

**G2C ingénierie**

Parc Activités Les Portes du Dauphiné  
Rue Ampère  
69780 SAINT PIERRE DE CHANDIEU  
Tel : 04 72 47 86 60

Etabli par	Validé par
GB	BEM

**COMMUNE DE SAINT JEAN SUR REYSSOUZE**  
DEPARTEMENT DE L'AIN**DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT****RAPPORT PHASE 5**

Octobre 2013

**Eveilleur d'intelligences environnementales**

AIX-EN-PROVENCE - ARRAS - BORDEAUX - BRIVE - CASTELNAUDARY - LYON - NANTES - NANCY - PARIS - ROUEN - BOGOTA - HÔ-CHI-MINH-VILLE - RABAT  
Siège : 2 avenue Madeleine Bonnaud- 13770 VENELLES - France - Tél. : + 33 (0)4 42 54 00 68 - Fax : +33 (0)4 42 54 06 78 e-mail : siege@g2c.fr

G2C ingénierie - SAS au capital de 781 798 € - RCS Aix en Provence B 453 686 966 - Code NAF 7112B - N° de TVA Intracommunautaire : FR 75 453 686 966  
G2C environnement, G2C services publics et G2C territoires sont des marques commerciales de la SAS G2C ingénierie, filiale du Groupe Altereo.

**www.altereo.fr**



## Identification du document

Elément	
Titre du document	Diagnostic du système d'assainissement
Nom du fichier	Rapport phase 5 final V1
Version	12/02/2014 08:40:00
Rédacteur	GB
Vérificateur	BEM
Chef d'agence	BEM



## Sommaire

<b>1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Projet de renouvellement ou de réhabilitation de réseau existant.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Mise en séparatif du réseau.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Suppression des mauvais raccordements .....</b>	<b>10</b>
<b>3. PRECONISATIONS CONCERNANT L'EXPLOITATION DES RESEAUX.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Mesures débit – qualité.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Curage préventif de réseau.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1. Découpage et caractérisation des sous-bassins versants.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Evaluation du fonctionnement hydraulique .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3. Estimation du volume de stockage .....</b>	<b>21</b>
<b>5. SYNTHESE .....</b>	<b>25</b>



# 1. Contexte et objet de l'étude

---

La commune de Saint Jean sur Reyssouze a mandaté le bureau d'étude G2C environnement pour réaliser une étude diagnostique de réseaux. C'est dans ce contexte que la commune de Saint Jean sur Reyssouze engage la réalisation de l'étude diagnostique de son système d'assainissement : les objectifs poursuivis sont les suivants :

- **établissement d'un plan informatisé des réseaux d'assainissement,**
- **établissement d'un projet de zonage de l'assainissement, du dossier de l'enquête publique et assistance de la commune au cours de l'enquête publique jusqu'à l'approbation finale du zonage,**
- **établissement du diagnostic du système de collecte et établissement d'un programme de mise en conformité technique et réglementaire,**
- **étude de la problématique des inondations des quartiers Nord-Ouest et propositions de solutions.**

Enfin, il sera proposé en fin d'étude un programme de travaux de réhabilitation ainsi que l'impact sur le fonctionnement des installations.

Pour ce faire, l'étude a été décomposée en six phases principales :

- Phase 1** *Etat des lieux : collecte et exploitation des données existantes, enquêtes et visites des réseaux, mise à jour des plans fournis, établissement de la cartographie des réseaux.*
- Phase 2** *Réalisation d'une campagne de mesures en continu de débits pendant un mois et mesure de pollution au cours d'une séquence de 24 heures par temps sec*  
*Réalisation d'une sectorisation nocturne des apports parasites de temps sec ;*
- Phase 3** *Réalisation des prestations complémentaires sur le système d'assainissement :*
- *Inspections télévisées ;*
  - *Tests à la fumée*
- Phase 4** *Etablissement du programme de travaux sur les réseaux d'assainissement*
- *Etablissement du diagnostic du système d'assainissement de collecte*
  - *Etablissement du diagnostic de la problématique des inondations par temps de pluie*
  - *Définition, dimensionnement et chiffrage des aménagements*
- Phase 5** *Etablissement du programme hiérarchisé et chiffré de travaux*
- Phase 6** *Dossier de zonage de l'assainissement*
- *Etablissement du projet de zonage*
  - *Etablissement du dossier d'enquête publique*
  - *Assistance de la commune au cours de l'instruction du dossier de zonage jusqu'à son approbation définitive*

Le présent rapport expose les scénarios de travaux sur les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales « **rapport phase 5** ». Il se décompose en 3 volets :

- Volet 1 : Amélioration du fonctionnement de réseau,
- Volet 2 : Préconisations concernant l'exploitation des réseaux,
- Volet 3 : Analyse hydrologique et hydraulique du bassin versant.



## 2. Amélioration du fonctionnement du réseau

### 2.1. Projet de renouvellement ou de réhabilitation de réseau existant

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer l'état des canalisations après analyse des rapports des ITV de constatation réalisées en phase 3 afin d'établir un programme de travaux (renouvellement ou réhabilitation) pour remédier aux désordres relevés.

A partir des rapports d'inspection télévisée chaque défaut est analysé, qualifié et une proposition de renouvellement ou réhabilitation est proposée et chiffrée selon le nombre et la gravité des défauts observés sur le tronçon.

