

II- DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

II.1. L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Ce chapitre ne concerne que les habitations raccordées au réseau public d'assainissement collectif. Les habitations disposant d'un dispositif d'assainissement individuel seront traitées par ailleurs.

II.1.1 Le réseau d'assainissement

a- Secteurs concernés :

- Les secteurs suivants, **Enieu, Marlieu, Bouvesse, Quirieu, Bayard, Cruvière, Les Usines, Le Port de Quirieu et Chogne**, disposent de réseaux collectifs.

b- Typologie des réseaux :

La commune dispose de collecteurs unitaires, séparatifs et pluviaux :

- Réseau en système unitaire :
Ce système se compose d'une seule conduite destinée à recueillir l'ensemble des eaux usées domestiques et des eaux pluviales.
- Réseau en système séparatif :
Ce système se compose d'une seule conduite destinée à recueillir uniquement l'ensemble des eaux usées domestiques.
- Réseau d'eau pluviale :
Ce système se compose d'une seule conduite destinée à recueillir l'ensemble des eaux pluviales, généralement pour les rejeter directement dans le milieu naturel.

c- Linéaire de canalisation :

Cela représente un linéaire total de :

- Environ 2 650 ml pour les collecteurs unitaires.
- Environ 21 060 ml pour les collecteurs séparatifs.
- Environ 6 480 ml de réseaux uniquement d'eaux pluviales.

d- Diamètres :

- Les canalisations unitaires ont des diamètres allant de 125 mm à 250 mm.
- Les canalisations séparatives ont des diamètres allant de 100 mm à 400 mm.
- Les conduites de collecte d'eaux pluviales ont des diamètres variables entre 150 et 600 mm.

e-Matériaux :

La nature des conduites est hétérogène :

- PVC et Ciment : pour les conduites du réseau unitaire,
- PVC, Fonte, Ciment, FibroCiment : pour les conduites du réseau séparatif,
- PVC, Ciment, Béton, Béton Armé : pour les conduites du réseau pluvial.

f- Eléments du réseau :

Sur l'ensemble du réseau d'assainissement de la commune de Bouvesse-Quirieu peut on peut estimer qu'il y a :

- Environ 700 regards,
- 124 grilles d'eaux pluviales,
- 1 chasse d'égout,
- 1 poste de relevage,
- 2 WC publics,
- 1 système d'épuration (lit bactérien).

II.1.2 Fonctionnement du réseau et repérage de points de rejet

a- Réseaux de collecte :

Le réseau d'assainissement de Bouvesse-Quirieu peut être décomposé en 9 secteurs de collecte dont 4 ne comprenant que des réseaux séparatifs. Le réseau peut être schématisé comme suit.

