



OXYA
C O N S E I L

Bureau d'études - maîtrise d'œuvre
environnement - eau
assainissement - rivières
bilan carbone

Environnement

Assainissement

Eau potable

*Rivière et cours
d'eau*

Hydraulique

Climat

Bilan Carbone ®

Communauté de Communes Les Combes

Commune de Rosey

Département de la Haute-Saône

ETUDE DIAGNOSTIQUE, PROGRAMME ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

PHASE 3 : Etudes des solutions d'assainissement

Rédacteur : SL
13/06/2013
N°A1-023
Vs n°1



OXYA Conseil – SARL au capital de 10.000 Euros

10, RUE DU 152^{ème} R.I. – 88400 GERARDMER

Tél : 03 29 41 36 90 – Télécopie : 09 62 39 51 36 – e-mail : info@oxyaconseil.fr –

Site internet : www.oxyaconseil.fr

SOMMAIRE

1	LE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	1
2	ROSEY : RAPPEL DE PHASE 1	4
2.1	Situation de la commune	4
2.2	Hydrographie	4
2.3	Démographie et activités de la commune	4
2.4	La consommation en eau potable.....	4
2.5	L'assainissement existant.....	5
2.5.1	Le réseau de collecte	5
2.5.2	La station d'épuration	5
3	DIAGNOSTIC DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	6
3.1	Mesures de débit et de pollution.....	6
3.1.1	Objectifs des mesures et méthodologie	6
3.1.2	Protocole de mesures	7
3.1.3	Déroulement de la campagne de mesure.....	8
3.1.4	Pluviométrie pendant la campagne de mesure.....	9
3.1.5	Puissance de la nappe et des cours d'eau	10
3.1.6	Quantification des eaux claires parasites	11
3.1.7	Interprétation des campagnes de mesures par temps sec.....	12
3.1.8	Analyse du réseau par temps de pluie.....	14
3.1.9	Synthèse des mesures	18
3.2	La recherche nocturne des eaux claires parasites	19
3.2.1	Objectif	19
3.2.2	Méthodologie de la recherche d'eaux claires parasites	19
3.2.3	Résultats – interprétations	20
3.2.4	Localisation des eaux claires parasites	22
3.3	Investigations complémentaires et proposition d'actions.....	22
3.4	Les inspections télévisées	23
3.4.1	Principe et caractéristiques du programme des ITV.....	23
3.4.2	Analyse des désordres mis en évidence	24
3.4.3	Les désordres constatés.....	25
4	ELABORATION DES SCENARIOS ET ETUDES COMPARATIVES.....	27
4.1	Rappel	27
4.2	Hypothèses de travail	27
4.2.1	Les coûts financiers.....	27
4.2.2	Les subventions	29
4.2.3	Charges pour la commune.....	31
4.2.4	Sources de revenus.....	31
4.3	Scénario d'assainissement collectif : future zone urbaine.....	32
4.3.1	32
4.3.2	Description des travaux à réaliser	32
4.3.1	Estimation des travaux	33
4.3.2	Financement des travaux.....	33
4.3.3	Synthèse	33

4.3.1	Scénario 1.2 : Les nouveaux lotissements en assainissement non collectif.....	34
4.3.2	Comparaison technico-économique.....	36
4.4	Choix du zonage d'assainissement.....	36
5	PROGRAMMATION DES TRAVAUX.....	38
5.1	Introduction	38
5.2	Planification des travaux.....	39
5.2.1	La réduction des apports parasites permanents	39
5.2.2	Amélioration de la collecte des eaux usées.....	42
5.2.1	Amélioration structurelle du réseau d'assainissement	42
5.3	Extension du réseau de collecte	43
5.4	Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration.....	43
5.5	Synthèse des travaux à prévoir sur le réseau d'assainissement	43
5.6	Impact sur la redevance assainissement.....	45
6	CONCLUSIONS.....	46

Liste des figures

Figure 1 : Commune de Rosey (source Géoportail)	4
Figure 2 : Localisation des points de mesures	8
Figure 3 : Pluviomètre à augets basculants	9
Figure 4 : Répartition de la pluviométrie pendant la campagne de mesures.....	9
Figure 5 : Localisation du piézomètre - Source: ADES 2013	10
Figure 6 : Graphique du relevé piézométrique le plus proche - Source : ADES 2013	10
Figure 7 : Débit moyen journalier mesuré en période de nappe haute	12
Figure 8 : Débit moyen journalier mesuré en période de nappe haute	13
Figure 9 : Localisation des inspections télévisées.....	23
Figure 10 : Principe d'une inspection télévisée	24
Figure 11 : Effondrement partiel de la canalisation	25
Figure 12 : Gravité des désordres.....	26
Figure 13 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement de la zone d'urbanisation future	32
Figure 14 : Création d'un collecteur pour l'évacuation des effluents traités (en violet)	35
Figure 15 : Propositions de zonage d'assainissement	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de la station d'épuration.....	5
Tableau 2 : Dysfonctionnements observables dans un réseau d'assainissement	7
Tableau 3 : Localisation des points de mesures	7
Tableau 4 : Présentation des épisodes pluvieux enregistrés durant la campagne de mesures	16
Tableau 5 : Présentation des résultats de temps de pluie par point de mesure	17
Tableau 6 : Synthèse des mesures.....	19
Tableau 7 : Localisation des apports d'eaux claires parasites permanentes	21
Tableau 8 : Prix unitaires de travaux de pose de réseaux	27
Tableau 9 : Aides financières accordées par le Conseil Général seul	30
Tableau 10 : Aides financières accordées par le Conseil Général en cas de cofinancement.....	30
Tableau 11 : Travaux concernant le réseau de collecte.....	32
Tableau 12 : Travaux concernant les boîtes de branchements	33
Tableau 13 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement de la zone d'urbanisation future	33
Tableau 14 : Calculs des charges financières.....	34
Tableau 15 : Impact sur le prix de l'eau.....	34
Tableau 16 : Résumé des travaux concernant la collecte des effluents traités.....	34
Tableau 17 : Devis estimatif pour le scénario « assainissement non collectif »	35
Tableau 18 : Comparaison technico-économique	36
Tableau 19 : Travaux concernant la réduction des eaux claires parasites.....	40
Tableau 20 : Tableau d'amélioration structurelle	42
Tableau 21 : Synthèse du programme de travaux.....	44

ANNEXES

Annexe 1 : Lexique des termes techniques

Annexe 2 : Plan du réseau existant

Annexe 3 : Méthodologie et généralités techniques

Annexe 4 : Description de l'appareillage utilisé (débitmètrie et prélèvement)

Annexe 5 : Eléments théoriques pour l'estimation du taux de collecte, du taux de dilution et de la présence de fosses septiques ou de rejets non domestiques

Annexe 6 : Procès verbaux d'analyses

Annexe 7: Analyse des résultats sur les charges volumiques et polluantes

Point de mesures N°18

Point de mesures N°19

Annexe 8 : Inspection nocturne

Annexe 9 : Inspections télévisées

Annexe 9 : Présentation des différentes techniques de travaux de réhabilitation sur réseau d'assainissement

1 Le zonage d'assainissement

DEUX OBJECTIFS SONT VISÉS

- ⇒ **Dans un premier temps, définir, à partir d'une identification des spécificités locales (configuration de l'habitat, nature des sols, état de l'assainissement existant, caractéristiques du milieu naturel), les solutions techniques les mieux adaptées à la commune et à chaque écart, et établir les coûts des travaux correspondants.**

De cette façon, les Elus communaux pourront comparer objectivement et au cas par cas les solutions proposées et se décider sur celle qui leur semble la mieux adaptée.

Nous rappellerons, à ce propos, que cette démarche est rendue obligatoire dans le cadre de la Loi sur l'Eau qui précise que les communes déterminent les zones d'assainissement non collectif et collectif sur leur territoire.

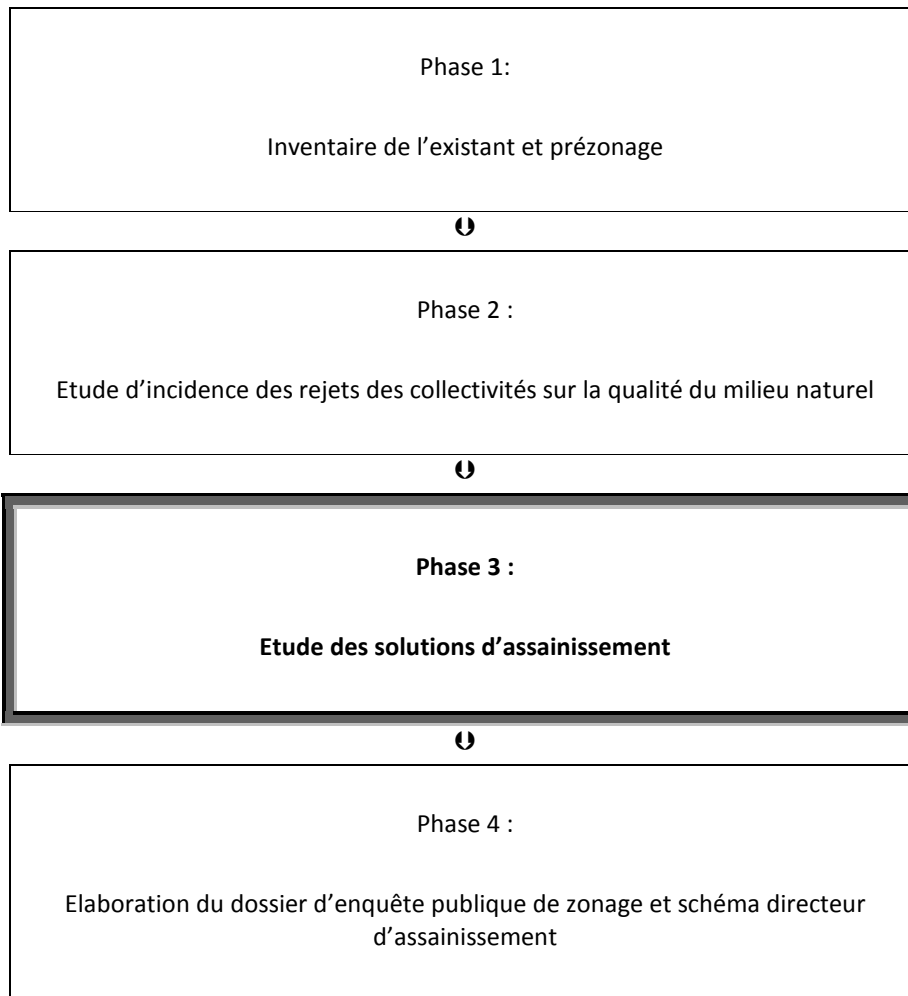
- ⇒ **Dans un deuxième temps, intégrer ces solutions dans une logique de Service Public :**

- ▶ Définir les structures de Maîtrise d'Ouvrage à partir des structures existantes et leur compétence spécifique dans ce domaine,
- ▶ Etablir le programme des actions à mener en fonction des besoins et des priorités locales et en fonction des financements disponibles,
- ▶ Concevoir une organisation de la gestion du Service Public d'assainissement selon les différents niveaux auxquels la Collectivité **souhaiterait** placer ses interventions :
 - Travaux et exploitation de systèmes d'assainissement collectif,
 - Contrôle de l'assainissement non collectif,
 - Entretien de l'assainissement non collectif,
 - Réhabilitation de l'assainissement non collectif,

et en évaluer l'impact sur le prix du mètre cube d'eau par des simulations financières.

Les Elus disposeront alors d'un véritable programme prévisionnel leur permettant d'arrêter les limites de leur **ZONAGE D'ASSAINISSEMENT** et de le soumettre, tel que le prévoit la Loi sur l'Eau, à l'Enquête Publique.

L'étude s'articule de la manière suivante :



Le présent dossier est consacré à la Phase 3 :
« Etude des solutions d'assainissement ».

➤ **Rappel réglementaire :**

La mise en place du **zonage d'assainissement** intervient dans un objectif **sanitaire** et de **protection de l'environnement**. Il amène les communes, après enquête publique, à délimiter conformément à l'article L.2224-10 1° et 2° du Code Général des Collectivités Territoriales :

* 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";

* les **zones d'assainissement non collectif** "...où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien ; (...)."

Pour l'assainissement pluvial, cet article précise la nécessité de déterminer :

* **Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.**

La **carte de zonage** constitue la conclusion de l'étude du zonage d'assainissement.

Les choix opérés par la collectivité, en matière de zonage des techniques d'assainissement, intègrent un certain nombre de paramètres. Citons :

- ❑ *la qualité des sols présents*, plus ou moins favorable à la mise en œuvre des techniques individuelles,
- ❑ *les possibilités techniques de mise en œuvre des filières individuelles* avec notamment la prise en compte des problèmes posés par la superficie, la topographie, l'occupation des parcelles et la présence d'exutoire,
- ❑ *la sensibilité du milieu*, c'est-à-dire la nécessaire protection des ressources en eau (nappes, rivières, ruisseaux, étangs),
- ❑ *les problèmes relevant de l'hygiène publique* : notamment les écoulements des eaux usées conduisant à des nuisances sanitaires et olfactives,
- ❑ *les perspectives de développement communal*, tant au niveau de l'urbanisation individuelle que des zones d'activités,
- ❑ *les aspects financiers* liés à la réalisation pratique des différentes solutions envisageables.

Le zonage défini sur ces principes est un compromis qui doit permettre de répondre aux exigences imposées par la protection du milieu, la salubrité publique et le développement futur, tout en restant compatible avec le montant de la redevance « assainissement ». Nous nous efforcerons donc de proposer des dispositifs collectifs adaptés aux contraintes du milieu et à l'importance des flux à traiter.

2 Rosey : Rappel de phase 1

2.1 Situation de la commune

La commune de Rosey est située à environ 10 km au Sud-Ouest de Vesoul et à 13 km au Sud de Scey-sur-Saône, sur le territoire de la Haute-Saône. Elle fait partie de la communauté de communes des Combes.

La route départementale n°8 traverse le village du Nord au Sud.

Le territoire communal s'étend sur 14,64 km², de 224 à 371 m d'altitude.

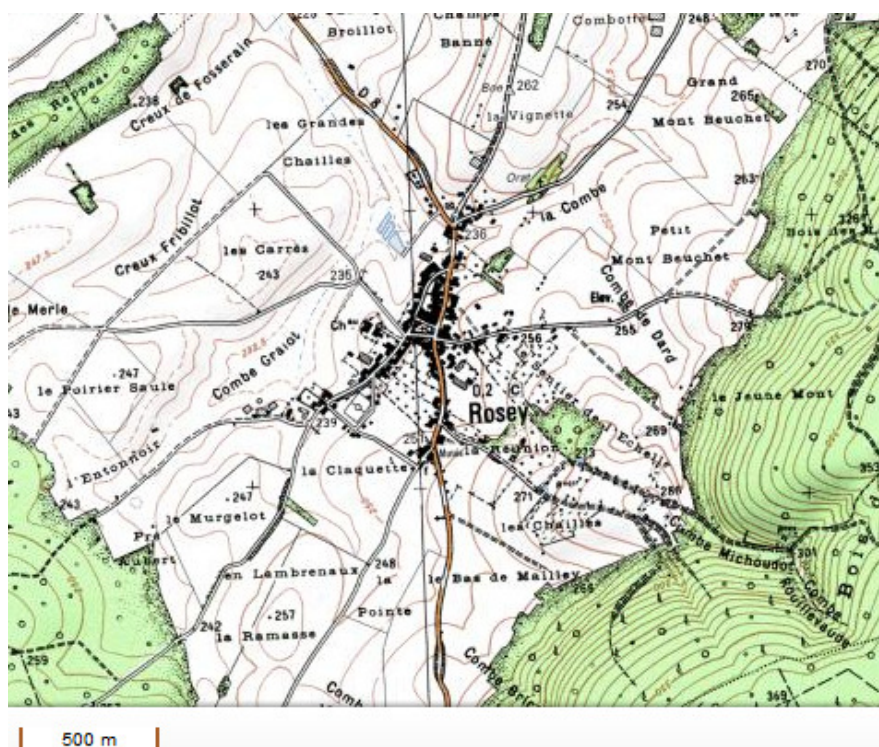


Figure 1 : Commune de Rosey (source Géoportail)

2.2 Hydrographie

La commune est traversée par le ruisseau des Mareaux, affluent du ruisseau de Vy-le-Ferroux lui-même affluent de la Saône.

2.3 Démographie et activités de la commune

La commune de Rosey compte 262 habitants (population municipale d'après l'INSEE 2009) et compte 106 logements.

Le nombre moyen de personnes par ménage est de 2,5.

Toutes les zones construites sont desservies par le réseau d'assainissement, les zones constructibles sont raccordables.

Une colonie de vacances, située 4, rue de Bouloin, est occupée 3 semaines en août et accueille 15 à 20 personnes.

Il existe 5 exploitations agricoles sur la commune. Une seule nous a retourné un questionnaire. D'après ce dernier, il n'y a pas de rejet d'effluents agricole au réseau de la part de l'exploitation EARL RERGUE.

2.4 La consommation en eau potable

La consommation moyenne domestique annuelle s'élève à **102 m³/an/branchement** soit environ 112 litres/jour/habitant pour les logements raccordés au réseau d'assainissement.

La consommation moyenne domestique annuelle est de 102 m³/an/branchement sur le secteur raccordé à la branche A soit 112 litres/jour/habitant et de 102 m³/an/branchement sur le secteur raccordé à la branche B soit 112 litres/jour/habitant.

2.5 L'assainissement existant

2.5.1 Le réseau de collecte

La commune dispose d'un réseau de collecte unitaire constitué de 2 branches avec une station de traitement de type lagunage d'une capacité de 400 EH datant des années 1990 à l'issue.

Deux déversoirs d'orage sont recensés.

Il existe peu de regards d'accès au collecteur.

Toutes les constructions sont desservies. 2 maisons sont desservies mais situées en contre pente pour le raccordement.

Le plan des réseaux existants est placé en annexe 2.

2.5.2 La station d'épuration

Le village de Rosey dispose d'une station d'épuration de type lagunage naturel créée en 1994. Sa capacité de traitement est de 400 EH. Les caractéristiques sont présentées ci-dessous.

Type de station	Lagunage naturel
Localisation	Commune de Rosey (rue de Raze) Latitude : 47°34'4.12"N Longitude : 6° 1'35.18"E
Mise en service	01/01/1994
Mise en autosurveillance	1 fois par an
Exutoire	Ruisseau des Mareaux (ruisseau intermittent)
Capacité nominale (Données constructeur)	
Débit journalier	60 m ³ /j
DBO ₅	20 kg/j
Equivalent-habitant	400 EH

Tableau 1 : Caractéristiques de la station d'épuration

D'après le dernier bilan SATE, la charge polluante collectée serait de 200 EH (contre 255 EH théorique), la charge hydraulique serait représentative d'une population de 1 240 EH.

Des eaux claires sont donc vraisemblablement collectées dans le réseau d'assainissement.

Les rendements de la station sont conformes à la réglementation en 2012.

3 Diagnostic des réseaux d'assainissement

3.1 Mesures de débit et de pollution

Le secteur d'étude, détaillé dans le présent rapport, comprend le réseau unitaire du bourg de Rosey qui se dirige vers la station de traitement.

Les objectifs de la phase de mesures sont les suivants :

- ✓ détermination des débits et des charges polluantes véhiculés dans le réseau d'assainissement par temps sec;
- ✓ détermination et localisation des apports d'eaux claires parasites permanentes (E.C.P.P) ;
- ✓ détermination du fonctionnement des ouvrages (réseaux, collecteur de transfert).
- ✓ détermination de l'importance des eaux claires météoriques et de leur impact sur le fonctionnement des ouvrages ;
- ✓ dégager les insuffisances des structures actuelles de l'assainissement en période de temps sec et en période de pluie ;
- ✓ fournir les indications sur la gestion des réseaux afin d'en optimiser le fonctionnement vis-à-vis de la protection du milieu naturel.

Cette campagne de mesures définira les inspections complémentaires éventuelles (inspections télévisées des ouvrages, contrôles de branchement, tests au colorant) à réaliser si nécessaire. Ces compléments fourniront les principaux éléments qui permettront de dresser le diagnostic de fonctionnement du système d'assainissement et le programme de travaux dans le cadre de la phase finale de l'étude.

La campagne de mesures a été réalisée du 11 au 28 janvier 2013, en période de nappes hautes.

3.1.1 Objectifs des mesures et méthodologie

Les investigations conduites sur les réseaux ont montré la nécessité de mener une campagne de mesures **sur le réseau d'eaux usées**.

La méthodologie retenue repose sur des mesures en continu des débits transitant dans le réseau d'assainissement.

Les mesures réalisées permettent de quantifier tout ou partie des paramètres suivants :

- les volumes strictement liés aux activités humaines,
- les volumes liés à des dysfonctionnements du réseau d'assainissement.

Ces dysfonctionnements sont fonction de :

- la caractéristique de l'intrusion (permanente, pseudo-permanente, évènementielle),
- l'origine et la modalité d'intrusion dans le réseau (massif ponctuel, diffus ponctuel ou multiple).

Les généralités et la méthodologie utilisée sont détaillées en annexe n°3.

Le tableau suivant donne des exemples de dysfonctionnements observables dans un réseau d'assainissement.

	Intrusion massive (M)	Intrusion diffuse (I)	
		ponctuelle	multiple
Apports Permanents <i>ECPP</i>	Rejets de fontaine ou de lavoir <i>ECPPM</i>	Infiltration par des fissures à hauteur de rivière <i>ECPI</i>	
Apports Pseudo-permanents ¹ <i>ECPS</i>	Intrusion par un déversoir d'orage sans clapet antiretour et situé à hauteur de la rivière <i>ECPSM</i>	Intrusion par des fissures situées dans le marnage de la nappe phréatique <i>ECPSI</i>	
Apports évènementiels <i>ECPE</i>	Intrusion de l'impluvium par un avaloir <i>ECPEM</i>	Intrusion par des joints juste après une pluie, durant la période de ressuyage <i>ECPEI</i>	

Tableau 2 : Dysfonctionnements observables dans un réseau d'assainissement

L'objectif de ces mesures est de quantifier la part d'effluent qui transite dans les réseaux par temps sec afin de délimiter les secteurs géographiques qui présentent un degré d'anomalies justifiant la poursuite des investigations en vue de constituer une aide à la décision pour les orientations des aménagements.

En résumé, ces mesures vont également permettre de :

- quantifier les débits et charges de pollution par bassins versants principaux afin d'estimer les taux de raccordement hydraulique et de collecte de pollution,
- quantifier les débits et charges de pollution parvenant à une unité de traitement afin d'en estimer l'efficacité, ou à l'aval d'un secteur d'étude considéré,
- déterminer la sensibilité des réseaux aux fluctuations du niveau des nappes, au branchement de sources, de pompes vide-cave (eaux claires parasites permanentes : E.C.P.P).

3.1.2 Protocole de mesures

Le tableau suivant présente la localisation des points de mesure qui ont été installés sur l'aire d'étude.

Point de mesure	Bassins	Zone concernée	Localisation du point de mesures	Appareillage mis en place	Durée
19	A	Secteur Nord de la commune	Regard A3	Seuil Ø200 + sonde pression	18 jours
18	B	Secteur Sud	Regard B3	Seuil Ø200 + sonde pression	18 jours

Tableau 3 : Localisation des points de mesures

¹ Pseudo-permanent = permanent dans des conditions données (ici de nappe haute)

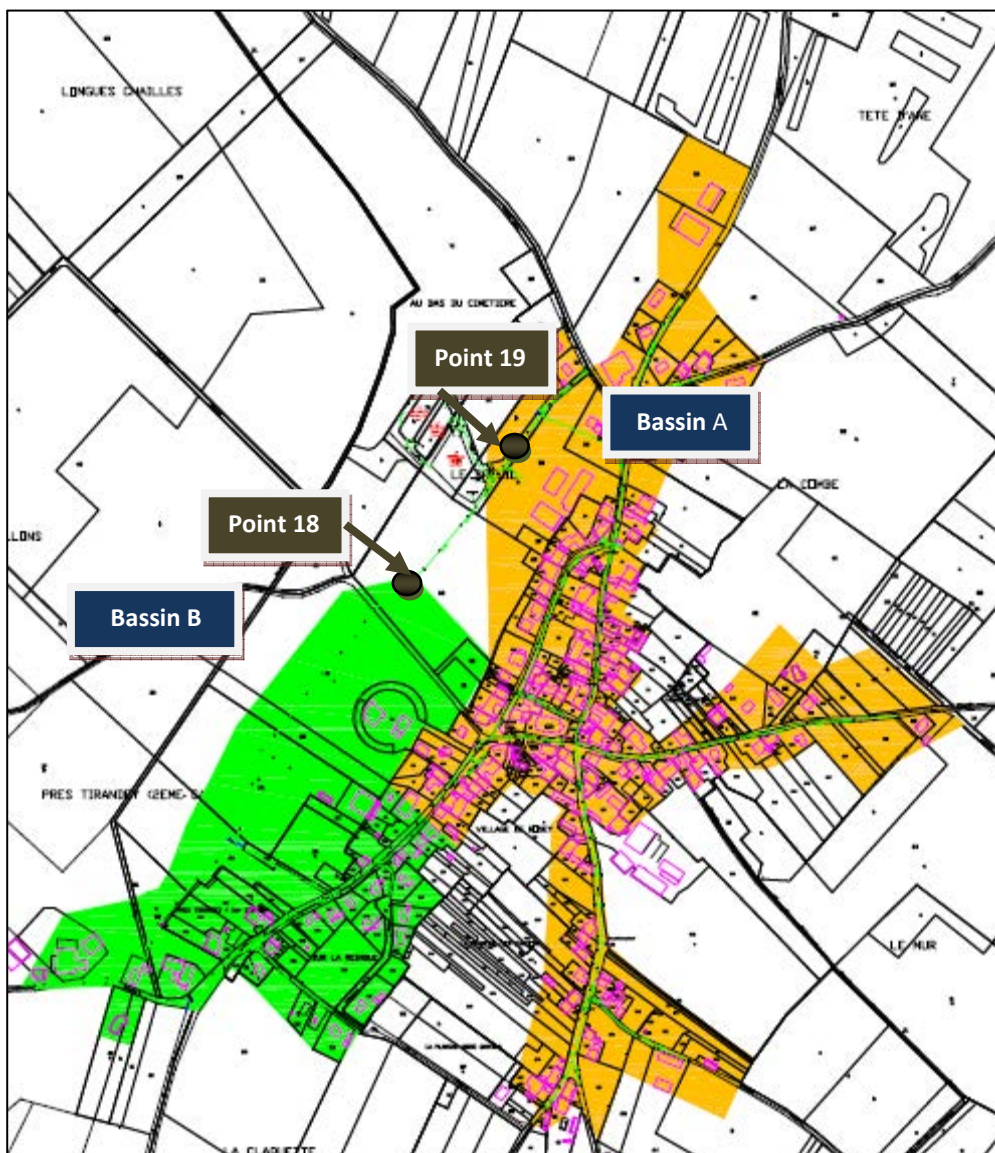


Figure 2 : Localisation des points de mesures

Les points de mesures ont été installés pour une durée de 18 jours.

Les mesures de débits ont été réalisées en continu par l'intermédiaire d'enregistreurs limnigraphique de type Vistaplus couplés à une sonde de niveau (350 mbar) sur déversoir triangulaire à paroi mince.

Le détail de l'appareillage utilisé durant la campagne de mesures est présenté en **annexe n°4**.

Les différents éléments théoriques et les hypothèses de calcul utilisés dans le cadre de ce rapport sont détaillés en **annexe n°5**, il s'agit essentiellement :

- ✓ du calcul du taux de collecte ;
- ✓ du calcul du taux de dilution ;
- ✓ de la méthode d'estimation des eaux claires parasites.

3.1.3 Déroutement de la campagne de mesure

Les relevés périodiques effectués sur le réseau de points de mesure ont permis de détecter les dysfonctionnements éventuels de ceux-ci.

Nous n'avons pas rencontré de problème particulier. Les mesures se sont déroulées correctement.

3.1.4 Pluviométrie pendant la campagne de mesure

Cette mesure a été effectuée pendant toute la durée de la campagne.



Figure 3 : Pluviomètre à augets basculants

Nous avons installé un pluviomètre à augets basculants dans l'enceinte de la station d'épuration intercommunale de Pontcey, située au Nord de l'aire d'étude.

Le pluviomètre installé est un pluviographe à augets basculants de la gamme Hydreka. Il a une précision de 0,2 mm. Il génère une information sous forme de contact sec. Il était raccordé à un enregistreur autonome type Octopus (programmation avec le logiciel Winfluid).

Le graphique ci-après montre la répartition de la pluviométrie pendant la campagne de mesures.

Date	pluie journalière transitée (mm/j)
11/01/2013	3,60
12/01/2013	0,00
13/01/2013	1,40
14/01/2013	0,40
15/01/2013	3,20
16/01/2013	1,40
17/01/2013	0,00
18/01/2013	0,00
19/01/2013	4,40
20/01/2013	11,80
21/01/2013	5,40
22/01/2013	1,00
23/01/2013	0,20
24/01/2013	0,00
25/01/2013	0,00
26/01/2013	0,00
27/01/2013	6,80
27/01/2013	0,40
Total précipité	40,0
Hauteur max.	11,80

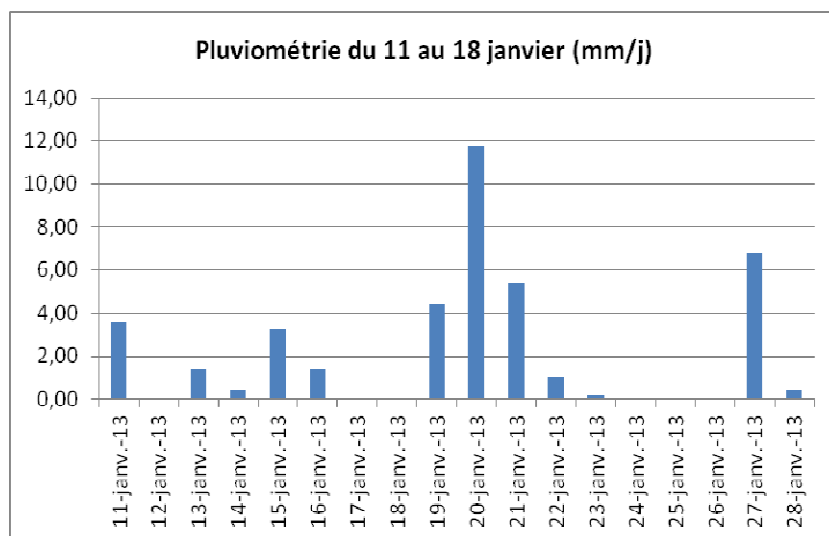


Figure 4 : Répartition de la pluviométrie pendant la campagne de mesures

La campagne de mesures s'est déroulée dans des conditions pluviométriques favorables avec **11 pluies** significatives et **40 mm** précipités au total sur la période du 11 au 28 janvier 2013.

L'impact de cette période pluvieuse sur le fonctionnement du système d'assainissement sera abordé dans le chapitre « temps de pluie » ci-après.

3.1.5 Puissance de la nappe et des cours d'eau

Les caractéristiques piézométriques de l'aire d'étude ont été suivies par l'intermédiaire du niveau du piézomètre de Breuches (situé à une quarantaine de kilomètres au Nord Est de l'aire d'étude).