#### ■ Bordereaux des prix :

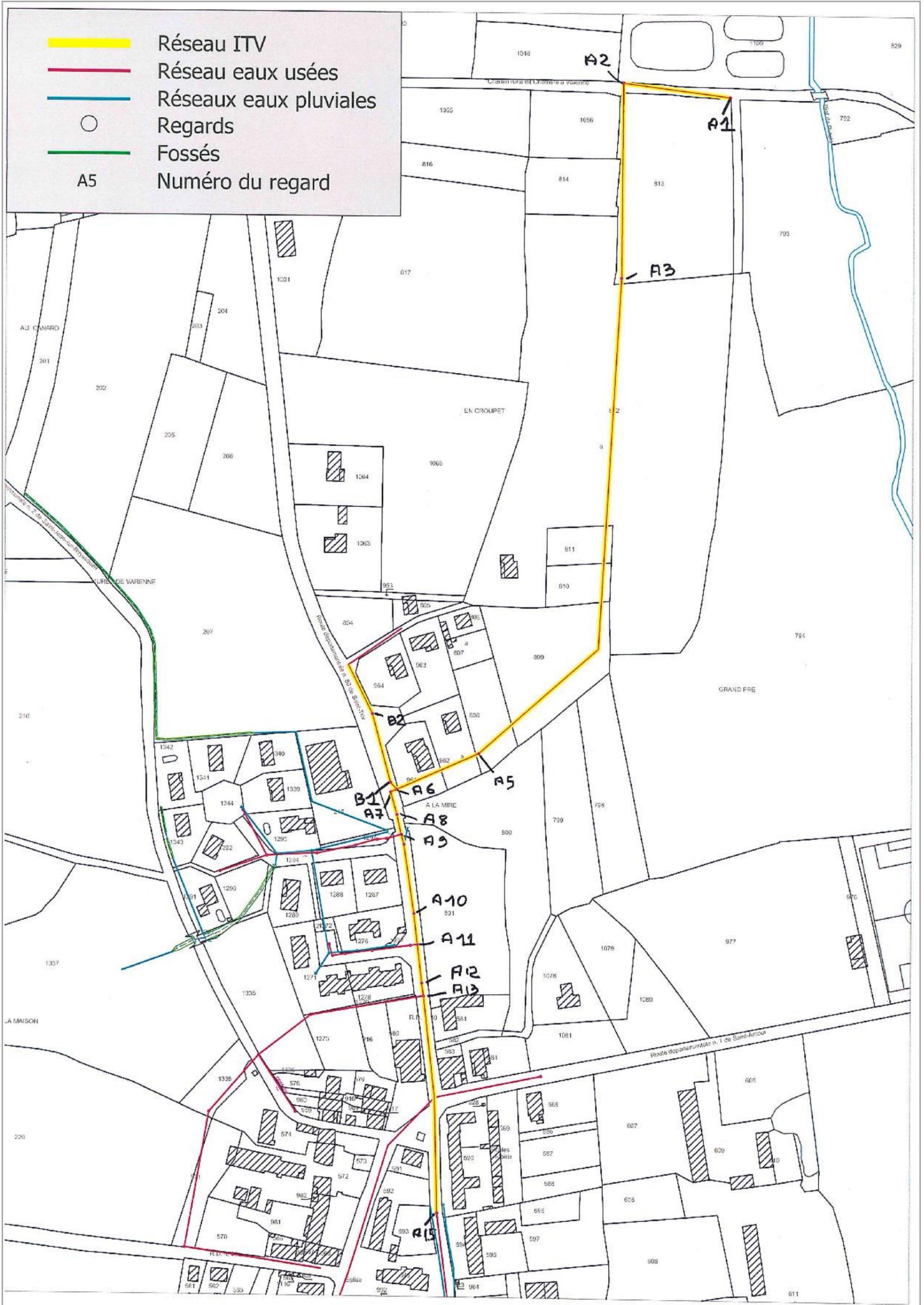
L'estimation des coûts de réhabilitation (renouvellement de canalisation ou réparation ponctuelle) réalisée pour ce travail s'est appuyée sur des prix moyens indiqués dans le tableau suivants :

Désignation	Quantité	Prix unitaire €HT
<b>Travaux de renouvellement</b>		
Réseau gravitaire sous chaussée (DN 300 mm)	ml	300 €
Réseau gravitaire sous chaussée (DN 200 mm)	ml	250 €
Plus-value pour travaux à la main	ml	60 €
Plus-value pour accessibilité réseaux	ml	15 €
Plus-value pour blindage	ml	5 €
Plus-value pour non-réutilisation des matériaux	ml	10 €
<b>Travaux de réhabilitation</b>		
Travaux de réhabilitation par chemisage	ml	200 €
Travaux de pose de manchette (manchon de 40 cm)	Unité	450 €
Travaux de fraisage	Unité	350 €
Injection d'étanchement	Unité	850 €
Pose de regard	Unité	2 000 €
Reprise des piquages	Unité	1 500 €

Ces chiffres n'étant qu'indicatifs, ils ont été utilisés pour évaluer un ordre de grandeur du coût des travaux proposés.

#### ■ Estimation des coûts des travaux :

Une synthèse des anomalies constatées avec une proposition de réhabilitation (renouvellement de canalisation ou réparation ponctuelle) sur chacun des tronçons est reportée ci-après.





Ci-dessous, sont synthétisés par collecteur les résultats importants des inspections menées ainsi que les travaux de réhabilitation ou de renouvellement préconisés ainsi les coûts estimés des travaux.

Tronçons	Linéaire (m)	Diamètre (mm)	Type d'anomalie	Nb	Travaux préconisés	Coût estimé des travaux (€ HT)	Etat du tronçon*
R15 > R13	144	200	Emboitement	1	Pose de regard	2 200,0	3
R13 > R12	7.2	200	Emboitement	1	Pose de regard	2 200,0	3
R9 > Exutoire (déversoir d'orage)	10.3	300	Emboitement Racine	1 1	Chemisage continu	2 500,0	2
B1 > B2	56.8	300	Emboitement Branchement	2 2	Pose de regard Reprise des piquages	8 000,0	3
R6 > R5	58.45	200	Dépôt Joint d'étanchéité apparent	2 2	Fraisage Chemisage continu	15 000,0	1
R5 > R5 bis	58.5	200	Dépôt	1	Chemisage continu	25 000,0	1
R2 > R3	130	200	Racine	1	Fraisage Chemisage continu	30 000,0	1

\*3 niveaux d'urgence d'intervention :

- 1 : Situation intolérable quel que soit le contexte, nécessite une action,
- 2 : Situation grave nécessitant une action mais à prioriser,
- 3 : Situation peu grave, tronçon à surveiller.

**Le coût estimé des travaux est de 85 000 € HT.**



## 2.2. Mise en séparatif du réseau

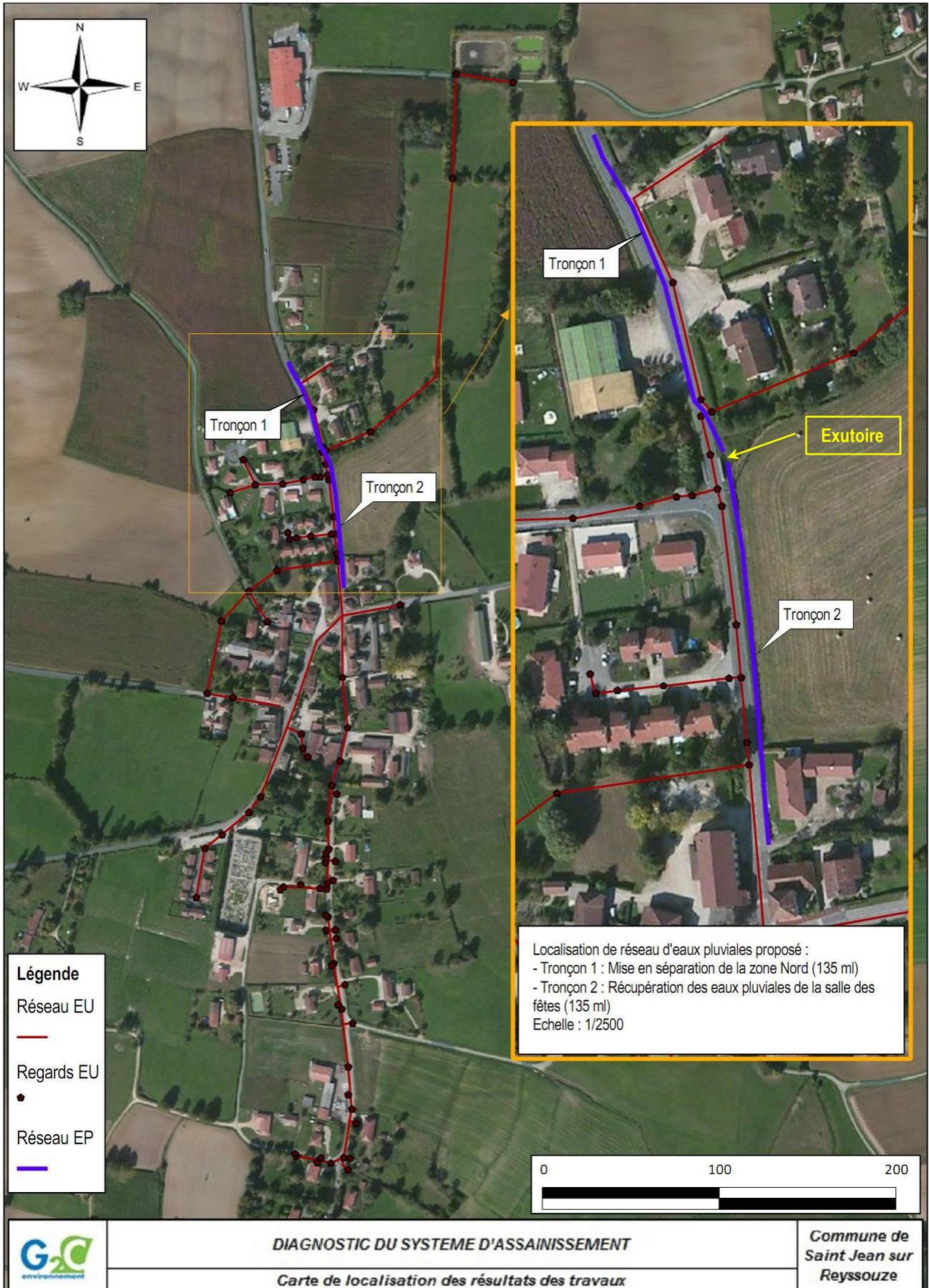
Création d'un réseau pour la récupération des eaux pluviales le long de la route départemental D 80 (cf. carte de localisation en page suivante).