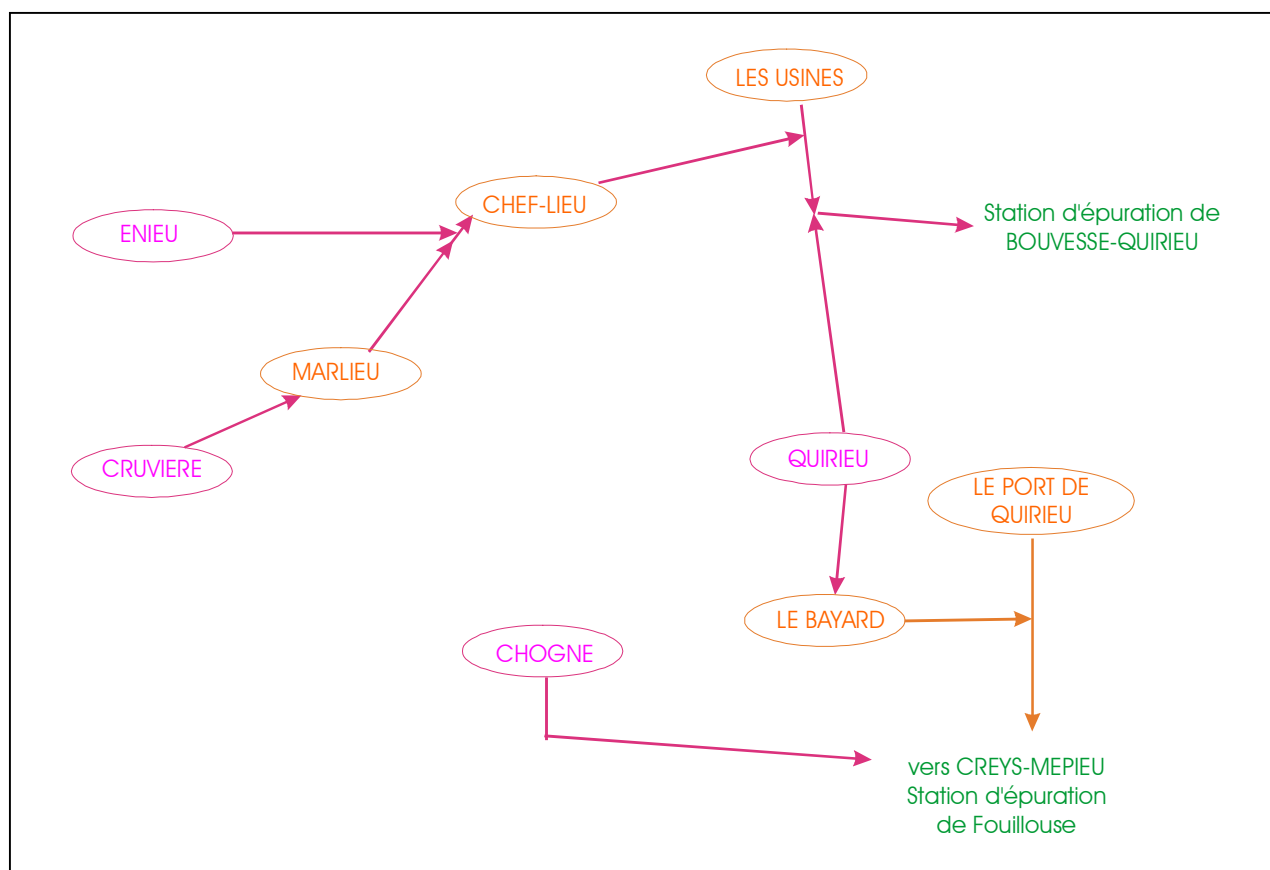


Schéma des réseaux de collecte de Bouvesse-Quirieu

-Secteur de Cruvières :

Des travaux ont été réalisés afin que les effluents de Cruvières soient collectés et envoyés sur le réseau de Marlieu. Ce hameau étant dans un marais, le réseau est en fonte de diamètre 200 mm. Le réseau collecte les effluents de 19 habitations.

Les effluents sont dirigés vers le réseau de collecte de Marlieu via un réseau séparatif en PVC de diamètre 200 mm.

Le réseau de Cruvières, entièrement séparatif, rejoint le réseau de Marlieu.

-Secteur de Marlieu :

Le réseau de Marlieu est majoritairement en réseau séparatif. Il comprend cependant deux petites parties de son réseau en réseau unitaire.

Une première partie est en PVC de diamètre 200 mm. Le réseau récupère les habitations en départ d'antenne sur 100 ml. Il est connecté au réseau séparatif du hameau.

Une deuxième partie récolte les effluents d'une quinzaine de maison, sur 300 ml. Il est en ciment de diamètre 150 mm ou en PVC de diamètre 125 mm. Il est implanté sur la partie haute du hameau. Il rejoint le réseau séparatif en contre-bas. Un déversoir d'orage permet d'évacuer le trop plein lors de gros orages.

Des travaux sont prévus pour transformer ces parties de réseau unitaire en réseau séparatif. En effet, des graviers provenant du réseau de Marlieu se retrouvent dans le réseau du Chef-lieu.

Le réseau séparatif collecte tout le hameau de Marlieu (sauf 9 habitations en assainissement individuel) soit 75 habitations. Le réseau est principalement en PVC de diamètre 200 mm.

