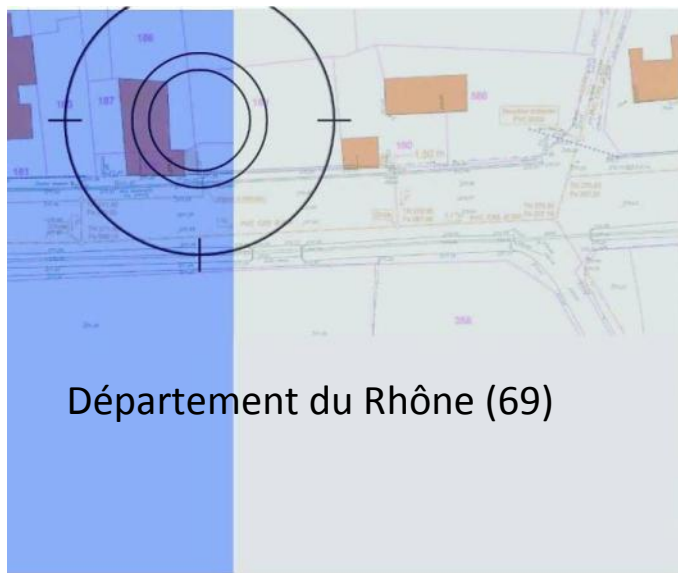




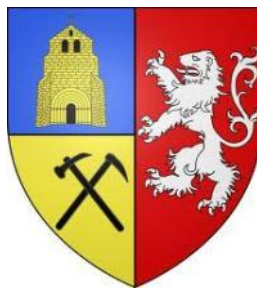
Département du Rhône (69)



RHÔNE
LE DÉPARTEMENT



Commune de Sourcieux les Mines



Diagnostic de fonctionnement et schéma d'aménagement des ouvrages d'assainissement collectif

Rapport complet

Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

120118/PC

Maître d'ouvrage :

Commune de Sourcieux-les-Mines

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Etude diagnostique du fonctionnement et schéma directeur du système d'assainissement collectif

Avancement :

Phase 1 : Recueil de données disponibles et interprétation
Phase 2 : Campagne de mesures et localisation des anomalies
Phase 3 : Investigations complémentaires
Phase 4 : Programme de travaux

Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	01/2013	Rapport complet (Prise en compte des rapports intermédiaires et des différentes remarques associées)	RC	PC

Contact :

Réalités Environnement
165, allée du Bief – BP 430
01604 TREVoux Cedex
Tel : 04 78 28 46 02
Fax : 04 74 00 36 97
E-mail : environnement@realites-be.fr

Nom et signature du chef de projet :

Pierre Chambon



Sommaire

Phase 1 : Etat des lieux	11
I. Présentation de la collectivité.....	13
I.1. Contexte administratif	13
I.2. Localisation géographique	13
I.3. Evolution démographique	15
I.4. Organisation de l'habitat.....	16
I.5. Urbanisme	17
I.6. Activités professionnelles.....	18
I.7. Etablissements d'accueil	18
I.8. Alimentation en eau potable	18
II. Présentation du milieu physique	20
II.1. Contexte climatique	20
II.2. Topographie	20
II.3. Occupation des sols.....	21
II.4. Contexte géologique	22
II.5. Contexte hydrogéologique.....	23
II.6. Patrimoine écologique, architectural et paysager	23
III. Présentation du réseau hydrographique	24
III.1. Présentation générale	24
III.2. Les outils de gestion	25
III.3. Qualité des eaux.....	27
III.4. Inondabilité	28
IV. Etat des lieux de l'assainissement collectif	29
IV.1. Gestion de l'assainissement collectif	29
IV.2. Les abonnés.....	29
IV.3. Principe du repérage	31
IV.4. Présentation du système de collecte	33
IV.5. Anomalies rencontrées	35
IV.6. Présentation de l'unité de traitement	38

Phase 2 : Campagne de mesures 41

I. Campagne de mesures..... 43

I.1. Présentation de la campagne de mesures 43

I.2. Mesures de débits 45

II. Mesures de pollution..... 56

II.1. Préambule 56

II.2. Résultats 56

II.3. Prélèvements et analyses sur le cuivre 57

III. Localisation des eaux claires parasites permanentes..... 58

III.1. Objectifs et méthodologie..... 58

III.2. Déroulement des investigations 58

III.3. Résultats 59

III.4. Inspections télévisées préconisées 60

Phase 3 : Investigations complémentaires..... 63

I. Tests au fumigène 65

I.1. Principe..... 65

I.2. Périmètre de prospection 66

I.3. Résultats..... 66

I.4. Conclusion 67

II. Inspections télévisées..... 69

II.1. Principe..... 69

II.2. Périmètre de prospection 69

II.3. Résultats..... 70

Phase 4 : Programme de travaux..... 71

I. Présentation du programme de travaux 73

I.1. Principe..... 73

I.2. Chiffrage 73

II. Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes..... 74

II.1. Réhabilitation des regards	74
II.2. Réhabilitation des collecteurs	75
II.3. Déconnexion des sources	75
III. Réduction des apports d'eaux claires parasites météoriques	77
III.1. Préambule	77
III.2. Reprise des branchements	77
III.3. Mise en séparatif - Place du Chevalement	78
IV. Amélioration du traitement	80
VI. Amélioration de l'exploitation	81
VI.1. Mise en place d'un règlement d'assainissement	81
VI.2. Amélioration de l'accessibilité	82
VI.3. Hydrocurage préventif	83
VI.4. Mise à jour du diagnostic	83
VII. Synthèse	83
VIII. Financement	87
VIII.1. Partenaires financiers	87
VIII.2. Règles de gestion des services d'assainissement	88
VIII.3. Financement du service	88
ANNEXES	91
Annexe 1 : Plan des réseaux d'assainissement	93
Annexe 2 : Fiche descriptive du déversoir d'orage	95
Annexe 3 : Plan de localisation des anomalies	99
Annexe 4 : Plan de localisation des points de mesures	101
Annexe 5 : Fiche de présentation des points de mesures	103
Annexe 6 : Fiches exploitation des mesures de débits par temps sec	109
Annexe 7 : Fiches analyse temps de pluie	115
Annexe 8 : Résultats de la sectorisation des apports en Cuivre	121
Annexe 9 : Plan de sectorisation des eaux claires parasites permanentes	123
Annexe 10 : Localisation des anomalies fumée	125
Annexe 11 : Fiches descriptives des inspections télévisées	127
Annexe 12 : Cartographie du programme de travaux	129

Annexe 13 : Bordereau des prix unitaires.....	131
Annexe 14 : Chiffrages pour le remplacement des collecteurs	135

Avant-propos

La commune de Sourcieux-les-Mines a missionné le bureau d'études Réalités Environnement pour la réalisation d'une étude diagnostique du système d'assainissement de la commune.

L'étude doit permettre de répondre aux objectifs suivants :

- Inventorier les pollutions domestiques et industrielles à traiter,
- Etablir un diagnostic de l'état de fonctionnement des réseaux d'assainissement des eaux usées (et de la station d'épuration le cas échéant),
- Préciser l'impact sur les milieux récepteurs des dysfonctionnements des ouvrages d'assainissement par temps sec et par temps de pluie, d'évaluer les flux de rejet acceptables par rapport aux objectifs de qualité et aux usages de l'eau en aval de l'agglomération,
- Prévoir l'évolution des structures d'assainissement pour répondre aux besoins actuels et futurs de l'agglomération,
- Elaborer un programme pluriannuel cohérent d'investissements hiérarchisés en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la protection du milieu naturel, exprimée à l'aide d'indicateurs objectifs.

Cette étude s'articulera autour de 4 phases principales :

- Phase 1 : Recueil de données disponibles et interprétation ;
- Phase 2 : Campagne de mesures et localisation des anomalies ;
- Phase 3 : Investigations complémentaires ;
- Phase 4 : Programme de travaux.

Le présent document constitue le rapport complet de l'étude (phases 1 à 4).



Phase 1 : Etat des lieux



I. Présentation de la collectivité

I.1. Contexte administratif

La commune de Sourcieux-les-Mines adhère à la Communauté de Communes du Pays de l'Arbresle, qui regroupe 18 communes.

Elle a pour compétences :

- L'aménagement de l'espace (dont schéma de cohérence territoriale, schéma de secteur, sauvegarde du patrimoine) ;
- Les actions de développement économique (dont les actions de promotion touristique) ;
- La protection et la mise en valeur de l'environnement (dont la collecte et le traitement des déchets ménagers, la gestion des rivières et l'assainissement non collectif) ;
- La politique du logement et du cadre de vie, notamment le programme local de l'habitat ;
- La création, l'aménagement et l'entretien de la voirie ;
- La création, l'entretien et le fonctionnement d'équipements culturels et sportifs, de loisirs et d'enseignement, etc.

L'alimentation en eau potable est gérée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Brévenne. La gestion des installations est assurée par la SDEI, filiale de la Lyonnaise des eaux.

L'assainissement collectif et non collectif est géré par la commune.

I.2. Localisation géographique

Source : IGN

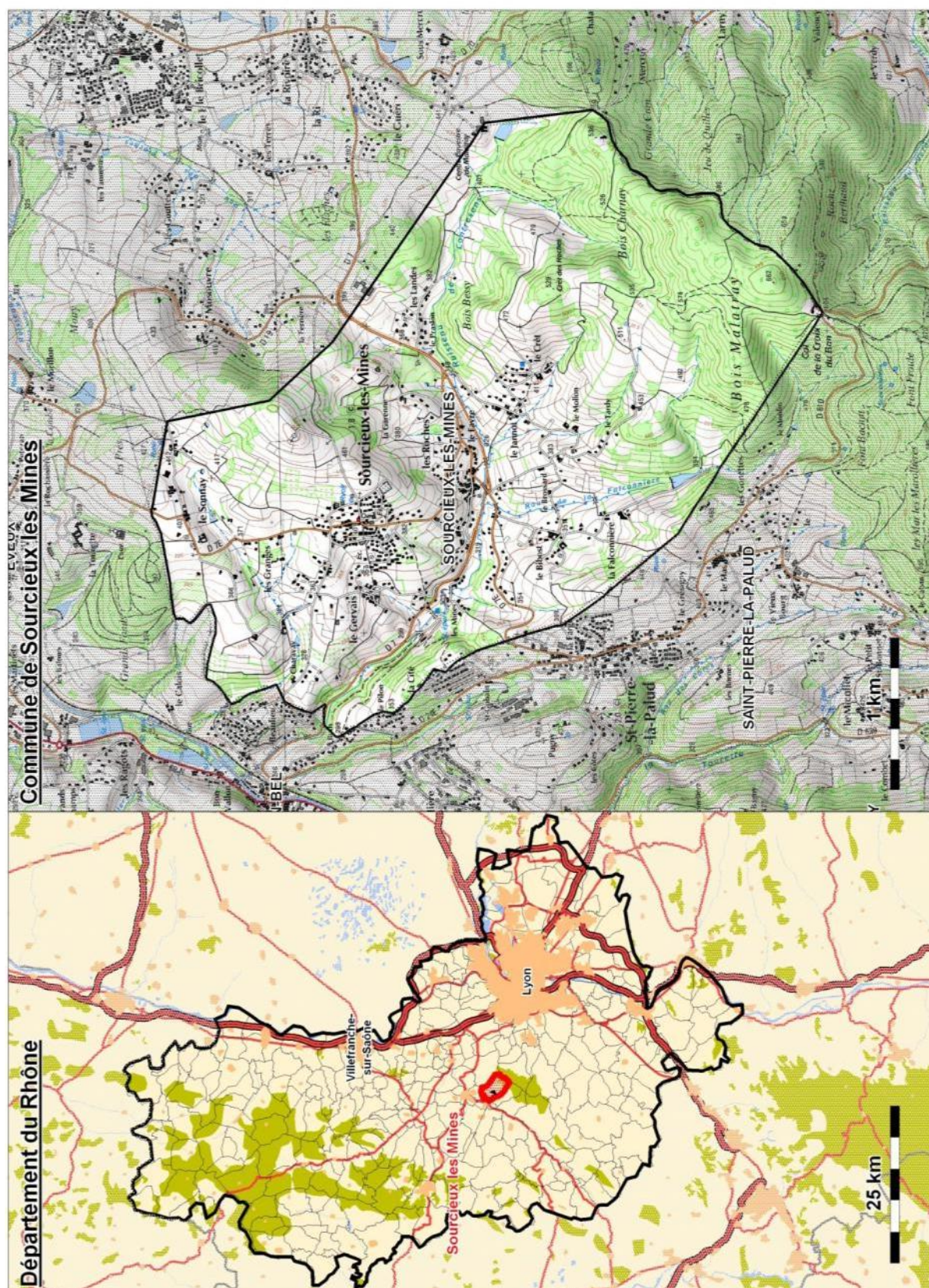
La commune de Sourcieux-les-Mines est située à environ 5 km au Sud de l'Arbresle et à une vingtaine de kilomètres au Nord-ouest de Lyon, dans le département du Rhône.

Le territoire s'étend sur une superficie de 996 ha.

Les communes limitrophes sont Saint-Pierre-la-Palud, Pollionnay, Sain-Bel, Lentilly et Eveux.

Le secteur est desservi par la route départementale n°7 au centre, qui borde le cours d'eau Le Contresens, et la RD n° 7^E, orientée vers le Nord-est.

La figure suivante présente la localisation géographique de la commune.



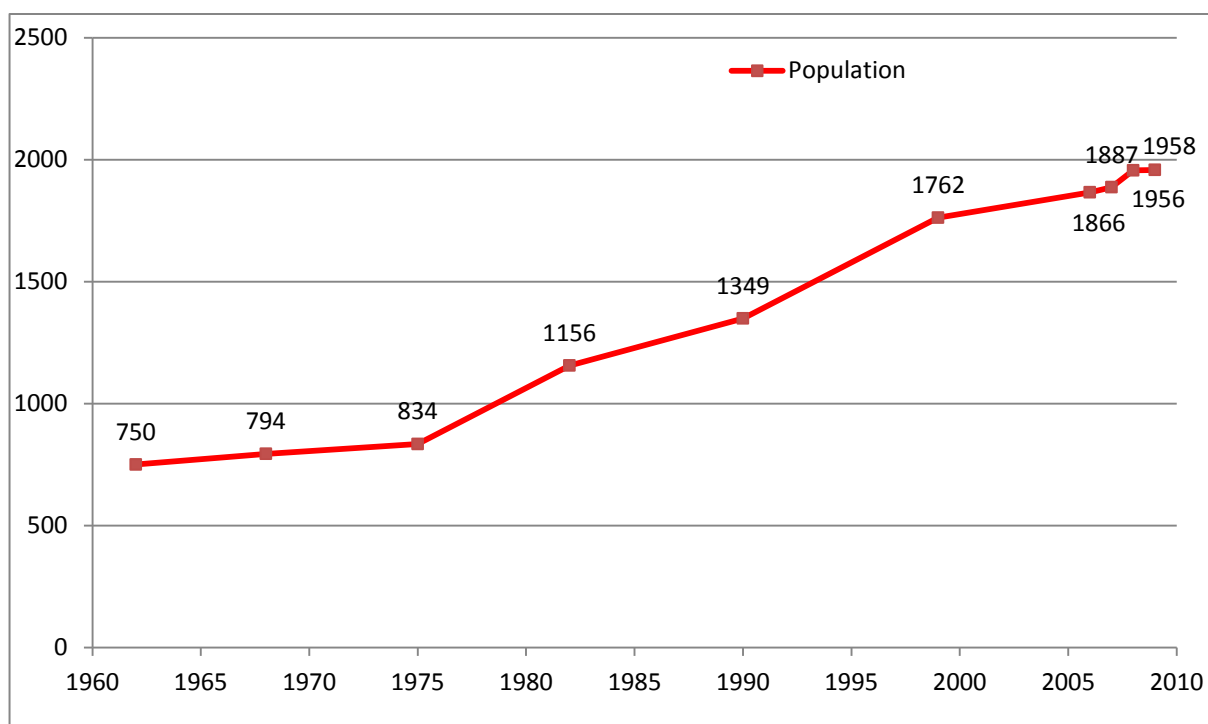
I.3. Evolution démographique

Source : INSEE

Le tableau ci-dessous présente l'évolution démographique du territoire de la commune de Sourcieux les Mines depuis 1962.

Cette analyse est basée sur les recensements officiels de l'INSEE (population sans double compte). Le dernier recensement officiel est basé sur les populations légales 2009, entrées en vigueur au 1^{er} janvier 2012.

Année	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2008	2009
Population	750	794	834	1156	1349	1762	1866	1887	1956	1958
Taux d'évolution entre recensement	5,9%	5,0%	38,6%	16,7%	30,6%	5,9%	1,1%	3,7%	0,1%	
Taux d'évolution annuel	1,0%	0,7%	4,8%	1,9%	3,0%	0,8%	1,1%	3,7%	0,1%	

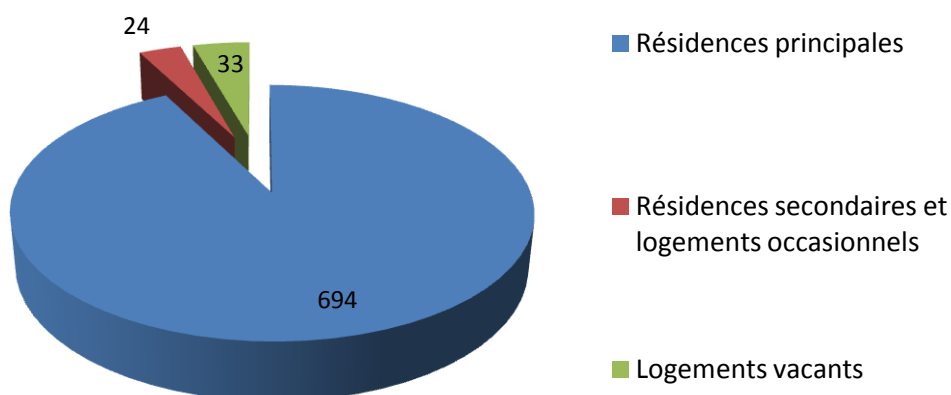


I.4. Organisation de l'habitat

Source : INSEE

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

Sourcieux-les-Mines	
Nombre d'habitants en 2006	1866
Ensemble de logements dont :	751
Résidences principales	694
soit en %	92 %
Résidences secondaires	24
Logements vacants	33
Nb moyen d'occupants par logement	2.5
Population maximale supplémentaire	141
Population maximale totale	2 007



La commune de Sourcieux les Mines est constituée de trois principaux regroupement d'habitations : le Bourg, la Falconnière, et Les Roches/ La Charrière.

La commune présente un ratio d'habitant par logement équivalent à 2,5.

Avec 24 logements secondaires et 33 logements vacants, la population supplémentaire à prendre en compte s'élève à 140 EH environ (hors établissement d'accueil).

I.5. Urbanisme

I.5.1. Schéma de Cohérence Territoriale

La commune de Sourcieux-les-Mines adhère au Syndicat de l'Ouest Lyonnais en charge de l'élaboration d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Il regroupe 4 Communautés de Communes.

Le périmètre du SCoT de l'Ouest Lyonnais a été fixé par arrêté du Préfet du Rhône le 27 novembre 2002. Il couvre un territoire de 48 communes regroupées dans 4 communautés de communes. Ce document d'urbanisme s'étend sur 460 km², et concerne près de 105 000 habitants. Il fait partie de l'Inter-SCoT de Lyon qui comprend 11 SCoT sur 4 départements (Ain, Rhône, Isère et Loire).

Ainsi, le SCoT de l'Ouest Lyonnais fixe à l'échelle des 48 communes l'évolution du territoire, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles. Plus précisément, ses objectifs sont de :

- Mettre en place une organisation territoriale structurée autour de villages densifiés permettant la maîtrise du développement ainsi qu'une utilisation économe de l'espace,
- Permettre un développement raisonné des communes à un rythme compatible avec leur capacité d'assimilation, en particulier sur le plan démographique,
- Répondre aux besoins de la population actuelle et future en matière d'équipements collectifs et de services publics,
- Poursuivre la politique de gestion et de valorisation des espaces naturels,
- Préserver les coupures vertes à caractère non constructible entre les villages,
- Affirmer la vocation économique, sociale et culturelle de l'agriculture,
- Encourager le développement du tourisme de proximité,
- Développer une activité économique équilibrée, créatrice d'emplois, permettant de limiter les déplacements pendulaires entre l'Ouest Lyonnais et l'agglomération,
- Afficher une priorité, pour les relations avec l'agglomération, aux transports collectifs et mettre en place des modes de transport innovants afin de mieux desservir le territoire de l'Ouest Lyonnais,
- Valoriser l'identité de l'Ouest Lyonnais et se positionner en partenaire reconnu par rapport aux territoires périphériques.

Le SCoT est actuellement en phase d'élaboration.

I.5.2. Documents d'urbanisme communaux

La commune dispose actuellement d'un Plan d'Occupation des Sols (POS).

Le Plan Local d'Urbanisme est en cours de finalisation. Des projets sont prévus à plus ou moins longs termes :

- 11 habitations au lieu-dit la Falconnière à court terme ;
- 70 habitations au niveau du lieu-dit Le Crêt à un horizon plus lointain.

I.6. Activités professionnelles

La commune possède plusieurs commerces, comme une boulangerie, un salon de coiffure, une épicerie/bar, etc.

Une société a été recensée sur le territoire communal, accueillant une quinzaine de salariés. Il s'agit de l'entreprise Certec, spécialisée dans l'installation de structures métalliques, chaudronnée et de tuyauterie. Cette entreprise ne produit aucun effluent industriel, seuls les effluents d'origine domestique sont considérés.

I.7. Etablissements d'accueil

La commune compte une école, dont les enfants proviennent principalement de la commune.

Les activités existantes sont synthétisées dans le tableau suivant :

Type d'établissement	Nom	Capacité	Nombre d'EH d'après l'arrêté du 22/05/1997
Etablissements scolaire	Ecole primaire et maternelle communale	220 élèves (dont environ 100 demi-pensionnaires)	-
	Centre d'animation rural	300 places	15 EH
Hôtellerie-Restauration	La Taverne de la Chauve-souris	25 couverts	12 EH
	Chambre d'hôtes de la Falconnière	4 couchages	4 EH
TOTAL			~ 30 EH

I.8. Alimentation en eau potable

Source : Rapport Qualité des eaux d'alimentation 2010

I.8.1. Données générales

Concernant l'alimentation en eau potable de la commune, la compétence est portée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Brévenne, qui gère également les communes de Sain-Bel et Saint-Pierre-la-Palud.

L'eau provient du captage du Martinet, sur la commune de Savigny. La gestion des installations est assurée par la SDEI dans le cadre d'un contrat d'affermage.

La mise en place des périmètres de protections des captages est à l'étude, mais la commune n'est pas concernée par le périmètre.

I.8.2. Consommation annuelle

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

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

Aucun « gros consommateurs » (abonnés utilisant plus de 500 m³/an) n'a été recensé sur la commune.

Commune	Nombre d'abonnés	Nombre d'abonnés assujettis	Volume total annuel (assujetti) en m3
Sourcieux-les-Mines	800	527	46 392

A Sourcieux-les-Mines, la consommation d'eau potable des abonnés rejetant au sein du réseau collectif est en moyenne de 88 m³/abonné.an, soit environ 242 l/abonné.j (soit 97 l/EH.j sur la base de 2,5 habitants/logement).

Aucun « gros consommateur » n'est répertorié sur la commune.