		Linéaire (m)	Diamètre (mm)	Exutoire
Tronçon 1	Mise en séparation de la zone Nord « fiche 6 et 6 bis »	135	300	Ruisseau
Nombre d'équivalent habitant : 8 habitations*				
Flux polluant drainé : 480 g/j de DBO <sub>5</sub> soit environ 175 kg/an.				
Tronçon 2	Récupération des eaux pluviales de la salle des fêtes « fiche 4 et 4 bis »	150	300	
Nombre d'équivalent habitant : Salle des fêtes				
Flux polluant drainé :				

\* 3 habitants par logement.

### ■ Estimation financière :

Désignation	PT HT (arrondi)
Tronçon 1 : Mise en séparation de la zone Nord « fiche 6 et 6 bis »	53 000,00 €
Tronçon 2 : Récupération des eaux pluviales de la salle des fêtes « fiche 4 et 4 bis »	58 000,00 €
<b>Total</b>	<b>111 000,00 €</b>



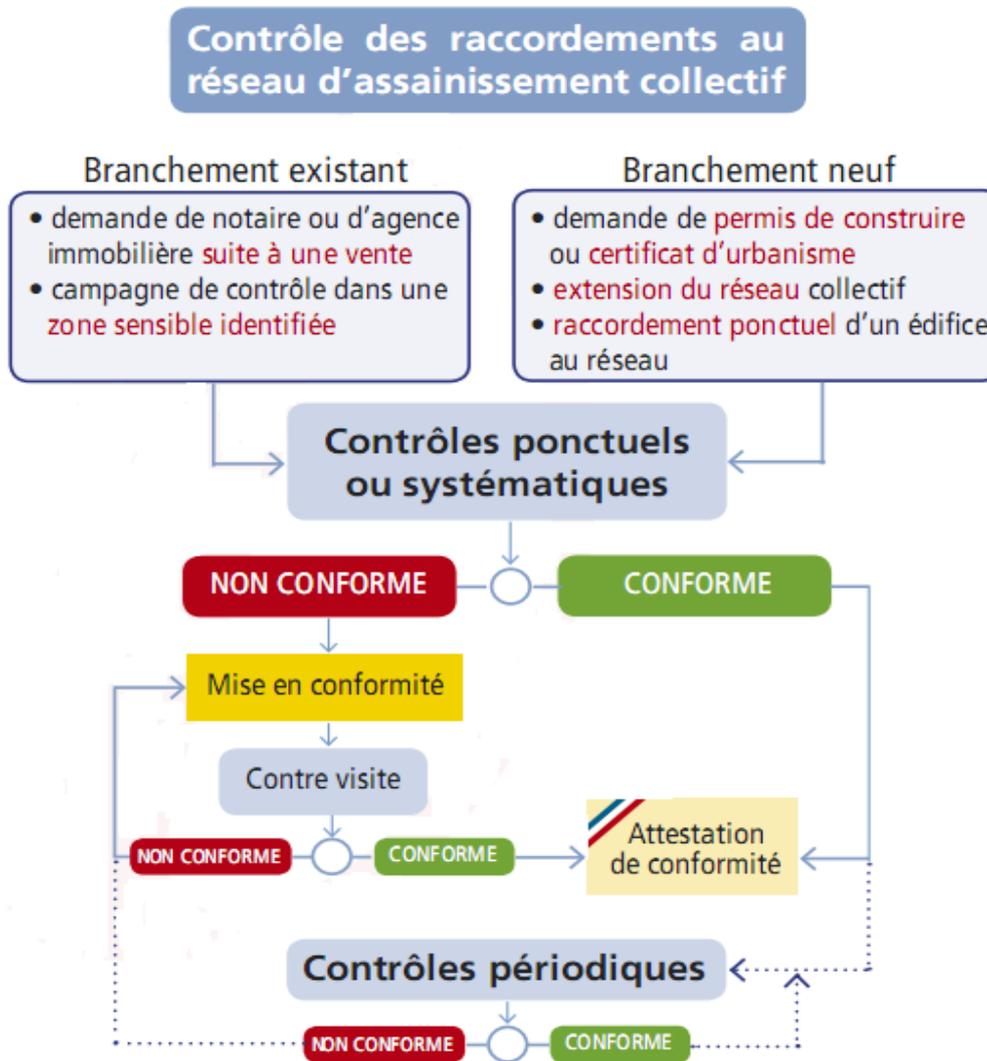


## 2.3. Suppression des mauvais raccordements

Les investigations réalisées en phase précédente « test à la fumée » ont permis de localiser les anomalies de mauvais raccordement sur le réseau d'eaux usées. **Toutes les erreurs de branchement d'évacuation des eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées devront être supprimées afin de limiter la surcharge hydraulique dans le réseau d'eaux usées et les risques de dysfonctionnement de la station d'épuration.**

Les habitations présentant des erreurs de branchement ont été localisées lors de la phase précédente « tests à la fumée ». Il s'agit des fiches 1, 2, 3 et 5 (cf. rapport phase 3).

La procédure de contrôle de conformité des raccordements est présentée dans la figure suivante.



### ■ Estimatif :

**Les travaux de déconnexion sont à la charge des particuliers.**



## 3. Préconisations concernant l'exploitation des réseaux

---

### 3.1. Mesures débit – qualité

La maîtrise d'un réseau d'assainissement dans un contexte d'exploitation, passe par la mise en place d'une démarche de diagnostic permanent.

La difficulté première d'un diagnostic réside donc dans l'étalement temporel qu'il faut donner aux campagnes de mesure pour pouvoir étudier la réponse du réseau à plusieurs événements.

Une méthodologie visant à quantifier et sectoriser au moins 2 fois par an, le bilan hydraulique (eaux usées strictes, composantes des eaux usées) offre la perspective de suivre le fonctionnement du réseau d'assainissement.