Les différentes antennes se rejoignent en aval du hameau. Le réseau suit alors la route en direction du Chef-lieu via une canalisation en PVC de diamètre 200 mm.

Les eaux usées collectées par le réseau de Marlieu rejoignent le réseau du Chef-lieu.

-Secteur d'Enieu :

Le secteur d'Enieu dessert 68 habitations (dont 8 secondaires).

Le réseau séparatif collecte les eaux usées de toutes les habitations du hameau, à part 9 en assainissement individuel. C'est un réseau majoritairement en fibrociment de diamètre 200 mm.

Les antennes drainent tout le hameau et se rejoignent en contre bas du hameau. Le réseau est alors en fibrociment de diamètre 200 mm. Il longe les routes départementales D 1075 et D 52 h pour rejoindre le réseau du Chef-lieu.

Le réseau d'Enieu, entièrement séparatif, rejoint le réseau du Chef-lieu.

-Secteur du Chef-lieu :

Le réseau du Chef-lieu récupère les effluents provenant des réseaux de Marlieu et d'Enieu. La jonction se fait au croisement de la route départementale D 52h et la route venant de Marlieu. La canalisation est alors en fibrociment de diamètre 200 mm.

Le réseau du Chef-lieu comporte 4 grosses antennes. Le réseau principal se trouve sous la route départementale D 52h. Le réseau est en fibrociment avec des diamètres variant de 150 à 250 mm.

Le lieu dit du Chef-lieu est principalement séparatif mais comprend 2 parties de son réseau en unitaire. Une partie récolte les effluents des maisons au sud du hameau, sur 80 ml, en départ d'antenne. Le réseau est en diamètre 200 mm. Il rejoint le réseau séparatif.

La deuxième partie dessert peu d'habitations mais fait la jonction entre deux parties de réseaux séparatifs (en amont de ce réseau unitaire, une quinzaine de maisons sont collectées). Le réseau est en PVC de diamètre 200 mm sur une longueur de 400 m.

La quasi-totalité des habitations est raccordée (202 abonnés sur 206). Des travaux ont été réalisés afin de récupérer les effluents d'habitations qui n'étaient pas desservies au nord-est du hameau. La zone semble être gorgée d'eau et l'étanchéité des tampons ne semble pas être satisfaisante.

Le réseau récupère la totalité des antennes et suit la route départementale D 52h pour rejoindre la route D 52 ainsi que le réseau provenant du hameau des Usines. Il est en fibrociment de diamètre 200 mm.

**Le réseau du Chef-lieu récupère les effluents de Marlieu et d'Enieu.
Il rejoint le réseau des Usines.**

-Secteur des Usines :

Le secteur des Usines dessert 48 abonnés dont la cimenterie VICAT ainsi que quelques habitations implantées sur le Chef-lieu.

L'usine de ciment VICAT s'est implantée sur la commune (Bouvesse-Quirieu et Montalieu) en 1922. Le site de l'IREP (Répertoire du Registre Français des Emissions Polluantes) nous renseigne sur les rejets dans l'eau, l'air et les déchets engendrés par l'usine. Elle ne semble pas créer de rejet d'effluent particulier (rejet provenant uniquement des bureaux).

Concernant le réseau public, une antenne est unitaire, elle dessert un petit quartier de 3 maisons. Le réseau est en PVC de diamètre 200 mm et de longueur 90 m. Il rejoint le réseau séparatif provenant des hameaux d'Enieu, de Marlieu et du Chef-lieu.

Le réseau récupère les effluents provenant du Chef-lieu - et donc les effluents des hameaux d'Enieu, de Marlieu, de Cruvières et du Chef-lieu - puis du Haut Quirieu (la partie la plus au nord du hameau de Quirieu). Le réseau est alors en fonte de diamètre 250 mm.

Les effluents sont dirigés vers une station d'épuration de type lit bactérien forte charge datant de 2003. Ce système d'épuration est dimensionné pour 1 000 EqH et est implanté le long du Rhône, en amont du hameau des Usines. 454 abonnés à l'eau potable sont raccordés à la station d'épuration.

