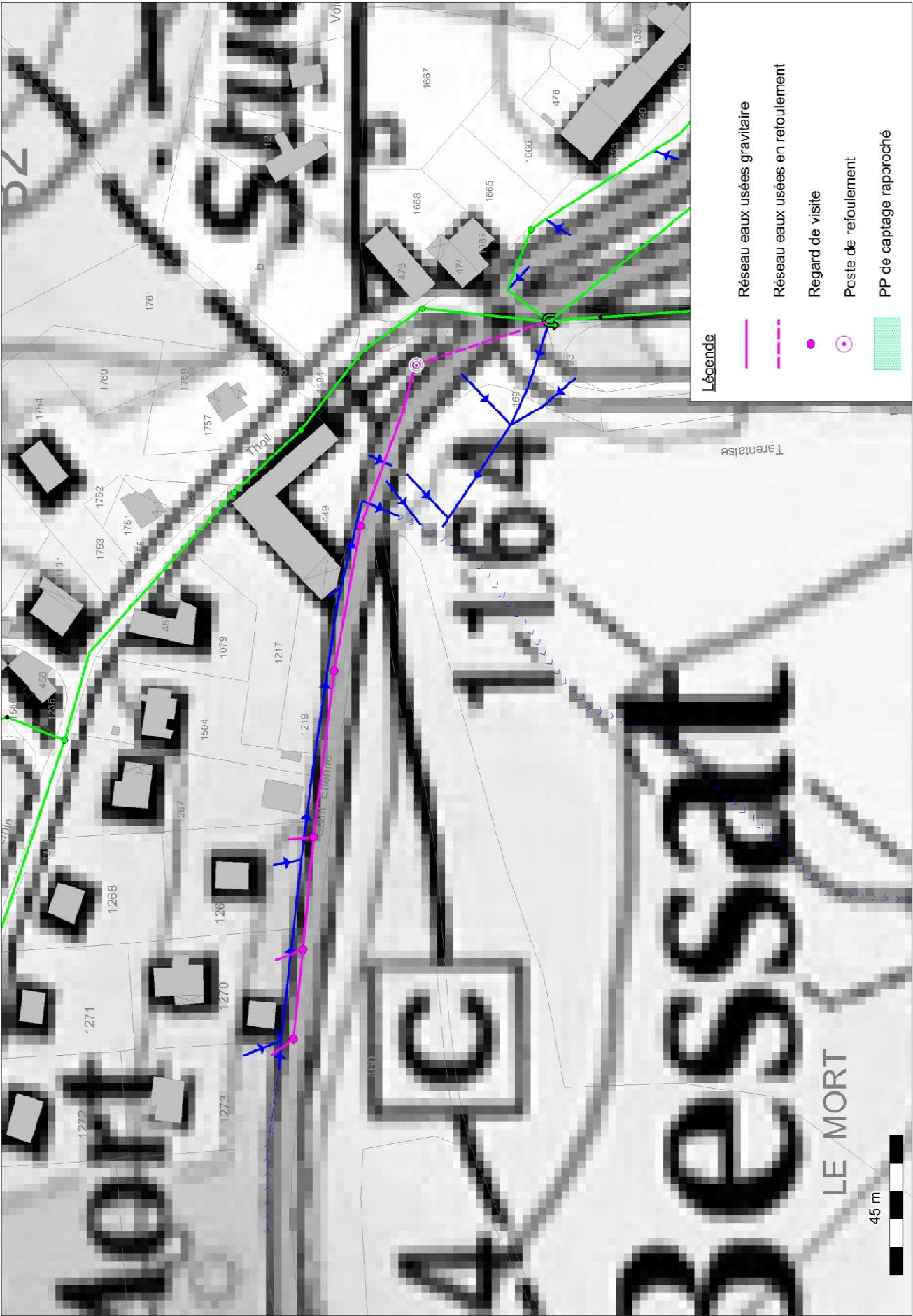
➔ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 250 m linéaire de conduite en gravitaire (200 mm),
- 3 branchements,
- 1 poste de refoulement,
- 50 m linéaire de conduite en refoulement.

➔ Estimation des coûts

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 65 mm	100 €	ml	50	5 000
Ø 200mm	140 €	ml	250	35 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	3	750
Tabouret de branchement	400 €	u	3	1 200
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	30	3 300
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	300	4 500
Postes de refoulement (hors acquisition foncière, réseaux sec & AEP)				
capacité - 10 EH	8 000 €	u	1	8 000
Total des coûts d'investissement				57 750
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				5 775
Total investissement public				64 000



I.5.3 Scénario 3.2 : Maintien de la zone en assainissement non collectif

➔ Préambule

Le scénario 3.2 propose le maintien de la zone en assainissement non collectif.

Les contrôles de diagnostic du SPANC indiquent que les installations sont classées de la manière suivante :

- 1 installation neuve conforme à la réglementation en vigueur ;
- 1 installation présente un avis défavorable ;
- 1 installation ne présente pas d'ouvrages accessibles.

A noter qu'il semble existait deux habitations secondaires.

Le scénario se base donc dans le cas le plus défavorable de la mise aux normes de l'ensemble des installations.

Au vu de la présence de terrains peu perméable (< 6 mm/h – SDA 1997) et de faible profondeur, l'hypothèse de mise en œuvre de filières drainées a été retenue.

Les habitations étudiées semblent disposer de parcelles de taille relativement importante. La mise en œuvre de filtre à sable vertical drainé est donc possible, ainsi que celle de filière nouvellement agréées.

➔ Descriptif du scénario

Pour ce scénario, les ouvrages nécessaires sont les suivants :

- 1 filtre à sable,
- 1 filière nouvellement agréée.

➔ Estimation des coûts

Investissement	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réhabilitation			
Filières drainées			
filtre à sable vertical drainé	7 800 €/U	1	7 800 €
filière nouvellement agréée	13 200 €/U	1	13 200 €
Total investissement privé		2	21 000 €
Ratio par habitation		2 hab.	10 500 €/hab
Exploitation			
	Prix unitaire	Quantité	Montant (HT)
Diagnostic de bon fonctionnement - SPANC	40 €/an	3	120 €
Vidange (sur la base d'une vidange tous les 4 ans)	60 €/an	3	180 €
Total exploitation			300 €

Le coût d'investissement de l'opération est évalué à environ à 21 000 €.

Le ratio par habitation revient à 10 500 €.

Le coût de fonctionnement de l'opération est évalué à environ 300 €/an (part privée) pour 3 habitations.

I.5.4 Etude comparative

Les tableaux synthétisant les études comparatives sont présentés ci-après :

	Scénario 3.1 Collectif	Scénario 3.2 Non collectif
Nombre d'habitations	3	3
Total investissement	64 000 €	21 000 €
Total exploitation	3 200 €/an	180 €/an
Total sur 20 ans	128 000 €	24 600 €
+	- Absence de rejet - Optimisation de la station d'épuration - Cohérence du zonage d'assainissement	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation
-	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation - Exploitation d'un poste de relevage	- Mise en conformité de l'ensemble des installations dans un délai de 4 ans

Etude comparative

Le choix de la collectivité sera discuté en réunion.

II Zonage d'assainissement des eaux usées

II.1 Rappel réglementaire

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 :

➔ Article L2224-10

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

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

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

➔ Article L2224-8

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

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

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

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

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

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

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

➡ Article R2224-7

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

➡ Article R2224-8

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

➡ Article R2224-15

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

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

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

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

Les circulaires du 12 mai 1995 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines et du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif détaillent les modalités de mise en place du zonage détaillent les objectifs du zonage d'assainissement, la démarche à suivre et les critères de choix pour la délimitation des différentes zones.

II.2 Objectifs du zonage d'assainissement

L'étude de zonage d'assainissement vise plusieurs objectifs :

➡ Objectifs techniques

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

- Cette étude permet ainsi de maîtriser les dépenses publiques en anticipant sur les besoins et en réfléchissant en amont sur la solution la plus adaptée au contexte local.

➤ Objectifs de développement et d'orientations

- La vérification de l'adéquation entre le projet de développement de la commune et les capacités de traitement des ouvrages d'assainissement.
- La mise en cohérence des orientations de développement communales, à savoir l'adéquation entre le document d'urbanisme en vigueur ou en cours d'élaboration et le zonage d'assainissement.

➤ Objectifs réglementaires

- Respect du code Général des Collectivités Territoriales qui impose la réalisation de ce document.

II.3 Cartographie

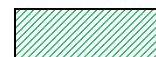
En cohérence avec le document d'urbanisme, le zonage d'assainissement définit :

➤ Des zones d'assainissement collectif en situation actuelle :



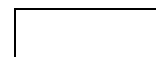
Sont concernées par ce zonage les parcelles raccordées ou desservies par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées, séparatif ou unitaire.

➤ Des zones d'assainissement collectif en situation future :



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

➤ Des zones d'assainissement non collectif :



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

II.4 Orientations

Le zonage d'assainissement consistera à définir :

➤ En assainissement collectif actuel

- Le Bourg,
- Le Mort,
- Sagne Gotey,
- Sagne du Blanc,
- Chaubouret,
- La Gaupillère.

➤ En assainissement collectif futur

- Chemin du Thoil

➡ En assainissement non collectif

Le reste du territoire communal.

La cartographie présentée en Annexe 17 constitue le zonage d'assainissement provisoire des eaux usées de la commune. Le zonage d'assainissement de 1997 a été mis en parallèle.



Phase 4 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

I Rappels règlementaires

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 attenants 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 Rappel sur les documents d'orientation de gestion des eaux pluviales

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

Outils de gestion		Surface exprimée en hectares (ha)					Occurrence de dimensionnement
		< 0,15	[0,15-1[	[1-7]	]7-20]	]20 et +[	
SDAGE	HER Massif Central Massif armoricain	-	-	20 l/s	3 l/s.ha	3 l/s.ha	10 ans
SAGE	Secteurs collinaires BV Furan	-	-	15 l/s.ha	15 l/s.ha	15 l/s.ha	10 ans
Etude SEM	BV Furan	2 l/s	15 l/s.ha	15 l/s.ha	15 l/s.ha	15 l/s.ha	50 ans

A noter que le débit spécifique quinquennal généré par les cours d'eau du territoire communal du Bessat se situe autour de 5,5 l/s.ha.

Les débits spécifiques décennal et centennal sont respectivement estimés à 7,5 et 20,5 l/s.ha.

Les prescriptions de l'étude de Saint-Etienne Métropole sont les plus exigeantes et seront retenues dans le zonage eaux pluviales.

III Modalités de financement

III.1 Financement public

III.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 1^{er} 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 1^{er} 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.

III.1.2 Subventions des partenaires financiers

Le Conseil Général est 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.

III.2 Financement privé

III.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.

III.2.2 Aides 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.

IV Zonage d'assainissement des eaux pluviales

IV.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.

IV.2 Orientations de gestion

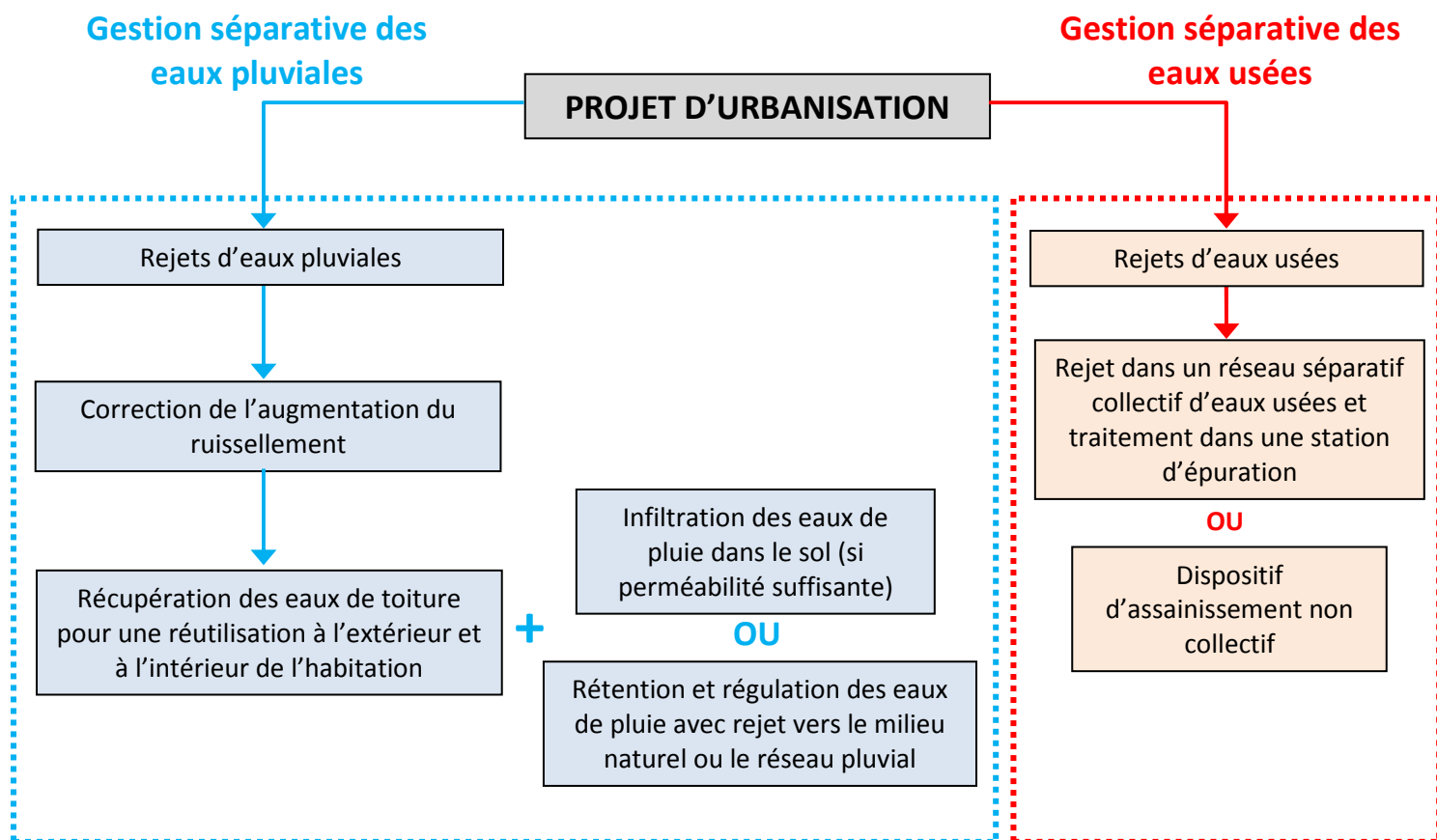
IV.2.1 Principe général

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 maîtrise de l'imperméabilisation et de ruissellement.

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

Ainsi, d'une manière générale, les aménageurs devront systématiquement rechercher une gestion des eaux pluviales à la parcelle. La collectivité se réserve le droit de refuser un rejet dans les réseaux collectifs si elle estime que l'aménageur dispose d'autres alternatives pour la gestion des eaux pluviales.

Le schéma suivant illustre le principe général de la gestion des eaux pluviales imposées à un aménageur.



IV.2.2 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) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) 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 est imposée. Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, il conviendra également de gérer les eaux pluviales issues du bassin versant amont.

Une distinction fondamentale doit également être faite entre les termes récupération, rétention et infiltration des eaux pluviales.

La récupération des eaux pluviales consiste à prévoir un dispositif de collecte et de stockage des eaux pluviales (issues des eaux de toiture) en vue d'une réutilisation de ces eaux. Le stockage des eaux est permanent. Dès lors que la cuve de stockage est pleine, tout nouvel apport d'eaux pluviales est directement rejeté au milieu naturel. Ainsi, lorsque la cuve est pleine et lorsqu'un orage survient,

la cuve de récupération n'assure plus aucun rôle tampon des eaux de pluie. Le dimensionnement de la cuve de récupération est fonction des besoins de l'aménageur.

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

L'infiltration des eaux pluviales consiste à évacuer les eaux pluviales dans le sous-sol par l'intermédiaire d'un puits ou d'un ouvrage d'infiltration (puits perdu, noue, bassin, etc.). La faisabilité de l'infiltration est liée à la capacité du sol à absorber les eaux pluviales. Des sondages de sol et des essais de perméabilité doivent être réalisés préalablement à l'infiltration afin de juger de la faisabilité de l'infiltration et dimensionner les ouvrages en conséquence.

IV.2.3 Récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment, il est systématiquement imposé un dispositif de récupération des eaux pluviales issues des toitures des nouveaux bâtiments 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 excréta ;
- Et sous réserve de la mise en œuvre d'un dispositif de traitement adapté et certifié, pour le nettoyage du linge.

Pour rappel, seules les eaux de toitures 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.

IV.2.4 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. A noter que la gestion des eaux pluviales par infiltration permettra de prétendre à un abattement maximal de la taxe eaux pluviales.

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 18.

IV.2.4.1 Aptitudes des sols à l'infiltration des eaux pluviales

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

Toutefois, 13 sondages pédologiques et 3 tests de perméabilités ont été réalisés lors du Schéma Directeur d'Assainissement de 1997. Les sondages montrent la présence des sols bruns acides peu perméables.

Ces données sont synthétisées dans le tableau suivant :

	Sol très peu perméables à imperméables	Sol peu perméables	Sols perméables à très perméables
Perméabilité	$P \leq 10^{-7}$ m/s	$10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s	$P > 10^{-4}$ m/s
Les Palais	-	$1,7.10^{-6}$ m/s	-
Les Souchères	-	$1,7.10^{-6}$ m/s	-
Sagne	-	$4,2.10^{-6}$ m/s	-

De manière générale, la nature des sols sur la commune du Bessat semble peu propice à l'infiltration des eaux pluviales.

Toutefois, la perméabilité est ici donnée à titre indicatif sur la base des données disponibles et il ne s'agit que de valeurs moyennes.

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.

Pour rappel, la collectivité se réserve le droit de refuser un rejet dans ses infrastructures de collecte si elle estime que le pétitionnaire dispose d'autres solutions pour gérer ses eaux pluviales (notamment l'infiltration à la parcelle). L'aménageur pourra argumenter sa volonté de raccordement par la production d'une étude de sols jugeant de la faisabilité de l'infiltration sur sa parcelle.

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

Sur les sols présentant une perméabilité comprise entre $10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s, l'infiltration des eaux pluviales pourra être réalisée directement dans le sol par le biais d'un puits 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 du Bessat présente de fortes pentes, souvent supérieures à 10 %. Aucun dispositif d'infiltration ne sera 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.

IV.2.5 Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

IV.2.5.1 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.

Si le rejet ne peut être effectué vers le milieu naturel, les eaux pluviales seront orientées vers un réseau séparatif eaux pluviales et en dernier ressort et 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 entraînant une augmentation de la surface imperméabilisée.

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) inférieure ou égale 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 du nouveau bâtiment** sera mis en œuvre (en complément du dispositif de récupération). L'ouvrage sera équipé d'un dispositif de régulation capable de réguler à un débit de fuite de 2 l/s maximum quelque soit la surface du projet. Le diamètre de l'orifice de régulation est fixé à 25 mm.

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 pour des raisons de difficulté de collecte et d'évolution des surfaces imperméabilisées au cours du temps.

Ces eaux pourront être collectées puis évacuées vers le milieu naturel, par défaut vers un réseau séparatif d'eaux pluviales et en dernier ressort 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 18) :

- 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 18.

➡ Opérations d'ensemble

Pour rappel, sont considérées 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.

En dessous de 1 500 m² de surface interceptée, les ouvrages de rétention devront présenter un **débit de fuite maximum de 2 l/s**.

Au-delà de 1 500 m² de surface interceptée, les ouvrages de rétention devront présenter un **débit de fuite maximum de 15 l/s.ha**.

Les volumes de rétention seront dimensionnés pour tous les événements pluvieux jusqu'à **l'événement d'occurrence 50 ans**.

Surface interceptée exprimée en hectares (ha)		Occurrence de dimensionnement
< 0,15	[0,15-1]	
2 l/s	15 l/s.ha	50 ans

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 ou au droit de talweg 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 destinés à recueillir des eaux de ruissellement issues de voiries ou de parking, seront systématiquement étanchés.

➤ Présence d'une nappe

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

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

IV.2.6 Maitrise 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 des 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).

Dans le cadre de nouveaux aménagements, il est recommandé de maitriser l'imperméabilisation des sols par la mise en œuvre, par exemple, de toitures enherbées, par l'emploi de matériaux poreux (pavés drainants, etc.), par l'aménagement de chaussées réservoirs, par la création de parkings souterrains recouverts d'un espace vert, etc.

IV.2.7 Corridors d'écoulement

L'urbanisation au droit des corridors d'écoulement est à proscrire.

Afin d'éviter toute perturbation liée aux phénomènes de ruissellement, il est conseillé 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.

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.

Il convient également de veiller à ce que la buse (permettant de faire transiter les eaux dans le tronçon canalisé du cours d'eau non permanent) situé en amont du bourg communal ne s'obstrue pas et soit entretenu de manière à ce que les écoulements d'eaux pluviales ne soient pas perturbés.

IV.2.8 Axes d'écoulement

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

Les principaux axes d'écoulements sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en Annexe 19.

IV.2.9 Orientations d'aménagements des principales zones à urbaniser

IV.2.9.1 Démarche

Les principales zones à urbaniser faisant l'objet de cette présente étude sont :

- Les parcelles résiduelles du chemin du Thoïl ;
- Les parcelles résiduelles du Bourg ;
- Les parcelles résiduelles du chemin du Tremplin ;
- Les parcelles résiduelles du chemin de la Travarie ;
- Les parcelles résiduelles du chemin de la Madone.

En complément des prescriptions de gestion décrites précédemment, il est proposé d'intégrer aux orientations d'aménagement des principales zones d'urbanisation, les contraintes liées à la gestion des eaux pluviales qui s'imposent au projet. Les principes de gestion des eaux pluviales de chaque zone à urbaniser sont présentés en Annexe 20.