- Autosurveillance : 2 fois par an (bilan entrée et sortie),,
- Paramètres d'analyse : MES, DCO, DBO5, NTK et ph.

#### ■ Estimatif :

- Sur la base de 1 000 € HT le point en débit et 500 € HT en pollution, on peut estimer à 3 000 € HT/an le coût de la campagne de mesures.

### 3.2. Curage préventif de réseau

La prévention de l'ensablement des collecteurs d'assainissement est un des enjeux majeurs de la gestion des réseaux d'égout, puisque cela commande le libre écoulement des effluents que ces ouvrages doivent évacuer, tant eaux usées qu'eaux de pluie.

Vu la topographie et la configuration du réseau de la canalisation « A6 – A2 » (environ 545 ml), celle-ci présente un risque d'ensablement fort qui demande des interventions régulières de curage préventif selon une fréquence soutenue (1 fois / an).

#### ■ Estimatif :

- Sur la base de 3 € HT/ml, on peut estimer à 1 650 € HT/an le coût de cette opération (curage préventif).



## 4. Analyse hydrologique et hydraulique du bassin versant

---

Cette note a pour objectif de caractériser le fonctionnement hydraulique sur le bassin versant Nord-Ouest, comprendre les problématiques des inondations au niveau du franchissement de la rue Le Bourg et de proposer des solutions permettant de réduire le risque inondation au lotissement. Il s'agit donc

- De réaliser un état des lieux des mécanismes d'inondation des quartiers Nord-Ouest,
  - D'établir des propositions techniques et chiffrées,
  - De définir les maîtres d'ouvrages concernés par chaque aménagement, investissement.
- **Origine supposées des crues et des sinistres inondations**
- Pluies importantes (> 100 mm) selon les informations de la mairie,
  - Nature de sol : argileux,
  - Pratiques agricoles (sens de culture, drainage),
  - Positionnement du lotissement à risque d'inondation (ancienne Zone humide situé au point bas de la commune).

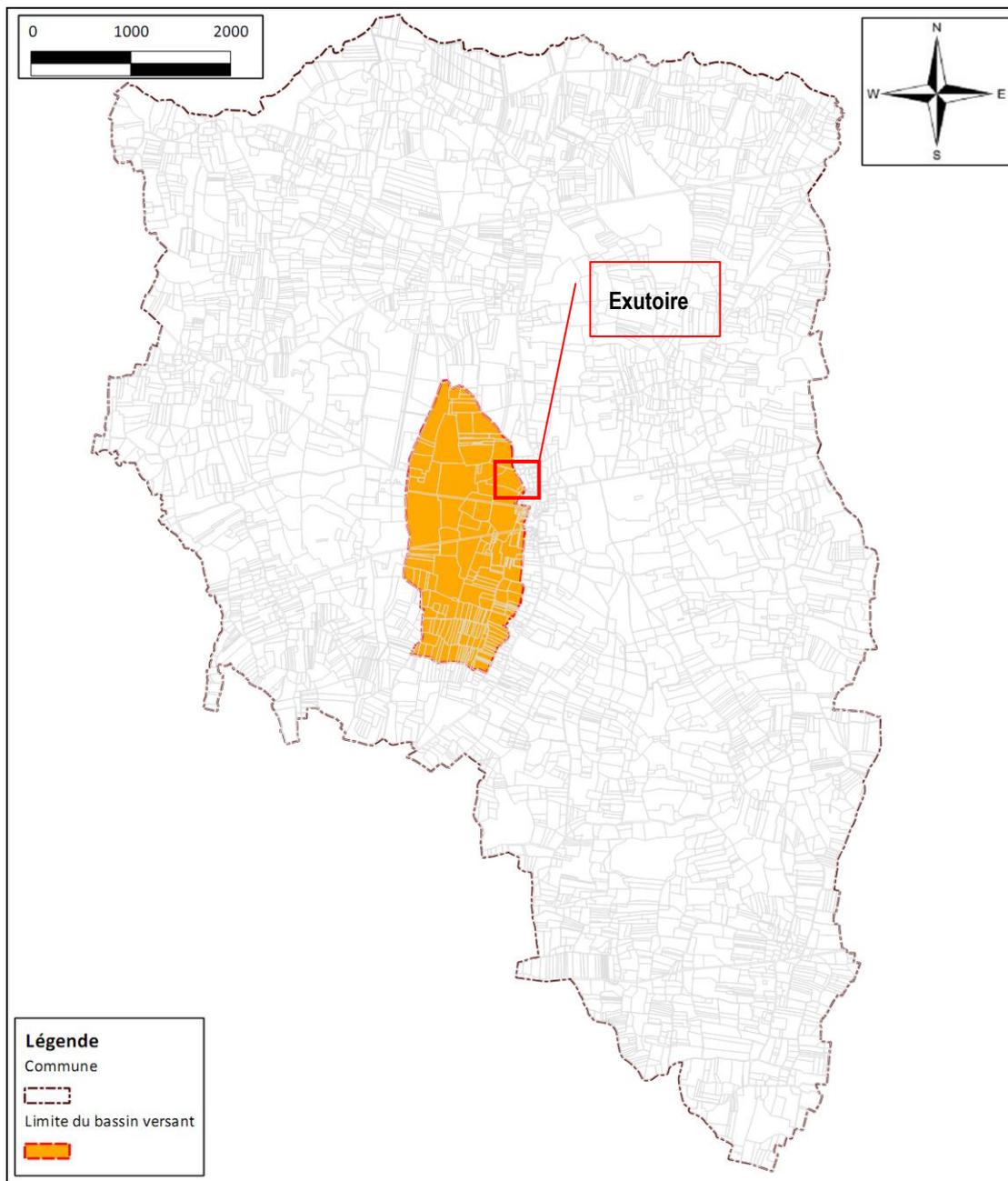


Figure 1 : Localisation du bassin versant

<i>Pour rappel, les hauteurs de précipitation sur le bassin versant de la Reyssouze sont indiqués dans le tableau ci-contre (Source : étude globale du bassin versant de la Reyssouze).</i>	Hauteur de précipitations en mm - Station de Saint-Julien-sur-Reyssouze			
	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Pluie de 12h	56.9	66.5	85.7	93.9
Pluie de 24h	70.4	80.9	102.1	110.5
Pluie de 48h	87.9	100.9	128.6	139.7

La démarche mise en œuvre pour l'évaluation du fonctionnement du bassin versant est basée sur 3 étapes décrites ci-après.

- **Etape 1** : Découpage et caractérisation des sous bassins versants,
- **Etape 2** : Calcul de débit de pointe généré par sous bassin versant et comparaison avec le débit capable de la canalisation à l'exutoire.
- **Etape 3** : Estimation du volume de stockage et proposition d'aménagement.



## 4.1. Découpage et caractérisation des sous-bassins versants

Pour mieux appréhender le fonctionnement hydraulique, le bassin versant générateur de crue a été initialement découpé en 5 sous-bassins versants sur la base des orthophotoplan et du modèle numérique de terrain (MNT). Les détourages et caractéristiques des sous bassins versants ont été affinés lors des investigations de terrain en prenant en compte les modifications d'écoulements possibles dues à la présence des voiries et fossés.

Le plan présentant le découpage en sous-bassins versants de la zone d'étude, ainsi que le tableau des caractéristiques de ces sous-bassins versants (surface, pente moyenne, longueur hydraulique, coefficient d'imperméabilisation...) sont présentés ci-après.