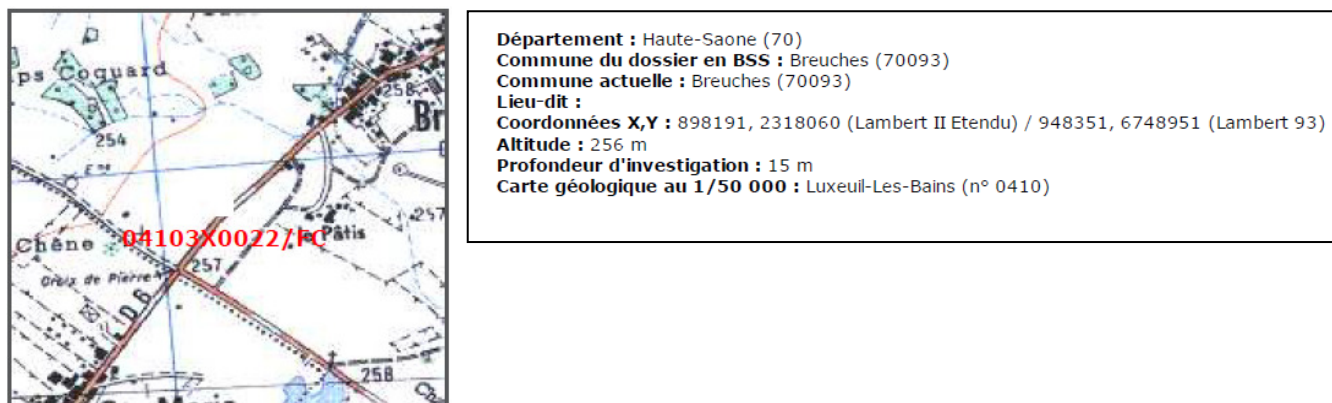


Figure 5 : Localisation du piézomètre - Source: ADES 2013

Les relevés piézométriques montrent que les pluies et la fonte des neiges des mois de Décembre 2012 et Janvier 2013 ont permis à la nappe d'atteindre un niveau relativement élevé avec un pic en Janvier 2013. Les mesures se sont déroulées dans des conditions de nappes hautes relativement favorables.

A cette période de l'année, le niveau des cours d'eau et des fossés était élevé.



Figure 6 : Graphique du relevé piézométrique le plus proche - Source : ADES 2013

Le graphique ci-dessus montre la fluctuation du niveau de la nappe sur la période de Janvier 2009 à Mai 2013.

3.1.6 Quantification des eaux claires parasites permanentes

La méthode retenue est celle dite du minimum nocturne.

3.1.6.1 Méthodologie générale

- L'objectif de ce travail est de définir, en chaque point de mesure installé sur le réseau, un profil type de temps sec journalier. Ce profil servira ensuite de base pour :
 - caractériser la journée de temps sec (volume horaire transité, débit minimum et maximum instantanés,...),
 - calculer les volumes d'Eaux Claires Parasites d'Infiltration (de temps sec),
 - évaluer l'impact d'une pluie significative sur les débits transitant dans le réseau d'assainissement.
- Pour cela, un premier tri est effectué sur les courbes de débits des points de mesures afin d'éliminer les journées pluvieuses.
- Les courbes de fonctionnement des points de mesures sont présentées en **annexe n°7** du présent rapport. Elles mettent en évidence la régularité des débits de temps sec et les pics de débits enregistrés pendant et après la pluie (écoulements directs avec ressuyage).
- D'un point de vue méthodologique, les réseaux de collecte d'effluents domestiques fonctionnent selon des caractéristiques relativement constantes dont nous restituons les éléments en **annexe n°5**.

Notre interprétation est fondée sur un commentaire des valeurs enregistrées avec ces ratios de fonctionnement admis.

- Les commentaires qui suivent correspondent aux différents points de mesures répartis sur l'agglomération. Ils sont basés sur les fiches d'interprétation présentées précédemment et portent sur les points suivants :
 - Volume journalier et charge hydraulique équivalente,
 - Pourcentage d'Eaux Claires Parasites,
 - Comparaison des charges équivalentes (hydraulique).

3.1.6.2 Hydrogrammes moyens de temps sec

L'analyse des débits de temps sec conduit à l'élaboration d'hydrogrammes moyens de temps sec et à la détermination d'un débit moyen de temps sec. Ces données permettent :

- D'apprécier les variations journalières de débits liés à l'activité humaine donc le mode de fréquentation de chaque bassin d'apport ;
- De comparer les débits moyens journaliers obtenus aux débits théoriques attendus ;
- D'appréhender le minimum nocturne, plus ou moins représentatif d'apports d'eaux claires parasites.

3.1.6.3 Méthode dite du minimum nocturne

Le débit minimum nocturne peut être mis en évidence à partir des hydrogrammes de temps sec représentés en annexe n°7.

En période nocturne, lorsqu'il n'y a pas d'activité industrielle, l'activité humaine est réduite. L'eau qui s'écoule alors dans les canalisations d'eaux usées par temps sec est due en majeure partie à des apports parasites. Le débit minimum nocturne relevé sur les enregistrements de débit permet d'en apprécier les quantités.

Pour la détermination des ECP, un coefficient α (compris entre 0,7 et 1) est appliqué pour tenir compte de la présence résiduelle d'eaux usées, du fait de la longueur des réseaux et la présence des postes de relevage.

Cette méthode est très dépendante des conditions de mesure et des imprécisions dues aux faibles débits transitant de nuit dans les collecteurs. Une localisation précise des secteurs d'apport nécessite des investigations plus poussées.

3.1.7 Interprétation des campagnes de mesures par temps sec

3.1.7.1 Point n°19 : Bilan sur la branche de collecte A

Le tronçon étudié dessert 102 logements, soit 255 habitants estimés. Ce tronçon collecte les effluents du Nord du bourg. Il s'agit du collecteur principal.

Le réseau collecte en moyenne $104,6 \text{ m}^3/\text{j}$. Le débit moyen mesuré par temps sec est supérieur au volume théorique ($28,5 \text{ m}^3/\text{j}$), calculé à partir des consommations d'eau potable. Le débit de pointe par temps sec s'élève à $5,13 \text{ m}^3/\text{h}$ pour la tranche horaire 20-21h pour un débit moyen de $4,36 \text{ m}^3/\text{h}$, soit un coefficient de pointe par temps sec de 0,8.

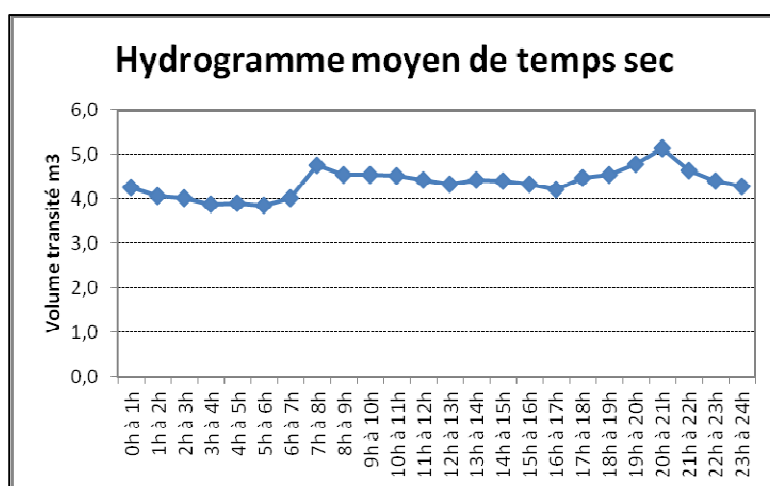


Figure 7 : Débit moyen journalier mesuré en période de nappe haute

➤ **Les apports d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :**

Ces eaux sont d'origine naturelle (captage de sources, drainage de nappes, fossés, infiltrations de réseaux ou de postes de refoulement, etc.) ou artificielle (fontaines, drainage de bâtiments, eaux de refroidissement, rejet de pompe à chaleur, de climatisation, etc.).

Elles présentent l'inconvénient:

- ✓ de diluer les effluents d'eaux usées;
- ✓ de réduire la capacité de transport disponible dans les réseaux d'assainissement et les stations d'épuration

Les mesures de débits ont montré que le collecteur A est affecté par des ECPP, avec un taux de dilution de 512 %.

Le taux de dilution correspond au rapport du volume des eaux claires parasites par le volume des eaux strictement domestiques.

La proportion mesurée au point de mesures est très élevée. Le bassin draine un volume d'eaux claires permanentes de $87,54 \text{ m}^3/\text{j}$.

L'analyse des résultats montre que :

- ✓ Les volumes transités par temps sec sont relativement constants d'une journée à l'autre ;
- ✓ Les volumes d'eaux claires sont également constants et relativement important sur le tronçon étudié.

➤ **Le taux de collecte volumique :**

Il s'agit du rapport entre la charge volumique d'eaux usées mesurée et la charge volumique théorique, calculée à partir des consommations en eau potable.

Le taux de collecte volumique global au point de mesures durant la période de mesure est de **60% (hors eaux claires parasites permanentes)** ce qui signifie que près de 40% des effluents des maisons ne sont pas raccordés ou ne sont que partiellement.

➤ **Le taux de collecte de la pollution :**

Il s'agit du rapport entre la charge de pollution mesurée et la charge de pollution théorique pour les paramètres DCO, NH_4^+ , NTK.

Le taux de collecte de la pollution global au point de mesures durant la période de mesure est de **97%**. Ce taux est supérieur à l'objectif demandé (>80%).

➤ **La biodégradabilité :**

Le rapport DCO/DBO₅ évalue la biodégradabilité d'une eau usée, c'est à dire la faculté de transformation de la matière organique en matière minérale, admissible par le milieu naturel.

Pour un effluent à dominante domestique, ce rapport est généralement compris entre 2 et 3. Pour les effluents d'industries agroalimentaires, il est inférieur, de l'ordre de 1,5 à 2, ce qui traduit une meilleure biodégradabilité. Enfin, lorsqu'il est supérieur à 3 cela traduit l'apport d'un effluent industriel ou agricole plus ou moins difficilement biodégradable.

La biodégradabilité est bonne, avec une valeur de 2,1, qui indique la présence d'un effluent domestique essentiellement.

Le détail par point de mesure et par bassin figure en annexe n°8.

3.1.7.2 Point 18 : Bilan sur le collecteur B

Le tronçon étudié dessert 23 logements, soit 57 habitants estimés. Ce tronçon collecte les effluents d'une partie de la rue Boulouin et de la rue de la Reigne.

Le réseau collecte en moyenne 88,55 m³/j. Le débit moyen mesuré par temps sec est supérieur au volume théorique (**6,4 m³/j**), calculé à partir des consommations d'eau potable. Le débit de pointe par temps sec s'élève à 3,93 m³/h pour la tranche horaire 9-10h pour un débit moyen de 3,69 m³/h, soit un coefficient de pointe par temps sec élevé de 0,9.

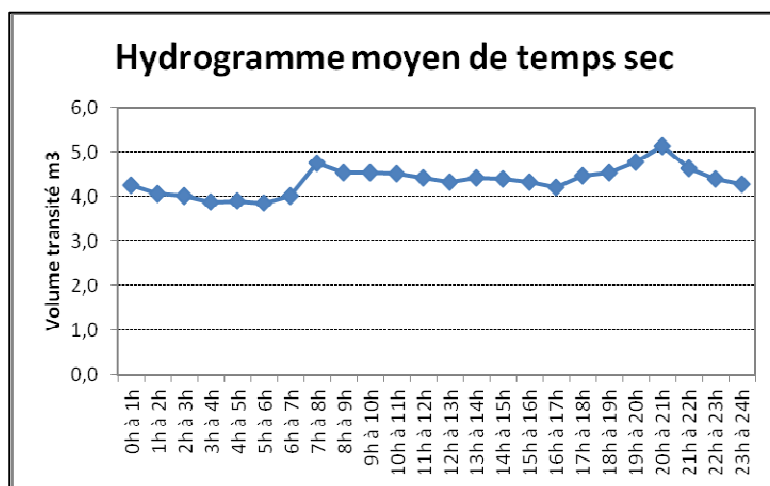


Figure 8 : Débit moyen journalier mesuré en période de nappe haute

➤ **Les apports d'eaux claires parasites permanentes (ECP) :**

Les mesures de débits ont montré que le collecteur B est affecté par des **ECP, avec un taux de dilution de 1326 %**.

La proportion mesurée au point de mesures est très élevée. Le bassin draine un volume d'eaux claires permanentes de 82,34 m³/j.

L'analyse des résultats montre que :

- ✓ Les volumes transités par temps sec sont relativement constants d'une journée à l'autre ;
- ✓ Les volumes d'eaux claires sont également constants et relativement important sur le tronçon étudié.

➤ **Le taux de collecte volumique :**

Le taux de collecte volumique global au point de mesures durant la période de mesure est de **97% (hors eaux claires parasites permanentes)** ce qui signifie que les maisons sont quasiment toutes raccordées au collecteur.

➤ **Le taux de collecte de la pollution :**

Le taux de collecte de la pollution global au point de mesures durant la période de mesure est de **41%**. Ce taux relativement faible. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce résultat :

- La population théoriquement raccordée a été sur estimée (57 habitants raccordés d'après le rôle d'eau).
- De nombreuses habitations ne sont pas (ou partiellement) raccordées au réseau d'eaux usées.
- Il existe des fosses septiques ou toutes eaux raccordées en activité.

➤ **La biodégradabilité :**

Le rapport DCO/DBO₅ évalue la biodégradabilité d'une eau usée, c'est à dire la faculté de transformation de la matière organique en matière minérale, admissible par le milieu naturel.

Pour un effluent à dominante domestique, ce rapport est généralement compris entre 2 et 3. Pour les effluents d'industries agroalimentaires, il est inférieur, de l'ordre de 1,5 à 2, ce qui traduit une meilleure biodégradabilité. Enfin, lorsqu'il est supérieur à 3 cela traduit l'apport d'un effluent industriel ou agricole plus ou moins difficilement biodégradable.

La biodégradabilité est mauvaise, avec une valeur de 3,6, qui pourrait mettre en évidence la présence d'un effluent agricole. En effet, il existe une exploitation en tête de réseau. Cependant, le questionnaire qui nous a été retourné indique une mise aux normes des bâtiments d'élevage, il ne devrait pas y avoir d'effluents rejetés dans le réseau.

Le détail par point de mesure et par bassin figure en annexe n°8.

3.1.8 Analyse du réseau par temps de pluie

Les réseaux unitaires et pluviaux collectent par temps pluvieux un volume supplémentaire d'effluents en raison de pénétrations d'eaux pluviales, suite aux raccordements de gouttières, de grilles, d'avaloirs, de fossés,... Théoriquement, les réseaux d'eaux usées strictes ne doivent pas subir d'introduction d'eaux claires météoriques. Si tel est le cas, cela signifie que des mauvais branchements d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées sont présents. Il peut s'agir d'erreur de branchements en domaine privé et/ou en domaine public.

Le réseau étudié de Rosey est strictement unitaire.

L'objet du présent chapitre est d'analyser le fonctionnement du réseau d'assainissement par temps de pluie, en essayant de distinguer :

- le volume d'eaux de pluie, qui est injecté dans les réseaux par des ouvrages d'assainissement (gouttières, avaloirs,...) ;
- le volume d'eaux de pluie qui s'infiltre par les fissures et les cassures du réseau lors du ressuyage des pluies (les terrains gorgés d'eau sont drainés par le réseau d'assainissement).

3.1.8.1 Méthodes de calcul

- **Corrélation volume ruisselé - Hauteur de précipitations**

Pour chaque bassin versant, par dépouillement des mesures de temps sec, nous avons déterminé la courbe moyenne journalière de débit de temps sec.

La comparaison de cette courbe avec les différentes courbes de débit enregistrées par temps de pluie permet, pour chaque pluie, de déterminer le volume d'eaux pluviales qui s'est introduit dans le réseau de collecte.

Nous appellerons ce volume, **le volume ruisselé**.

Ce type d'information est ensuite corrélé avec les caractéristiques des pluies (hauteur) enregistrées par le pluviographe implanté dans la zone d'étude.

Pour chacun des sites, l'ensemble des points de coordonnées :

- volume ruisselé (Y),
- hauteur de précipitation (X),

a fait l'objet de plusieurs tests de corrélation :

- ajustement linéaire,
- ajustement exponentiel,
- ajustement par une fonction puissance,

afin de déterminer la loi mathématique représentant la variation des apports d'eaux pluviales dans le réseau des eaux usées en fonction de la pluviométrie.

Pour chaque site, la meilleure corrélation a été obtenue pour l'ajustement linéaire.

L'équation de la droite : $V = aH + b$, à pour pente :

$$a = \frac{V}{H} - 1$$

La formule habituellement utilisée pour calculer la surface active est :

$$S = 1.000 \frac{V}{H} - 2$$

S = Surface active en m²,

V = Volume ruisselé en m³,

H = Hauteur de précipitation en mm.

Les équations (1) et (2) étant identiques (aux unités près), la pente de la droite (**a**) permet alors de déterminer la surface active (**S**) responsable des apports d'eaux pluviales dans le réseau de collecte à chaque site de mesure.

$S = 1.000 a$

(S exprimé en m²).

La surface active est en théorie la surface imperméabilisée pour laquelle les eaux de ruissellement s'introduisent non pas dans le réseau des eaux pluviales mais dans le réseau des eaux usées.

Cette surface active est en partie fictive puisqu'une partie des eaux pluviales s'introduit dans le réseau de collecte de manière indirecte (drainage...).

- **Corrélation débit de pointe des eaux pluviales - Intensité des précipitations**

Selon un principe similaire à la méthode précédente, il a été recherché pour chaque site de mesures, la corrélation entre :

- le sur-débit des eaux pluviales véhiculé dans le réseau unitaire (m³/h),
- l'intensité maximale de la pluie (mm/h).

3.1.8.2 Evènements pluvieux considérés

L'enregistrement de la pluviométrie a permis de retenir 11 pluies significatives, décrites dans le tableau ci-dessous :

N°pluie	Date	Heure de début de la pluie	Durée	Hauteur d'eau mesurée (mm)	Intensité max de la pluie (mm/h)
2	11/01/2013	4h05	1h45	1,0	1,0
3	11/01/2013	6h10	3h15	1,8	1,2
4	13/01/2013	3h45	1h35	1,2	0,6
5	15/01/2013	13h45	3h30	3,0	1,4
6	16/01/2013	13h00	2h10	1,4	0,6
7	19/01/2013	20h	10h15	13,2	4,6
8	20/01/2013	16h00	3h10	2,2	1,0
9	21/01/2013	11h50	3h15	3,4	1,8
10	21/01/2013	16h40	3h35	1,8	0,8
11	27/01/2013	13h50	6h10	4,6	1,4
12	27/01/2013	21h15	3h50	2,4	1,0

Tableau 4 : Présentation des épisodes pluvieux enregistrés durant la campagne de mesures

Nous noterons que seuls les épisodes pluvieux individualisés et correspondant à une intensité pluviométrique suffisante sont susceptibles d'être exploités et analysés.

En effet, lors d'épisodes pluvieux prolongés (durée importante), quelle qu'en soit l'intensité (crachin ou pluie d'orage), les phénomènes de ressuyage des réseaux interfèrent, et il n'est pas possible de définir les surdébits générés par un impluvium spécifique.

En outre, les épisodes pluvieux de faible intensité lorsqu'ils sont prolongés dans le temps ne permettent pas d'individualiser la part du surdébit liée à la pluie.

3.1.8.3 Analyse des résultats par temps de pluie

Les résultats sont détaillés en annexe n°8 et synthétisés dans le tableau ci-après.

Le tableau, page suivante, présente:

- les surfaces actives (en m²) mesurées pour chaque point de mesure et bassin par bassin;
- les volumes ruisselés générés pour une pluie d'intensité de 3,4 mm en 3 heures.

N° Point de mesure	Type de réseau	Surface active moyenne retenue (m ²)	Longueur du réseau (ml)	Rapport surface active / longueur de réseau (m ² /ml)	Volume ruisselé (m ³) pour une pluie de forte intensité (3,4 mm en 3 h)
19	Unitaire	31 583	3015	10,47	40,5
18	Unitaire	18 027	1330	13,55	60,9

Tableau 5 : Présentation des résultats de temps de pluie par point de mesure

Le tableau, ci-dessus, présente le rapport surface active par longueur de réseau dans chaque bassin d'apport. Ce coefficient est élevé puisque nous sommes en présence d'un réseau unitaire (mélange des eaux usées et des eaux pluviales).

Concernant le bassin A (point 19), la surface active qui transite à la station est de 31 583 m², surface importante après un ouvrage de délestage.

La surface active du bassin B est également importante. Elle s'élève à plus de 18 000 m²

La surface active totale raccordée ne peut être estimée puisque les valeurs précédentes ne tiennent pas compte des volumes surversés au niveau des deux déversoirs d'orage.

Les surfaces actives sont obtenues par le calcul par corrélation sur les pluies analysées (voir annexe n°8).

3.1.9 Synthèse des mesures

<i>Synthèse par temps sec</i>		
	Valeur mesurée	Objectif
Taux de dilution	Point 19 : 512 % Point 18 : 1 326%	< 100%
Débit d'eaux claires parasites permanentes en période de nappes hautes	Point 19 : 87,5 m ³ /j	< 28,5 m ³ /j
	Point 18 : 82,3 m ³ /j	< 6,4 m ³ /j
Taux de collecte volumique	Point 19 : 60 %	> 80%
	Point 18 : 97%	
Taux de collecte de la pollution	Point 19 : 97 %	> 80%
	Point 18 : 41%	
<i>Synthèse par temps de pluie</i>		
	Valeur mesurée	
Surface active totale	Point 19 : 31 583m ² Point 18 : 18 027 m ²	
Volume d'eaux météoriques généré par le réseau pour une pluie mensuelle de 3,4 mm /3h	Point 19 : 40,5 m ³ Point 18 : 60,9 m ³	

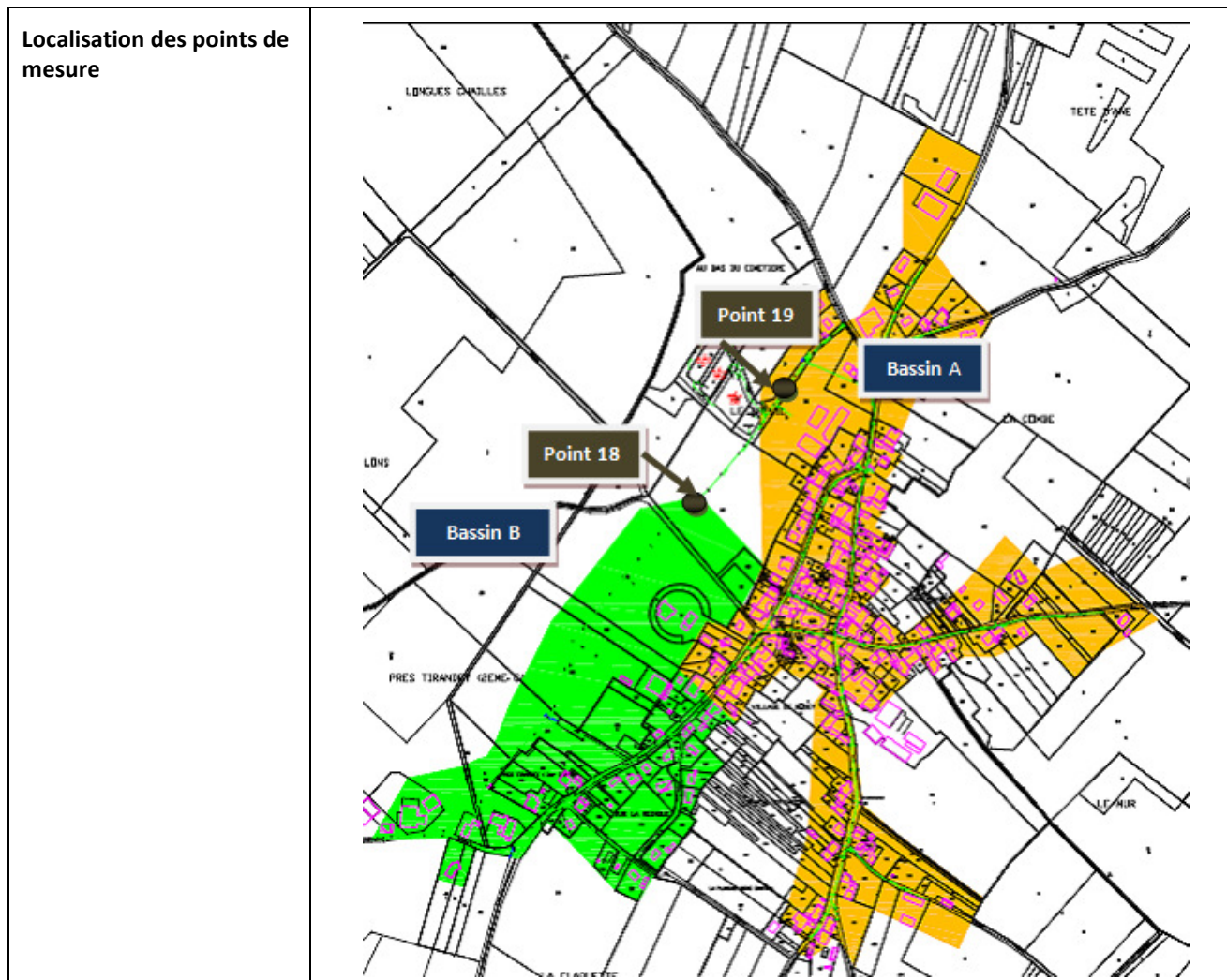


Tableau 6 : Synthèse des mesures

3.2 La recherche nocturne des eaux claires parasites

3.2.1 Objectif

Les informations recueillies montrent qu'en période de nappes hautes, le réseau draine des eaux claires parasites permanentes sur certains tronçons.

Le débit permanent d'eaux claires peut nuire au fonctionnement du système d'assainissement.

L'objectif de la campagne d'inspection nocturne est de délimiter les tronçons de collecteurs affectés par des infiltrations d'eaux claires parasites permanentes.

3.2.2 Méthodologie de la recherche d'eaux claires parasites

L'inspection nocturne consiste à réaliser des mesures de débits ponctuelles nocturnes sur les différentes branches des bassins versants sélectionnés, en remontant lorsque les débits sont non négligeables de manière à cerner le plus précisément possible (entre deux regards si les tampons de ceux-ci sont ouvrables), les tronçons les plus affectés par des infiltrations d'eaux parasites. Ces tronçons sont hiérarchisés afin d'optimiser, le linéaire de canalisation à inspecter par caméra.

Les mesures de débits nocturnes ont été effectuées entre 0 et 5 heures du matin, de l'aval vers l'amont du réseau en partant des principaux nœuds hydrauliques. Les débits nocturnes sont représentatifs des infiltrations d'eaux claires

parasites. La consommation en eau potable et donc les rejets d'effluents dans le système d'assainissement sont considérés comme quasi-nuls entre 0 et 5 h.

Ces mesures ont été réalisées **durant la nuit du 16 au 17 janvier 2013** en période de temps sec. Les nappes phréatiques étaient à un niveau relativement élevées.

La réalisation d'une inspection nocturne dans de bonnes conditions nécessite d'avoir au moins 48 h de temps sec au préalable, de façon à éviter tous phénomènes de ressuyage conséquents aux périodes pluvieuses, et des conditions de nappe haute.

Les mesures sont obtenues par quantification d'un débit instantané sur déversoir à obturation, sur chute d'eau avec mesures au radier lorsque cela est possible, sur déversoir bâti lorsque la structure installée pour les mesures de charges débit a été conservée.

Le domaine de validité des mesures est fonction de l'importance des débits en présence. Pour la commune, nous retiendrons une précision de $\pm 15\%$ avec un seuil de détection proche de 0,03 l/s (soit 100 l/h).

3.2.3 Résultats - interprétations

Ces mesures ont pour objectif de localiser précisément l'origine des apports d'eaux claires parasites (E.C.P.) de temps sec. En outre, elles permettent de caractériser l'importance des ECP et de définir le niveau d'intervention qui devra être réalisé, dans ce cadre, nous avons adopté la typologie de classification suivante :

Ratio litre/heure/mètre	Correspondance en % ECP	Niveau d'investigation
< 1 l/h/ml	< 10 % environ	Réseau en très bon état - aucune investigation spécifique à réaliser.
< 2 l/h/ml	< 20 % environ	Réseau présentant un état satisfaisant - il n'est pas nécessaire de réaliser des investigations spécifiques.
2 à 5 l/h/ml	20 à 30 %	Réseau présentant un état moyen à médiocre - il est conseillé de réaliser des investigations spécifiques afin de cerner les tronçons les plus affectés.
> 5 l/h/ml	> 35 - 40 %	Réseau en mauvais état. Il est indispensable de cerner précisément les tronçons affectés.

Le résultat des investigations est reporté sur les plans du réseau.

Ce schéma identifie la productivité d'ECP sur les différentes antennes du réseau.

Le tableau ci-dessous présente le détail des tronçons de réseaux affectés par des apports d'eaux parasites.

Localisation du point de mesure		Linéaire du tronçon	Débit instantané	Débit journalier	Apport linéaire	Débit d'ECPP restant	Taux de dilution restant	Origine des apports
N° de bassin concerné	Lieu dit Rue	ml	l/s	m3/j	l/h/ml	m3/j	%	
Rosey : Total en entrée de station						244,5	100%	
Commune de Rosey : Branche A	Chemin d'exploitation - Accès Lagune	Ponctuel	0,17	<u>14,7</u>	Ponctuel	229,8	94%	Branchement particulier ou drainage - Regard A5
	Chemin d'exploitation - Accès Lagune	Ponctuel	0,10	<u>8,6</u>	Ponctuel	221,2	90%	Branchement particulier ou drainage - Regard A4
	Chemin d'exploitation - Accès Lagune	Ponctuel	0,19	<u>16,4</u>	Ponctuel	204,8	84%	Apport du fossé par conduite de trop plein
	Chemin de la Vignette	200	0,10	<u>8,6</u>	1,8	196,1	80%	Apport non déterminé
	Rue de Boulouin	34	0,60	<u>51,8</u>	63,5	144,3	59%	Sources canalisées
	Rue Basse	400	0,07	<u>6,0</u>	0,6	138,2	57%	Apport non déterminé
	Grande rue	175	0,17	<u>14,7</u>	3,5	123,5	51%	Apport non déterminé (Fontaine ?)
	Commune de Rosey	-	0,05	<u>4,3</u>	-	119,2	49%	Apport diffus
Commune de Rosey : Branche B	Rue Boulouin	135	0,22	<u>19,0</u>	5,9	100,2	41%	Apport non déterminé entre regards B24 et B13
	Lotissement de la Reingue	Ponctuel	0,03	<u>2,6</u>	Ponctuel	97,6	40%	Branchement particulier
	Lotissement de la Reingue	27	0,19	<u>16,4</u>	25,3	81,2	33%	Apport non déterminé
	Chemin rural de la reigne	126	0,18	<u>15,6</u>	5,1	65,7	27%	Apport non déterminé entre regards B18 et B17
	Rue Boulouin	107	0,55	<u>47,5</u>	18,5	18,1	7%	Apport non déterminé entre regards B13 et B15
	Près Tirandey	Ponctuel	0,03	<u>2,6</u>	Ponctuel	15,5	6%	Apport du fossé par conduite de trop plein
	Près Tirandey	117	0,18	<u>15,6</u>	5,5	0,0	0%	Apport non déterminé

Tableau 7 : Localisation des apports d'eaux claires parasites permanentes

Pour chaque tronçon, un coefficient d'intensité d'infiltration a été déterminé. Ce coefficient permet de juger si la réhabilitation d'un tronçon est à priori techniquement envisageable. En effet, une valeur guide pour ce coefficient a été définie à partir de l'expérience acquise dans ce domaine cette valeur s'établit à 1 l/ml/h.

Au delà d'un certain seuil, la réhabilitation du collecteur est généralement envisageable. Au-dessous de cette valeur, la réhabilitation est souvent économiquement peu rentable en raison du faible gain en eaux parasites que l'on peut escompter.

3.2.4 Localisation des eaux claires parasites

Le débit total d'ECPP mesuré sur les réseaux d'eaux usées de ROSEY, durant l'inspection nocturne est de **244,5 m³/j (soit 2,83 l/s)**. Cette valeur conduit à un taux de dilution global de 1 050 % (taux très important).

240 m³/j (2,78 l/s) des apports d'eaux claires parasites ont été localisés sur 1 321 ml.

Autrement dit, 98% des apports d'ECPP sont localisés sur 30% du linéaire total des réseaux inspectés.

Pour les autres secteurs, les apports d'ECPP sont plus diffus et proviennent d'infiltrations dans le réseau liées aux gouttes à gouttes provenant des branchements particuliers et/ou de drainage ou de source non localisé sur les collecteurs. Ces apports représentent un débit de 4,3 m³/j.

Les principaux apports d'eaux claires sont localisés au niveau de la **rue Bouloin** pour la **branche B** (66,5 m³/j - Apport non déterminé).

Pour la **branche A**, les principaux apports sont localisés sur le chemin **d'accès à la station** (40 m³/j – apport de branchement de particulier et apport de fossé) et **rue Bouloin** (52m³/j- Sources canalisées)

3.3 Investigations complémentaires et proposition d'actions

Compte tenu des résultats obtenus lors de la campagne de mesures, il a été proposé de réaliser des inspections télévisées des réseaux afin de localiser plus précisément les apports d'eaux claires parasites et/ou vérifier l'état général des réseaux existants.

