

Commune de St Jean en Royans

13CVA017
LW

VERSION V1
(Provisoire)
JUN 2013



Étude du rejet unitaire dans la Lyonne

Rapport d'étude


SAFEGE
Ingénieurs Conseils

TABLE DES MATIÈRES

1 Cadre et objet de l'étude	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Localisation	1
2 Caractéristiques de l'étude	3
2.1 Données disponibles.....	3
2.1.1 SGA Saunier	3
2.1.2 Plans à jour	3
2.1.3 Reconnaissance de terrain	3
2.2 Description de l'assainissement existant.....	4
2.2.1 Généralités	4
2.2.2 Descriptif technique du système de collecte	5
2.3 La Lyonne.....	7
2.3.1 Qualité du cours d'eau	7
2.3.1.1 Objectifs de qualité.....	7
2.3.1.2 État qualitatif.....	7
2.3.2 Débits caractéristiques	8
3 Diagnostic de l'assainissement existant sur le secteur d'étude	10
3.1 SGA 1999 - 2001.....	10
3.1.1 Conclusions concernant le secteur d'étude.....	10
3.1.2 Programme de travaux.....	10
3.2 Campagne de mesures 2013	12
3.2.1 Description de la campagne de mesures.....	12
3.2.2 Résultat de la campagne de mesures	13
4 Impact du rejet sur la qualité de la Lyonne	14
4.1 Méthodologie.....	14
4.2 Impact en 1999	15
4.2.1 Hypothèses retenues	15

.....

4.2.2	Résultats et conclusions.....	17
4.3	Impact en 2013	18
4.3.1	Hypothèses retenues	18
4.3.2	Résultats et conclusions.....	18
5	Analyses des différents scénarios.....	20
5.1	Solution 1 : raccordement au réseau EU Rue de la Gare	20
5.2	Solution 2 : raccordement au réseau EU des Dodoux	22
6	Synthèse et conclusions.....	24

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1-1 :	Localisation du secteur d'étude	2
Figure 2-1 :	Photographies du rejet à la Lyonne	4
Figure 2-2 :	Plan des réseaux de collecte en présence	6
Figure 2-3 :	Débits moyens mensuels de la Lyonne à Saint-Jean	9
Figure 3-1 : d'étude en 2001	Représentation schématique des travaux prévus sur le secteur 11	
Figure 3-2 :	Localisation du point de mesure de débit au niveau du rejet 2013 13	
Figure 5-1 :	Détail des réseaux au carrefour Av. Albert Chaloïn / rue Pasteur 20	
Figure 5-2 :	Représentation schématique de la solution 1	21
Figure 5-3 :	Représentation schématique de la solution 2	22

Tableaux

Tableau 2-1 :	Objectifs de qualité du SDAGE RMC 2010-2015	7
Tableau 2-2 :	Qualité de la Bourne (suivi régulier)	7
Tableau 3-1 :	Travaux nécessaires pour supprimer les rejets directs d'eaux usées à la Lyonne	12
Tableau 4-1 :	Classes SEQ Eau V2 paramètres physico-chimique MAXIMUM (concentrations en mg/l)	14
Tableau 4-2 :	Classes SEQ Eau V2 paramètres physico-chimique MILIEU DE CLASSE (concentrations en mg/l)	15
Tableau 4-3 :	Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 1999, pour des concentrations de rejet correspondant à la moyenne diurne / nocturne.....	17
Tableau 4-4 :	Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 1999, pour des concentrations de rejet correspondant aux observations diurnes.....	17
Tableau 4-5 :	Concentrations standards d'un effluent eaux usées strictes.....	18
Tableau 4-6 :	Flux de pollution estimés du rejet unitaire	19
Tableau 4-7 :	Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 2013	19
Tableau 5-1 :	Comparaison des débits transitant dans le réseau unitaire avec la capacité du réseau EU rue de la Gare	22
Tableau 5-2 :	Comparaison des débits transitant dans le réseau unitaire avec la capacité du réseau EU des Dodoux.....	23

LEXIQUE

DBO5 : Demande Biologique en Oxygène après 5 jours

Elle représente la quantité de pollution biodégradable. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant cinq jours, aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées.

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DO : Déversoir d'Orage

ECM : Eaux Claires Météoriques

ECPP : Eaux Claires Parasites Permanentes

EH : Équivalent-Habitant

Il représente les quantités journalières de pollution prises en compte pour un habitant (ministère de l'environnement).

EP : Eaux Pluviales

UN : UNitaire (pour réseau Unitaire)

EU : Eaux Usées

MES : Matières en Suspension

NTK : Azote Kjeldhal

NH₄⁺ : Azote ammoniacal

Pt : Phosphore total

STEP : Station d'épuration

SGA : Schéma Général d'Assainissement

1

Cadre et objet de l'étude

1.1 Contexte

Le centre-bourg de la commune de Saint-Jean-en-Royans, dans la Drôme, est équipé d'un réseau d'assainissement collectif de type unitaire constitué de collecteurs plus ou moins anciens, avec quelques très vieux réseaux encore plus profonds.

Ces conduites collectent à la fois les eaux usées et les eaux pluviales des voiries et du bâti du centre historique. En outre, quelques sources empruntent ces infrastructures avec les eaux usées pour rejoindre gravitairement le cours d'eau traversant la commune, la Lyonne.

Ainsi, des eaux usées sont rejetées de façon systématique dans le milieu naturel, sans traitement.

La mise en séparatif du secteur collecté est prévue par la commune dans le cadre de son programme de travaux issu du Schéma Général d'Assainissement. Ceci permettra, à moyen terme, d'empêcher le rejet d'eaux usées dans le milieu naturel.

La commune a souhaité que soit réalisée une étude sur les solutions transitoires possibles pour réduire ou supprimer les rejets directs d'eaux usées au cours d'eau. Il doit s'agir de solutions provisoires réalisables à court terme.

L'objet du présent document est une présentation de la situation actuelle suivie de l'analyse des solutions à court terme. **Il s'agit d'un document provisoire, en attente des résultats de la campagne de mesures en cours sur le réseau assainissement à l'heure de la rédaction du présent rapport.**

1.2 Localisation

Le secteur étudié se situe sur le territoire de Saint-Jean-en-Royans, sur la partie ouest de la commune, en rive droite de la Lyonne. Le secteur collecté par le réseau unitaire est globalement situé entre la rue de l'industrie, la rue Jean-Jaurès, la rue Pasteur et l'avenue de Provence. Le point de rejet du réseau unitaire est situé Route de Rocheminard, au droit du pont de la RD209. La figure ci-après présente la localisation de ce secteur.