### ■ Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement constitue le principal facteur d'influence dans la transformation d'une pluie en débit. Il est défini comme étant le rapport entre le volume d'eaux ruisselées dans un bassin versant considéré pendant une pluie (autrement dit, le volume d'eau observé à l'exutoire de réseau de transfert) et le volume total de la pluie.

Il est déterminé en fonction de **la nature** des terrains traversés, **l'occupation des sols** (zones urbanisées, secteurs boisés, prairies, types de cultures et modes de cultures, etc...) et de **la pente du terrain**.

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

*Coefficients de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature des terrains (BOURRIER, 1997 modifié)*

Source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Juillet 2008

### ■ Temps de concentration

Le temps de concentration représente le temps de parcours de la particule d'eau entre le point de précipitation le plus amont jusqu'à l'exutoire. Il est généralement assimilé au temps de réponse du bassin versant.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour estimer le temps de concentration (Kirpich, Ventura, Passini, SOGREAH,...). Chaque méthode convient à des conditions distinctes de type de sol, de pentes, de superficies de bassins versants. Dans le cadre de cette étude, nous avons retenu pour le calcul des temps de concentration la formule de Kirpich selon l'équation suivante :

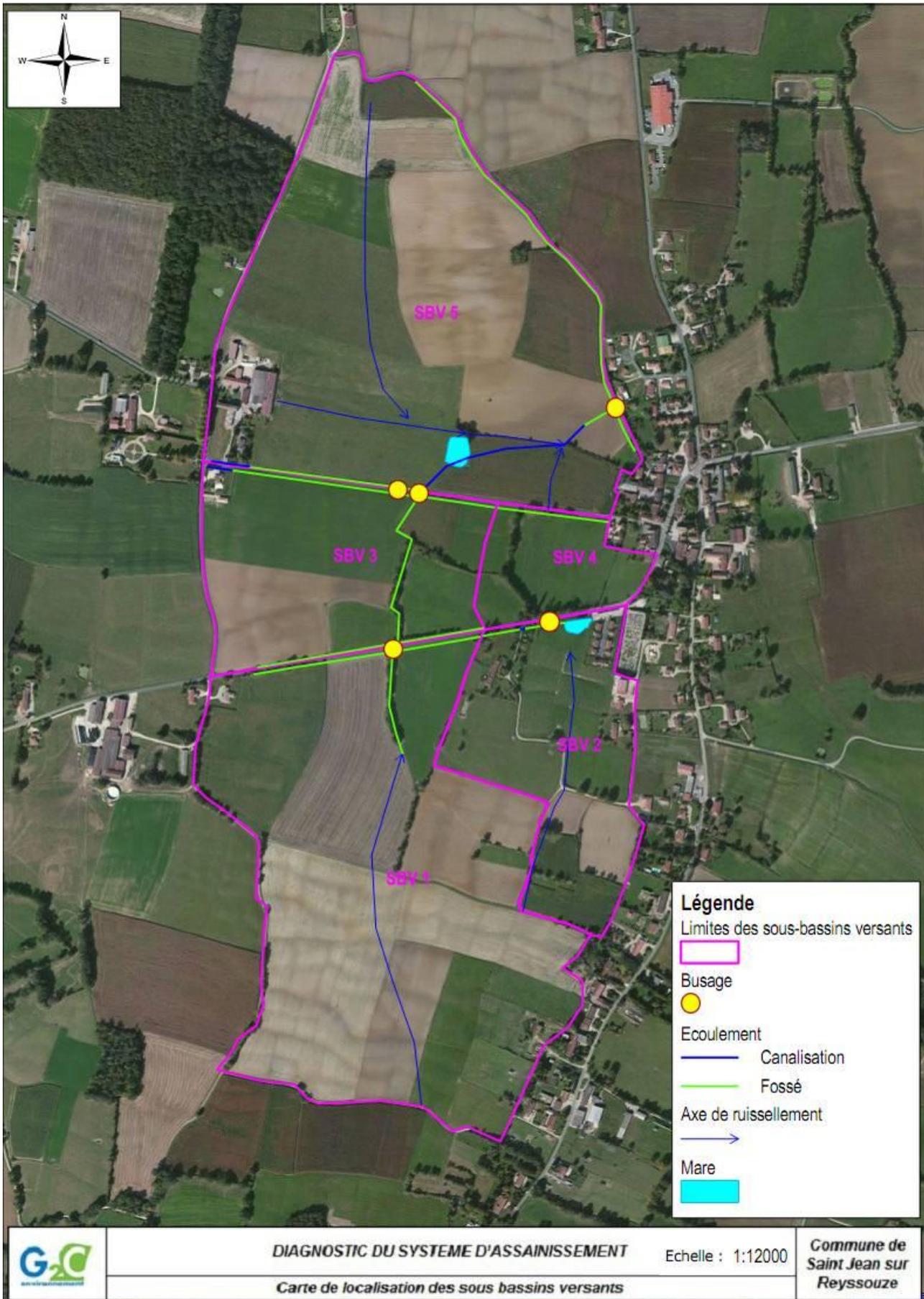
$$T_c = 32,5 \times 10^{-5} \times L^{0.77} \times I^{-0.385}$$

$T_c$  : temps de concentration (heures)

$L$  : Longueur maximale du parcours de l'eau dans le BV (m)

Avec :  $I$  : Pente moyenne du bassin (m/m)

Cette méthode est adaptée aux petits bassins versants agricoles dont la superficie varie entre 0,4 ha et 81 ha, dont les sols sont argileux et dont la pente moyenne est comprise entre 3% et 10%.





### ● Sous bassin versant SBV 1

Bassin versant constitué de parcelles agricoles cultivées, les écoulements sont concentrés vers un fossé avant la traversée de la route départementale D1 (DN300 mm). Une vanne de régulation de débit est mise en place dans le busage de la traversée de la route (photos ci-dessous).



### ● Sous bassin versant SBV 2 :

Les écoulements issus des terres exploitées aboutissent dans une mare. La présence d'un busage sous la route constitue aussi un exutoire vers le sous bassin versant situé à l'aval (SBV 4).