IV.2.10 Prescriptions relatives à l'instauration de la taxe eaux pluviales

IV.2.10.1 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.

IV.2.10.2 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 paraît 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.

IV.2.10.3 Taux d'abattement

Conformément à l'article R2333-142, des taux d'abattement peuvent être octroyés. 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.

IV.2.10.4 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 (m ²)	Coefficient de pondération	Taux d'abattement	Surface à considérer (m ²)
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.

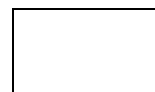
A noter que la taxe peut s'élever à un montant maximal de 1 €/m².

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.

IV.3 Cartographie

Le code graphique suivant a été employé :

➞ **L'ensemble du territoire**



Les prescriptions particulières sont applicables sur l'ensemble de la commune.

➞ **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.

➞ **Périmètre de l'aire urbaine**



Périmètre sur lequel sera instaurée la taxe des eaux pluviales.

➞ **Axe d'écoulement**



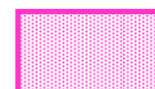
Les axes d'écoulement illustrent le sens d'écoulement général des eaux de ruissellements sur l'ensemble du territoire communal. Contrairement aux corridors d'écoulements, aucun aménagement supplémentaire vis-à-vis de l'urbanisation n'est préconisé sur ces axes d'écoulements.

➞ **Ligne de partage des eaux**



Limite topographique caractérisant les changements de sens des eaux de ruissellements.

➞ **Zone à urbaniser**



Parcelles faisant l'objet de projet d'urbanisation.

➞ **Emplacement réservé**



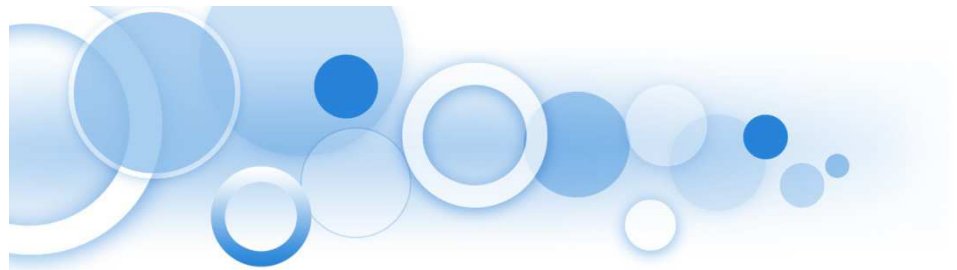
Emplacement réservé pour la mise en œuvre d'ouvrage de rétention/régulation

➞ **Périmètre de protection rapproché des captages**



Emplacement réservé pour la mise en œuvre d'ouvrage de rétention/régulation

Un projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en Annexe 19.



Phase 4 : Programme d'actions

I Présentation

I.1 Objectifs

Les actions préconisées visent à définir les interventions à prévoir sur le réseau d'assainissement afin de remédier aux dysfonctionnements constatés ou anticiper d'éventuels besoins futurs.

Ce programme de travaux est organisé autour de 5 axes majeurs :

- Réduction des eaux claires parasites permanentes,
- Réduction des eaux claires parasites météoriques,
- Augmentation du taux de collecte,
- Elaboration d'un programme d'entretien,
- Mise en place d'outils d'aide à la gestion du service.

Chaque action proposée fait l'objet d'un chiffrage et d'une hiérarchisation reposant sur des critères techniques, financiers et environnementaux.

Cette hiérarchisation pourra être modifiée en fonction d'autres critères à intégrer dans la prise de décision (rénovation de voirie, réhabilitation des autres réseaux, etc.).

La cartographie en Annexe 21 synthétise l'ensemble des points d'intervention hiérarchisés par ordre de priorité. Chaque action est numérotée et fait l'objet d'une fiche de présentation en Annexe 22.

I.2 Chiffrage

Les aménagements présentés ci-dessous sont dimensionnés, décrits et chiffrés à un niveau étude de faisabilité, sur la base d'un bordereau de prix forfaitaires présenté en Annexe 23.

Le coût des travaux intègre :

- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux ;
- L'évacuation en décharge des matériaux excavés ;
- Les difficultés spécifiques de réalisation liées aux contraintes induites par la présence des réseaux existants et/ou du trafic routier (connues à ce jour) ;
- La réfection de la voirie ;
- Les aléas de réalisation estimés à 10 % du montant total de travaux qui intègrent notamment les études de maîtrise d'œuvre et les études diverses (géotechnique, réglementaire).

Le coût des travaux ne tient 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 (dévoisement, blindage, etc.) liées aux contraintes non connues à ce jour.

II Réductions des eaux claires parasites permanentes

II.1 Préambule

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

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

Les différentes investigations menées sur le système de collecte ont permis de sectoriser ces apports. Des propositions de réductions des entrées d'eaux claires parasites permanentes sont présentées dans ce chapitre. Elles intègrent :

- La réhabilitation des regards de visite,
- La réhabilitation des collecteurs,
- La déconnexion des drains.

II.2 Réhabilitation des regards de visite

Les regards de visite constituent, avec les branchements, des points sensibles des réseaux d'assainissement notamment d'un point de vue des intrusions d'eaux claires parasites.

Le repérage quasi-exhaustif réalisé sur le réseau de la commune a permis d'établir un diagnostic de l'état de ces regards.

Les regards présentant des infiltrations sont les suivants :

- Regard n°32, chemin de la Travarie, intégré dans la réhabilitation d'une partie du collecteur du chemin de la Travarie ;
- Regard n°43, Chemin du Tremplin.

Les travaux d'étanchement du regard n°43 sont évalués à 1 000 € HT l'unité.

Le gain est évalué à 48 m³/j en période de nappe haute pour la réhabilitation du regard n°43.

ACTION 1 : Le coût des travaux (étanchéification par injection de résines) est évalué à **1 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1

II.3 Réhabilitation des collecteurs

II.3.1.1 Préambule

Les ITV réalisées en 1997 et 2012, ainsi que les observations de terrains montrent que plusieurs collecteurs présentent un état vétuste.

Les collecteurs concernés sont les suivants :

- Chemin du Thoil ;
- Rue de la Creuse.
- Chemin de Travarie ;
- Route de Tarentaise (antenne provenant de la rue de la Creuse) ;

Plusieurs anomalies ont été rencontrées sur ces tronçons :

- Chemin du Thoil : cassures, infiltrations, fissures, racines ;
- Rue de la Creuse : Aucune ITV, néanmoins présence d'un bâti dégradé visible par une grille et absence d'accessibilité ;
- Chemin de la Travarie : racines, infiltrations, défauts sur les joints, présence d'une zone en charge (contre-pentes) ;
- Route de Tarentaise et chemin de la Croix Blanche: présence d'obstacles (pierres et sables), radier usé, racines, casse circulaire, défauts de jointure.

Les solutions proposées sont présentées ci-après.

II.3.1.2 Chemin du Thoil

Voir chapitre mise en séparatif.

II.3.1.3 Rue de la Creuse

Voir chapitre mise en séparatif.

II.3.1.4 Chemin de la Travarie

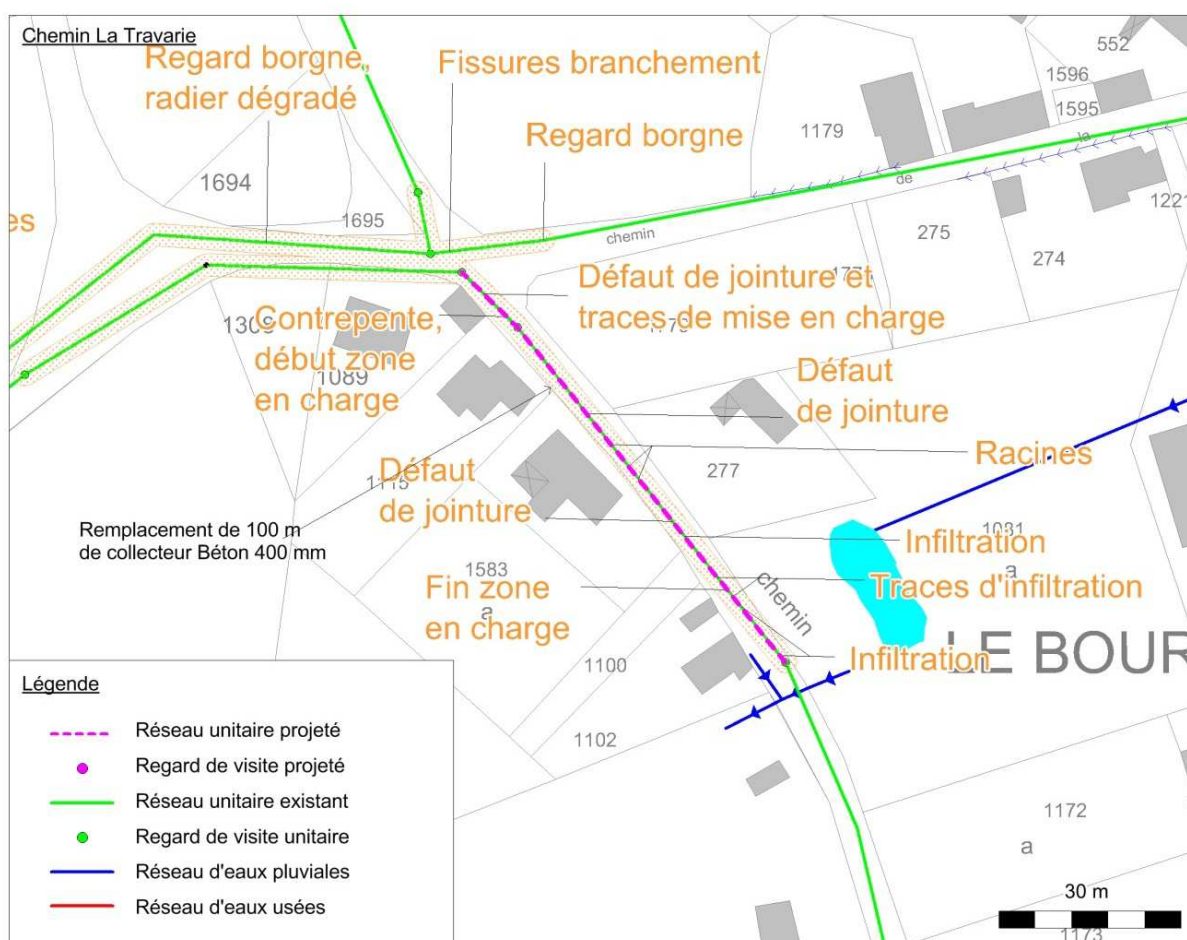
Une partie du chemin de la Travarie présente de nombreux défauts sur environ 100 m. Il est préconisé de remplacer le collecteur unitaire existant sur 100 m (400 mm Béton).

Le diamètre du collecteur de remplacement pourra être de 250 mm suite à la déconnexion des deux fossés du chemin de la Travarie (voir ACTIONS 3 et 4).

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)	
Canalisations					
Fourniture et pose de canalisation en Béton à une profondeur < 1,3 m	Ø 400mm	300 €	ml	100	30 000
Suppression de la canalisation en place	Ø 400mm	70 €	ml	100	7 000
Réfection de voirie					
Réfection de voirie en enrobé		60 €	m²	150	9 000
Total des coûts d'investissement					46 000
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus					4 600
Total investissement public					51 000

ACTION 2 : Le coût des travaux est évalué à **51 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : **Priorité 3**



Localisation du réseau à remplacer

II.3.1.5 Route de Tarentaise et chemin de la Croix Blanche

Voir chapitre mise en séparatif.

II.4 Déconnexion des drains

II.4.1 Préambule

La visite nocturne et le repérage des réseaux ont montré que plusieurs systèmes de drainage des terrains sont raccordés aux réseaux de collecte des eaux usées particulièrement sur les secteurs suivants :

- Chemin du Thoïl,
- Chalet des Alpes.

Ces secteurs drainent plus de 1,5 m³/h d'eaux claires parasites particulièrement en période de ressuyage. Les solutions sont présentées ci-après.

II.4.1.1 Déconnexion des drains chemin du Thoïl

La mise en séparatif de la rue du chemin du Thoïl est décrite dans le chapitre « Réductions des eaux claires parasites météoriques. Une fois que le réseau pluvial sera en place, les particuliers ayant connectés leurs drains sur le réseau collectant les eaux usées devront les déconnecter et les envoyer vers le réseau pluvial.

II.4.1.2 Déconnexion du Chalet des Alpes

Les travaux proposés ne constituent pas un investissement public.

Le Chalet des Alpes présente sur une partie un réseau séparatif. Néanmoins, le réseau d'eaux pluviales se rejette au sein du réseau unitaire.

D'autre part, l'établissement a également connecté ses drains au réseau unitaire.

Il est donc proposé à l'établissement de déconnecter son réseau pluvial et ses drains du réseau d'assainissement, deux solutions peuvent être envisagées :

- Rejet sur la parcelle ;
- Rejet vers la traversée de RD (après accord du conseil général).

Le Chalet des Alpes a semble-t-il d'ores et déjà déconnecté la source, les drains et quelques gouttières. La mise en séparatif complète du site doit être encouragée. Le réseau pourra alors être classé en séparatif jusqu'à l'entrée dans le bourg.

II.5 Synthèse

N°	Localisation	Actions	Coût (Base 2013)	Ratio d'élimination	Prio rité
ACTION 1	Chemin du Tremplin (Regard 43)	Réhabilitation des regards de visite	1 000 € HT	21 € HT/ (m³/j éliminés)	P1
ACTION 2	Chemin de la Travarie	Remplacement du collecteur eaux usées Etanchéification du regard 32	51 000 € HT	-	P3
TOTAL			52 000 € HT		

Le coût des travaux classé en priorité 1 est évalué à **1 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1

Le coût des travaux classé en priorité 3 est évalué à **51 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 3

III Réductions des eaux claires parasites météoriques

III.1 Préambule

Les apports d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées conduisent à la surcharge du système d'assainissement (réseau et station).

Cette surcharge peut se traduire par des mises en charge ou des débordements du réseau, un fonctionnement excessif des déversoirs d'orage et une saturation de la station (by-pass en entrée de station et traitement moins efficace).

L'objectif est de limiter ces apports d'eaux pluviales en amont afin de ne pas avoir à les traiter au niveau de la station et ainsi éviter la mise en œuvre d'ouvrages coûteux en aval du réseau (bassin d'orage, augmentation de la capacité de la station, etc.).

III.2 Rappel des obligations

Contrairement aux dispositions applicables en matière d'eaux usées (article L 1331-1 du code de la santé publique), il n'existe pas d'obligation générale de raccordement en ce qui concerne les eaux pluviales.

Le règlement d'assainissement (extrait du modèle DDT – CG 42) peut également définir les obligations suivantes :

« Il est également interdit de déverser, sauf si vous êtes desservis par un réseau unitaire et après accord de la Commune :

- *les eaux pluviales. Il s'agit des eaux provenant, après ruissellement, soit des précipitations atmosphériques, soit des arrosages, ou lavages des voies publiques ou privées, des jardins, des cours d'immeuble... »*

*« La commune contrôle la qualité d'exécution de ces installations, et **peut également contrôler leur maintien en bon état de fonctionnement**. Elle se réserve le droit d'imposer la modification d'une installation privée risquant de provoquer des perturbations sur le réseau public. »*

Plusieurs cas sont envisageables pour obliger les particuliers à séparer les eaux usées des eaux pluviales, dont l'habitation est antérieure à la réalisation des travaux de mise en séparatif de la rue. La démarche choisie par la collectivité doit être inscrite dans le règlement d'assainissement :

- Obligation de séparer les eaux dans un certain un délai défini par le conseil municipal et inscrit dans le règlement d'assainissement ;
- Obligation de réaliser les travaux de mise en séparatif lors d'une vente dans le cadre d'un diagnostic assainissement non conforme ;
- Obligation de séparer les eaux usées des eaux pluviales sur la partie privée même si le réseau est de type unitaire.

Par ailleurs, le contrôle de conformité d'assainissement permettra également de vérifier la conformité des branchements, les travaux de réalisation (détection de branchement pénétrant, de branchement drainant des eaux claires parasites permanentes, etc.), la déconnexion correcte des fosses septiques/fosses toutes eaux, etc.

La mise en place du règlement de service est présentée en détail dans le chapitre « mise en place d'outils d'aide à la gestion du service ».

La mise en œuvre d'un zonage des eaux pluviales, imposé par le CGCT, est également un outil d'aide aux communes pour la gestion des eaux pluviales. Il est présenté dans le chapitre « mise en place d'outils d'aide à la gestion du service ».

III.3 Travaux de mise en séparatif

III.3.1 Déconnexion du fossé du chemin de la Travarie

Un fossé longeant le chemin de la Travarie est connecté au réseau unitaire.

Deux scénarios sont possibles et permettent la déconnexion du fossé :

- ACTION 3-1 : Déconnexion direct vers le Furan en traversant des parcelles privées ;
- ACTION 3-2 : Déconnexion par la création d'un réseau pluvial sous voirie se connectant au futur réseau pluvial du bas de la rue de la Creuse.

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

III.3.1.1 ACTION 3-1

Ce scénario propose de déconnecter le fossé en créant un collecteur d'eaux pluviales se rejetant dans le Furan.

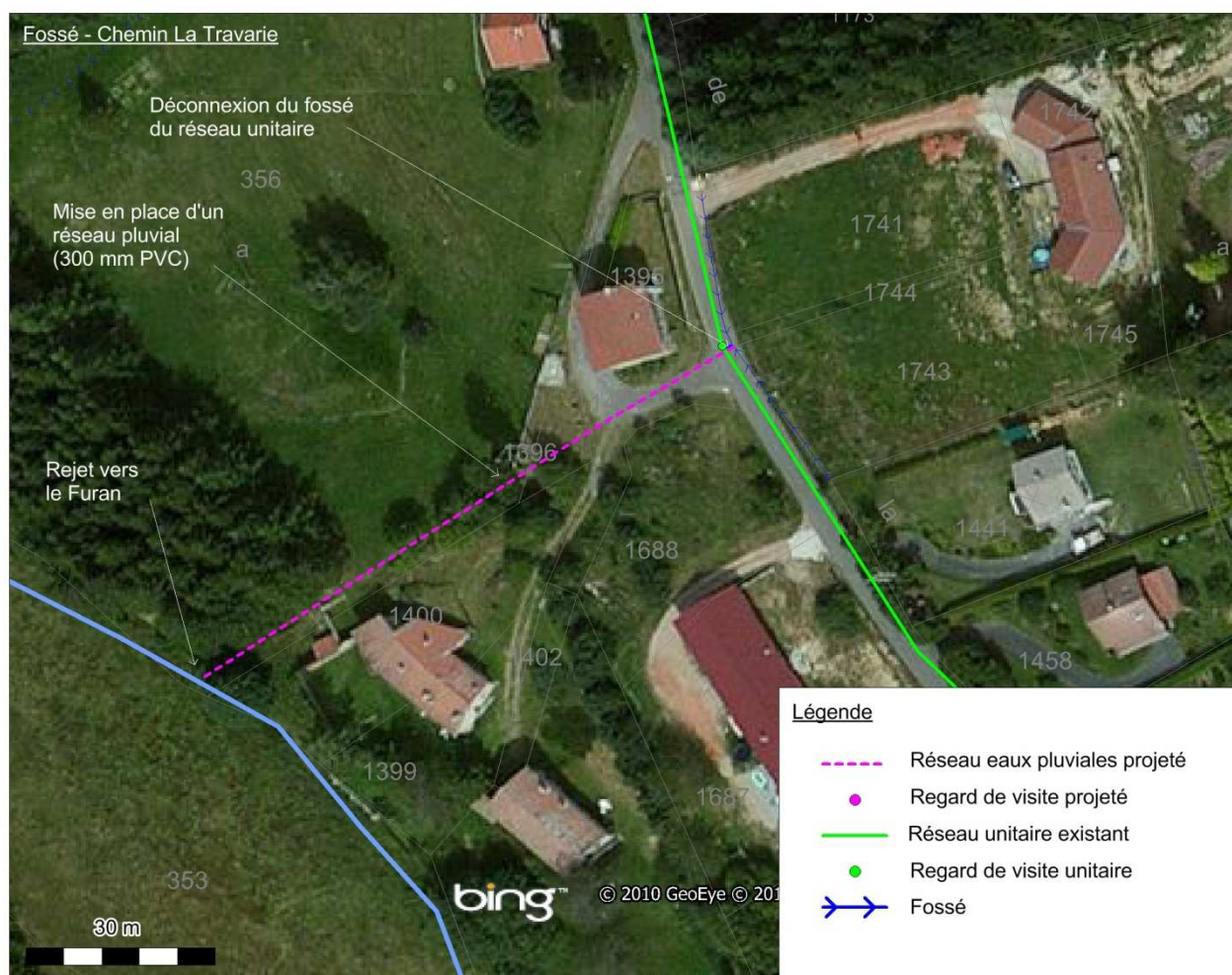
Le tracé de la surface active raccordée au droit du fossé présente une surface de 1 800 m².

Compte-tenu de la surface connectée au fossé, de la pente et des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon, les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans sont respectivement 103, 116, 132 et 137 l/s (Méthode du réservoir linéaire).

Un collecteur PVC de 300 mm avec une pente de 9 % permet d'évacuer un débit de 365 l/s.

Le collecteur sera donc dimensionné pour évacuer une pluie d'occurrence 50 ans.

Le gain est évalué à une diminution de la surface active connectée de 1 800 m².



Localisation de la création d'un exutoire eaux pluviales

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 300mm	200 €	ml	120	24 000
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	60	3 600
Remise en état des parcelles privées	100 €	m ²	60	6 000
Total des coûts d'investissement				33 600
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				3 360
Total investissement public				37 000

ACTION 3-1 : Le coût des travaux est évalué à **37 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : **Priorité 1**

III.3.1.2 ACTION 3-2

Le deuxième tracé propose de récupérer le réseau du secteur au bas de la rue de la Creuse.