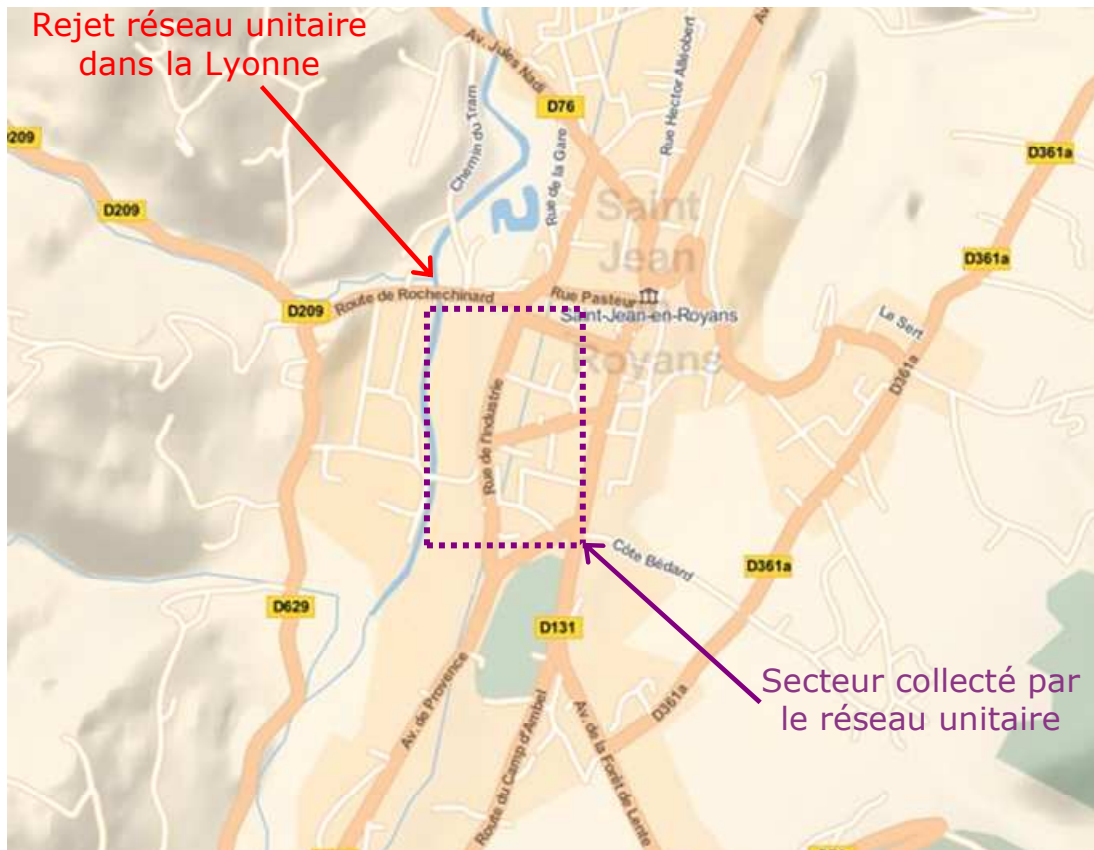


Figure 1-1 : Localisation du secteur d'étude

Caractéristiques de l'étude

2.1 Données disponibles

2.1.1 SGA Saunier

L'étude de Schéma Général d'Assainissement de la commune de Saint-Jean-en-Royans¹ a été réalisée entre 1999 et 2001.

Les éléments de conclusion issus des investigations de terrain, de la mise à jour des plans, de la campagne de mesures et des différentes analyses ont été repris comme base de travail de la présente étude.

2.1.2 Plans à jour

La société SIRAP a conclu avec la commune un marché de prestations pour la mise à jour des plans des ses différents réseaux.

Ces plans² ont été collectés afin de disposer des derniers tracés à jour, intégrant les travaux effectués depuis le SGA (extensions de réseau, mise en séparatif).

2.1.3 Reconnaissance de terrain

Des reconnaissances complémentaires de terrain³ nous ont permis de compléter et vérifier les informations disponibles sur les points suivants :

¹ Rapports de phases 1 à 4 de l'étude de schéma général d'assainissement (SGA) de la commune de Saint-Jean-en-Royans, Saunier Environnement, 1999 – 2001.

² Plans des réseaux mis à jour par SIRAP, Mai 2013.

³ Reconnaissance réalisée avec le service Eau de la commune le 17 mai 2013.

- ◆ Plans de réseaux,
- ◆ Sens des écoulements,
- ◆ Profondeurs des regards,
- ◆ Localisation du rejet dans la Lyonne.

2.2 Description de l'assainissement existant

2.2.1 Généralités

Le centre-bourg de la commune de Saint-Jean est équipé d'un réseau d'assainissement collectif de type unitaire constitué de collecteurs plus ou moins anciens, avec quelques très vieux réseaux encore plus profonds.

Ces conduites collectent à la fois les **eaux usées et les eaux pluviales** des voiries et du bâti du centre historique. En outre, **quelques sources** empruntent ces infrastructures avec les eaux usées pour rejoindre gravitairement la Lyonne (voir photos ci-après).



Figure 2-1 : Photographies du rejet à la Lyonne

L'entretien du réseau est assuré par la commune.

Nous citerons les rues suivantes parmi celles concernées par ce réseau unitaire dont les eaux sont rejetées directement dans la Lyonne :

- ◆ rue Jean Jaurès, rue Abisset, rue Cricri, rue de Richaud, rue Docteur Guillaud, place Maurice Faure, rue de la Voûte,
- ◆ rue Pasteur, rue Martel, rue des Ecoles, rue du Colombier, place de l'Hôtel de Ville, avenue du 8 mai 1945, rue Berthelot, rue des Jardins, rue de la Paix,
- ◆ avenue de Provence, rue de l'Industrie, avenue de la Forêt de Lente.

.....

Dans le tissu du « village », nous comptons quelques bâtiments collectifs tels que :

- ◆ Mairie,
- ◆ Salle des fêtes (200 personnes maximum avec possibilité de repas),
- ◆ cantine scolaire dans les locaux de la salle des fêtes (25 à 30 couverts/jour),
- ◆ 2 écoles, (175 élèves en élémentaire, 125 en maternelle),
- ◆ une maison de retraite (70 lits)
- ◆ un centre social : la PAZ,
- ◆ piscine municipale.

2.2.2 Descriptif technique du système de collecte

Le système de collecte unitaire présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ **Longueur du réseau** : 4150 ml en ϕ 200 à 1000 mm
 - ◆ béton, bâti pierre, PVC
 - ◆ 91% de réseau unitaire strict avec 3800 ml
 - ◆ 9% de réseau de collecte séparative sur 360 ml, en amont de « l'unitaire », sur l'avenue de Lente,
- ✓ **Regards de visites** : 110 unités environ,
- ✓ **Profondeurs réseau** : 1 à 4 mètres,
- ✓ **Nombre de branchements** : 350 unités,
- ✓ **Ouvrages singuliers**:
 - ◆ 1 déversoir d'orage sur la rue Pasteur,
 - ◆ 2 trop plein rue de l'Industrie,
 - ◆ 1 trop plein rue Berthelot.

Le réseau s'organise selon une collecte en 3 branches principales, desservant les 3 niveaux de voirie de la terrasse sur laquelle repose le centre ville :

- Un collecteur principal longe la rue Jean Jaurès sur 900 ml et dessert le bâti adjacent en greffant des antennes latérales, puis dirige les effluents en contrebas du village en empruntant la rue des écoles pour se raccorder sur la deuxième branche du réseau. Sept rues sont ainsi desservies.