Photographie de la mare



Photographie du busage « amont »  
traversée de la D1

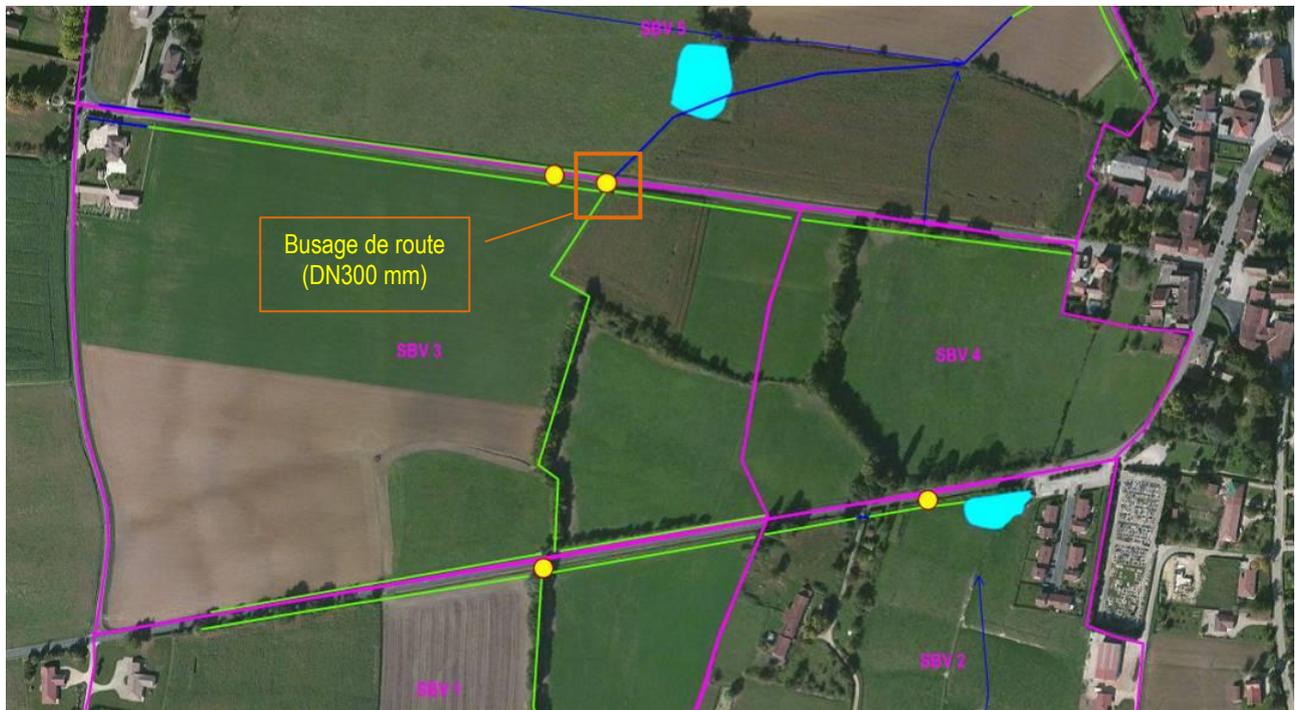


Photographie du busage « aval »  
traversée de route de la D1



- **Sous bassin versant SBV 3**

Bassin versant constitué de parcelles agricoles cultivées pour lesquelles les écoulements sont diffus et dépendent du sens de culture des parcelles. Ce bassin est traversé par un fossé dirigeant les écoulements vers le SBV 5 suite à la traversée de la route départementale D80c (DN300 mm).



Les eaux de voirie sont collectées par des fossés enherbés le long de la route départementale D80c.

- **Sous bassin versant SBV 4**

Bassin versant constitué d'une prairie avec des zones de dépression et fossé enherbé le long de la route départementale D80c permettent d'infiltrer les eaux pluviales. En cas de fortes précipitations et saturation du sol, les écoulements traversent la route vers le SBV 5.





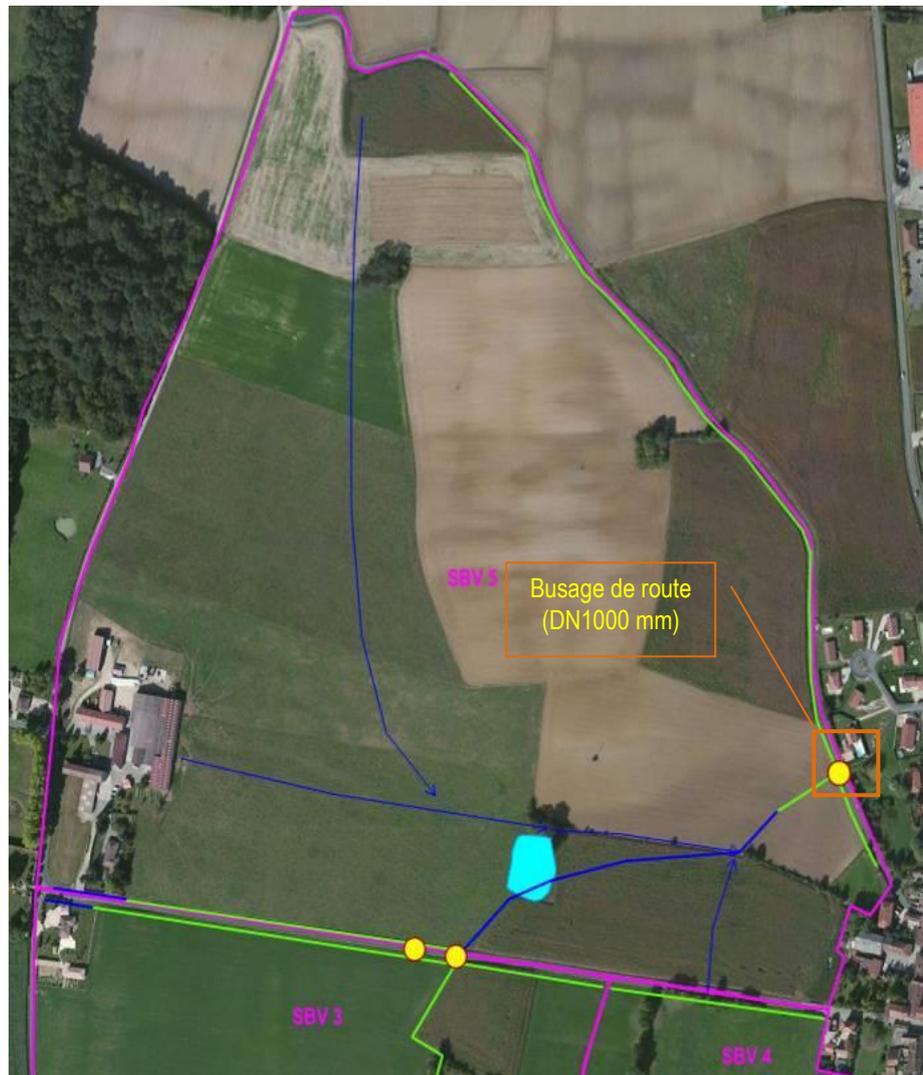
● **Sous bassin versant SBV 5**

Bassin versant constitué de parcelles agricoles cultivées. Il est marqué par plusieurs axes de ruissellement ainsi que par des fossés ayant pour exutoire unique le fossé qui a pour exutoire le bief d'Augiors.

L'exutoire du bassin versant est constitué d'un busage de diamètre 1000 mm pour le franchissement de la rue Le Bourg.

Lors des épisodes pluvieux importants, le ruissellement s'intensifie en bas de pente « avant la franchissement de la rue Le Bourg » provoquant des inondations notamment de l'habitation située à proximité de l'ouvrage de franchissement (dans l'encadré orange sur le plan ci-contre)

**Une vanne de régulation de débit à été mise en place (photo ci-dessous). Cette dernière aggrave la situation actuelle car elle réduit le débit capable de la canalisation de franchissement de la route et provoque une augmentation de la hauteur d'eau en amont amplifiant le niveau d'eau et les débordements.**





## 4.2. Evaluation du fonctionnement hydraulique

### CALCUL DE DEBIT DE POINTE

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée. Il a été évalué en utilisant la méthode rationnelle. Celle-ci est bien adaptée et couramment utilisée pour les petits bassins versants (jusqu'à quelques dizaines de km<sup>2</sup>). Elle repose sur la caractérisation du bassin par sa superficie, son coefficient de ruissellement, et de l'intensité de l'averse pluvieuse dont on souhaite connaître le débit résultant.