3.4 Les inspections télévisées

Compte tenu des résultats obtenus lors de la campagne de mesures, il a été proposé la réalisation d'inspections télévisées des réseaux sur le secteur générant un apport important d'eaux claires rue de Bouloin, Grande rue, lotissement de la Reingue et chemin de la Reigne

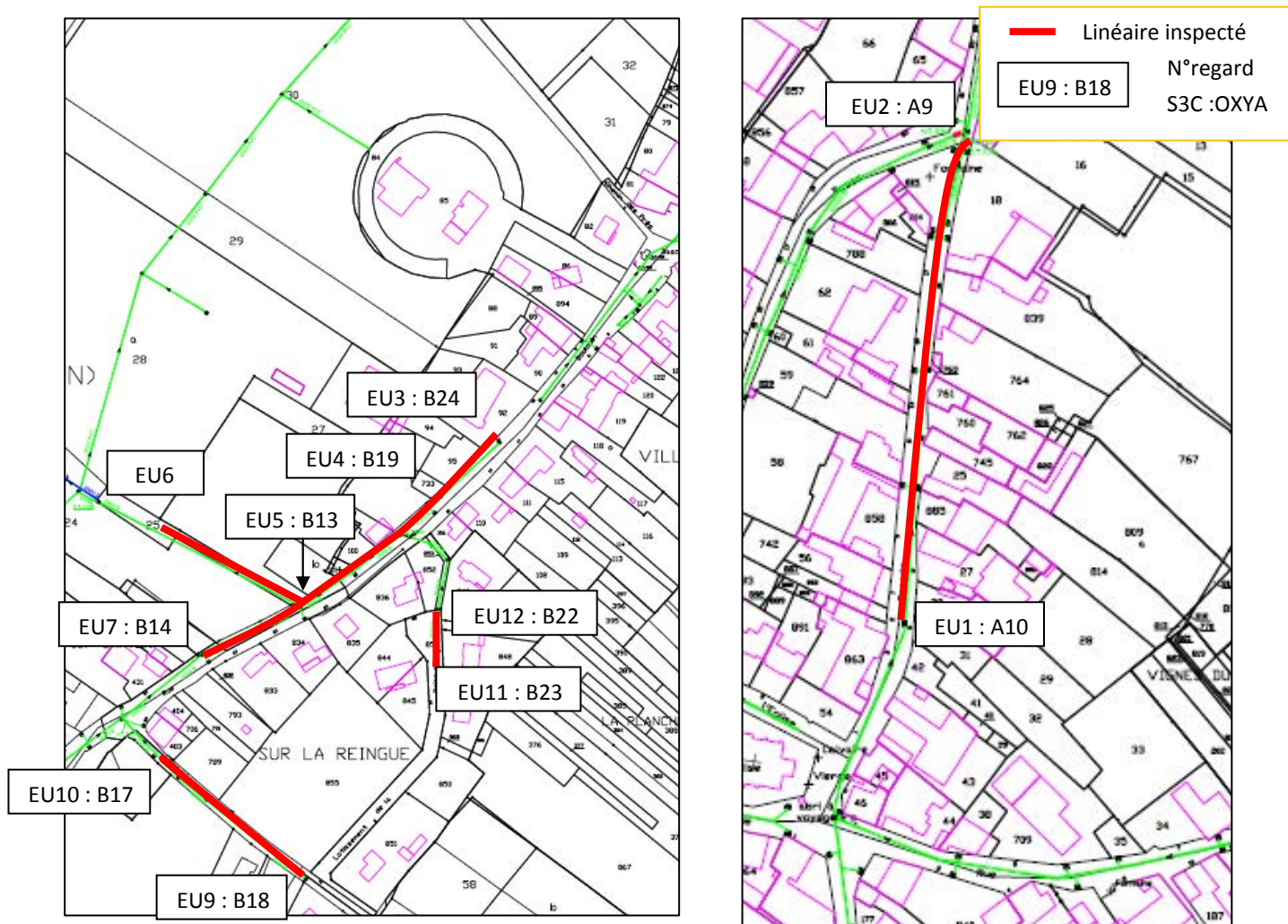


Figure 9 : Localisation des inspections télévisées

Sur **561 ml** d'inspections prévues, **422 ml** ont été inspecté sur la commune le 6 juin 2013.

3.4.1 Principe et caractéristiques du programme des ITV

Des inspections télévisées ont été réalisées afin de connaître l'état des canalisations et ainsi mettre en évidence des dysfonctionnements de plus ou moins grandes importances.

La procédure d'inspection consiste à introduire dans les réseaux, après un curage préalable soigné, une caméra vidéo à tête orientable reliée à une poste d'enregistrement (cf. figure ci-dessous).

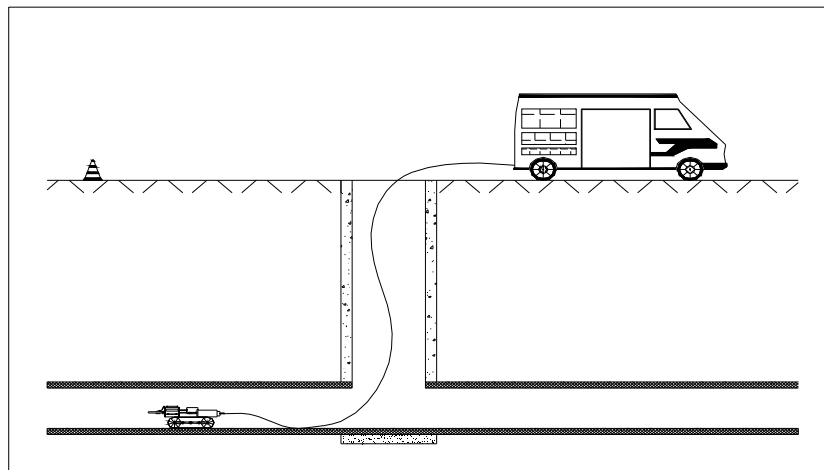


Figure 10 : Principe d'une inspection télévisée

Ces inspections donnent lieu à l'élaboration :

- d'un DVD-rom reprenant l'intégralité de l'inspection télévisée,
- d'un rapport de synthèse présentant tronçon par tronçon, les principales anomalies observées (nature et photos).

Ces documents complets sont transmis au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

Les opérations d'hydrocurage et d'inspections télévisées ont été réalisées le 6 juin 2013 par la société **S3C** 12, rue Claude CHAPPE 37 230 FONDETTES – Tél : 02.47.74.60.32

Les résultats obtenus permettent d'établir un tableau détaillé qui présentent les éléments suivants :

- ✓ Tronçon et localisation avec précision des distances,
- ✓ Informations diverse (date d'inspection, caractéristiques de la canalisation, longueur de l'ouvrage,...),
- ✓ des éléments singuliers observés et des anomalies détectées.

La lecture de ces fiches permet d'établir un diagnostic de l'état des canalisations.

Le rapport des inspections télévisées est joint au présent dossier.

Une synthèse des résultats est présentée ci-après.

3.4.2 Analyse des désordres mis en évidence

L'analyse des inspections télévisées réalisées a pour objectif de faire ressortir l'importance des anomalies et leurs conséquences, afin de définir le degré d'urgence liée à la réhabilitation des collecteurs. Cette classification est réalisée selon un critère de gravité. Ces niveaux de gravité induisent des conséquences avec des impacts plus ou moins facilement quantifiables (intrusion d'ECPI, risque structurel,...).

Nous retiendrons les niveaux de gravité suivants :

- **Gravité 1 : Désordre majeur** - conséquences importantes,
Il s'agit généralement d'anomalies structurelles et de désordres graves (cassures, fissures longitudinales ou multiples, effondrement,...).
- **Gravité 2 : Désordre de moyenne importance** - conséquences moyennes,
Il s'agit d'anomalies d'assemblage et de désordres ponctuels (décalages latéraux, déboîtements, fissures circulaires fermées,...),
- **Gravité 3 : Léger désordre** - faibles conséquences,
Il s'agit d'anomalies fonctionnelles relatives à l'écoulement dans la canalisation (branchements pénétrants, présence de laitance ou de dépôts, problèmes de joints,...).

Les anomalies constatées et leur niveau de gravité sont présentés dans le chapitre suivant.

3.4.3 Les désordres constatés

Les anomalies constatées sont toutes recensées dans un tableau placé en annexe 9. Ce dernier propose également des travaux pour chaque anomalie. Le schéma directeur reprendra en détail les travaux préconisés.

3.4.3.1 Grande Rue

Le tronçon de réseau n'a pu être inspecté dans sa totalité (seulement **46 ml**, sur 178 ml prévu). Des regards borgnes avec décantation empêchent le passage de la caméra. Il sera préconisé de les dégager afin de poursuivre l'inspection caméra.

Des effondrements partiels de la canalisation sont notés sur les tronçons inspectés et laisse présager un état médiocre du collecteur dans la rue.



Figure 11 : Effondrement partiel de la canalisation

En moyenne, il existe un défaut tous les 4 mètres sur le tronçon inspecté.

Les désordres de gravité 1 nécessiteront une réhabilitation urgente qui permettrait d'améliorer le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement.

3.4.3.2 Rue Bouloin

Des effondrements partiels et des piquages directs non étanches, un mauvais raccordement entre 2 tuyaux peuvent être à l'origine des eaux claires parasites permanentes mesurées lors de l'inspection nocturne. Des traces d'infiltration d'eaux usées sont constatées.

En moyenne, ce tronçon de réseau présente une anomalie tous les 7 mètres.

3.4.3.3 Chemin de la Reigne

Deux effondrements partiels avec perforation et épaufure sont constatés.

3.4.3.4 Lotissement de la Reingue

Il n'y a pas d'anomalies structurelles constatées sur ce tronçon de réseau.

3.4.3.5 Conclusions

Comme le montre le graphique ci-dessous, la majorité des désordres constatés sont des anomalies de gravité 1 et 3. Les désordres de gravité 1 nécessitent une réhabilitation urgente car elles peuvent engendrer des dysfonctionnements tels que des infiltrations ou des casses plus importantes encore.

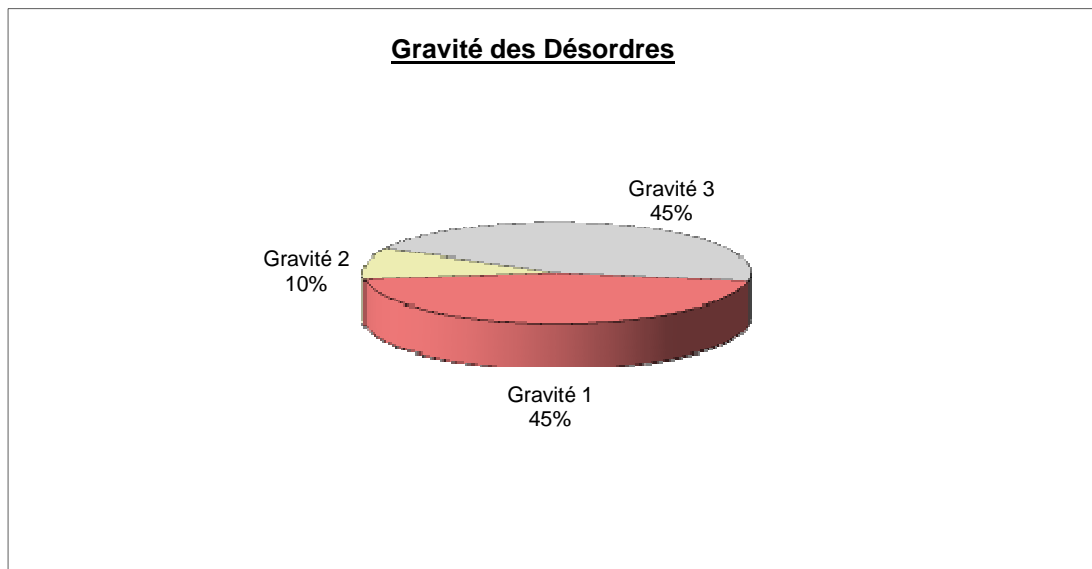


Figure 12 : Gravité des désordres

Les travaux concernant la réhabilitation seront présentés dans le chapitre programmation des travaux.

Compte tenu des éléments, nous pouvons envisager en première approximation :

- ✓ des **interventions lourdes de type changements de canalisations** sur certains secteurs étudiés
- ✓ des **interventions ponctuelles** sur les secteurs qui présentent **des anomalies pouvant être traitées par l'intérieur sans ouverture de tranchée.**

4 Elaboration des scenarios et études comparatives

4.1 Rappel

A l'issue de la phase 1, l'assainissement collectif avait été envisagé pour le bourg, l'ensemble des logements étant desservis et à priori raccordés.

La zone d'aménagement future, située au centre du village sur le secteur « La Planche », n'est actuellement pas desservie par le collecteur. Une étude de scénario d'assainissement collectif et d'assainissement non collectif va être engagée.

4.2 Hypothèses de travail

4.2.1 Les coûts financiers

- **Assainissement collectif**

Les calculs des projets ont été réalisés à partir d'un bordereau de prix dont nous donnons ci dessous les prix unitaires:

Tableau 8 : Prix unitaires de travaux de pose de réseaux

<u>Réseau gravitaire (ø 200)</u>	
Voirie Nationale	330 € H.T./ml
Voirie départementale	270 € H.T./ml
Voirie communale	250 € H.T./ml
Chemin rural	250 € H.T./ml
Terrain agricole ou privé	220 € H.T./ml
Fossé à créer	20 € H.T./ml
Traversée de ruisseau	4000€ H.T./ml
Plus value pour terrain rocheux	33 € HT/ml
Surprofondeur (jusqu'à 2 m)	33 € HT/ml
<u>Réseau en refoulement (ø 80)</u>	
Voirie communale tranchée seule	160 € H.T./ml
Terrain naturel tranchée seule	105 € H.T./ml
Voirie départementale tranchée commune	160 € H.T./ml
Voirie communale tranchée commune	90 € H.T./ml
Terrain naturel tranchée commune	90 € H.T./ml
Sous accotement	140 € H.T./ml
<u>Poste de refoulement</u>	
Collectif < 20 branchements, Unité	16 000 €
<u>Raccordement des habitations</u>	
Domaine public	1500 €

Par ailleurs, les coûts de traitement dépendent de la capacité des ouvrages. Nous avons retenu les prix indiqués dans les études des agences de l'eau pour évaluer ce poste. Sur cette base, le raccordement d'une habitation occupée par 3 personnes, **distante de 30 ml** de l'habitation précédente coûtera :

Réseau	30ml x 250 € =	7 500 €
Raccordement domaine public (boite ...)	1 x 1 500 € =	1 500 €
		=====
	TOTAL H.T =	9 000 €

Auxquels peuvent s'ajouter le coût d'éventuels réseaux et postes de refoulement.

Il n'est donc pas raisonnable, sauf si des situations particulières l'exigent, d'étendre les réseaux lorsque le ratio de raccordement descend au dessous d'un branchement tous les 20-25 mètres de canalisation posée. Il devient alors préférable de privilégier l'assainissement non collectif.

Ne sont donc pas économiquement collectables sur un réseau :

- les secteurs où l'habitat est globalement diffus,
- les habitations trop éloignées du réseau,
- les secteurs en situation topographique défavorable, pour lesquels un raccordement supposerait des investissements disproportionnés en regard du nombre d'habitations raccordées (refoulement).

Les extensions futures seront essentiellement liées à l'aménagement de zones constructibles, sachant que l'infrastructure générale de transfert existe déjà. Les travaux intérieurs aux zones d'urbanisation sont à la charge des aménageurs.

Les coûts indiqués sont les coûts de programme établis hors sujétions particulières et par référence à des ouvrages similaires. Il est nécessaire de réaliser les Avants Projets correspondants pour définir de façon plus précise les coûts des travaux. Pour définir les enveloppes budgétaires, il est souhaitable de tenir compte d'une **moyenne d'incertitude de 15 %**. Il n'est pas pris en compte l'acquisition du foncier et la desserte dans le coût de la mise en place des installations de traitements collectifs.

Pour l'assainissement collectif, l'investissement est calculé sur les bases d'un **emprunt au taux de 5 % sur 35 ans**.

Les coûts retenus varient donc en fonction des stations dans une gamme de 5 à 30 €/EH pour leur entretien et leur fonctionnement. Nous nous en tiendrons à la fourchette supérieure, considérant que des contraintes de rejet particulières, demandées au cours des procédures "loi sur l'eau", peuvent imposer la mise en place de traitements performants.

- **Assainissement non collectif**

- **Coût moyen de réhabilitation**

Le coût moyen de la réhabilitation de l'assainissement individuel est très variable d'une habitation à l'autre en fonction de la nature du dispositif mis en place et en fonction de la difficulté de réalisation du chantier :

- aux possibilités de réutilisation de l'existant,
- localisation des sorties d'eau usées de l'habitation,
- occupation du terrain,
- remise en état,
- montage des aérations,
- réseaux enterrés (A.E.P., électricité, téléphone, etc...).
- présence ou non d'un exutoire utilisable pour les filières drainées

Ces postes représentent aisément 50 % du coût du chantier, et ne peuvent sérieusement être abordés que dans le cadre d'un Avant Projet (A.V.P.).

Les fourchettes de prix H.T. retenues en fonction des filières préconisées, sont les suivantes :

✓ Tranchées d'infiltration	5 500 €
✓ Filtre à sable non drainé	6 500 €
✓ Filtre à sable drainé	7 500 €
✓ Tertre d'infiltration	8 000 €
✓ Dispositif avec relevage	10 000 €
✓ Filière compacte (avec relevage)	10 000 €

Ce coût, très estimatif, ne tient pas compte d'éventuels problèmes d'accès à la parcelle pour réhabiliter le dispositif : présence de murets, arbres

Si des enquêtes domiciliaires sont réalisées, les coûts seront basés sur les devis estimatifs établis et non sur un forfait.

En zone non collective, l'investissement et les frais d'entretien seront assumés par le propriétaire du dispositif d'assainissement autonome. De ce fait, il ne sera pas assujéti à la redevance assainissement qui pourra s'appliquer aux abonnés d'une zone collective.

Sous certaines conditions (ressources, type d'habitation), le particulier qui réalise des travaux d'assainissement pourra bénéficier d'une subvention spécifique de l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat).

Un éco-prêt à taux zéro peut également être mis en place. Ce dernier est plafonné à 10 000 € pour les travaux de réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectif **ne consommant pas d'énergie**, cumulable, le cas échéant, avec les autres aides des collectivités. Ces travaux doivent être achevés dans les deux ans qui suivent l'émission de l'offre de prêt.

○ **Entretien et fonctionnement**

Un bon entretien des dispositifs individuels est indispensable pour assurer la pérennité de la filière. Par bon entretien, nous entendons :

- une vidange régulière de la fosse septique toutes eaux,
De par sa conception, la fosse toutes eaux est faite pour se remplir de boues, provenant de la sédimentation de matières et d'un important développement bactérien. Les éléments flottants (graisses en particulier) sont également piégés. La périodicité de vidange doit être adaptée à la hauteur de boue, qui ne doit pas dépasser 50% du volume utile de la fosse.
En absence de vidange, la fosse est susceptible de relâcher des quantités non négligeables de matières en suspension, risquant de colmater le dispositif de traitement.
- une visite régulière et un nettoyage éventuel (tous les 2 à 3 mois) des équipements annexes de prétraitement (bac dégraisseur, préfiltre),
- une surveillance du bon écoulement des effluents dans les canalisations,
- l'entretien des bouches de décharges, dans l'hypothèse de filières drainées.

Rappelons que les vidanges de fosses toutes eaux doivent être réalisées par une structure spécialisée devant donner la destination des boues (agrément préfectoral).

Le coût de fonctionnement des installations d'assainissement non collectif peut être estimé à 200 € par an et par habitation.

Ce montant se décompose comme suit :

- **L'entretien des dispositifs** et principalement, la vidange de la fosse toutes eaux. Le tarif de cette intervention dépend de la capacité de la fosse, de la fréquence de la vidange et de son accessibilité, auquel s'ajoute généralement un forfait de déplacement. Le coût moyen peut être estimé à environ 200 € par vidange.

- **Le service de contrôle de bon fonctionnement et de bon entretien des installations.** Cette mission sera assurée par le SPANC.

- **Les frais liés aux renouvellements du matériau filtrant** tous les 15 à 20 ans. Le coût moyen peut être estimé à environ 2 000 € par installation (dépose et repose des canalisations, remplacement du sable et évacuation des matériaux).

Les nouveaux dispositifs agréés (microstations, filtres compacts...) peuvent nécessiter un entretien plus régulier qu'une filière classique d'assainissement non collectif. Certains ouvrages doivent être vidangés tous les 6 mois. Ainsi, le coût de fonctionnement et d'entretien peut s'élever à 300 voir 400 €/an.

De même, certaines filières agréées ou postes de relevage sollicitent de l'électricité pour leurs fonctionnements. Le coût de fonctionnement s'avèrera encore plus élevé.

4.2.2 Les subventions

4.2.2.1 L'assainissement collectif

L'attribution des subventions n'est pas automatique, les projets doivent tout d'abord être instruits par les organismes financeurs et validés.

Par ailleurs, ces taux de subventions peuvent être amenés à varier en fonction des politiques menés par ces organismes.

Les taux de subventions présentés ci-après sont ceux du 10^{ème} programme d'intervention de l'Agence de l'eau.

- **L'Agence de l'eau**

L'agence de l'eau apporte des aides financières aux maîtres d'ouvrage qui conduisent des actions permettant d'améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et d'optimiser la gestion de la ressource en eau.

Les aides de l'Agence portent sur l'amélioration de la qualité des processus d'assainissement collectif ou individuel et l'autosurveillance des équipements.

Les actions à mener visent :

- la suppression ou la réduction des rejets directs d'eaux usées et d'eaux pluviales par le déplacement des points de rejet,
- la mise en place de traitements pouvant aller au-delà des exigences réglementaires communes,
- le traitement des rejets dispersés d'eaux usées.

Les études préalables aux travaux (zonage, schéma directeur...) sont subventionnées à hauteur de **50%**.

Les travaux de réseaux (mise en séparatif, réduction des eaux claires parasites,...) ou de traitement des rejets sont subventionnés à hauteur de **30%**.

Les aides portent sur l'ensemble des installations des communes prioritaires, et sur l'ensemble des installations classées non conformes pour les autres communes.

Il est important de noter que les orientations de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse vont favoriser les projets ayant un impact significatif sur l'environnement

- **Le Conseil Général**

Le conseil général accorde également une aide financière aux communes rurales et leur groupement.

Ne sont éligibles que les collectivités facturant le prix du service assainissement (actuellement ou ayant délibéré dans ce sens pour la prochaine facturation) à hauteur de 0,70 € H.T/m³, déterminé selon la formule suivante :

Prix du m³ HT = (Taxe fixe + prix des 120 premiers m³ assainis) / 120

Le financement du Conseil général s'effectue de la façon suivante :

- **Financement du conseil général seul**

Classement selon effort fiscal croissant	1 ^{er} tiers	2 ^e tiers	3 ^e tiers
Création de réseaux	25%	30%	35%
Station d'épuration, silos à boues	25%	30%	35%
Canalisation de transfert (y compris poste de refoulement)	20%	25%	30%

Tableau 9 : Aides financières accordées par le Conseil Général seul

- **En cas de cofinancement (Etat, Agence de l'eau ou autres)**

Le Conseil général apporte un complément de financement limité au maximum déterminé selon ses propres règles fixées en fonction de l'effort fiscal des collectivités et dans la limite du TTS (Tous Taux de Subventions publiques confondues) selon le tableau ci-dessous.

Nature	Taux TTS
Création de réseaux	25, 30, 35 %
Station d'épuration, silos à boues	60, 65, 70 % (plafond CG70 : 25, 30, 35%)
Canalisation de transfert (y compris poste de refoulement)	50, 55, 60 % (plafond CG70 : 20, 25, 30%)

Tableau 10 : Aides financières accordées par le Conseil Général en cas de cofinancement

Remarque : Pour les actions réalisées par les communautés de communes, le taux applicable sera systématiquement le plus élevé.

Lorsque le Maître d'Ouvrage est un groupement de communes hors communauté de communes, l'effort fiscal retenu pour la détermination du taux de subvention est la moyenne des efforts fiscaux des communes du groupement.

- **Le Fonds de Solidarité Rural**

Pour les communes pouvant bénéficier du Fonds de Solidarité Rural (FSR), il est possible d'obtenir une aide complémentaire de 20 % aux aides de l'agence de l'eau. Néanmoins, l'impact de cette aide supplémentaire est limité compte tenu du fait que le TTS va s'appliquer pour l'intervention du Conseil Général. De ce fait, cet aspect n'est pas pris en compte dans les simulations.

4.2.2.2 L'assainissement non collectif

Une subvention de 3 000 €/installations pour la réhabilitation des assainissements non collectifs **dans le cadre d'opérations groupées** peut être attribuée par l'Agence de l'Eau si l'installation est estimée « **absente** » ou « **à risque** » par le SPANC.

4.2.3 Charges pour la commune

Il reste à la charge de la commune dans le cadre d'un scénario d'assainissement collectif :

- La part de l'investissement non subventionné,
- L'entretien et la maintenance du système d'assainissement,
- Les frais de fonctionnement du service d'assainissement collectif.

4.2.4 Sources de revenus

Le service d'assainissement, étant reconnu comme service public à caractère industriel et commercial, devra être équilibré en recettes et en dépenses (Code des Collectivités Territoriales, chapitre IV).

4.3 Scénario d'assainissement collectif : future zone urbaine

4.3.1

4.3.2 Description des travaux à réaliser

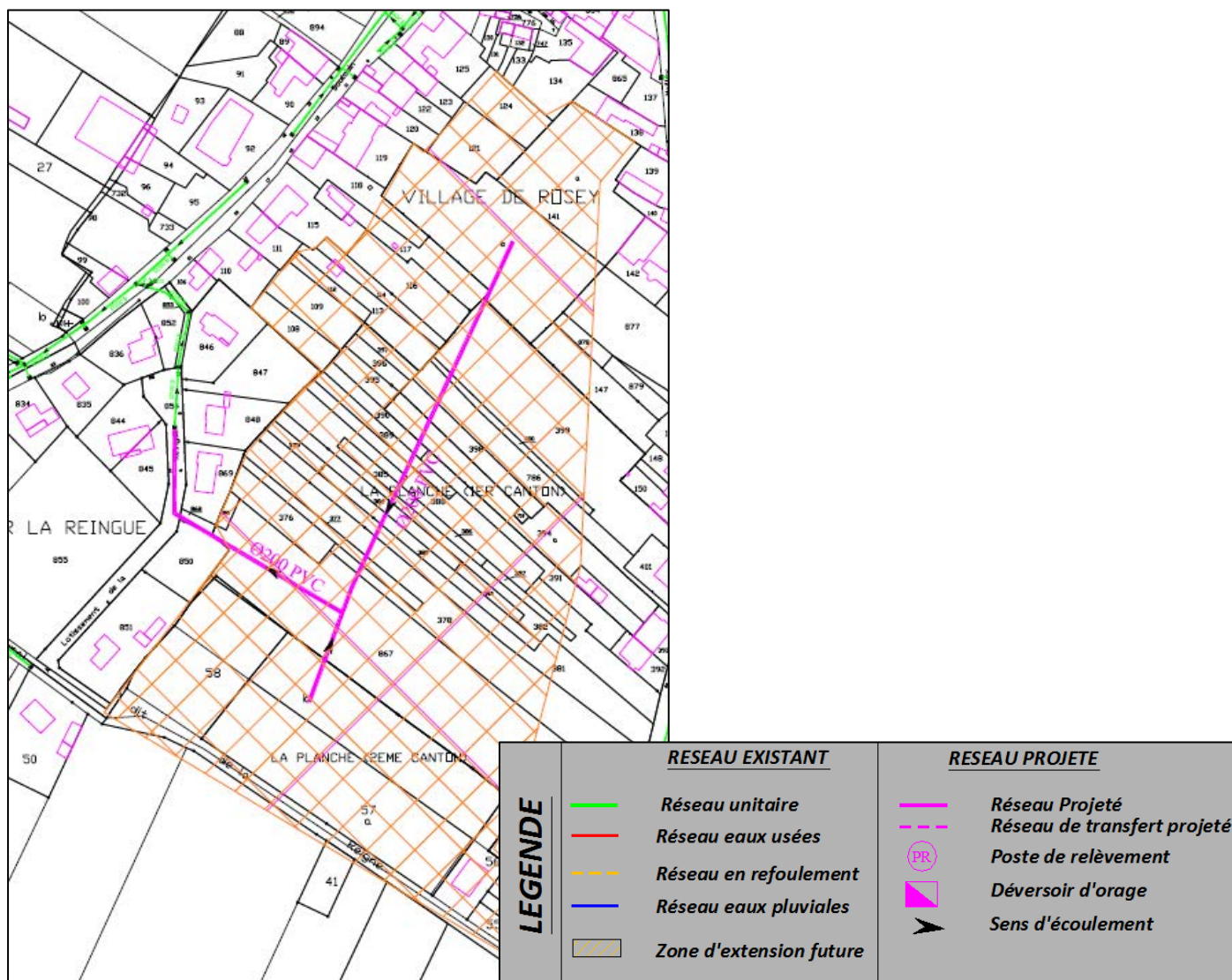


Figure 13 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement de la zone d'urbanisation future

4.3.2.1 Le réseau de collecte

Le scénario prévoit l'extension du réseau de collecte du lotissement de la Reingue pour la collecte des futures maisons. Ce réseau sera un collecteur d'eaux usées strictes (Ø200 mm).

Le tracé et découpage des parcelles n'est actuellement pas défini, le tracé du réseau est provisoire et sert uniquement à estimer les travaux engendrés.

Assainissement collectif	Réseau de collecte
Linéaire de réseau à créer (Ø200mm)	40 ml (sous voie communale) 330 ml (terrain agricole)

Tableau 11 : Travaux concernant le réseau de collecte

4.3.2.2 Les branchements

Ces projets prévoient la création de 55 logements environ (à raison d'une maison pour 1000 m² de terrain constructible).

55 boîtes de branchements seraient créées pour le raccordement des eaux usées strictes.

Le tableau ci-dessous résume les travaux.

Assainissement collectif	Branchements
Regards de branchement	55

Tableau 12 : Travaux concernant les boîtes de branchements

4.3.2.3 La station de traitement des eaux usées.

La commune compte actuellement 262 habitants. La station de traitement est dimensionnée pour recevoir les effluents de 400 EH.

La station de traitement peut accueillir les effluents supplémentaires des futures maisons (soit 137 EH)

4.3.1 Estimation des travaux

Le coût des travaux est effectué sur la base du bordereau définit précédemment.

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Secteur en assainissement collectif	La collecte des eaux usées		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
	Réseau gravitaire à créer	Conduite Ø200 sous voirie communale	40 ml	250 €	10 000 €	40 € HT /an
Réseau gravitaire à créer	Conduite Ø200 en terrain agricole	330 ml	220 €	72 600 €	330 € HT /an	
Sous total "Collecte "		370 ml		82 600 € HT	370 € HT /an	
Branchement						
Branchement particulier	Boîte de branchement	55	1 000 €	55 000 €	83 € HT /an	
Sous total "Branchement "				55 000 € HT	83 € HT /an	
					Investissement I	Fonctionnement
TOTAL					137 600 € HT	453 € HT /an

Tableau 13 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement de la zone d'urbanisation future

Le coût total des travaux à la charge de la commune pour le raccordement de la zone d'urbanisation future s'élève à **137 600 € HT**.

4.3.2 Financement des travaux

Les travaux ne sont pas subventionnés puisqu'il s'agit de la création d'un réseau de collecte pour de nouvelles constructions.

Le coût des boîtes de branchement sera financé par la taxe de raccordement.

4.3.3 Synthèse

Cette solution d'assainissement collectif aura un coût financier qui va impacter le prix de l'eau. En effet, le prix de l'eau devra être augmenté afin de permettre le remboursement des charges financières (emprunt) et d'assurer les coûts de fonctionnement. L'impact se répartit sur l'ensemble des logements raccordés de la commune et sera peu important.

4.3.3.1 Charges financières

Charges financières	
Montant Emprunt	82 600 €
Taux du Prêt	5%
Durée du Prêt	35 ans
Annuité	5 045 €

Tableau 14 : Calculs des charges financières

Le montant du remboursement de l'emprunt s'élève à **5 045 €** par an si l'on considère un emprunt sur 35 ans avec un taux de prêt de 5 %.