- Un collecteur parallèle au précédent, mais dans la partie basse du centre ville, draine sur 750 ml le long de la rue de l'Industrie, les effluents domestiques et pluviaux des 6 différentes rues en épis.
- La dernière branche du réseau assure la collecte des effluents de la partie haute du village, sur le rue Abisset, et transporte les effluents vers la rue de l'industrie en empruntant et desservant le rue Pasteur.

Remarque : Notons, qu'il existe un réseau réputé séparatif, doublant le réseau unitaire actuel, le long de l'avenue du 8 mai 1945 et en direction de l'avenue de l'Industrie. Celui ci ne communique pas a priori avec le réseau unitaire et dirige les effluents vers la station d'épuration.

En outre le tronçon de la rue Jean Jaurès situé entre l'avenue de Provence et la rue Pasteur, ainsi que celui situé rue Pasteur, a fait l'objet d'une mise en séparatif durant les 10 dernières années.

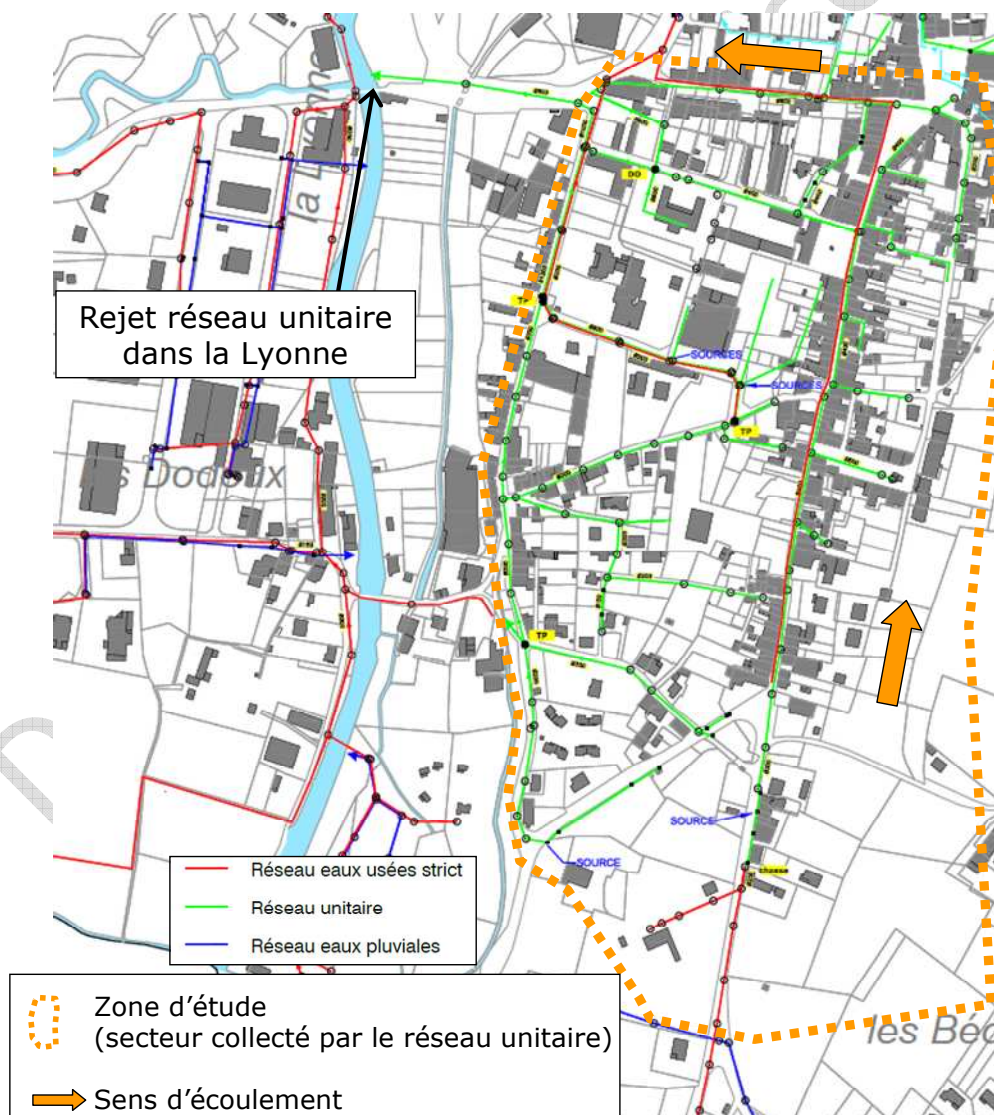


Figure 2-2 : Plan des réseaux de collecte en présence

2.3 La Lyonne

2.3.1 Qualité du cours d'eau

2.3.1.1 Objectifs de qualité

Le tableau ci-dessous présente les objectifs de qualité du milieu récepteur défini par le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Bassin Rhône Méditerranée 2010- 2015.

Tableau 2-1 : Objectifs de qualité du SDAGE RMC 2010-2015

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Catégorie	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	Objectif de bon état
			Etat	Echéance	Echéance	Echéance
FRDR1115	La Lyonne	Cours d'eau	bon état	2015	2015	2015

L'objectif de qualité de la Lyonne est le bon état écologique et le bon état chimique à l'horizon 2015/

2.3.1.2 État qualitatif

Nous ne disposons pas de données récentes sur la Lyonne. Il n'existe pas de suivi régulier. Néanmoins, des données qualitatives concernant la Bourne sont disponibles.

Les données disponibles pour évaluer la qualité du cours d'eau ont été recueillies à partir du réseau national de bassin (RNB). Le Tableau 2-2 présente les données synthétisées de 2001 et 2005.

✓ Qualité physico-chimique

Tableau 2-2 : Qualité de la Bourne (suivi régulier)

	Villards de Lans (cours amont)		Saint Just de Claix (cours aval)	
	2001	2005	2001	2005
Matières en suspension	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Matières organiques et oxydables	Mauvaise	Médiocre	Très bonne	Très bonne
Matières azotées	Médiocre	Médiocre	Bonne	Très bonne
Nitrates	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Matières phosphorées	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Très bonne
Micropolluants organiques	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Micropolluants minéraux sur bryophytes	Bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne
Effet des proliférations végétales	Très bonne	Très bonne	Moyenne	Bonne

Micro-organismes	Mauvaise	Mauvaise	Médiocre	Médiocre
Indice Biologique Global Normalisé	Bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne
Groupe Faunistique Indicateur	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Indice Biologique diatomées		Bonne	Très bonne	Bonne

La Bourne est un cours d'eau de bonne qualité globale (correspondant à la classe 1A) dans la majeure partie de son linéaire, grâce au fait notamment qu'elle reçoive d'importants apports karstiques et que son cours médian traverse des zones faiblement urbanisées. Le rejet de la station d'épuration de Villard de Lans, à l'entrée des gorges, provoque cependant des altérations sensibles de la qualité des eaux dans le cours amont de la rivière (classe 2 ou classe 3 selon les résultats) en raison de la conjonction d'une population touristique importante et de faibles débits d'étiage.