Le chemin de la Travarie est quasiment plat en direction de la rue de la Creuse. Le réseau d'eaux pluviales projeté de 400 mm présentera une pente minimum de 1 %.

A noter que les deux réseaux au bas de la rue de la Creuse se situent tous les deux à 1,65 et 1,70 m de profondeur.

La capacité hydraulique du réseau projeté sera d'environ 204 l/s.

Compte-tenu de la surface connectée au fossé, de la pente et des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon, les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans sont respectivement 103, 116, 132 et 137 l/s (Méthode du réservoir linéaire) sans tenir compte de la voirie entre le bas de la Creuse et le début du fossé.

Les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans pour une surface active supplémentaire de 1 000 m², soit 2 800 m², est respectivement de 157, 178, 201 et 210 l/s (Méthode du réservoir linéaire).

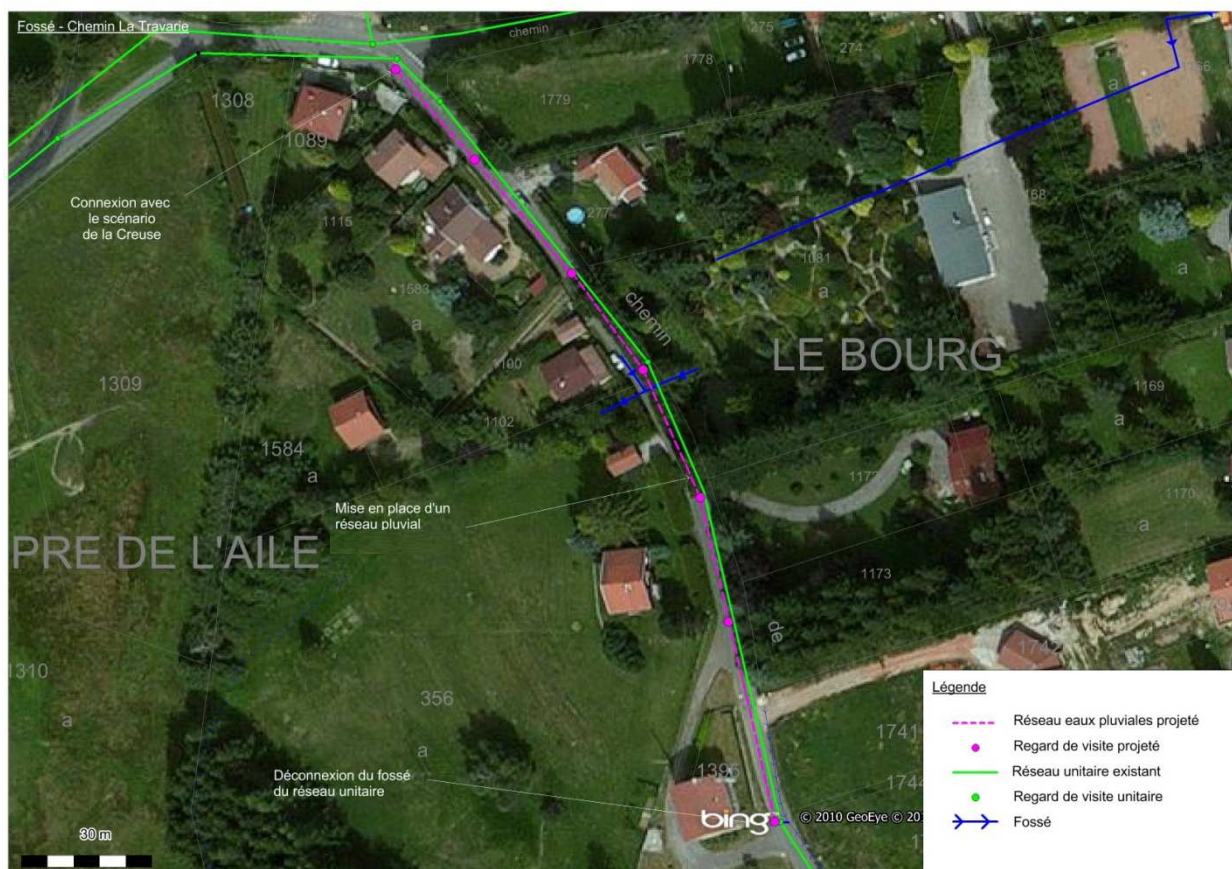
Ces débits pourront être a priori évacués par le réseau proposé.

Le collecteur sera donc dimensionné à priori pour évacuer une pluie d'occurrence d'environ 50 ans.

Le gain est évalué à une diminution de la surface active connectée de 1 800 m².

Par ailleurs, cette solution permettra de gérer les eaux pluviales de la voirie entre le fossé déconnecté et le bas de la rue de la Creuse.

Ce scénario permettra également de proposer des exutoires pluviaux aux parcelles urbanisables.



Localisation du réseau d'eaux pluviales

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 400mm	300 €	ml	200	60 000
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m²	300	18000
Total des coûts d'investissement				78000
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				7800
Total investissement public				86000

ACTION 3-2 : Le coût des travaux est évalué à **86 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1

III.3.1.3 Etude comparative

Le tableau ci-après établit un comparatif des deux scénarios :

	ACTION 3-1	ACTION 3-2
	Raccordement direct au Furan	Raccordement au bas de la rue de la Creuse
+	- Faible linéaire - Pente importante - Délester le secteur du bas de la rue de la Creuse	- Travaux en domaine public - Possibilité de réguler les eaux avant rejet - Mise en séparatif partielle de la rue - Possibilité de gestion des eaux pluviales de la voirie - Exutoires pluviaux pour les parcelles urbanisables à proximité
-	- Travaux en domaine privé - Régulation difficile à mettre en œuvre	- Linéaire plus important - Diamètre mis en œuvre plus important - Pente faible - Coût d'investissement - Augmentation du débit à gérer au droit du bas de la Creuse

III.3.2 Déconnexion du 2^e fossé du chemin de la Travarie

Un 2^e fossé longeant le chemin de la Travarie est également connecté au réseau unitaire, à proximité du carrefour avec le chemin du Tremplin.

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

III.3.2.1 ACTION 4

Ce scénario propose de déconnecter le fossé en créant un collecteur d'eaux pluviales se rejetant vers le réseau présenté en ACTIONS 3-1 et 3-2.

Le tracé de la surface active raccordée au droit du fossé présente une surface de 600 m².

Compte-tenu de la surface connectée au fossé, de la pente et des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon, les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans sont respectivement 36, 40, 46 et 48 l/s (Méthode du réservoir linéaire).

Un collecteur PVC de 300 mm avec une pente de 7 % permet d'évacuer un débit de 250 l/s.

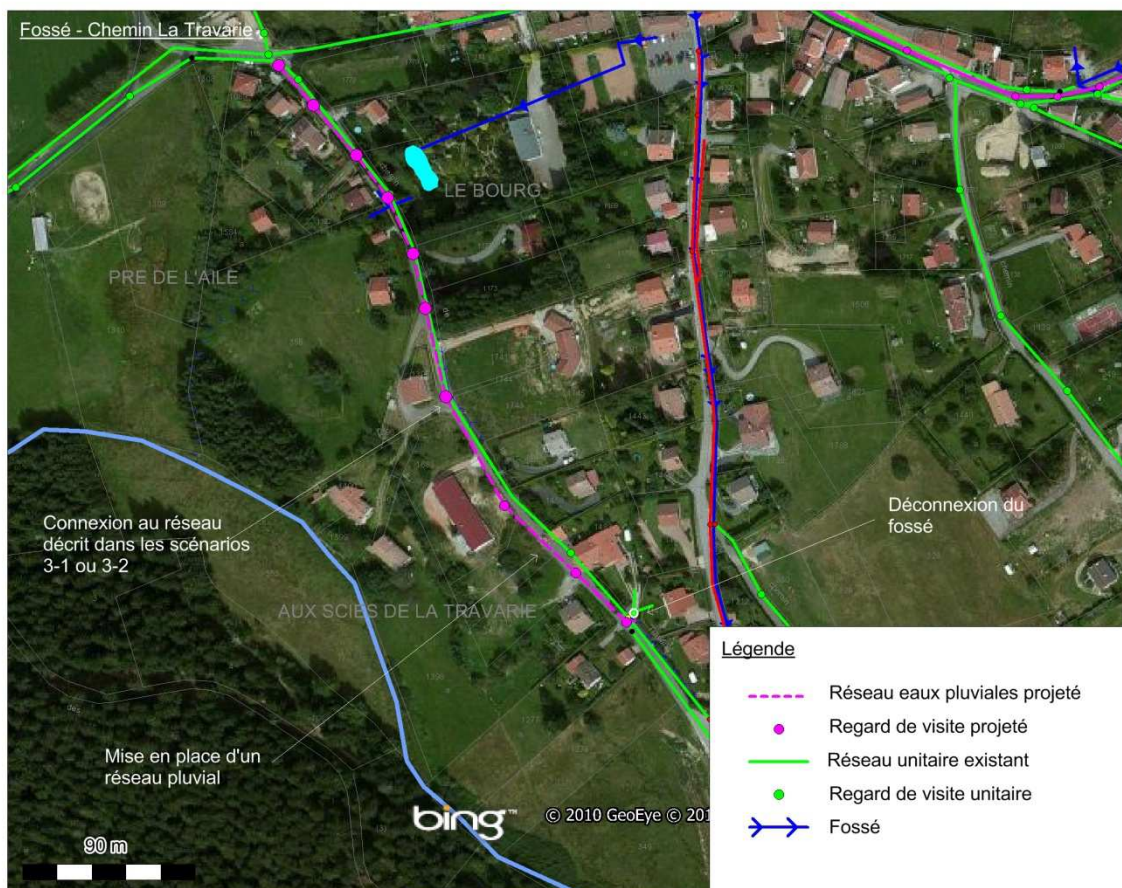
Le collecteur sera donc dimensionné pour évacuer une pluie d'occurrence 50 ans.

Le gain est évalué à une diminution de la surface active connectée de 600 m².

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 300mm	200 €	ml	160	32 000
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	250	15 000
Total des coûts d'investissement				47 000
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				4 700
Total investissement public				52 000

ACTION 4 : Le coût des travaux est évalué à **52 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 2



Localisation de la création d'un exutoire eaux pluviales

III.3.3 Chemin du Thoil

Au droit du chemin du Thoil, plusieurs interventions sont donc proposées :

- Remplacement du collecteur unitaire par un collecteur d'eaux usées séparatif ;
- Mise en place d'un collecteur eaux pluviales séparatif.

Deux scénarios sont envisageables :

- ACTION 5-1 : La mise en œuvre d'un réseau d'eaux pluviales complet avec un exutoire vers le bassin versant du Furan ;
- ACTION 5-2 : La création d'un fossé en amont puis d'un réseau avec un exutoire orienté vers le bassin versant du Gier.

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

III.3.3.1 ACTION 5-1

Le premier scénario prévoit le remplacement du collecteur unitaire existant sur 290 m par un collecteur d'eaux usées séparatif (200 mm PVC).

La mise en place d'un réseau pluvial de 300 mm PVC permettra de collecter les eaux pluviales connectées au réseau unitaire actuel (à savoir une surface active de 740 m²), ainsi que les eaux de drainage des habitations.

Le réseau pluvial projeté se rejettera au droit de la conduite pluviale collectant la surverse du déversoir d'orage du rond-point.

La capacité hydraulique du réseau projeté sera d'environ 95 l/s au droit du secteur limitant (pente 1 %).

Compte-tenu de la surface connectée au fossé, de la pente et des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon, les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans sont respectivement 43, 49, 55 et 57 l/s (Méthode du réservoir linéaire) sans tenir compte de la gestion des eaux pluviales de voirie.

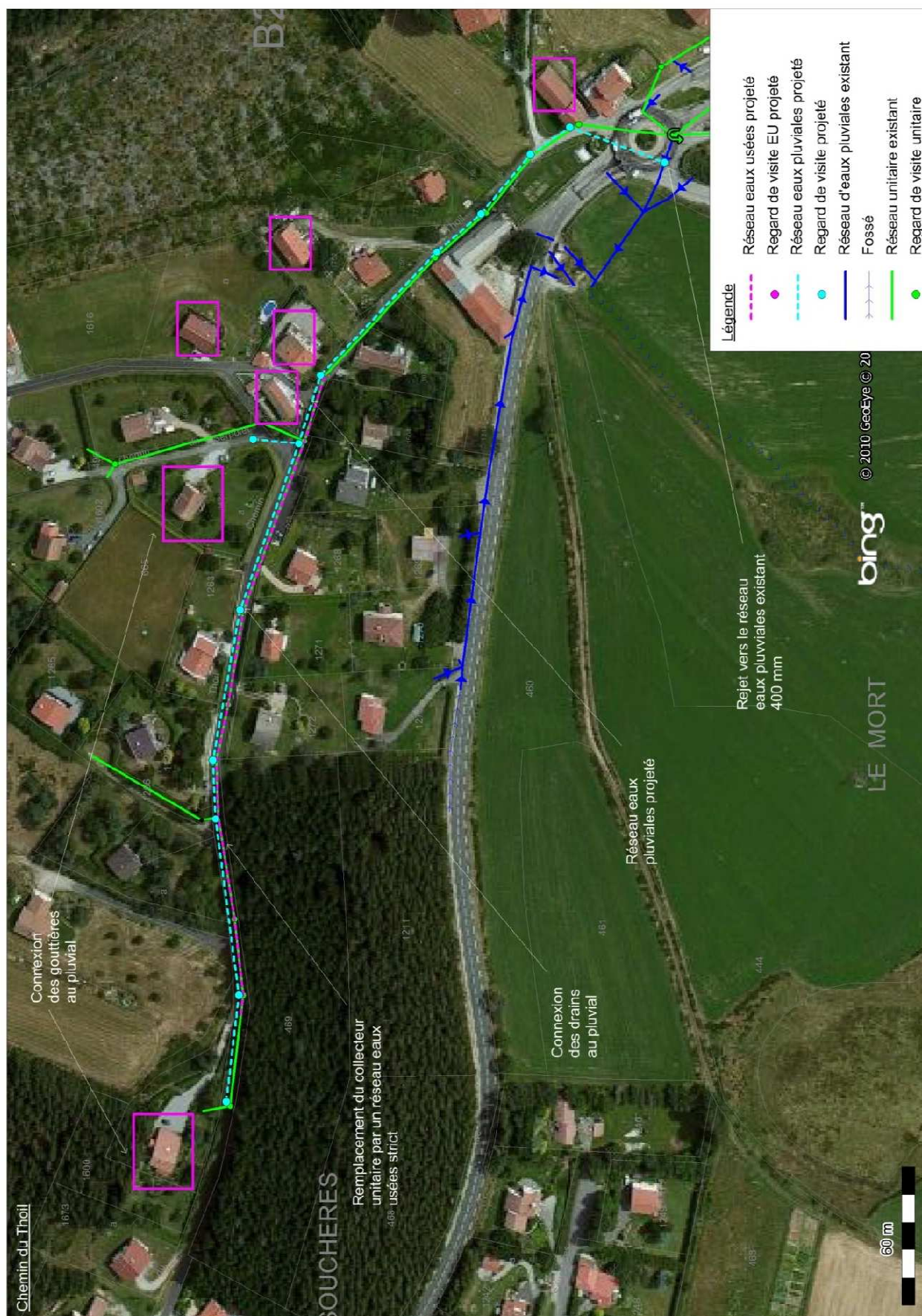
En tenant compte des eaux de voirie, les débits générés pour une pluie d'occurrence 5, 10, 30 et 50 ans pour une surface active supplémentaire de 3 300 m², soit 4 000 m², est respectivement de 385, 217, 278 et 290 l/s (Méthode du réservoir linéaire).

Les eaux de voirie ne pourront pas être évacuées par le réseau pluvial projeté.

Le collecteur sera donc dimensionné pour évacuer une pluie d'occurrence 50 ans, uniquement pour les habitations dont les eaux de toiture sont raccordées et les eaux de drainage.

Le gain est équivalent à une diminution de la surface active connectée de 740 m² et d'environ 35 m³/j d'eaux claires parasites permanentes en période de nappe haute.

Ce scénario permettra également de proposer des exutoires pluviaux aux parcelles urbanisables.



Investissement public		Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations					
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m					
	Ø 200mm	140 €	ml	290	40 600
	Ø 300mm	200 €	ml	520	104 000
Branchements					
Dispositif de branchement (culotte, té...)		250 €	u	11	2 750
Tabouret de branchement		400 €	u	11	4 400
Linéaire de conduite de branchement					
	Ø 125 mm	110 €	ml	110	12 100
	Ø 160mm	120 €	ml	110	13 200
Plus-values					
Suppression de la canalisation en place					
	Ø < 300mm	60 €	ml	280	16 800
Réfection de voirie					
Réfection de voirie en enrobé		60 €	m²	780	46 800
Total des coûts d'investissement					240 650
Maitrise d'œuvre, divers et imprévu					24 065
Total investissement public					265 000

Le coût des travaux est évalué à **265 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1

III.3.3.2 ACTION 5-2

Ce deuxième scénario prévoit comme le précédent le remplacement d'une partie du collecteur unitaire par un réseau d'eaux usées.

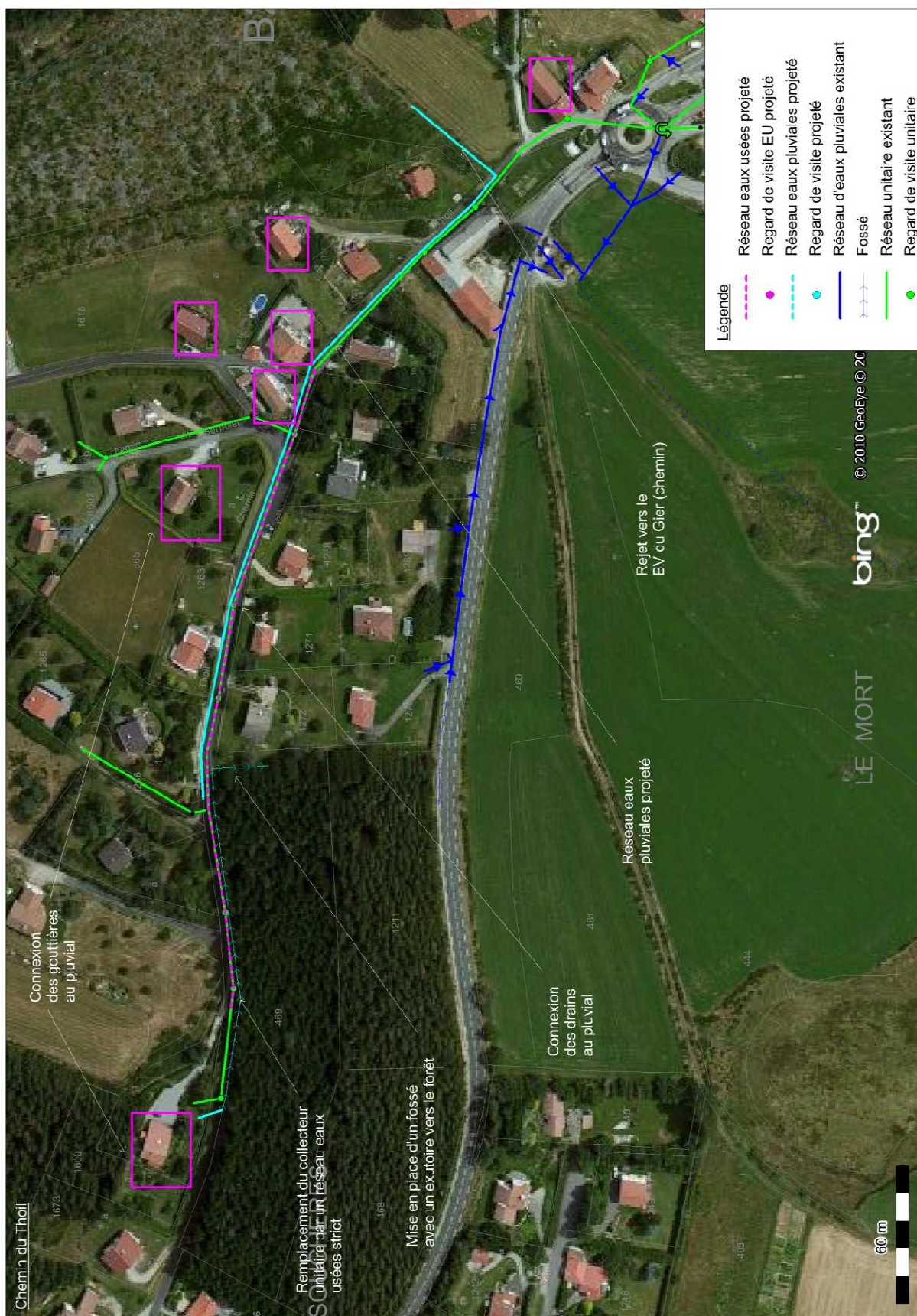
La création d'un fossé sur la partie amont de la rue puis d'un réseau avec un exutoire orienté vers le bassin versant du Gier est proposée.

Comme précédemment, le réseau pluvial projeté sera a priori capable de gérer les eaux d une pluie d'occurrence 50 ans uniquement pour les habitations dont les eaux de toiture sont raccordées et les eaux de drainage.