4.3.3.2 Impact sur le prix de l'eau

Impact sur la redevance assainissement	
Frais de fonctionnement	453 €
Annuités	5 045 €
Total des dépenses annuelles	5 498 €
Consommation d'eau par branchement	102 m ³ /an
Nombre de branchements assainissement après travaux	161
Impact sur le prix de l'eau	0,33 € / m ³

Tableau 15 : Impact sur le prix de l'eau

Le prix de l'eau actuel serait augmenté de 0,33 €/m³.

Cette augmentation ne prend pas en compte le surplus de recettes généré par les nouveaux abonnés par rapport au montant actuel de la taxe assainissement.

4.3.1 Scénario 1.2 : Les nouveaux lotissements en assainissement non collectif

Ce scénario préconise la mise en place d'un assainissement non collectif pour les 55 maisons en projet.

L'habitat du secteur repose sur des limons des plateaux, le type de sol rencontré est donc peu perméable. Les filières d'assainissement non collectif préconisées seront donc des filières de type « filtre à sable drainé ».

Ces dernières nécessitent la présence d'un exutoire (fossés, cours d'eau, réseaux d'eaux pluviales...). S'il n'existe pas de cours d'eau ou de fossés, un réseau de collecte des effluents traités devra être créé.

Le scénario inclut donc la création d'un collecteur qui recevra les eaux traitées (en violet sur le plan suivant). Ce collecteur se déversera dans un fossé, rue de la Reingue. Le fossé s'écoule actuellement au réseau. Il sera alors déconnecter du réseau par la création d'un autre fossé le long de la route Rue Bouloin.

Assainissement non collectif	Réseau de collecte des effluents traités
Linéaire de réseau à créer	280 ml
Linéaire de fossé à créer	160 ml

Tableau 16 : Résumé des travaux concernant la collecte des effluents traités

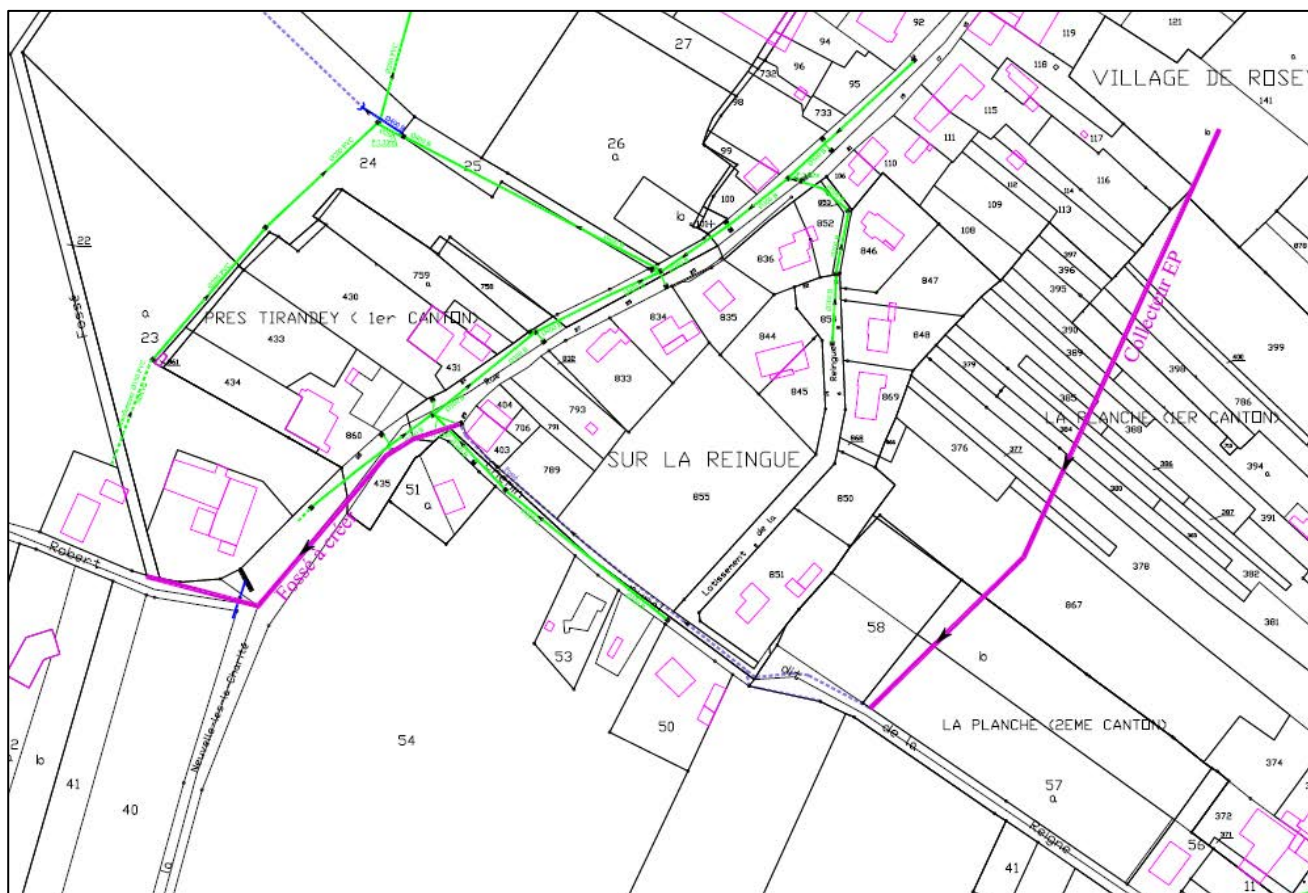


Figure 14 : Création d'un collecteur pour l'évacuation des effluents traités (en violet)

4.3.1.1 Estimation des travaux

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Secteur en assainissement non collectif	Filière de traitement		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
		<i>Filtre à sable drainé</i>		55	5 500 €	302 500 €
	<i>Création de collecteur</i>		280	180 €	50 400 €	280 € HT /an
	<i>Création de fossé</i>		160	20 €	3 200 €	160 € HT /an
					356 100 € HT	6 605 € HT /an
	<i>Total filière</i>		55			
	TOTAL				356 100 € HT	6 605 € HT /an

Tableau 17 : Devis estimatif pour le scénario « assainissement non collectif »

Le montant total des travaux s'élève à **356 100 €HT** dans le cadre de la mise en place de l'assainissement non collectif pour la zone d'urbanisation future.

4.3.1.2 Financement des travaux

Il n'y a pas de financement des travaux, le projet portant sur des constructions neuves.

4.3.2 Comparaison technico-économique

	Scénario assainissement collectif 55 logements	Scénario assainissement non collectif 55 logements
Montant total des travaux	137 600 € HT	356 100 € HT
Coût de fonctionnement annuel	453 € HT	6 605 € HT
Coût moyen par logement	2500 € HT	6 475 € HT
Impact sur le prix de l'eau	+0,33€HT/m ³	-

Tableau 18 : Comparaison technico-économique

Le scénario d'assainissement qui semble le plus avantageux concernant les zones d'urbanisation futures qui ne sont actuellement pas desservies par le réseau d'assainissement est celui qui privilégie la création d'un assainissement collectif.

En effet, la création d'un assainissement non collectif est plus onéreuse car elle nécessite la mise en place d'un réseau de collecte des effluents traités en plus du coût de la filière autonome.

4.4 Choix du zonage d'assainissement

Le présent dossier est soumis à l'avis des responsables locaux. Il appartient donc aux Élus de se positionner en fonction des données technico-environnementales développées dans le présent rapport, mais également en fonction de la politique d'urbanisme que souhaite développer la commune.

Le choix du zonage est arrêté par délibération de la commune sur la base de laquelle sera établi le DOSSIER DE MISE A L'ENQUETE PUBLIQUE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT.

Les cartes ci-dessous présentent les secteurs qui pourraient être retenus en zone d'assainissement collectif.

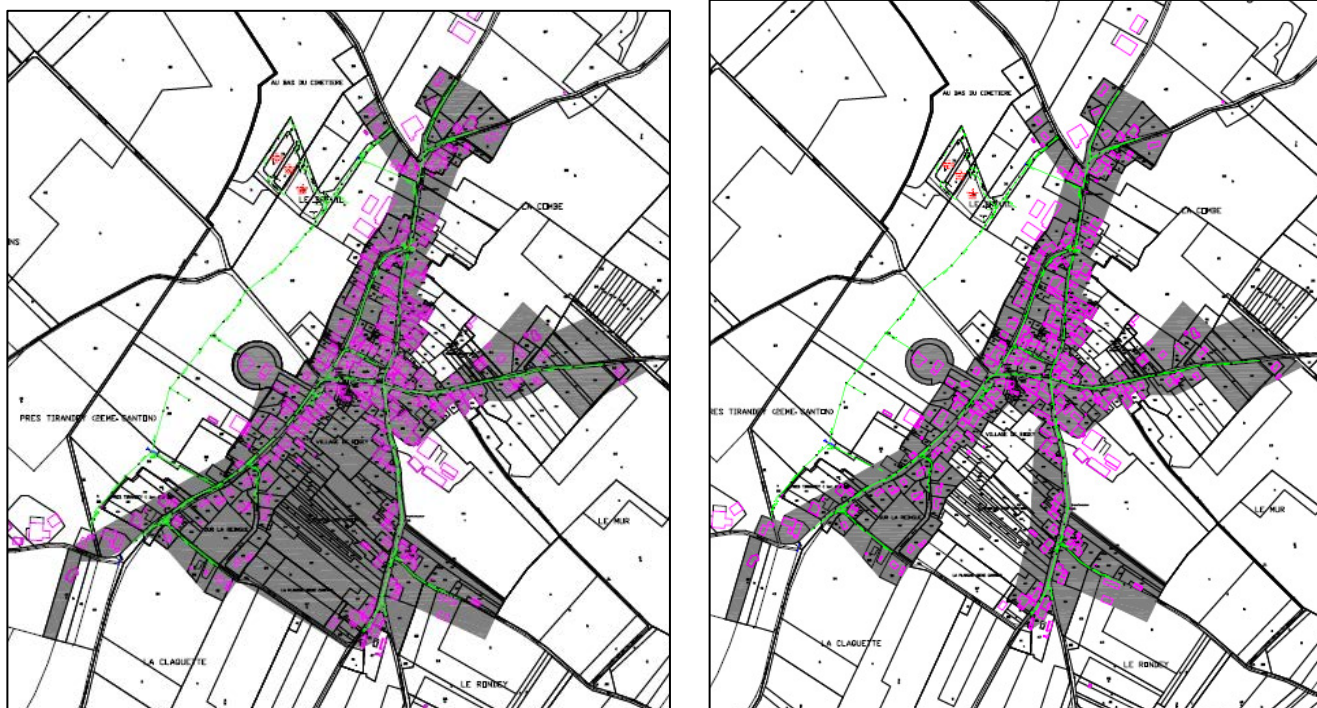


Figure 15 : Propositions de zonage d'assainissement

5 Programmation des travaux

5.1 Introduction

Il est proposé dans ce chapitre de présenter l'ensemble des travaux à réaliser sur le réseau, de manière à respecter les niveaux de rejets admissibles par le milieu naturel, particulièrement en :

- ❖ Réduisant les apports d'eaux claires parasites
- ❖ Améliorant le taux de collecte,
- ❖ Assurant le transfert et l'épuration des effluents.

Les propositions de travaux ci-après s'articulent autour :

- d'opérations de réhabilitation des réseaux existants,
- d'opérations d'extension du système de collecte,
- d'opérations de gestion du couple réseau/station

Ces propositions s'appuient sur le constat de la situation existante (localisation des dysfonctionnements mis en évidence au cours des différentes phases de l'étude).

Les solutions proposées font appels aux techniques de travaux (description des travaux et type de travaux) les plus couramment employées. Ces techniques sont présentées en **annexe n°10**.

Les montants apparaissant dans les tableaux financiers sont exprimés en euro, hors taxes.

Dans ce qui suit, nous fournissons des coûts estimatifs qui devront être affinés au niveau des études d'avant-projets. Nos coûts sont régulièrement mis à jour par nos chargés d'études spécialisés en maîtrise d'œuvre assainissement et VRD.

La pose de tout équipement d'assainissement collectif ou autre nécessite un minimum de prises de niveaux, au cas par cas, qui relèvent de prestations plus approfondies (étude topographique, étude géotechnique...), préalables à l'établissement de l'Avant-Projet qui servira de base au montage du contrat pluriannuel d'assainissement.

5.2 Planification des travaux

En fonction de la gravité du désordre et de l'impact selon le contexte (en termes d'apports parasites par temps sec, par temps de pluie, pertes d'effluent,...), il peut être proposé une planification des travaux (hiérarchisation de réalisation). Cette planification est basée selon un degré d'urgence d'intervention :

- Priorité 1 :** court terme – Travaux à prévoir de 0 à 3 ans
- Priorité 2 :** moyen terme – Travaux à prévoir de 3 à 6 ans
- Priorité 3 :** long terme – Travaux à prévoir de 7 à 10 ans

5.2.1 La réduction des apports parasites permanents

5.2.1.1 Réduction des apports parasites permanents sur le collecteur d'eaux usées

Les eaux claires parasites permanentes (ECPP) sur le réseau d'eaux usées peuvent avoir deux origines :

- *les eaux claires parasites d'infiltration : Il s'agit des apports permanents (nappe permanente, drainage direct,...), et pseudo-permanents (nappe à battement,...) ;*
- *les eaux claires parasites de ruissellement : Il s'agit des apports événementiels impliquant une entrée massive et ponctuelle dans le réseau de collecte des eaux usées (ruissellement sur chaussée ou sur toiture ..., et entrée par un avaloir ou une gouttière ...).*

L'objectif de la réhabilitation des réseaux d'assainissement est de rétablir les conditions optimales (étanchéité, capacité...) de collecte et de transport des effluents par les canalisations.

Ces travaux déterminés grâce aux diverses investigations réalisées sur le réseau, ont pour but de limiter les entrées d'eaux parasites, de limiter des apports météoriques et d'améliorer la collecte des effluents à envoyer sur la station d'épuration.

Un excès d'apport d'eaux claires parasites provoque un surcoût énergétique et une usure prématurée des ouvrages de transport des effluents (poste de refoulement) et de traitement (station d'épuration).

Les inspections nocturnes du réseau, couplées aux passages caméra, ont révélées des introductions d'eaux claires parasites liées à des défauts d'étanchéité des collecteurs.

Les travaux nécessaires à la suppression des infiltrations au niveau des collecteurs sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T. (y compris maîtrise d'œuvre & divers)	Priorité d'intervention
1	Grande Rue EU1 à EU2² (A9 et A10)	Epaufure, effondrement partiel (2 unités) – Fissures (2 unités)	Changement de canalisation sur 6 ml		3 000 €	1
2A	Rue Bouloin EU3 à EU4 (B24 à B19)	Piquage direct non étanche (2 unités) Effondrements partiels	Fraisage et injection ponctuelle (1 unité) – Changement de canalisation (1 unité)	63,1m ³ /j	2 200 €	1
2B	Rue Bouloin EU3 à EU4 (B24 à B19)	Déviations angulaires anormales (2 unités)	Manchonnage (2 unités)		1 000 €	3
3A	Rue Bouloin EU4 à EU5 (B19 à B13)	Déviations angulaires anormales, assemblage décentré, infiltration (1 unité) – Déviations angulaires anormales (1 unité)	Injection ponctuelle ou manchonnage (2 unités)		1 000 €	1
3B	Rue Bouloin EU4 à EU5 (B19 à B13)	Déviations angulaires anormales (1 unité)	Injection ponctuelle ou manchonnage (1 unité)		500 €	2
4A	Rue Bouloin EU5 à EU6 (B13 à regard borgne)	Effondrement partiel	Changement de canalisation sur 2 ml		1 000 €	1
4B	Rue Bouloin EU5 à EU6 (B13 à regard borgne)	Déviations angulaires anormales (3 unités)	Injection ponctuelle ou manchonnage (3 unités)		1 500 €	2
5	Rue Bouloin EU5 à EU7 (B13 à B14)	Concrétion de carbonate, infiltration (1 unité) – Présence de racines (1 unité)	Fraisage, manchonnage (1 unité) – Fraisage, injection ponctuelle		1 400 €	1
6	Chemin de la Reigne EU9 à EU10 (B17 à B18)	Effondrements partiels, perforation, épaufure (2 unités)	Changement de canalisation sur 6 ml	15,6 m ³ /j	3 000 €	1
TOTAL				79	14 600 €	

Tableau 19 : Travaux concernant la réduction des eaux claires parasites

Le montant total des travaux pour la réduction des eaux claires parasites s'élève à 14 600 € HT.

Ils permettraient d'éliminer 32% des eaux claires mesurées lors de l'inspection nocturne.

² En bleu : numérotation des regards de la société S3C, en noir : numérotation des regards OXYA conseil

5.2.1.2 Réduction des apports d'eaux claires issus du domaine privé ou d'apports localisés

L'ensemble des investigations menées, ont permis de révéler des sources potentielles d'apports parasites en provenance d'apports partiellement localisés.

C'est le cas notamment :

➤ Opération 7 : Chemin d'accès à la station d'épuration (regard A4)

Un branchement particulier rejette des eaux claires parasites en quantité importante, dont le débit est estimé à **8,6 m³/j**. Dans un premier temps, nous préconisons la réalisation d'une enquête de branchement afin de déterminer l'origine de l'apport (source, trop plein, fuite AEP,...).

Si les eaux claires proviennent d'une source captée ou d'un trop plein de puits, il semble nécessaire de les déconnecter et de les raccorder directement au fossé existant.

Les travaux situés en domaine privé sont à la charge du particulier.

➤ Opération 8 : Chemin d'accès à la station (regard A5)

Un branchement particulier rejette des eaux claires parasites en quantité importante, dont le débit est estimé à **14,7 m³/j**.

Dans un premier temps, nous préconisons la réalisation d'une enquête de branchement afin de déterminer l'origine de l'apport (source, trop plein, fuite AEP,...).

Si les eaux claires proviennent d'une source captée ou d'un trop plein de puits, il semble nécessaire de raccorder les eaux claires au fossé existant.

➤ Opération 9 : Chemin d'accès à la station (regard A4) :

Un apport d'eaux claires du fossé par la conduite de trop plein est estimé à **15,6 m³/j**.

Nous préconisons le curage du fossé le long du chemin d'accès à la station sur 160 ml. Le montant du curage s'élèverait à **800 € HT**.

➤ Opération 10 : Rue Bouloin :

Une ou plusieurs sources sont canalisées rue Bouloin et génèrent un débit estimé à **51,8 m³/j**.

La création d'un fossé le long du chemin sur 365 ml permettrait de raccorder les sources au fossé existant. Le montant total des travaux s'élèverait à **7 300 € HT**.

➤ Opération 11 : Lotissement de la Reingue

Il a été constaté, lors de l'inspection nocturne, un apport d'eaux claires de **2,6 m³/j** provenant d'un branchement de particulier. Cet apport n'existait plus lors des inspections télévisées.

Nous préconisons toutefois la déconnexion de cet apport.

5.2.1.3 Synthèse concernant la suppression des eaux claires parasites permanentes:

La suppression des apports d'eaux claires parasites détaillée précédemment permettrait de réduire les apports d'ECPP d'au moins 173 m³/j en période défavorable.

Les eaux claires parasites résiduelles par temps sec (après réalisation des opérations 1 à 11) seraient d'environ 71 m³/j.

5.2.2 Amélioration de la collecte des eaux usées

Les logements raccordés au réseau d'assainissement et disposant encore de fosses septiques devront déconnecter leurs ouvrages. D'après les questionnaires qui nous ont été retournés, 23 % des logements disposeraient encore d'ouvrages de prétraitement.

Les travaux seront à la charge des particuliers.

(Opération 12-Priorité 2)

5.2.1 Amélioration structurelle du réseau d'assainissement

L'état général des regards de visite des réseaux d'assainissement de la commune est correct.

Toutefois, certains regards de visite présentent des anomalies structurelles notoires.

De plus, les inspections télévisées ont mis en évidence des désordres structurels au niveau de certains tronçons inspectés.

Les anomalies importantes recensées peuvent être synthétisées comme suit :

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T. (y compris maîtrise d'œuvre & divers)	Priorité d'intervention
13	Rue Bouloin, Grande Rue	Regards borgnes ou enterrés	Dégagement et réhausse des regards	-	5 600 €	3
14	Rue Bouloin, Grande Rue, rue de la Reingue	Dépôts durs (5 unités) et dépôts de sédiments (1 unités)	Hydrocurage et fraisage	-	4 000 €	3
16	Rue Bouloin, chemin de la Reigne	Branchement pénétrant (2 unités)	Pas d'intervention (légèrement pénétrant)	-	0 €	
17	Rue Bouloin (EU5 à EU6), (EU6 à EU7)	Flache	Changement de canalisation sur 40ml	-	20 000 €	3
18	Regards A9, A12, A15, A16, A17, A18, A122, A23, B13, B14, B15	Absence de cunettes	Réfection des cunettes	-	2 200 €	3
19	Rue de l'Eglise A27	Mauvais emboîtement	Manchonnage	-	500 €	3
TOTAL					32 300 €	

Tableau 20 : Tableau d'amélioration structurelle

Le montant des travaux en domaine public est estimé à 32 300 € H.T. (Opérations 13 à 19 – priorité n° 3). Certains de ces travaux pourraient être réalisés en même temps que ceux des éliminations d'eaux claires parasites.

5.3 Extension du réseau de collecte

Afin de raccorder la future zone d'urbanisation, une extension du réseau de collecte pourrait être prévue au lieu-dit « La Planche » si la commune opte pour le choix d'un assainissement collectif pour ces secteurs.

La station d'épuration est suffisamment dimensionnée pour accueillir les effluents domestiques projetés.

138 EH supplémentaires seraient collectés pour un coût estimé à 137 600 € HT (**Opération 20 – Priorité 3**)

5.4 Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration

La mise en place d'un canal de comptage en entrée et en sortie de station est préconisée afin de faciliter les mesures d'autosurveillance.

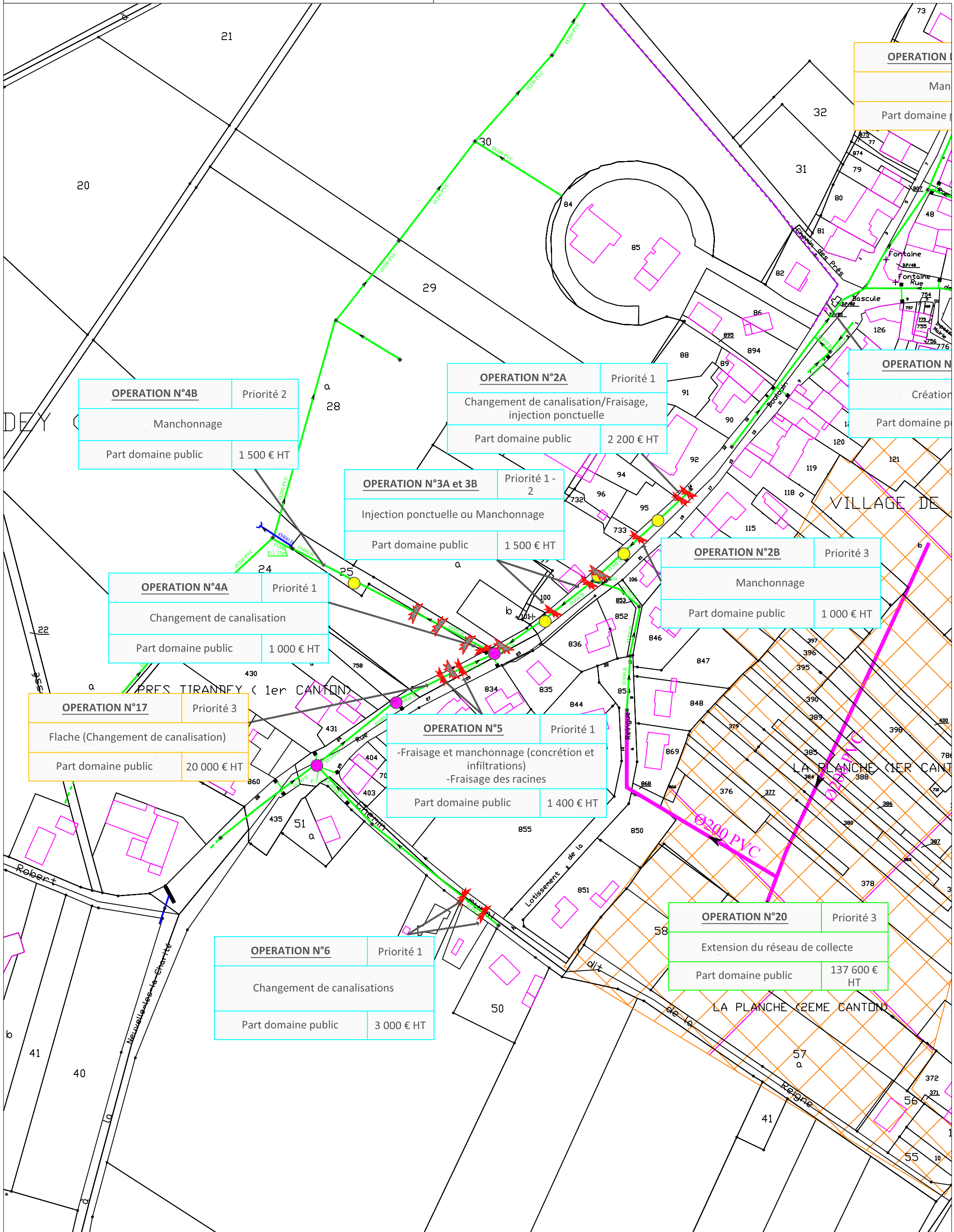
Les berges commencent à s'effondrer, il est conseillé de réaliser un enrochement afin de les stabiliser.

5.5 Synthèse des travaux à prévoir sur le réseau d'assainissement

Le tableau page suivante présente une synthèse des travaux de réhabilitation et de mise en œuvre proposés dans les chapitres précédents. Le plan de synthèse des travaux à effectuer sur les réseaux d'assainissement est placé ci-dessous.

LEGENDE

- Opération n°13 : Dégagement des regards
- Opération n°18 : Réfection des cunettes
- ✶ Anomalies, défaut d'étanchéité
- Dépôts



OPERATION N°4B	Priorité 2
Manchonnage	
Part domaine public	1 500 € HT

OPERATION N°2A	Priorité 1
Changement de canalisation/Fraisage, injection ponctuelle	
Part domaine public	2 200 € HT

OPERATION N°3A et 3B	Priorité 1 - 2
Injection ponctuelle ou Manchonnage	
Part domaine public	1 500 € HT

OPERATION N°4A	Priorité 1
Changement de canalisation	
Part domaine public	1 000 € HT

OPERATION N°2B	Priorité 3
Manchonnage	
Part domaine public	1 000 € HT

OPERATION N°17	Priorité 3
Flache (Changement de canalisation)	
Part domaine public	20 000 € HT

OPERATION N°5	Priorité 1
-Fraisage et manchonnage (concrétion et infiltrations) -Fraisage des racines	
Part domaine public	1 400 € HT

OPERATION N°6	Priorité 1
Changement de canalisations	
Part domaine public	3 000 € HT

OPERATION N°20	Priorité 3
Extension du réseau de collecte	
Part domaine public	137 600 € HT

OPERATION N°1	
Manchonnage	
Part domaine public	

OPERATION N°3	
Création	
Part domaine public	

LEGENDE

- Opération n°13 : Dégagement des regards
- Opération n°18 : Réfection des cunettes
- ✶ Anomalies, défaut d'étanchéité
- ✶ Dépôts

AU BAS DU CIMETIERE

OPERATION N°7 et 8	Priorité 1
Déconnexion des eaux claires de branchement	
Part domaine privé	Non défini

OPERATION N°9	Priorité 1
Curage du fossé	
Part domaine public	800 € HT

L3
Microphyte
Surface : 80
m²

L2
Microphytes
Surface :
1300 m²

L1
Microphytes
Surface :
2450 m²

LE RETOUIL

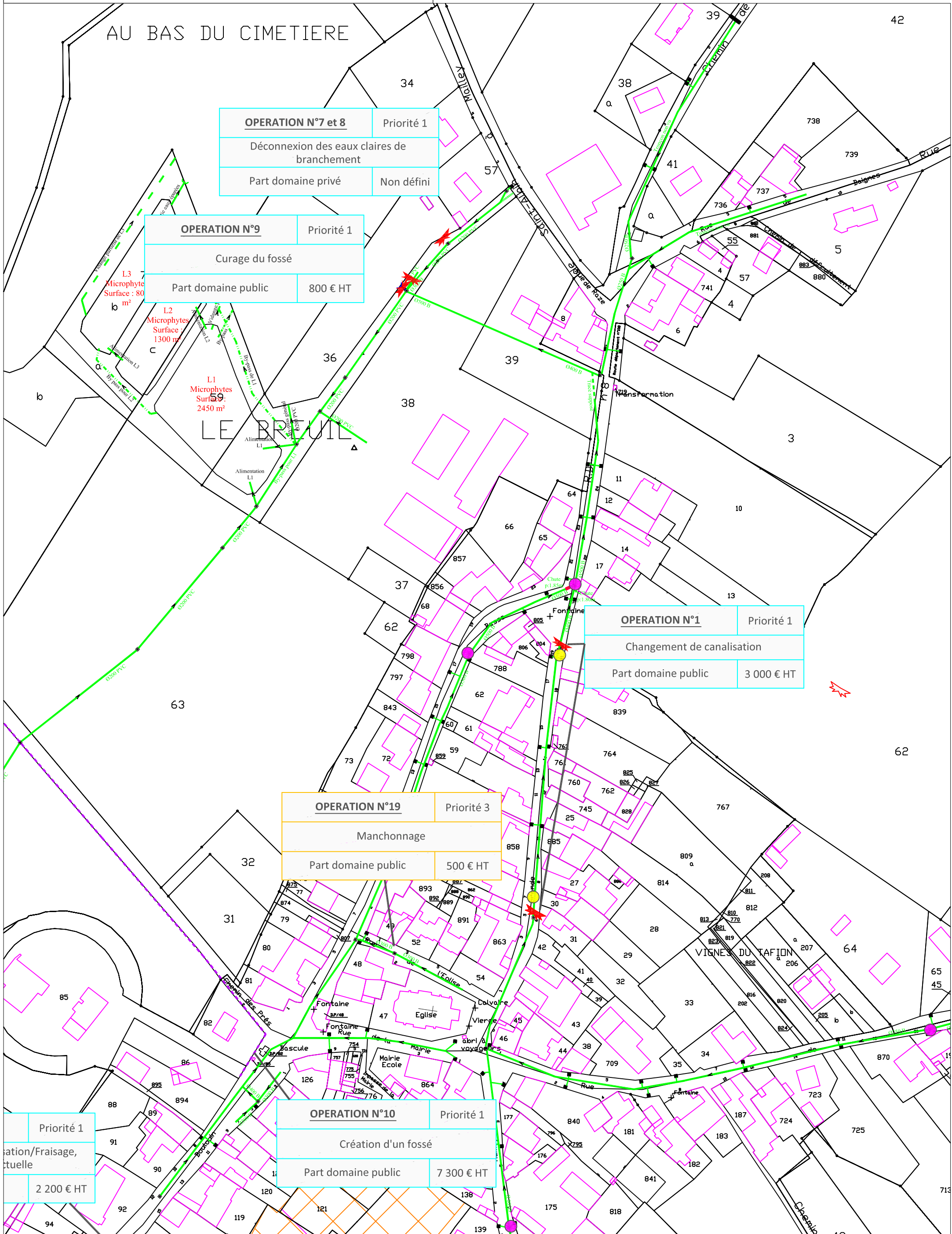
OPERATION N°1	Priorité 1
Changement de canalisation	
Part domaine public	3 000 € HT

OPERATION N°19	Priorité 3
Manchonnage	
Part domaine public	500 € HT

VIGNES DU TAFION

OPERATION N°10	Priorité 1
Création d'un fossé	
Part domaine public	7 300 € HT

Priorité 1
ation/Fraisage, ctuelle
2 200 € HT





Commune de ROSEY
Synthèse du programme de travaux - Schéma Directeur d'Assainissement

Caractéristique du projet:

- Nombre de branchements à l'assainissement: **106 branchements + 55 futurs**
- Nombre moyen de personnes par ménage: **2,5**

Catégorie	Intitulé	linéaire concerné ml	Montant de l'investissement € H.T.		Coût annuel d'exploitation € H.T./an		Ordre de priorité	Amélioration attendue				
			part publique	part privée	part publique	part privée		Collecte		Eaux Claires parasites		
								Gain en EH ⁽¹⁾	Coût € / EH	ECP éliminé (m ³ /j)	Coût € / m ³	
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 1 (prévoir rehausse des regards op 13 pour inspecter réseau) <i>Réduction des eaux claires parasites -Grande Rue</i>	46	3 000 €	0 €	0 €	0 €	1					
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 2A-3A-4A-5 <i>Réduction des eaux claires parasites -Rue Bouloin</i>	263	5 600 €	0 €	0 €	0 €				63,1	89 €	
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 6 <i>Réduction des eaux claires parasites -Chemin de la Reigne</i>	84	3 000 €	0 €	0 €	0 €				15,6	192 €	
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 7-8 <i>Déconnexion des eaux claires issues de branchements des particuliers</i>	ponctuel	Non défini	0 €	0 €	0 €				23,3		
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 9 <i>Curage du fossé (station d'épuration)</i>	160	800 €	0 €	0 €	0 €				15,6	51 €	
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 10 <i>Création d'un fossé chemin des Prés</i>	365	7 300 €	0 €	0 €	0 €				51,8	141 €	
Amélioration du taux de collecte	OPERATION N° 12 <i>Déconnexion des ouvrages de prétraitement</i>	ponctuel	0 €	0 €	0 €	0 €	2					
Amélioration structurelle	OPERATION N° 13 <i>Réhausse des regards</i>	0	5 600 €	0 €	0 €	0 €	3					
Amélioration structurelle	OPERATION N° 14 <i>Dépôts</i>	ponctuel	4 000 €	0 €	0 €	0 €						
Amélioration structurelle	OPERATION N° 17 <i>Flache-Changement de canalisation</i>	40	20 000 €	0 €	0 €	0 €						
Amélioration structurelle	OPERATION N° 18 <i>Réfectuon de cunettes</i>	ponctuel	2 200 €	0 €	0 €	0 €						
Amélioration structurelle	OPERATION N° 19 <i>Manchonnage canalisation rue de l'Eglise</i>	ponctuel	500 €	0 €	0 €	0 €						
Extension du réseau	OPERATION N° 7 <i>Extension du réseau de collecte pour les zones d'aménagement futures</i>	370	137 600 €	0 €	453 €	0 €		138	997 €			

SOUS TOTAUX par ordre de priorité	14 100 €	0 €	1	TOTAL GENERAL (hors fonctionnement)
	14 100 €	Non défini	0 €	
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	Non défini	0 €	2	PART PUBLIQUE 321 600 €
	169 900 €	Non défini	0 €	PART PRIVEE Non défini
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	137 600 €	453 €	3	TOTAL GENERAL 321 600 €
	137 600 €	0 €	0 €	

Tableau 21 : Synthèse du programme de travaux

5.6 Impact sur la redevance assainissement

Les travaux préconisés dans le schéma directeur sont des travaux qui peuvent être inclus dans la part d'investissement du budget annuel. Ils n'impacteront pas le prix de l'eau actuel.