II. Présentation du milieu physique

II.1. Contexte climatique

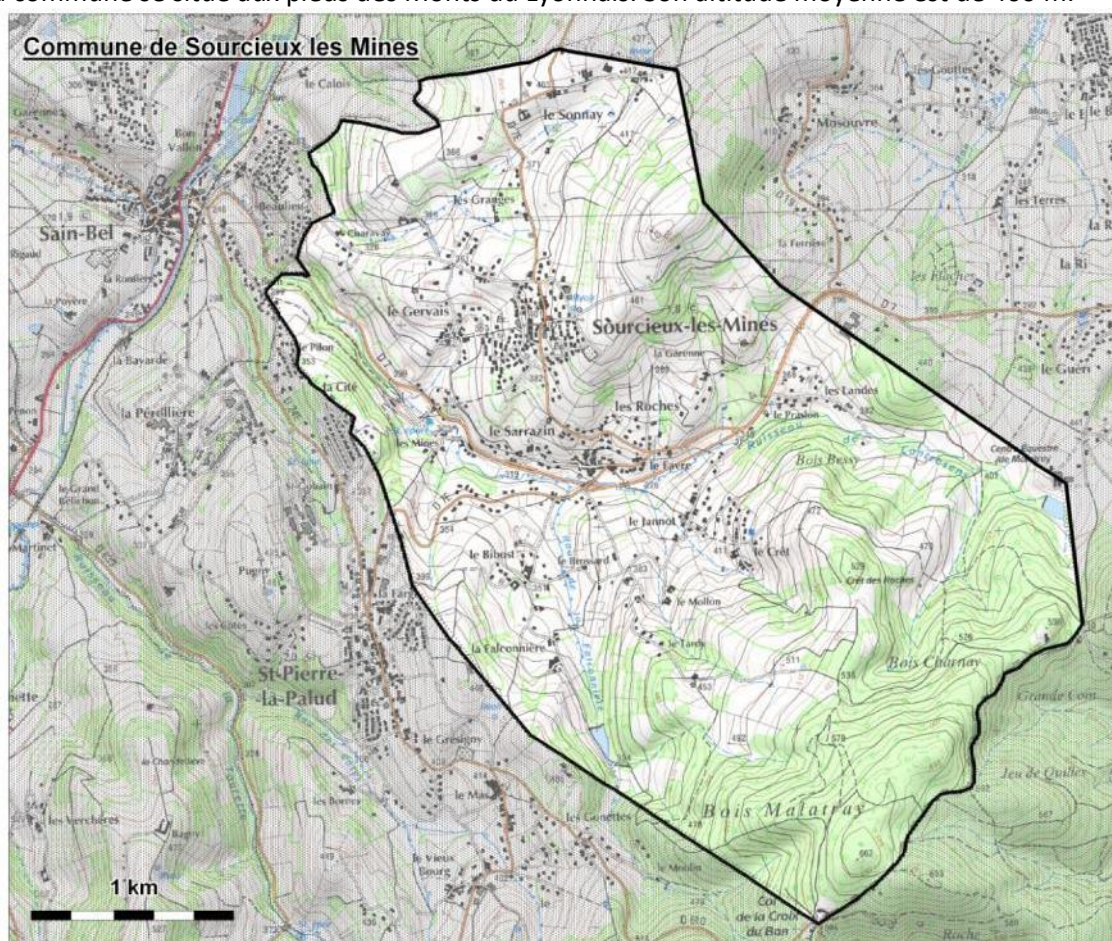
Source : Météo France

Le climat du Rhône est de type semi-continental avec des influences alternées des climats méditerranéen, continental et océanique. Les hivers sont assez rigoureux et les étés sont chauds et ensoleillés. Le vent est canalisé dans la vallée.

La présence de chaînes montagneuses à l'Ouest crée un effet de foehn, dont bénéficie la commune. De plus, les vents secs du sud atteignent cette région du département, ce qui en fait l'une des plus sèches du Rhône.

II.2. Topographie

La commune se situe aux pieds des Monts du Lyonnais. Son altitude moyenne est de 400 m.

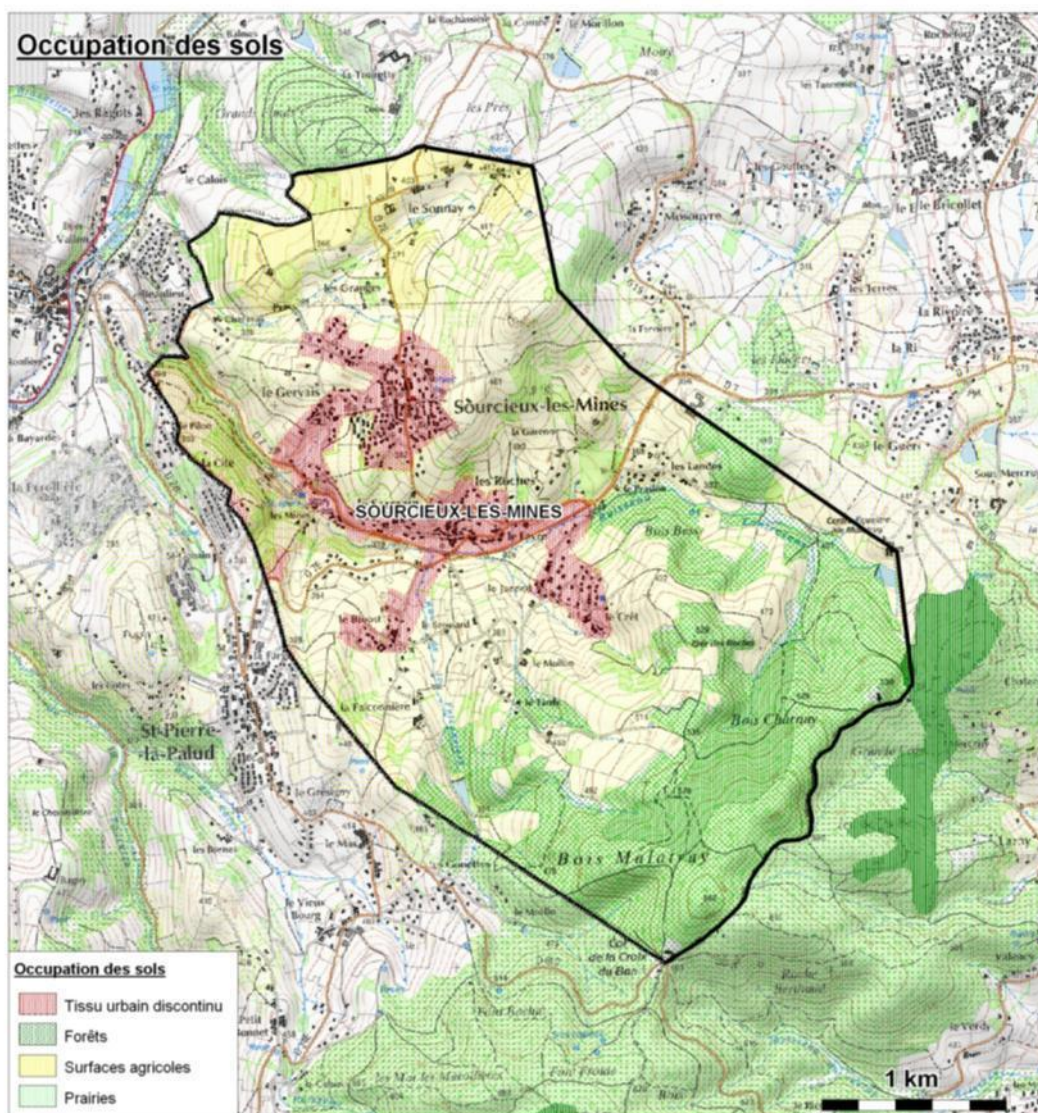


Sourcieux-les-Mines présente un point bas à 295 m NGF sur les bords de la rivière le Contresens, à la limite avec Sain-Bel. Le point culminant est situé à 662 m NGF au niveau du Bois Malatray.

II.3. Occupation des sols

Source : CORINE Land Cover

Les prairies couvrent la majeure partie du territoire. Un tissu urbain discontinu s'est développé le long de la route départementale. Une bande forestière s'étale au Sud de la commune.



Le tableau suivant synthétise les différents types d'occupation des sols :

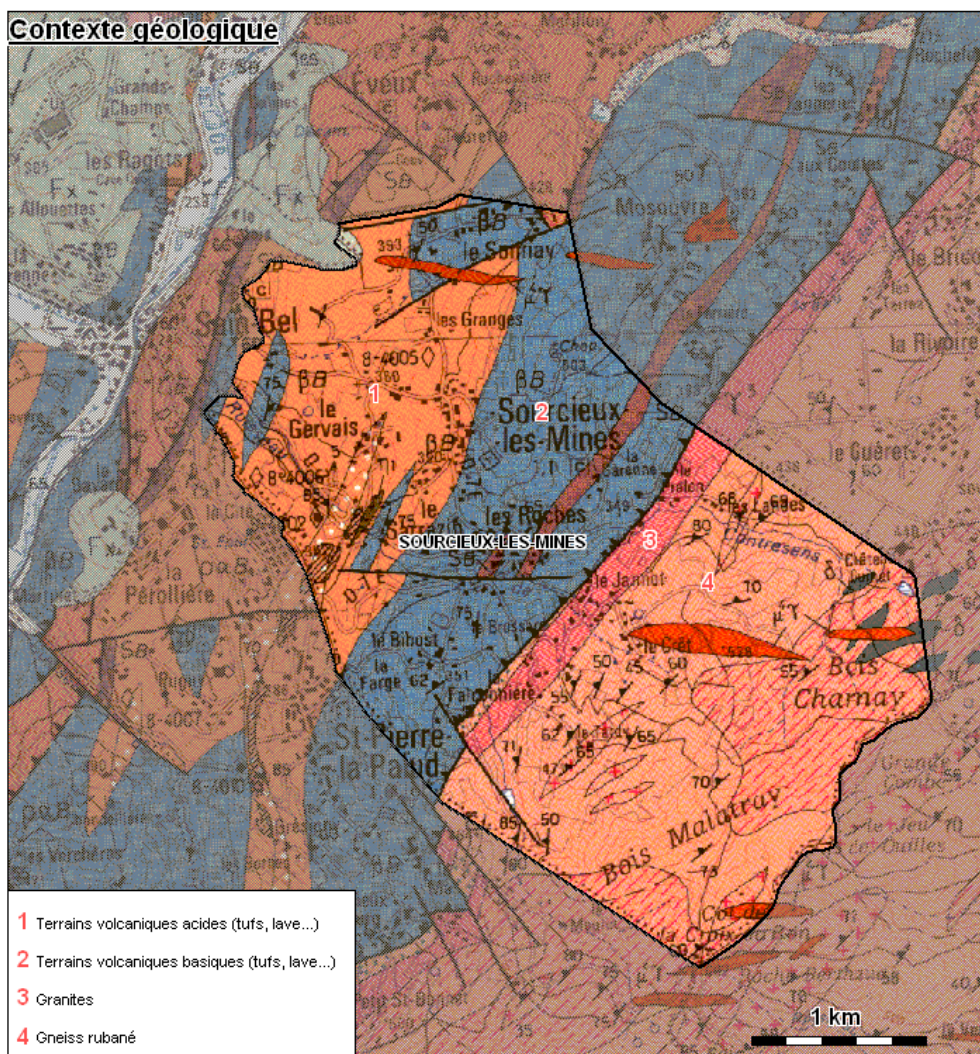
	Tissu urbain %	Forêts %	Surfaces agricoles %	Prairies %
Sourcieux-les-Mines	13	27	20	40

La majeure partie du territoire de Sourcieux-les-Mines est recouverte de forêts et de prairies. Les surfaces imperméabilisées représentent ainsi environ de 15 % du territoire de la commune.

II.4. Contexte géologique

La commune est divisée en deux séries géologiques par une faille orientée Nord-est/Sud-ouest. La partie Nord-ouest se compose de roches volcaniques métamorphisées.

Au Sud-ouest, le sous-sol est majoritairement le résultat de roches métamorphiques type gneiss.



La commune de Sourcieux-les-Mines repose en grande partie sur des terrains métamorphiques.

II.5. Contexte hydrogéologique

La commune ne dispose d'aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable.

En revanche, la présence d'anciens puits particuliers traduisent la présence d'écoulements souterrains possibles, notamment au lieu-dit La Charrière, le long du cours d'eau le Contresens et à flanc de colline.

II.6. Patrimoine écologique, architectural et paysager

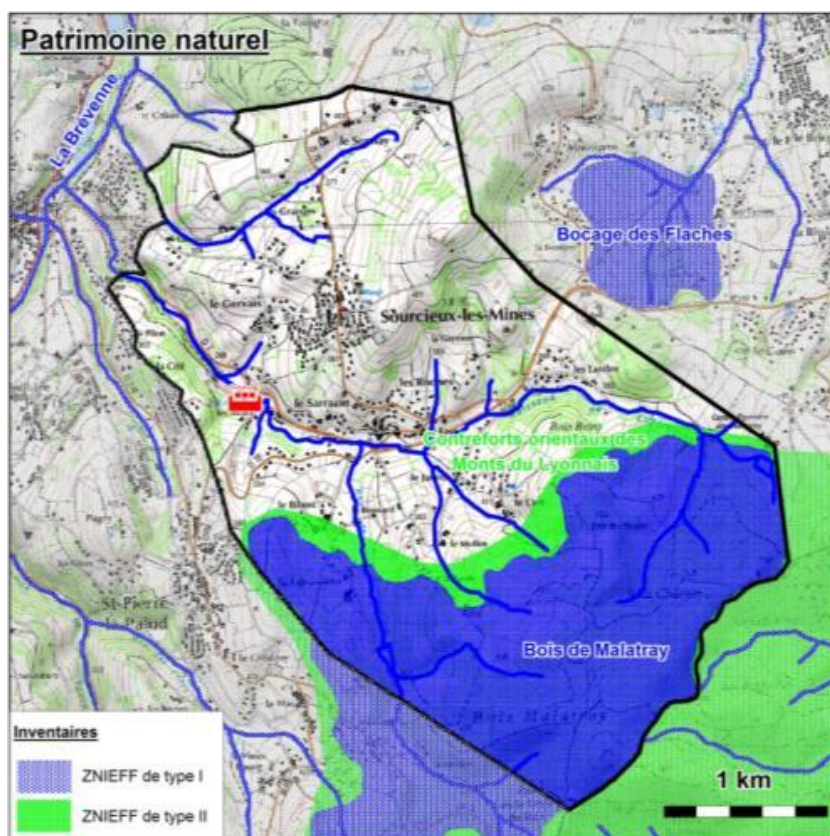
Source : DREAL Rhône-Alpes

La commune de Sourcieux-les-Mines compte plusieurs sites d'intérêt remarquable, présentés ci-après :

- Inventaires - ZNIEFF de type 1 : Bois de Malatray ;
- Inventaires - ZNIEFF de type 2 : Contreforts orientaux des Monts du Lyonnais.

Aucune obligation réglementaire n'est imposée au sein de ces périmètres. Toutefois, leur présence est révélatrice d'un intérêt biologique particulier, et peut constituer un indice à prendre en compte par la justice lorsqu'elle doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des différentes dispositions sur la protection des milieux naturels.

La figure ci-contre localise les sites d'intérêt remarquable communaux.



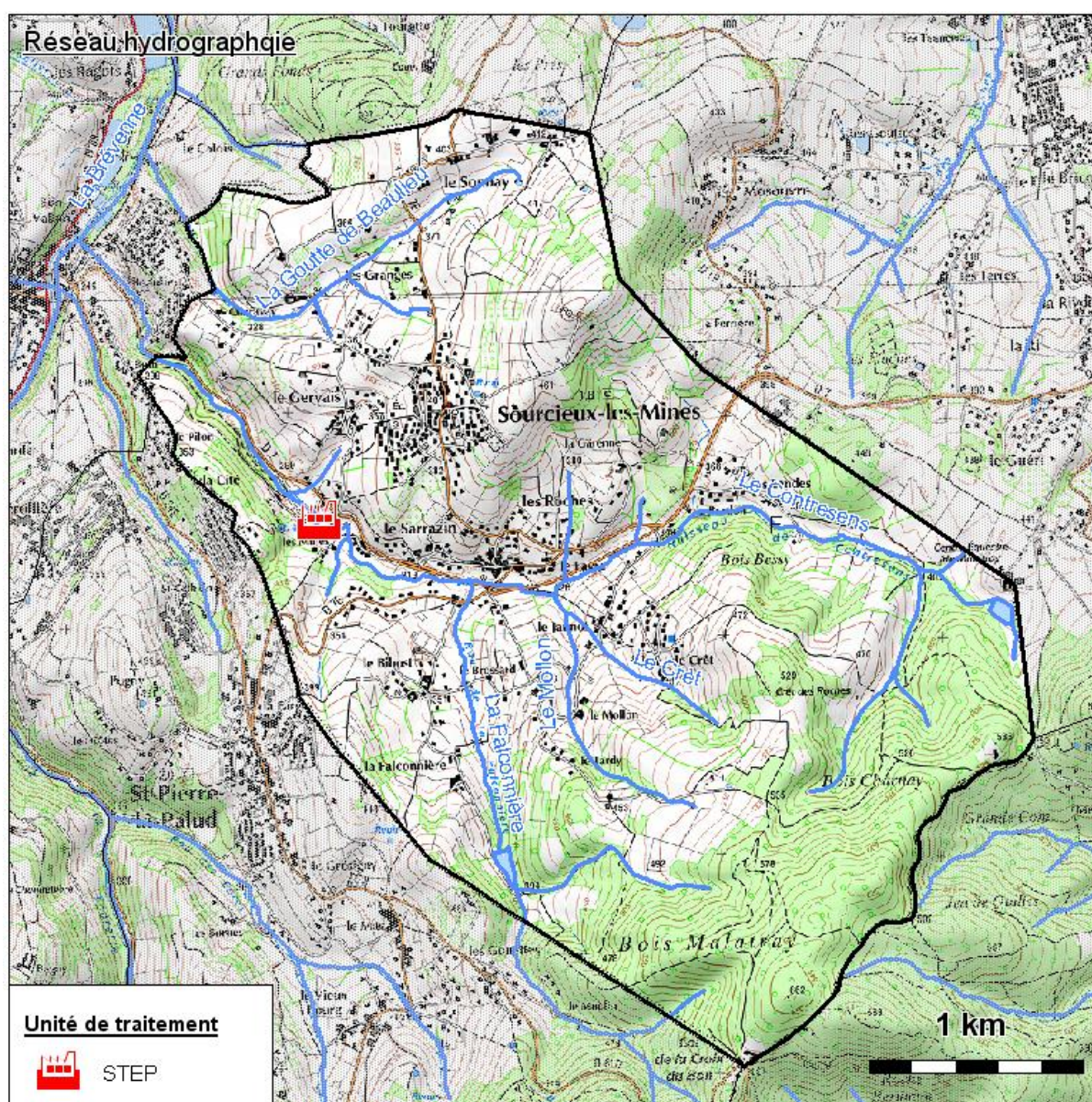
III. Présentation du réseau hydrographique

III.1. Présentation générale

Source : Banque Hydro, DDT Rhône, Rapport de présentation du PPRI de la Brévenne et de la Turdine

Sourcieux-les-Mines présente un réseau hydrographique dense :

- Le Contresens, affluent rive droite de la Brévenne,
- La Goutte de Beaulieu, affluent rive droite de la Brévenne,
- La Falconnière, affluent rive gauche du Contresens,
- Le Mollon, affluent rive gauche du Contresens,
- Le Crêt, affluent rive droite du Mollon.



III.2. Les outils de gestion

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

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

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

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

III.2.2. Le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée

La totalité du territoire de la commune appartient au bassin hydrographique Rhône-Méditerranée.

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

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

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

- cause « faisabilité technique » (réalisation des travaux, procédures administratives, origine de la pollution inconnue, manque de données) ;
- cause « réponse du milieu » (temps nécessaire au renouvellement de l'eau) ;
- cause « coûts disproportionnés » (impact important sur le prix de l'eau et sur l'activité économique par rapport aux bénéfices que l'on peut atteindre).

En ce qui concerne les milieux récepteurs communaux, les échéances sont les suivantes :

Masse d'eau	Bon état écologique	Bon état chimique	Bon état global	Motifs de modification des délais initiaux
Ruisseau de Contresens	2015	2015	2015	-

Le Contresens présente une bonne qualité physico-chimique et des conditions hydrologiques et morphologiques propices à un bon état écologique. L'objectif initial du bon état global du cours d'eau d'ici 2015 reste donc inchangé. Tout projet s'inscrivant dans le bassin versant du Contresens ne devra pas altérer l'état actuel du cours d'eau.

III.2.3. Contrat de rivières Brévenne-Turdine

Le contrat a été signé en octobre 2008 pour une durée de 6 ans. Il fait suite à un premier document porté entre 1996 et 2002. La structure porteuse est le Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (SYRIBT).

Les principaux objectifs de ce contrat sont les suivants :

- Reconquérir une bonne qualité des eaux (réduction des pollutions d'origines domestique, agricole et industrielle) ;
- Améliorer le fonctionnement physique et écologique des milieux aquatiques et riverains (restauration des lits et berges, rétablissement de la circulation piscicole) ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables (protection des cours d'eau à écrevisses à pieds blancs, etc.) ;
- Mieux gérer les inondations (restauration des zones d'expansion de crues le long des cours d'eau principaux) et mieux informer la population sur les risques naturels liés à l'eau ;
- Initier une gestion quantitative raisonnée et concertée de la ressource en eau (mise aux normes des retenues collinaires pour l'irrigation) ;
- Pérenniser la gestion globale de l'eau sur le bassin versant (sensibilisation).

III.2.4. Zones vulnérables aux nitrates définies en 2007

La directive 91/676 du 13 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (Directive "nitrates") fixe comme objectif la réduction de la pollution des eaux superficielles et souterraines.

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

Sourcieux-les-Mines n'est pas concernée par les zones vulnérables aux nitrates.

III.2.5. Zones sensibles à l'eutrophisation

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

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

Ces zones sont délimitées dans l'arrêté du 23 novembre 1994, modifié par l'arrêté du 22/12/2005, puis par l'arrêté du 9 février 2010 portant révision des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée. Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

Situé sur le bassin versant « de la Saône en amont de Quincieux en rive droite », la commune est située en zone sensible à l'eutrophisation.

III.3. Qualité des eaux

Source : SDAGE RMC

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

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

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

L'ensemble des cours d'eau présents sur la commune de Sourcieux-les-Mines appartient à l'HER 1 « Massif Central Sud » et l'HER 2 « Mont du Lyonnais - Pilat ».

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

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

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

- **Evaluation de l'état écologique**

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

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

L'état écologique de certaines masses d'eau en 2009 est précisé dans le SDAGE RMC. La masse d'eau « Ruisseau de Contresens » présente un état écologique moyen (niveau de confiance de l'état évalué faible). La principale dégradation est morphologique.

- **Evaluation de l'état chimique**

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

L'état chimique de certaines masses d'eau en 2009 est précisé dans le SDAGE RMC. La masse d'eau « Ruisseau de Contresens » présente un bon état chimique (niveau de confiance de l'état évalué moyen). A noter que la commune connaît un problème de pollution par le cuivre dû à la présence d'anciennes mines.

III.4. Inondabilité

Source : DDT Rhône, Prim.net, Rapport de présentation du PPRi Brévenne Turdine

La commune de Sourcieux-les-Mines est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Brévenne et de la Turdine. Le PPRi a été prescrit le 4 juin 2009 et concerne 47 communes. A ce jour, le dossier est en cours de consultation avant enquête publique.

Les PPRi valent servitude d'utilité publique et doivent être annexés aux documents d'urbanisme des communes concernées conformément aux dispositions de l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme. Les dispositions du PPR prévalent sur celles du document d'urbanisme en cas de dispositions contradictoires.

La commune de Sourcieux-les-Mines se situe en zone blanche. Le territoire est uniquement concerné par des mesures de maîtrise de ruissellement des eaux pluviales.

IV. Etat des lieux de l'assainissement collectif

IV.1. Gestion de l'assainissement collectif

Source : *Rapport annuel sur la qualité du service assainissement collectif (2010)*

La commune de Sourcieux-les-Mines porte la compétence assainissement collectif. Ce service est géré en régie.

La commune assure les services suivants :

- Contrôle des branchements particuliers neufs ;
- Collecte ;
- Transport ;
- Traitement ;
- Élimination des boues.

Les territoires desservis sont :

- Centre-Bourg ;
- ZAC de la Source ;
- Le Gervais ;
- Les Granges ;
- Les Roches ;
- Le Bibost ;
- Les Mines.

Deux études ont été réalisées récemment :

- Un pré-diagnostic réalisé par IRH en 2011
- Une étude préalable à la construction d'une nouvelle station d'épuration réalisée par Réalités Environnement en 2012.

IV.2. Les abonnés

Source : *Fichier abonnés (SDEI-2012/2011)*

Sur le territoire de la commune, les abonnés sont uniquement des abonnés domestiques et assimilés, d'après le RPQS assainissement collectif.

Aucune autorisation ou convention de rejet n'existe sur la commune.

Le taux de raccordement, indiquant le pourcentage d'abonné desservi par le réseau d'assainissement collectif, a pu être évalué sur la base du fichier clients eau potable.

Nombre d'abonnés total eau potable (ANC et assujettis) (2012)	Nombre d'abonnés raccordés au réseau EU collectif (2011)	Taux de raccordement	Volumes consommés (assujettis) (m ³ /an)
800	527	66 %	46 392

Sourcieux les Mines présente un taux de raccordement de 66 %.

Le nombre d'abonnés raccordés au réseau d'assainissement collectif est équivalent à 527, soit 1 320 EH (sur la base de 2,5 habitants/logement).

IV.3. Principe du repérage

Un repérage non exhaustif des réseaux d'assainissement des eaux usées a été réalisé par une équipe de Réalités Environnement sur l'ensemble du territoire de la commune.

Un repérage sommaire a été réalisé pour les parties récentes dont les plans de recolement ont généralement été fournis.

Ce repérage a permis, entre autres :

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

Les visites de terrain ont été réalisées en mars 2012.

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

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

Le plan des réseaux de la commune de Sourcieux-les-Mines est présenté en Annexe 1.

Les fiches regard seront présentées dans un cahier regards qui sera transmis en fin d'étude.

Un exemple de fiche regard est proposé ci-après.