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 200mm	140 €	ml	290	40 600
Ø 300mm	200 €	ml	360	72 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	11	2 750
Tabouret de branchement	400 €	u	11	4 400
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	110	12 100
Ø 160mm	120 €	ml	110	13 200
Plus-values				
Suppression de la canalisation en place				
Ø < 300mm	60 €	ml	280	16 800
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m²	600	36 000
Fossé, noue				
Création d'un fossé	30 €	m	180	5 400
Total des coûts d'investissement				203 250
Maitrise d'œuvre, divers et imprévu				20325
Total investissement public				224 000

Le coût des travaux est évalué à **224 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1



III.3.3.3 Etude comparative

Le tableau ci-après établit un comparatif des deux scénarios :

	ACTION 5-1 Réseau eaux usées et réseaux eaux pluviales	ACTION 5-2 Réseaux eaux usées, fossé et réseau eaux pluviales
+	- Mise en séparatif - Suppression des eaux claires météoriques - Réduction des eaux claires parasites permanentes	- Mise en séparatif - Suppression des eaux claires météoriques - Réduction des eaux claires parasites permanentes - Coût d'investissement - Pas de traversée de route départementale
-	- Coût d'investissement - Rejet vers l'exutoire du déversoir d'orage - Traversée d'une route départementale - Les eaux pluviales de voirie ne seront pas gérées par le réseau projeté	- Les eaux pluviales de voirie ne seront pas gérées par le réseau projeté

III.3.4 Rue de la Creuse

III.3.4.1 Présentation

Au droit de la rue de la Creuse, plusieurs interventions sont proposées :

- ACTION 8-1 : Remplacement du collecteur unitaire par un collecteur d'eaux usées séparatif.

Deux exutoires sont pressentis pour gérer ensuite les eaux pluviales :

- ACTION 8-2 : Rejet vers la parcelle 1309 avec mise en œuvre d'un bassin de rétention ;
- ACTION 8-3 : Rejet vers le collecteur du chemin de la Croix Blanche en provenance de la rue de la Creuse, transformé en réseaux d'eaux pluviales, sous réserves de son bon état.

Les actions sont précisées ci-dessous.

III.3.4.2 ACTION 8-1

Compte-tenu du nombre de défauts observés sur le réseau unitaire de la rue de la Creuse (voir phases précédentes), il est préconisé de remplacer le collecteur unitaire existant sur 230 m, soit l'ensemble de la rue de la Creuse.

Ce réseau constituera le point de départ de la mise en séparatif d'une partie du Bourg.

- Rue de Féria
- Route de Chaubouret

Il est proposé la mise en œuvre d'un réseau de diamètre 250 mm.

Le choix du diamètre du futur réseau eaux usées de la rue de la Creuse est un compromis entre :

- un dimensionnement proche de 200 mm caractéristique des eaux usées strict,
- éviter la création d'un déversoir d'orage susceptible de surverser fréquemment,
- tout en gérant les volumes générés par les surfaces actives encore raccordées à l'amont (réseaux unitaires résiduels).

Par ailleurs, la mise en place d'un diamètre légèrement supérieur au diamètre usuel (200 mm) permet d'assurer un transfert des eaux pluviales résiduelles dans le cas où dans le Vieux centre Bourg il existerait des difficultés à séparer correctement la totalité des branchements.

■ Dimensionnement sommaire du réseau d'eaux usées

La surface active résiduelle en amont du chemin de la Creuse déterminée lors de la campagne de mesures semble faible (pour mémoire 1 500 m²). Qui plus est, des débordements ont a priori étaient observés, induisant une sous-estimation des surfaces actives connectées.

Une surface active théorique a donc été estimée sur la base d'investigation de terrain, de l'orthophoto et de la carte IGN.

La surface active considérée au droit du haut de la Creuse est donc estimée à 13 000 m², soit 1,3 ha, en ayant une approche maximaliste : l'ensemble des toitures et la voirie du Bourg a été pris en compte.

Le débit généré par une surface active de 1,3 ha en considérant une pente de 8 % (Méthode du réservoir linéaire) est estimé à 118 l/s pour un événement d'occurrence 1 mois et 172 l/s pour une pluie d'occurrence 2 mois.

Le collecteur eaux usées du chemin de la Creuse présentera un diamètre de 250 mm et une pente d'environ 9 %. La capacité hydraulique du réseau sera d'environ 174 l/s.

Le réseau sera donc a priori capable de collecter une pluie d'occurrence 2 mois. Un trop-plein de sécurité sera mis en œuvre pour assurer la sécurité des biens et des personnes, en attendant que les mises en séparatif au droit des rues de Chaubouret et de la Féria soient réalisées.

A noter que la mise en séparatif de la Féria et de Chaubouret permettra a priori la suppression de 10 700 m² de surface active au droit du réseau d'eaux usées.

- Mise en œuvre d'un trop-plein de sécurité

Un trop-plein de sécurité pourra donc être positionné en amont de la rue de la Creuse entre le collecteur eaux usées et eaux pluviales. Cet ouvrage n'aura pas pour objectif de déverser pour des pluies fréquentes. Il sera a priori susceptible de déverser pour des occurrences supérieures à 2 mois. Les services de la Police de l'Eau seront consultés pour savoir si cette occurrence est acceptable.

Les eaux de surverse seront acheminées par le biais du futur réseau pluvial de la rue de la Creuse jusqu'au bassin de rétention et un talweg où les eaux pourront être décantées, ou vers le lagunage, en fonction de la solution retenue.

A noter que cet ouvrage collectera une charge polluante de temps sec supérieure à 200 EH (300 EH + établissements d'accueil). Un dossier de déclaration loi sur l'Eau devra donc être réalisé.

- Connexion du réseau de la rue de la Féria en amont de la rue de la Creuse

Le réseau de la rue de la Féria emprunte à l'heure actuelle la Grande rue et la rue de Paris et se raccorde au milieu de la rue de la Creuse.

Il est proposé de déconnecter le réseau de la rue de la Féria de celui de la Grande Rue et de le raccorder en amont direct de la rue de la Creuse par sécurité.

En effet, compte-tenu que dans un premier temps la rue de la Féria restera en unitaire et que son point de rejet actuel se situe au milieu de la rue de la Creuse, il existe un risque de mise en charge du réseau.

Il est donc préférable de ramener cette antenne en amont du trop-plein de sécurité.

Un fonctionnement en gravitaire semble a priori réalisable.

▪ Profondeur d'implantation du réseau

Le réseau d'eaux usées sera implanté à une profondeur supérieure à 2 m pour pouvoir à l'avenir récupérer le réseau d'eaux usées strict de la rue du Chaubouret (ACTION 6) et de la rue de la Féria (ACTION 7).

Le projet de la rue de la Creuse devra être réfléchi en tenant compte de ces projets de mise en séparatif des rues de la Féria et de la route de Chaubouret.

▪ Connexion au réseau provenant du chemin du Tremplin et de la Travarie

Le réseau d'eaux usées sera connecté au réseau unitaire provenant du chemin du Tremplin et de la Travarie qui de part son accès plus aisés semble en meilleur état que celui en provenance du Bourg.

Le réseau se situe à 1,70 m de profondeur au droit du regard où la connexion est possible.

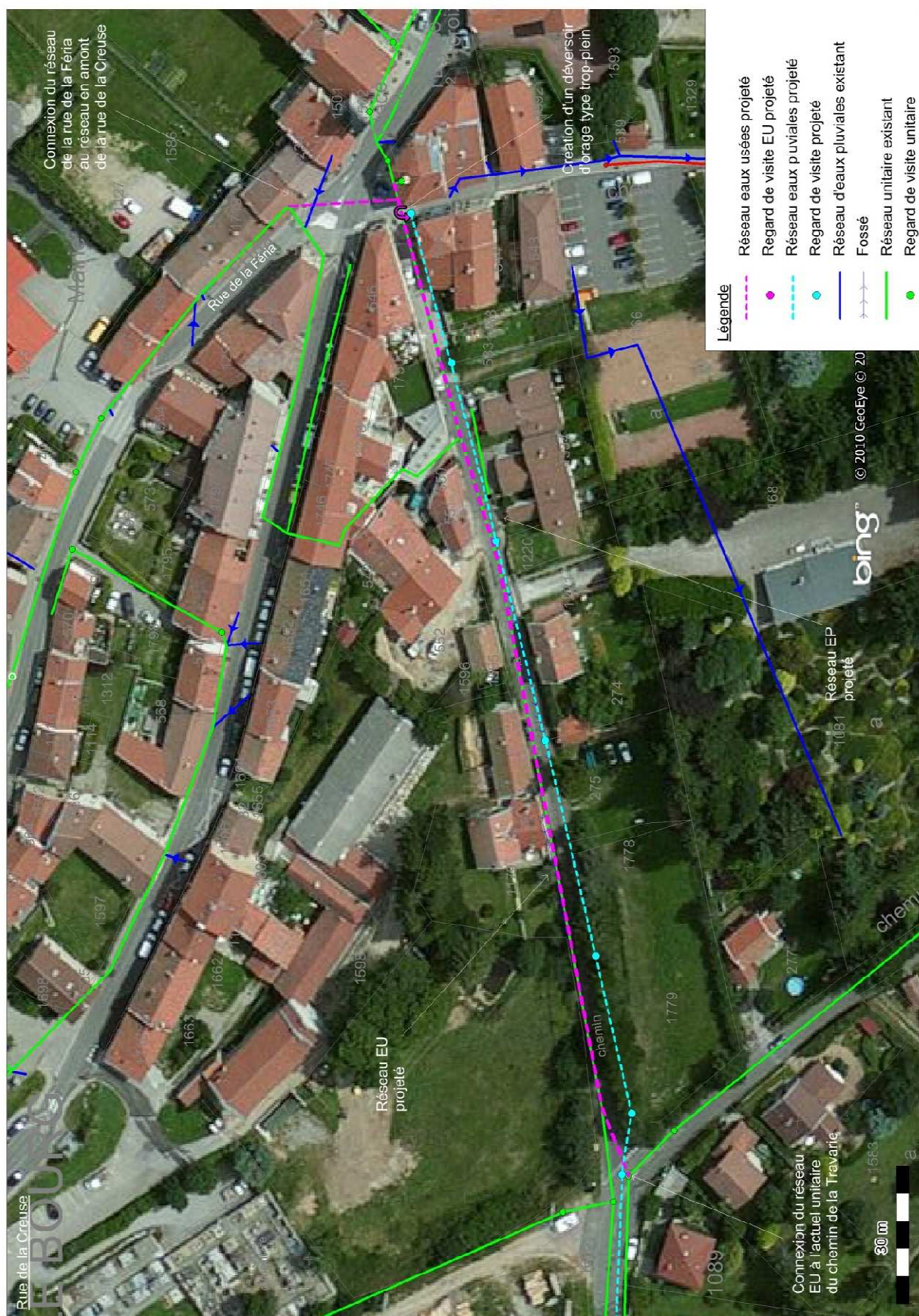
Investissement public	Prix unitaire	Uté	Qté	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 250mm	170 €	ml	250	42 500
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	15	3 750
Tabouret de branchement	400 €	u	15	6 000
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	150	16 500
Plus values				
Surprofondeur				
tranchée pour canalisation Ø 250mm	4 €	dm. m	3500	14 000
Suppression de la canalisation en place				
Ø 400mm	70 €	ml	230	16 100
Encombrement souterrain	90 €	ml	250	22 500
Total des coûts d'investissement				121 350
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				12 135
Total investissement public				133 000

Les travaux de réfection de voirie ne sont pas considérés dans le chiffrage (projet de réaménagement).

ACTION 8-1 : Le coût des travaux est évalué à **133 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 1

Le gain est équivalent à une diminution de la surface active connectée de 3 000 m² (évaluation sur la base de l'orthophoto et des investigations de terrain car les résultats de la campagne de mesures ont été faussées par des débordements).



III.3.4.3 ACTION 8-2

Les eaux pluviales de la rue de la Creuse peuvent être gérées de plusieurs manières.

Ce premier scénario prévoit la création d'un exutoire du réseau d'eaux pluviales de la Creuse au droit de la parcelle 1309, puis vers le Furan.

Un ouvrage de rétention/régulation sera mis en œuvre. Il sera dimensionné pour recueillir les eaux pluviales du Bessat pour une mise en séparatif complète du Bourg. Il en est de même pour les réseaux.

La surface active estimée en amont de la Creuse est de 13 000 m².

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

Le coût des deux scénarios a été calculé sur les bases suivantes :

- Prescriptions du SAGE

En première approche, le volume de rétention sera dimensionné pour tous les événements pluvieux jusqu'à l'évènement d'occurrence 10 ans comme le préconise le SAGE.

Sur la base des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon (pluie décennal sur 24h), le bassin présentera un dimensionnement d'environ 370 m³.

L'ouvrage permettra une régulation du débit à 20 l/s, sur la base de 15 l/s.ha définis dans le SAGE.

Le rejet sera orienté vers un fossé, à créer, puis vers un talweg et le Furan.

Le collecteur pluvial présentera un diamètre de 450 mm afin de pouvoir évacuer une pluie d'occurrence 10 ans.

- Prescriptions Etude du bassin versant du Furan – Saint-Etienne Métropole

Cette deuxième approche se base sur les prescriptions de l'étude du bassin versant du Furan, à savoir

- Débit de fuite : 15 l/s.ha pour les surfaces interceptées supérieures ou égales à 1 500 m² ;
- Débit de fuite : 2 l/s pour les surfaces interceptées inférieures à 1 500 m² ;
- Dimensionnement des ouvrages pour une pluie d'occurrence 50 ans.

Sur la base des données météorologiques de la station d'Andrézieux-Bouthéon (pluie d'occurrence 50 ans sur 24h), le bassin présentera un dimensionnement d'environ 520 m³.

L'ouvrage permettra une régulation du débit à 20 l/s, sur la base de 15 l/s.ha définis dans le SAGE et l'étude SEM.

Le collecteur pluvial présentera un diamètre de 500 mm afin de pouvoir évacuer une pluie d'occurrence 50 ans.

Les coûts des deux scénarios sont présentés ci-après.

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 450mm	330 €	ml	300	99 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	15	3 750
Tabouret de branchement	400 €	u	15	6 000
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 160mm	120 €	ml	150	18 000
Plus values				
Encombrement souterrain	90 €	ml	300	27 000
Bassin d'orage				
Création de bassin de rétention à ciel ouvert	75 €	m³	370	27 750
Régulation	5 000 €	u	1	5 000
Fossé, noue				
Création d'un fossé	30 €	m	80	2 400
Total des coûts d'investissement				188 900
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				18 890
Total investissement public				208 000

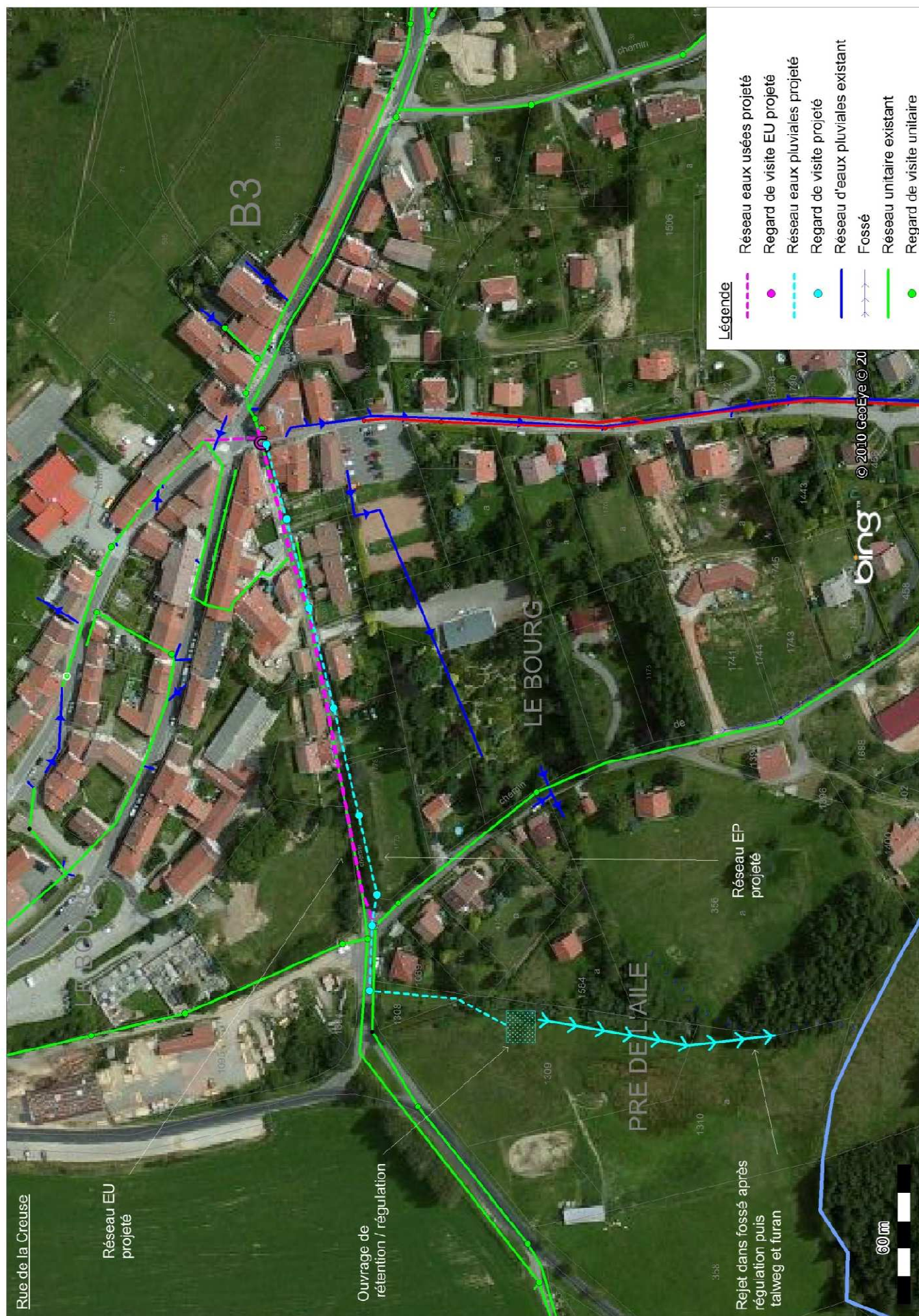
ACTION 8-1 (10 ans) : Le coût des travaux est évalué à **208 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : **Priorité 1**

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 500mm	350 €	ml	300	105 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	15	3 750
Tabouret de branchement	400 €	u	15	6 000
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 160mm	120 €	ml	150	18 000
Plus values				
Encombrement souterrain	90 €	ml	300	27 000
Bassin d'orage				
Création de bassin de rétention à ciel ouvert	75 €	m³	520	39 000
Régulation	5 000 €	u	1	5 000
Fossé, noue				
Création d'un fossé	30 €	m	80	2 400
Total des coûts d'investissement				206 150
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				20 615
Total investissement public				227 000

ACTION 8-1 (50 ans) : Le coût des travaux est évalué à **227 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : **Priorité 1**



III.3.4.4 ACTION 8-3

Le 2^e scénario propose l'utilisation du collecteur route de Tarentaise / chemin de la Croix Blanche provenant du chemin de la Creuse comme collecteur d'eaux pluviales, avec un rejet des eaux pluviales vers les bassins de lagunage afin d'assurer un traitement ou en aval du rejet de la station.

Cette solution nécessite au préalable une vérification de l'état du collecteur, qui présentait déjà en 1997 quelques anomalies.

Ce collecteur doit dans un premier temps faire l'objet d'une amélioration de l'accessibilité par la mise en place de 3 regards supplémentaires (1 tous les 50 m).

Les travaux de création de regards sont évalués à 1 000 € HT l'unité (3 regards sont concernés).

Le coût est évalué à **3 000 € HT** (Base 2013).

Exploitation : Priorité 1

Des inspections télévisées seront également à prévoir pour juger de l'état du collecteur, soit environ 380 m.

Le coût des travaux est évalué à **1 200 € HT** (Base 2013).

Etude : Priorité 2

La réalisation d'une campagne de mesures de débit au droit des deux collecteurs en amont de la station permettra d'évaluer la surface active résiduelle suite aux travaux de déconnexion du chemin du Thoïl, du fossé et du chalet des Alpes.

Le coût de l'étude est évalué à **2 500 € HT** (Base 2013).

Etude : Priorité 2

Un relevé topographique précis le long du collecteur est également préconisé afin de définir précisément la capacité du réseau.

Le coût de l'étude est évalué à **1 200 € HT** (Base 2013) pour 10 points.

Etude : Priorité 2

Le montant de ces études préalables s'élève à 7 900 € HT.

Sous réserve de son bon état et de la capacité du second collecteur à récupérer l'ensemble des eaux, le collecteur pourra être réutilisé comme collecteur pluvial. Les eaux usées actuellement connectées sur ce réseau seront envoyées sur le deuxième collecteur eaux usées en parallèle.

Le coût des travaux présenté prend uniquement en compte le remplacement de la réduction de section du réseau sur la base des ITV de 1997.

Le collecteur de la rue de la Creuse présentera une dimension de 400 mm afin de ne pas créer une réduction de section lors de la connexion sur l'unitaire existant.

Une partie du réseau présente une pente à 4 %. Cette portion sera considérée comme limitante. Sa capacité hydraulique est d'environ 407 l/s. Le réseau pourra donc gérer une pluie d'occurrence comprise entre 1 et 2 ans.