Seules les extensions de réseau engendreront une augmentation du prix de l'eau si la commune opte pour ce scénario pour l'ensemble des zones futures d'extension.

6 Conclusions

Les différents aménagements prévus sur le réseau vont permettre des améliorations de fonctionnement du réseau d'un point de vue hydraulique (réduction des eaux claires parasites) et environnemental.

Le choix du zonage devra être effectué et arrêté par délibération de la commune sur la base de laquelle sera établi le DOSSIER DE MISE A L'ENQUETE PUBLIQUE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT.

Ce dossier sera rédigé dans la suite de l'étude et sera complété par l'étude sur le milieu naturel.

ANNEXES

Annexe 1 : Lexique des termes techniques

Annexe 2 : Plan du réseau existant

Annexe 3 : Méthodologie et généralités techniques

Annexe 4 : Description de l'appareillage utilisé (débitmètrie et prélèvement)

Annexe 5 : Eléments théoriques pour l'estimation du taux de collecte, du taux de dilution et de la présence de fosses septiques ou de rejets non domestiques

Annexe 6 : Procès verbaux d'analyses

Annexe 7: Analyse des résultats sur les charges volumiques et polluantes

Point de mesures N°18

Point de mesures N°19

Annexe 8 : Inspections nocturnes

Annexe 9 : Inspections télévisées

Annexe 10 : Présentation des différentes techniques de travaux de réhabilitation sur réseau d'assainissement

ANNEXE 1

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES

■ **Aérobic**

Se dit d'une condition dans laquelle l'oxygène dissous est présent.

■ **Anaérobic**

Se dit d'une condition dans laquelle sont exempts l'air, l'oxygène dissous, les nitrites et nitrates.

■ **Anoxie**

Se dit d'une condition dans laquelle l'oxygène dissous est pratiquement absent et où les nitrites et nitrates sont présents.

■ **Autoépuration**

Processus selon lequel un milieu naturel rend inerte une partie des polluants qu'il reçoit.

■ **Azote Kjeldahl (NK ou NTK)**

Somme de l'azote organique et de l'azote ammoniacal.

■ **Azote global (NGL)**

Somme de toutes les formes d'azote.

■ **Bassin d'orage**

Bassin de retenue installé sur un réseau unitaire, souvent juste en amont d'une station d'épuration, et destiné à stocker provisoirement l'excédent de débit provoqué par une pluie pour le restituer ultérieurement et à débit contrôlé à la station.

■ **Boues activées (traitement par)**

Type de traitement biologique par cultures libres. Il consiste à mélanger l'eau à épurer avec une masse biologique (boues biologiques) formées au cours du traitement par les bactéries et autres micro-organismes. Ce mélange est agité et aéré. Les boues activées sont ensuite séparées des eaux épurées et extraites ou recirculées.

■ **By-pass**

Canalisation permettant à l'effluent de contourner un ouvrage, toute ou partie de la station d'épuration.

■ **DBO₅**

Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours. Paramètre caractérisant la fraction dégradable par les bactéries des matières présentes dans l'effluent. La notion de molécules biodégradables est à opposer à la notion de composés réfractaires.

■ **DCO**

Demande Chimique en Oxygène. Il s'agit de la teneur de l'ensemble des matières organiques, que celles-ci aient un caractère biodégradable ou non ; elle comprend donc la fraction biodégradable des composés de l'effluent (DBO₅) et la fraction chimiquement oxydable. Nous utilisons ce paramètre comme indicateur de présence des matières organiques.

■ **Déversoir d'orage**

Ouvrage permettant le rejet direct d'une partie des eaux transportées par le réseau d'assainissement au milieu naturel dans le but de limiter les apports au réseau aval et en particulier à la station d'épuration en cas de pluie.

L'essentiel des polluants rejetés par temps de pluie transite donc par ces ouvrages. Les déversoirs d'orage constituent un point névralgique de contrôle de la pollution des rejets urbains par temps de pluie. La réglementation impose la mesure des débits et, dans certains cas, des polluants.

■ **Données des normales climatiques**

Il s'agit de moyennes réalisées sur une période de trente ans recueillies par Météo-France. Cette moyenne peut concerner les précipitations, les températures, ...

■ **Eau pluviale**

Eau apportée par une précipitation et recueillie dans un réseau d'assainissement. Pour éviter toute ambiguïté (confusion eau de pluie- eau pluviale), il est préférable de parler d'eau de ruissellement, sauf si le mot est utilisé en complément du terme réseau (réseau d'eaux pluviales).

■ **Eau unitaire**

Mélange d'eau de ruissellement et d'eaux usées.

■ **Eau usée**

Eau ayant été utilisée par l'homme. On distingue généralement les eaux usées d'origine domestique (cuisines, toilettes, salles de bain,...) et les eaux usées d'origine industrielle.

■ **Eau vanne**

Eau provenant de toilettes. Le volume des chasses d'eau conditionne de façon importante la concentration des eaux usées en matières organiques. D'autre part, les fuites de chasses d'eau sont une source importante et diffuse d'eaux parasites.

■ **ECP (ECPI, ECPR) : Eaux Claires Parasites**

Les eaux claires parasites sur le réseau d'eaux usées peuvent avoir deux origines :

⇒ les eaux claires parasites d'infiltration "ECPI". Il s'agit des apports permanents (nappe permanente, drainage direct,...), et pseudo-permanents (nappe à battement,...).

⇒ les eaux claires parasites de ruissellement "ECPR". Il s'agit des apports événementiels impliquant une entrée massive et ponctuelle dans le réseau de collecte des eaux usées (ruissellement sur chaussée ou sur toiture ..., et entrée par un avaloir ou une gouttière ...).

■ **Effluent**

Eau sortant d'un système d'assainissement, soit après traitement par un système épuratoire, soit par un déversoir d'orage ou par l'exutoire d'un réseau séparatif strict.

■ **EH ou Eq/hab**

Il s'agit d'une notion visant à standardiser le rejet d'effluent d'un habitant (volume : 150 l/j, et pollution : 60 g de DBO₅ / j).

■ **Etiage**

L'étiage correspond aux plus basses eaux pour un cours d'eau. La caractérisation de la sévérité de l'étiage doit tenir compte à la fois de la valeur du débit et de sa durée. Les étiages augmentent la sensibilité des milieux récepteurs aux polluants apportés par les effluents urbains.

■ **Eutrophisation**

Phénomène d'augmentation des échanges trophiques (nourriture et énergie) à l'intérieur d'un écosystème aquatique. Il s'agit d'un phénomène naturel qui se manifeste sur des périodes longues dans tous les écosystèmes. Ce phénomène peut être accéléré par des apports importants en azote et en phosphore qui constituent souvent les facteurs limitants.

■ Exutoire

Point de connexion entre un réseau d'assainissement et le réseau hydrographique naturel.

■ Flux de polluants

Masse de polluants écoulee par unité de temps.

■ Imperméabilisation des sols

Phénomène associé à l'urbanisation et dû à la couverture des sols par des surfaces imperméables (béton, asphalte,...). L'imperméabilisation des sols augmente le coefficient de ruissellement des bassins versants et diminue leur temps de concentration. L'urbanisation ne conduit pas inéluctablement à l'imperméabilisation des sols.

■ QMNA₅

Débit d'étiage de référence d'un cours d'eau. Il s'agit du débit moyen mensuel de période de retour 5 ans

■ MEST

Matières en Suspension Totales.

■ Milieu récepteur

Tout milieu dans lequel un effluent est rejeté.

■ MOX ou Matières oxydables

Matières susceptibles d'être oxydées (pas de définition scientifique dans l'assainissement, mais plutôt une définition administrative) $MO = MOx = (2 DBO_5 + DCO) / 3$

■ NTK Azote Total Kjeldahl = azote réduit organique + azote ammoniacal

Ne prend pas en compte les formes oxydées et minéralisées de l'azote

Indicateur de pollution des milieux. (risques d'eutrophisation).

■ Pseudo-séparatif (réseau)

Système d'assainissement formé de deux réseaux distincts, l'un véhiculant les eaux usées et les eaux pluviales des toitures, l'autre destiné au transport des eaux pluviales provenant des espaces publics (voiries).

■ Ptot

Phosphore total. Composé qui ne peut être généré que par la présence d'une activité biologique animale ou végétale. Ce paramètre permet de quantifier la dépense énergétique. Sa concentration définit une part des risques d'eutrophisation des milieux.

■ Qualité du milieu récepteur

La qualité du milieu récepteur est appréciée au travers d'une grille de qualité proposée par l'Agence de l'eau et la DIREN. Cette grille prend en compte différents paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques en vue de caractériser le milieu.

■ Ressuyage

Désigne des écoulements, généralement très retardés, se produisant tout à fait à la fin d'une crue. Ce mot est utilisé indifféremment pour parler de la fin de la vidange d'un bassin de retenue ou de séchage d'un sol.

■ RGP

Recensement général de la population établi par l'INSEE.

■ **Surface active**

Surface drainée par un réseau de collecte (chaussée, toiture,...). Elle correspond aux limites d'un micro bassin d'alimentation (surface) avec pour exutoire le réseau de collecte EU. Il s'agit d'un dysfonctionnement qui ne devrait pas être observé dans un réseau séparatif

■ **Taux de collecte**

Rapport entre la charge de pollution mesurée et la charge de pollution théorique pour chaque paramètre (MES, DBO₅, DCO, NK et P_t).

■ **Taux de dilution brut**

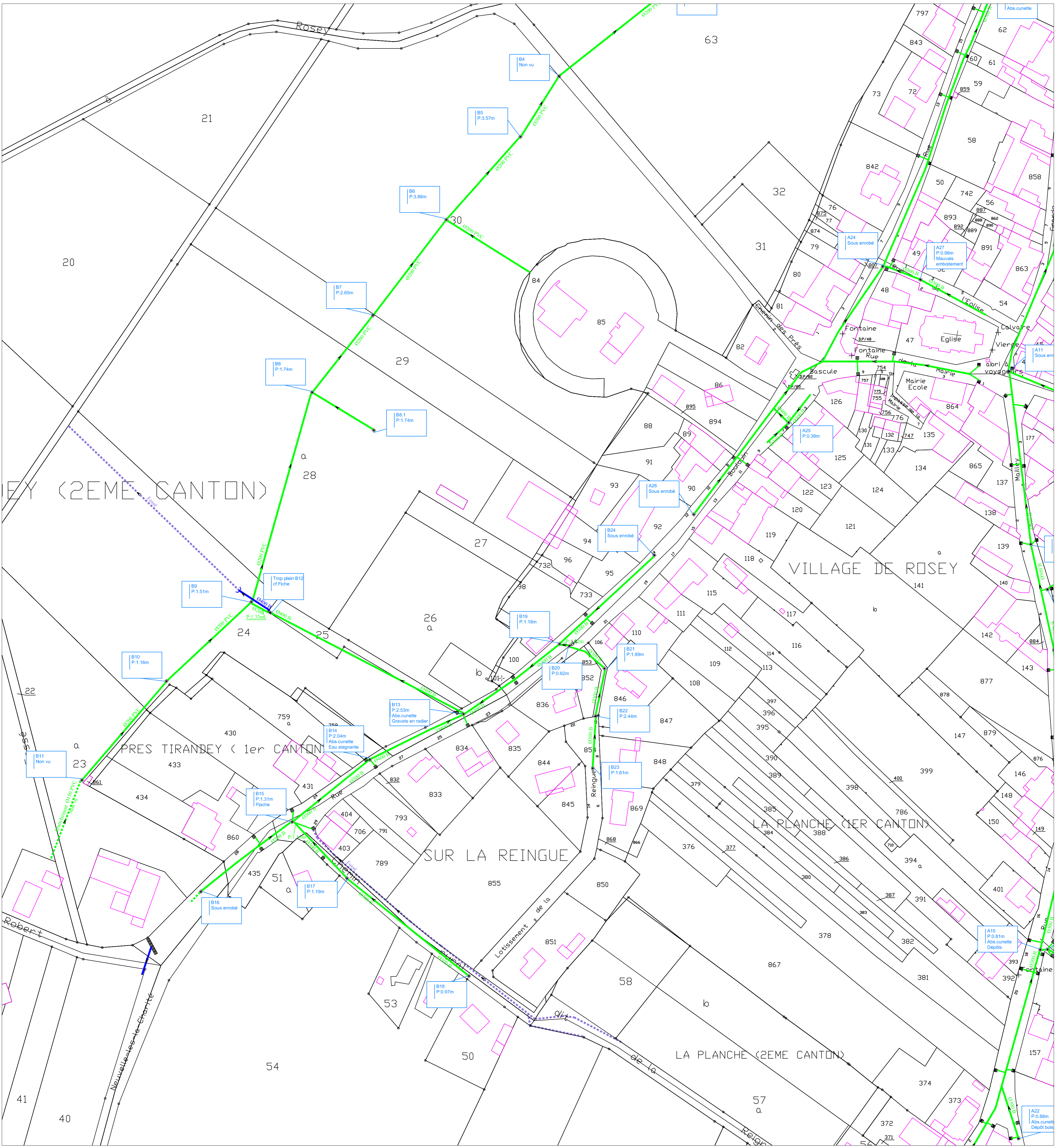
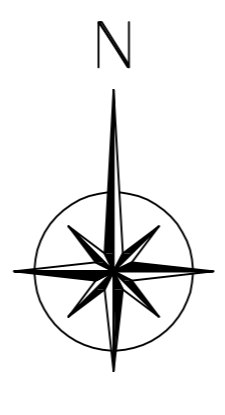
Rapport entre le volume d'eaux claires mesuré et le volume mesuré des eaux strictement domestiques.

ANNEXE 2

PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT


Commune de ROSEY
Schéma directeur d'assainissement
Plan des réseaux de collecte

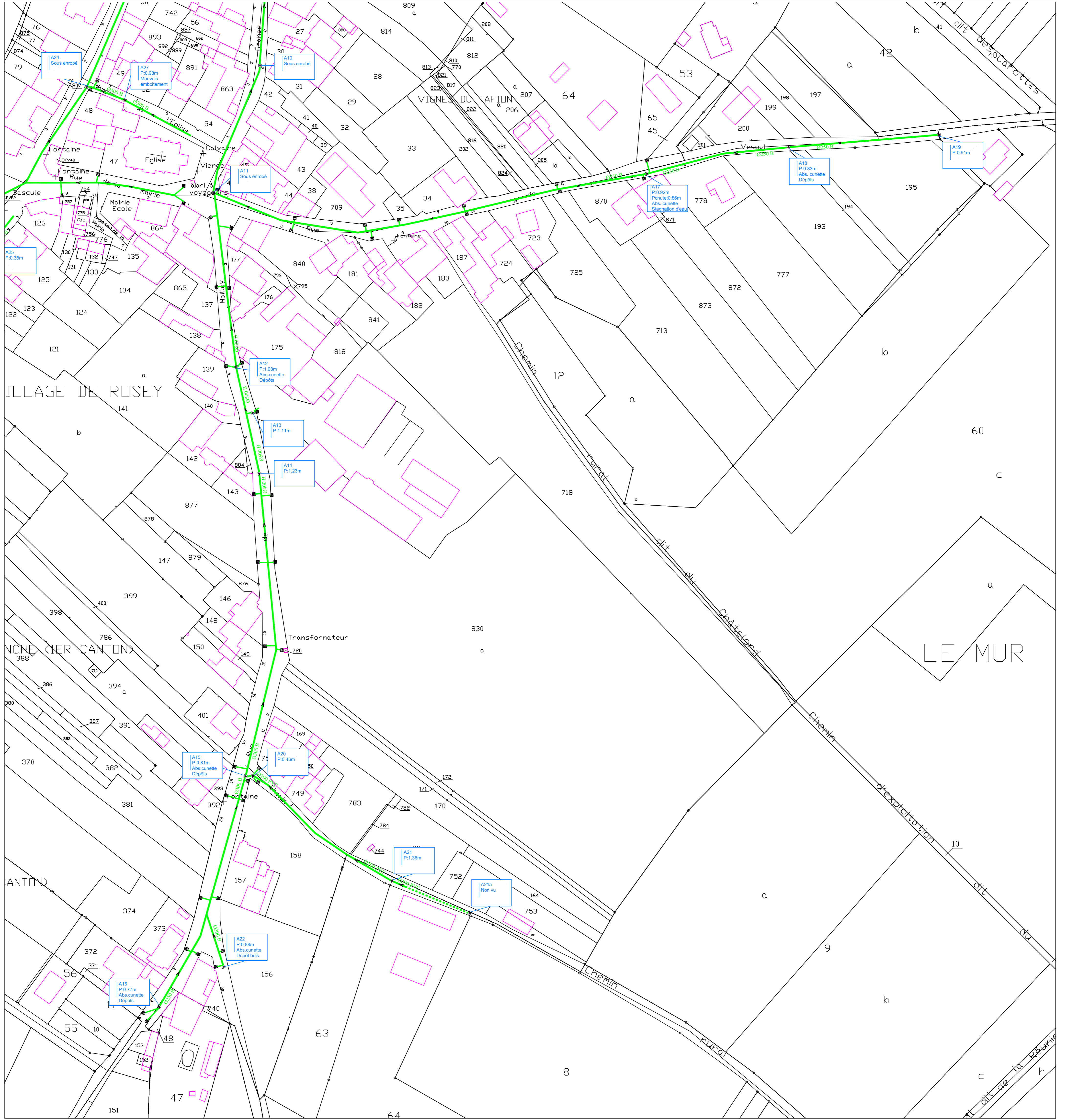
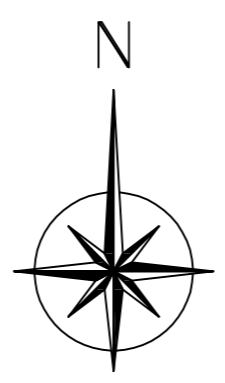
RESEAU EXISTANT Réseau unitaire Réseau eaux usées Réseau eaux pluviales Réseau en roulement Fossé Regard de visite Grille Avaloir Sens d'écoulement ZONES PARTICULIERES Apports ECP Bassins/fontaines		EXUTOIRE Point de rejet réseau unitaire Point de rejet réseau pluviaux Point de rejet réseau eaux usées Ouvrages spéciaux Déversoir d'orage Poste de roulement	
Dessiné par : SLEDUC Date : 31/10/2012 Modifié le : Plan : Réseaux d'assainissement Echelle (A1): 1/1000°		Dossier : A1-023 Nom : Rosey Plan n° : 2.2	



Commune de ROSEY
Schema directeur d'assainissement
Plan des réseaux de collecte

RESEAU EXISTANT	EXUTOIRE
<ul style="list-style-type: none"> Réseau unitaire Réseau eaux usées Réseau eaux pluviales Réseau en refoulement Fossé Regard de visite Grille Avaloir Sans découlement 	<ul style="list-style-type: none"> Point de rejet réseau unitaire Point de rejet réseau pluviaux Point de rejet réseau eaux usées
OUVRAGES SPECIAUX <ul style="list-style-type: none"> Diversoir d'orage Poste de refoulement 	
ZONES PARTICULIERES <ul style="list-style-type: none"> Apports ECP Bassins/fontaines 	

 OXYA CONSULTING 10 Rue de la Vallée 88400 GERARDMER Courriel: info@oxyaconsulting.fr	Dessiné par : S.LEDUC Date: 31/10/2012 Modifié le : Plan: Réseaux d'assainissement Echelle (A1): 1/1000	Dossier: A1-023 Nom: Rossey Plan n°:
---	---	--



ANNEXE 3

METHODOLOGIE ET GENERALITES TECHNIQUES

CAMPAGNE DE MESURES : MÉTHODE GENERALE ET INVESTIGATIONS

Définition et généralités techniques

La définition des caractéristiques du fonctionnement hydraulique du réseau de chaque secteur requiert la connaissance des fluctuations des débits transitant par l'exutoire et à l'aval de certaines branches secondaires.

A cette fin, chaque secteur sera équipé d'une station de mesures aval.

A chaque secteur correspond une série de points de mesures qui peut se décomposer comme suit:

Point de mesure de débit aux nœuds principaux

Il permet de connaître les débits à l'exutoire du secteur : l'appareillage et la méthode utilisés sont fonctions des conditions locales d'écoulement :

1. dans le cas d'écoulement forcé (poste de refoulement), il suffit, pour connaître les débits, d'un enregistrement permettant de capter les séquences de mise en marche et l'arrêt des groupes de pompage,
2. dans le cas d'écoulement gravitaire, on utilise généralement un enregistrement limnigraphique sur déversoir à paroi mince.

Mesure sur seuil déversant à paroi mince

Les mesures d'enregistrement limnigraphiques s'effectuent sur des déversoirs à seuil déversant type triangulaire ou rectangulaire dont les caractéristiques sont déterminées en fonction des débits transitant par le point de mesures. Le niveau de l'écoulement est enregistré par une sonde électromagnétique.

Mesure de débit important

Pour les débits importants (supérieurs à 5 litres par seconde) et selon la géométrie de l'ouvrage, il devient difficile d'installer correctement un seuil déversant à paroi mince. Dans ce cas, l'installation d'un débitmètre à effet Doppler est préconisée. Cet appareillage permet de mesurer à la fois la vitesse et la hauteur sur la section considérée.

Mesure de la pluviométrie

La mesure de la pluviométrie est réalisée à l'aide d'un pluviomètre à auget basculant. Cet appareil mesure la quantité d'eau précipitée avec une précision de 0,2 mm.

Mesure de la piézométrie

Les variations du niveau de la nappe ont été mesurées à l'aide de puits situés sur l'aire d'étude. En relevant à intervalle régulier, la hauteur d'eau dans les puits, il est possible de mesurer les variations piézométriques en fonction des périodes de l'année et d'établir une corrélation entre le niveau de la nappe et l'impact des eaux claires parasites sur le réseau d'assainissement.

ANNEXE 4

DESCRIPTION DE L'APPAREILLAGE UTILISE
(débitmétrie et prélèvement)

Mesure du débit

Les mesures de débit ont été réalisées avec un seul type de débitmètre (enregistreur de type VISTAPLUS, disponible avec des entrées digitales et/ou analogiques) couplé à un capteur de pression immergeable.

Interfacé avec le logiciel Winfluid, la communication avec le PC se fait avec un cordon de communication à infra rouge.

La cellule de mesure du capteur de pression, en silicium micro-usiné, assure une grande stabilité du signal dans le temps. Ces capteurs sont utilisés avec un signal de sortie en tension ou en 4-20 mA selon les applications.

Connectés sur l'enregistreur VISTAPLUS et via le logiciel Winfluid, il permet de réaliser des mesures de niveau sur des réservoirs ou de pression sur un réseau d'assainissement.

Ce type d'appareillage nécessite la mise en place d'un seuil déversoir à paroi mince de type triangulaire (dans notre cas), fixé perpendiculairement au sens d'écoulement. La présence du seuil provoque l'élévation du fil d'eau dans le réseau en amont. Les effluents s'écoulent alors par l'échancrure en « V » du seuil déversoir.

L'angle d'ouverture du seuil triangulaire est normalisé, dans notre cas, il est de 90°.

Le débitmètre mesure la hauteur d'eau au niveau de l'échancrure du déversoir et la transforme en débit à l'aide de la formule de Kindsvater-Shen. La hauteur d'eau initiale est mesurée avec précision, puis introduite dans le débitmètre. L'appareil enregistre le débit toutes les 15 secondes, moyenné toutes les 5 minutes.

La formule utilisée pour retranscrire les hauteurs d'eau mesurées au droit d'un seuil triangulaire, en débit est la suivante :

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C_e \cdot 2/3 \cdot \sqrt{2g} \cdot \tan \alpha \cdot b_e \cdot h_e^{3/2}$$

Avec :

C_e = coefficient de débit

H_e = charge effective

(Norme AFNOR NFX 10-311)

Prélèvement

Les prélèvements d'eau ont été réalisés avec de préleveurs autonomes de marque SIGMA 900P contenant 24 flacons de 0,5 litres.

Le préleveur 900 P est un appareil isotherme, autonome sur batterie.

Constitué d'une pompe péristaltique, il répond à la norme ISO 5667-10 quant à la vitesse ascensionnelle de prélèvement.

Les prélèvements peuvent être effectués en fonction du temps et/ou du débit.

Ce préleveur est adapté aux diagnostics de réseaux d'assainissement (mise en place dans un regard), aux bilans de stations d'épuration et aux prélèvements sur réseaux industriels.

Des prélèvements de 150 ml ont été effectués toutes les 15 minutes, chaque flacon est multiplexé en 4 échantillons par flacon, d'où un flacon par heure pendant 24 heures.

Les échantillons moyens sont reconstitués en pondérant les échantillons horaires par rapport au débit.

ANNEXE 5

**ELEMENTS THEORIQUES POUR L'ESTIMATION DU TAUX DE
COLLECTE, DU TAUX DE DILUTION ET DE LA PRESENCE DE FOSSES
SEPTIQUES
OU DES REJETS NON DOMESTIQUES)**

I. Constitution des échantillons – paramètres analysés

Il a été effectué sur chacun des points :

- Une mesure de débit sur une période de 24 heures
- Un prélèvement en continu sur la même période et constitution d'échantillons diurnes (de 6h à 00h) et nocturnes (de 00h à 6h)

L'analyse des échantillons a été réalisée par le laboratoire CARSO de Lyon. 4 paramètres ont été mesurés :

- MES : ce sont les **Matières En Suspension** responsables du trouble de l'eau.
- DBO₅ : Demande Biologique en Oxygène à 5 jours.
Correspond à la **quantité d'oxygène nécessaire** pour détruire, grâce aux **microorganismes**, les matières organiques présentes dans l'eau.
- DCO : Demande Chimique en Oxygène
Correspond à la **quantité d'oxygène nécessaire** pour détruire, grâce à des agents **chimiques**, les matières organiques présentes dans l'eau.
- NH₄⁺ : Azote ammoniacal

II. Taux de collecte

Le taux de collecte permet d'estimer par le calcul la **part de la population réellement raccordée** au réseau par rapport à la population théoriquement raccordée.

Il existe deux approches pour calculer ce taux :

- la **méthode des volumes** qui se base sur les volumes mesurés lors de la campagne de mesure comparé aux volumes théoriquement produit.
- La **méthode des charges polluantes** qui suit la même logique en comparant cette fois-ci la pollution mesurée à la pollution théoriquement produite.

Méthode des volumes

Il est possible de définir une consommation moyenne journalière d'eau potable par habitant à partir des consommations d'eau de l'ensemble d'une commune.

On considère que 95% de l'eau consommée par 1 habitant va ensuite dans le réseau d'assainissement. Ces 95% correspondent à la consommation spécifique (CS) d'un habitant, c'est-à-dire au volume d'eau usée théoriquement produit par 1 habitant.

Le taux de collecte volumique (TCV) va donc correspondre au **rapport entre le volume d'eau usée strictement domestique** V_{esd} (c'est-à-dire sans les eaux d'infiltration) mesuré sur le terrain **et le volume théoriquement produit** calculé grâce à la consommation spécifique d'un habitant multiplié par le nombre d'habitant (N).

$$TCL = \frac{V_{esd}}{CD \times N}$$

Méthode des charges polluantes

Les quantités de pollution rejetées par 1 habitant généralement admises sont les suivantes :

MES	70 G/HAB/J
DBO ₅	60 g/hab/j
DCO	110 g/hab/j
NH ₄ ⁺	10 g/hab/j
NTK	11 g/hab/j
NGL	11 g/hab/j
P _{total}	2,7 g/hab/j

Ainsi chaque habitant est censé théoriquement rejeter par jour les valeurs énoncées ci-dessus.

A l'issue de la campagne de mesures, **les charges journalières calculées pour chaque paramètre sont divisés par la charge produite par un habitant**. Ce rapport permet d'obtenir le nombre d'habitants réellement raccordé au réseau d'assainissement.

Le taux de collecte est obtenu en faisant la moyenne (M) des habitants réellement mesurés déterminés à partir des 2 paramètres (DBO, DCO) et en la rapportant au nombre (N) d'habitant théoriquement desservis par le réseau.

$$TC = \frac{M}{N}$$

Taux de collecte global

Le taux de collecte global (TCG) représente la **moyenne des deux taux précédemment calculés**.

$$TCG = \frac{TCL + TC}{2}$$

III. Taux de dilution

Le taux de dilution (TD) est le **rapport entre les eaux usées strictement domestiques (ESD) et les eaux claires parasites (ECP)** présentes dans le réseau :

$$TD = \frac{V_{ecp}}{V_{esd}}$$

On admet sur un réseau ancien que le taux de dilution ne doit pas dépasser 100% (autant d'eaux claires que d'eaux usées) pour ne pas perturber le fonctionnement des ouvrages présents sur le réseau (déversoir d'orage,

bassin d'orage, station d'épuration) et pour éviter la limitation des capacités en cas de fortes pluies (pour les réseaux unitaires).

IV. Méthode d'estimation des eaux claires parasites

Méthode du minimum nocturne

Cette méthode est la plus classique. Elle repose sur l'hypothèse que **pendant la nuit (entre 0h et 6h), très peu d'eaux usées sont présentes dans le réseau**. On peut donc considérer que **le plus petit débit mesuré durant cette période correspond au débit d'eaux claires parasites** journalier du réseau. Un facteur correctif de 5% est tout de même appliqué afin de corriger la présence éventuelle d'eaux usées.