C'est la méthode la plus ancienne, elle utilise un modèle simple de transformation de la pluie de projet (décrite par son intensité I), supposée uniforme et constante dans le temps, en un débit instantané maximal lorsque l'ensemble de son bassin contribue à ce débit, selon la relation :

$$Q_m = K C i A$$

Avec

$Q_m$ : débit moyen en m <sup>3</sup> /s $K$ : coefficient d'homogénéisation des unités $C$ : coefficient de ruissellement $i$ : intensité de la pluie en mm/h $A$ : surface du bassin versant en ha	L'intensité de la pluie sera obtenue à partir de l'équation de Montana : $i = a \times t_c^{-b}$ - $t_c$ : temps de concentration - $a$ et $b$ : les coefficients de Montana
--	--

L'estimation des débits ruisselés à l'exutoire de chaque sous bassin versant ont été effectués à partir des données de la station météorologique de MACON, la plus proche et la plus représentative de la zone d'étude. Le tableau suivant présente les coefficients de la Loi de Montana issus de l'analyse statistique des données de la station météorologique de MACON sur la période 1972 – 2007, sur des événements pluvieux d'une durée comprise entre 2 et 24 heures.

Durée de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients de Montana	a	7.021	9.535	12.992	15.541	19.465	26.616
	b	0.692	0.717	0.747	0.765	0.789	0.824

Les débits de pointe calculés pour les 3 périodes de retour sont indiqués dans le tableau suivant à l'échelle de chaque sous bassin versant et à l'échelle du bassin versant global.

Sous bassin versant	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement (%)	Temps de concentration moyen (min)	Qpointe T=10 ans (m3/s)	Qpointe T=20 ans (m3/s)	Qpointe T=30 ans (m3/s)
SBV 1	45.23	0.20	19.35	1.72	<b>2.14</b>	2.43
SBV 2	14.71	0.30	18.11	0.88	<b>1.10</b>	1.25
SBV 3	16.71	0.35	15.37	1.31	<b>1.64</b>	1.87
SBV 4	5.51	0.20	5.55	0.51	<b>0.66</b>	0.77
SBV 5	44.70	0.35	21.79	2.73	<b>3.39</b>	3.84
<b>BV global</b>	<b>126.86</b>	<b>0.28</b>	<b>30.54</b>	<b>4.94</b>	<b>6.07</b>	<b>6.83</b>

### DEBIT CAPABLE A L'EXUTOIRE

Le débit capable de la canalisation existante à l'exutoire (DN 1000 mm) est estimé par la formule de Manning-Strickler :

#### Formule de Maning Strickler

$$Q = K.S.R^{2/3}i^{1/2}$$

Avec :

K = coefficient de rugosité (ou de Strickler)  
 S = section mouillée  
 R = rayon hydraulique  
 P = périmètre mouillé  
 i = pente



Photo amont la traversé de la route « Entrée »



Photo aval la traversé de la route « Sortie »

**Caractéristique :**

- Canalisation circulaire
- Diamètre : 1000 mm
- Pente moyenne : 3 %

**Le débit capable de la canalisation est estimé à 3,8 m<sup>3</sup>/s.**

Le débit de pointe généré par le bassin versant pour les trois périodes de retour et supérieur au débit capable de la canalisation en place au niveau de l'exutoire.

Au regard des contraintes de l'exutoire (sensibilité aux inondations, capacité réduite), la solution envisageable est de limiter de le débit produit par le bassin versant à l'échelle globale de manière à ne pas dépasser le débit capable de la canalisation à l'exutoire.

Plusieurs solutions peuvent être mises en place individuellement ou concomitamment:

- Bassin de stockage,
- Solutions alternatives afin d'écrêter la pointe de débit (haie, talus, fascine,...),
- Augmenter la capacité de l'exutoire.



## 4.3. Estimation du volume de stockage

Une estimation sommaire du volume à stocker est réalisée pour la période de retour de 20 ans.

### CHOIX DU NIVEAU DE PROTECTION

Le choix du niveau de protection est de la responsabilité du maître d'ouvrage, en l'absence de prescriptions de l'autorité compétente, la norme NF EN 752-2 qu'il convient d'appliquer pour tout nouveau projet défini 3 niveaux de protection suivant les principes suivants :

- Pluie décennale (T=10 ans) en zone rurale,
- Pluie vicennale (T=20 ans) en zone résidentielle,
- Pluie trentennale (T=30 ans) en centre-ville, en zones industrielles ou commerciales.

**En première approche il sera retenu ici une période de retour de 20 ans.**

### METHODE DE DIMENSIONNEMENT : METHODE DES PLUIES

Les bassins de retenue, tels que définis dans l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations du 22 juin 1977, sont des ouvrages destinés à réguler les débits reçus de l'amont afin de restituer à l'aval un débit compatible avec la capacité de transport de l'exutoire.

La méthode de dimensionnement préconisée dans l'IT de 1977 est la **méthode des pluies**.

Cette méthode est basée sur l'analyse statistique des pluies.

Elle permet de déterminer un volume maximal pour lequel la durée de la pluie est la plus pénalisante entre le volume ruisselé et le volume évacué, et ce selon une période de retour et un débit de fuite donnés. Elle tient compte de la pluviométrie locale.

Le volume à stocker correspond à la différence la plus élevée entre la courbe des volumes ruisselés et la droite des volumes évacués par le débit de fuite constant.

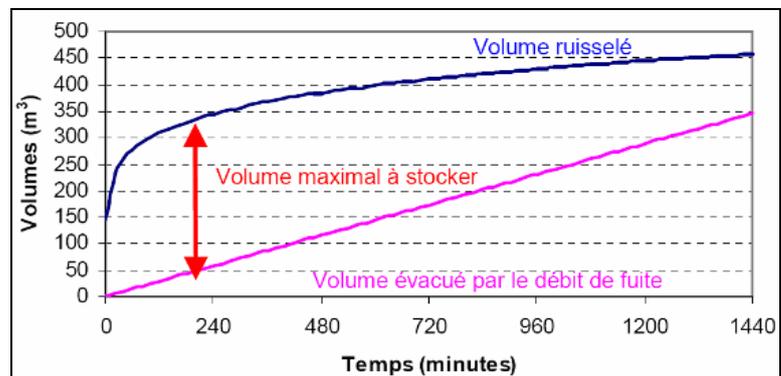


Figure 2 : Schéma de principe de la méthode des pluies

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa$$

- $V$  = volume entrant dans le bassin,
- $Sa$  = Surface active
- Avec : -  $a$  et  $b$  = coefficients de Montana de la station météorologique de MACON.

Le volume de la retenue est alors/

$$V = 10 \times \Delta V \times S \times Ca$$

- $V$  = Volume à stocker en  $m^3$ ,
- $S$  = Surface en ha,
- Avec : -  $Ca$  = coefficient de ruissellement.

Etant donné, que le débit de pointe du SBV 5 est inférieur au débit capable de l'exutoire, la **solution étudiée ici est la rétention en amont (sur le sous bassin versant SBV 1 et SBV 3) avec une limitation du débit de fuite des SBV1 et 3 de manière à ne pas dépasser à l'exutoire global le débit capable de la canalisation en place.**

**Le débit de fuite = le débit capable de l'exutoire – le débit de pointe du SBV 5. Soit environ 0,4 m³/s.**



## PROPOSITION D'AMENAGEMENT

Vu la configuration du bassin versant, deux emplacements sont envisageables pour la création de bassins de stockage afin de limiter les débits en aval.