		Commune de Sourcieux les Mines Schéma directeur du système d'assainissement collectif Fiche descriptive de regard	Regard N° 2				
Localisation : Chemin de Buth		Date visite : 01/03/12					
Intervenants : BR/RT							
Description de l'ouvrage							
Caractéristiques générales : Type d'effluent : Eaux usées Accessibilité : Bonne Echelons : 2 Domaine : Public Emplacement : Hors chaussée 160 Coordonnées : X : Nc Y : Nc Z (TN) : Nc							
Caractéristiques des canalisations							
Numéro	Diamètre (mm)	Nature	Profondeur (m)	Chute d'eau	Nature du branchement	Angle / Nord	Observations
Entrée 1	160	PVC	1,29			220,00	
Entrée 2	125	PVC	0,73		Particulier	350,00	
Sortie 1	300	Béton	2,42			100,00	
Anomalies							
Défaut sur radier :			Défaut sur cheminée :		Défaut sur fermeture :		
Travaux et remarques							
Remarques :				Travaux préconisés :			

IV.4. Présentation du système de collecte

IV.4.1. Préambule

Le réseau d'assainissement de Sourcieux-les-Mines est à priori entièrement de type séparatif et date des années 1980.

La collecte s'effectue de manière gravitaire sur l'ensemble du réseau.

IV.4.2. Typologie des canalisations

Les tableaux et figures ci-après présentent les dimensions et la nature des matériaux des canalisations d'assainissement.

Les collecteurs sont majoritairement compris entre 200 et 300 mm.

Diamètre	Linéaire	Pourcentage
	(ml)	(%)
Ø160	408	4
Ø200	5702	54
Ø250	372	4
Ø300	3810	36
Non défini	709	7
Total	10 593	100

IV.4.3. Accessibilité des regards

Le tableau ci-dessous présente une synthèse de l'accessibilité des regards (mise en évidence dans le cadre du repérage).

	Eaux usées	
	Nombre	Pourcentage
Regards recherchés		
visités	116	77
bloqués	3	2
enterrés	1	1
non trouvés	9	6
sous enrobé	22	15
TOTAL	151	100

Le nombre de regards existants est estimé à 453, d'après les plans existants et le repérage effectué.

Le repérage de réseau a permis de visiter 116 regards, soit environ 26 % des regards existants.

IV.4.4. Ouvrages particuliers

Le réseau d'assainissement de Sourcieux-les-Mines est équipé un déversoir d'orage, situé à l'entrée de la station d'épuration. Il fait l'objet d'une fiche descriptive détaillée figurant en Annexe 2.

➡ Réglementation en vigueur

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

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

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

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

➡ Charge polluante collectée par le déversoir d'orage

Le déversoir d'orage situé en tête de station collecte par temps sec la charge polluante théorique suivante.

$$0,06 \text{ kg DBO}_5/\text{j.EH} \times (1\,317+30+150) \text{ EH} = \sim 81 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$$

Avec : 1317 EH= 527 habitations raccordées au réseau EU x 2,5 habitants par habitation

30 EH = rejets des établissements d'accueil

150 EH = population maximale supplémentaire.

Le déversoir d'orage est soumis à un régime de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau. Aucune autosurveillance n'est exigée.

IV.5. Anomalies rencontrées

➡ Par la commune

La commune suspecte des introductions d'eaux claires parasites permanentes sur la partie basse des réseaux et a engagé une inspection télévisée sur 2500 ml. Cette inspection a été réalisée en novembre 2011.

➡ Lors du repérage

Plusieurs anomalies ont été mises en évidence lors du premier repérage des réseaux. La cartographie en Annexe 3 permet de localiser les désordres constatés sur les regards de visite.

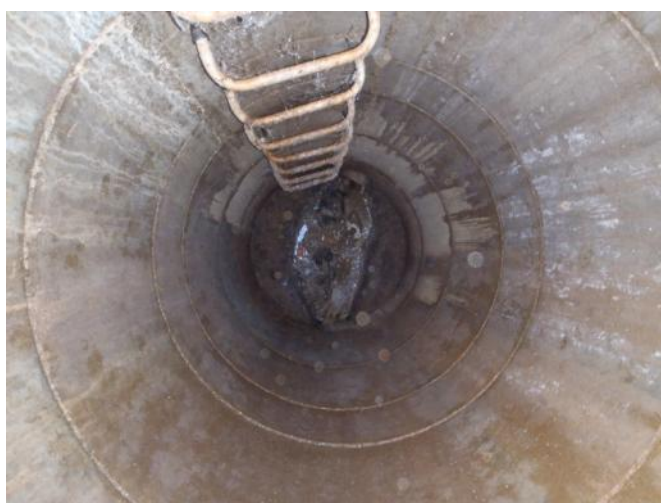
Les photographies ci-dessous montrent les principales anomalies identifiées au cours de repérage :



Arrivée d'eaux claires parasites (Regard n°5)



Dépôts, absence de cunette (Regard n°11)



Dépôts, absence de radier (Regard n°20)



Traces de mise en charge (Regard n°29)



Racines (Regard n°74)



Racines (Regard n°83)



Gravats (Regard n°92)

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

Défaut Radier											
Collecteur en charge	Pente insuffisante	Réduction de section amont/aval	Dépôts ou obstacles	Racines	Abrasion ou corrosion	Défaut sur radier	Absence de cunette	Infiltration en radier	Défaut sur branchement	Jonction cunette/banquette non étanche	Déviations angulaires
0	2	0	24	0	0	1	2	0	0	0	0
Défaut cheminée						Défaut regard					
Racines	Infiltration par virole	Traces mise en charge	Poinçonnement	Présence de fissures	Présence de cassures	Tampon non étanche	Infiltration par tampon	Tampon décalé	Couronne cassée	Infiltration par couronne	Défaut génie civil
2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	2

IV.6. Présentation de l'unité de traitement

La station d'épuration est située au lieu-dit le Pilon, en rive gauche du Contresens. Elle a été construite en 1984.

La station d'épuration, de type lit bactérien, présente une capacité nominale de 54 kg DBO₅ et de 200 m³/j d'un point de vue hydraulique, soit globalement 1000 EH avec des ratios de l'époque.

D'après les données disponibles sur le site de l'agence de l'eau RMC, la station est conforme en équipements, mais pas en performance.

La filière de traitement existante est constituée des étapes suivantes :

➤ Prétraitements

- Dégrilleur automatique
- Poste de relevage
- Dessableur statique
- Dégraisseur statique
- Décanteur - Digesteur

➤ Traitements et évacuation des eaux traitées

- Lit bactérien : Procédé de traitement biologique aérobie à culture fixée. Les micro-organismes se développent sur un matériau support régulièrement irrigué par l'effluent à traiter. Cette filière consiste à alimenter en eau, préalablement décantée, un ouvrage contenant une masse de matériau (pouzzolane ou plastique) servant de support aux micro-organismes épurateurs qui y forment un film biologique responsable de l'assimilation de la pollution. Le film biologique se décroche au fur et à mesure que l'eau percole. En sortie du lit bactérien, est recueilli un mélange d'eau traitée et de biofilm.
- Clarificateur : ce deuxième ouvrage de traitement complète le traitement et permet la décantation des boues.

➤ Traitements des boues

Les boues sont évacuées vers la station d'épuration de l'Arbresle pour y être traitées puis valorisées par épandage agricole.

Une analyse des derniers bilans SATESE est présentée ci-après :

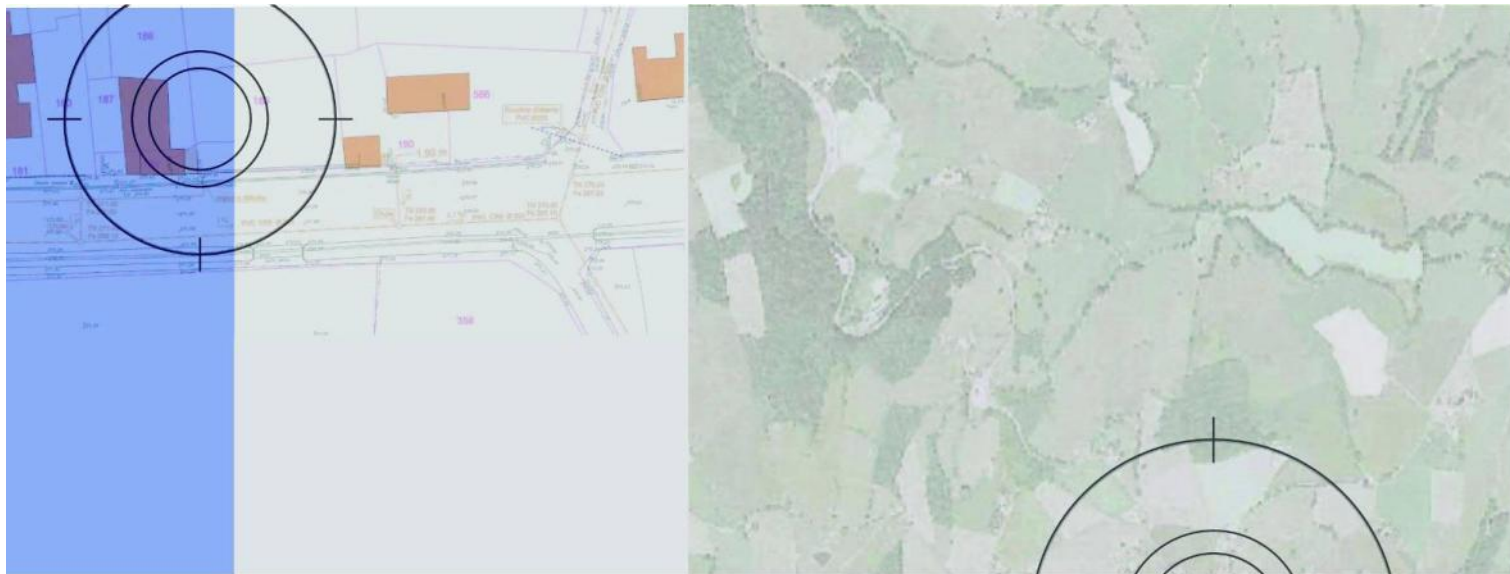
Date visite	Contexte	Charge hydraulique				Charge organique	
		Débit journalier	Pourcentage de la capacité nominale	Débit moyen	Débit minimal	Flux de DBO ₅	Pourcentage de la capacité nominale
26/05/2011	Très sec	107 m ³ /j	71 %	≈ 4.4 m ³ /h*	≈ 0.3 m ³ /h*	41 kg/j	68 %
16/10/2010	Sec	93 m ³ /j	62 %	≈ 3.8 m ³ /h*	≈ 1 m ³ /h*	31 kg/j	51 %
08/07/2009	Pluvieux	120 m ³ /j	80 %	≈ 5 m ³ /h*	≈ 1.7 m ³ /h*	16 kg/j	26 %
18/12/2008	Sec	128 m ³ /j	85 %	5.3 m ³ /h	3.6 m ³ /h	13 kg/j	22 %
Moyenne		112 m³/j	75 %	4.6 m³/h*	1.7 m³/h	25 kg/j	42 %

* Données estimées d'après les comptes-rendus du SATESE.

L'analyse des données existantes aboutit aux conclusions suivantes :

- La station reçoit en moyenne une charge hydraulique en deçà de sa capacité nominale, comprise entre 60 et 85 % de sa capacité ;
- Sa station reçoit une charge polluante largement en deçà de sa capacité nominale, avec en moyenne 42 % de sa capacité ;

La station va être remplacée prochainement. Les travaux sont envisagés en 2013-2014.



Phase 2 : Campagne de mesures



I. Campagne de mesures

I.1. Présentation de la campagne de mesures

I.1.1. Déroulement et organisation des mesures

➤ Durée et période

Les mesures ont été effectuées durant 5 semaines : du 25 avril au 30 mai 2012.

➤ Localisation des mesures

Le plan en Annexe 4 présente la localisation des points de mesures et des bassins de collecte associés. L'Annexe 5 présente chaque point de mesures.

Un pluviomètre a été installé lors de la campagne au sein de la station.

La campagne de mesures de débits sur la commune de Sourcieux-les-Mines a été réalisée au droit de quatre points :

- 1 : Entrée STEP : recueille la totalité des effluents de la commune ;
- 2 : Bassin de collecte Le Gervais : recueille les effluents de la zone Nord ;
- 3 : Bassin de collecte Rivière : recueille les effluents des zones Sud et Est ;
- 4 : Bassin de collecte Les Roches : recueille les effluents de la zone Est.

➤ Type de mesure

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

Point de mesure	Localisation	Type de mesure	Durée	Matériel	Principe
0	Station d'épuration	Pluviométrie	35 j	Octopus 2 + Pluviomètre	Auget basculant
1	Armoire électrique pompes en tête de station	Temps de fonctionnement des pompes	35 j	Octopus 2 + pinces ampérométriques	Détection du fonctionnement des pompes par variation de courant
2	Le Gervais	Débit	35 j	Octopus 2 + sonde piézométrique	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé
3	La Rivière	Débit	35 j		
4	Les Roches	Débit	35 j		

➤ Fréquence des mesures et prélèvement

La mesure de débit a été réalisée à une fréquence d'une minute (un enregistrement par minute).

➤ Événement particulier

La campagne s'est déroulée sans incident particulier.

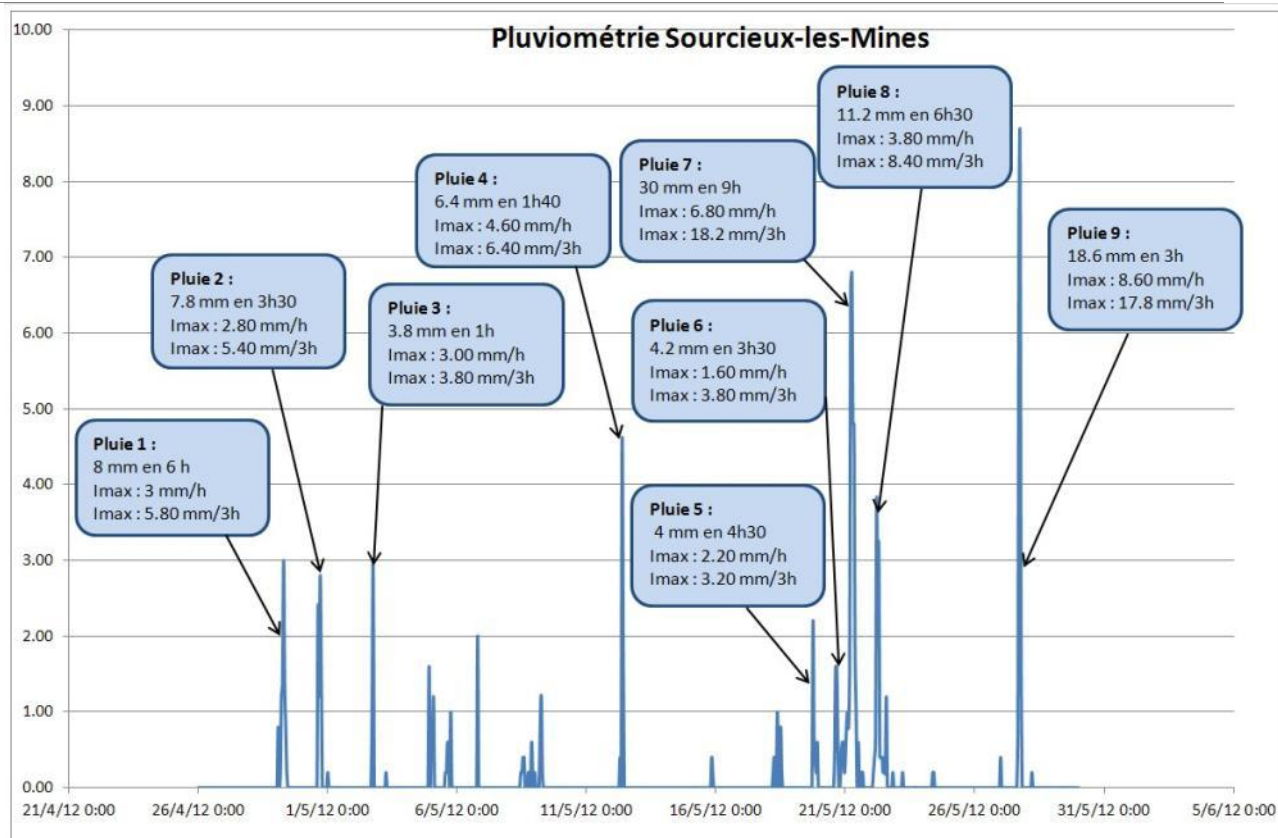
Le suivi du déversoir d'orage, confié à Véolia dans la cadre de l'autosurveillance de la station, n'a pas été opérationnel durant la campagne de mesure. Aucune donnée n'a pu être transmise durant cette période.

I.1.2. Contexte pluviométrique

La campagne de mesures s'est déroulée dans un contexte favorable aux intrusions d'eaux claires parasites : le mois de mai 2012 a été marqué par de nombreuses précipitations (120 mm au total).

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

Evènement	Evènement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	29/04/2012 05:06	29/04/2012 10:42	336	8	Environ 2 semaines
2	30/04/2012 15:12	30/04/2012 18:42	210	7.8	Environ 2 semaines
3	02/05/2012 17:36	02/05/2012 18:42	66	3.8	Environ 1 semaine
4	12/05/2012 09:06	12/05/2012 10:54	108	6.4	Environ 2 semaines
5	19/05/2012 18:18	19/05/2012 22:48	270	4	Environ 1 semaine
6	20/05/2012 14:00	20/05/2012 17:36	216	4.2	Environ 1 semaine
7	21/05/2012 01:18	21/05/2012 10:18	540	30	Entre 3 mois et 6 mois
8	22/05/2012 03:18	22/05/2012 09:42	384	11.2	Entre 2 semaines et 1 mois
9	27/05/2012 16:42	27/05/2012 19:36	174	18.6	Entre 3 mois et 6 mois

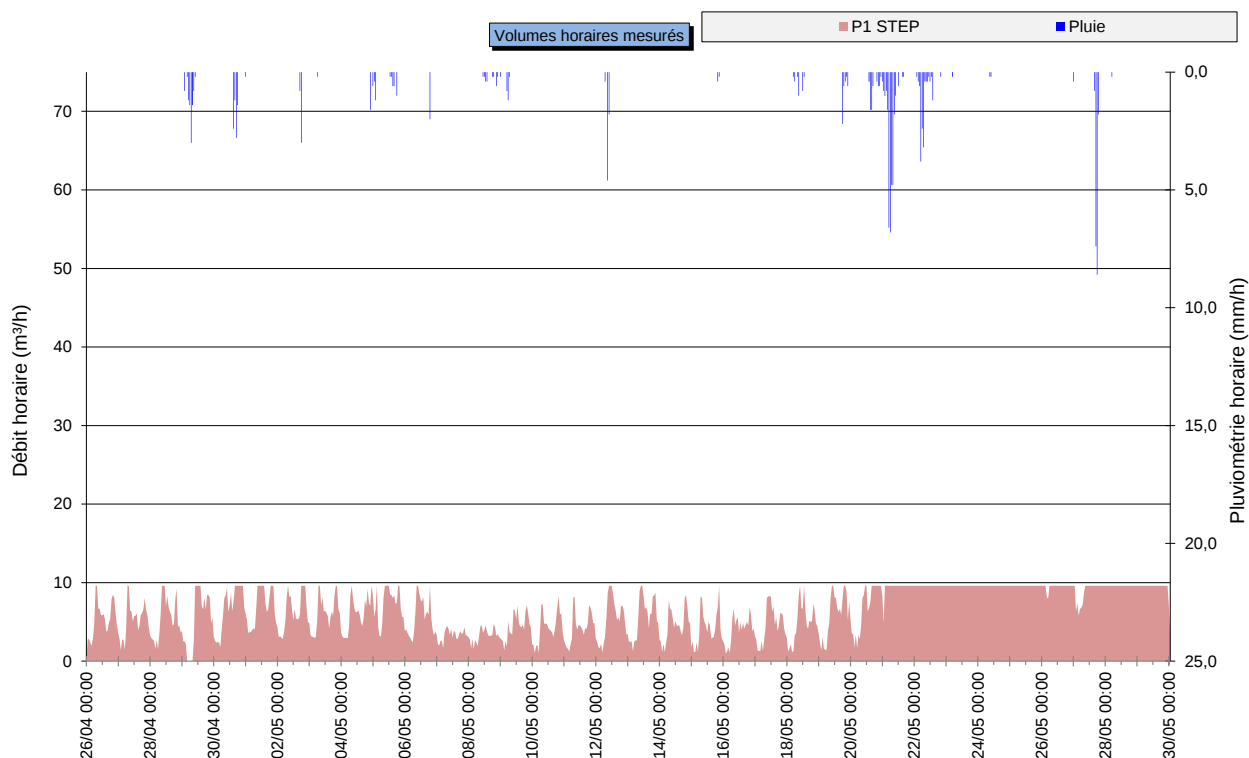


I.2. Mesures de débits

I.2.1. Evolution générale des débits

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

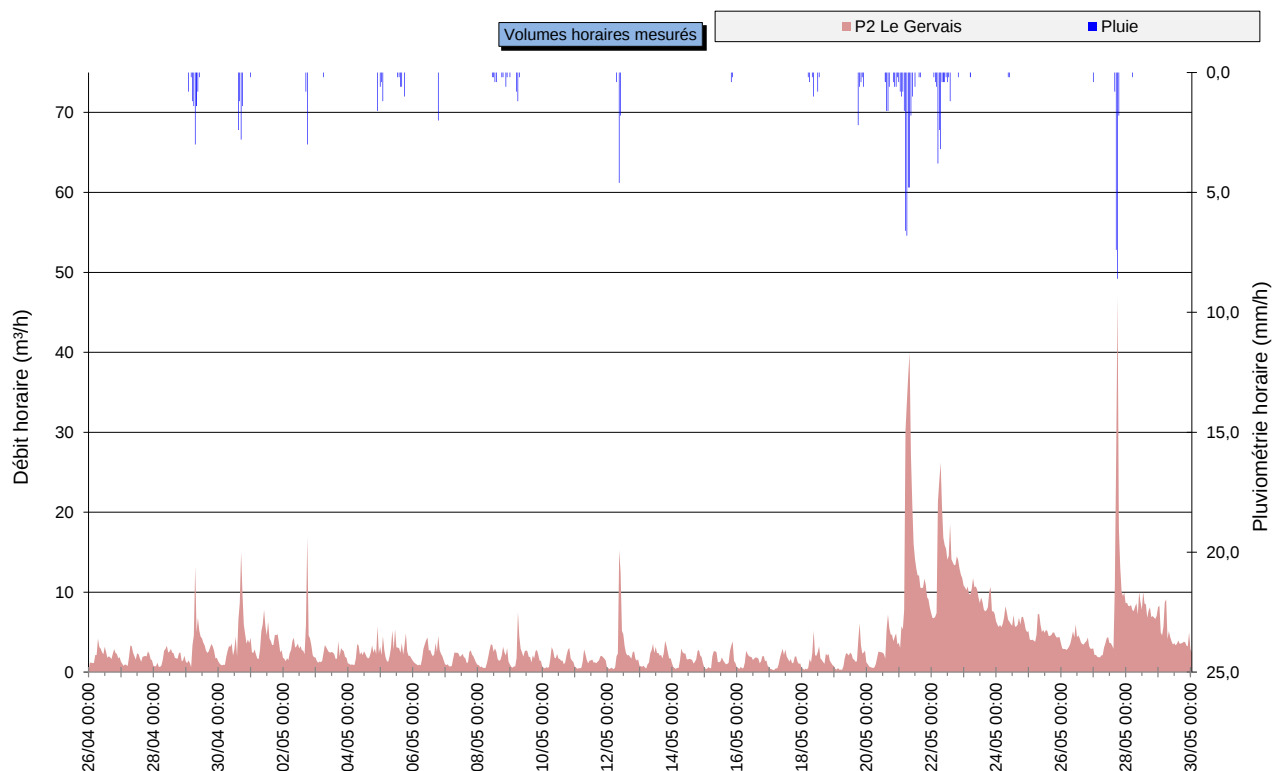
➡ Point de mesures : Entrée STEP



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

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Un plafonnement régulier pour les débits entrants supérieurs à 18 m³/h (valeur à vérifier) ;
- Un phénomène de ressuyage sur plusieurs jours après des événements pluvieux marqués ;
- Un débit de fond très variable en fonction du contexte météorologique, traduisant un phénomène de ressuyage prononcé.