Méthode de la concentration moyenne en DCO

Le principe de cette méthode est de **comparer les concentrations moyennes nocturnes et diurnes de la DCO** afin de **déceler un éventuel rejet d'eaux usées** durant la nuit et de corriger le débit d'eaux claires parasites (Q_{ecp}) en conséquence.

Si DCO nocturne \leq 100 mg/l alors Q_{ecp} = Débit minimum nocturne
Si DCO nocturne \geq 100 mg/l alors Q_{ecp} = Débit min nocturne $\times (1 - DCO_{nocturne}/DCO_{diurne})$

Méthode de la visite nocturne

Cette méthode repose simplement sur les **observations faites lors de la visite nocturne** du réseau d'assainissement. Ce sont alors les techniciens qui ont déterminé ponctuellement le débit d'eaux claires transitant dans les réseaux.

Choix de la valeur du débit des ECP

Toutes ces méthodes ne donnent pas systématiquement les mêmes résultats. **La valeur retenue n'est pas nécessairement la moyenne** des trois résultats potentiels. La méthode de la concentration en DCO par exemple n'est plus applicable dès que la concentration nocturne est supérieure à la concentration diurne. **La valeur maximale calculée est généralement celle retenue**, ou la valeur obtenue commune à plusieurs méthodes.

V. Détermination de la présence de fosses septiques et de rejets industriels

Les concentrations rencontrées dans un effluent domestique sont en moyenne les suivantes :

MES	100 A 400 MG/L
DBO ₅	350 à 450 mg/l
DCO	700 à 900 mg/l
NH ₄ ⁺	20 à 80 mg/l
NTK	80 à 125 mg/l
P _{total}	25 à 40 mg/l

Les concentrations des eaux strictement domestiques, c'est à dire après déduction des eaux claires parasites, **inférieures à ces valeurs révèlent la présence de fosses septiques** sur le réseau, ces installations abattant partiellement la charge de l'effluent rejeté.

L'abattement retenu pour chacun des paramètres est le suivant :

MES	67%
DBO ₅	50%
DCO	50%
NH ₄ ⁺	0%
NTK	5%
NGL	5%
P _{total}	10%

Les concentrations des eaux strictement domestiques **supérieures révèlent la présence soit de rejets non-conformes (purins, lisiers...), soit la présence de rejets industriels.**

ANNEXE 6

PROCES VERBAUX D'ANALYSES

Affaire suivie par

Isabelle MEYER
Eurofins IPL Est Rue Lucien Cuenot
Site Saint Jacques II - BP 51005
54521 MAXEVILLE
Tél. : 03.83.50.36.00 Fax : 03.83.56.84.22

Vos références

BPA FNB82012030602 10/12/12

Vos coordonnées

Tél : 03.29.41.36.90 Fax : 09.62.39.51.36

OXYA CONSEIL
10 RUE DU 152EME RI

88400 GERARDMER
M BAUDHUIN Guillaume

Tél direct : 03.29.41.36.90 Fax direct : 03.29.60.43.78 Mail : info@oxyaconseil.fr

Rapport d'analyse n° C13-02139-R05 rev. 0

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 pages. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Echantillon N° : **C13-02139-R05**
Nature : **EAU RESIDUAIRE URBAINE - Divers**

Commune : **NON COMMUNIQUE**
Lieu de prélèvement : **DIVERS EAU RESIDUAIRES - R
ROSEY - PT19 - DIURNE**

Identification :

Date de prélèvement : 15/01/2013
Prélèvement effectué par : CLIENT
Date de réception : 16/01/2013
Date de début d'analyse (1) : 16/01/2013
Date de fin d'analyse : 21/01/2013
N° PSV Labo : 99998RES003

La méthode de prélèvement est FDT90-523-3 pour les eaux souterraines, FDT 90-522 et circulaire Legionelles n° 2002/243 du 22/04/2002 pour les eaux sanitaires et TAR, FDT 90-523-2 pour les eaux résiduaires, FDT 90-52361 et NF EN ISO 19458 (T90-480) pour les eaux de rivière, FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs ou FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation.

Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
Paramètres globaux			
* pH	NF T90-008	7,50 unités pH	A
Température de mesure du pH	NF T90-008	19,5 °C	A
* Matières en suspension	NF EN 872	290 mg/l	A
Type de filtre utilisé	NF EN 872	SARTORIUS-1616	A
* Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	ISO 15705	390 mg O2/l	A
* Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-1	190 mg O2/l	A
* Azote Kjeldahl	NF EN 25663	29 mg N/l	A
* Ammonium	NF T90-015-2 méthode automatisée	16 mg N/l	A
* Nitrites	NF EN ISO 13395	0,70 mg N/l	A
* Phosphore total	selon NF EN ISO 6878 micro méthode	3,7 mg P/l	A
* Orthophosphates	NF EN ISO 6878 méthode automatisée	2,3 mg P/l	A

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. NC = non calculable. Les sommes de paramètres dont les concentrations sont toutes inférieures à la limite de quantification n'étant pas calculables, elles sont signalées par la mention (NC) avec rappel éventuel, à titre indicatif, de la limite de quantification la plus élevée parmi les termes de la somme. Toutes les informations relatives à l'analyse sont disponibles au laboratoire (incertitudes, ...).

(3) Laboratoire de réalisation de l'analyse (n° d'accréditation) : A : Eurofins IPL Est (1-0685), P : Eurofins Expertises Environnementales (1-5375), S : Analyse sous-traitée dans un laboratoire extérieur, C : Analyse réalisée par le client. Liste des sites accrédités et portées disponibles sur www.cofrac.fr.

DBO5 : échantillons congelés.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29 Novembre 2006

Eurofins IPL Est
SAS au capital de 1 499 553 € RCS Nancy 756 800 090 Siret 756 800 090 00257 TVA FR 46 756 800 090
Siège social rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 Maxéville cedex +33 (0)3 83 50 36 00 F +33 (0)3 83 56 84 22

Accréditation
N° 1-0685
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Affaire suivie par

Isabelle MEYER

Eurofins IPL Est Rue Lucien Cuenot

Site Saint Jacques II - BP 51005

54521 MAXEVILLE

Tél : 03.83.50.36.00 Fax : 03.83.56.84.22

Vos références

BPA FNB82012030602 10/12/12

Vos coordonnées

Tél : 03.29.41.36.90 Fax : 09.62.39.51.36

OXYA CONSEIL

10 RUE DU 152EME RI

88400 GERARDMER

M BAUDHUIN Guillaume

Tél direct : 03.29.41.36.90 Fax direct : 03.29.60.43.78 Mail : info@oxyaconseil.fr

Rapport d'analyse n° C13-02139-R06 rev. 0

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 pages. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Echantillon N° : **C13-02139-R06**
 Nature : **EAU RESIDUAIRE URBAINE - Divers**
 Commune : **NON COMMUNIQUE**
 Lieu de prélèvement : **DIVERS EAU RESIDUAIRES - R ROSEY - PT19 - NOCTURNE**
 Identification :

Date de prélèvement : 15/01/2013
 Prélèvement effectué par : CLIENT
 Date de réception : 16/01/2013
 Date de début d'analyse (1) : 16/01/2013
 Date de fin d'analyse : 21/01/2013
 N° PSV Labo : 99998RES003

La méthode de prélèvement est FDT90-523-3 pour les eaux souterraines, FDT 90-522 et circulaire Legionelles n° 2002/243 du 22/04/2002 pour les eaux sanitaires et TAR, FDT 90-523-2 pour les eaux résiduaires, FDT 90-52361 et NF EN ISO 19458 (T90-480) pour les eaux de rivière, FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs ou FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation.

Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
Paramètres globaux			
* pH	NF T90-008	7,50 unités pH	A
Température de mesure du pH	NF T90-008	19,5 °C	A
* Matières en suspension	NF EN 872	160 mg/l	A
Type de filtre utilisé	NF EN 872	SARTORIUS-1616	A
* Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	ISO 15705	180 mg O2/l	A
* Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-1	67 mg O2/l	A
* Azote Kjeldahl	NF EN 25663	18 mg N/l	A
* Ammonium	NF T90-015-2 méthode automatisée	11 mg N/l	A
* Nitrites	NF EN ISO 13395	0,36 mg N/l	A
* Phosphore total	selon NF EN ISO 6878 micro méthode	2,0 mg P/l	A
* Orthophosphates	NF EN ISO 6878 méthode automatisée	1,2 mg P/l	A

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. NC = non calculable. Les sommes de paramètres dont les concentrations sont toutes inférieures à la limite de quantification n'étant pas calculables, elles sont signalées par la mention (NC) avec rappel éventuel, à titre indicatif, de la limite de quantification la plus élevée parmi les termes de la somme. Toutes les informations relatives à l'analyse sont disponibles au laboratoire (incertitudes, ...).

(3) Laboratoire de réalisation de l'analyse (n° d'accréditation) : A : Eurofins IPL Est (1-0685), P : Eurofins Expertises Environnementales (1-5375), S : Analyse sous-traitée dans un laboratoire extérieur, C : Analyse réalisée par le client. Liste des sites accrédités et portées disponibles sur www.cofrac.fr.

DBO5 : échantillons congelés.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29 Novembre 2006

Eurofins IPL Est
 SAS au capital de 1 499 553 € RCS Nancy 756 800 090 Siret 756 800 090 00257 TVA FR 46 756 800 090
 Siège social rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 Maxéville cedex +33 (0)3 83 50 36 00 F +33 (0)3 83 56 84 22

Accréditation
 N° 1-0685
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Affaire suivie par

Isabelle MEYER

Eurofins IPL Est Rue Lucien Cuenot

Site Saint Jacques II - BP 51005

54521 MAXEVILLE

Tél. : 03.83.50.36.00 Fax : 03.83.56.84.22

Vos références

BPA FNB82012030602 10/12/12

Vos coordonnées

Tél : 03.29.41.36.90 Fax : 09.62.39.51.36

OXYA CONSEIL

10 RUE DU 152EME RI

88400 GERARDMER

M BAUDHUIN Guillaume

Tél direct : 03.29.41.36.90 Fax direct : 03.29.60.43.78 Mail : info@oxyaconseil.fr

Rapport d'analyse n° C13-02139-R07 rev. 0

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 pages. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Echantillon N° : **C13-02139-R07**
 Nature : **EAU RESIDUAIRE URBAINE - Divers**

Commune : **NON COMMUNIQUE**
 Lieu de prélèvement : **DIVERS EAU RESIDUAIRES - R
 ROSEY - PT18 - DIURNE**

Identification :

Date de prélèvement : 15/01/2013
 Prélèvement effectué par : CLIENT
 Date de réception : 16/01/2013
 Date de début d'analyse (1) : 16/01/2013
 Date de fin d'analyse : 21/01/2013
 N° PSV Labo : 99998RES003

La méthode de prélèvement est FDT90-523-3 pour les eaux souterraines, FDT 90-522 et circulaire Legionelles n° 2002/243 du 22/04/2002 pour les eaux sanitaires et TAR, FDT 90-523-2 pour les eaux résiduaires, FDT 90-52361 et NF EN ISO 19458 (T90-480) pour les eaux de rivière, FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs ou FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation.

Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
Paramètres globaux			
* pH	NF T90-008	7,65 unités pH	A
Température de mesure du pH	NF T90-008	19,0 °C	A
* Matières en suspension	NF EN 872	29 mg/l	A
Type de filtre utilisé	NF EN 872	SARTORIUS-1616	A
* Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	ISO 15705	39 mg O ₂ /l	A
* Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	NF EN 1899-1	11 mg O ₂ /l	A
* Azote Kjeldahl	NF EN 25663	7,3 mg N/l	A
* Ammonium	NF T90-015-2 méthode automatisée	3,9 mg N/l	A
* Nitrites	NF EN ISO 13395	0,19 mg N/l	A
* Phosphore total	selon NF EN ISO 6878 micro méthode	0,8 mg P/l	A
* Orthophosphates	NF EN ISO 6878 méthode automatisée	0,4 mg P/l	A

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. NC = non calculable. Les sommes de paramètres dont les concentrations sont toutes inférieures à la limite de quantification n'étant pas calculables, elles sont signalées par la mention (NC) avec rappel éventuel, à titre indicatif, de la limite de quantification la plus élevée parmi les termes de la somme. Toutes les informations relatives à l'analyse sont disponibles au laboratoire (incertitudes, ...).

(3) Laboratoire de réalisation de l'analyse (n° d'accréditation) : A : Eurofins IPL Est (1-0685), P : Eurofins Expertises Environnementales (1-5375), S : Analyse sous-traitée dans un laboratoire extérieur, C : Analyse réalisée par le client. Liste des sites accrédités et portées disponibles sur www.cofrac.fr.

DBO₅ : échantillons congelés.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29 Novembre 2006

Eurofins IPL Est
 SAS au capital de 1 499 553 € RCS Nancy 756 800 090 Siret 756 800 090 00257 TVA FR 46 756 800 090
 Siège social rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 Maxéville cedex +33 (0)3 83 50 36 00 F +33 (0)3 83 56 84 22

Accréditation
 N° 1-0685
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Affaire suivie par

Isabelle MEYER
Eurofins IPL Est Rue Lucien Cuenot
Site Saint Jacques II - BP 51005
54521 MAXEVILLE
Tél. : 03.83.50.36.00 Fax : 03.83.56.84.22

Vos références

BPA FNB82012030602 10/12/12

Vos coordonnées

Tél : 03.29.41.36.90 Fax : 09.62.39.51.36

OXYA CONSEIL
10 RUE DU 152EME RI

88400 GERARDMER
M BAUDHUIN Guillaume

Tél direct : 03.29.41.36.90 Fax direct : 03.29.60.43.78 Mail : info@oxyaconseil.fr

Rapport d'analyse n° C13-02139-R08 rev. 0

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 pages. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Echantillon N° : **C13-02139-R08**
Nature : **EAU RESIDUAIRE URBAINE - Divers**

Commune : **NON COMMUNIQUE**
Lieu de prélèvement : **DIVERS EAU RESIDUAIRES - R
ROSEY - PT18 - NOCTURNE**

Identification :

Date de prélèvement : 15/01/2013
Prélèvement effectué par : CLIENT
Date de réception : 16/01/2013
Date de début d'analyse (1) : 16/01/2013
Date de fin d'analyse : 21/01/2013
N° PSV Labo : 99998RES003

La méthode de prélèvement est FDT90-523-3 pour les eaux souterraines, FDT 90-522 et circulaire Legionelles n° 2002/243 du 22/04/2002 pour les eaux sanitaires et TAR, FDT 90-523-2 pour les eaux résiduaires, FDT 90-52361 et NF EN ISO 19458 (T90-480) pour les eaux de rivière, FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs ou FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation.

	Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
Paramètres globaux				
*	pH	NF T90-008	7,70 unités pH	A
	Température de mesure du pH	NF T90-008	19,5 °C	A
*	Matières en suspension	NF EN 872	4,0 mg/l	A
	Type de filtre utilisé	NF EN 872	SARTORIUS-1616	A
*	Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	ISO 15705	< 15 mg O2/l	A
*	Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-1	< 3 mg O2/l	A
*	Azote Kjeldahl	NF EN 25663	2,8 mg N/l	A
*	Ammonium	NF T90-015-2 méthode automatisée	2,2 mg N/l	A
*	Nitrites	NF EN ISO 13395	0,12 mg N/l	A
*	Phosphore total	selon NF EN ISO 6878 micro méthode	0,3 mg P/l	A
*	Orthophosphates	NF EN ISO 6878 méthode automatisée	0,3 mg P/l	A

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. NC = non calculable. Les sommes de paramètres dont les concentrations sont toutes inférieures à la limite de quantification n'étant pas calculables, elles sont signalées par la mention (NC) avec rappel éventuel, à titre indicatif, de la limite de quantification la plus élevée parmi les termes de la somme. Toutes les informations relatives à l'analyse sont disponibles au laboratoire (incertitudes, ...).

(3) Laboratoire de réalisation de l'analyse (n° d'accréditation) : A : Eurofins IPL Est (1-0685), P : Eurofins Expertises Environnementales (1-5375), S : Analyse sous-traitée dans un laboratoire extérieur, C : Analyse réalisée par le client. Liste des sites accrédités et portées disponibles sur www.cofrac.fr.

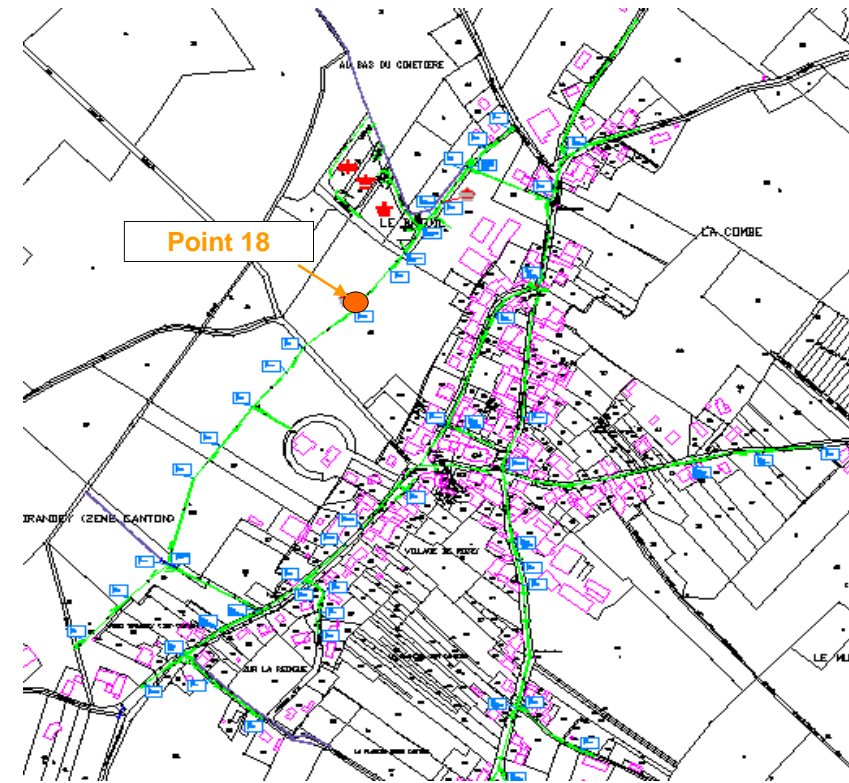
DBO5 : échantillons congelés.

ANNEXE 7.1

ANALYSE DES RESULTATS SUR LES CHARGES VOLUMIQUES ET LA POLLUTION

POINT DE MESURE N°18

Roséy du 14 au 15 janvier 2013 ANALYSE DES RESULTATS SUR LES CHARGES POLLUANTES Point 18 : Amont Lagune regard B3				Localisation: Amont Lagune Branche B			
Pluviométrie durant la campagne : 0 mm				Conditions: Temps sec			
				Type de réseau/ouvrage: Réseau unitaire Ø200			
				Appareillage de mesures: octopus C/ sonde pression			
Résultats des analyses sur 24 h							
Paramètres	Bilan diurne		Bilan nocturne		Bilan moyen		
	Concentration	Flux	Concentration	Flux	Concentration	Flux	
DCO nd	39 mg/O ₂ /l	2,61 kg	7,5 mg/O ₂ /l	0,16 kg	31 mg/O ₂ /l	2,77 kg	
DBO ₅ nd	11 mg/O ₂ /l	0,74 kg	1,5 mg/O ₂ /l	0,03 kg	9 mg/O ₂ /l	0,77 kg	
MEST	29 mg/l	1,94 kg	4,0 mg/l	0,09 kg	23 mg/O ₂ /l	2,03 kg	
NH ₄	3,9 mg/L	0,26 kg	2,2 mg/L	0,05 kg	3 mg/O ₂ /l	0,31 kg	
Flux transité (Kg)							
Débit transité au cours du prélèvement							
Tranches horaires	Volume total m ³	Volume EU m ³	Volume ECP m ³	Débit transité (m ³ /h)			
10h à 11h	3,83	0,40	3,43				
11h à 12h	3,77	0,34	3,43				
12h à 13h	3,77	0,34	3,43				
13h à 14h	3,90	0,47	3,43				
14h à 15h	3,85	0,42	3,43				
15h à 16h	3,68	0,25	3,43				
16h à 17h	3,60	0,17	3,43				
17h à 18h	3,60	0,17	3,43				
18h à 19h	3,60	0,17	3,43				
19h à 20h	3,64	0,21	3,43				
20h à 21h	3,80	0,37	3,43				
21h à 22h	3,59	0,15	3,43				
22h à 23h	3,49	0,06	3,43				
23h à 24h	3,43	0,00	3,43				
0h à 1h	3,71	0,27	3,43				
1h à 2h	3,64	0,21	3,43				
2h à 3h	3,62	0,19	3,43				
3h à 4h	3,56	0,12	3,43				
4h à 5h	3,52	0,09	3,43				
5h à 6h	3,54	0,11	3,43				
6h à 7h	3,72	0,29	3,43				
7h à 8h	3,86	0,43	3,43				
8h à 9h	3,92	0,49	3,43				
9h à 10h	3,93	0,50	3,43				
Débit minimum	3,43	0,00	3,43				
Débit maximum	3,93	0,50	3,43				
Débit moyen journalier	88,55	6,21	82,34				
Volume nocturne	21,59						
Volume diurne	66,97						
Dilution sur les charges polluantes journalières - Débit d'eaux claires parasites permanentes							
Méthode du minimum nocturne		Débit ECPP		7%			
Débit d'ECPP : 3,43 m ³ /h		82,3 m ³ /j		93%			
		Débit EU stricte					
		6,2 m ³ /j					
Charges polluantes, équivalentes							
Paramètres	Flux sur 24 heures			Ratios usuels	Population équivalente estimée		
	diurne	nocturne	moyen		diurne	nocturne	moyen
DCO nd	2,6	0,2	2,77 (kg)	100 g/j/hab	26	2	28 éq.hab.
DBO ₅ nd	0,7	0,0	0,77 (kg)	50 g/j/hab	15	1	15 éq.hab.
MEST	1,9	0,1	2,03 (kg)	90 g/j/hab	22	1	23 éq.hab.
NH ₄ ⁺	0,3	0,0	0,31 (kg)	10 g/j/hab	26	5	31 éq.hab.
Résultats	Rapport DCO/DBO			Charge polluante équivalente retenue			
	diurne	nocturne	moyen				
			3,6	20	3	23 éq.hab.	
Commentaires		mauvaise biodégradabilité					



Données théoriques	
Evaluation de la pollution par le calcul	
Consommation spécifique (d'après AEP)	112 l/j/hab
Nombre d'habitant théoriquement raccordés	57 hab
Débit théorique d'eaux usées	6,384 m ³ /j

Concentration des eaux usées strictes		
Paramètre	mg/l	Réf. +/-
DCO	31,32	100 à 600
DBO ₅	8,68	350 à 450
MEST	22,91	700 à 900
NH ₄ ⁺	3,49	80 à 125

Données mesurées	
Mesure sur le terrain du débit	
Débit moyen d'effluents mesuré durant la campagne	88,55 m ³ /j
Débit d'eaux usées strictes mesuré durant la campagne	6,21 m ³ /j
Population équivalente estimée	55 Eq Hab
Débit d'ECPP :	
- méthode du minimum nocturne	82,34 m ³ /j
- méthode de la concentration moyenne en DCO	m ³ /j
Taux de dilution brut	1326,16%

Taux de collecte et de raccordement	
Evaluation des taux de collecte et de raccordement	
Taux de collecte volumique	97,26%
Taux de collecte en charge polluante (DBO, DCO, NTK)	40,57%
Taux de collecte global	68,91%

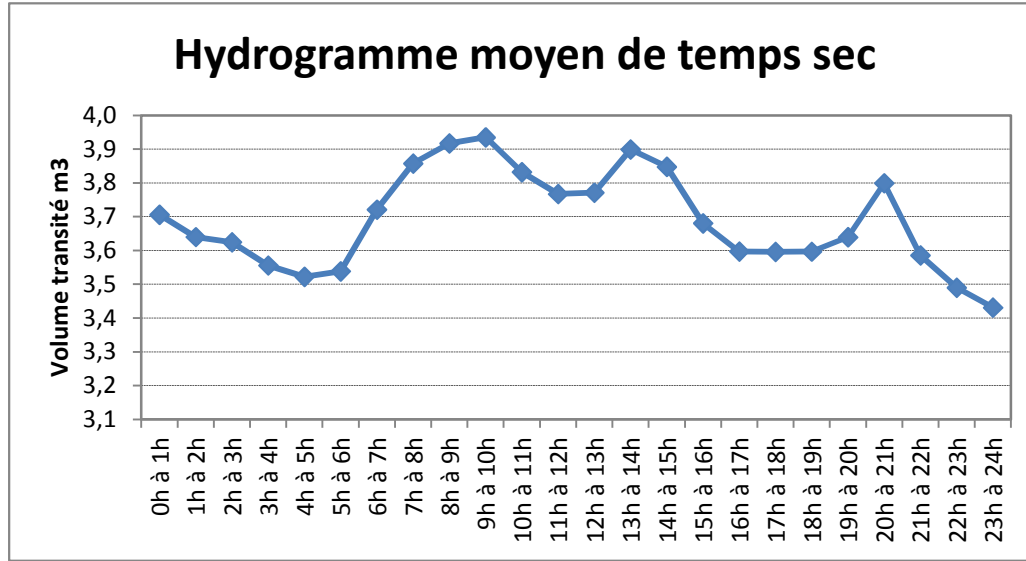
Taux de collecte par paramètre				
MES	DBO ₅	DCO	NH ₄ ⁺	
39,5%	27,0%	48,7%	54,2%	

Taux de collecte par élément			
MES	Matière organique	Matière azotées	Matières phosphorées
39,5%	37,8%	54,2%	0,0%

Point 18 : Amont Lagune regard B3

Point 18 : Amont Lagune - Branche B

tranches horaires	Volume m3
0h à 1h	3,7
1h à 2h	3,6
2h à 3h	3,6
3h à 4h	3,6
4h à 5h	3,5
5h à 6h	3,5
6h à 7h	3,7
7h à 8h	3,9
8h à 9h	3,9
9h à 10h	3,9
10h à 11h	3,8
11h à 12h	3,8
12h à 13h	3,8
13h à 14h	3,9
14h à 15h	3,8
15h à 16h	3,7
16h à 17h	3,6
17h à 18h	3,6
18h à 19h	3,6
19h à 20h	3,6
20h à 21h	3,8
21h à 22h	3,6
22h à 23h	3,5
23h à 24h	3,4
Volume journalier	94,7

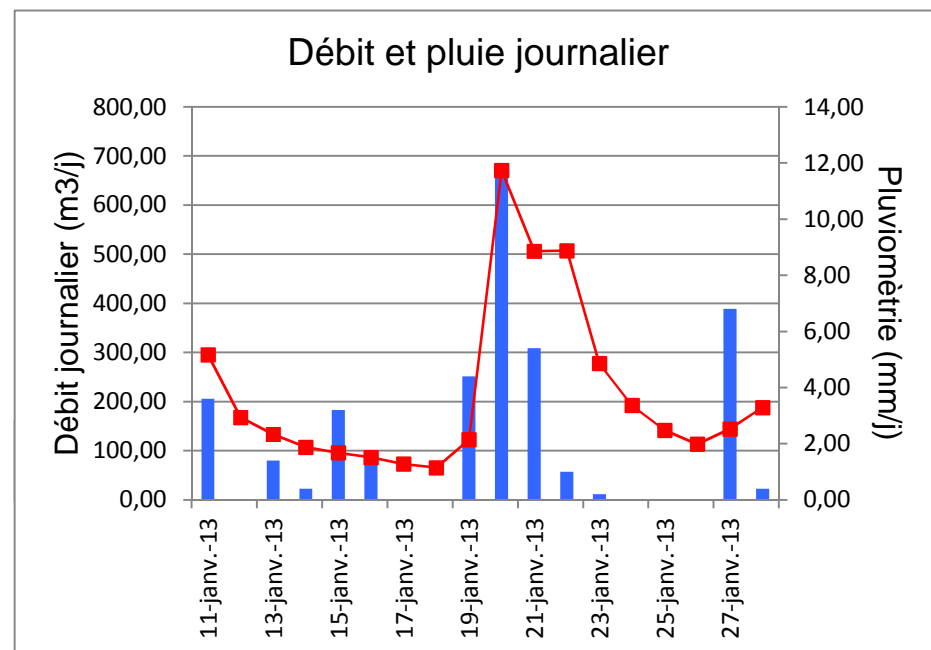
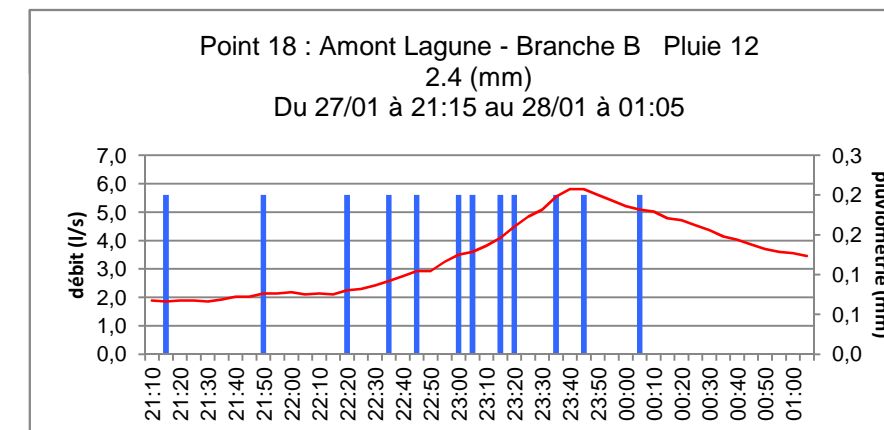
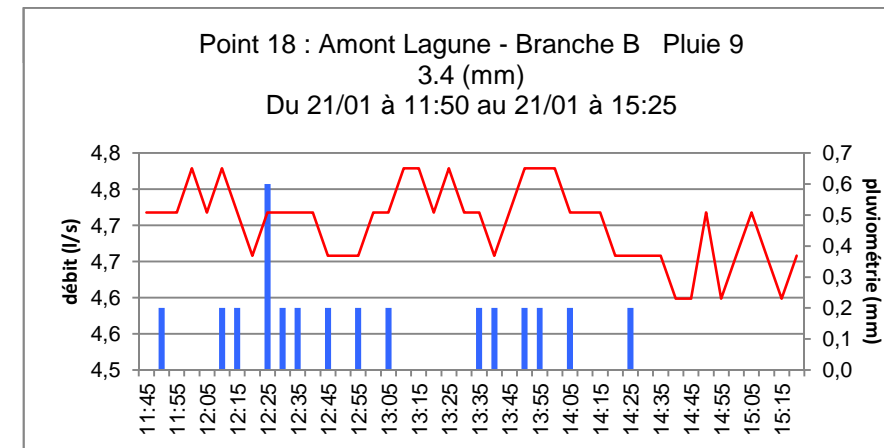
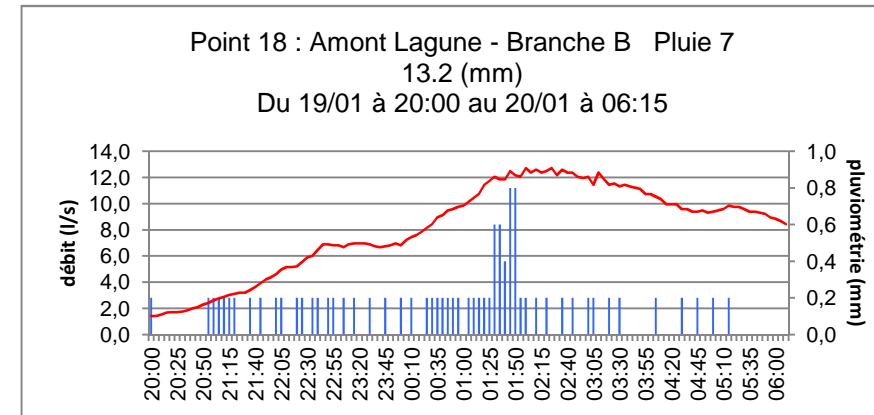
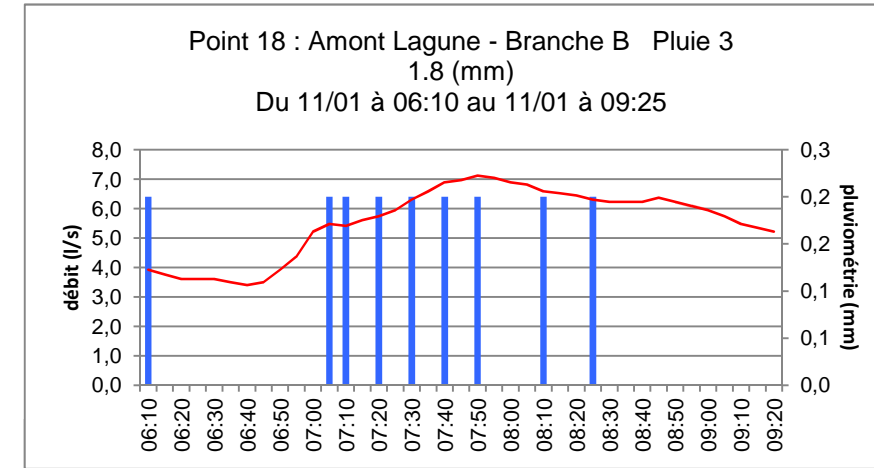
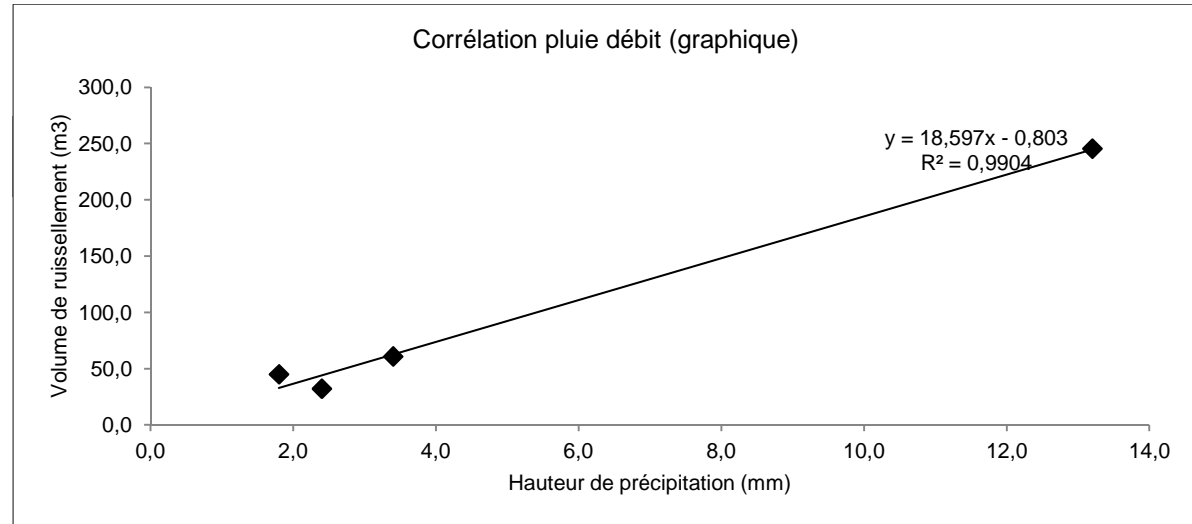