Les effluents arrivent dans un poste de relevage composé de deux pompes après avoir été dégrillés (dégrilleur automatique). Ils sont envoyés dans un décanteur-dégraisseur puis vers le lit bactérien à pouzzolane.

Les eaux sont ensuite dirigées vers le clarificateur. Deux postes de deux pompes chacun gèrent la recirculation des effluents et des boues. Les eaux traitées passent par surverse du clarificateur vers le poste de recirculation des effluents puis dans le canal venturi.

L'exutoire se trouve dans le Rhône.

La station semble être en bon état et bien entretenue. Les effluents ne présentent pas de caractéristique particulière (odeur, couleur ...).

Le suivi du Conseil Général de l'Isère nous renseigne sur la qualité de traitement de la station d'épuration. La station atteint bien les normes de rejet. Elle obtient plus de 90% de rendement sur la DBO₅ et les MES, et 82% sur la DCO.

En étudiant les analyses réalisées par le Conseil Général de l'Isère, on remarque également que l'effluent est très dilué. La concentration d'un effluent domestique moyen est de 800 mg/l en DCO. En entrée de station, le 09 octobre 2007, l'effluent est mesuré à 160 mg/L avec un temps de pluie, malgré un réseau très majoritairement séparatif.



Décanteur et lit bactérien



Clarificateur avec postes de recirculation des boues et des effluents

Les eaux usées collectées par le réseau provenant du Chef-lieu et ses antennes sont dirigées vers une station d'épuration en bon état. Cependant une importante quantité d'eaux claires circule dans le réseau.

-Secteur de Quirieu :

Le secteur de Quirieu dessert 59 habitations. Il comprend deux réseaux distincts :

- Le réseau du Haut Quirieu. Il collecte la quasi-totalité des habitations. Le collecteur principal se situe sous la route traversant le hameau de Quirieu. Il est en PVC de diamètre 200 mm. Il collecte les habitations le long de la route. Une antenne récupère les effluents des habitations se trouvant en surplomb du hameau. Les effluents sont dirigés vers le réseau de collecte du Chef-lieu via un réseau séparatif en PVC de diamètre 200 mm, situé sous la route départementale D 52.
- Le réseau du Bas Quirieu. Il collecte une petite partie des habitations au sud du hameau. Il est composé d'un seul collecteur en PVC de diamètre 200 mm, implanté sous la route descendant vers le hameau du Bayard. Il collecte les effluents d'une petite dizaine de maisons avant de rejoindre le réseau du Bayard.

**Le réseau séparatif du Haut Quirieu rejoint le réseau du Chef-lieu.
Le réseau du Bas Quirieu rejoint le réseau du Bayard.**

-Secteur du Port Quirieu :

Jusque mi 2009, le réseau du lieu-dit « Le Port » était majoritairement un réseau unitaire. Le réseau desservait une quinzaine d'habitations et collectait les eaux provenant de 3 grilles d'eaux pluviales. Des travaux de reprise des effluents ont débuté en juillet 2009.

Les effluents sont aujourd'hui dirigés vers un poste de relevage permettant d'être raccordé au réseau du Bayard. Le poste est composé de deux pompes, de 7 m³/h chacune permettant de remonter une HMT de 30 m. Un système de clapet anti-retour empêche l'eau du Rhône de remonter dans le poste tout en permettant le rejet des effluents en cas de dysfonctionnement des pompes (évacuation du trop plein).

Le réseau suit la route desservant le hameau. Ce réseau est en PVC de diamètre 63 mm. Il longe la route jusqu'au croisement avec la route D 52, sur 700 ml. Le réseau est en charge sur quasiment toute la longueur du réseau. Une ventouse a alors été installée afin de faire évacuer l'air au niveau du point haut du réseau.

Le réseau rejoint celui du Bayard au croisement des routes départementales D 52 et D 14a.



Vues extérieure et intérieure du poste de relevage

Les eaux usées collectées par le réseau du Port de Quirieu sont dirigées via un poste de relevage vers le réseau du Bayard.