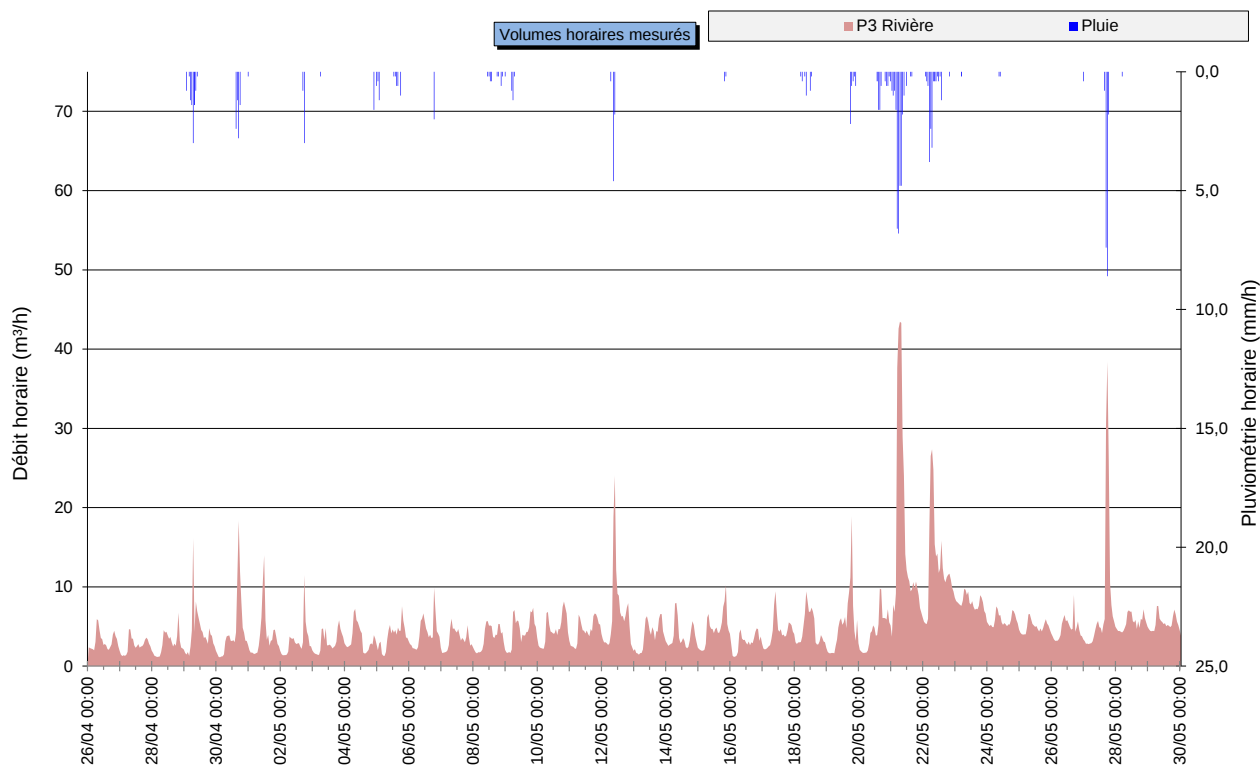
➡ Point de mesures : P2 – Le Gervais



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

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Des réponses marquées lors d'événements pluviométriques moyens et importants ;
- Un phénomène de ressuyage marqué, notamment sur les événements survenus en fin de campagne ;
- Un débit de fond peu élevé, hors période de ressuyage.

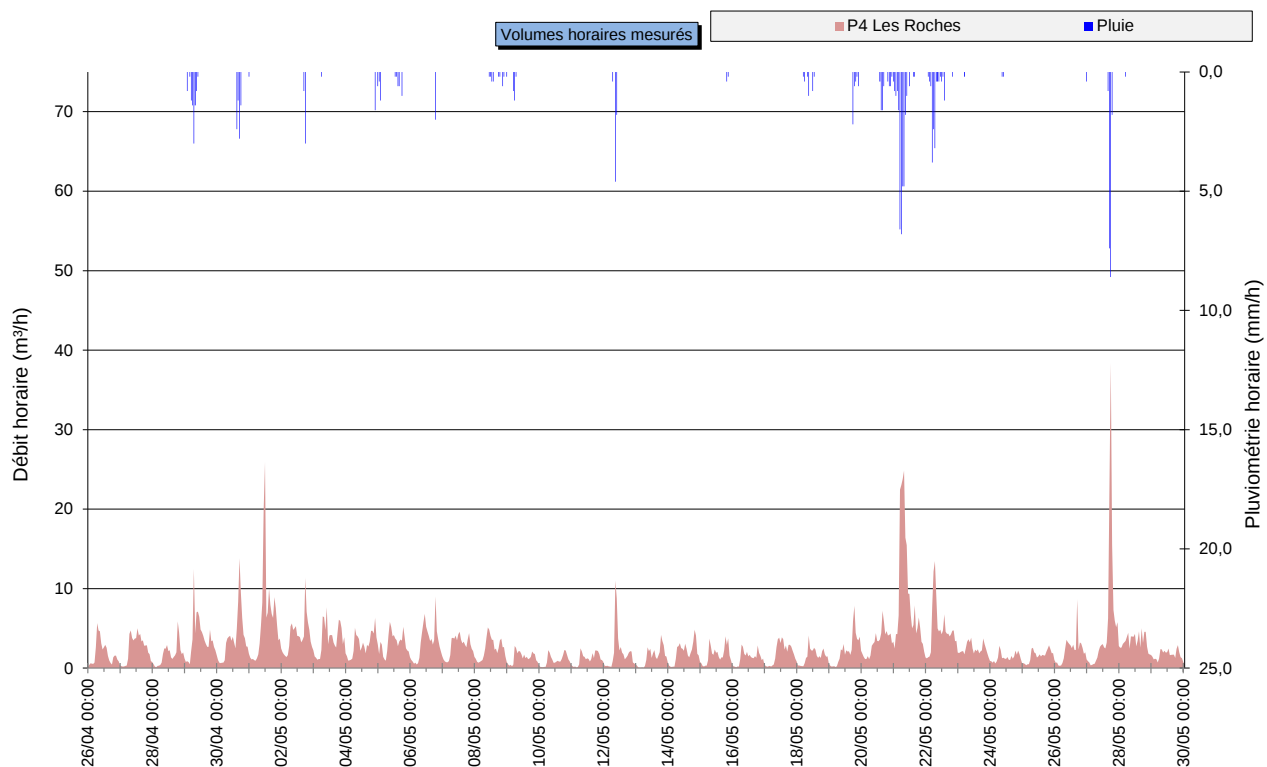
➡ Point de mesures : P3 – La Rivière



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

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Des réponses marquées lors d'événements pluviométriques moyens et importants;
- Un phénomène de ressuyage marqué, notamment sur les événements survenus en fin de campagne ;
- Un débit de fond moyennement élevé.

➤ Point de mesures : P4 – Les Roches



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

- Une courbe caractéristique des effluents de type domestique ;
- Des réponses marquées lors d'événements pluviométriques moyens et importants
- Un phénomène de ressuyage peu marqué ;
- Un débit de fond peu élevé.

I.2.2. Charges hydrauliques de temps sec

I.2.2.1. Débits moyens

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

Ainsi, la période du 10 et 11 mai 2012 a été considérée dans cette approche.

Il en résulte les données suivantes :

Point de mesure	Débit journalier de temps sec	Débit horaire max	Débit horaire min	Population raccordée	Débit théorique attendu *	Ecart
	m ³ /j	m ³ /h	m ³ /h		m ³ /j	
P1 STEP	130	10	1,7	1325	113	15%
P2 Le Gervais	35	3	0,4	265	24	45%
P3 Rivière	108	7,4	2,2	728	65	65%
P4 Les Roches	26	2,4	0,1	430	39	-33%

**Sur la base des données du fichier abonnés eau potable (soit 100 l consommé/EH.j et 85 l rejeté/EH.j)*

Les débits mesurés sont plus importants que les débits attendus théoriquement, à l'exception du point 4, et ce pour plusieurs raisons :

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

Des différences notables sont constatées suivant les points de mesure entre le débit théorique attendu et les débits mesurés à l'exutoire des différents sous-bassins de collecte.

I.2.2.2. Quantification des eaux claires parasites permanentes

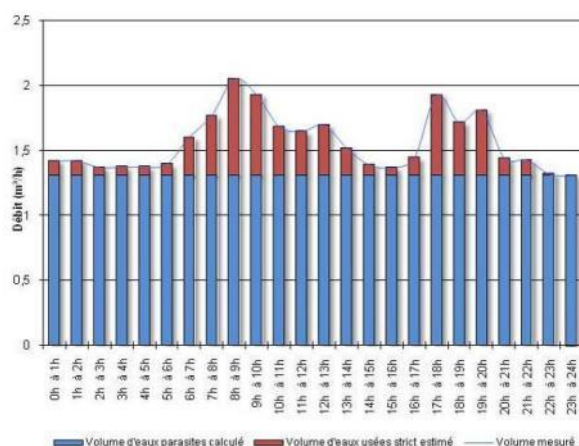
Les eaux claires parasites permanentes englobent les différentes sources d'intrusion d'eaux dans le réseau d'assainissement par temps sec. Elles peuvent être :

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

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

Les graphiques ci-dessous illustrent cette approche

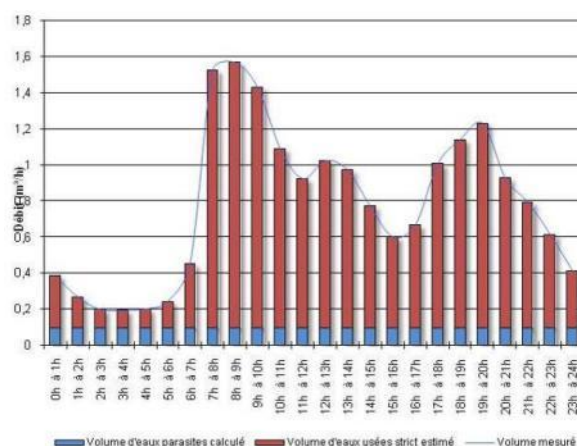
➤ Point de mesure où les eaux parasites sont **importantes**



Le débit de fond est marqué et constant. Le minimum nocturne est important.

Les variations de débit, par temps sec, sont limitées

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



Le débit minimum nocturne est faible.

Les variations de débit sont directement fonction des rejets domestiques, ou industriels.

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

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

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

➤ Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

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

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

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

➤ Méthode 2 : Etude des volumes théoriques et mesurés

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

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

➤ Méthode 3 : Etude de la dilution des effluents

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

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

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

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

Aucune mesure sur la qualité des effluents n'a été réalisée dans la présente étude, excepté en entrée de station.

La quantification des eaux claires parasites permanentes est donc basée uniquement sur les méthodes 1 et 2.

Les résultats de ces méthodes sont présentés dans les fiches en Annexe 6 et dans le tableau ci-dessous.

Point de mesure	Débit journalier de temps sec	Part d'eaux claires parasites permanentes	Volume d'eaux claires parasites permanentes
	m ³ /j	%	m ³ /j
P1 STEP	130	21%	28
P2 Le Gervais	35	30%	11
P3 Rivière	108	41%	44
P4 Les Roches	26	11%	3

Les apports d'eaux parasites permanentes sont variables suivant les bassins de collecte.

Le bassin des Roches et la partie Est du village semblent collecter peu d'eaux parasites permanentes.

Les résultats du point 3, plus en aval, traduisent par contre des apports significatifs entre les deux points.

Le point 1 présente également une part non négligeable d'eaux parasites permanentes mais la pertinence de l'analyse est soumise à une incertitude importante du fait du manque de précision lié au poste de relèvement.

Remarque :

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

I.2.3. Charges hydrauliques de temps de pluie

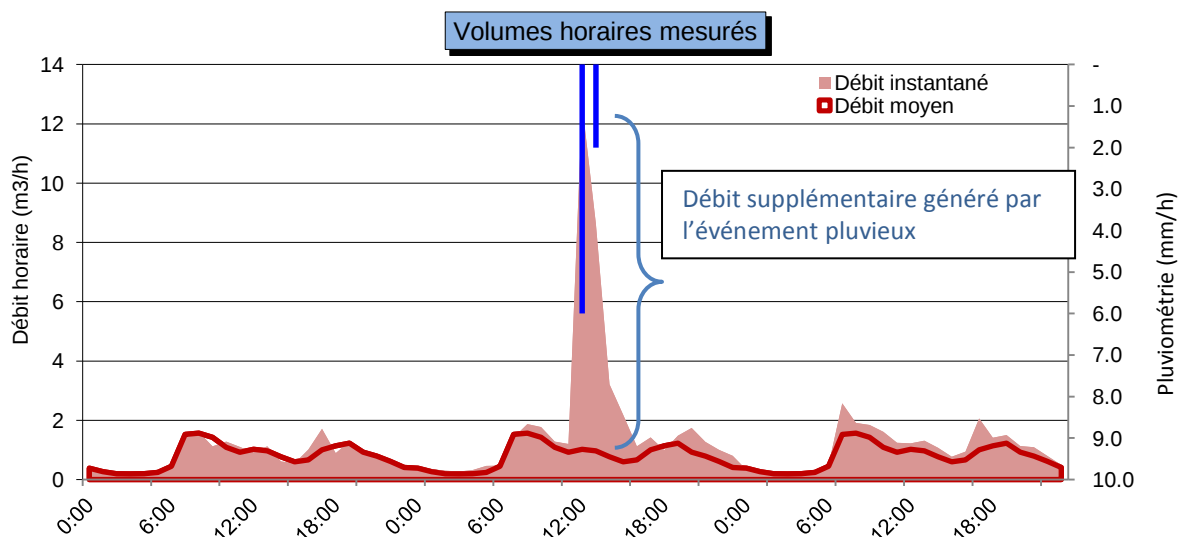
I.2.3.1. Présentation

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

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

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

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



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

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

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

I.2.3.2. Résultats

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

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

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

Point de mesure	Evaluation des surfaces actives	Linéaire de réseaux par bassin de collecte	Ratio d'intrusion
	m ²	ml	m ² /ml
P1 STEP		indéterminé	
P2 Le Gervais	~ 7100 m ²	2 303	3,1
P3 Rivière	~ 8200 m ²	3 830	2,1
P4 Les Roches	~ 7100 m ²	2 525	2,8

Les surfaces actives identifiées à partir des événements pluviométriques survenus durant la campagne sont significatives.

Les fiches de synthèse détaillant la méthodologie employée sont présentées en Annexe 7.

Remarque :

Les mesures réalisées en entrée de station au droit du poste de relèvement ne permettent pas de déterminer la surface active à l'exutoire des réseaux du fait du plafonnement du poste et du fonctionnement probable du déversoir d'orage, non intégré à ce jour.

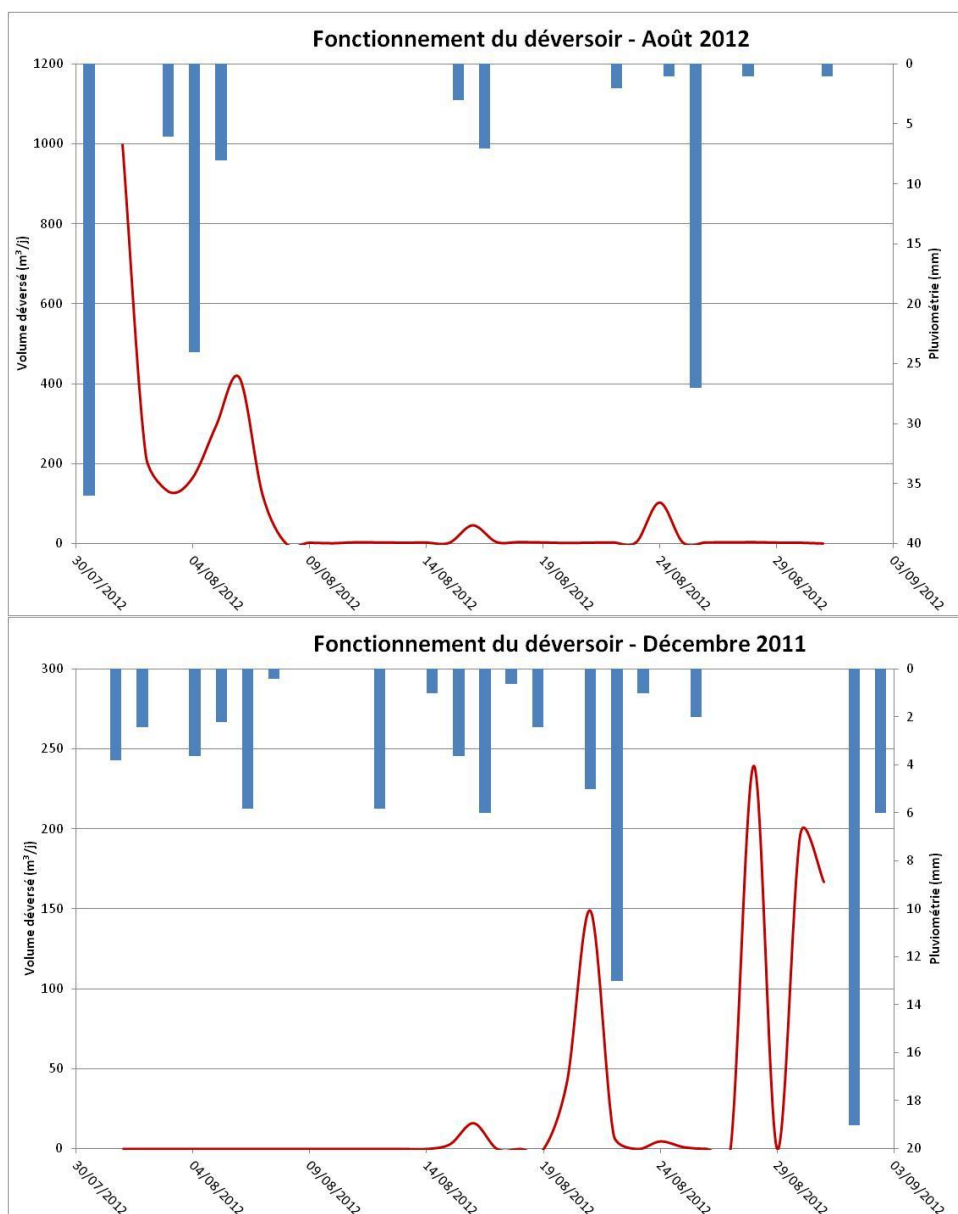
L'exploitation des mesures par temps de pluie met en évidence des apports significatifs d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement.

Bien que le réseau ait été conçu de manière séparative, il semblerait qu'un bon nombre de mauvais raccordements existe sur l'ensemble des bassins de collecte du réseau de Sourcieux les Mines.

1.2.3.3. Fonctionnement du déversoir d'orage

Le système d'assainissement de Sourcieux dispose d'un déversoir d'orage en tête de station d'épuration. Son suivi, confié à Véolia dans la cadre de l'autosurveillance de la station, n'a pas été opérationnel durant la campagne de mesure. Aucune donnée n'a pu être transmise durant cette période.

Cependant, des données journalières ont été transmises pour les mois de décembre 2011 et d'août 2012. Il s'agit des volumes déversés, des durées de déversement et de la pluviométrie associée :



Il apparaît que l'ouvrage est fortement sollicité : plusieurs déversements importants par mois sont visibles. De plus le dispositif d'autosurveillance semble mal calé puisque les déversements, notamment en décembre 2011, ne correspondent pas aux pluies significatives et que par temps sec, des déversements faibles mais existants (1 à 4 m³/j) sont systématiquement observés.

II. Mesures de pollution

II.1. Préambule

Un bilan pollution a été réalisé par temps sec à l'exutoire des réseaux d'assainissement.

Le bilan a été réalisé sur 24 h sur la journée du 28 au 29 mai 2012.

Les conditions de prélèvement n'étaient pas optimales, au vu du ressuyage mis en évidence lors de l'exploitation des données.

De plus, le fonctionnement du déversoir d'orage n'a pas été vérifié lors du bilan. Il est probable au vu de l'évolution des débits que la surverse ait fonctionné par temps sec durant cette période.

Les prélèvements ont été effectués au moyen d'un préleveur isotherme multi-flacons.

Un échantillon moyen journalier a été constitué de manière proportionnelle au débit écoulé.

Les analyses effectuées sur ces échantillons portent sur les éléments suivants :

- pH,
- Matières En Suspension (MES),
- Demande Chimique en Oxygène (DCO),
- Demande Biochimique en Oxygène (DBO),
- Azote Kjeldahl,
- Phosphore.

II.2. Résultats

Les résultats des analyses sont consignés ci-après :

Présentation			BILAN1 - Moyen 24h			
Durée bilan :	24 h	Période :	du 28/05 à 23h au 29/05 à 23h			
Pop. Théorique :	1400 EH	Météo :	Temps sec	Débit jour bilan :	230 m³/j	
Résultats d'analyse et calculs des flux						
Paramètres	Concentrations		Flux			
	Valeur	Unité	Valeur	Unité	EH	Base
DBO _{5 nd}	110,0	mg/l	25,3	kg/j	422	60 g/j/EH
DCO _{nd}	315,0	mg/l	72,6	kg/j	605	120 g/j/EH
MEST	170,0	mg/l	39,2	kg/j	435	90 g/j/EH
Azote Kjeldahl	35,2	mg/l	8,1	kg/j	541	15 g/j/EH
Phosphore total	4,1	mg/l	0,9	kg/j	235	4 g/j/EH
pH	7,5					
Rapport DCO _{nd} / DBO _{5 nd}	2,86					

Ces résultats mettent en avant le caractère dilué des effluents.

La pollution collectée correspond à l'équivalent d'environ 600 habitants, en considérant le paramètre DCO, plus fiable dans ces conditions. Le bilan a été réalisé dans de mauvaises conditions, avec un fonctionnement probable du déversoir d'orage.

Les données du fonctionnement n'ont pu être récupérées auprès de Véolia, en charge du suivi de l'ouvrage.

II.3. Prélèvements et analyses sur le cuivre

Les boues de la station d'épuration de Sourcieux-les-Mines ont présenté des teneurs en cuivre excessives ayant entraîné des contraintes vis-à-vis de l'épandage agricole.

La commune a par conséquent souhaité réaliser des prélèvements ponctuels en différents points du réseau, afin de mettre en évidence une éventuelle source principale de contamination des effluents par le cuivre, par le biais d'entrée d'eaux parasites

Les résultats sont présentés dans la cartographie située en Annexe 8.

Aucune source ciblée du Cuivre n'a pu être mise en évidence. Les bassins de collecte présentant les concentrations les plus importantes correspondent aux secteurs les moins sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

III. Localisation des eaux claires parasites permanentes

III.1. Objectifs et méthodologie

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

La méthodologie est la suivante :

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

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

Densité d'infiltration (m ³ /h.km)	Sensibilité
> 4 m³/h.km	Réseaux très sensibles aux intrusions
2 < densité < 4 m³/h.km	Réseau moyennement sensibles aux intrusions
< 2 m³/h.km	Réseau peu sensible aux intrusions

III.2. Déroulement des investigations

Les inspections nocturnes ont été réalisées par temps sec durant la nuit du 29 au 30 mai 2012.

La visite s'est déroulée dans un contexte de ressuyage suite aux événements pluvieux du 27 mai 2012.

III.3. Résultats

Les résultats de la visite nocturne sont consignés dans le tableau suivant :

Localisation	Nœud Aval	Nœud Amont	Apport (m³/h)	Linéaire (m)	Densité d'apport (m³/h.km)	Type d'infiltration
Route du Gervais	20	-	0.5	82	6.1	Diffuse
Route des Granges	-	21	0.2	31	6.5	Diffuse
Route du Gervais / Le Bourg	16	28	1.4	172	8.1	Diffuse
Lotissement du Tilleul	31	54	0,4	165	2.4	Diffuse
Lotissement Route de Sain-Bel	-	tête	0,4	43	9.3	Diffuse
Le Bibost	100	103 et 225	1.08	263	4.2	Diffuse

L'ensemble des tronçons semble drainer de manière diffuse des eaux parasites. A noter également la présence de 4 regards non étanches, sur lesquels des intrusions ponctuelles ont été repérées.



Route du Gervais et Route des Granges



Route du Gervais / Le Bourg



Regard n°5



Quartier du Sarrazin

Les intrusions sectorisées lors de la visite nocturne sont présentées sur la planche en Annexe 9.

III.4. Inspections télévisées préconisées

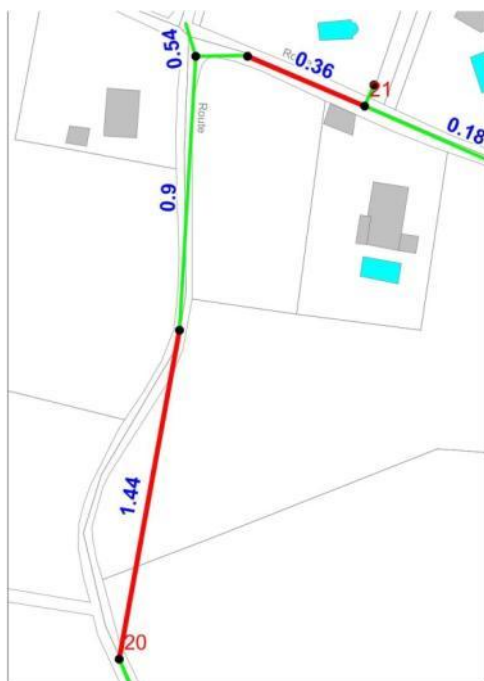
L'inspection télévisée des tronçons suivants est préconisée :

Priorité	Localisation	Diamètre	Linéaire	
Priorité 1 4 tronçons	Route du Gervais	250 mm	82 ml	548 ml
	Route des Granges	250 mm	31 ml	
	Route du Gervais / Le Bourg	300 mm	172 ml	
	Le Bibost	200 mm	263 ml	
Priorité 2 1 tronçon	Lotissement du Tilleul	200 à 300 mm	165 ml	165 ml
TOTAL	5 tronçons	200 à 300 mm	713 ml	

Aucune inspection n'est prévue au niveau du lotissement situé route de Sain-Bel. En effet, un passage caméra y a déjà eu lieu et n'a montré aucune anomalie particulière. Le débit constaté lors de la nuit peut ainsi provenir :

- De consommations de la part des particuliers du secteur ;
- De fuites sur le réseau d'eau potable des particuliers ;
- D'éventuels drains raccordés, comme c'est le cas sur le regard de tête (voir photo).