Les volumes de stockage sont déterminés après représentation graphiquement de la méthode des pluies.

	<b>SBV 1</b>	<b>SBV 3</b>
Période de retour projet retenue	T = 20 ans	T = 20 ans
Superficie (ha)	45.23	16.71
Coefficient de ruissellement	0,35	0,2
Débit de fuite (m <sup>3</sup> /s)	0.4 l/s	0.4 l/s

Enfin, à la demande de la commune, nous avons effectué un calcul sommaire des volumes à stocker avec une estimation financière des travaux en fonction de la période de retour de protection.



Période de retour				Volume de rétention*		
	SBV 1	SBV 3	SBV 5	SBV 1	SBV 3	SBV 5
20 ans	2,14 m <sup>3</sup> /s	1,65 m <sup>3</sup> /s	3,4 m <sup>3</sup> /s	2 100 m <sup>3</sup>	1 300 m <sup>3</sup>	0
50 ans	2,85 m <sup>3</sup> /s	2,2 m <sup>3</sup> /s	4,5 m <sup>3</sup> /s	2 900 m <sup>3</sup>	1 700 m <sup>3</sup>	3 200 m <sup>3</sup>
100 ans	3,5 m <sup>3</sup> /s	2,75 m <sup>3</sup> /s	5,5 m <sup>3</sup> /s	3 700 m <sup>3</sup>	2 200 m <sup>3</sup>	4 500 m <sup>3</sup>

\* A ce volume, il conviendra de déduire le volume d'infiltration au sol qui ne pourra être déterminé qu'après la réalisation d'une étude géotechnique avec détermination précise de la capacité d'infiltration du sol (perméabilité).

Remarque : vu la configuration du sous bassin versant 5, la vidange du bassin de stockage de ce dernier nécessitera l'augmentation la mise en place d'une pompe de relevage.

Période de retour	Coût estimé des travaux*			
	SBV 1	SBV 3	SBV 5	Total
20 ans	250 000 € HT	160 000 € HT	0	410 000 € HT
50 ans	350 000 € HT	200 000 € HT	390 000 € HT	940 000 € HT
100 ans	450 000 € HT	260 000 € HT	540 000 € HT	1 250 000 € HT

\* Prix unitaire = 120 €/HT/m<sup>3</sup> stocké

La deuxième solution consiste à augmenter la capacité d'évacuation du réseau en place :

- Doublage du busage en place au niveau de la route départemental D80 : n°3 sur la carte,
- Doublage du busage en place au niveau de la route communal « Le Bourg » : n°4 sur la carte,
- Elargissement du fossé à ciel ouvert entre la route du Bourg et la rue Pré de Maison : n°1 sur la carte,
- Pose d'une canalisation DN 1000 en parallèle sous la rue de Pré de maison : n°2 sur la carte.





<b>Investissement</b>			
<b>Désignation</b>	<b>Quantité</b>	<b>PU HT</b>	<b>PT HT</b>
Installation et repliement de chantier	1 u	10 000.00 €	10 000.00 €
Signalisation de chantier	1 u	2 000.00 €	2 000.00 €
Constat d'huissier	1 u	1 000.00 €	1 000.00 €
<b>Réseau</b>			
Mise en place de réseau gravitaire (DN 1000 mm)	80 ml	2 000.00 €	160 000.00 €
Dalot : route départemental D80	F	70 000.00 €	70 000.00 €
Dalot : route communal Le Bourg	F	30 000.00 €	30 000.00 €
Mise en place de réseau pour refoulement (sous chaussée)	F	20 000.00 €	20 000.00 €
<b>Total investissements réseaux</b>			<b>300 000.00 €</b>
<b>Frais de maîtrise d'œuvre (10 % du coût total)</b>			<b>30 000.00 €</b>
<b>Total (arrondi)</b>			<b>330 000.00 €</b>

***Nota. Cette solution est difficile et compliquée à mettre en place au regard de l'encombrement du secteur. Par ailleurs elle risque de ne régler que partiellement le problème rencontré. En effet, la mise en charge de la canalisation est due à la faible pente de terrain qui provoque le débordement à l'amont***



## 5. Synthèse

### ■ Politique des partenaires financiers :

Différentes sources de financement peuvent permettre de réaliser ces travaux (Agence de l'eau, conseil général).

<b>Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse</b>		
Travaux de réseaux (mise en séparatif, réduction des eaux claires parasites...)	Subvention 30%	Plafond : 2 000 € EH
<b>Conseil Général de l'Ain</b>		
Travaux de fiabilisation des réseaux de collecte et transport : 20 % et application du prix de l'eau moyen départemental de 1 € HT et du même potentiel financier, pour les travaux de réhabilitation de réseaux		



**Attention :** Les taux annoncés correspondent à une estimation des subventions éventuellement accordables et **ne constituent en aucun cas une promesse de subvention aux taux annoncés.**

### ■ Récapitulatif des actions :

Le tableau ci-après récapitule les aménagements préconisés avec le coût estimatif des travaux par tronçon.

Travaux d'investissement											
Tronçons	Linéaire (m)	Diamètre (mm)	Type d'anomalie	Nb	Travaux préconisés	Coût estimé des travaux (€ HT)	Etat du tronçon	Gain attendu en ECPP m <sup>3</sup> /j	Subvention AERMC (€ HT)	Subvention CG 01 (€ HT)	Total à financer (subventions déduites) € HT
Tronçon 1	135	300	Réseau unitaire		Mise en séparatif	53 000,0	1	17	58 770 €	39 180 €	97 950 €
B1 > B2	56.8	300	Emboitement Branchement	2 2	Pose de regard Reprise des piquages	8 000,0	3				
Tronçon 2	150	300	Réseau unitaire		Mise en séparatif	58 000,0	1				
R15 > R13	144	200	Emboitement	1	Pose de regard	2 200,0	3				
R13 > R12	7.2	200	Emboitement	1	Pose de regard	2 200,0	3				
R9 > Exutoire (déversoir d'orage)	10.3	300	Emboitement Racine	1 1	Chemisage continu	2 500,0	2				
R6 > R5	58.45	200	Dépôt Joint d'étanchéité apparent	2 2	Fraisage Chemisage continu	15 000,0	1				
R5 > R5 bis	105	200	Dépôt	1	Chemisage continu	25 000,0	1				
R2 > R3	130	200	Racine	1	Fraisage Chemisage continu	30 000,0	1				

\*la population équivalente raccordée est estimée à environ 106 EH (cf. rapport phase : analyse de la campagne de mesures).

**Le gain en eaux claires parasites permanentes attendu à l'issue de ce programme de travaux est estimé à 37 m<sup>3</sup>/j sur la commune de Saint Jean sur Reyssouze.**



Travaux d'exploitation				
Travaux préconisés	Coût estimé (€ HT/an)	Subvention AERMC (€ HT)	Subvention CG 01 (€ HT)	Total à financer (subventions déduites) € HT/an
Mesures débit – qualité	3 000,0	0 €	0 €	4 650,0 €
Curage préventif de réseau	1 650,0			