L'influence des rejets de cette station d'épuration est ressentie généralement jusqu'à l'aval de La Balme de Rencurel pour disparaître ensuite après le transit dans les gorges de la Bourne moyenne situées à l'aval. Le flux polluant induit notamment dans la rivière une charge très importante de matières phosphorées et azotées qui constituent un des facteurs déclenchant du phénomène d'eutrophisation.

A l'aval, la Bourne est d'assez bonne qualité à bonne qualité. Entre 2001 et 2005, la qualité du cours d'eau a été conservée voire améliorée. En 2001, deux paramètres sont déclassants (effet des proliférations végétales, et micro-organisme). L'eutrophisation est due à un ralentissement du cours d'eau à l'aval et de la prise d'eau dans le canal de Bourne réduisant le phénomène d'auto-épuration. Cela permet le développement des algues. Par ailleurs, les micro-organismes sont liés en partie à l'influence des rejets des stations situées le long de la Bourne (fonctionnement médiocre de la station de Pont en Royans : source SATESE 26 – 38).

En 2005, seul le paramètre micro-organisme est déclassant. Aucune amélioration n'a encore été réalisée sur les rejets des agglomérations situées le long de la Bourne.

2.3.2 Débits caractéristiques

Une station limnigraphique, référencée W3345030 par la DIREN Rhône-Alpes, permettait de déterminer les débits caractéristiques de la Lyonne à Saint-Jean-en-Royans. Cette station a été arrêtée mais il est tout de même possible de définir les débits caractéristiques à partir des statistiques disponibles avant 2005. La figure ci-après présente les débits moyens mensuels de la Lyonne à Saint-Jean.

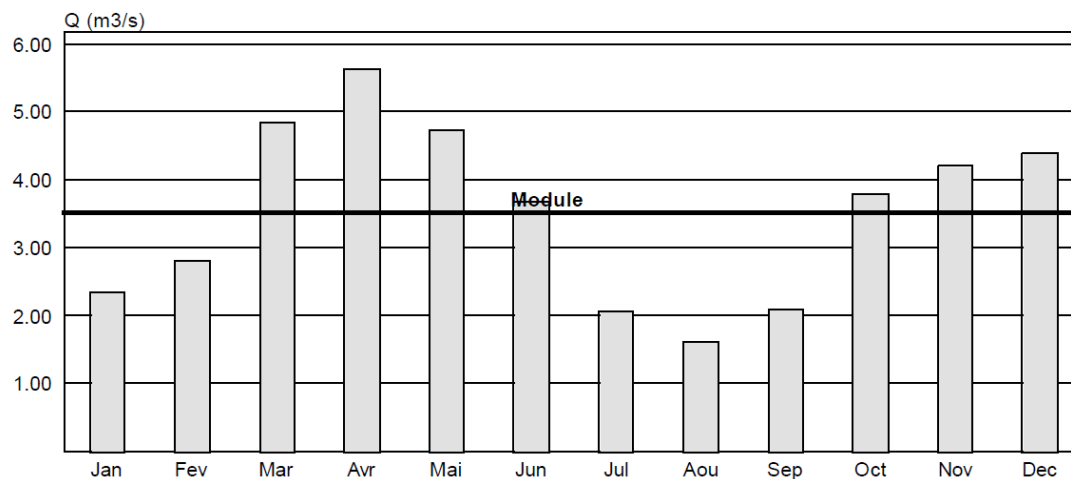


Figure 2-3 : Débits moyens mensuels de la Lyonne à Saint-Jean

Le régime hydrologique de la Lyonne est de type pluvial, la période de basses eaux correspond aux mois les plus chauds (juillet, août et septembre).

Le débit de référence d'étiage (QMNA5) se situe à environ 0,988 m³/s, soit 28% du module (3,51 m³/s).

3

Diagnostic de l'assainissement existant sur le secteur d'étude

3.1 SGA 1999 - 2001

3.1.1 Conclusions concernant le secteur d'étude

Parmi les dysfonctionnements majeurs du système d'assainissement collectif mis au jour lors du SGA de 1999-2001, on pouvait retenir le suivant, concernant le secteur de la présente étude :

- ✓ Non raccordement du réseau de collecte du centre historique (bourg) de Saint-Jean-en-Royans : rejet d'un flux de 1550 EH à la Lyonne.

3.1.2 Programme de travaux

Les travaux prévus pour pallier le dysfonctionnement précité étaient les suivants :

- ◆ Mise en séparatif de :
 - La rue des Écoles
 - La rue de L'industrie
 - La rue de la Paix
 - La rue Berthelot
 - La rue Jean Jaurès
- ◆ Extension du réseau EU
 - Route de Rocheminard
 - Pont de la RD 209.