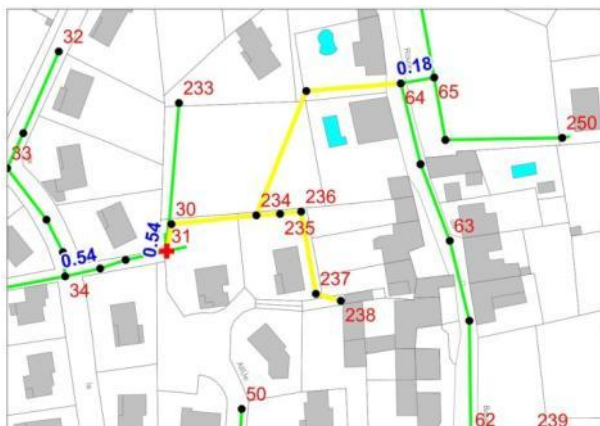
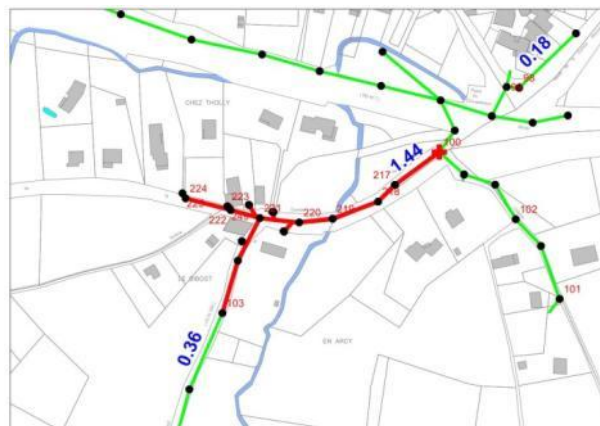
Les extraits cartographiques ci-après localisent les tronçons dont l'inspection télévisée est préconisée.

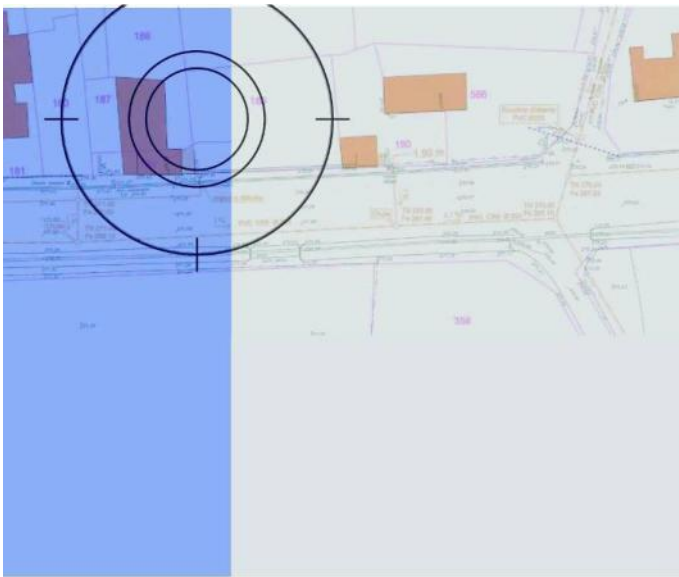


Route du Gervais et Route des Granges



Route du Gervais / Le Bourg

*Lotissement du Tilleul**Le Bibost*



Phase 3 : Investigations complémentaires



I. Tests au fumigène

I.1. Principe

Les investigations réalisées ont consisté à injecter un fumigène dans les réseaux d'assainissement séparatif d'eaux usées et à rechercher les points de sortie de la fumée, témoins de connexion de l'élément au réseau. L'objectif principal reste la mise en exergue des apports d'eaux pluviales raccordés au réseau séparatif d'eaux usées.

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



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



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



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

Le fumigène est produit au moyen de paraffine alimentaire vaporisée, permettant de générer une fumée à faible température et bien évidemment non toxique.

Une fois l'élément mis en évidence, un contrôle au colorant est réalisé afin de confirmer le raccordement hydraulique au réseau d'assainissement des eaux usées.

I.2. Périmètre de prospection

Les tests au fumigène ont été réalisés sur deux bassins de collecte, soit 5 100 ml environ, afin d'identifier l'origine des eaux claires parasites météoriques. Le bassin Les Roches représente 2 500 ml et celui du Gervais 2 600 ml.

Les stations d'injection ont été définies en fonction de l'accessibilité des regards, en sachant que la fumée peut parcourir des distances importantes dans des collecteurs étanches (plus de 300 mètres, dans les deux sens). Globalement, l'injection du fumigène a été réalisée tous les 200 à 300 m.

I.3. Résultats

Au total, les tests au fumigène ont mis en évidence 90 organes potentiellement raccordés au réseau d'eaux usées. Sous le terme « organe », il est entendu : une gouttière, un avaloir public ou une anomalie sur le réseau.

Ces organes sont présentés dans le tableau suivant :

Secteur	Domaine privé				Domaine public			Nombre total d'anomalies (nombre d'habitations + nombre d'organes public)
	Nombre d'habitations concernées	Gouttières	Grilles de sol	Autres	Avaloirs	Boîtes de branchement	Regard de visite	
Le Gervais	17	26	6	-	1	1	1	20
Les Roches	25	35	1	3	9	6	1	41
TOTAL	42	61	7	3	10	7	2	61

Dans la mesure du possible, des tests au colorant ont été réalisés pour tous les organes identifiés au fumigène.

Les résultats de ces investigations est résumé dans le tableau ci-dessous :

Type d'organe	Nombre d'organes privés	Nombre d'organes publics	Surface active cumulée
Organe identifié lors des tests au fumigène dont la connexion a été validée au colorant	31	9	2 250 m ² + surface non quantifiable rue des Roches
Organe identifié lors des tests au fumigène dont la connexion n'a pu être validée au colorant (propriété fermée et/ou absence du propriétaire)	17	0	650 m ²
Organe identifié lors des tests au fumigène dont la connexion n'a pu être validée au colorant (contrôle non réalisable techniquement, malgré la présence du propriétaire)	4	0	150 m ²
Organe identifié lors des tests au fumigène dont la connexion n'a pas été validée au colorant (pas de réponse suite à l'injection de colorant)	8	0	900 m ²
Organe identifié lors des tests au fumigène dont la connexion n'a pas été validée au colorant (test négatif)	12	10	3 000 m ²

Ces tests ont donc mis en évidence une surface active directement raccordée au réseau d'assainissement estimée à environ 2 250 m², à laquelle pourrait s'ajouter une surface de 1 700 m² n'ayant pas été validée au colorant.

Deux autres anomalies (dont 1 té de visite sans tampon d'ouverture et situé au niveau du radier d'un fossé de la rue des Roches) sont susceptibles d'apporter massivement des eaux pluviales au réseau d'eaux usées. Les surfaces d'apports, difficiles à définir, n'ont pas été estimées : nous ignorons pour quel type d'évènement pluvieux le fossé peut se remplir d'eau et, par conséquent, apporter des eaux pluviales au réseau d'eaux usées.

Au total, 60 organes privés et 9 organes publics sont incriminés, pour une surface active proche de 4 000 m², soit un apport potentiel de 4 m³ d'effluents indésirables par mm de pluie. La prise en compte des ces anomalies de raccordement aura une influence directe sur le fonctionnement du réseaux et des ouvrages hydrauliques en aval du secteur étudié.

Pour chacune des habitations et organes publics concernés, une fiche descriptive a été réalisée, permettant d'identifier précisément l'anomalie (photo couleur + image de localisation au 1/1 000 environ). Ces fiches descriptives sont présentées en dans un cahier transmis séparément. Le plan de localisation général est présent en Annexe 10.

I.4. Conclusion

Le tableau ci-dessous permet de résumer les résultats obtenus à l'issue de ces investigations complémentaires.

Secteur géographique	Nombre d'organes privés	Nombre d'organes publics	Surface active mise en évidence par les essais à la fumée	Surface active définie à partir de la campagne de mesures de débits	%
Le Gervais	29	2	≈ 2000 m ²	≈ 7 000 m ²	≈ 30 %
Les Roches	31	7	≈ 2000 m ²	≈ 7 000 m ²	≈ 30 %

Près de 30% des surfaces actives estimées à partir des mesures de débit seraient localisées sur les secteurs des Roches et du Gervais.

A ces anomalies s'ajoutent deux anomalies (au minimum) dont les surfaces actives ne sont pas quantifiables : en bordure de la rue des Roches, plusieurs défauts d'étanchéité situés au niveau du radier du fossé sont susceptibles de drainer de fortes quantités d'eaux pluviales au réseau d'assainissement si le fossé se remplit d'eau.

Remarque :

Ces résultats sont en deçà des valeurs mesurées en termes de surface active lors de la campagne de mesures.

Ces différences, constatées quasi-systématiquement, s'expliquent par plusieurs causes :

- Tout d'abord, les tests au fumigène ne constituent pas une technique infaillible. Les boîtes siphonides, un simple chiffon, ou encore une obstruction saisonnière des regards de visite

(accumulation de feuilles) ne permettent pas le passage de la fumée. Les éléments qui les précèdent ne peuvent par conséquent pas être contrôlés par cette technique.

- Ensuite les contrôles au colorant ne constituent également pas une solution infaillible : certains réseaux privés présentent un écoulement complexe, avec par exemple un transit par une ancienne fosse, ou plusieurs points de rejet vers différents exutoires.

C'est pourquoi les contrôles au colorant ne sont pas toujours concluants. Ils constituent un moyen complémentaire de vérifier la connexion hydraulique d'un élément au réseau collectif.

II. Inspections télévisées

II.1. Principe

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

Cette technique permet de repérer l'ensemble des défauts affectant une canalisation, afin de pouvoir les caractériser et proposer un programme de travaux permettant d'envisager la suppression de ces anomalies.

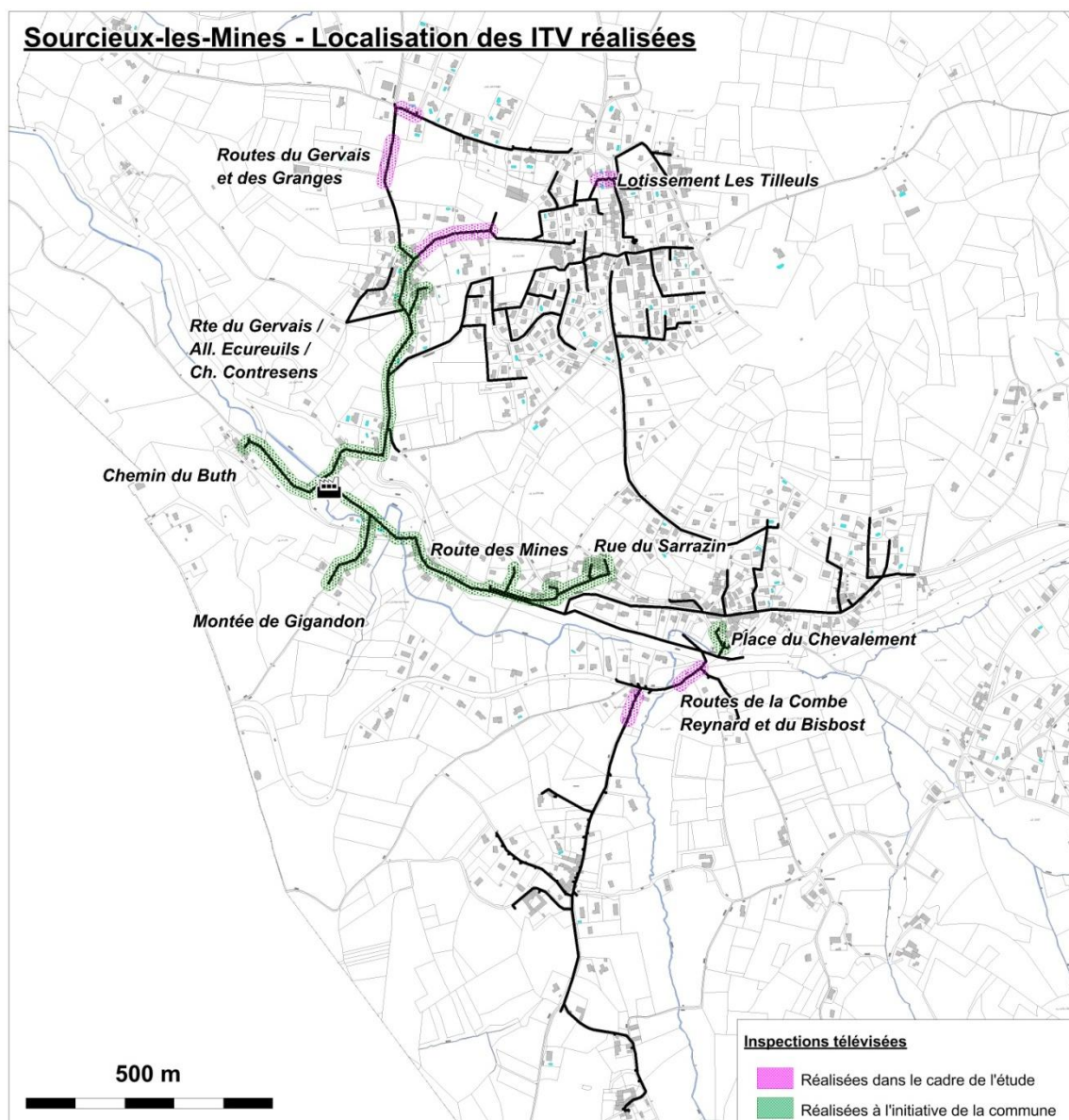
Une photographie est prise pour chaque défaut mis en évidence. Une hiérarchisation des défauts est proposée dans le rapport d'intervention.

Les inspections télévisées, faisant suite à la sectorisation nocturne, ont été réalisées en septembre 2012 par la société id₂c.

II.2. Périmètre de prospection

L'inspection télévisée des tronçons suivants était préconisée :

Priorité	Localisation	Linéaire préconisé	Linéaire réalisé	Remarque
Priorité 1	Route du Gervais	82 ml	284 ml	-
	Route des Granges	31 ml		
	Route du Gervais / Le Bourg	172 ml	88 ml	Réseau peu accessible (regards sous enrobé)
	Route de la Combe Reynard / Route du Bibost	263 ml		
Priorité 2	Lotissement du Tilleul	165 ml	32 ml	Réseau peu accessible (réseau en privé)
SOUS-TOTAL	Tronçons dont l'ITV était préconisée	713 ml	404 ml	-
Autre	Rue du Sarrazin	-	225 ml	-
	Place du Chevalement	-	32 ml	-
	Montée de Gigandon	-	183 ml	-
	Chemin du Buth	-	216 ml	-
	Rue de la Source	-	238 ml	Non analysé (réseau pluvial)
	Route des Mines / RD n°7	-	674 ml	Les comptes rendus d'intervention ne disposent pas de plans de localisation
	Rue du Gervais, Allée des Ecureuils, Chemin de Contresens	-	662 ml	
SOUS-TOTAL	Tronçons dont l'ITV a été réalisée à l'initiative de la commune	-	2 230 ml	-
TOTAL	-	713 ml	2 634 ml	-

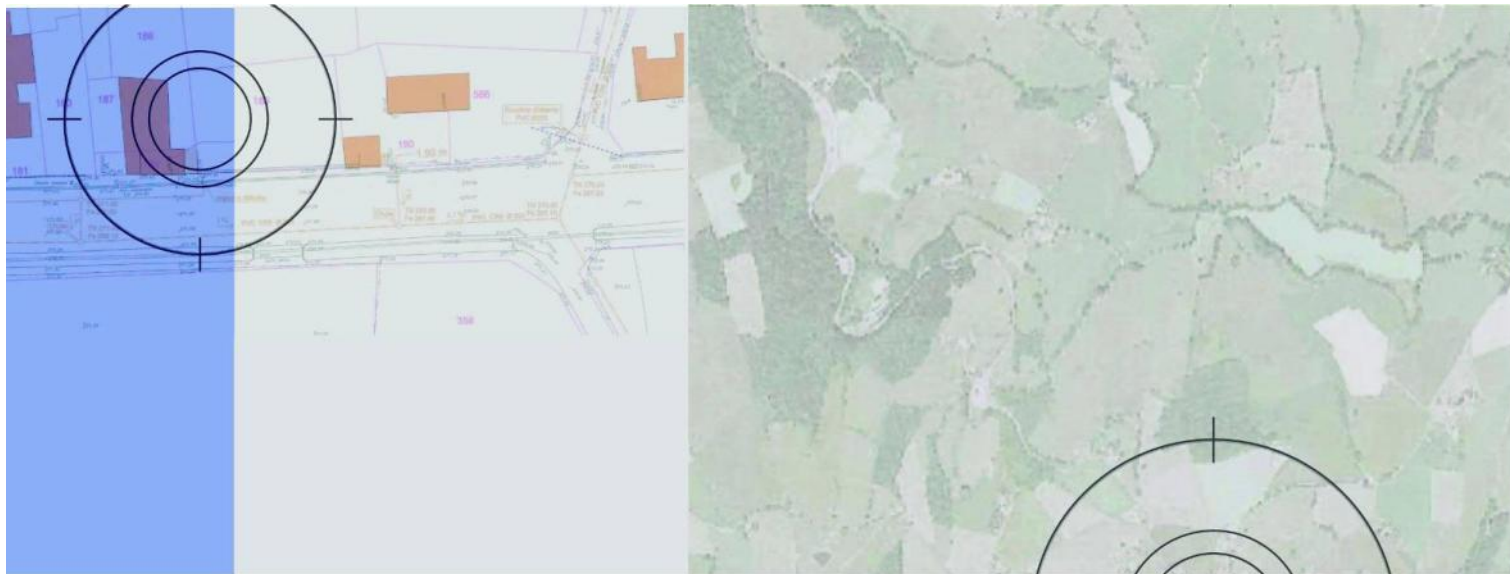


II.3. Résultats

Le linéaire total inspecté est d'environ 2 600 ml, 230 anomalies ont été mises en évidence. Les fiches descriptives présentes en [Annexe 11](#) rendent compte de ces anomalies et des travaux envisageables, de manière détaillée.

Les réseaux les plus endommagés sont ceux de la route des Mines, de la Montée de Gigandon et de la rue du Sarrazin, pour lesquels des remplacements devront être envisagés.

D'autres inspections ont été réalisées à l'initiative de la commune mais ne peuvent être localisées faute de plan disponible.



Phase 4 : Programme de travaux



I. Présentation du programme de travaux

I.1. Principe

Le programme de travaux vise à définir les interventions à prévoir sur les systèmes d'assainissement du bourg et de Passins, afin de remédier aux dysfonctionnements constatés, ou anticiper d'éventuels besoins futurs.

Ce programme de travaux est organisé autour de 4 objectifs majeurs :

- Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes,
- Réduction des apports d'eaux claires parasites météoriques,
- Amélioration du fonctionnement de l'unité de traitement,
- Amélioration de l'exploitation.

Pour atteindre chaque objectif, plusieurs actions sont proposées et décrites, puis hiérarchisées dans les paragraphes ci-dessous.

L'ensemble des travaux qui seront présentés dans ce rapport sont cartographiés en Annexe 12.

I.2. Chiffrage

Les aménagements présentés ci-dessous sont dimensionnés, décrits et chiffrés à un niveau étude de faisabilité, sur la base d'un bordereau de prix établi par Réalités Environnement et présenté en Annexe 13.

Le coût des travaux intègre :

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

Le coût des travaux ne tient pas compte :

- Des éventuelles acquisitions foncières ;
- Des travaux de raccordement et de branchement EDF et AEP ;
- Des éventuelles concomitances avec d'autres travaux ;
- D'une éventuelle mutualisation avec d'autres maîtres d'ouvrage ;
- Des difficultés de réalisation liées aux contraintes non connues à ce jour.

II. Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes

II.1. Réhabilitation des regards

Les regards de visite constituent, avec les branchements, des points sensibles d'intrusions d'eaux claires parasites.

Le repérage réalisé dans le cadre de la présente étude a permis d'établir un état des lieux des regards inspectés. Sur les 434 regards de visite d'eaux usées existants sur Sourcieux, la réhabilitation de 8 ouvrages semble prioritaire.

Le volume d'eaux claires parasites intrusif généré par ces anomalies n'a pas été estimé durant la campagne de mesures ou les inspections nocturnes. Toutefois, le volume d'eaux claires susceptible d'être généré par ces anomalies est estimé grossièrement à 5 m³/j.

Les fiches descriptives présentées au sein du « cahier regards », synthétisent le diagnostic réalisé sur les regards de visite et les travaux proposés.

D'une manière générale, il est proposé une étanchéification par injection de résines et des reprises ponctuelles de maçonnerie pour les dégradations du génie civil.

Les anomalies telles que les traces de mises en charge seules ou l'absence de cunette, n'ont pas été reprises dans ce listing.

Numéro	Anomalie	Préconisation
9	Cadre non scellé	Reprise du cadre
20	Absence de radier	Maçonnerie ou remplacement du regard
31	Virole cassée, fissurée	Maçonnerie
37	Cadre non scellé	Reprise du cadre
58	Virole cassée, fissurée	Maçonnerie
59	Branchement défectueux (n°1)	Reprise du branchement
74	Racines	Fraisage et étanchéification
83	Racines	Fraisage et étanchéification

L'ensemble de ces regards est localisé en Annexe 12.

Le coût d'étanchéification ou de reprise de 8 regards de visite présentant des anomalies est évalué à **4 000 € HT** (Base 2012), soit 500 € HT l'unité.

Priorité 1

A noter que la réduction des eaux claires parasites permanentes permettra parallèlement la réduction des apports de cuivre à la station d'épuration. En effet, lors de la sectorisation nocturne, ces apports sont apparus diffus sur l'ensemble du système d'assainissement.

II.2. Réhabilitation des collecteurs

Les propositions de réhabilitation de collecteurs font suite aux inspections télévisées réalisées, dans le cadre desquelles des anomalies structurelles favorables à l'intrusion d'eaux claires ont été identifiées.

Les travaux proposés portent sur le remplacement ou la réhabilitation des collecteurs d'eaux usées. Un indicateur d'efficacité (€ HT / m³/j ECP éliminés) a été défini afin de hiérarchiser les travaux proposés.

Le tableau suivant résume les aménagements proposés, leur efficacité, leur coût et leur priorité.

L'Annexe 12 présente les collecteurs concernés, les chiffrages sont proposés en Annexe 14.

Localisation	Action proposée	Volume de l'opération	Volume d'ECP supprimé *	Coût Total (€ HT)	Ratio d'élimination	Priorité
Route du Gervais	Réhabilitations ponctuelles	4 branchements à reprendre	24.2 m ³ /j	3 400 € HT	140 €/m ³ éliminé	P1
Montée de Gigandon	Remplacement	180 ml	0 m ³ /j	71 000 € HT	-	P2
Chemin du Buth	Réhabilitations ponctuelles	2 fissures	2.1 m ³ /j	1 700 € HT	790 €/m ³ éliminé	P1
Place du Chevalement	Cette action est décrite dans le chapitre relatif à la réduction des eaux claires parasites météoriques car elle comprend une mise en séparatif					
Rue du Sarrazin, Allée des Mésanges	Remplacement et réhabilitation ponctuelle	100 ml + 1 branchement pénétrant	0 m ³ /j	37 000 € HT	-	P2
Route des Mines / RD n°7	Remplacement	590 ml	Non évalué	210 000 € HT	-	P2
Rue du Gervais, Allée des Ecureuils, Chemin de Contresens	Remplacement	350 ml	Non évalué	127 000 € HT	-	P3
		16 ml	Non évalué	7 000 € HT	-	P1

* Le volume d'ECP supprimé a été estimé d'après les mesures de débit réalisées lors de la sectorisation nocturne.

Le coût des réhabilitations et remplacements des collecteurs sont évalué à **460 000 € HT** (Base 2012).

Priorités 1 - 2 - 3

II.3. Déconnexion des sources

Une source privée est raccordée via un drain sur un regard d'eaux usées stricte, au niveau d'une antenne desservant un petit lotissement de la route de Sain-Bel. Ce lotissement de quatre habitations dispose également d'un réseau pluvial strict.