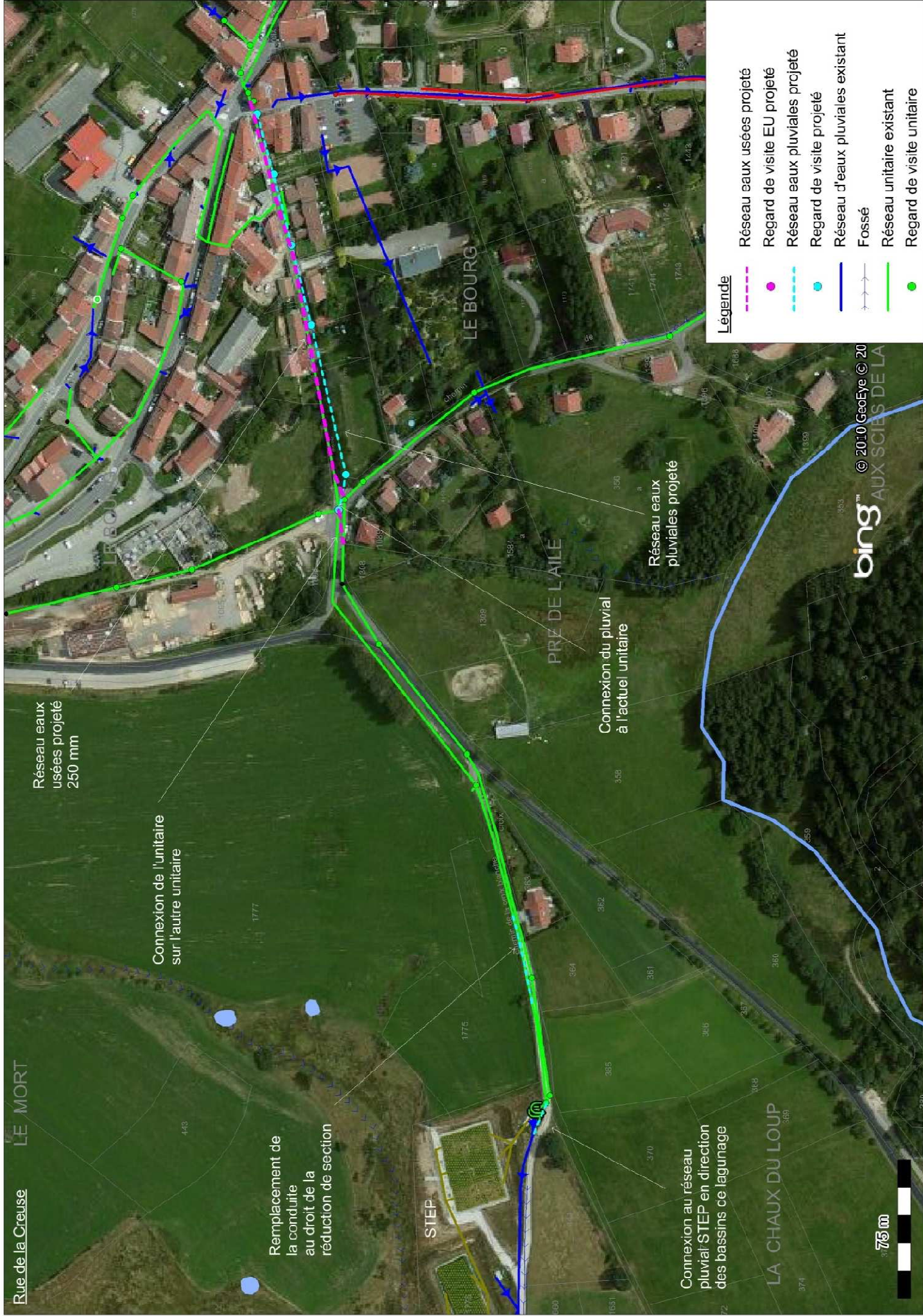
Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en Fonte à une profondeur < 1,3 m				
Ø 400mm	300 €	ml	380	114 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	15	3 750
Tabouret de branchement	400 €	u	15	6 000
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 160mm	120 €	ml	15	1 800
Plus values				
Encombrement souterrain	90 €	ml	300	27 000
Total des coûts d'investissement				152 550
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				15 255
Total investissement public				168 000

Le coût des travaux est évalué à **168 000 € HT** (Base 2013).

Etude : **Priorité 3**

Le coût global est donc de 175 900 € HT.

La faisabilité de ce scénario est à ce jour difficile à apprécier du fait des travaux de déconnexion de surface active et de suppression des eaux claires parasites permanentes à réaliser en priorité 1.



III.3.4.5 Etude comparative

Le tableau ci-après établit un comparatif des deux scénarios :

	ACTION 8-2 Bassin de rétention	ACTION 8-3 Réutilisation du réseau existant
+	- Coût d'investissement similaire, - Dimensionnement pour des pluies d'occurrence 10 ou 50 ans : respect du SAGE et de l'étude SEM, - Réduction des eaux de pluie au droit des lagunes, - Les eaux issues du trop-plein seront en partie traitées par le bassin de rétention et le fossé enherbé,	- Coût d'investissement similaire, - Les eaux issues du trop-plein seront en partie traitées par les lagunes,
-	- Coût d'investissement - Coût d'exploitation - Entretien du bassin et de l'ouvrage de régulation	- L'état du réseau unitaire est incertain, - Le réseau ne sera dimensionné que pour gérer une pluie d'occurrence entre 1 et 2 ans, - Maintien d'une charge hydraulique de temps de pluie sur les lagunes,

III.3.5 Route de Chaubouret (Entrée du Bourg) et rue de la Féria

III.3.5.1 Présentation

Suite à des entretiens avec la collectivité, il apparaît que la route de Chaubouret présente au droit de l'entrée du Bourg des ruissellements lors d'événements pluvieux importants. L'ensemble des eaux pluviales ne sont pas collectées par les réseaux pluviaux.

Les aménagements proposés ci-après seront réalisés dans un second temps suite à la mise en séparatif de la rue de la Creuse.

La mise en séparatif des réseaux en amont de la rue de la Creuse est préconisée :

- ACTION 6 : Mise en séparatif Route de Chabouret et en amont ;
- ACTION 7 : Mise en séparatif de la rue de la Féria.

III.3.5.2 ACTION 6

Cette mise en séparatif concerne l'entrée du village (route de Chaubouret) en particulier.

Elle pourra concerner également le chemin de la Madone, celui jouxtant le chemin de la Madone et le chemin de la Sagne du Blanc, après vérification de la connexion d'eaux pluviales sur ces secteurs (Tests au fumigène et colorant).

Néanmoins au vu des diamètres des collecteurs, il semble peu probable qu'un volume d'eaux pluviales transite par ces conduites :

- Chemin de la Madone : 160 mm,
- Chemin jouxtant le chemin de la Madone : 200 mm,
- Chemin de la Sagne du Blanc : 200 mm.

Des tests au fumigène seront réalisés dans un premier temps afin d'évaluer la surface active connectée au droit de ces trois rues (700 m linéaire).

ACTION 6-1 : Le coût des travaux est évalué à **1 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 2

La mise en séparatif de la route de Chaubouret nécessiterait la mise en œuvre :

- 300 m linéaire de réseaux de diamètre 200 mm à une profondeur supérieure à 2 m (Prendre en compte la connexion au réseau de la rue de la Creuse) ;
- Reprise de 30 branchements ;
- Connexion des réseaux pluviaux (actuels unitaires au réseau pluvial de la Creuse) ;
- Une interconnexion entre les deux réseaux pluviaux pourra être réalisée afin que les deux soient sollicités de manière similaire ;
- Amélioration de la collecte des eaux pluviales de la voirie : mise en place d'avaloirs, grilles, etc.

Ce futur réseau eaux usées strict sera positionné au centre de la voirie.

A noter qu'une antenne unitaire pourra être dévoyée faire le bassin versant du Gier, lorsque celui-ci sera transformé en réseau pluvial afin de délester le chemin de la Creuse. Cette solution pourra être étudiée au stade maîtrise d'œuvre.

Les deux réseaux unitaires situés de part et d'autres de la rue seront maintenus. Ces deux réseaux sont situés entre 1,40 m et 1,60 m de profondeur. Il conviendra d'implanter le réseau d'eaux usées strict à une profondeur supérieur à 2 m, afin de pouvoir réaliser les branchements.

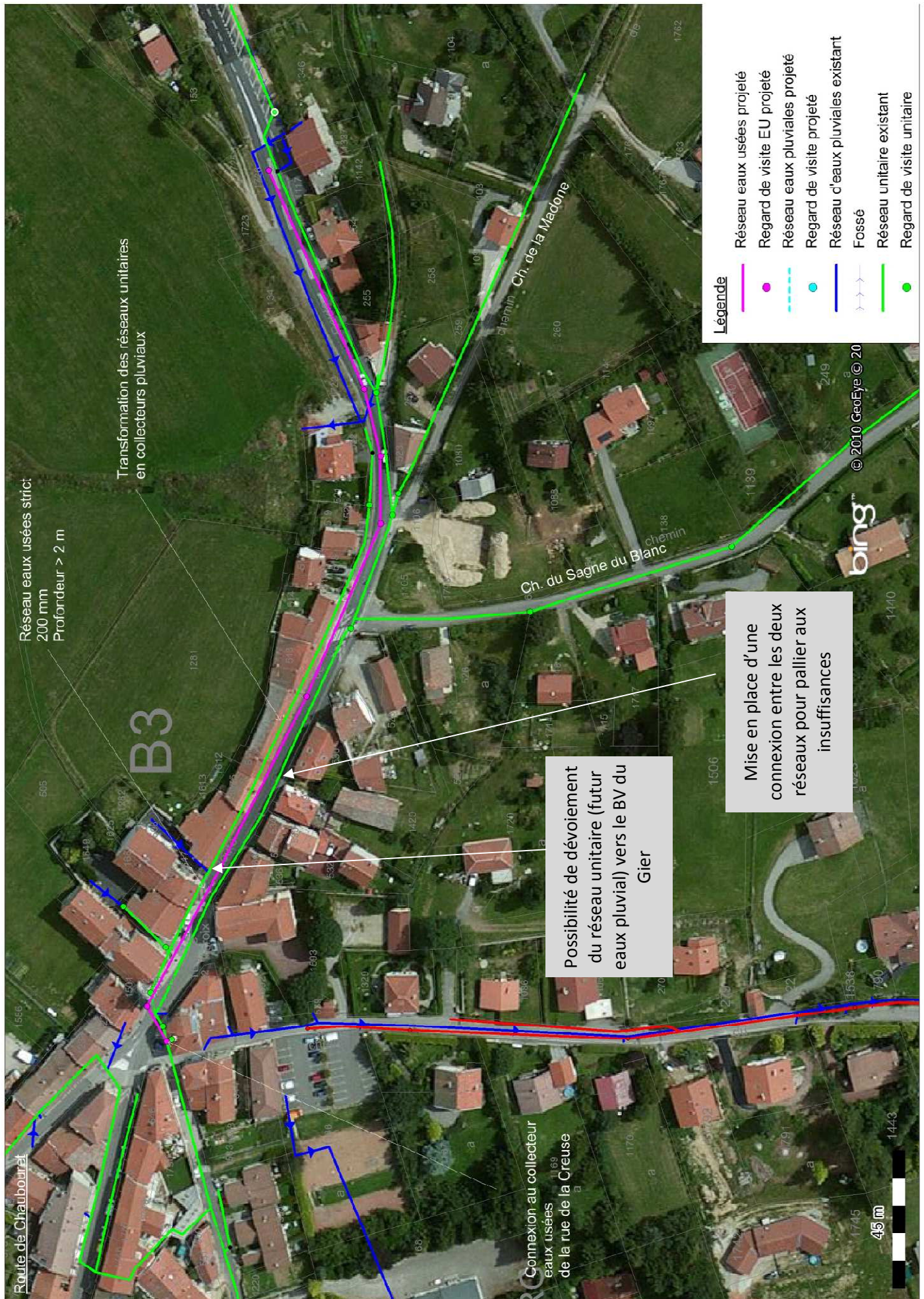
Investissement public	Prix unitaire	Uté	Qté	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 200mm	140 €	ml	300	42 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	30	7 500
Tabouret de branchement	400 €	u	30	12 000
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 160mm	120 €	ml	300	36 000
Plus values				
Surprofondeur				
tranchée pour canalisation Ø <=200mm	3 €	dm. m	3000	9 000
Aménagements de voirie visant à l'amélioration de la collecte des eaux pluviales	500 €	u	10	5 000
Encombrement souterrain	90 €	m²	300	27 000
Total des coûts d'investissement				138 500
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				13 850
Total investissement public				152 000

ACTION 6-2 : Le coût des travaux est évalué à **152 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : Priorité 3

Dans un troisième temps, si les tests au fumigène précisent de nombreux apports sur les rues en mont de la route de Chaubouret. Leur mise en séparatif pourra être étudiée.

Le gain est équivalent à une diminution de la surface active connectée de 7 500 m² (évaluation sur la base de l'orthophoto et des investigations de terrain car les résultats de la campagne de mesures ont été faussées par des débordements).



III.3.5.3 ACTION 7

Cette action propose la mise en séparatif de la rue de la Féria. Ce scénario nécessite la mise en œuvre de :

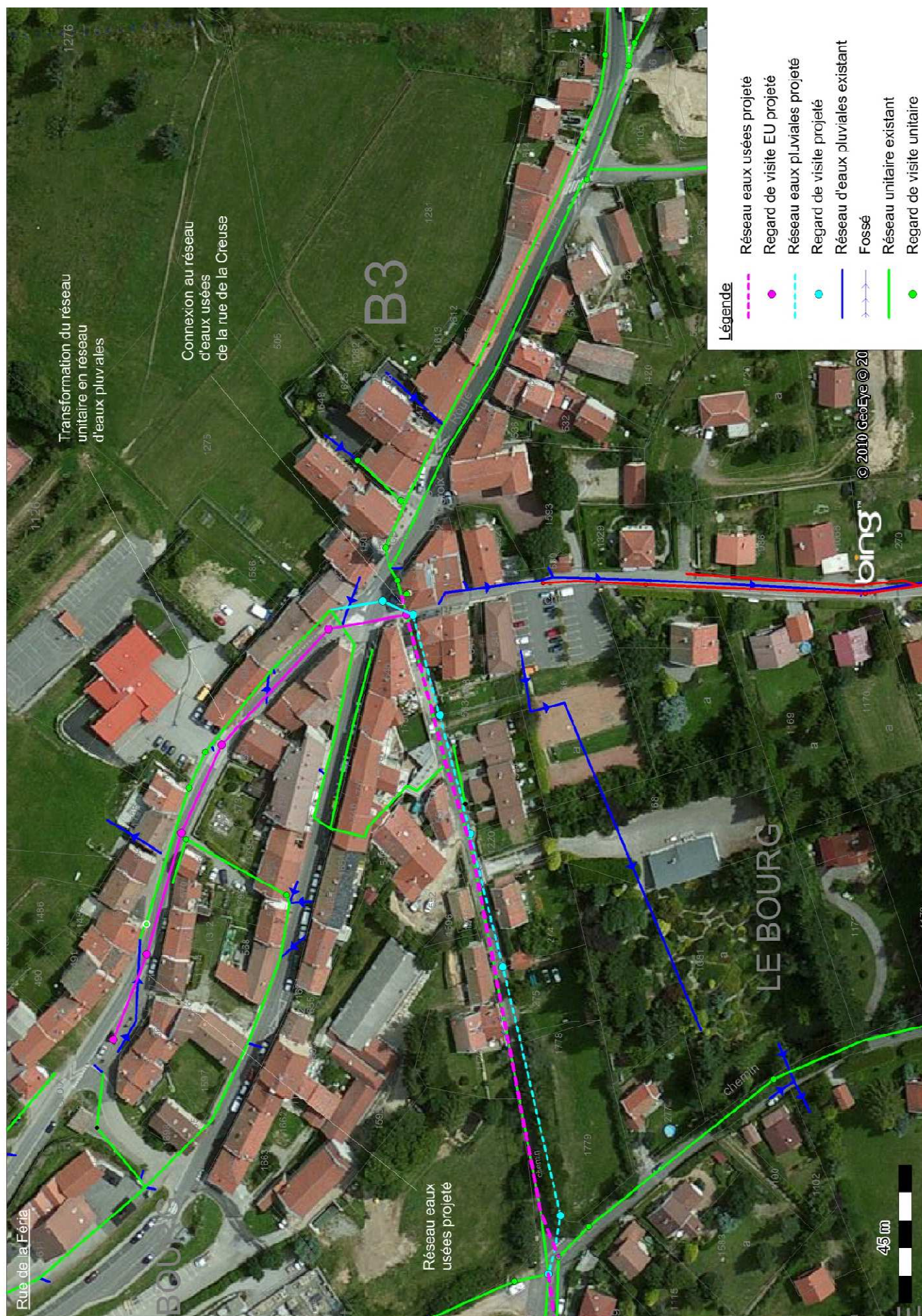
- 200 m linéaire de réseaux de diamètre 200 mm à une profondeur supérieure à 2 m ;
- Reprise de 26 branchements ;
- Connexion du réseau pluvial (actuel unitaire) voir scénarios 8 ;
- Amélioration de la collecte des eaux pluviales de la voirie : mise en place d'avaloirs, grilles, etc.

Investissement public	Prix unitaire	Ut é	Qté	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m Ø 200mm	140 €	ml	200	28 000
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	26	6 500
Tabouret de branchement	400 €	u	26	10 400
Linéaire de conduite de branchement Ø 160mm	120 €	ml	260	31 200
Plus values				
Surprofondeur tranchée pour canalisation Ø ≤ 200mm	3 €	dm .m	2000	6 000
Aménagements de voirie visant à l'amélioration de la collecte des eaux pluviales	500 €	u	10	5 000
Encombrement souterrain	90 €	ml	200	18 000
Total des coûts d'investissement				105 100
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				10 510
Total investissement public				116 000

ACTION 7 : Le coût des travaux est évalué à **116 000 € HT** (Base 2013).

Travaux : **Priorité 3**

Le gain est équivalent à une diminution de la surface active connectée de 3 200 m² (évaluation sur la base de l'orthophoto et des investigations de terrain car les résultats de la campagne de mesures ont été faussées par des débordements).



III.4 Synthèse

N°	Localisation	Actions	Coût (Base 2013) € HT	Ratio d'élimination €/m ² éliminés	Priorité
ACTION 3-1	Chemin de la Travarie	Déconnexion directe du fossé du réseau unitaire.	37 000 € HT	20 €/m ² éliminés	P1
ACTION 3-2	Chemin de la Travarie	Déconnexion du fossé du réseau unitaire vers le scénario de la Creuse	86 000 € HT	40 €/m ² éliminés	P1
ACTION 4	Chemin de la Travarie	Déconnexion directe du fossé du réseau unitaire	52 000 € HT	90 €/m ² éliminés	P2
ACTION 5-1	Chemin du Thoil	Remplacement du réseau unitaire en réseau d'eaux usées. Mise en place d'un collecteur pluvial avec un exutoire vers le BV du Furan.	265 000 € HT	360 €/m ² éliminés	P1
ACTION 5-2	Chemin du Thoil	Remplacement du réseau unitaire en réseau d'eaux usées. Mise en place d'un collecteur pluvial avec un exutoire vers le BV du Gier.	224 000 € HT	300 €/m ² éliminés	P1
ACTION 6	Route de Chaubouret	Tests au fumigène. Mise en place d'un réseau eaux usées strict	153 000 € HT	20 €/m ² éliminés	P3
ACTION 7	Rue de la Féria	Mise en place d'un réseau eaux usées strict	116 000 € HT	40 €/m ² éliminés	P3
ACTION 8-1	Rue de la Creuse	Remplacement du réseau unitaire en réseau d'eaux usées.	133 000 € HT	45 €/m ² éliminés	P1
ACTION 8-2 10 ans	Rue de la Creuse Exutoire parcelle	Mise en place d'un collecteur pluvial. Création d'un ouvrage de rétention (10 ans).	208 000 € HT	70 €/m ² éliminés	P1
ACTION 8-2 50 ans	Rue de la Creuse Exutoire parcelle	Mise en place d'un collecteur pluvial. Création d'un ouvrage de rétention (50 ans).	227 000 € HT	75 €/m ² éliminés	P1
ACTION 8-3	Rue de la Creuse Exutoire vers STEP	Remplacement du réseau unitaire en réseau d'eaux usées. Mise en place d'un collecteur pluvial. Récupération d'un des collecteurs en collecteur pluvial	175 900 € HT	90 €/m ² éliminés	P1 – P2 – P3
TOTAL			Dépend du scénario retenu		

Le coût des travaux classé en priorité 1 est évalué entre **569 900 et 711 000 € HT** (Base 2013) (dépend du scénario choisi).

Travaux : Priorité 1

Le coût des travaux classé en priorité 1 est évalué entre **52 000 € HT** (Base 2013) (dépend du scénario choisi).

Travaux : **Priorité 2**

Le coût des travaux classé en priorité 1 est évalué entre **52 000 € HT** (Base 2013) (dépend du scénario choisi).

Travaux : **Priorité 3**

IV Elaboration d'un programme d'entretien

IV.1 Amélioration de l'accessibilité

D'après le repérage réalisé sur le système de collecte du Bessat, environ 25 % des regards sont inaccessibles.

Les secteurs concernés sont :

- Route du Chaubouret : regards n°98, 100, 103, 123, 106, 122.
- Chemin du Tremplin : regards n°35, 36, 45, 46, 48.
- Route de Tarentaise : regard n°7.

A noter que l'accessibilité de la rue de la Creuse n'est pas nécessaire car l'ensemble du réseau sera revu et l'accessibilité du collecteur route de Tarentaise / chemin de la Croix Blanche a été vu dans le chapitre précédent.

Les travaux d'amélioration d'accessibilité des regards sont évalués à 250 € HT l'unité (12 regards sont concernés).

ACTION 10 : Le coût est évalué à **3 000 € HT** (Base 2013).

Exploitation : **Priorité 2**

IV.2 Hydrocurage préventif

Le système de collecte du Bessat présente sur certains secteurs peu de pente entraînant la présence de dépôts.

La présence d'obstacles à l'écoulement peut entraîner diverses nuisances : stagnation des effluents, nuisances olfactives, débordements, etc.

Les zones les plus concernées sont :

- Route du Chaubouret ;
- Chemin du Tremplin ;
- Chemin du Sagne Gotey ;
- Chemin de la Travarie ;
- Rue de Féria ;
- Chemin du Serpolet ;
- Chemin du Thoil ;
- Grand Rue.

La réalisation d'un curage préventif sur 15 % du linéaire total chaque année est conseillée afin de faciliter les écoulements.

Pour éviter la formation d'obstacles, un curage préventif annuel est conseillé sur environ 15 % du linéaire total de réseau, soit 1 000 m/an sur le réseau unitaire et eaux usées.