La figure ci-après illustre ce programme de travaux

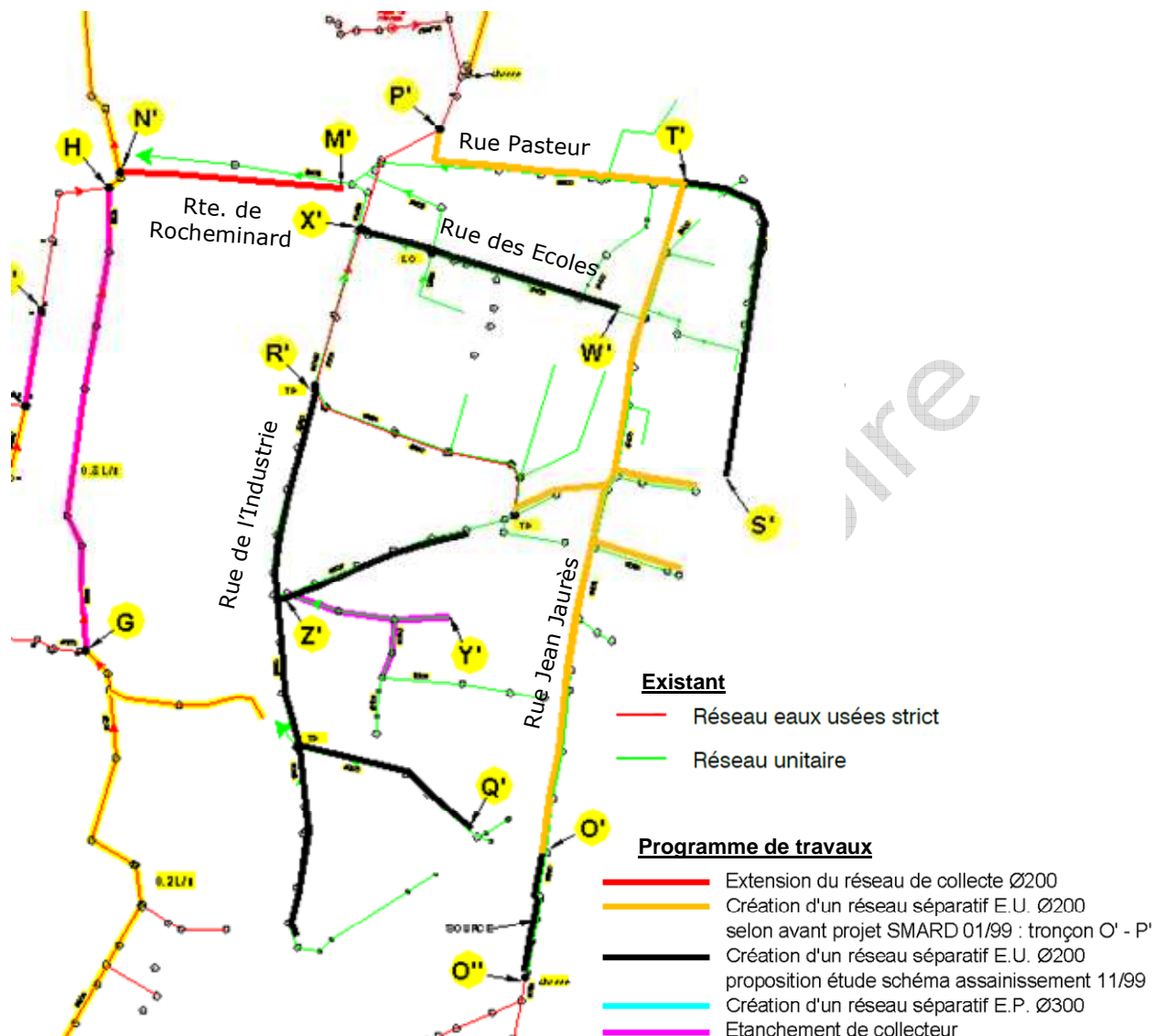


Figure 3-1 : Représentation schématique des travaux prévus sur le secteur d'étude en 2001

Les travaux réalisés depuis l'élaboration de ce programme sont la mise en séparatif de la rue Jean Jaurès (tronçon O'P').

Les travaux restant à réaliser pour supprimer le déversement des eaux usées directement dans la Lyonne, ainsi que le chiffrage de ces travaux mis à jour⁴ sont présentés dans le tableau suivant.

⁴ Actualisation des coûts sur la base du passage à l'euro et sur l'inflation depuis 2000.

Tableau 3-1 : Travaux nécessaires pour supprimer les rejets directs d'eaux usées à la Lyonne

OPERATIONS / COUTS	Coût des travaux actualisé en € HT*
Mise en séparatif des rues du bourg parasitées par des eaux claires : (sur les tronçons O'-O'' / Q'-R' / S'-T' / W'-X')	920 000 €
Raccordement des logements du pont de la Lyonne, face à la ZA des Dodoux : (tronçon M'-N')	60 000 €
TOTAL	980 000 €

* Actualisation des coûts sur la base du passage à l'euro et sur l'inflation depuis 2000

Le coût des travaux nécessaires pour résoudre le dysfonctionnement de rejet d'eaux usées directement à la Lyonne est estimé à environ 1M€ HT.

Les coûts des travaux sont estimés à partir de travaux ou d'ouvrages similaires. Ils ont une précision de coût programme et devront être validés par les avant-projets correspondants. Les coûts présentés sont des coûts travaux. Pour définir les enveloppes budgétaires, il est nécessaire de rajouter de l'ordre de 20 % sur ces prix pour tenir compte des frais de relevés complémentaires (topo et étude de sols), des frais de maîtrise d'œuvre, des imprévus et divers.

Ainsi, le coût total du projet est de l'ordre de 1,2 M€ HT, aléas, études diverses et maîtrise d'œuvre inclus.

3.2 Campagne de mesures 2013

3.2.1 Description de la campagne de mesures

Dans le cadre de la mise à jour du Schéma Général d'Assainissement de la commune de Saint-Jean, une campagne de mesures a été réalisée sur le système de collecte des eaux usées et eaux pluviales en 2013. Celle-ci a débuté le 28 mai 2013, pour une durée de 3 semaines.

Le collecteur du réseau unitaire faisant l'objet de la présente étude a été équipé, à proximité du rejet dans la Lyonne, d'un système de mesure de débit. Ceci permet de quantifier le débit rejeté au milieu naturel, aussi bien par temps de pluie que par temps sec.

La figure suivante présente la localisation du point équipé. Son identifiant utilisé dans le cadre de la campagne de mesure est Q3.

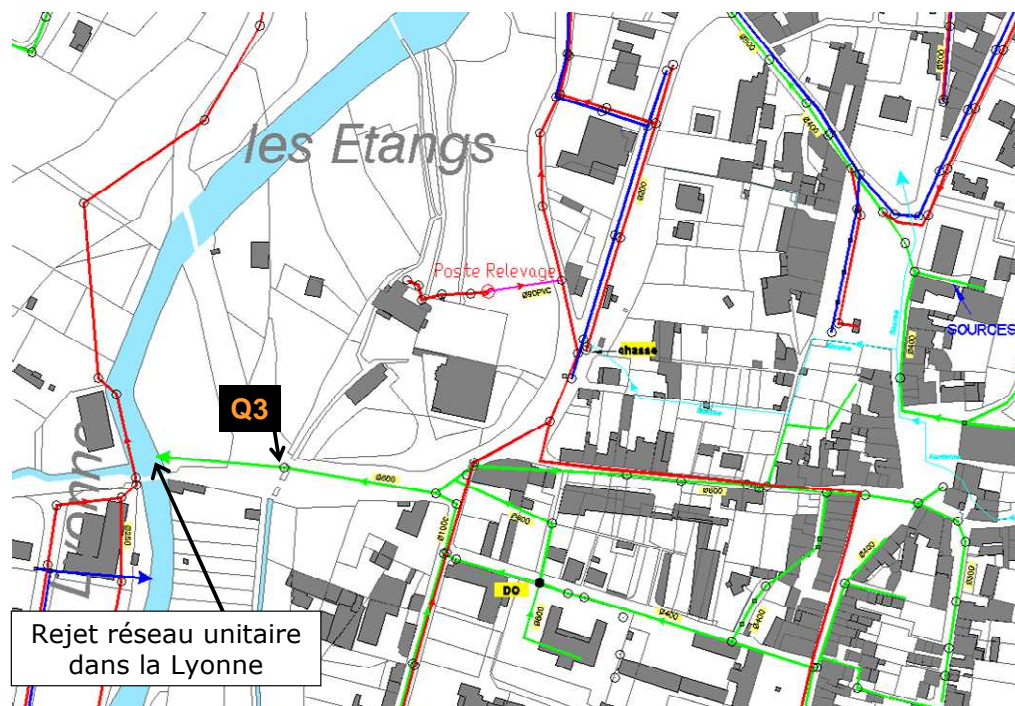


Figure 3-2 : Localisation du point de mesure de débit au niveau du rejet 2013

3.2.2 Résultat de la campagne de mesures

Ce tableau sera complété à l'issue de la campagne de mesures.