L'article R1331-2 du Code de la Santé publique précise :

« Il est interdit d'introduire dans les systèmes de collecte des eaux usées :

a) Directement ou par l'intermédiaire de canalisations d'immeubles, toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause, soit d'un danger pour le personnel d'exploitation ou pour les habitants des immeubles raccordés au système de collecte, soit d'une dégradation des ouvrages d'assainissement et de traitement, soit d'une gêne dans leur fonctionnement ;

b) Des déchets solides, y compris après broyage ;

c) Des eaux de source ou des eaux souterraines, y compris lorsqu'elles ont été utilisées dans des installations de traitement thermique ou des installations de climatisation ;

d) Des eaux de vidange des bassins de natation.

Toutefois, les communes agissant en application de l'article L. 1331-10 peuvent déroger aux c et d de l'alinéa précédent à condition que les caractéristiques des ouvrages de collecte et de traitement le permettent et que les déversements soient sans influence sur la qualité du milieu récepteur du rejet final. Les dérogations peuvent, en tant que de besoin, être accordées sous réserve de prétraitement avant déversement dans les systèmes de collecte. »

La déconnexion de la source est à la charge du propriétaire et n'a pas été évalué. Sa déconnexion est préconisée en priorité 1.

Priorité 1

III. Réduction des apports d'eaux claires parasites météoriques

III.1. Préambule

Les apports d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées conduisent à la surcharge du système d'assainissement (réseau et station).

Cette surcharge peut se traduire par des mises en charge ou des débordements du réseau, un fonctionnement excessif des déversoirs d'orage et une saturation de la station (by-pass en entrée de station et traitement moins efficace d'où une qualité de rejet en sortie dégradée).

L'objectif est de limiter ces apports d'eaux pluviales en amont afin de ne pas avoir à les traiter au niveau de la station et ainsi éviter la mise en œuvre d'ouvrages coûteux en aval du réseau (bassin d'orage, augmentation de la capacité de la station, etc.).

Les travaux préconisés se divisent en deux catégories :

- La reprise des branchements d'eaux pluviales en partie privative ou publique, sur les secteurs déjà équipés d'un réseau séparatif ;
- La création d'un réseau de collecte des eaux usées neuf avec la réutilisation du collecteur existant comme ouvrage de collecte des eaux pluviales.

III.2. Reprise des branchements

La campagne de tests au fumigène réalisée sur les secteurs Gervais et Les Roches a montré la présence de défauts de raccordements de certaines gouttières et grilles.

Les travaux de reprise des branchements sont dans la plupart des cas à la charge des particuliers (toitures, drainage, avaloirs, chemins de grille, boîtes de branchement) en dehors des avaloirs sur voiries publiques.

Une démarche importante de sensibilisation devra également être engagée afin d'informer les particuliers de la nécessité de la réfection de leur branchement. Il appartiendra aux élus locaux de s'en charger. La collectivité pourra inscrire dans son règlement de service les modalités de mise en séparatif en domaine privé.

La reprise des branchements, privés et publics, entraîne la suppression d'une surface active raccordée d'environ 4 000 m².

Le coût de reprise des branchements publics (avaloirs et boîtes de branchement) est évalué à **15 000 € HT** (Base 2012).

Le coût de reprise des branchements privés est à la charge des propriétaires et n'a pas été évalué.

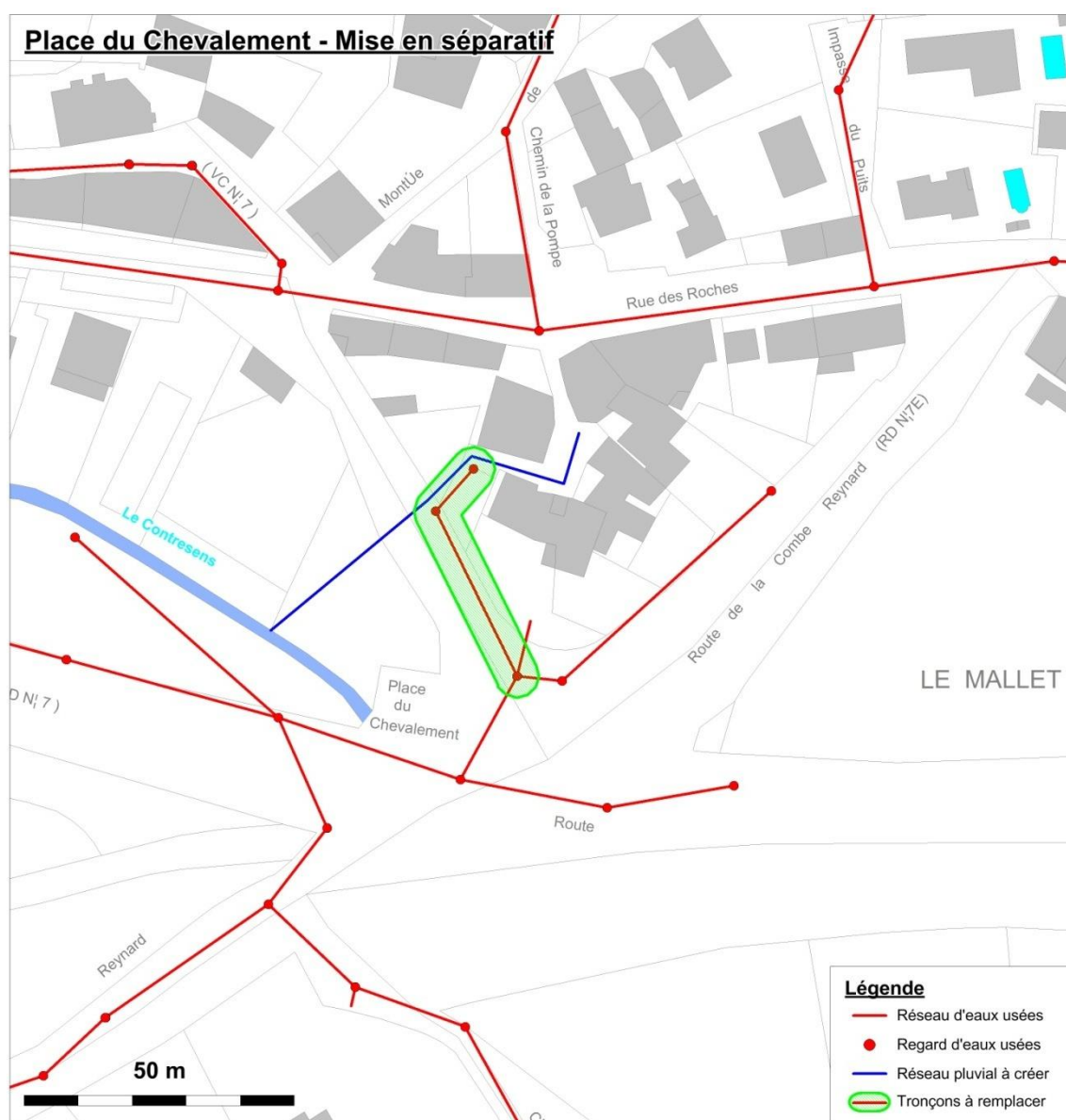
Priorité 1

III.3. Mise en séparatif - Place du Chevalement

Suite aux inspections télévisées, réalisées à l'initiative de la commune de Sourcieux, le réseau de la Place du Chevalement est apparu comme drainant :

- Des eaux claires parasites permanentes : le réseau est en effet ancien, une partie est même constituée d'un dallot, et un des branchements particuliers présente de nombreuses fissures. Lors de la sectorisation nocturne, aucun débit n'a cependant été mesuré sur ce secteur.
- Des eaux claires parasites météoriques : le réseau est en réalité unitaire et compte un minimum de 2 grilles. La surface active raccordée est estimée à environ 1 000 m².

Une mise en séparatif est ainsi préconisée sur ce secteur. Il s'agira de collecter les eaux pluviales de l'allée située au dessus de la place du Chevalement, le réseau traversera le parking puis rejettera les eaux dans le ruisseau de Contresens. Le réseau unitaire constitué en grande partie par un dallot, sera déposé et remplacé par un réseau séparatif en Ø200.



Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m				
Ø 200mm	140 €	ml	45	6 300.00
Ø 300mm	200 €	ml	75	15 000.00
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	10	2 500.00
Tabouret de branchement	400 €	u	10	4 000.00
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml	10	1 100.00
Ø 160mm	120 €	ml	10	1 200.00
Plus values				
Suppression de la canalisation en place				
Ø < 300mm	60 €	ml	50	3 000.00
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	50	3 000.00
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	50	750.00
Total des coûts d'investissement				36 850.00
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				3 685.00
Total investissement public				41 000.00

La mise en séparatif de la Place du Chevalement, avec la création d'un réseau pluvial, est évaluée à **41 000 € HT** (Base 2012).

Cette mise en séparatif permettra la déconnexion d'une surface active d'environ 0.1 hectare, ainsi que la suppression des apports d'eaux claires parasites permanentes drainées par les anomalies présentes sur le réseau (débit non évalué).

Priorité 1

IV. Amélioration du traitement

L'actuelle station d'épuration de Sourcieux-les-Mines, de type lit bactérien, est devenue insuffisante.

Son remplacement est envisagé à court terme.

La commune a confié cette mission à un maître d'œuvre. Les travaux devraient démarrer dans le courant de l'année 2013.

Parallèlement au remplacement de la station d'épuration, un dossier de déclaration pour l'unité de traitement et le déversoir d'entrée devra être réalisé.

Le remplacement de la station d'épuration est évalué à 1 300 000 € HT.	Priorité 1
--	-------------------

VI. Amélioration de l'exploitation

VI.1. Mise en place d'un règlement d'assainissement

L'objet du règlement d'assainissement est de définir les conditions et les modalités du déversement des eaux usées et pluviales dans les réseaux d'assainissement communautaire.

Il règle les relations entre tous les usagers propriétaires ou occupants, et le service, propriétaire du réseau et chargé du service public de l'assainissement collectif et non collectif, dont la fonction est d'assurer la sécurité, l'hygiène, la salubrité et la protection de l'environnement.

Ses prescriptions ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur.

VI.1.1. Rappel réglementaire

Suivant l'article L2224-12 du Code Général des Collectivités Territoriales, modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 – art. 54 et 56 :

*« Les communes et les groupements de collectivités territoriales, après avis de la commission consultative des services publics locaux, établissent, pour chaque service d'eau ou d'assainissement dont ils sont responsables, **un règlement de service définissant, en fonction des conditions locales, les prestations assurées par le service ainsi que les obligations respectives de l'exploitant, des abonnés, des usagers et des propriétaires.***

L'exploitant remet à chaque abonné le règlement de service ou le lui adresse par courrier postal ou électronique. Le paiement de la première facture suivant la diffusion du règlement de service ou de sa mise à jour vaut accusé de réception par l'abonné. Le règlement est tenu à la disposition des usagers.

L'exploitant rend compte au maire ou au président du groupement de collectivités territoriales des modalités et de l'effectivité de la diffusion du règlement de service. »

VI.1.2. Contenu du règlement d'assainissement

La circulaire n°86-140 du 19 mars 1986 propose aux communes un modèle de Règlement du service d'assainissement. La DDT 42 et le CG 42 mettent à disposition des communes un modèle de règlement d'assainissement.

Ce texte donne un modèle de règlement d'assainissement tel qu'il peut être adopté par les collectivités gestionnaires des réseaux d'assainissement.

Il rappelle la nécessité d'une convention spéciale pour les rejets industriels. Toutefois, il ne fixe pas de limites de qualité des rejets, car celles-ci dépendent de la station d'épuration dans laquelle se déversent les effluents.

Le règlement d'assainissement peut contenir à titre d'exemple :

- Type d'eaux admises dans le réseau,
- Les principes relatifs aux travaux de branchements,
- La redevance assainissement,

- La redevance de raccordement au réseau,
- La gestion des eaux pluviales,
- Contrôles des installations d'assainissement privées,
- Service Public d'Assainissement Non Collectif, etc.

La collectivité pourra également fixer des prescriptions particulières pour les abonnés particuliers, notamment vis-à-vis des prétraitements :

- Mise en place de bacs dégraisseurs pour les établissements d'accueil si des problèmes liés à la présence de graisses sont rencontrés au niveau du réseau et/ou de la station d'épuration.
- Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures sur le réseau pluvial, au niveau de secteurs sujets à un trafic routier important.

Le règlement de service devra être élaboré avant le lancement des travaux de mise en séparatif afin de bien définir dans quel cadre les habitations existantes devront se raccorder.

Le coût de mise en place du règlement d'assainissement est estimé à **1 500 € HT** (Base 2012).

Ce document peut également être réalisé par les services internes à la collectivité.

Priorité 1

VI.2. Amélioration de l'accessibilité

Afin d'améliorer la connaissance du réseau, les regards non accessibles lors du repérage du réseau (regards bloqués, sous enrobé ou enterrés) ont été listés ci-après et sont localisés sur la cartographie de l'Annexe 12. Seuls les regards de visite situés en domaine publique et dont l'existence a été validée (détecteur de métaux) ont été ici considérés.

Accessibilité	Numéros de regard	Nombre
Regards bloqué	N°206-216-241	3
Regard enterré	N°209	1
Regards sous enrobé	N°201-202-203-204-205-207-208-210-211-217-218-219-220-221-222-223-224-225-228-229-249-251	22
TOTAL	26 regards de visite	

Le coût de l'ouverture ou du désenrobage et de mise à la cote de 26 regards est évalué à **6 500 € HT** (Base 2012), soit 250 € HT l'unité.

Priorité 2

VI.3. Hydrocurage préventif

La réalisation d'un curage préventif sur 10 % du linéaire total chaque année est conseillée afin de faciliter les écoulements.

La commune de Sourcieux dispose d'un réseau d'assainissement des eaux usées d'environ 12 km.

Les secteurs à curer de façon prioritaire sont localisés sur la cartographie de l'Annexe 12.

Le coût des charges d'exploitation (curage préventif sur 15 % du réseau soit 1 800 ml environ) est évalué à **1 800 € HT** par an (Base 2012).

Priorités 1 - 2 - 3

A noter que la commune, qui porte la compétence eaux pluviales, pourra entretenir de la même façon le réseau pluvial.

VI.4. Mise à jour du diagnostic

La mise à jour de ce diagnostic est préconisée dans 10 ans. Elle pourra permettre un repérage exhaustif, ainsi qu'une mise à jour complète des plans, et permettra de faire le point sur l'efficacité des actions réalisées.

A titre indicatif, le plan des réseaux d'assainissement des eaux pluviales est très approximatif.

Le coût de cette étude diagnostique est évalué à **25 000 € HT** (Base 2012).

Priorité 3

VII. Synthèse

L'ensemble des travaux et actions préconisés dans le cadre de cette étude est synthétisé dans le tableau suivant :

Réalités

Environnement

Commune de Sourcieux-les-Mines

Diagnostic de fonctionnement et schéma d'aménagement des ouvrages d'assainissement collectif

Programme de travaux

</

VIII. Financement

VIII.1. Partenaires financiers

La réalisation et l'amélioration du système d'assainissement peuvent faire l'objet d'aides financières, de la part de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et du Conseil Général du Rhône.

Les modalités d'aides financières et les montants alloués sont fonction de divers paramètres (nature des travaux, coût par branchement, objectifs visés, etc.).

Les modalités d'aides de l'Agence de l'Eau répondent à plusieurs objectifs définis dans un programme pluriannuel d'intervention : Le neuvième programme d'intervention s'arrête fin 2012. Les modalités du Xe programme ne sont pas encore connues.

Il est vivement conseillé de se rapprocher de ces partenaires avant toute réalisation de projet et/ou d'étude portant sur l'assainissement.

A titre d'information, les modalités d'aides du Conseil Général en 2012 sont présentées ci-après (communes rurales) :

Etudes ou Travaux	Taux d'aide	Commentaire
Etude	30 %	-
Réseau de collecte séparatif	20 %	A hauteur de 6000 € / logement existant raccordé
Réseau de transport	40 %	A hauteur de 50 000 € + 300 €/EH domestique transporté
Réhabilitations de réseaux, renouvellement, mise en séparatif, équipements d'autosurveillance	30 %	-
Stations d'épuration capacité < 10 000 EH : maîtrise d'œuvre et travaux	50 %	A hauteur de 50 000 € + 300 € / EH domestique
Stations d'épuration capacité < 10 000 EH, avec mise en place de l'autosurveillance	50 %	A hauteur de 50 000 € + 300 € / EH domestique + + 40 000 €
Réhabilitation ou extension de la station	50 %	A hauteur de 300 € / EH domestique
Traitement complémentaire (azote, phosphore, désinfection)	50 %	A hauteur de 80 € / EH / traitement
Mise en place de l'autosurveillance	50 %	A hauteur de 40 000 €

Pour être éligibles, toutes les opérations doivent être justifiées dans le schéma d'assainissement de la collectivité.

VIII.2. Règles de gestion des services d'assainissement

Les règles de gestion des services d'assainissement non délégués sont régies par l'instruction comptable M49, instruction qui présente quatre obligations majeures :

- l'obligation d'individualiser les dépenses et les recettes des services d'eau et d'assainissement dans un budget spécifique, annexe au budget général de la collectivité ;
- l'obligation d'équilibrer les dépenses par les recettes sans que la commune verse des subventions d'exploitation (dérogations pour les communes inférieures à 3 500 habitants et dérogations exceptionnelles justifiées pour les autres collectivités) ;
- l'obligation d'imputer les recettes et les dépenses à leur exercice comptable d'origine ;
- l'obligation d'amortir les immobilisations et possibilité de constituer des provisions.

VIII.3. Financement du service

Le service d'assainissement doit comptablement s'équilibrer. Les dépenses du service portent sur des investissements et des frais de fonctionnement.

Les investissements correspondent principalement aux travaux de réseaux, ouvrages particuliers et stations d'épuration comprenant les équipements qui les composent.

Les dépenses d'investissement peuvent être financées par différentes ressources :

- L'autofinancement,
- L'emprunt,
- Les aides des partenaires financiers (Agence de l'eau, conseil général),
- Eventuellement la concession.

Les coûts de fonctionnement correspondent aux dépenses d'exploitation technique (main d'œuvre, énergie, produits, pièces de réparation), aux dépenses administratives et de gestion (comptabilité, facturation, recouvrement, informatique, frais généraux), aux charges financières (fonds de roulement, annuités des emprunts, amortissements) et aux impôts et taxes

Ces dépenses peuvent être financées par les ressources suivantes :

- La redevance assainissement, qui contribue également au remboursement de l'emprunt,
- La participation pour le financement de l'assainissement collectif.

VIII.3.1. La redevance assainissement

La redevance d'assainissement constitue la recette essentielle d'un budget annexe d'assainissement.

Elle est perçue suivant le mode d'exploitation par la commune ou le concessionnaire dans les conditions fixées par le Décret n° 2007-1339 du 11 septembre 2007 relatif aux redevances d'assainissement et au régime exceptionnel de tarification forfaitaire de l'eau et modifiant le code général des collectivités territoriales

Le produit des redevances doit être suffisant pour couvrir les charges annuelles :

- d'amortissement technique,
- d'entretien, d'exploitation et de gestion,
- de paiement des intérêts,
- de paiement de la redevance de pollution susceptible d'être demandée par l'Agence de l'Eau si la collectivité rejette des eaux polluées dans le milieu naturel.

La redevance d'assainissement est une redevance pour service rendu (Tribunal des Conflits, 12 janvier 1987) ayant pour but d'assurer le financement des charges d'investissement, de fonctionnement, de renouvellement des réseaux. En ce sens, elle est la contrepartie de l'avantage tiré du rejet des eaux usées sans traitement préalable (Cass. Com. 21 janvier 1997, n° 94-19580).

La redevance est assise sur le volume d'eau potable prélevé par l'utilisateur.

Pour les industriels, commerçants, artisans et exploitants agricoles dont la consommation annuelle dépasse 6 000 m³ par an, un tarif dégressif est admis.

Le taux de la redevance est fixé chaque année, à partir de la consommation et des charges annuelles.

VIII.3.2. La participation pour le financement de l'assainissement collectif

La Participation pour le Financement de l'Assainissement Collectif remplace la Participation pour Raccordement à l'Egout (PRE) à compter du 1er juillet 2012 (Loi n°2012-354 du 14 mars 2012 de finances rectificative pour 2012).

Tout comme la PRE, la PFAC est facultative et son mode de calcul reste au choix des collectivités en charge du service public d'assainissement collectif.

La PFAC est de deux types :

- d'une part la PFAC qui s'applique aux immeubles d'habitation (art. L.1331-7 du CSP),
- d'autre part celle d'appliquant aux immeubles produisant des rejets d'eaux usées assimilées aux eaux usées domestiques, dite "PFAC assimilés domestiques" (art. L.1331-7-1 du CSP).

Le plafond de la PFAC demeure fixé à 80% du coût de fourniture et de pose d'une installation d'ANC mais il pourra désormais être diminué de la somme éventuellement versée par le propriétaire au service au titre des travaux de réalisation de la partie publique du branchement (art. L.1331-2 du Code de la santé publique).

Le but est d'éviter que le cumul de la participation aux travaux (art. L.1331-2 du Code de la santé publique) et de la PFAC (art. L.1331-7 du Code de la santé publique) soit d'un montant supérieur au plafond prévu (80% du coût de fourniture et de pose d'une installation d'ANC).

La PFAC est exigible à compter de la date du raccordement effectif au réseau public de l'immeuble ou de la partie réaménagée de l'immeuble et ce dès lors et seulement si ce raccordement génère des eaux usées supplémentaires.

Là où la PRE s'appliquait dès lors qu'une autorisation de construire ou d'aménager était délivrée (en dehors de tous travaux de raccordement supplémentaires), la PFAC ne sera exigible que dans la mesure où il existe un raccordement effectif au réseau.

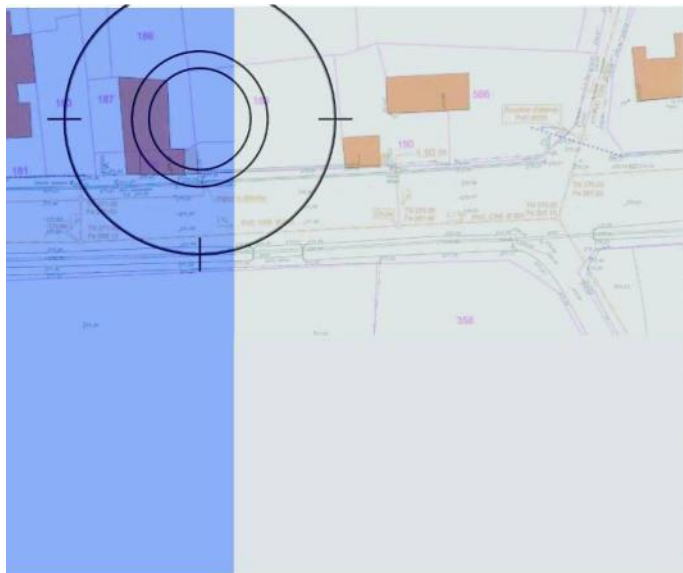
Ainsi, tous (et seuls) les raccordements effectifs au réseau permettront de percevoir la PFAC.

Les redevables de celle-ci seront :

- non seulement les propriétaires des immeubles édifiés postérieurement à la mise en service du réseau public d'assainissement et les propriétaires des immeubles existants ayant réalisé des travaux induisant des eaux usées supplémentaires ;
- mais aussi les propriétaires d'immeubles existants avant la construction ou l'extension du réseau de collecte des eaux usées.

Concrètement, la PFAC pourra être réclamée aux propriétaires d'immeubles dont le raccordement effectif sera réalisé après le 1er juillet 2012 ; **sauf** cas où ces mêmes propriétaires devraient payer la PRE au titre de l'autorisation de construire correspondant à une demande déposée avant le 1er juillet 2012.

Ainsi, demeureront redevables de la PRE les propriétaires d'immeubles qui auront déposé une demande de permis de construire ou d'aménager avant le 1er juillet 2012. La date à prendre en compte pour connaître l'application de la PFAC ou de la PRE est donc la date de dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme et non la date de la délivrance de celle-ci.