ACTION 11 : Les frais de curage (curage préventif sur 15 % du réseau) sont évalués à **1 500 € HT** par an pour le réseau unitaire et séparatif eaux usées (Base 2013).

Exploitation : Priorité 1

Ces actions doivent également être menées sur le réseau séparatif eaux pluviales, soit 330 m/an.

ACTION 11 : Les frais de curage (curage préventif sur 15 % du réseau) sont évalués à **500 € HT** par an pour le réseau unitaire et séparatif eaux usées (Base 2013).

Exploitation : Priorité 1

IV.3 Visites des points sensibles du réseau après chaque événements pluvieux

La visite des points sensibles du réseau : station d'épuration et déversoirs d'orage notamment, est préconisée après chaque événement pluvieux important.

Ces visites permettront :

- De connaître les limites du système d'assainissement ;
- De nettoyer les ouvrages de surverse, pour éviter tout déversement intempestif ;
- De réagir rapidement en cas de dysfonctionnement des ouvrages.

ACTION 12 : Ces investigations sont à réaliser par l'exploitant du réseau.

Exploitation : Priorité 1

IV.4 Synthèse

N°	Actions proposées	Coût (€ HT) (Base 2013)	Priorité
ACTION 10	Amélioration de l'accessibilité	3 000 € HT	P2
ACTION 11	Hydrocurage préventif	2 000 € HT/an	P1
ACTION 12	Visite des points sensibles après chaque événement pluvieux	-	P1
TOTAL		3 000 € HT et 2 000 € HT/an	

Le coût des actions classées en priorité 1 est estimé à **2 000 € HT/an** (Base 2013).

Exploitation : Priorité 1

Le coût des actions classées en priorité 2 est estimé à **3 000 € HT** (Base 2013).

Exploitation : Priorité 2

V Mise en place d'outils d'aide à la gestion du service

V.1 Préambule

Ce chapitre présente les différents outils d'aide à la gestion du service qui doivent être mis en place par les collectivités. Ces documents ont pour objectifs de fixer les droits et les devoirs des collectivités, de l'exploitant et des usagers.

V.2 Mise en place d'un règlement d'assainissement

- **Préambule**

L'objet du règlement d'assainissement est de définir les conditions et les modalités du déversement des eaux usées et pluviales dans les réseaux d'assainissement communautaire.

Il règle les relations entre tous les usagers propriétaires ou occupants, et le service, propriétaire du réseau et chargé du service public de l'assainissement collectif et non collectif, dont la fonction est d'assurer la sécurité, l'hygiène, la salubrité et la protection de l'environnement.

Ses prescriptions ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur.

- **Rappel réglementaire**

Suivant l'article L2224-12 du Code Général des Collectivités Territoriales, modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 – art. 54 et 56 :

*« Les communes et les groupements de collectivités territoriales, après avis de la commission consultative des services publics locaux, établissent, pour chaque service d'eau ou d'assainissement dont ils sont responsables, **un règlement de service définissant, en fonction des conditions locales, les prestations assurées par le service ainsi que les obligations respectives de l'exploitant, des abonnés, des usagers et des propriétaires.***

L'exploitant remet à chaque abonné le règlement de service ou le lui adresse par courrier postal ou électronique. Le paiement de la première facture suivant la diffusion du règlement de service ou de sa mise à jour vaut accusé de réception par l'abonné. Le règlement est tenu à la disposition des usagers.

L'exploitant rend compte au maire ou au président du groupement de collectivités territoriales des modalités et de l'effectivité de la diffusion du règlement de service. »

- **Contenu du règlement d'assainissement**

La circulaire n°86-140 du 19 mars 1986 propose aux communes un modèle de Règlement du service d'assainissement. La DDT 42 et le CG 42 mettent à disposition des communes un modèle de règlement d'assainissement.

Ce texte donne un modèle de règlement d'assainissement tel qu'il peut être adopté par les collectivités gestionnaires des réseaux d'assainissement.

Il rappelle la nécessité d'une convention spéciale pour les rejets industriels. Toutefois, il ne fixe pas de limites de qualité des rejets, car celles-ci dépendent de la station d'épuration dans laquelle se déversent les effluents.

Le règlement d'assainissement peut contenir à titre d'exemple :

- Type d'eaux admises dans le réseau,
- Les principes relatifs aux travaux de branchements,
- La redevance assainissement,
- La redevance de raccordement au réseau,
- La gestion des eaux pluviales,
- Contrôles des installations d'assainissement privées,
- Service Public d'Assainissement Non Collectif, etc.

La collectivité pourra également fixer des prescriptions particulières pour les abonnés particuliers, notamment vis-à-vis des prétraitements :

- Mise en place de bacs dégraisseurs pour les établissements d'accueil si des problèmes liés à la présence de graisses sont rencontrés au niveau du réseau et/ou de la station d'épuration.
- Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures sur le réseau pluvial, au niveau de secteurs sujets à un trafic routier important.

Le règlement de service devra être élaboré avant le lancement des travaux de mise en séparatif afin de bien définir dans quel cadre les habitations existantes devront se raccorder.

ACTION 13 : Le coût de mise en place du règlement d'assainissement est estimé à **1 500 € HT** (Base 2013).

Ce document peut également être réalisé par les services internes à la collectivité.

Etude : Priorité 1

V.3 Mise à jour du 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 :

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

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

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

Le zonage d'assainissement des eaux usées pourra être mise à jour lors de l'élaboration du document d'urbanisme.

Conformément à l'article R123-8 du Code de l'Environnement, la note permettant l'examen au cas par cas de la mise à jour du zonage d'assainissement des eaux usées à envoyer au Préfet et à la DREAL constitue un rapport annexe.

ACTION 14 : Le document est en cours d'élaboration.

Etude : En cours

V.4 Zonage d'assainissement des eaux pluviales

- **Rappel réglementaire**

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 attenants 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.

- **Outils de gestion**

➔ SDAGE Loire-Bretagne

Une des orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 vise à adopter des mesures de préventions vis-à-vis de l'imperméabilisation des sols et des inondations, en limitant le ruissellement par le stockage et la régulation des eaux pluviales le plus en amont possible.

L'utilisation de techniques alternatives : chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, etc. sera ainsi privilégiée.

Ainsi, certaines préconisations concernant les rejets d'eaux pluviales vers le milieu naturel ont été prises dans le SDAGE de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels. Ces préconisations sont notamment associées aux hydroécorégions.

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

Dans les hydroécorégions de niveau I (« Massif central » et « Massif armoricain ») :

- Les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum,
- Les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s.ha. »

Ces valeurs pourront être localement adaptées.

L'occurrence de dimensionnement des ouvrages est 10 ans.

La commune du Bessat est située sur un type d'hydroécorégions de type I à savoir Massif Central Sud.

➔ SAGE Loire en Rhône-Alpes

Le SAGE Loire en Rhône-Alpes, dont le périmètre a été validé par arrêté inter-préfectoral le 19/01/2007 est actuellement en cours d'élaboration.

Le projet de SAGE prévoit en l'état d'imposer aux collectivités gestionnaires, la réalisation des zonages pluviaux dans un délai de 10 ans à partir de la date d'approbation du SAGE et une intégration au PLU 2 ans après.

Le zonage pluvial doit notamment permettre de définir les corridors d'écoulement.

Dans les territoires de plaine les « corridors d'écoulement » seront délimités en accord avec les responsables locaux à l'aide d'une étude de terrain réalisée dans le cadre du zonage pluvial ou en amont de celui-ci. Ces corridors pourront être :

- Des zones naturelles (cours d'eau, talweg) affectées à l'usage collectif pour la récupération, le stockage et l'écoulement des eaux pluviales ou des fossés existants,

- Des axes urbains existants dont la collectivité adaptera l'aménagement pour assurer l'écoulement des débits en excès lors des épisodes pluvieux exceptionnels dépassant les capacités de transfert ou stockage des équipements existants.

D'un point de vue de la régulation des eaux pluviales, toute opération d'aménagement, d'urbanisation, de construction ou de zonage autorisant un aménagement est assujettie à une maîtrise des rejets d'eaux pluviales selon des modalités spécifiques.

Située en zone montagneuse, la commune du Bessat devra présenter un débit de fuite maximum de 15 l/s.ha.

Les volumes de rétention seront dimensionnés pour tous les événements pluvieux jusqu'à l'événement d'occurrence 10 ans.

➡ Etude Bassin du Furan – Saint-Etienne Métropole

Saint-Etienne Métropole a réalisé une étude sur la gestion des eaux pluviales sur les bassins versants de l'Ondaine, du Lizeron et du Furan.

Les préconisations concernant le Bessat sont les suivantes :

- Débit de fuite : 15 l/s.ha pour les surfaces interceptées supérieures ou égales à 1 500 m² ;
- Débit de fuite : 2 l/s pour les surfaces interceptées inférieures à 1 500 m² ;
- Dimensionnement des ouvrages pour une pluie d'occurrence 50 ans.

Conformément à l'article R123-8 du Code de l'Environnement, la note permettant l'examen au cas par cas de la mise à jour du zonage d'assainissement des eaux pluviales à envoyer au Préfet et à la DREAL constitue un rapport annexe.

ACTION 15 : Le document est en cours d'élaboration.

Etude : **En cours**

V.5 Elaboration du Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public

Toute commune ou groupement intercommunal doit publier un Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service public d'eau potable, d'assainissement collectif et d'assainissement non collectif (RPQS).

Le RPQS constitue :

- Un outil de transparence pour l'information de l'utilisateur et la communication entre les différents acteurs de l'eau,
- Un outil de connaissance et d'évaluation pour situer le service par rapport aux objectifs réglementaires, ou de bonne gestion du service,
- Un outil visant à favoriser les bonnes pratiques et à améliorer le service rendu à l'utilisateur.

Le Code Général des Collectivités Territoriales (art. L 2224-5) fixe la liste des données techniques (ressources, qualité, volumes, etc.) et financières (tarification, dette, investissements, etc.) qui doivent figurer dans le rapport.

Le décret et l'arrêté du 2 mai 2007 complètent le contenu, en intégrant notamment des indicateurs de performance du service public.

Les indicateurs de performance mesurent la qualité et l'efficacité de la gestion du service du point de vue technique, économique ou environnemental : l'état d'avancement de la protection de la ressource, la conformité des équipements d'épuration des eaux usées par exemple.

Les modalités de calcul de ces indicateurs sont précisées sur le site : <http://www.eaudanslaville.fr>.

Est concerné par cette obligation tout service exerçant tout ou partie des compétences d'un service d'eau potable, d'assainissement collectif ou non collectif. Ces dispositions s'appliquent quel que soit le mode d'exploitation du service.

Ce rapport doit être soumis, pour approbation, au Conseil Municipal, dans les 6 mois suivant la clôture de l'exercice soit avant le 30 juin.

Ce rapport, ainsi que l'avis de l'assemblée délibérante, doivent être également mis à disposition du public, dans les conditions prévues à l'article L1411-13 du Code Général des Collectivités Territoriales. Cet article précise que le rapport est :

- Mis à la disposition du public à la mairie, ceci dans les quinze jours qui suivent son adoption par le conseil municipal ;
- Par ailleurs, le public est informé par affichage en mairie et aux lieux habituels d'affichage pendant au moins un mois.

Enfin, il est également transmis, pour information, au Préfet.

ACTION 16 : Ce document est réalisé par l'exploitant de réseau.

Exploitation : Priorité 1

V.6 Synthèse

N°	Actions proposées	Coût (€ HT) (Base 2013)	Priorité
ACTION 13	Mise en place d'un règlement d'assainissement	1 500 € HT ou en interne	P1
ACTION 14	Mise à jour du zonage d'assainissement des eaux usées	-	En cours
ACTION 15	Mise en place d'un zonage des eaux pluviales	-	En cours

ACTION 16	Elaboration du RPQS	Réalisé par la collectivité	P1
TOTAL		1 500 € HT	

Synthèse des outils de gestion de service

Le coût des actions classées en priorité 1 est estimé à **1 500 € HT** (Base 2013).

Etude : Priorité 1

VI Synthèse

VI.1 Synthèse des travaux proposés

Les aménagements proposés ont été hiérarchisés et planifiés dans le temps.

Le montant global des travaux dépendra des scénarios retenus, il sera compris entre environ 900 000 et 1 100 000 € HT.

Le tableau ci-après propose une synthèse des actions proposées.



Conclusions

I Conclusion

Cette dernière phase de l'étude diagnostique du système d'assainissement a permis de définir un programme d'actions chiffrées et hiérarchisées.

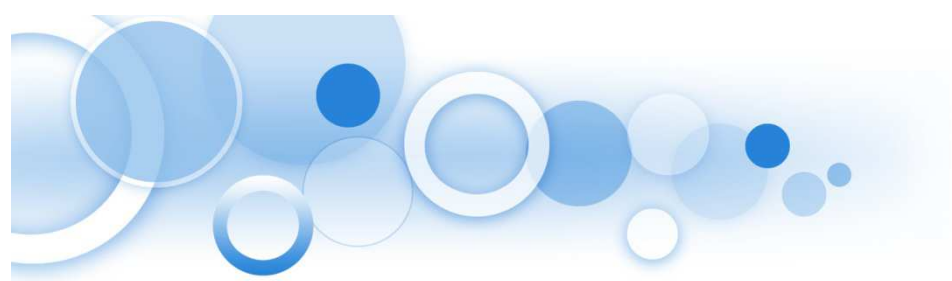
Ce programme portent principalement sur : les secteurs du chemin du Thoïl, de la rue de la Creuse et d'une partie du chemin de Travarie.

Les objectifs des actions sont principalement :

- De diminuer les apports d'eaux claires parasites permanentes à l'origine de surverses au droit du déversoir de la station par temps sec.
- De limiter les apports d'eaux claires parasites pluviales à l'origine de débordement.
- De réduire les rejets du déversoir en entrée de station par temps sec.

L'élaboration des zonages d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales propose des orientations de gestion en cohérence avec le développement urbanistique et les outils de gestion de l'eau en place. La mise à enquête publique permettra de rendre ces documents opposables.

Le programme d'entretien sera mis en œuvre en parallèle à la réalisation du programme d'actions.



ANNEXES



ANNEXE 1 :

Cartographie des bassins versants



ANNEXE 2 :

Fiche de synthèse des bassins versants



ANNEXE 3 :
Plan des réseaux
A0



ANNEXE 4 :
Plan des réseaux
A3



ANNEXE 5 :

Fiche de synthèse du système d'assainissement



ANNEXE 6 : Cartographie des anomalies



ANNEXE 7 :

Fiche de synthèse station d'épuration



Annexe 8 : Cartographie : Localisation des collecteurs étudiés

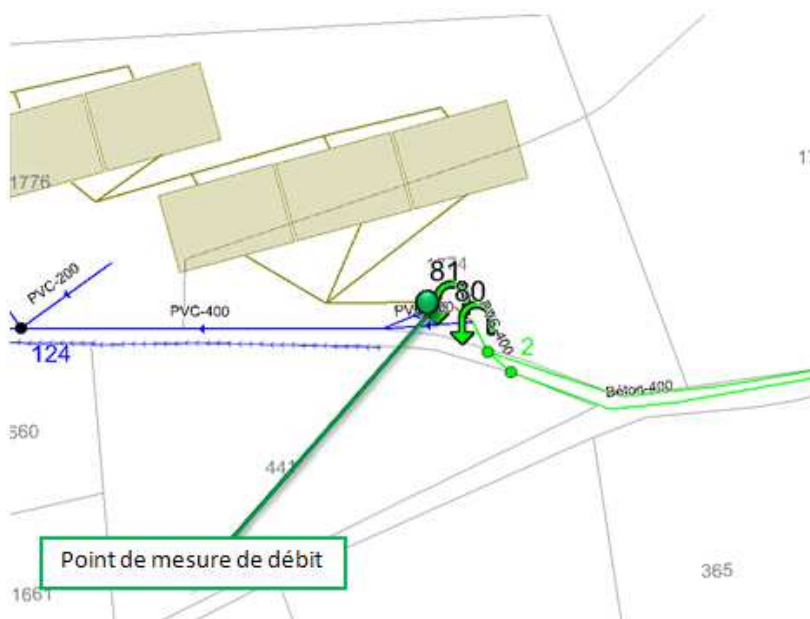


Annexe 9 : Cartographie : Localisation des points de mesures



Annexe 10 : Fiches de présentation des points de mesures

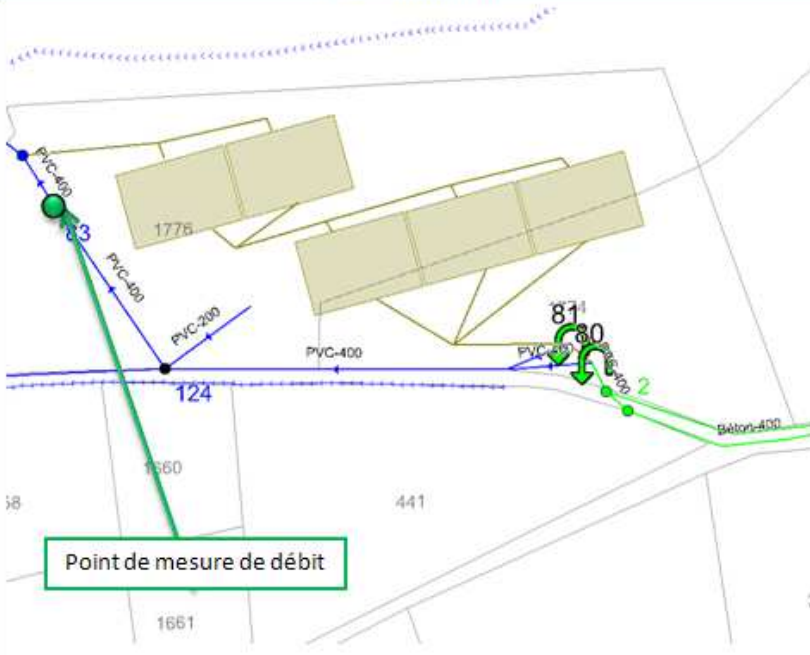
	Commune du Bessat Fiche caractéristique P1 - Entrée STEP
---	---

Caractéristiques du site	Localisation
Commune : Le Bessat Localisation du point : Entrée STEP Type de réseau : Mixte Diamètre du réseau : Ø400 Type de regard : Bache Nature des effluents : Domestique Volume journalier théorique : 74 m³/j Industriels en amont : Aucun Site de prélèvement : Sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 16/05 au 06/06/2012 Contexte fréquentation : Période normale Contexte météo : Variable Cumul pluvio sur la période : 155.0 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Octopus + sonde piézomètre Principe des mesures : Mesure de hauteur Norme : Sans objet Pas de temps de l'enregistrement : 2 minutes Angle de mesure : Sans objet	Appareillage : Sans objet Norme : Sans objet Asservissement : Sans objet Fréquence d'échantillonnage : Sans objet Echantillonnage : Sans objet

Vue intérieure du point de mesure	Vue intérieure du point de mesure
	

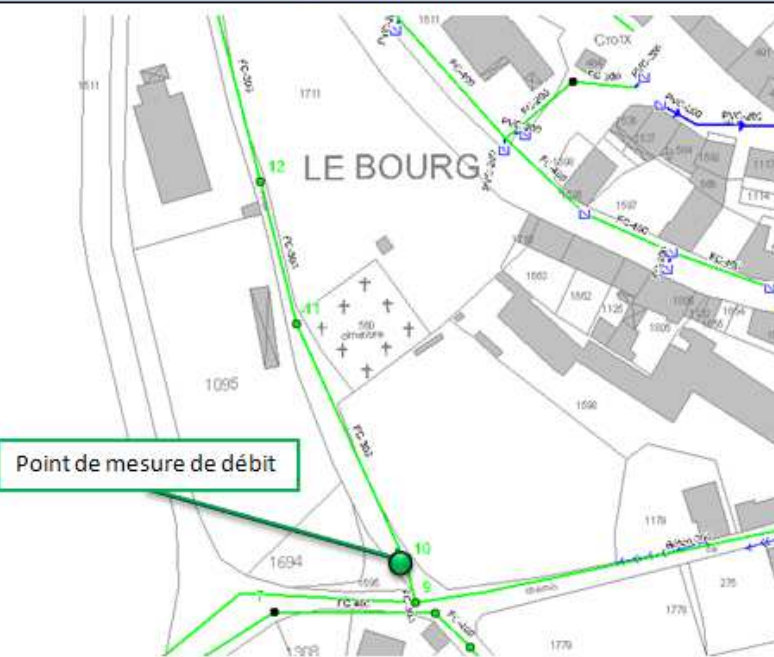
	Commune du BESSAT Fiche caractéristique P2 - DO STEP
---	--

Caractéristiques du site	Localisation
Commune : Le Bessat Localisation du point : DO STEP Type de réseau : Mixte Diamètre du réseau : Ø400 Type de regard : Regard aval DO Nature des effluents : Domestique Volume journalier théorique : 0 m³/j Industriels en amont : Aucun Site de prélèvement : Sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 16/05 au 06/06/2012 Contexte fréquentation : Période normale Contexte m��t�� : Variable Cumul pluvio sur la période : 155,0 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Vista + sonde piézomètre Principe des mesures : Déversoir à mince paroi Norme : NF X10-311 Pas de temps de l'enregistrement : 2 minutes Angle de mesure : 53,8��	Appareillage : Sans objet Norme : Sans objet Asservissement : Sans objet Fréquence d'échantillonnage : Sans objet échantillonnage : Sans objet

Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du point de mesure
	

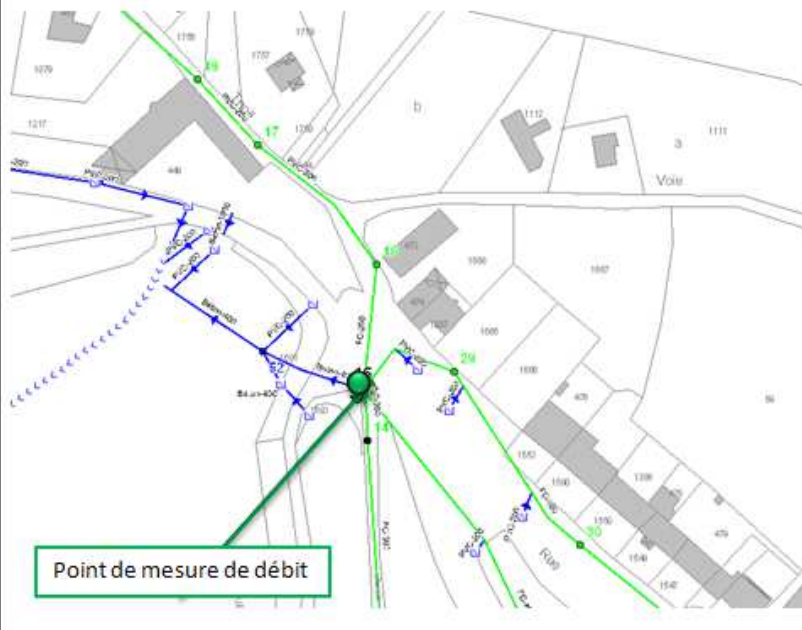
	Commune du BESSAT Fiche caractéristique P3 - La Scierie
---	--

Caractéristiques du site	Localisation
Commune : Le Bessat Localisation du point : La scierie Type de réseau : Unitaire Diamètre du réseau : Ø300 Type de regard : Regard Nature des effluents : Domestique Volume journalier théorique : 4 m³/j Industriels en amont : Aucun Site de prélèvement : Sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 16/05 au 06/06/2012 Contexte fréquentation : Période normale Contexte météo : Variable Cumul pluvio sur la période : 155.0 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Vista + sonde piézomètre Principe des mesures : Déversoir à mince paroi Norme : NF X10-311 Pas de temps de l'enregistrement : 2 minutes Angle de mesure : 53.8	Appareillage : Sans objet Norme : Sans objet Asservissement : Sans objet Fréquence d'échantillonnage : Sans objet Echantillonnage : Sans objet

Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du point de mesure
	

	Commune du BESSAT Fiche caractéristique P5 - DO Rond-point
---	--

Caractéristiques du site	Localisation
Commune : Le Bessat Localisation du point : Rond-point Type de réseau : Unitaire Diamètre du réseau : $\varnothing 200 + \varnothing 200 + \varnothing 300$ Type de regard : Regard Nature des effluents : Domestique Volume journalier théorique : 0 m ³ /j Industriels en amont : Aucun Site de prélèvement : Sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 16/05 au 06/06/2012 Contexte fréquentation : Période normale Contexte m��t�� : Variable Cumul pluvio sur la période : 155.0 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Vista + sonde piézomètre Principe des mesures : Déversoir à mince paroi Norme : NF X10-311 Pas de temps de l'enregistrement : 2 minutes Angle de mesure : 53.8	Appareillage : Sans objet Norme : Sans objet Asservissement : Sans objet Fréquence d'échantillonnage : Sans objet Echantillonnage : Sans objet

Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du point de mesure
	



Annexe 11 : Résultats Temps sec

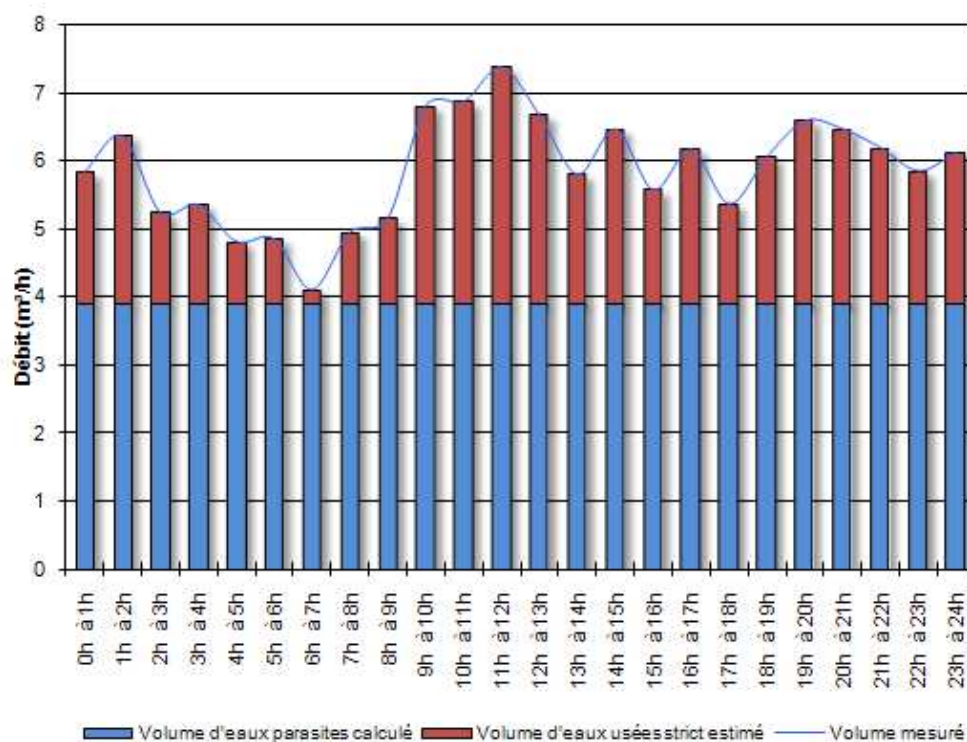


Commune du Bessat

Fiche Débit de temps sec

P1 - Entrée STEP

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m³)
0h �� 1h	5.84
1h �� 2h	6.38
2h �� 3h	5.25
3h �� 4h	5.36
4h �� 5h	4.82
5h �� 6h	4.86
6h �� 7h	4.11
7h �� 8h	4.96
8h �� 9h	5.16
9h �� 10h	6.82
10h �� 11h	6.88
11h �� 12h	7.39
12h �� 13h	6.68
13h �� 14h	5.81
14h �� 15h	6.48
15h �� 16h	5.58
16h �� 17h	6.17
17h �� 18h	5.37
18h �� 19h	6.07
19h �� 20h	6.60
20h �� 21h	6.48
21h �� 22h	6.20
22h �� 23h	5.86
23h �� 24h	6.14
Total	141.26

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m³/h) sur 3 h	4.6
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECP (m³/h)	3.9
V _{M1} : Volume estimé d'ECP (m³/j)	93.7

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

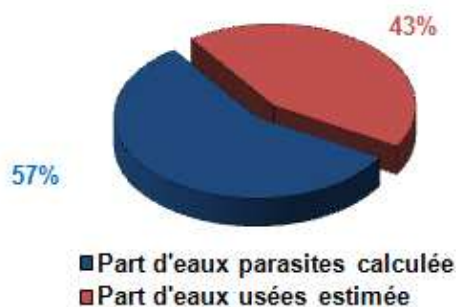
Population théoriquement raccordée (EH)	570
Volume théorique attendu (m³/j)	74
Volume moyen mesuré (m³/j)	141
V _{M2} : Volume estimé d'ECP (m³/j)	67

Synthèse

V _{eaux parasites} = (VM1+VM2)/2	80.3 m³/j
V _{eaux usées} =	61.0 m³/j

Commentaires

Les deux approches présentent des résultats similaires. La moyenne des deux méthodes permet donc d'estimer la part d'eaux claires parasites permanentes. En prenant chacune des méthodes séparément, le ratio obtenu varie entre 47 et 66 %. Au vu de la dilution des effluents, il semblerait que la part des ECP soit supérieure à 50 % du débit moyen journalier.



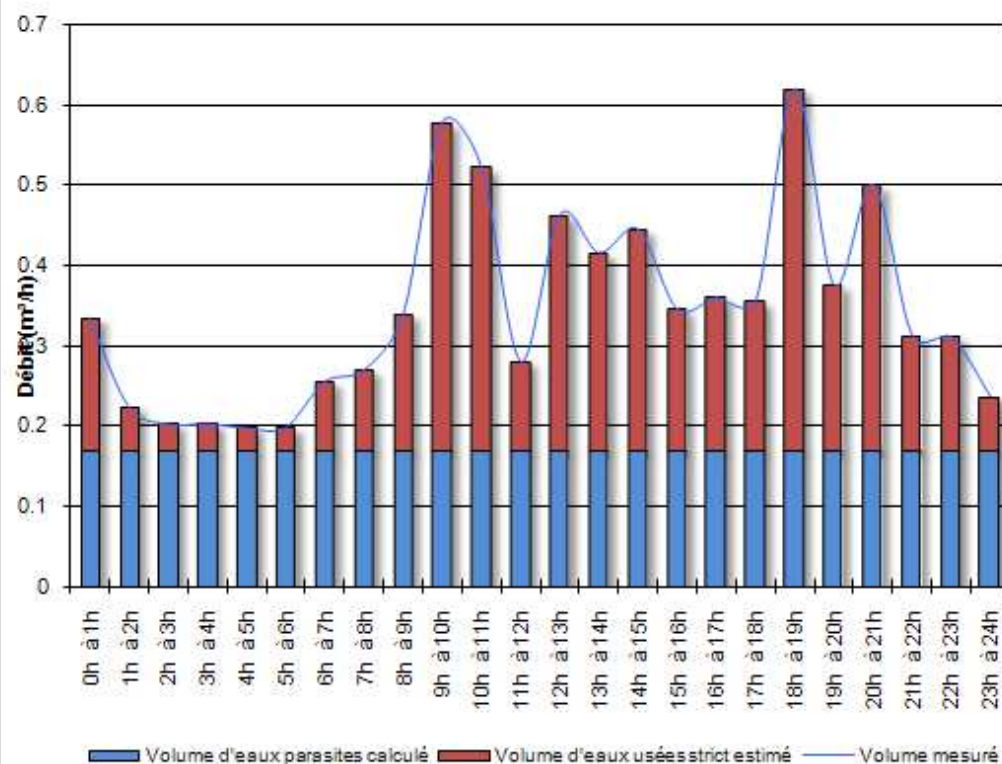


Commune du BESSAT

Fiche Débit de temps sec

P3 - La Scierie

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m³)
0h �� 1h	0.34
1h �� 2h	0.22
2h �� 3h	0.20
3h �� 4h	0.20
4h �� 5h	0.20
5h �� 6h	0.20
6h �� 7h	0.26
7h �� 8h	0.27
8h �� 9h	0.34
9h �� 10h	0.58
10h �� 11h	0.52
11h �� 12h	0.28
12h �� 13h	0.46
13h �� 14h	0.42
14h �� 15h	0.45
15h �� 16h	0.35
16h �� 17h	0.36
17h �� 18h	0.36
18h �� 19h	0.62
19h �� 20h	0.38
20h �� 21h	0.50
21h �� 22h	0.31
22h �� 23h	0.31
23h �� 24h	0.24
Total	8.36

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m³/h) sur 3 h	0.2
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECPP (m³/h)	0.2
V _{M1} : Volume estimé d'ECPP (m³/j)	4.1

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

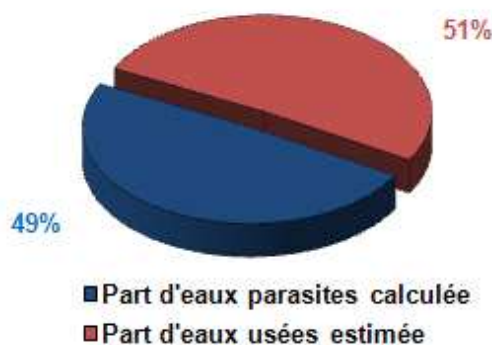
Population théoriquement raccordée (EH)	170
Volume théorique attendu (m³/j)	14
Volume moyen mesuré (m³/j)	8
V _{M2} : Volume estimé d'ECPP (m³/j)	-6

Synthèse :

V _{eaux parasites} = V _{M1} =	4.1 m³/j
V _{eaux usées} =	4.3 m³/j

Commentaires :

La méthode 2 ne permet pas d'estimer la part d'eaux claires parasites permanentes correctement. En effet, le volume d'eau consommé sur ce secteur semble être sur-estimé sur la période étudiée. Par conséquent, seule la méthode 1 a été utilisée.



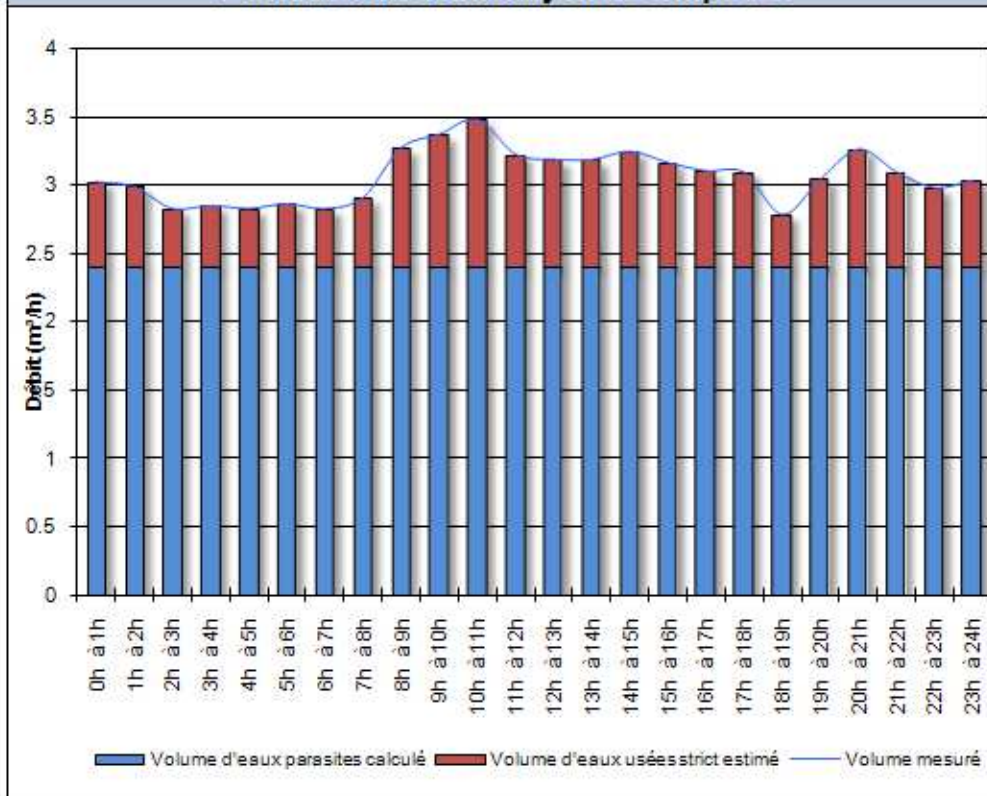


Commune du BESSAT

Fiche Débit de temps sec

P4 - Route de Tarentaise

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m ³)
0h �� 1h	3.02
1h �� 2h	2.99
2h �� 3h	2.83
3h �� 4h	2.85
4h �� 5h	2.83
5h �� 6h	2.86
6h �� 7h	2.83
7h �� 8h	2.91
8h �� 9h	3.27
9h �� 10h	3.37
10h �� 11h	3.48
11h �� 12h	3.23
12h �� 13h	3.19
13h �� 14h	3.19
14h �� 15h	3.25
15h �� 16h	3.16
16h �� 17h	3.10
17h �� 18h	3.09
18h �� 19h	2.78
19h �� 20h	3.04
20h �� 21h	3.26
21h �� 22h	3.09
22h �� 23h	2.98
23h �� 24h	3.04
Total	73.63

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m ³ /h) sur 3 h	2.8
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECPP (m ³ /h)	2.4
V _{M1} : Volume estimé d'ECPP (m ³ /j)	57.8

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

Population théoriquement raccordée (EH)	100
Volume théorique attendu (m ³ /j)	16
Volume moyen mesuré (m ³ /j)	74
V _{M2} : Volume estimé d'ECPP (m ³ /j)	58

Synthèse :

V _{eaux parasites} = (V _{M1} + V _{M2}) / 2 =	57.7 m ³ /j
V _{eaux usées} =	16.0 m ³ /j

Commentaires :

Les deux approches présentent des résultats similaires. La moyenne des deux méthodes permet donc d'estimer la part d'eaux claires parasites permanentes.



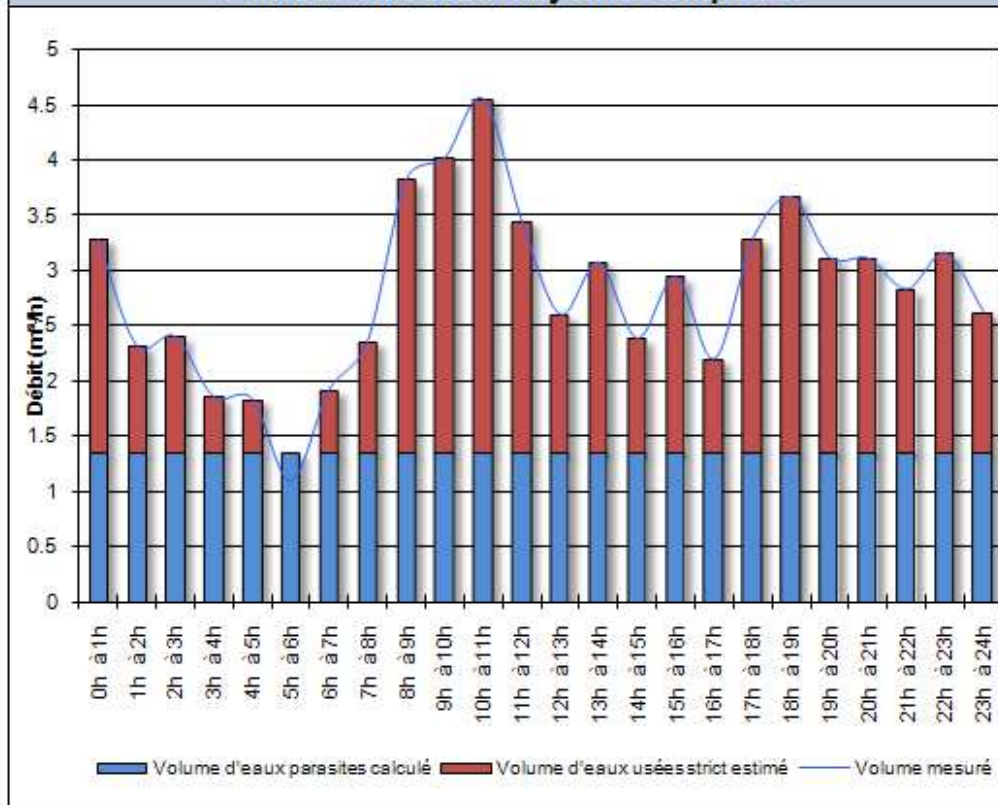


Commune du BESSAT

Fiche Débit de temps sec

Chemin de la Creuse (estimation)

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m��)
0h �� 1h	3.29
1h �� 2h	2.32
2h �� 3h	2.40
3h �� 4h	1.85
4h �� 5h	1.83
5h �� 6h	1.09
6h �� 7h	1.92
7h �� 8h	2.36
8h �� 9h	3.83
9h �� 10h	4.02
10h �� 11h	4.56
11h �� 12h	3.45
12h �� 13h	2.60
13h �� 14h	3.07
14h �� 15h	2.38
15h �� 16h	2.94
16h �� 17h	2.20
17h �� 18h	3.29
18h �� 19h	3.67
19h �� 20h	3.12
20h �� 21h	3.11
21h �� 22h	2.83
22h �� 23h	3.16
23h �� 24h	2.62
Total	67.91

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m��/h) sur 3 h	1.6
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECPP (m��/h)	1.4
V _{M1} : Volume estimé d'ECPP (m��/j)	32.5

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

Population théoriquement raccordée (EH)	300
Volume théorique attendu (m��/j)	39
Volume moyen mesuré (m��/j)	68
V _{M2} : Volume estimé d'ECPP (m��/j)	29

Synthèse :

V _{eaux parasites} = (V _{M1} + V _{M2}) / 2 =	30.7 m��/j
V _{eaux usées} =	37.3 m��/j

Commentaires :

Les deux approches présentent des résultats similaires. La moyenne des deux méthodes permet donc d'estimer la part d'eaux claires parasites permanentes.