tranches horaires	tableau des débits (m3/j) associés à la pluviométrie (mm/j)																	
	vendredi 11/01/13		samedi 12/01/13		dimanche 13/01/13		lundi 14/01/13		mardi 15/01/13		mercredi 16/01/13		jeudi 17/01/13		vendredi 18/01/13		samedi 19/01/13	
	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)
0h à 1h	10,3	0,2	8,4		5,4		5,1		3,9		3,6		3,2		2,7		2,6	
1h à 2h	9,1	0,2	8,2		5,5		4,9		3,9		3,7		3,2		2,6		2,6	
2h à 3h	8,8	0,2	8,0		5,3		4,7		3,9		3,7		3,2		2,6		2,6	
3h à 4h	8,5		7,9		6,5	0,6	4,6		3,8		3,5		3,2		2,6		2,6	
4h à 5h	11,1	1,0	7,7		6,8	0,6	4,6		3,9		3,5		3,1		2,6		2,5	
5h à 6h	13,2		7,6		7,5	0,2	4,6		3,9		3,5		3,0		2,6		2,5	
6h à 7h	13,9	0,2	7,4		6,1		4,6		3,9		3,4		3,0		2,6		2,5	
7h à 8h	22,8	1,2	7,5		5,6		4,7		4,0		3,6		3,3		2,8		2,6	
8h à 9h	22,8	0,4	7,3		5,6		4,7		4,0		3,7		3,3		2,9		2,6	
9h à 10h	17,8		7,5		5,6		5,1		4,0		3,6		3,1		2,8		2,7	
10h à 11h	14,6		7,4		5,4		4,5		3,9		3,6		3,2		2,8		2,8	
11h à 12h	15,3	0,2	7,0		5,6		4,5		3,9		3,6		3,0		2,7		3,3	
12h à 13h	14,5		6,9		5,4		4,5	0,4	4,0		3,7	0,6	3,0		2,8		3,3	
13h à 14h	12,8		6,8		5,3		4,5		4,3	1,4	3,8	0,6	3,2		3,0		2,9	
14h à 15h	11,8		6,8		5,1		4,3		4,6	1,0	3,8	0,2	3,0		2,8		2,9	
15h à 16h	11,2		6,5		4,9		4,2		4,1	0,4	3,6		2,9		2,8		2,8	
16h à 17h	10,8		6,5		5,3		4,2		3,9	0,2	3,5		2,8		2,7		2,8	
17h à 18h	10,3		6,5		5,3		4,1		3,8		3,6		2,8		2,7		2,9	
18h à 19h	9,9		6,5		5,1		4,2		3,9		3,6		2,8		2,7		3,1	
19h à 20h	9,7		6,4		5,2		4,3		4,0		3,7		2,8		2,7		4,2	0,2
20h à 21h	9,5		6,2		5,3		4,3		4,4	0,2	3,8		3,0		2,8		6,9	0,4
21h à 22h	9,2		5,9		5,3		4,1		4,0		3,5		2,9		2,7		12,7	1,4
22h à 23h	8,9		5,7		5,1		4,0		3,8		3,3		2,9		2,7		21,5	1,4
23h à 24h	8,6		5,6		5,1		3,9		3,8		3,3		2,9		2,7		24,6	1,0
Volume journalier	295,5	3,6	167,8		133,3	1,4	107,1	0,4	95,6	3,2	86,1	1,4	72,8		65,3		122,4	4,4

tranches horaires	tableau des débits (m3/j) associés à la pluviométrie (mm/j)																	
	dimanche 20/01/13		lundi 21/01/13		mardi 22/01/13		mercredi 23/01/13		jeudi 24/01/13		vendredi 25/01/13		samedi 26/01/13		dimanche 27/01/13		lundi 28/01/13	
	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)
0h à 1h	31,0	1,6	18,7		30,1	0,2	14,3		9,2		6,7		5,2		4,0		15,4	0,2
1h à 2h	41,9	4,6	18,3		29,5	0,4	13,9		9,1		6,5		5,1		4,0		11,0	
2h à 3h	44,4	1,0	18,0		30,8		13,5		9,0		6,4		5,2		3,9		9,7	
3h à 4h	40,9	0,6	17,7		27,8	0,2	13,2		8,9		6,4		5,0		3,9		9,1	
4h à 5h	35,1	0,8	17,7		26,3		12,8		8,7		6,3		5,0		3,9		8,7	
5h à 6h	33,9	0,2	17,4		24,7		12,7		8,6		6,2		4,9		3,9		8,3	
6h à 7h	28,9	0,2	17,2		23,7	0,2	12,3		8,6		6,2		4,8		3,9		8,0	
7h à 8h	25,9	0,2	16,9		23,4		12,3		8,6		6,3		4,8		3,9		8,1	
8h à 9h	23,3	0,2	16,3		21,9		11,9		8,4		6,3		4,9		4,0		7,9	
9h à 10h	22,3		16,0		20,8		11,8		8,4		6,1		5,0		4,1		7,7	
10h à 11h	22,4	0,2	16,2		20,2		11,6	0,2	8,2		6,1		5,1		4,2		7,5	
11h à 12h	22,9		16,8	0,2	19,8		11,3		8,0		5,9		5,0		4,4		7,3	
12h à 13h	26,0		16,9	1,8	19,8		11,0		7,8		5,8		4,8		4,1		7,1	
13h à 14h	26,4		17,1	1,0	19,6		11,4		7,8		5,8		4,7		3,9	0,4	7,0	
14h à 15h	24,9		16,8	0,4	19,2		11,5		7,7		5,6		4,6		4,6	0,4	7,2	0,2
15h à 16h	23,7	0,2	16,8		18,7		11,0		7,6		5,6		4,5		4,9	0,6	6,9	
16h à 17h	28,4	1,0	18,1	0,4	18,1		10,8		7,5		5,6		4,5		6,8	1,4	6,7	
17h à 18h	32,9	0,8	25,5	0,8	17,5		10,5		7,4		5,5		4,4		12,1	1,0	6,6	
18h à 19h	31,9	0,2	27,7	0,4	17,0		10,3		7,4		5,5		4,4		9,9	0,8	6,5	
19h à 20h	23,9		32,0	0,2	16,7		10,3		7,3		5,5		4,4		8,5		6,5	
20h à 21h	21,3		32,2	0,2	16,2		10,2		7,3		5,5		4,5		7,3		6,3	
21h à 22h	19,8		30,6		15,6		9,9		7,1		5,4		4,2		7,1	0,4	6,3	
22h à 23h	19,5		33,1		15,2		9,5		6,9		5,3		4,1		9,4	0,8	6,1	
23h à 24h	19,0		32,3		14,7		9,4		6,8		5,3		4,1		17,8	1,0	6,0	
Volume journalier	670,6	11,8	506,1	5,4	507,2	1,0	277,5	0,2	192,2		141,7		113,3		144,4	6,8	187,9	0,4

Point 18 : Amont Lagune - Branche B

	Hauteur d'eau (mm)	Volume ruisselé (m3)	Surface active (m2)
Pluie 3	1,8	45,0	18026,9
Pluie 7	13,2	245,5	
Pluie 9	3,4	60,9	
Pluie 12	2,4	32,2	

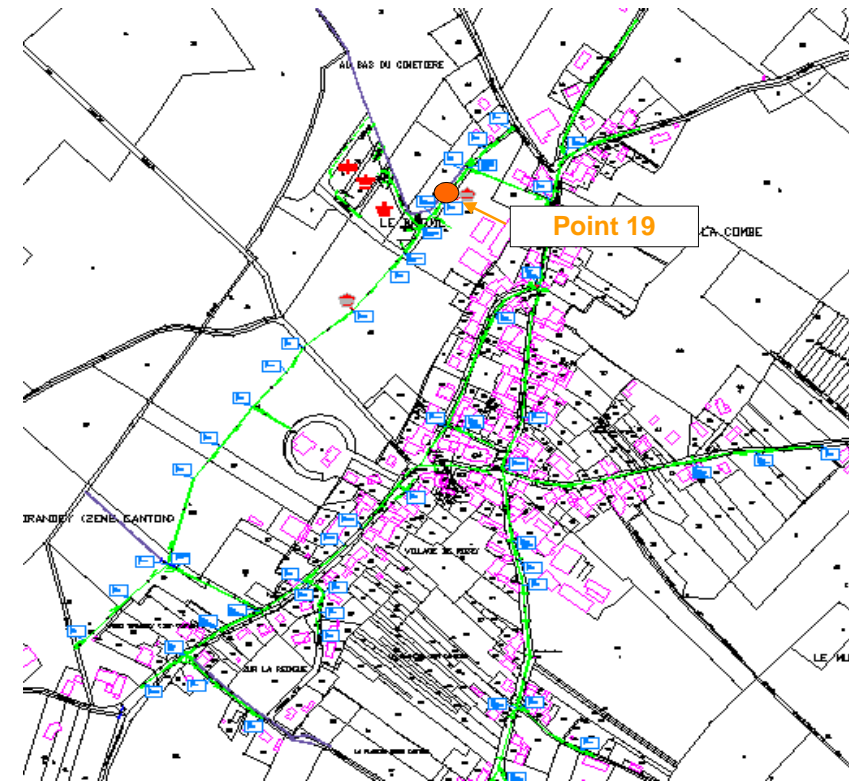


ANNEXE 7.2

**ANALYSE DES RESULTATS SUR LES CHARGES VOLUMIQUES ET LA
POLLUTION**

POINT DE MESURE N°19

Roséy du 14 au 15 janvier 2013 ANALYSE DES RESULTATS SUR LES CHARGES POLLUANTES Point 19 : Amont Lagune regard A3				Localisation: Amont Lagune Branche A Conditions: Temps sec Type de réseau/ouvrage: Réseau unitaire Ø200 Appareillage de mesures: octopus C/ sonde pression			
Pluviométrie durant la campagne: 0 mm							
Résultats des analyses sur 24 h							
Paramètres	Bilan diurne		Bilan nocturne		Bilan moyen		
	Concentration	Flux	Concentration	Flux	Concentration	Flux	
DCO nd	390 mg/O ₂ /l	31,46 kg	180 mg/O ₂ /l	4,31 kg	342 mg/O ₂ /l	35,77 kg	
DBO5 nd	190 mg/O ₂ /l	15,33 kg	67 mg/O ₂ /l	1,61 kg	162 mg/O ₂ /l	16,93 kg	
MEST	290 mg/l	23,39 kg	160 mg/l	3,83 kg	260 mg/O ₂ /l	27,23 kg	
NH ₄	16 mg/L	1,29 kg	11 mg/L	0,26 kg	15 mg/O ₂ /l	1,55 kg	
Flux transité (Kg)							
Débit transité au cours du prélèvement							
Tranches horaires	Volume total m ³	Volume EU m ³	Volume ECP m ³	Débit transité (m3/h)			
10h à 11h	4,52	0,87	3,65				
11h à 12h	4,42	0,78	3,65				
12h à 13h	4,33	0,69	3,65				
13h à 14h	4,41	0,77	3,65				
14h à 15h	4,39	0,74	3,65				
15h à 16h	4,31	0,67	3,65				
16h à 17h	4,21	0,56	3,65				
17h à 18h	4,47	0,83	3,65				
18h à 19h	4,54	0,89	3,65				
19h à 20h	4,77	1,13	3,65				
20h à 21h	5,13	1,48	3,65				
21h à 22h	4,64	0,99	3,65				
22h à 23h	4,40	0,75	3,65				
23h à 24h	4,28	0,63	3,65				
0h à 1h	4,25	0,60	3,65				
1h à 2h	4,07	0,42	3,65				
2h à 3h	4,02	0,38	3,65				
3h à 4h	3,88	0,23	3,65				
4h à 5h	3,90	0,26	3,65				
5h à 6h	3,84	0,19	3,65				
6h à 7h	4,01	0,36	3,65				
7h à 8h	4,75	1,11	3,65				
8h à 9h	4,53	0,88	3,65				
9h à 10h	4,53	0,88	3,65				
Débit minimum	3,84	0,19	3,65				
Débit maximum	5,13	1,48	3,65				
Débit moyen journalier	104,63	17,09	87,54				
Volume nocturne	23,97						
Volume diurne	80,67						
Dilution sur les charges polluantes journalières - Débit d'eaux claires parasites permanentes							
Méthode du minimum nocturne		Débit ECPP		16%			
Débit d'ECPP : 3,65 m ³ /h		87,5 m ³ /j					
		Débit EU stricte		84%			
		17,1 m ³ /j					
Charges polluantes, équivalentes							
Paramètres	Flux sur 24 heures			Ratios usuels	Population équivalente estimée		
	diurne	nocturne	moyen		diurne	nocturne	moyen
DCO nd	31,5	4,3	35,77 (kg)	100 g/j/hab	315	43	358 ég.hab.
DBO ₅ nd	15,3	1,6	16,93 (kg)	50 g/j/hab	307	32	339 ég.hab.
MEST	23,4	3,8	27,23 (kg)	90 g/j/hab	260	43	303 ég.hab.
NH ₄ ⁺	1,3	0,3	1,55 (kg)	10 g/j/hab	129	26	155 ég.hab.
Résultats	Rapport DCO/DBO			Charge polluante équivalente retenue			
	diurne	nocturne	moyen				
					2,1		
Commentaires: Bonne biodégradabilité - effluent de type domestique				218	29	247 ég.hab.	



Données théoriques	
Evaluation de la pollution par le calcul	
Consommation spécifique (d'après AEP)	112 l/j/hab
Nombre d'habitant théoriquement raccordés	255 hab
Débit théorique d'eaux usées	28,56 m ³ /j

Concentration des eaux usées strictes		
Paramètre	mg/l	Réf. +/-
DCO	341,90	100 à 600
DBO ₅	161,83	350 à 450
MEST	260,22	700 à 900
NH ₄ ⁺	14,85	80 à 125

Données mesurées	
Mesure sur le terrain du débit	
Débit moyen d'effluents mesuré durant la campagne	104,63 m ³ /j
Débit d'eaux usées strictes mesuré durant la campagne	17,09 m ³ /j
Population équivalente estimée	153 Eq Hab
Débit d'ECPP :	
- méthode du minimum nocturne	87,54 m ³ /j
- méthode de la concentration moyenne en DCO	m ³ /j
Taux de dilution brut	512,17%

Taux de collecte et de raccordement	
Evaluation des taux de collecte et de raccordement	
Taux de collecte volumique	59,85%
Taux de collecte en charge polluante (DBO, DCO, NTK)	96,88%
Taux de collecte global	78,36%

Taux de collecte par paramètre				
MES	DBO5	DCO	NH4+	
118,6%	132,8%	140,3%	61,0%	

Taux de collecte par élément			
MES	Matière organique	Matière azotées	Matières phosphorées
118,6%	136,5%	61,0%	0,0%

Point 19 : Amont Lagune regard A3

Point 19 : Amont Lagune - Branche A

tranches horaires	Volume m3
0h à 1h	4,2
1h à 2h	4,1
2h à 3h	4,0
3h à 4h	3,9
4h à 5h	3,9
5h à 6h	3,8
6h à 7h	4,0
7h à 8h	4,8
8h à 9h	4,5
9h à 10h	4,5
10h à 11h	4,5
11h à 12h	4,4
12h à 13h	4,3
13h à 14h	4,4
14h à 15h	4,4
15h à 16h	4,3
16h à 17h	4,2
17h à 18h	4,5
18h à 19h	4,5
19h à 20h	4,8
20h à 21h	5,1
21h à 22h	4,6
22h à 23h	4,4
23h à 24h	4,3
Volume journalier	104,6

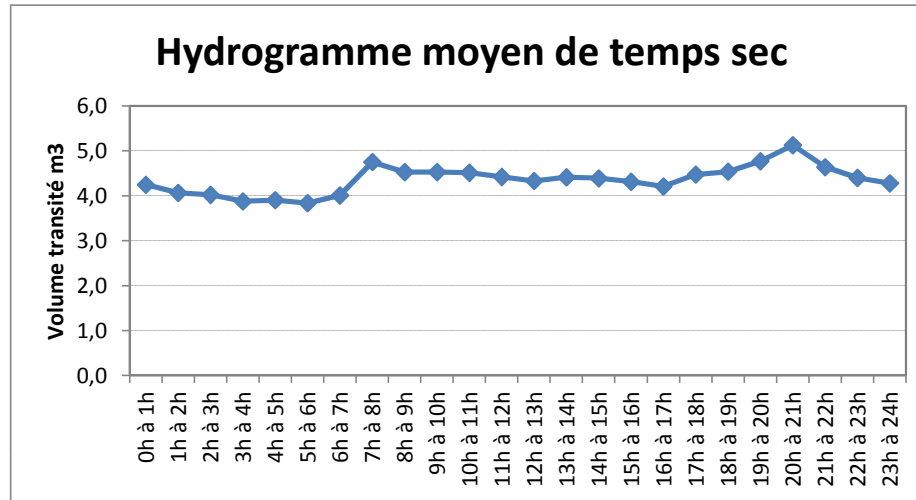
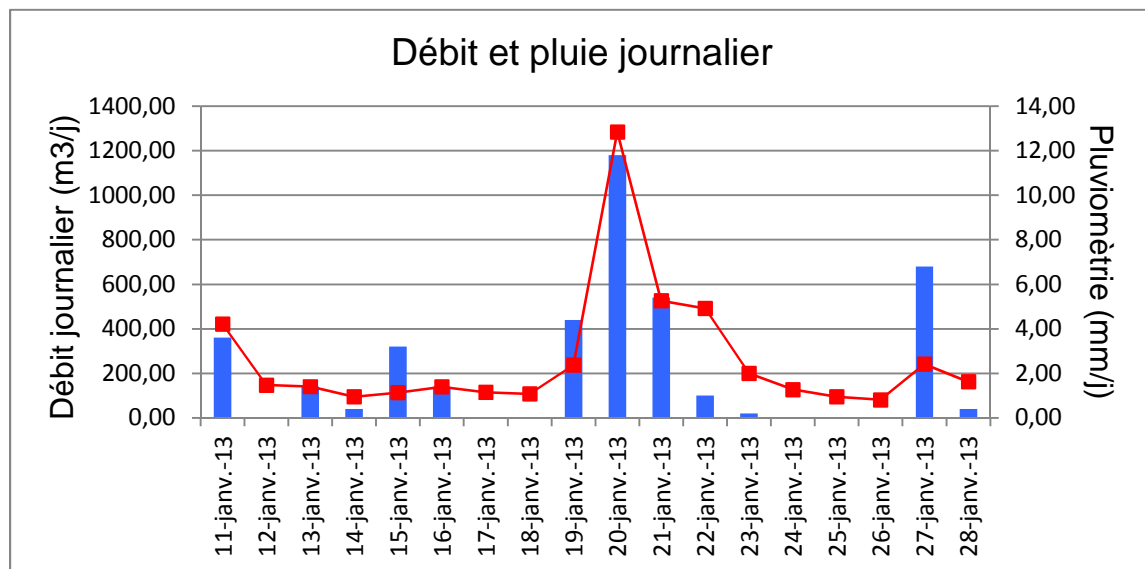
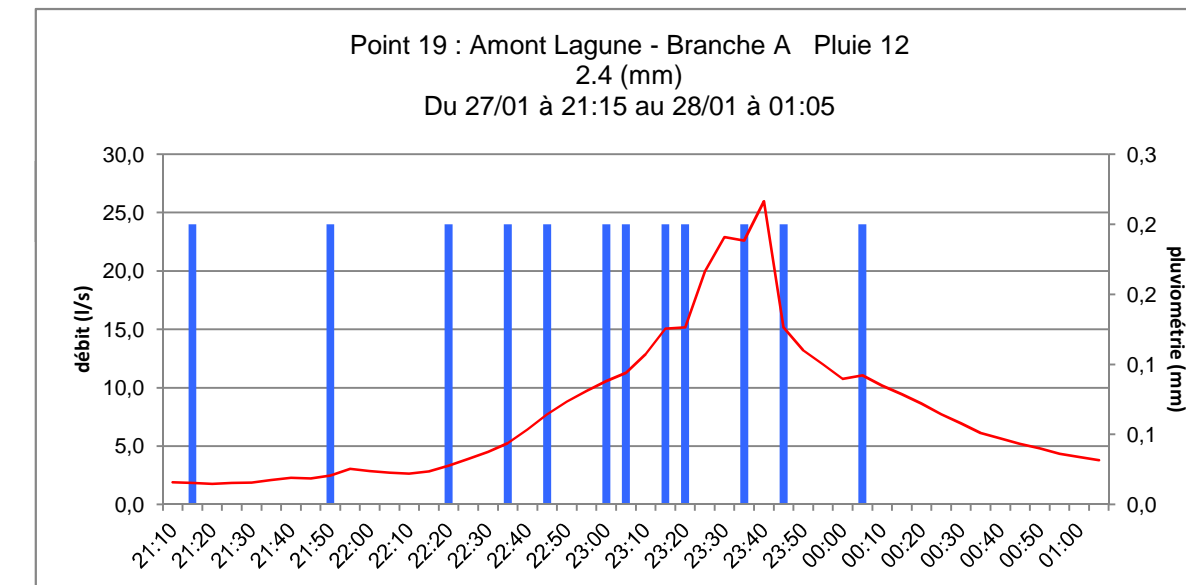
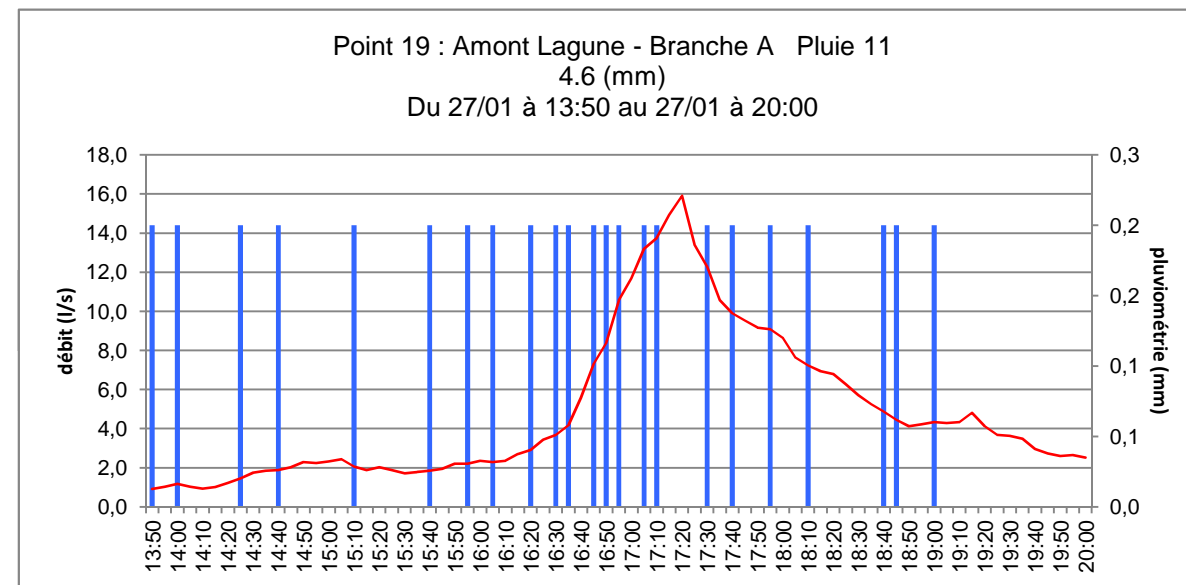
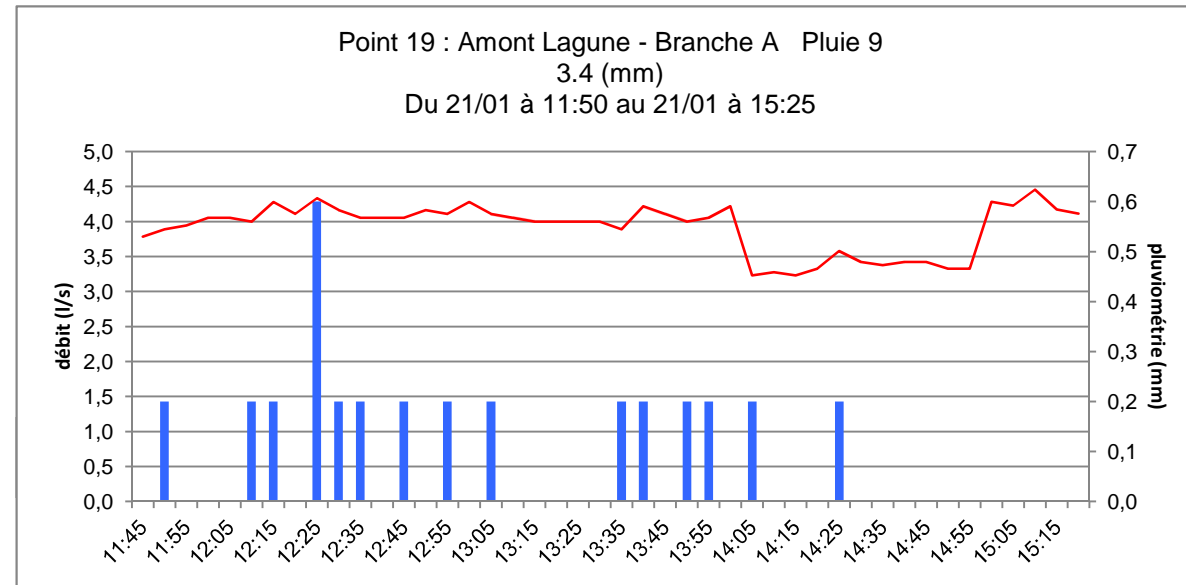
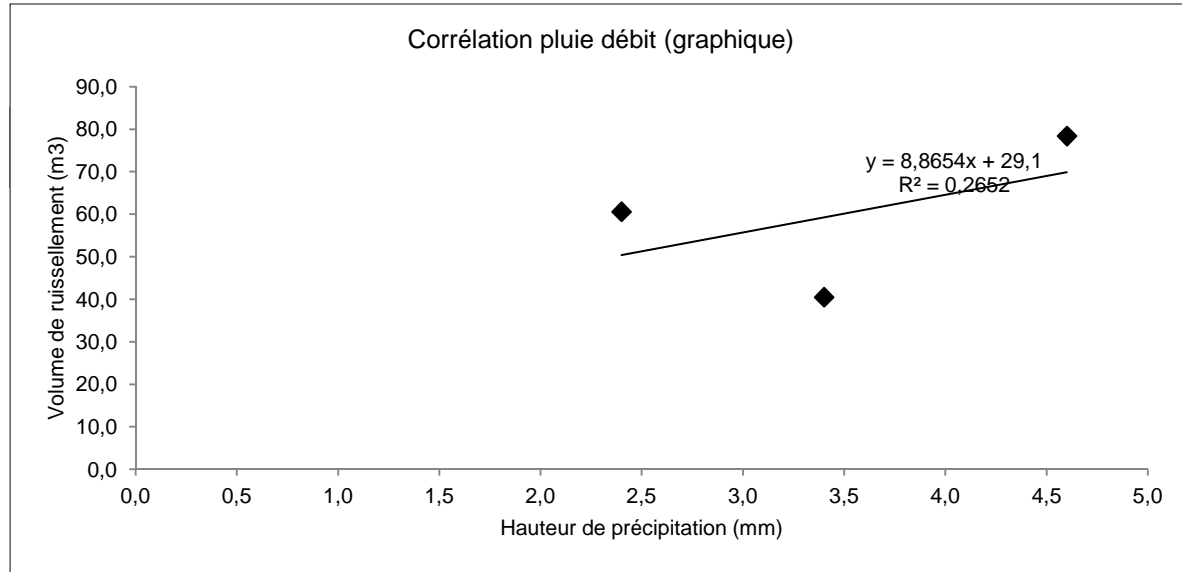


tableau des débits (m3/j) associés à la pluviométrie (mm/j)																		
tranches horaires	vendredi 11/01/13		samedi 12/01/13		dimanche 13/01/13		lundi 14/01/13		mardi 15/01/13		mercredi 16/01/13		jeudi 17/01/13		vendredi 18/01/13		samedi 19/01/13	
	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)
	0h à 1h	12,7	0,2	7,5		4,5		4,1		3,4		5,9		4,8		4,1		4,2
1h à 2h	11,0	0,2	7,0		4,3		3,8		3,2		5,5		4,7		4,0		3,9	
2h à 3h	10,6	0,2	6,7		4,5		3,8		3,2		5,3		4,5		4,0		3,8	
3h à 4h	11,5		6,4		10,1	0,6	3,4		3,1		5,0		4,4		3,8		3,7	
4h à 5h	24,7	1,0	6,4		12,9	0,6	3,5		3,0		4,9		4,3		4,0		3,8	
5h à 6h	26,6		6,2		12,5	0,2	3,4		3,1		5,1		4,3		4,0		3,8	
6h à 7h	29,8	0,2	6,2		6,5		3,4		3,1		5,2		4,7		4,2		4,0	
7h à 8h	74,3	1,2	6,7		5,3		4,5		4,2		5,6		5,4		5,1		4,1	
8h à 9h	38,4	0,4	6,5		5,0		4,2		3,8		5,4		5,1		4,9		4,3	
9h à 10h	21,7		6,5		5,5		4,3		3,7		5,5		5,3		4,7		4,6	
10h à 11h	14,7		6,8		5,4		4,2		3,6		5,6		5,1		4,9		5,3	
11h à 12h	20,5	0,2	7,0		5,7		4,1		3,7		5,4		5,3		4,6		5,4	
12h à 13h	17,4		6,4		5,8		4,6	0,4	3,8		6,1	0,6	4,7		4,4		5,8	
13h à 14h	12,7		6,2		5,1		4,4		4,5	1,4	7,1	0,6	4,6		4,7		6,8	
14h à 15h	11,3		6,1		5,2		3,9		4,7	1,0	7,6	0,2	4,8		4,9		5,8	
15h à 16h	10,7		5,7		4,5		3,9		5,4	0,4	7,3		4,4		4,5		5,6	
16h à 17h	10,2		5,5		4,6		3,7		5,2	0,2	6,2		4,6		4,4		5,1	
17h à 18h	9,4		5,6		4,5		4,0		6,6		6,0		4,5		4,4		5,0	
18h à 19h	9,3		6,1		4,7		4,1		6,3		6,1		4,7		4,5		5,8	
19h à 20h	9,6		5,7		4,9		4,2		7,0		6,3		4,7		4,7		6,7	0,2
20h à 21h	9,0		5,4		4,8		4,4		7,7	0,2	6,4		5,7		4,8		14,7	0,4
21h à 22h	8,5		5,2		4,6		3,9		7,4		5,7		4,9		4,8		30,6	1,4
22h à 23h	8,9		4,8		4,8		3,8		6,7		5,1		4,5		4,5		51,4	1,4
23h à 24h	8,1		4,7		4,4		3,3		6,7		4,9		4,7		4,5		42,7	1,0
Volume journalier	421,8	3,6	147,3		140,4	1,4	94,9	0,4	113,2	3,2	139,4	1,4	114,7		107,5		236,8	4,4