ANNEXES





Annexe 1 : Plan des réseaux d'assainissement



Annexe 2 : Fiche descriptive du déversoir d'orage

	Commune de Sourcieux les Mines Etude diagnostique du système d'assainissement Fiches descriptives des déversoirs d'orage	DO1
---	--	----------------------------------

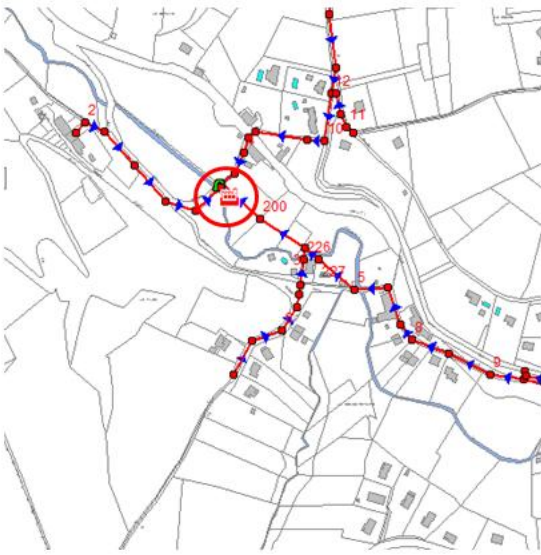
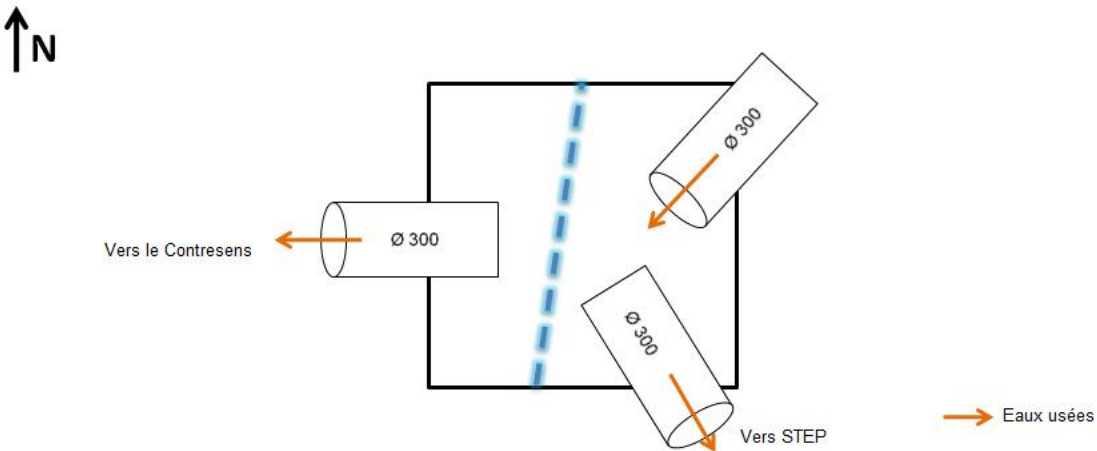
Caractéristiques du site d'implantation	Localisation
Commune : Sourcieux les Mines Lieu-dit : Le Pilon Implantation : sous chaussée, domaine public	
Caractéristiques de l'ouvrage	
Type déversoir : Lame déversante Milieu récepteur : Le Contresens Collecteur amont : Ø300 Collecteur aval : Ø300 Collecteur surverse : Ø300 Cote crête/radier : 18 cm Hauteur lame déversante : 14 cm Longueur lame déversante : 800 mm Période de retour surverse : Charge polluante temps sec : Régime loi eau : déclaration Régime autosurveillance : non soumis Equipement : sonde US + télégestion	

Photo intérieure	Photo ensemble
	

Schéma de principe de l'ouvrage


Observations



Annexe 3 : Plan de localisation des anomalies

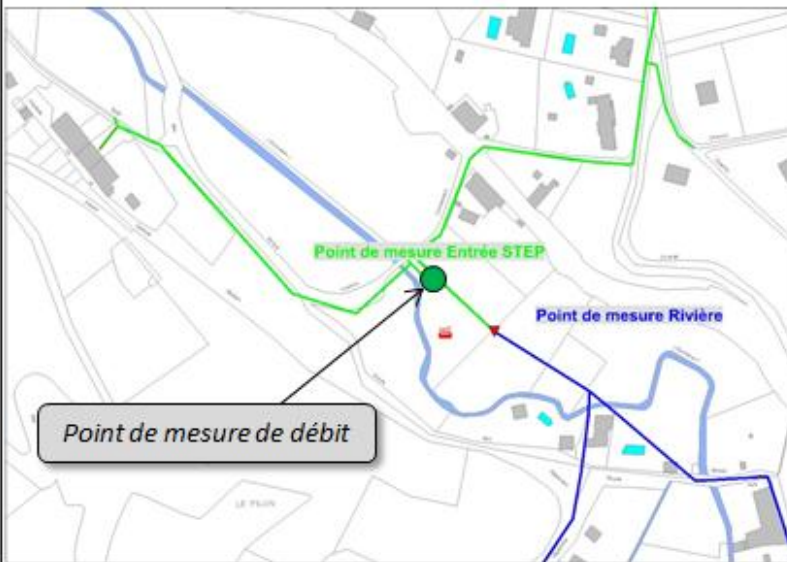


Annexe 4 : Plan de localisation des points de mesures



Annexe 5 : Fiche de présentation des points de mesures

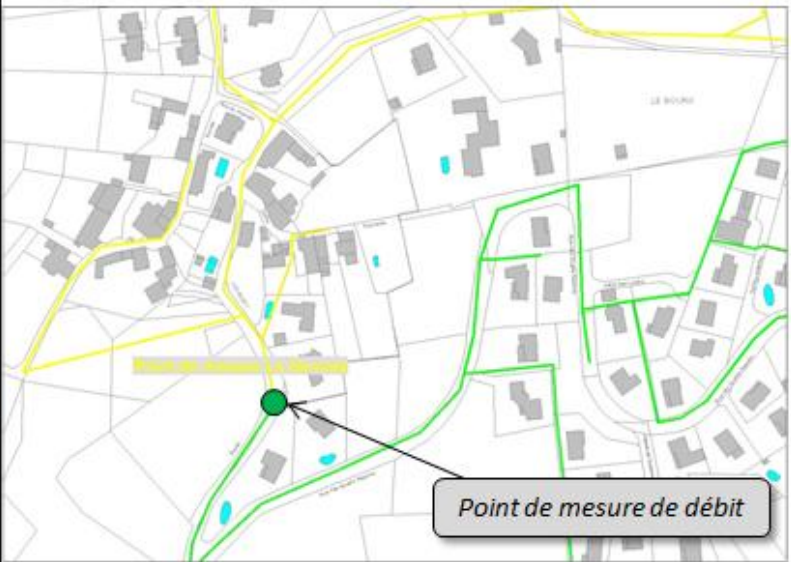
	Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement Fiche caractéristique P1 STEP
---	---

Caractéristiques du site	Localisation
Collectivité : Sourcieux-les-Mines Localisation du point : Route du Gervais Type de réseau : Eaux Usées Diamètre du réseau : Ø 300 Type de regard : Regard de visite Nature des effluents : Domestique Volume journalier théo : - Industriels en amont : non Site de prélèvement : Bache PR	
Caractéristiques générales	
Période : 26/04 au 23/05/12 Contexte fréquentation : période normale Contexte météo : variable Cumul pluviométrique : 119,6 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Octopus 2 Principe des mesures : suivi des pompes par pinces Norme : Pas de temps de l'enregistrement : instantané Type de déversoir :	Appareillage : sigma 900 Norme : ISO 5667-10 Asservissement : Temps reconstitution selon débit horaire Fréquence d'échantillonnage : 10 min Echantillonnage : Moyen 24h

Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du site
	

	Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement Fiche caractéristique P2 Le Gervais
---	--

Caractéristiques du site	Localisation
Collectivité : Sourcieux-les-Mines Localisation du point : Route du Gervais Type de réseau : Eaux Usées Diamètre du réseau : Ø 300 Type de regard : Regard de visite Nature des effluents : Domestique Volume journalier théo : - Industriels en amont : non Site de prélèvement : sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 26/04 au 23/05/12 Contexte fréquentation : période normale Contexte météo : variable Cumul pluviométrique : 119,6 mm	
Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Octopus 2 Principe des mesures : déversoir à mince paroi Norme : NF X10-311 Pas de temps de l'enregistrement : 1 minute Type de déversoir : triangulaire 60 °	Appareillage : sans objet Norme : sans objet Asservissement : sans objet Fréquence d'échantillonnage : Echantillonnage :
Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du site
	

	Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement Fiche caractéristique P3 Rivière
---	--

Caractéristiques du site	Localisation
Collectivité : Sourcieux-les-Mines Localisation du point : Route du Gervais Type de réseau : Eaux Usées Diamètre du réseau : Ø 300 Type de regard : Regard de visite Nature des effluents : Domestique Volume journalier théo : - Industriels en amont : non Site de prélèvement : sans objet	
Caractéristiques générales	
Période : 26/04 au 23/05/12 Contexte fréquentation : période normale Contexte météo : variable Cumul pluviométrique : 119,6 mm	

Caractéristiques de la mesure de débit	Caractéristiques des mesures de pollution
Appareillage : Octopus 2 Principe des mesures : déversoir à mince paroi Norme : NF X10-311 Pas de temps de l'enregistrement : 1 minute Type de déversoir : triangulaire 60 °	Appareillage : sans objet Norme : sans objet Asservissement : sans objet Fréquence d'échantillonnage : Echantillonnage :

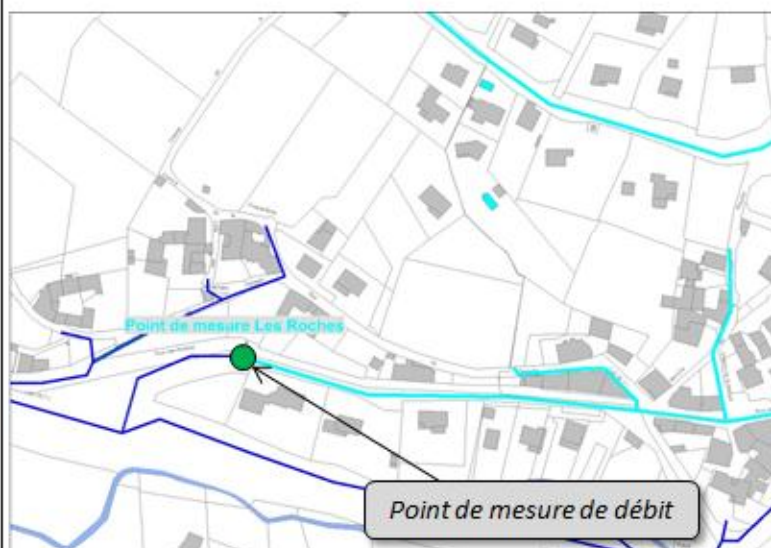
Vue intérieure du point de mesure	Vue extérieure du site
	


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement
Fiche caractéristique
P4 Les Roches
Caractéristiques du site

Collectivité :	Sourcieux-les-Mines
Localisation du point :	Lieu dit Le Sarrazin
Type de réseau :	Eaux Usées
Diamètre du réseau :	Ø 300
Type de regard :	Regard de visite
Nature des effluents :	Domestique
Volume journalier théo :	-
Industriels en amont :	non
Site de prélèvement :	sans objet

Caractéristiques générales

Période :	26/04 au 23/05/12
Contexte fréquentation :	période normale
Contexte météo :	variable
Cumul pluviométrique :	119,6 mm

Localisation

Caractéristiques de la mesure de débit

Appareillage :	Octopus 2
Principe des mesures :	déversoir à mince paroi
Norme :	NF X10-311
Pas de temps de l'enregistrement :	1 minute
Type de déversoir :	triangulaire 90 °

Caractéristiques des mesures de pollution

Appareillage :	sans objet
Norme :	sans objet
Asservissement :	sans objet
Fréquence d'échantillonnage :	
Echantillonnage :	

Vue intérieure du point de mesure

Vue extérieure du site




Annexe 6 :
Fiches exploitation des mesures de débits par
temps sec

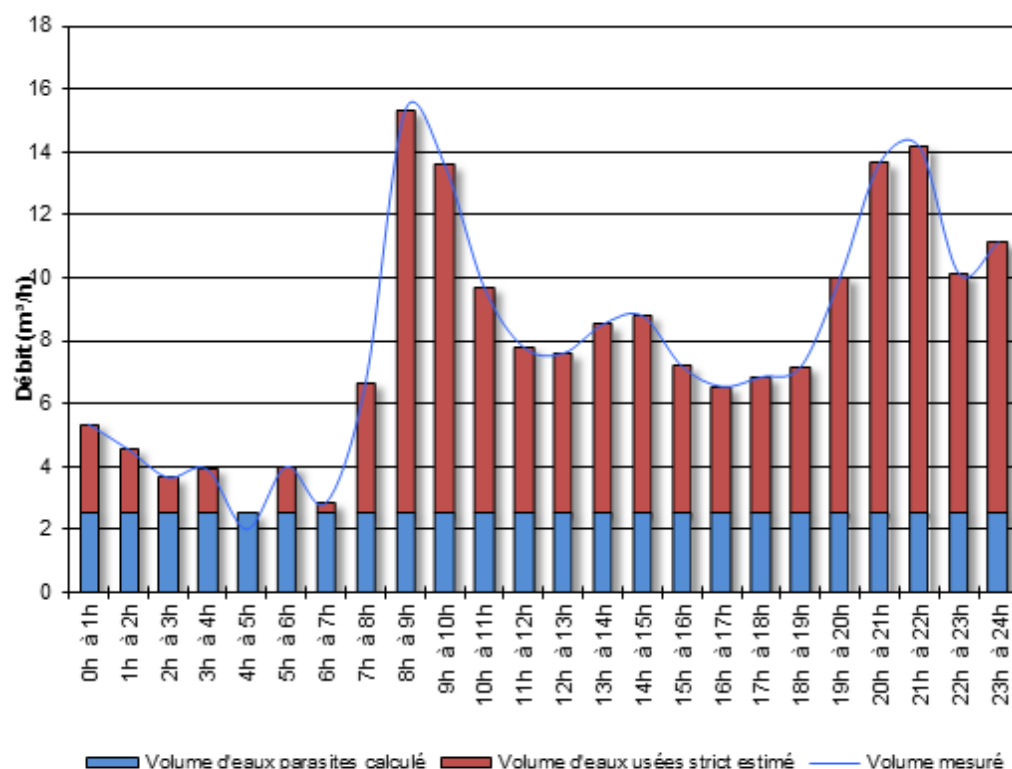


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps sec

P1 STEP

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m³)
0h à 1h	5,34
1h à 2h	4,55
2h à 3h	3,65
3h à 4h	3,91
4h à 5h	2,00
5h à 6h	4,00
6h à 7h	2,84
7h à 8h	6,65
8h à 9h	15,32
9h à 10h	13,59
10h à 11h	9,69
11h à 12h	7,79
12h à 13h	7,60
13h à 14h	8,52
14h à 15h	8,79
15h à 16h	7,19
16h à 17h	6,54
17h à 18h	6,85
18h à 19h	7,17
19h à 20h	10,02
20h à 21h	13,66
21h à 22h	14,17
22h à 23h	10,13
23h à 24h	11,14
Total	191,06

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m³/h) sur 3 h	2,9
Coefficient de correction	0,85
Estimation du volume d'ECP (m³/h)	2,5
V_{M1} : Volume estimé d'ECP (m³/j)	60,0

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

Population théoriquement raccordée (EH)	1325
Volume théorique attendu (m³/j)	119
Volume moyen mesuré (m³/j)	191
V_{M2} : Volume estimé d'ECP (m³/j)	72

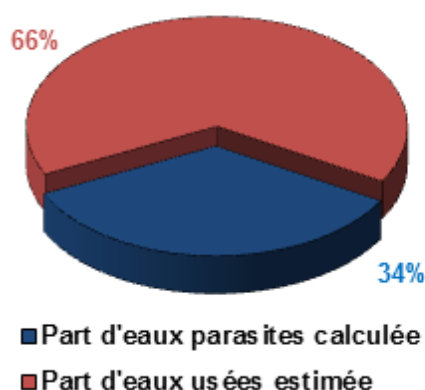
Synthèse :

$$V_{\text{eaux parasites estimées}} = (VM1 + VM2) / 2 = 66 \text{ m}^3/\text{j}$$

$$V_{\text{eaux usées estimées}} = 125 \text{ m}^3/\text{j}$$

Commentaires :

Les résultats obtenus par les deux méthodes de détermination sont globalement cohérents et sont considérés dans cette approche.



■ Part d'eaux parasites calculée
■ Part d'eaux usées estimée

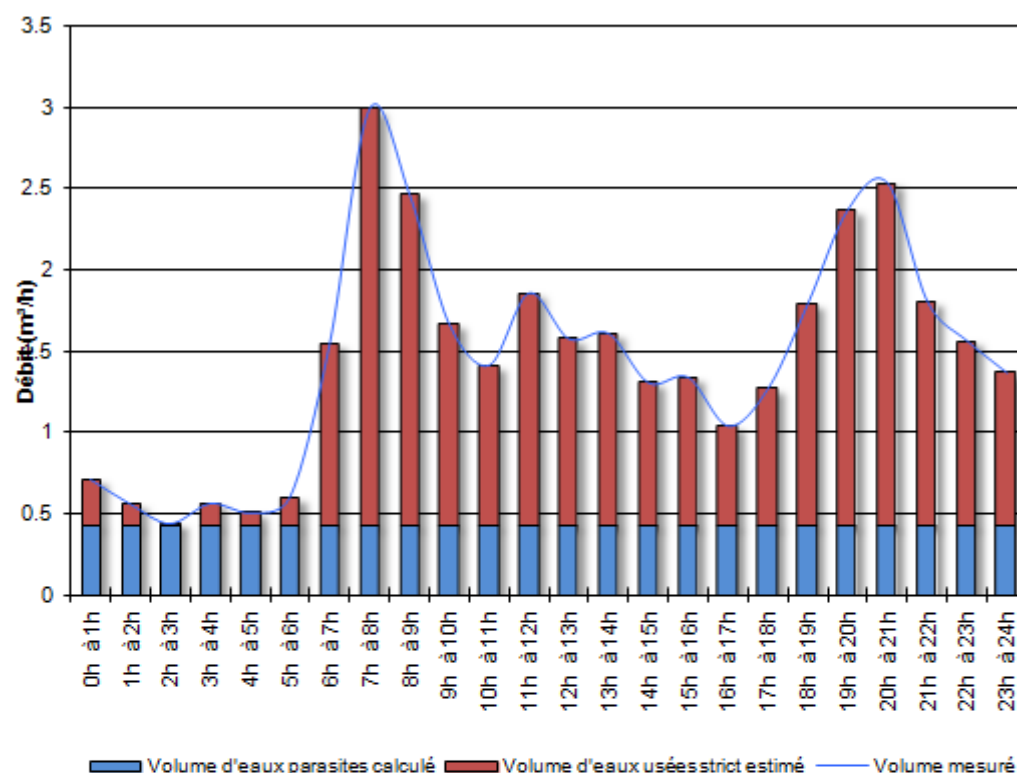


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps sec

P2 Le Gervais

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m��)
0h �� 1h	0.72
1h �� 2h	0.56
2h �� 3h	0.44
3h �� 4h	0.57
4h �� 5h	0.51
5h �� 6h	0.60
6h �� 7h	1.55
7h �� 8h	3.00
8h �� 9h	2.47
9h �� 10h	1.67
10h �� 11h	1.42
11h �� 12h	1.86
12h �� 13h	1.58
13h �� 14h	1.61
14h �� 15h	1.31
15h �� 16h	1.34
16h �� 17h	1.05
17h �� 18h	1.27
18h �� 19h	1.80
19h �� 20h	2.37
20h �� 21h	2.54
21h �� 22h	1.81
22h �� 23h	1.57
23h �� 24h	1.37
Total	35.01

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECP  )

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m��/h) sur 3 h	0.5
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECP�� (m��/h)	0.4
V _{M1} : Volume estimé d'ECP�� (m��/j)	10.3

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

Population théoriquement raccord��e (EH)	265
Volume théorique attendu (m��/j)	24
Volume moyen mesuré (m��/j)	35
V _{M2} : Volume estimé d'ECP�� (m��/j)	11

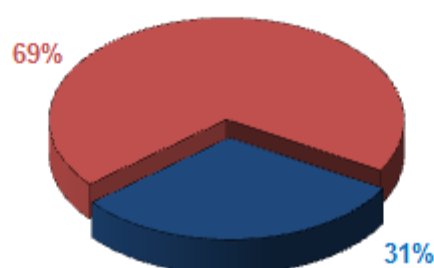
Synthèse :

$$V_{\text{eaux parasites estim  es}} = (V_{M1} + V_{M2}) / 2 = \mathbf{11 \text{ m  /j}}$$

$$V_{\text{eaux usées estim  es}} = \mathbf{24 \text{ m  /j}}$$

Commentaires :

Les deux méthodes donnent des résultats cohérents.



■ Part d'eaux parasites calcul  e

■ Part d'eaux usées estim  e



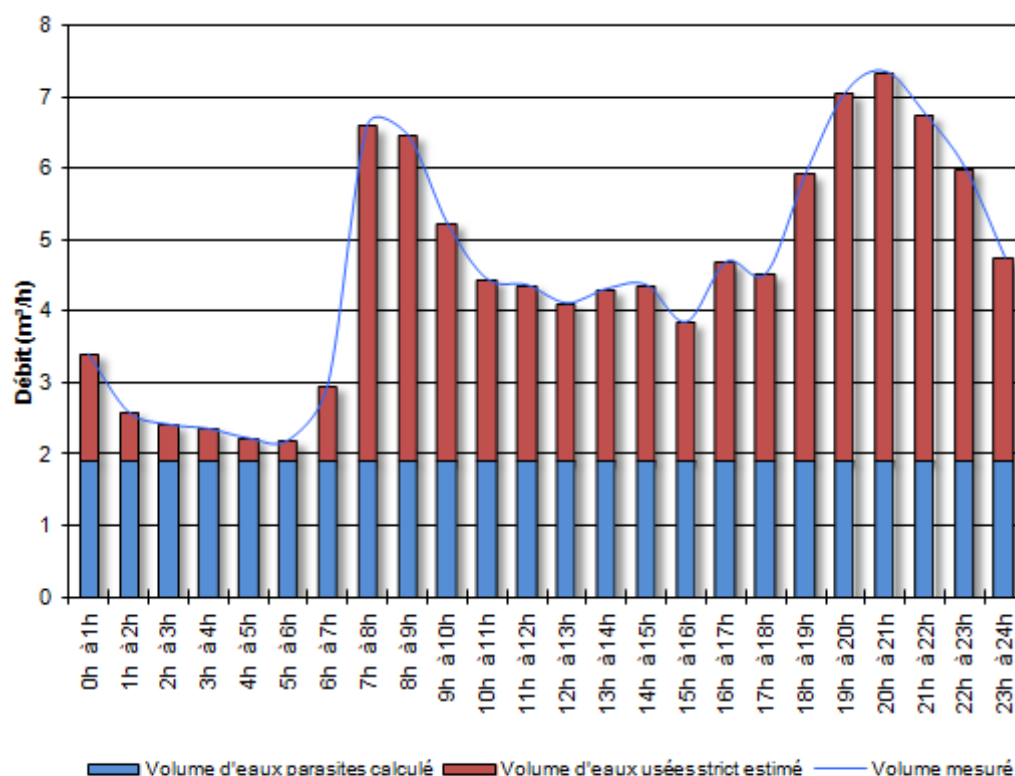


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps sec

P3 Riv  re

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire	
Heure	Volume (m��)
0h �� 1h	3.40
1h �� 2h	2.60
2h �� 3h	2.42
3h �� 4h	2.36
4h �� 5h	2.23
5h �� 6h	2.19
6h �� 7h	2.96
7h �� 8h	6.60
8h �� 9h	6.47
9h �� 10h	5.24
10h �� 11h	4.45
11h �� 12h	4.37
12h �� 13h	4.11
13h �� 14h	4.31
14h �� 15h	4.37
15h �� 16h	3.85
16h �� 17h	4.69
17h �� 18h	4.53
18h �� 19h	5.93
19h �� 20h	7.06
20h �� 21h	7.35
21h �� 22h	6.75
22h �� 23h	6.00
23h �� 24h	4.75
Total	108.98

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECP  )

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m��/h) sur 3 h	2.3
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECP�� (m��/h)	1.9
V_{M1} : Volume estimé d'ECP�� (m��/j)	46.1

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

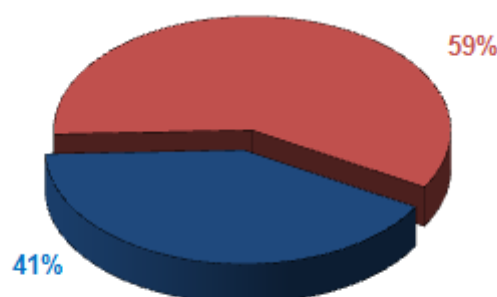
Population théoriquement raccord��e (EH)	728
Volume théorique attendu (m��/j)	65
Volume moyen mesuré (m��/j)	109
V_{M2} : Volume estimé d'ECP�� (m��/j)	44

Synthèse :

$V_{\text{eaux parasites estim��es}} = (V_{M1} + V_{M2}) / 2 =$	45 m��/j
$V_{\text{eaux usées estim��es}} =$	64 m��/j

Commentaires :

Les deux méthodes aboutissent à des résultats cohérents.