4

Impact du rejet sur la qualité de la Lyonne

4.1 Méthodologie

L'objectif est de déterminer l'impact des rejets du réseau de collecte unitaire sur l'état du milieu naturel, au sens de la DCE, à partir des données mesurées disponibles. Ceci consiste à estimer la concentration en polluants dans le milieu naturel à l'aval du point de rejet, en prenant en compte l'état du cours d'eau à l'amont, ainsi que la dilution provoquée par son débit d'étiage.

Les hypothèses suivantes sont retenues :

- ✓ L'objectif de qualité de la Lyonne étant le bon état global, il est considéré que cet état est atteint à l'amont du point de rejet, et que les concentrations en polluants correspondent au milieu de la classe « bon état » (voir Tableau 4-2),
- ✓ Le débit de sortie utilisé pour calculer la concentration des effluents du rejet correspond à celui mesuré dans le cadre des deux campagnes de mesure,
- ✓ Le débit d'étiage de la Lyonne au niveau du rejet correspond au QMNA5 de la station hydro située à Saint-Jean-en-Royans (n° W3345030), soit 0,988 m³/s,
- ✓ L'analyse est basée sur la campagne de mesures réalisée en 1999 et sur celle réalisée en 2013, sur le réseau de collecte.

Tableau 4-1 : Classes SEQ Eau V2 paramètres physico-chimique MAXIMUM (concentrations en mg/l)

État	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DBO5	3	6	10	25	>ou=25
DCO	20	30	40	80	>ou=80
NH4+	0,1	0,5	2	5	>ou=5
NTK	1	2	6	10	-
Pt	0,05	0,2	0,5	1	>ou=1
MES	25	50	80	100	-

Tableau 4-2 : Classes SEQ Eau V2 paramètres physico-chimique MILIEU DE CLASSE (concentrations en mg/l)

État	Très bon	Bon
DBO5	1,5	4,5
DCO	10	25
NH4+	0,05	0,3
NTK	0,05	1,5
Pt	0,025	0,125
MES	12,5	37,5

La concentration d'un paramètre donné à l'aval du point de rejet est calculée à partir de la formule suivante :

$$C_{aval} = \frac{QMNA5 \times C_{be} + Q_{rejet} \times C_{rejet}}{QMNA5 + Q_{rejet}}$$

Avec : - C_{aval} : Concentration du paramètre dans le cours d'eau à l'aval du point de rejet

- C_{be} : Concentration du paramètre correspondant au milieu de la classe visée (Bon Etat)

- Q_{rejet} : Débit du rejet

- C_{rejet} : Concentration du paramètre en sortie du rejet

Les concentrations sont en mg/l et les débits en m³/j.

4.2 Impact en 1999

4.2.1 Hypothèses retenues

Les données d'entrée retenues correspondent aux conclusions de la campagne de mesure de 1999 durant laquelle le réseau concerné par le rejet a fait l'objet d'investigations poussées : mesures de débit, prélèvements d'effluents pour analyse de la pollution, nocturnes.

Les caractéristiques de l'effluent par temps sec étaient les suivantes :

- ♦ Volume moyen total : 1 095 m³/jour
- ♦ Volume d'eaux usées : 100 m³/jour
- ♦ Volume d'eau parasite : 995 m³/jour

Les volumes issus du bourg se distribuent comme suit :

De nombreuses sources d'eau claire constituent l'essentiel de l'effluent, participant par là même à une **dilution importante des eaux usées n'occupant que 9 % de débit total.**

Malgré les dilutions, le réseau rejette un flux polluant de l'ordre de 1 550 E.H à la Lyonne.

→ Le débit correspondant au débit du rejet pour 1999 est donc 1 095 m³/jour.

La campagne de mesure a également permis de définir la **concentration moyenne**⁵ de l'effluent concernant plusieurs paramètres, par temps sec :

- ◆ DBO5 : 84 mg/l
- ◆ DCO : 280 mg/l
- ◆ NH4+ : 4 mg/l
- ◆ NTK : 11 mg/l
- ◆ Pt : 3 mg/l
- ◆ MES : 205 mg/l.

En outre, si l'on souhaite se positionner dans un cas défavorable, la prise en compte des concentrations observées lors des prélèvements diurnes est nécessaire. En effet, le rejet des eaux usées est effectif durant cette période correspondant à la consommation d'eau potable. Les **concentrations diurnes** relevées en 1999 dans l'effluent sont les suivantes :

- ◆ DBO5 : 120 mg/l
- ◆ DCO : 400 mg/l
- ◆ NH4+ : 4,9 mg/l
- ◆ NTK : 14,5 mg/l
- ◆ Pt : 3,8 mg/l
- ◆ MES : 298 mg/l.

⁵ Moyenne entre les teneurs observées lors des prélèvements nocturnes (entre 22h et 6h) et les prélèvements diurnes (entre 6h et 22h).

4.2.2 Résultats et conclusions

Les tableaux suivants présentent l'impact du rejet du réseau unitaire à la Lyonne, déterminé à partir de la méthodologie précédemment décrite et des résultats de la campagne de mesure de 1999, par temps sec.

Tableau 4-3 : Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 1999, pour des concentrations de rejet correspondant à la moyenne diurne / nocturne

Paramètre	Caval (mg/l)
DBO5	5,5
DCO	28
NH4+	0,35
NTK	1,6
Pt	0,16
MES	40

Tableau 4-4 : Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 1999, pour des concentrations de rejet correspondant aux observations diurnes

Paramètre	Caval (mg/l)
DBO5	6,0
DCO	30
NH4+	0,4
NTK	1,7
Pt	0,17
MES	41

Le rejet du réseau unitaire **n'a pas d'un impact significatif sur la qualité du milieu récepteur**, la Lyonne, vis-à-vis des paramètres testés et d'après les hypothèses considérées (qualité du cours d'eau à l'amont : milieu de la classe objectif bon état). **Néanmoins, l'effluent est source de pollution du milieu et ce rejet direct doit être supprimé.**

4.3 Impact en 2013

4.3.1 Hypothèses retenues

La campagne de mesure réalisée en 2013 ne contient pas de mesures de pollution. La méthodologie suivante a été retenue pour estimer la concentration du rejet, en situation actuelle :

- ✓ Pour déterminer le flux supposé d'eaux usées collectées par le réseau unitaire, les concentrations standards d'un effluent « eaux usées strictes » (de type domestique) ont été utilisées. Ces teneurs sont présentées dans le tableau ci-après (les concentrations standards retenues correspondent au milieu de la classe).

Tableau 4-5 : Concentrations standards d'un effluent eaux usées strictes

Paramètres analysés	Ratio standard (g/jour/EH)	Concentration standard pour E.U. (mg/l)
DBO ₅	60	200 à 400
DCO	120	400 à 800
Azote Kjeldahl (N-NTK)	15	50 à 100
Phosphore total (Pt)	3	10 à 20
Matières en suspension (MES)	90	150 à 500

- ✓ Ce même flux a été calculé pour chaque paramètre sur la base du débit d'eaux usées mesuré en 1999, soit 100 m³/j (Flux standard = Cstandard x Qeu).
- ✓ La concentration du rejet pour la campagne 2013 est calculée à partir du flux « standard » et du débit moyen mesuré à l'exutoire en 2013, par temps sec (Crejet = Flux standard / Q rejet).