tableau des débits (m3/j) associés à la pluviométrie (mm/j)																		
tranches horaires	dimanche 20/01/13		lundi 21/01/13		mardi 22/01/13		mercredi 23/01/13		jeudi 24/01/13		vendredi 25/01/13		samedi 26/01/13		dimanche 27/01/13		lundi 28/01/13	
	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)	Débit (m3/h)	Pluie (mm/h)
	0h à 1h	137,0	1,6	15,3		35,3	0,2	10,7		5,8		4,1		3,4		2,7		25,2
1h à 2h	428,9	4,6	14,8		34,6	0,4	10,3		5,7		3,9		3,3		2,5		11,1	
2h à 3h	142,1	1,0	14,3		35,2		10,0		5,6		3,9		3,2		2,5		8,6	
3h à 4h	49,4	0,6	13,6		27,2	0,2	9,6		5,5		3,8		3,2		2,4		7,5	
4h à 5h	35,7	0,8	12,8		23,8		9,3		5,6		3,9		3,1		2,3		6,9	
5h à 6h	35,4	0,2	12,7		21,7		9,0		5,3		3,7		3,0		2,4		6,3	
6h à 7h	25,5	0,2	12,4		20,7	0,2	9,0		5,5		4,0		3,2		2,4		6,3	
7h à 8h	21,7	0,2	13,0		21,3		9,3		6,2		4,6		3,3		2,6		6,6	
8h à 9h	19,3	0,2	11,9		18,6		9,1		5,8		4,5		3,3		2,7		6,2	
9h à 10h	17,8		11,3		17,4		8,7		5,7		4,2		3,8		2,8		5,9	
10h à 11h	17,9	0,2	11,9		18,5		8,4	0,2	5,7		4,1		4,1		3,2		5,7	
11h à 12h	19,0		13,4	0,2	20,7		8,4		5,5		4,0		3,7		3,2		5,8	
12h à 13h	29,7		14,9	1,8	22,0		8,0		5,1		3,9		3,8		3,5		5,4	
13h à 14h	30,7		14,6	1,0	21,9		8,0		5,0		4,1		3,6		3,2	0,4	5,6	
14h à 15h	27,8		12,4	0,4	21,2		7,8		4,8		4,0		3,6		6,0	0,4	6,1	0,2
15h à 16h	26,2	0,2	15,1		19,6		7,5		5,0		3,6		3,4		7,3	0,6	5,2	
16h à 17h	41,8	1,0	17,8	0,4	17,3		7,4		4,9		3,7		3,1		19,5	1,4	4,9	
17h à 18h	52,9	0,8	39,1	0,8	15,8		7,4		4,9		3,8		3,2		42,1	1,0	4,8	
18h à 19h	35,7	0,2	40,6	0,4	14,7		7,5		4,8		3,9		3,5		20,4	0,8	4,9	
19h à 20h	21,6		48,1	0,2	14,5		7,7		4,7		4,1		3,8		12,5		5,1	
20h à 21h	18,7		43,5	0,2	13,5		7,1		5,8		3,9		3,6		7,8		4,9	
21h à 22h	17,6		37,1		12,8		7,0		4,8		3,6		3,1		7,8	0,4	4,8	
22h à 23h	17,0		46,3		12,0		6,4		4,6		3,8		2,8		20,5	0,8	4,3	
23h à 24h	16,1		39,7		11,4		6,2		4,5		3,6		2,7		59,1	1,0	4,2	
Volume journalier	1285,3	11,8	526,5	5,4	491,7	1,0	199,6	0,2	126,7		94,6		80,9		241,4	6,8	162,5	0,4

Point 19 : Amont Lagune - Branche A

	Hauteur d'eau (mm)	Volume ruisselé (m3)	Surface active (m2)
Pluie 9	3,4	40,5	31583,3
Pluie 11	4,6	78,4	
Pluie 12	2,4	60,6	



ANNEXE 8

INSPECTIONS NOCTURNES

Commune de ROSEY

 Schéma directeur d'assainissement

 Inspection Nocturne

 Mesure des débits d'eaux claires parasites permanentes

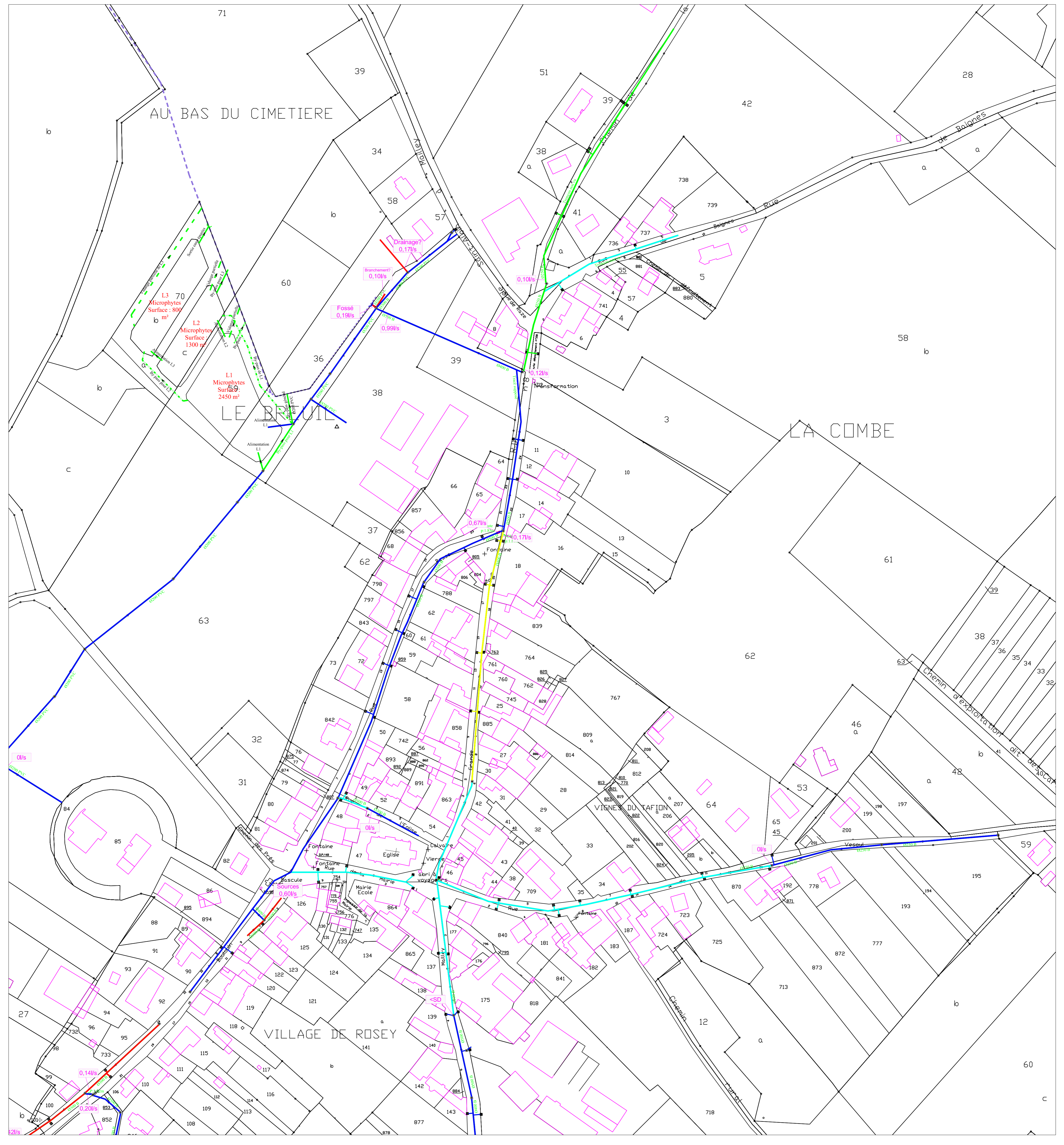
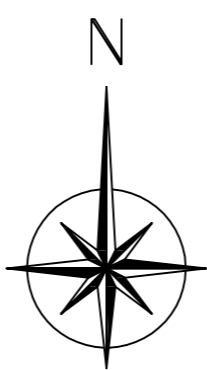
Inspection Nocturne

- Réseau non productif <1l/h/ml
- Réseau faiblement productif <2l/h/ml
- Réseau moyennement productif entre 2 et 5 l/h/ml
- Réseau fortement productif >2l/h/ml
- Réseau non inspecté (problème d'accès)
- Débit d'eaux claires parasites en litres par seconde
- Débit d'eaux claires parasites inférieur au seuil de détection

Dessiné par :	JC. KECH	Dossier :	AI-023
Date :	23/01/2013	Nom Rosey	
Modifié le :		Plan n° :	8
Modifié le :		Plan :	Inspection Nocturne
Echelle (A1) :	1/1250°		



OXYA Conseil
 8400 GERARDMER
 Courriel: info@oxyaconseil.fr



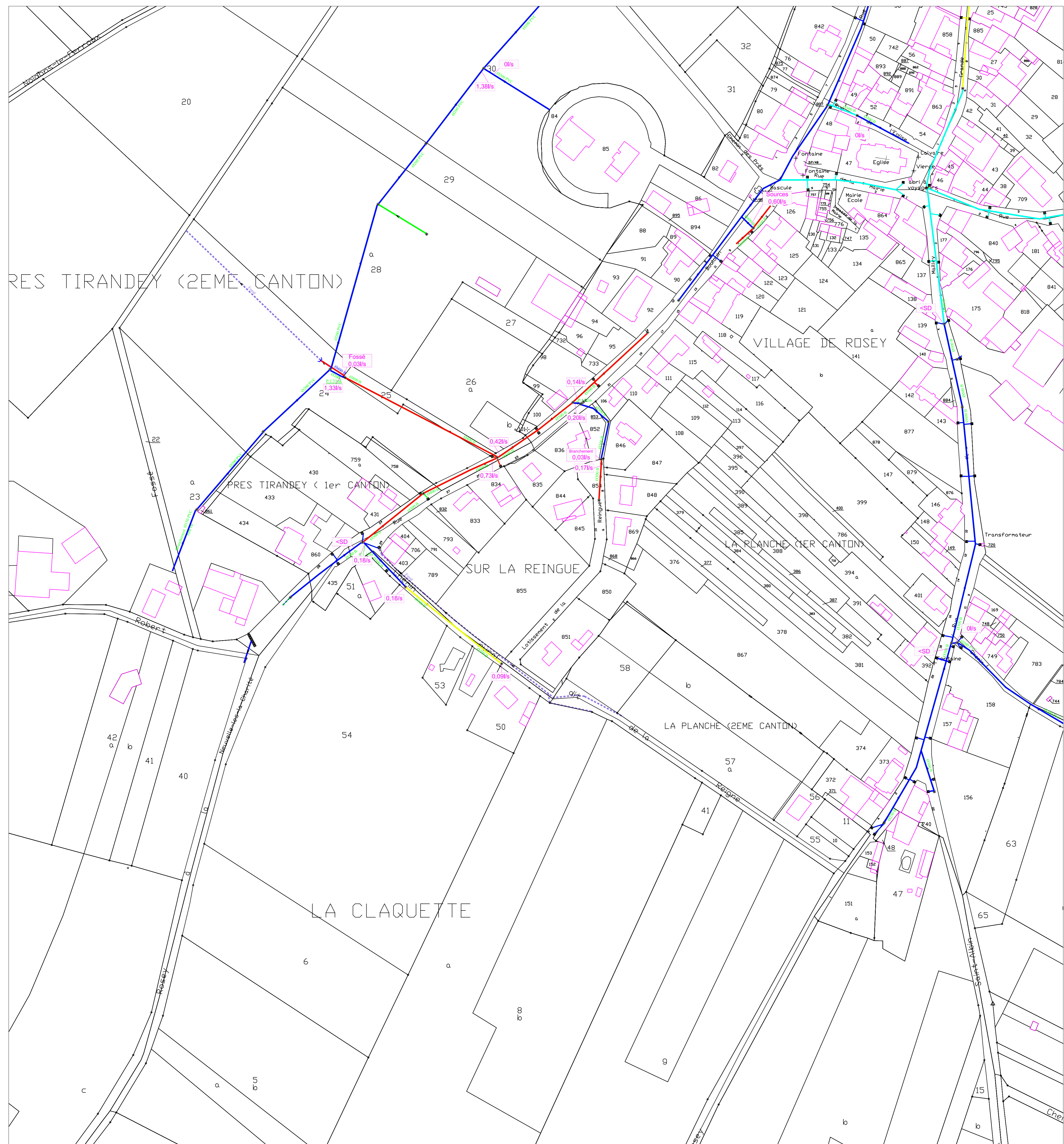
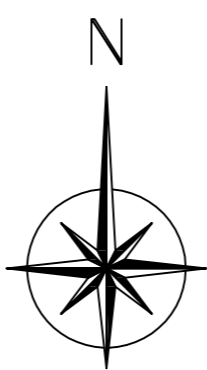
Commune de ROSEY
 Inspection directeur d'assainissement

Inspection Nocturne
 Mesure des débits d'eaux claires parasites permanentes

Inspection Nocturne

- Réseau non productif <1l/h/ml
- Réseau faiblement productif <2l/h/ml
- Réseau moyennement productif entre 2 et 5 l/h/ml
- Réseau fortement productif >2l/h/ml
- Réseau non inspecté (problème d'accès)
- Débit d'eaux claires parasites en litres par seconde
- Débit d'eaux claires parasites inférieur au seuil de détection

Dessiné par :	JC. KECH	Dossier :	A1-023
Date :	23/01/2013	Nom :	Rosey
Modifié le :		Plan n° :	
Modifié le :		Plan n° :	
Plan :	Inspection Nocturne		
Echelle (A1) :	1/1250°		
			8



ANNEXE 9

INSPECTIONS TELEVISEES

INSPECTION TELEVISEE DES RESEAUX (S3C-Juin 2013)

COMMUNE DE ROSEY

DESORDRES CONSTATES													Proposition de travaux					
N° opération	Regard de départ	Regard d'arrivée	Longueur du tronçon inspecté	Diamètre (mm)	Localisation Distance	Code (0,1,2,...)	Défaut constaté	Linéaire concerné	Quantité de défaut	Désordre induit et quantification	Gravité	Type d'intervention	Quantité	Coût HT unité ou /ml	Montants des travaux (hors mise en chantier)			
Grande Rue - Réseau unitaire																		
1	EU1	EU2	45,6 ml	300	1,00m/EU1	6	Epaufrure	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint, risque de fissures	1	Changement de canalisation	3	500 €	1500 €			
					19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement									
2								8,90m/EU1;36,90m/EU2	41	Regard borgne ou enterré	ponctuel	2	inaccessibilité	3	Réhausse standard	2	800 €	1600 €
3									43	Tronçon ou partie importante non inspectée		135,0 ml	inaccessibilité ou caméra bloquée					
4								0,30m/EU2	28	Dégradation du revêtement		30,0 ml	Mauvais écoulements, infiltrations, exfiltrations	3	Chemisage, tubage ou manchonnage	30	400 €	12000 €
5								2,90m/EU2	30	Dépôts de résidus de chantiers	ponctuel	1	Mauvais écoulement	3	Hydrocurage et fraisage	1	700 €	700 €
6								5,10m/EU2	9	Changement de section	ponctuel	1	Problème d'écoulement	3	-			
7								34,20m/EU2	17	Fissure biaise ou hélicoïdale	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines	1	Tubage ou changement de canalisation	3	500 €	1500 €
8								36,00m/EU2	6	Epaufrure	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint, risque de fissures	1	Changement de canalisation	3	500 €	1500 €
9								36,00m/EU2	19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement					
10				36,00m/EU2	15	Fissure longitudinale	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines									
Rue Bouloin- Réseau unitaire																		
10	EU4	EU3	71,5 ml	300	1,40m/EU4	30	Dépôts de résidus de chantiers	ponctuel	1	Mauvais écoulement	3	Hydrocurage et fraisage	1	700 €	700 €			
11								4,50m/EU4	44	Piquage direct non étanche	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement, fissures	1	Changement de canalisation	3	500 €	1500 €
								19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement						
12								5,80m/EU4; 18,50m/EU4, 59,10m/EU4	41	Regard borgne ou enterré	ponctuel	3	inaccessibilité	3	Réhausse standard	3	800 €	2400 €
13								10,30/EU4	44	Piquage direct non étanche	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement, fissures	1	Fraisage, injection ponctuelle	1	700 €	700 €
14								28,30m/EU4	33	Branchement pénétrant	ponctuel	1	Mauvais écoulement	3	Fraisage	1	700 €	700 €
15				39,70m/EU4;41,0m/EU4	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	2	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	3	Injection ponctuelle ou manchonnage	2	500 €	1000 €				
16	EU4	EU5	64,5 ml	300	21,40m/EU4; 29,50m/EU4;31,50m/EU4	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	3	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	3	Injection ponctuelle ou manchonnage	3	500 €	1500 €			
17								36,00m/EU4	41	Regard borgne ou enterré	ponctuel	1	inaccessibilité	3	Réhausse standard	1	800 €	800 €
18								1,10m/EU5	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	1	Injection ponctuelle ou manchonnage	1	500 €	500 €
								2	Assemblage ou emboitement désaxé/décentré	1		Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint						
								59	Traces d'infiltration à la liaison de 2 tuyaux	1		Infiltration, pénétration de racines						
19								5,00m/EU5	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	2	Injection ponctuelle ou manchonnage	1	500 €	500 €
20									30	Dépôts de résidus de chantiers	ponctuel	1	Mauvais écoulement	3	Hydrocurage et fraisage	1	700 €	700 €
21								26,20m/EU5	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	1	Injection ponctuelle ou manchonnage	1	500 €	500 €
22	EU5	EU6	82,0 ml	400	0,30m/EU5	19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement	1	Changement de canalisation	2	500 €	1000 €			
23								3,20m/EU5; 5,00m/EU5; 6,10m/EU5;	5	Déviation angulaire anormale	ponctuel	3	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint	2	Injection ponctuelle ou manchonnage	3	500 €	1500 €
24								6,10m/EU5; 11,40m/EU5; 40m/EU5	30	Dépôts de résidus de chantiers	ponctuel	3	Mauvais écoulement	3	Hydrocurage et fraisage	3	700 €	2100 €
25								10,40m/EU5	12	Contre pente, flache		24,5 ml	Sédimentation, mauvais écoulement, concrétion, exfiltration	2	Changement de canalisation	27	500 €	13500 €
26								82,00m/EU5	41	Regard borgne ou enterré	ponctuel	1	inaccessibilité	3	Réhausse standard	1	800 €	800 €
27	EU5	EU7	45,5 ml	400	0,30m/EU5;	12	Contre pente, flache		11,5 ml	Sédimentation, mauvais écoulement, concrétion, exfiltration	3	Changement de canalisation	13	500 €	6500 €			
28								21,40m/EU5	30	Dépôts de résidus de chantiers	ponctuel	1	Mauvais écoulement	3	Hydrocurage et fraisage	1	700 €	700 €
29								23,60m/EU5	26	Concrétions de carbonate	ponctuel	1	Mauvais écoulements, infiltrations	1	Fraisage, manchonnage	1	700 €	700 €
30									59	Traces d'infiltration à la liaison de 2 tuyaux	ponctuel	1	Infiltration, pénétration de racines					
31								25,40m/EU5	32	Racines ou radicales	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement	1	Fraisage, injection ponctuelle	1	700 €	700 €
32								25,40m/EU5	43	Tronçon ou partie importante non inspectée		6,8 ml	inaccessibilité ou caméra bloquée					
33								20,10m/EU7	29	Dépôts de sédiments	ponctuel	1	Mauvais écoulement	1	Hydrocurage et fraisage	1	500 €	500 €
Chemin de Reigne- Réseau unitaire																		

INSPECTION TELEVESEE DES RESEAUX (S3C-Juin 2013)

COMMUNE DE ROSEY

DESORDRES CONSTATES												Proposition de travaux					
N° opération	Regard de départ	Regard d'arrivée	Longueur du tronçon inspecté	Diamètre (mm)	Localisation Distance	Code (0,1,2,...)	Défait constaté	Linéaire concerné	Quantité de défaut	Désordre induit et quantification	Gravité	Type d'intervention	Quantité	Coût HT unit ou /ml	Montants des travaux (hors mise en chantier)		
34	EU9	EU10	84,2 ml	300	6,60m/EU9; 40,20m/EU9	33	Branchement pénétrant	ponctuel	2	Mauvais écoulement	3	Fraisage	2	700 €	1400 €		
35					7,20m/EU9	19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines	1	Changement de canalisation	3	500 €	1500 €
36						14	Perforation		1								
37						19	Effondrement partiel	ponctuel	1	Infiltration/exfiltration, mauvais écoulement	1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint, risque de	1	Changement de canalisation	3	500 €	1500 €
38						6	Epaufure		1								
39						7	Joint défectueux		1	Infiltration/exfiltration, pénétration de racines, détérioration du joint							
Lotissement de la Reingue- Réseau unitaire																	
22	EU11	EU12	28,6 ml	300		52	Tronçon en bon état général			aucun désordre important		sans objet					

MONTANT DES TRAVAUX - TOTAL HT		
Court Terme	Travaux de priorité 1	13600 €
Moyen Terme	Travaux de priorité 2	15500 €
Long Terme	Travaux de priorité 3	33600 €
MONTANT DES TRAVAUX - TOTAL HT		62700 €

ANNEXE 10

**PRESENTATION DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE TRAVAUX DE
REHABILITATION SUR RESEAU D'ASSAINISSEMENT**

Travaux de réhabilitation du réseau existant : réduction des ECPI (infiltrations) et optimisation des écoulements

L'objectif de la réhabilitation des réseaux d'assainissement est de rétablir les conditions optimales (étanchéité, capacité...) de collecte et de transport des effluents par les canalisations.

Présentation des techniques de réhabilitation existantes

Deux techniques sont envisageables pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement :

- ❖ la réhabilitation par l'intérieur appelée également réhabilitation sans tranchée ;
- ❖ la réhabilitation par méthode traditionnelle avec ouverture de tranchées et pose d'un réseau neuf.

Réhabilitation par l'intérieur

La réhabilitation par l'intérieur est une technique de réhabilitation des réseaux d'assainissement qui ne nécessite pas l'ouverture de tranchée.

Une panoplie de procédés existe dont la mise en œuvre dépendra :

- ✓ de l'objectif recherché avec l'utilisation :
 - de techniques non structurantes lorsqu'il s'agit d'améliorer ou de rétablir de bonnes conditions hydrauliques d'écoulement, l'étanchéité aux infiltrations et aux exfiltrations, ou une protection contre l'abrasion et la corrosion. Dans ce cas, les techniques utilisées n'ont pas de rôle mécanique du fait de leur caractère ponctuel.
 - de techniques structurantes lorsqu'il s'agit de restaurer la structure de l'ouvrage en lui rendant une résistance mécanique compatible avec les charges auxquelles il est soumis (statique et dynamique). Ces techniques permettent d'assurer une pérennité de la réhabilitation et de garantir une étanchéité des collecteurs du fait de leur caractère global.
- ✓ du domaine d'application avec la mise en œuvre de procédés adaptés aux dimensions des collecteurs et une différenciation entre les ouvrages de diamètre inférieur à 800 mm et de diamètre supérieur à 800 mm.
- ✓ du type d'intervention souhaité pour le traitement des anomalies constatées avec une distinction entre les techniques destinées à :
 - des interventions locales et ponctuelles,
 - des interventions complètes et continues.

Généralement, les techniques mises en œuvre sont les suivantes :

- ✓ les réparations ponctuelles par robot à fonctions multiples. Ces procédés consistent à introduire dans les canalisations un appareillage qui :
 - effectue le fraisage de pénétrations de racines ou de branchements pénétrants,
 - injecte un produit visqueux pour le colmatage d'une anomalie.

Ces opérations qui se font sous le contrôle d'une caméra, sont non structurantes et utilisées pour un traitement local.

- ✓ les réhabilitations complètes par chemisage (ou gainage). Ces procédés consistent à introduire dans la canalisation une gaine imprégnée de résine de la longueur du tronçon à réhabiliter. Deux méthodes peuvent être employées :

- la méthode dite « par inversion » qui consiste à introduire la gaine par retournement,
- la méthode dite « par tubage » qui consiste à introduire la gaine à l'aide d'un treuil.

La gaine est ensuite plaquée contre la paroi par la mise en pression de l'ensemble à l'air ou à l'eau. La polymérisation de la résine qui imprègne la gaine est assurée par chauffage. Cette technique est structurante.

- ✓ les réhabilitations complètes par tubage destructif : ces procédés consistent à éclater la canalisation existante, à la remplacer par une nouvelle canalisation de même diamètre. La nouvelle canalisation est constituée d'éléments qui sont emboîtés ou soudés selon le matériau. Cette technique est structurante.

Ces techniques selon l'objectif recherché, peuvent être combinées pour la réhabilitation d'un même collecteur.

Réhabilitation par méthode traditionnelle

La réhabilitation par méthode traditionnelle est une technique qui peut être envisagée de deux façons, avec :

- ✓ soit le remplacement du collecteur existant (dépose-repose),
- ✓ soit la création d'un collecteur parallèle au premier (travaux neufs).

Dans les deux cas, les travaux entraînent des contraintes non négligeables avec notamment :

- ✓ la perturbation de la circulation,
- ✓ la démolition de la chaussée,
- ✓ la création de tranchées,
- ✓ la prise en compte de l'état d'occupation du sous-sol (concession),
- ✓ la réfection de la chaussée à l'issue des travaux.

Ces contraintes imposent le recours à la réhabilitation par méthode traditionnelle lorsque les limites techniques et financières de la réhabilitation par l'intérieur sont atteintes.



SYNTHESE DES TECHNIQUES DE REHABILITATION EXISTANTES

	Type de désordres	Solution proposée	Désignation des travaux	Domaine d'application	Coût d'investissement €. HT	Avantages	
Amélioration ou rétablissement de bonnes conditions d'écoulement	Parpaings, restes de coffrage, détritrus divers	Elimination des obstacles	Enlèvement manuel	Enlever les obstacles dans le regards de visite ou collecteurs visitables			
	Dépôts importants (sables, graisses, feuilles,...)		Curage (cas des ouvrages visitables)	curage par une boule ou par effet de chasse	Nettoyage de collecteurs de grandes dimensions, avaloirs, siphons	de 0,76 à 4 €/ml selon diamètre et selon région	Curage en continu et par l'intérieur
			Curage (cas des ouvrages non visitables)	curage par tringlage ou par procédé hydrodynamique combiné (cureuse + aspiratrice)	Très performant dans les conduites de faibles diamètres (jusqu'à 400 mm)	de 0,76 à 4 €/ml selon diamètre et selon région	Mobile, gamme d'utilisation variée
	Racines		Enlèvement des racines	Fraisage hydropneumatique haute pression + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - possibilité d'injecter des inhibiteurs de croissance végétale
	Branchements mal réalisés et/ou pénétrants	Rectification des ouvrages	Enlèvement des branchements pénétrants	Fraisage hydropneumatique haute pression + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - étanchéité assurée
	Joint sorti de son logement		Joint sorti de son logement	Fraisage ou arrachage + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - étanchéité assurée
	Problèmes hydrauliques (contre pente, pente insuffisante coudé, sous dimensionnement)		Dépose/repose des éléments d'ouvrage	enlèvement de l'ancienne conduite et pose d'un nouveau collecteur en tenant compte des pentes et des concessions en sous-sol	tous diamètres et tous matériaux	de 200 à plus de 600 € /ml selon diamètre et selon région	installation d'un tronçon neuf
			Utilisation de coquilles en béton	curage, piquage du radier et évacuation des gravats, mise en place des coquilles, garnissage et exécution des banquettes (pour ovoïde)	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	de 130 à 300 € /ml suivant état initial de l'ouvrage	réhabilitation structurante par l'intérieur ce qui évite les perturbations de circulation de surface
		Mise en place de buses métalliques	curage et mise en place des éléments de buses métallique emboîtables puis enduits sur les 2 faces	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	de 80 à 200 € /ml suivant état initial de l'ouvrage	- tenue dans le temps - méthode efficace - rapide et peu coûteuse	
		Mise en place d'éléments en G.R.C.(ciment armé en fibres de verre)	curage et mise en place des éléments préfabriqués de type G.R.C sur un radier reconstitué au mortier de ciment	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	environ 300 €/ml	- tenue dans le temps - méthode rapide et efficace même pour une pente faible	

	Type de désordres	Solution proposée	Désignation des travaux	Domaine d'application	Coût d'investissement €. HT	Avantages
Etanchement des canalisations et ouvrages annexes (techniques non structurantes)	Infiltration d'ECPP au niveau du collecteur (fissures, perforations, béton poreux), au niveau des joints (absents, défectueux ou mal posés) ou dans les regards de visite (au niveau des joints)	injection de produits colmatants (résines acryliques ou polyuréthannes)	nettoyage poussé des canalisations (voire mise hors d'eau) + pour $\varnothing < 600$ mm, injection avec manchon gonflable positionné par caméra vidéo pour $\varnothing > 600$ mm, injection avec des aiguilles d'injection	tous diamètres mais pas pour tous les matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	procédé efficace si les conditions d'une mise en œuvre sont scrupuleusement respectées (polymérisation)
		Mise en place d'un revêtement interne	projection d'un enduit de ciment par centrifugation	diamètre de 150 à 400 mm mais pas pour tous les matériaux	de 70 à 150 € /ml suivant état initial de l'ouvrage	- peu onéreuse - applicable aux conduites en béton armé, amiante ciment, grès pour les fissures circulaires, radiales et longitudinales
		Pose de manchette	application d'un élément d'étanchement (PVC ou PEHD) de 15 à 20 cm de longueur collé ou bloqué contre la paroi interne de la conduite	tous diamètres et tous matériaux	de 300 à 900 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	applicable à tout type de collecteur
Restauration de la structure (techniques structurantes)	fissures importantes, ruptures, déboîtements, ovalisations et écrasement de conduites, attaques du béton par des effluents acides,...	Gainage des conduites (chemisage)	introduction d'une gaine (feutre polyester préimprégné d'une résine polymérisable) par tractage ou par inversion d'un regard jusqu'au regard suivant	applicable à tous types de conduites, circulaires ou non distance maximale de tractage de 80 à 100 m pour $1\varnothing 200$ et de 45 à 50 m pour $1\varnothing 1000$	de 250 à 400 € / ml (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...) pour des collecteurs de 200 à 600 mm de \varnothing	- mise en œuvre relativement rapide sans ouverture de fouilles - restaure la capacité d'écoulement avec une bonne résistance chimique et mécanique des matériaux
		Tubage des conduites (relining)	introduction d'une véritable conduite neuve (en polyéthylène, PVC, béton,...) à l'intérieur ou à l'emplacement de l'ancien collecteur	applicable à tous types de conduites de plus de 200 mm de \varnothing , sur 200 à 400 m de tuyaux	de 320 à 450 € / ml (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- rapidité d'exécution (~200 m par semaine) - inertie chimique du matériau - souplesse permettant la déformation de l'ancien collecteur