■ Part d'eaux parasites calcul  e
■ Part d'eaux usées estim  e



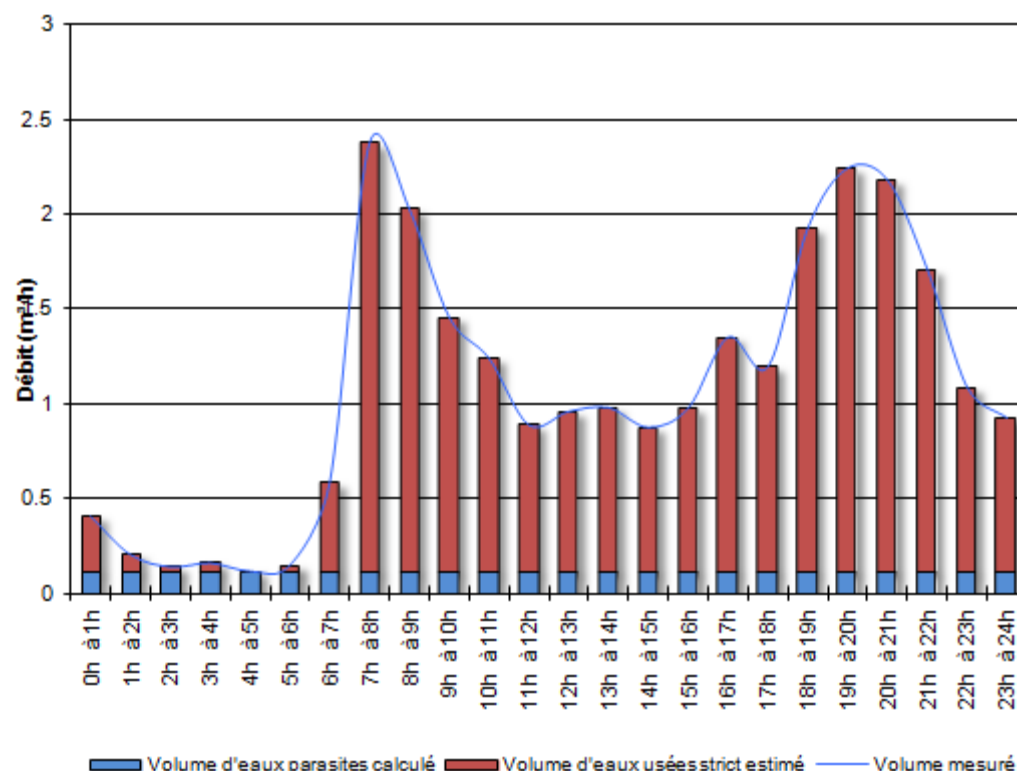


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps sec

P4 Les Roches

Evolution du débit moyen de temps sec



Débit horaire

Heure	Volume (m��)
0h �� 1h	0.41
1h �� 2h	0.21
2h �� 3h	0.14
3h �� 4h	0.16
4h �� 5h	0.12
5h �� 6h	0.15
6h �� 7h	0.58
7h �� 8h	2.38
8h �� 9h	2.03
9h �� 10h	1.46
10h �� 11h	1.24
11h �� 12h	0.89
12h �� 13h	0.96
13h �� 14h	0.98
14h �� 15h	0.88
15h �� 16h	0.98
16h �� 17h	1.35
17h �� 18h	1.20
18h �� 19h	1.93
19h �� 20h	2.25
20h �� 21h	2.18
21h �� 22h	1.71
22h �� 23h	1.09
23h �� 24h	0.93
Total	26.22

Evaluation des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

Méthode 1 : Etude des minima nocturnes

Débit minimum nocturne (m��/h) sur 3 h	0.1
Coefficient de correction	0.85
Estimation du volume d'ECPP (m��/h)	0.1
V_{M1} : Volume estimé d'ECPP (m��/j)	2.9

Méthode 2 : Etude de volumes théoriques et mesurés

Population théoriquement raccord��e (EH)	430
Volume théorique attendu (m��/j)	39
Volume moyen mesuré (m��/j)	26
V_{M2} : Volume estimé d'ECPP (m��/j)	-13

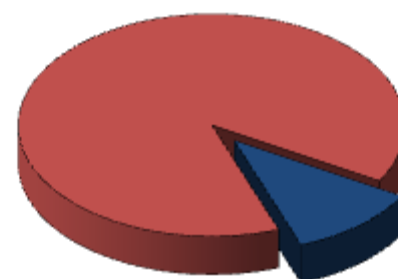
Synthèse :

$V_{\text{eaux parasites estim��es}} = (VM1) =$	3 m��/j
$V_{\text{eaux usées estim��es}} =$	23 m��/j

Commentaires :

Les deux méthodes n'aboutissent pas à des résultats homogènes mais traduisent la même conclusion d'une faible quantité d'eaux parasites

89%



11%

■ Part d'eaux parasites calcul  e
■ Part d'eaux usées estim  e

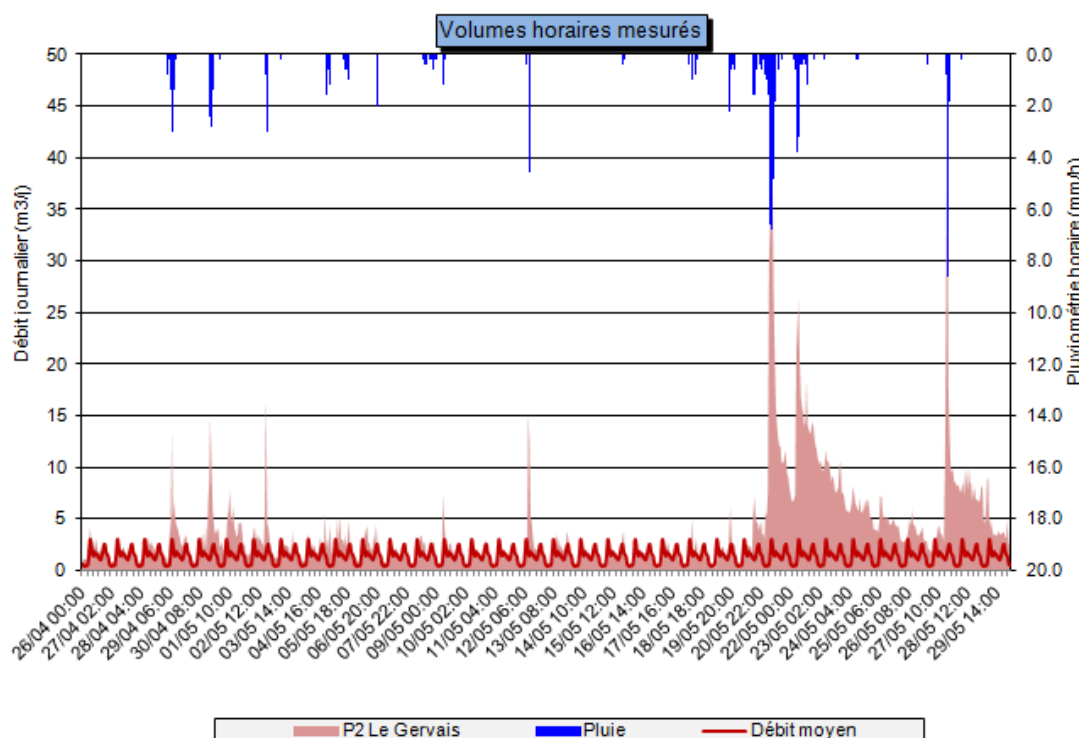




Annexe 7 : Fiches analyse temps de pluie


Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement
Fiche Débit de temps de pluie
P2 Le Gervais
Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	29/04/2012 05:06	29/04/2012 10:42	336	8	Environ 2 semaines
2	30/04/2012 15:12	30/04/2012 18:42	210	7.8	Environ 2 semaines
3	02/05/2012 17:36	02/05/2012 18:42	66	3.8	Environ 1 semaine
4	12/05/2012 09:06	12/05/2012 10:54	108	6.4	Environ 1 an
5	19/05/2012 18:18	19/05/2012 22:48	270	4	Environ 1 an
6	20/05/2012 14:00	20/05/2012 17:36	216	4.2	Environ 1 an
7	21/05/2012 01:18	21/05/2012 10:18	540	30	Environ 1 an
8	22/05/2012 03:18	22/05/2012 09:42	384	11.2	Environ 1 an
9	27/05/2012 16:42	27/05/2012 19:36	174	18.6	Environ 1 an

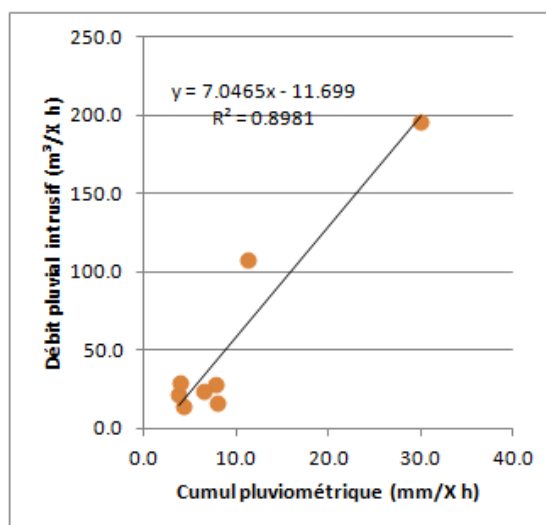

Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul mm/x h	Débit mesuré m³/x h	Débit de temps sec m³/x h	Débit pluvial m³
1	8.0	21.3	5.1	16.2
2	7.8	31.6	3.7	27.9
3	3.8	24.5	3.1	21.5
4	6.4	27.5	3.1	24.5
5	4.0	39.6	9.80	29.8
6	4.2	18.2	3.70	14.5
7	30.0	199.8	3.66	196.1
8	11.2	117.7	10.37	107.3

Synthèse des mesures de temps de pluie

Surface active : ~ 7100 m²

Limite de ruissellement : -





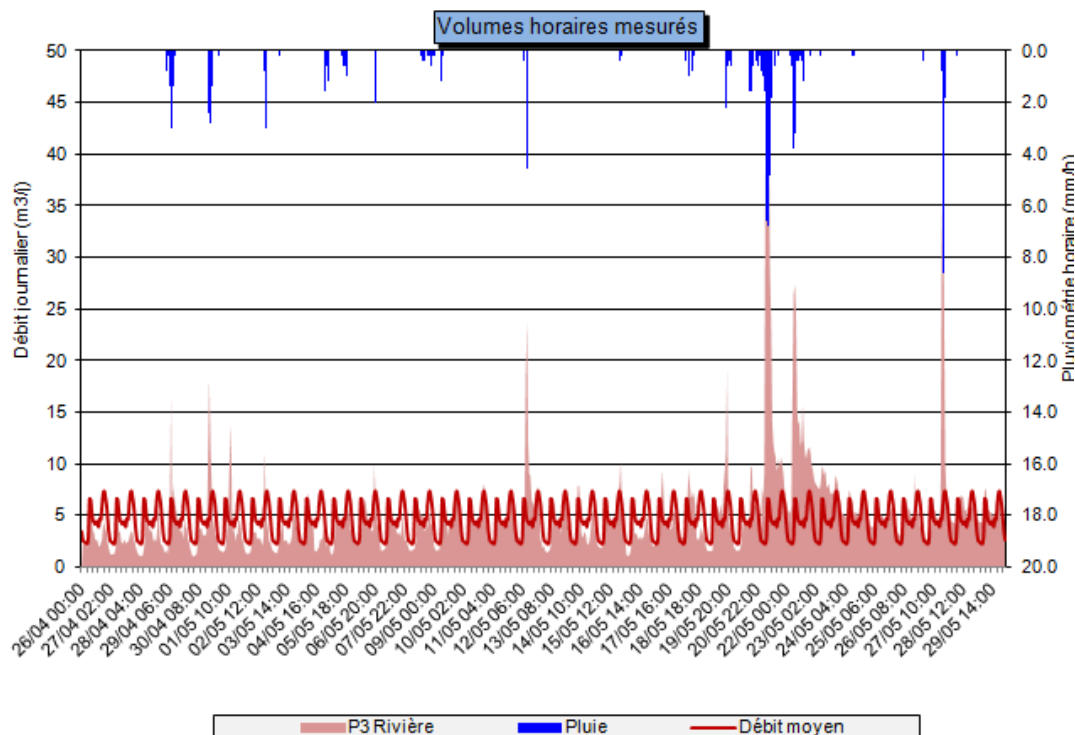
Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps de pluie

P3 Rivière

Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	29/04/2012 05:06	29/04/2012 10:42	336	8	Environ 2 semaines
2	30/04/2012 15:12	30/04/2012 18:42	210	7.8	Environ 2 semaines
3	02/05/2012 17:36	02/05/2012 18:42	66	3.8	Environ 1 semaine
4	12/05/2012 09:06	12/05/2012 10:54	108	6.4	Environ 1 an
5	19/05/2012 18:18	19/05/2012 22:48	270	4	Environ 1 an
6	20/05/2012 14:00	20/05/2012 17:36	216	4.2	Environ 1 an
7	21/05/2012 01:18	21/05/2012 10:18	540	30	Environ 1 an
8	22/05/2012 03:18	22/05/2012 09:42	384	11.2	Environ 1 an
9	27/05/2012 16:42	27/05/2012 19:36	174	18.6	Environ 1 an



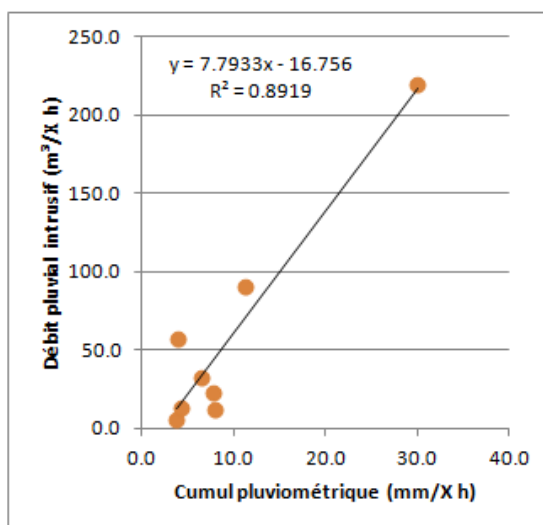
Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul mm/x h	Débit mesuré m³/x h	Débit de temps sec m³/x h	Débit pluvial m³
1	8.0	23.4	11.8	11.6
2	7.8	35.6	13.1	22.5
3	3.8	16.5	10.5	6.1
4	6.4	42.2	9.7	32.5
5	4.0	88.8	31.62	57.2
6	4.2	26.4	12.91	13.5
7	30.0	233.1	13.07	220.0
8	11.2	118.2	28.04	90.1

Synthèse des mesures de temps de pluie

Surface active : ~ 8200 m²

Limite de ruissellement : -





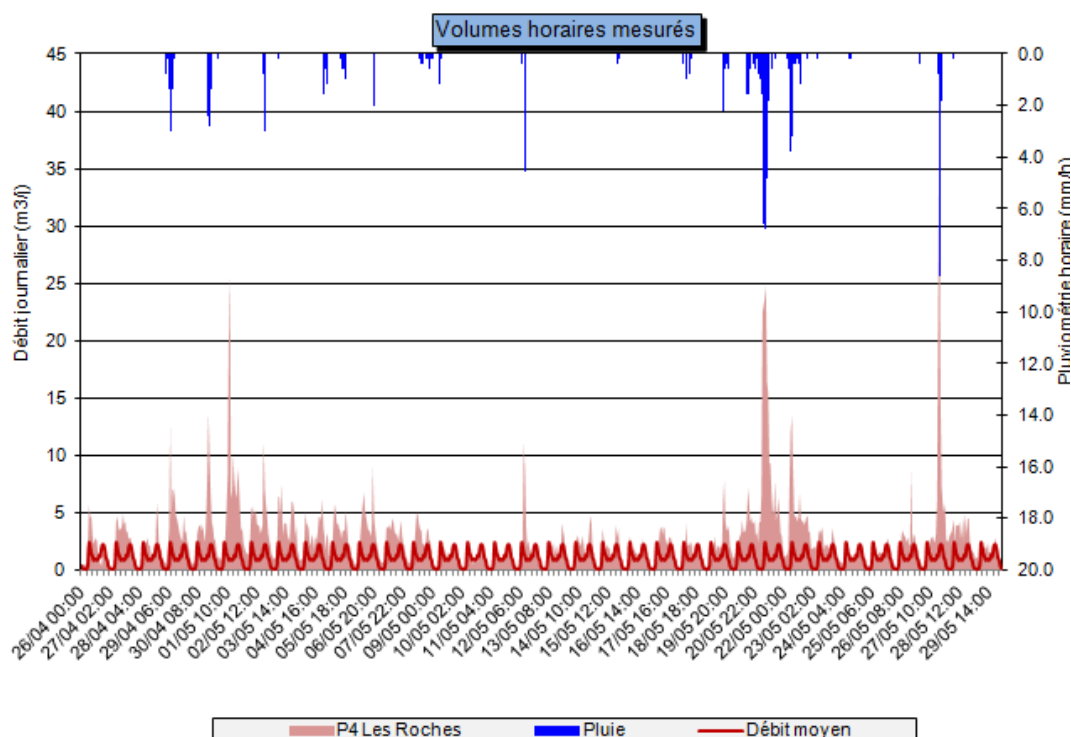
Sourcieux-les-Mines - Mesures sur les réseaux d'assainissement

Fiche Débit de temps de pluie

P4 Les Roches

Événements pluviométriques principaux

Evenement	Evenement		Durée min	Cumul mm	Période de retour
	Début	Fin			
1	29/04/2012 05:06	29/04/2012 10:42	336	8	Environ 2 semaines
2	30/04/2012 15:12	30/04/2012 18:42	210	7.8	Environ 2 semaines
3	02/05/2012 17:36	02/05/2012 18:42	66	3.8	Environ 1 semaine
4	12/05/2012 09:06	12/05/2012 10:54	108	6.4	Environ 1 an
5	19/05/2012 18:18	19/05/2012 22:48	270	4	Environ 1 an
6	20/05/2012 14:00	20/05/2012 17:36	216	4.2	Environ 1 an
7	21/05/2012 01:18	21/05/2012 10:18	540	30	Environ 1 an
8	22/05/2012 03:18	22/05/2012 09:42	384	11.2	Environ 1 an
9	27/05/2012 16:42	27/05/2012 19:36	174	18.6	Environ 1 an

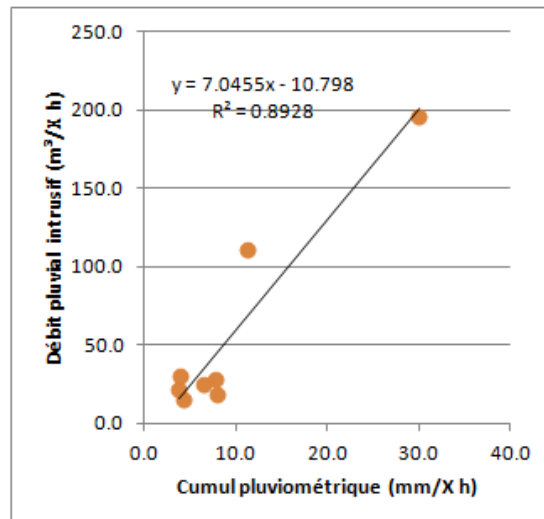


Événements pluviométriques enregistrés

Evenement	Cumul mm/x h	Débit mesuré m³/x h	Débit de temps sec m³/x h	Débit pluvial m³
1	8.0	21.3	3.1	18.2
2	7.8	31.6	3.5	28.0
3	3.8	24.5	3.1	21.4
4	6.4	27.5	2.7	24.8
5	4.0	39.6	9.27	30.3
6	4.2	18.2	3.21	15.0
7	30.0	199.8	3.53	196.2
8	11.2	117.7	6.88	110.8

Synthèse des mesures de temps de pluie

Surface active : ~ 7100 m²
 Limite de ruissellement : -





Annexe 8 : Résultats de la sectorisation des apports en Cuivre



Annexe 9 : Plan de sectorisation des eaux claires parasites permanentes



Annexe 10 : Localisation des anomalies fumée



Annexe 11 : Fiches descriptives des inspections télévisées



Annexe 12 : Cartographie du programme de travaux



Annexe 13 : Bordereau des prix unitaires

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en Fonte à une profondeur < 1,3 m				
< Ø 200mm	150 €	ml		-
Ø 200mm	170 €	ml		-
Ø 250mm	210 €	ml		-
Ø 300mm	240 €	ml		-
Ø 400mm	300 €	ml		-
Ø 500mm	360 €	ml		-
Ø 600mm	480 €	ml		-
Ø 800mm	720 €	ml		-
Ø 1000mm	960 €	ml		-
Ø 1200mm	1 200 €	ml		-
Ø 1400mm	1 440 €	ml		-
Fourniture et pose de canalisation en Béton, PVC ou PEHD à une profondeur < 1,3 m				
< Ø 200mm	120 €	ml		-
Ø 200mm	140 €	ml		-
Ø 250mm	170 €	ml		-
Ø 300mm	200 €	ml		-
Ø 400mm	250 €	ml		-
Ø 500mm	300 €	ml		-
Ø 600mm	400 €	ml		-
Ø 800mm	600 €	ml		-
Ø 1000mm	800 €	ml		-
Ø 1200mm	1 000 €	ml		-
Ø 1400mm	1 200 €	ml		-
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u		-
Tabouret de branchement	400 €	u		-
Linéaire de conduite de branchement				
Ø 125 mm	110 €	ml		-
Ø 160mm	120 €	ml		-
Plus values				
Surprofondeur				-
tranchée pour canalisation Ø <=200mm	3 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 250mm	4 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 300mm	5 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 400mm	6 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 500mm	7 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 600mm	8 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 800mm	9 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1000mm	10 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1200mm	11 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1400mm	12 €	dm.m		-
Terrain rocheux				
tranchée pour canalisation Ø <=200mm	3 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 250mm	3 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 300mm	4 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 400mm	4 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 500mm	4 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 600mm	4 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 800mm	5 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1000mm	6 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1200mm	7 €	dm.m		-
tranchée pour canalisation Ø 1400mm	8 €	dm.m		-
Fonçage	500 €	ml		-
Suppression de la canalisation en place				
Ø < 300mm	60 €	ml		-
Ø 400mm	70 €	ml		-
Ø 500mm	80 €	ml		-
Ø 600mm	100 €	ml		-
Ø 800mm	120 €	ml		-
Ø 1000mm	150 €	ml		-
Ø 1200mm	200 €	ml		-
Ø 1400mm	300 €	ml		-
Défrichage	3 €	m ²		-
Suppression d'arbres	100 €	u		-

Accessoires				
Débitmètre électromagnétique sous regard				-
Ø 150mm	2 800 €	u		-
Ø 200mm	3 150 €	u		-
Ø 250mm	3 500 €	u		-
Ø 300mm	3 800 €	u		-
Ø 400mm	4 500 €	u		-
Clapet anti retour				
Ø 200mm	200 €	u		-
Ø 250mm	250 €	u		-
Ø 300mm	300 €	u		-
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²		-
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²		-
Postes de refoulement (hors acquisition foncière, réseaux sec & AEP)				
Suppression d'un poste	5 000 €	u		-
capacité < 50 EH	20 000 €	u		-
50 < capacité < 500 EH	30 000 €	u		-
500 < capacité < 2500 EH	40 000 €	u		-
2500 < capacité < 5000 EH	50 000 €	u		-
Bassin d'orage				
Création de bassins enterrés	400 €	m ³		-
Automatisme, prétraitement et régulation	30 000 €	u		-
Déversoirs d'orage				
Création	7 500 €	u		-
Suppression	1 000 €	u		-
Modification	5 000 €	u		-
Total des coûts d'investissement				
				-
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				
				-
Total investissement public				
				-



Annexe 14 : Chiffrages pour le remplacement des collecteurs

Montée de Gigandon

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en Fonte à une profondeur < 1,3 m Ø 200mm	170 €	ml	15	2 550.00
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m Ø 200mm	140 €	ml	165	23 100.00
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	7	1 750.00
Tabouret de branchement	400 €	u	7	2 800.00
Linéaire de conduite de branchement Ø 125 mm	110 €	ml	15	1 650.00
Plus values				
Fonçage	500 €	ml	15	7 500.00
Suppression de la canalisation en place Ø < 300mm	60 €	ml	180	10 800.00
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	225	13 500.00
Réfection de voirie en enduit bicouche	15 €	m ²	45	675.00
Total des coûts d'investissement				64 325.00
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				6 432.50
Total investissement public				71 000.00

Rue du Sarrazin

Investissement public	Prix unitaire	Unité	Quantité	Montant (€ HT)
Canalisations				
Fourniture et pose de canalisation en PVC à une profondeur < 1,3 m Ø 200mm	140 €	ml	100	14 000.00
Branchements				
Dispositif de branchement (culotte, té...)	250 €	u	3	750.00
Tabouret de branchement	400 €	u	3	1 200.00
Linéaire de conduite de branchement Ø 125 mm	110 €	ml	6	660.00
Plus values				
Suppression de la canalisation en place Ø < 300mm	60 €	ml	100	6 000.00
Réfection de voirie				
Réfection de voirie en enrobé	60 €	m ²	160	9 600.00
Total des coûts d'investissement				32 210.00
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus				3 221.00
Total investissement public				35 000.00