→ Le débit correspondant au débit du rejet pour 2013 est, d'après les résultats de la campagne de mesure, de m³/jour.

4.3.2 Résultats et conclusions

Le tableau suivant présente les différents flux de pollution calculés sur la base de la méthodologie précédemment présentée.

Tableau 4-6 : Flux de pollution estimés du rejet unitaire

Paramètre	Flux (g/j)
DBO5	30 000
DCO	60 000
NTK	7 500
Pt	1 500
MES	32 500

Le tableaux suivant présente l'impact du rejet du réseau unitaire à la Lyonne, déterminé à partir de la méthodologie précédemment décrite et des résultats de la campagne de mesure de 2013, par temps sec.

Tableau 4-7 : Concentration des paramètres à l'aval du point de rejet à la Lyonne, selon les données de 2013

Paramètre	Crejet (mg/l)	Caval (mg/l)
DBO5		
DCO		
NH4+		
NTK		
Pt		
MES		

Ce tableau sera complété à l'issue de la campagne de mesures.

5

Analyses des différents scénarios

5.1 Solution 1 : raccordement au réseau EU Rue de la Gare

Un réseau de type « eaux usées strictes » est implanté sur une partie de la rue de l'Industrie, et sur la rue Pasteur. Il se rejette dans un réseau EU au niveau de l'Avenue Albert Chaloïn (voir figure ci-après).

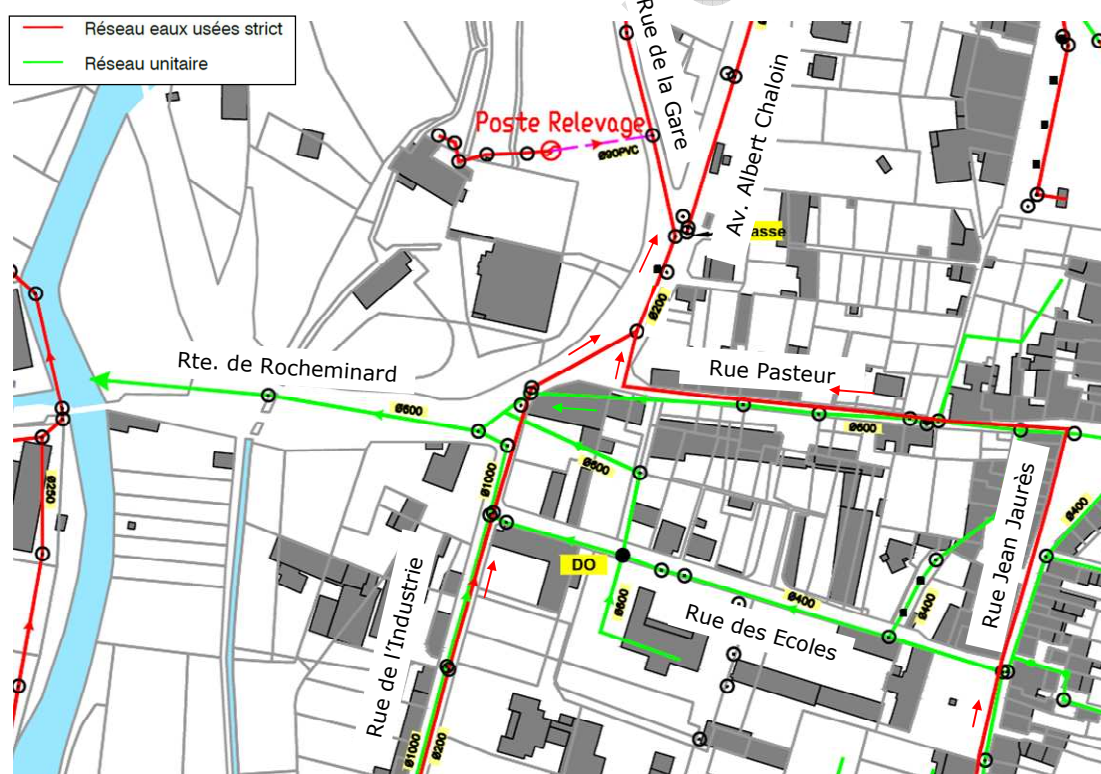


Figure 5-1 : Détail des réseaux au carrefour Av. Albert Chaloïn / rue Pasteur

Le réseau de collecte unitaire se rejetant directement dans la Lyonne et le réseau EU sont complètement disconnectés et indépendants : le premier se rejette dans la Lyonne, le second continue vers la rue de la Gare pour se rejeter dans le réseau

unitaire de l'Avenue Jules Nadi (lui-même raccordé au collecteur principal permettant le transfert des effluents vers la station d'épuration intercommunale du SMABLA).

A première vue, il peut sembler intéressant de raccorder le réseau unitaire sur le réseau EU, afin de supprimer tout déversement d'eaux usées dans la Lyonne. Ceci ne peut être qu'une solution provisoire, étant données les volumes d'eaux claires parasites en présence dans le réseau unitaire. Cette solution paraît attractive car peut être réalisée rapidement et son coût est relativement faible (voir figure ci-après).

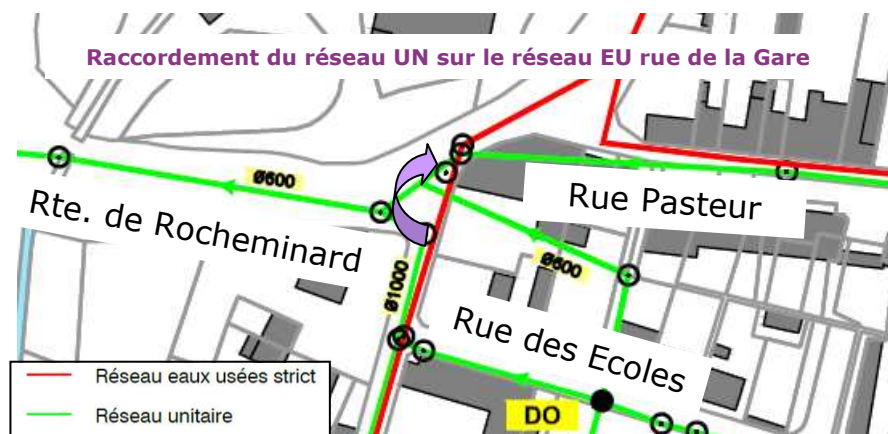


Figure 5-2 : Représentation schématique de la solution 1

La faisabilité technique de cette solution doit être vérifiée par l'étude de la capacité du collecteur EU : celui-ci est de diamètre 200 mm, alors que le réseau unitaire est de diamètre 600 à 1000 mm, ce qui laisse supposer une différence de débit collecté.

Les caractéristiques du réseau EU entre l'Avenue Albert Chaloin et l'Avenue Jules Nadi (le long de la rue de la Gare) sont les suivantes :

- ♦ Diamètre : 200 mm
- ♦ Linéaire : 810 ml
- ♦ Pente moyenne⁶ : 0,4 %.