■ Part d'eaux parasites calculée
■ Part d'eaux usées estimée



Annexe 12 : Cartographie de synthèse

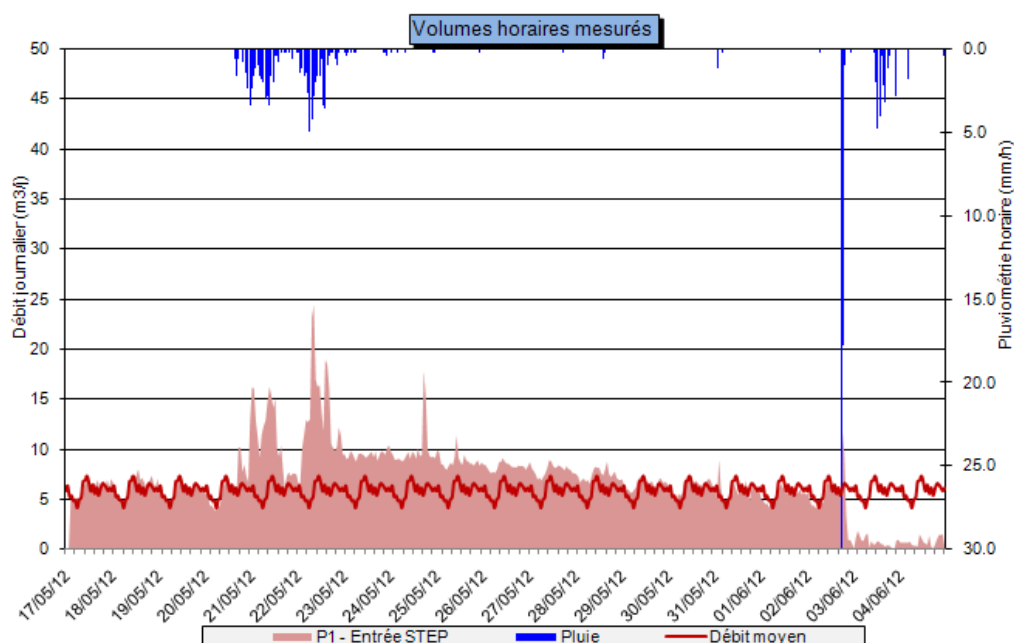


Annexe 13 : Résultats Temps de pluie

	Commune du Bessat Fiche Débit de temps de pluie P1 - Entrée STEP
---	---

Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	20/05/2012 21:00	21/05/2012 16:00	1140	33.4	Environ 1 an
2	21/05/2012 23:00	22/05/2012 21:00	1320	37	Environ 1 an
3	02/06/2012 17:00	02/06/2012 20:00	180	48.8	Environ 30 ans
4	03/06/2012 10:00	03/06/2012 19:00	540	18.4	Environ 1 an

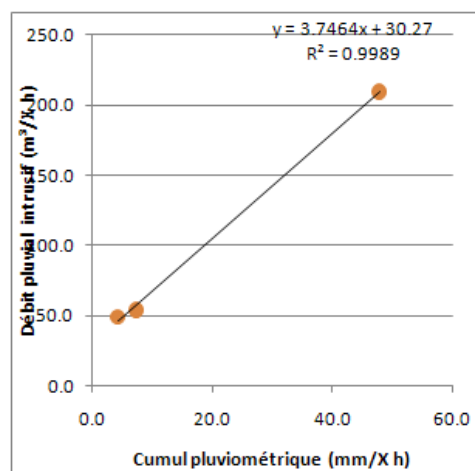


Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul mm	Débit mesuré m³/X h	Débit de temps sec m³/X h	Débit pluvial m³/X h
1	7.2	72.3	18.2	54.1
2	4.2	66.4	17.5	48.9
3	47.8	221.0	11.4	209.6

Synthèse des mesures de temps de pluie

Surface active : ~ 7900 m²
 Limite de ruissellement : -





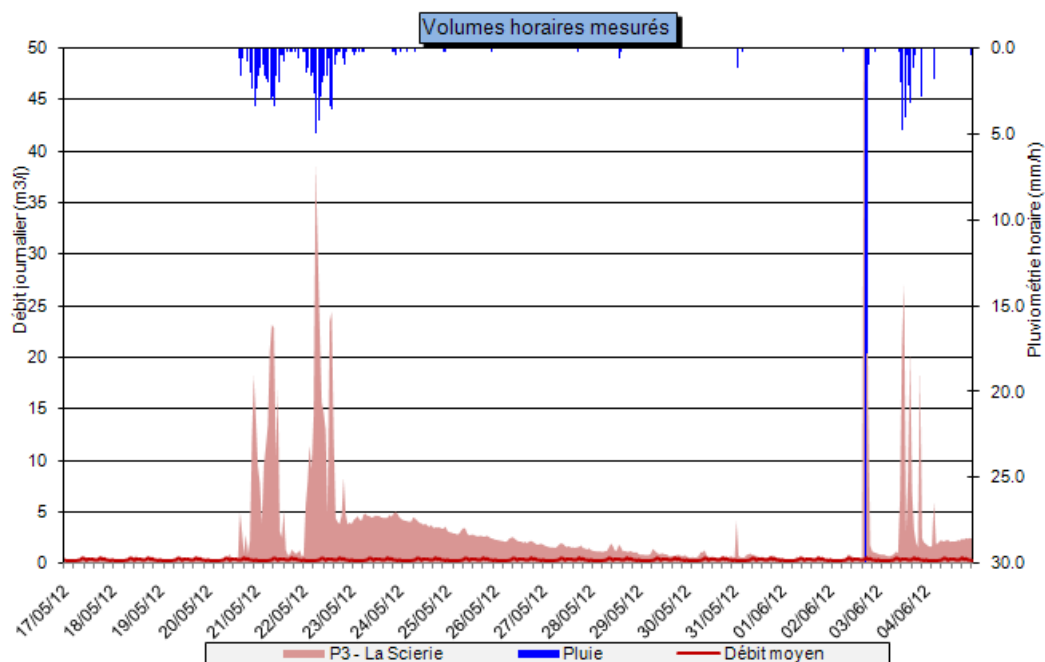
Commune du BESSAT

Fiche Débit de temps de pluie

P3 - La Scierie

Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	20/05/2012 21:00	21/05/2012 16:00	1140	33.4	Environ 1 an
2	21/05/2012 23:00	22/05/2012 21:00	1320	37	Environ 1 an
3	02/06/2012 17:00	02/06/2012 20:00	180	48.8	Environ 30 ans
4	03/06/2012 10:00	03/06/2012 19:00	540	18.4	Environ 1 an

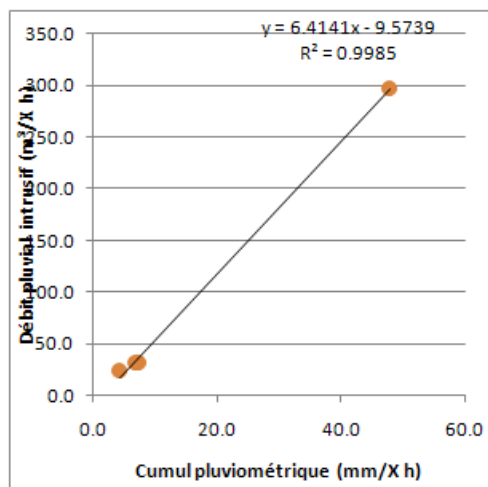


Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul	Débit mesuré	Débit de temps sec	Débit pluvial
	mm	m³/X h	m³/X h	m³/X h
1	7.2	32.3	0.9	31.4
2	4.2	25.2	0.8	24.5
3	47.8	298.5	1.0	297.5
4	6.8	32.4	0.7	31.7

Synthèse des mesures de temps de pluie

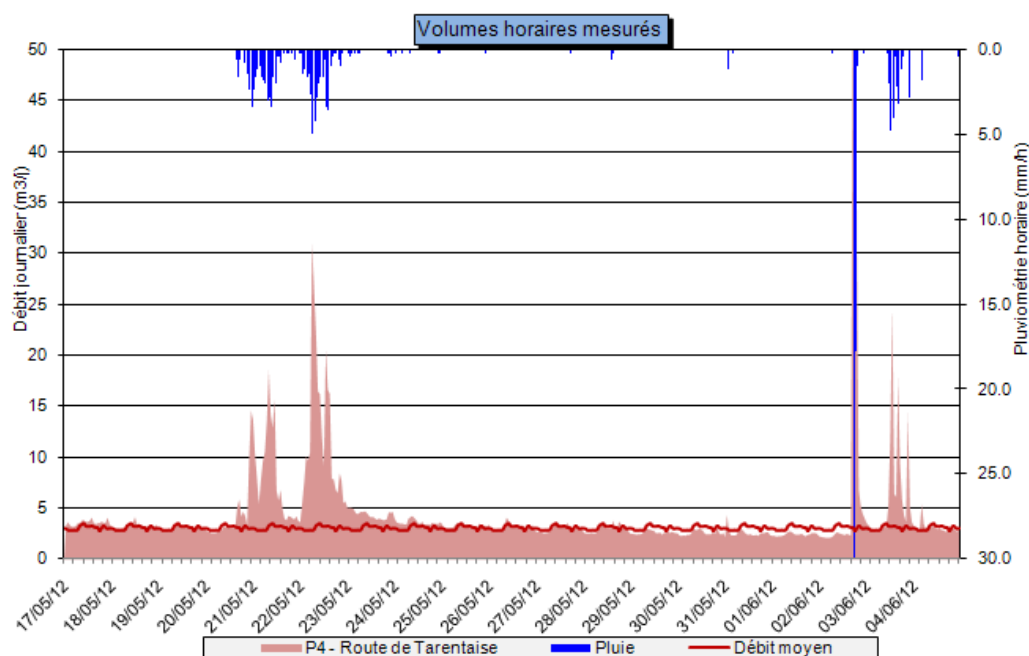
Surface active : ~ 5300 m²
 Limite de ruissellement : -



	Commune du BESSAT Fiche Débit de temps de pluie P4 - Route de Tarentaise
---	--

Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	20/05/2012 21:00	21/05/2012 16:00	1140	33.4	Environ 1 an
2	21/05/2012 23:00	22/05/2012 21:00	1320	37	Environ 1 an
3	02/06/2012 17:00	02/06/2012 20:00	180	48.8	Environ 30 ans
4	03/06/2012 10:00	03/06/2012 19:00	540	18.4	Environ 1 an

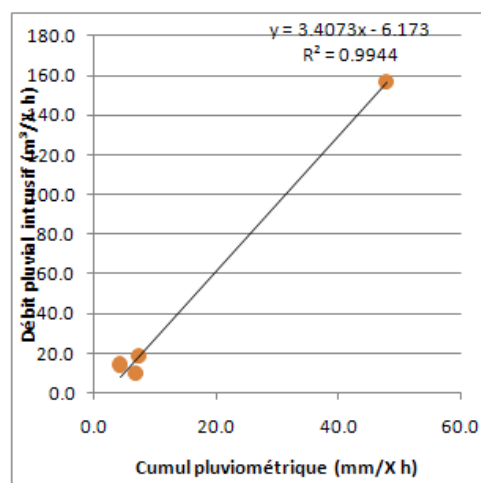


Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul	Débit mesuré	Débit de temps sec	Débit pluvial
	mm	m³/X h	m³/X h	m³/X h
1	7.2	27.7	9.1	18.6
2	4.2	23.2	8.8	14.3
3	47.8	163.0	5.9	157.1
4	6.8	16.9	6.7	10.2

Synthèse des mesures de temps de pluie

Surface active : ~ 2700 m²
Limite de ruissellement : -





Annexe 14 : Cartographie de sectorisation des eaux claires parasites permanentes



Annexe 15 : Cartographie : Cartographie des ITV



Annexe 16 : Cartographie des tests au fumigène

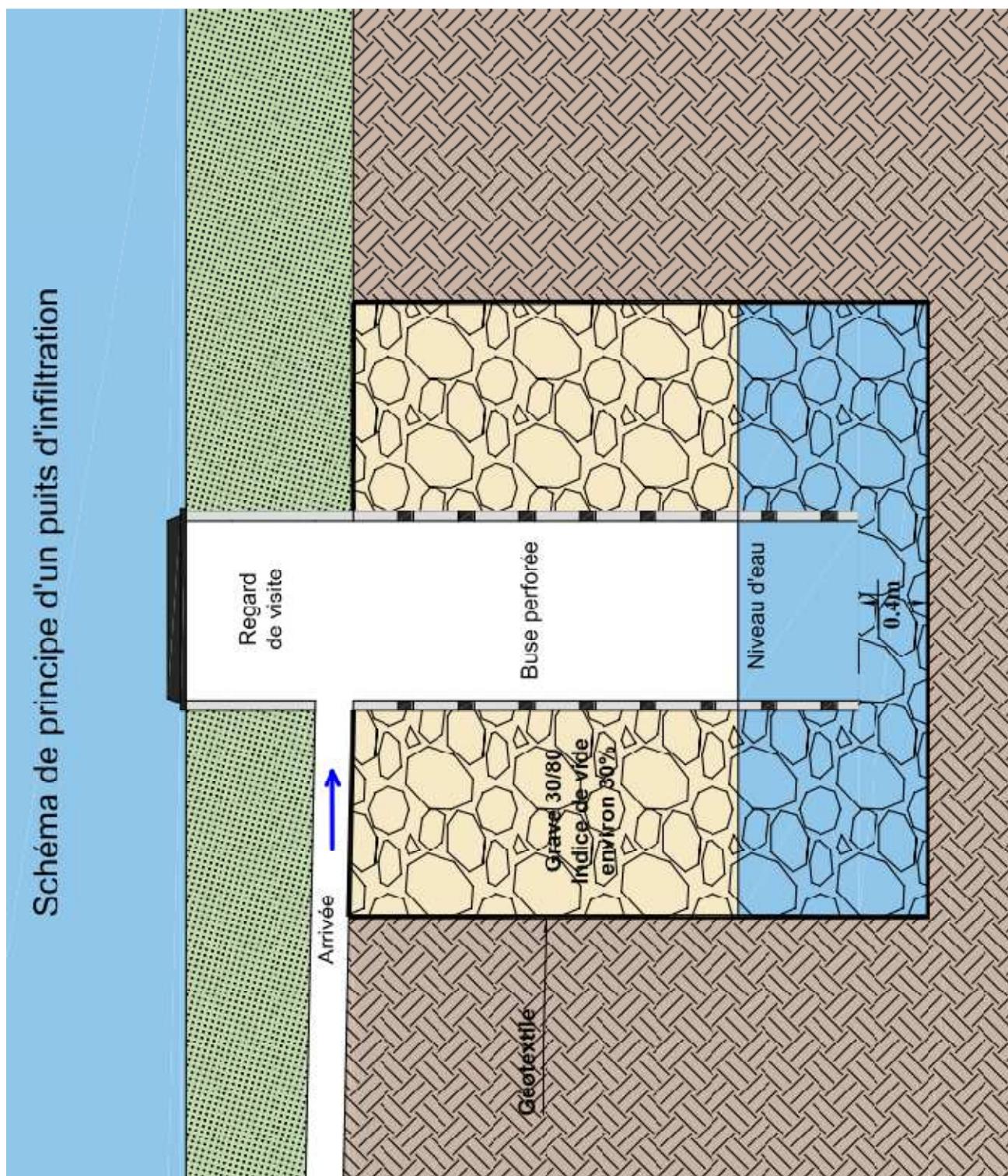


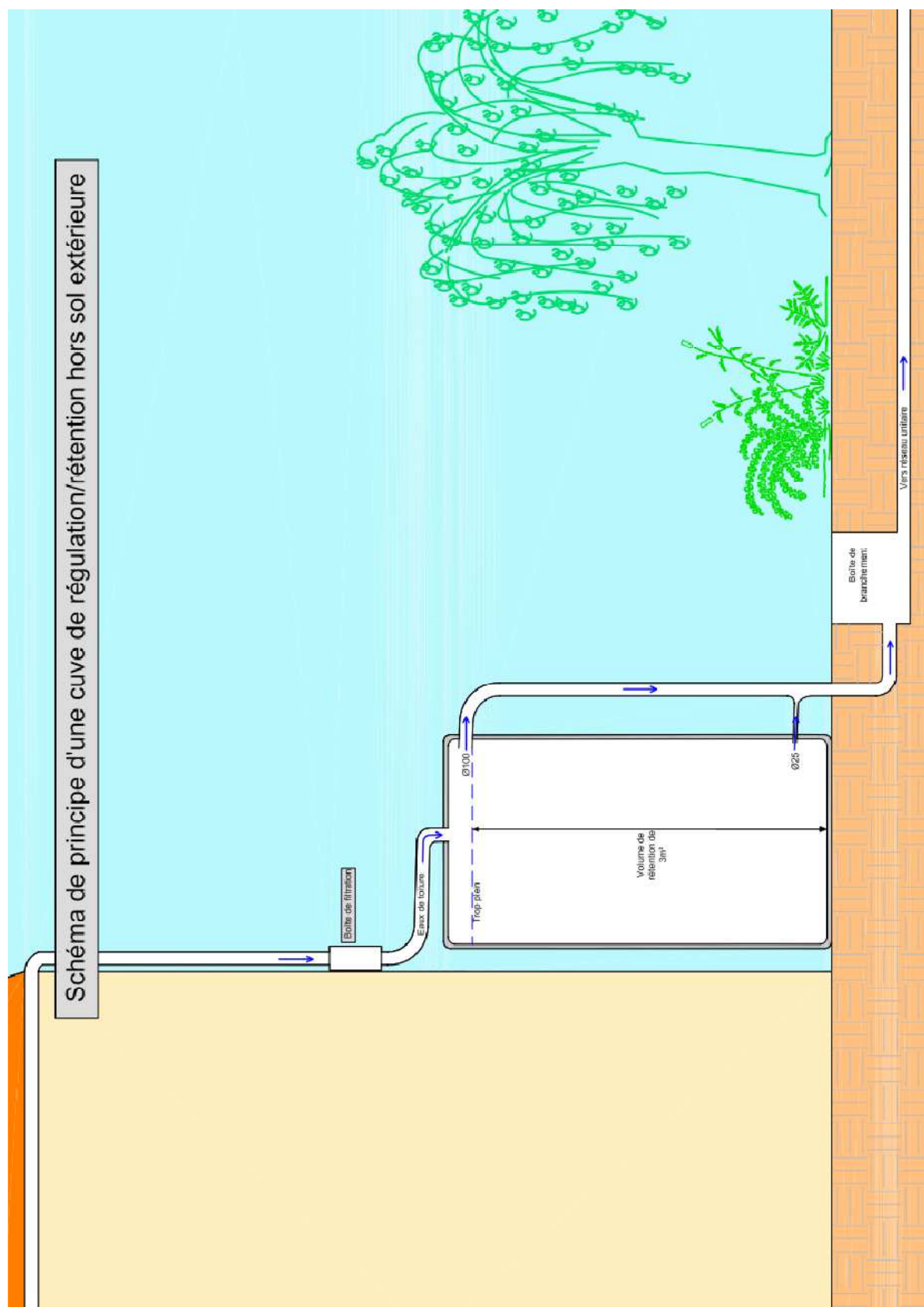
Annexe 17 : Cartographie : Projet de zonage d'assainissement des eaux usées

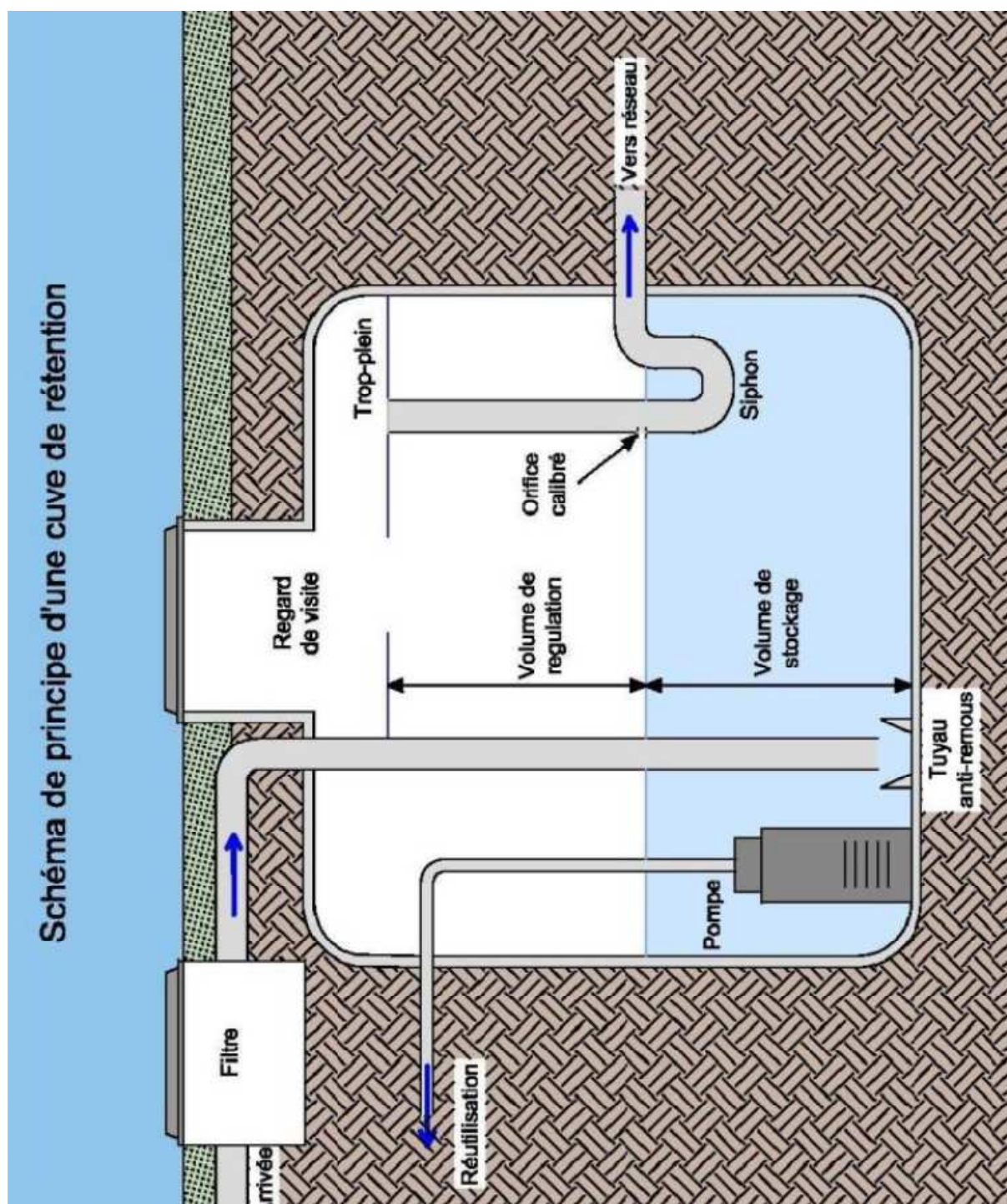


Annexe 18 :
Exemple
Puits d'infiltration
Ouvrage de régulation

Schéma de principe d'un puits d'infiltration









Annexe 19 : Cartographie : Projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales



Annexe 20 :
Fiches orientations d'aménagement pour la
gestion des eaux pluviales sur les zones
urbanisables



Annexe 21 : Cartographie : Synthèse du programme d'actions



Annexe 22 : Fiches actions



Annexe 23 : Bordereau des prix unitaires