Les réseaux étant anciens, nous retiendrons une rugosité de 1 mm. Ces éléments nous permettent de calculer, d'après la formule de Colebrook, le débit maximum acceptable dans la conduite du réseau EU (ceci signifie qu'il y a mise en charge au-delà de ce débit) : **Q max = 75 m³/h.**

Le tableau suivant présente les différents débits caractéristiques de l'effluent unitaire, à comparer avec le débit capable du réseau EU.

⁶ Calculée à partir des cotes radier disponibles dans le SGA 1999.

Tableau 5-1 : Comparaison des débits transitant dans le réseau unitaire avec la capacité du réseau EU rue de la Gare

	Campagne de mesure 1999			Campagne de mesure 2013		
	Temps sec		Temps pluie	Temps sec		Temps pluie
	Débit moyen	Débit pointe	Débit pointe	Débit moyen	Débit pointe	Débit pointe
	50 m³/h	65 m³/h	300 m³/h			
% capacité du réseau EU	66%	86%	399%			

Ce tableau sera complété à l'issue de la campagne de mesures.

Le réseau EU rue de la gare n'est pas dimensionné pour accueillir les effluents unitaires se rejetant actuellement directement dans la Lyonne : par temps sec le débit de pointe correspond à un taux de remplissage de 86 % de la conduite EU (ceci correspondant uniquement à l'effluent unitaire et ne prend pas en compte des effluents EU strictes déjà collectés par ce réseau).

→ Cette solution n'est donc pas satisfaisante du fait du risque de la mise en charge du réseau EU rue de la Gare.

5.2 Solution 2 : raccordement au réseau EU des Dodoux

Un réseau EU stricte est implanté sur la rive gauche de la Lyonne, face au rejet unitaire, au niveau de la ZA des Dodoux. Ce réseau se dirige ensuite vers le nord de la commune (vers Trabute), pour être connecté au réseau assurant le transfert des effluents vers la station d'épuration intercommunale du SMABLA.

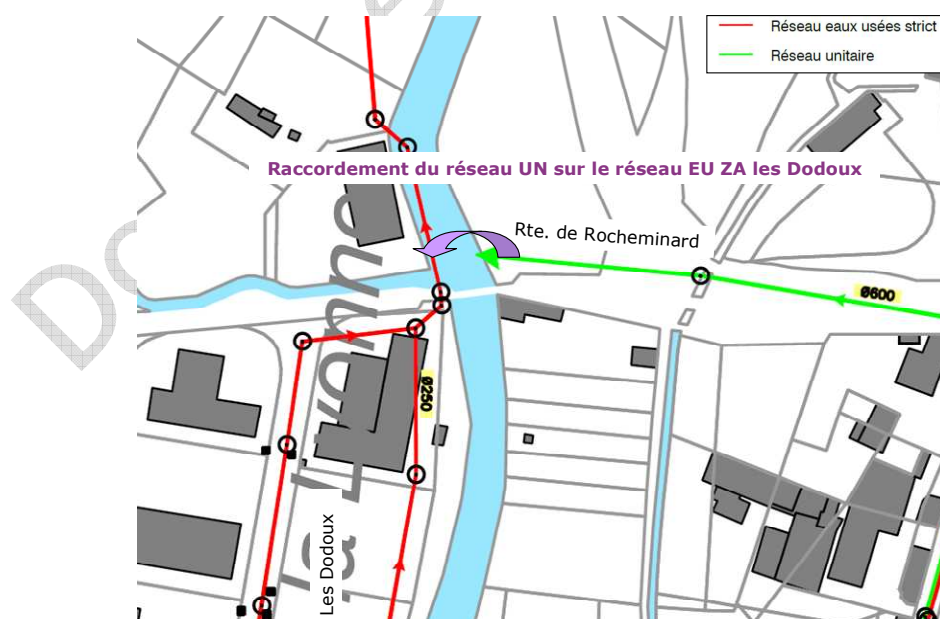


Figure 5-3 : Représentation schématique de la solution 2

A première vue, il peut sembler intéressant de raccorder le réseau unitaire sur le réseau EU, afin de supprimer tout déversement d'eaux usées dans la Lyonne. Ceci ne peut être qu'une solution provisoire, étant donnés les volumes d'eaux claires parasites en présence dans le réseau unitaire.

De même que pour la solution 1, le préalable nécessaire est la vérification de la capacité du réseau EU des Dodoux par rapport aux débits du collecteur UN.

Les caractéristiques du réseau EU entre les Dodoux et les Chuilles (le long de Trabute) sont les suivantes :

- ♦ Diamètre : 250 mm
- ♦ Linéaire : 550 ml
- ♦ Pente moyenne⁷ : 0,4 %.

Les réseaux étant anciens, nous retiendrons une rugosité de 1 mm. Ces éléments nous permettent de calculer, d'après la formule de Colebrook, le débit maximum acceptable dans la conduite du réseau EU (ceci signifie qu'il y a mise en charge au-delà de ce débit) : **Q max = 138 m³/h.**

Tableau 5-2 : Comparaison des débits transitant dans le réseau unitaire avec la capacité du réseau EU des Dodoux

	Campagne de mesure 1999			Campagne de mesure 2013		
	Temps sec		Temps pluie	Temps sec		Temps pluie
	Débit moyen	Débit pointe	Débit pointe	Débit moyen	Débit pointe	Débit pointe
	50 m³/h	65 m³/h	300 m³/h			
% capacité du réseau EU	36%	47%	218%			

Ce tableau sera complété à l'issue de la campagne de mesures.

Le réseau EU rue de la gare n'est pas dimensionné pour accueillir les effluents unitaires se rejetant actuellement directement dans la Lyonne : par temps de pluie le débit de pointe correspond à un taux de remplissage de 218 % de la conduite EU. Ceci signifie une mise en charge du réseau amont.

→ Cette solution n'est donc pas satisfaisante du fait du risque de la mise en charge du réseau EU des Dodoux.

⁷ Calculée à partir des cotes radier disponibles dans le SGA 1999.

6

Synthèse et conclusions

L'objet de la présente étude était d'identifier et analyser les solutions possibles pour résoudre à court terme les problèmes de rejets du réseau unitaire du centre historique de Saint-Jean-en-Royans directement à la Lyonne, au niveau du pont de la RD 209.

Le programme de travaux du SGA, validé en 2001, prévoyait la mise en séparatif des collecteurs concernés, ainsi que sa connexion au réseau EU existant, au niveau des Dodoux. Le coût de ces travaux est estimé à environ 1,2 M€ HT, aléas et maîtrise d'œuvre inclus. Il s'agit donc de travaux réalisables pour la commune sur le long terme (sur plusieurs tranches).

Les solutions provisoires, réalisables à court terme, et d'un coût moindre au regard du coût des travaux définitifs, ont été ici analysées. Il ressort qu'aucune de ces solutions n'est satisfaisante du fait de la présence d'eaux parasites importantes (sources) et du caractère unitaire du réseau : en cas de pluie, les réseaux aval concernés par le raccordement se mettraient en charge, ce qui provoquerait des débordements et inondations.