-Secteur du Bayard :

Le réseau du Bayard récupère les effluents collectés sur le réseau du Bas Quirieu.

Le réseau compte 5 antennes principales majoritairement en séparatif. Elles permettent de récupérer les eaux usées de la quasi-totalité des habitations du hameau soit 79. Elles se rejettent dans le collecteur principal séparatif puis dans un réseau unitaire.

Le lieu dit compte 4 départs d'antenne en réseau unitaire. Ils sont en ciment de diamètre 125 ou 200 mm. Ils représentent près de 200 ml de réseau et récoltent les eaux provenant de 3 grilles d'eaux pluviales.

La fin du réseau, qui récupère les effluents des deux hameaux réunis, est également un réseau unitaire, en PVC de diamètre 250 mm. Il représente plus de 1 200 ml de réseau. Il se situe sous la route départementale D 52, en direction du Rhône. Il rejoint le réseau du Port de Quirieu au niveau du croisement entre les routes départementales D 52 et D 14a.

Les effluents sont alors dirigés (avec les effluents du hameau du Port de Quirieu) via un collecteur séparatif en fonte de 200 mm de diamètre sur 700 ml vers la station d'épuration de Creys-Mepieu (station de Fouillouse). La station d'épuration de la Fouillouse est de type boues activées à aération prolongée de capacité 2 800 EqH.

Les eaux usées collectées par les réseaux du Bas Quirieu et du Bayard sont envoyées dans la station d'épuration de Fouillouse.

-Secteur de Chogne :

Le réseau collecte les effluents de 7 habitations. Il est en ciment puis en PVC de diamètre 200 mm. Le réseau représente près de 200 ml, principalement sous la route départementale D 16. Les eaux usées traversent le ruisseau de la Chogne puis sont dirigées vers la station d'épuration de la commune de Creys-Mépieu (station de la Fouillouse).

Un projet intercommunal est prévu pour 2010 entre Courtenay et Bouvesse-Quirieu. Il permettra de récupérer toutes les maisons du hameau de Chogne ainsi que les habitations de Chavannes.

Les eaux usées collectées par le réseau de Chogne, entièrement séparatif, rejoignent la station d'épuration de Creys-Mepieu.

b- Réseaux d'eaux pluviales :

Les réseaux d'eaux pluviales de la commune de Bouvesse-Quirieu sont bien développés. Ils suivent globalement les réseaux séparatifs.

A Enieu, le réseau d'eaux pluviales ne concerne que le bas du hameau. Deux réseaux distincts drainent le bas du hameau via des canalisations en béton de diamètre variant de 200 à 400 mm. Le rejet des deux réseaux se fait dans un fossé.

A Marlieu, on compte deux réseaux d'eaux pluviales distincts. Le premier se trouve au centre du hameau. Il récupère les eaux provenant de 11 grilles. La canalisation est en béton de diamètre 150 puis 200 mm. Il se rejette dans un caniveau.

Le second longe la route et permet le rejet des eaux pluviales en contre-bas du hameau. La canalisation est en PVC de 300 mm, sur une longueur d'environ 150 ml.

Au Chef-lieu, les réseaux d'eaux pluviales se rejettent dans des fossés. Ils sont en ciment ou en PVC avec des diamètres variant de 200 à 400 mm.

Aux Usines, le réseau d'eaux pluviales suit celui en séparatif. Le départ se fait en ciment de diamètre 400 mm puis en 500 et 600 mm. Il récupère 7 grilles de chaussée. Il est alors en béton armé de diamètre 600 mm. Il va par la suite collecter les eaux provenant de 5 grilles et se rejeter dans un fossé.

Au Haut Quirieu, un réseau d'eaux pluviales en PVC de diamètre 300 mm permet de récolter les eaux provenant de 10 grilles. Il suit le réseau séparatif principal du Haut Quirieu, le long de la route. Les eaux sont rejetées dans un puits perdu.

Au Bayard, il existe 4 réseaux d'eaux pluviales. Ils sont en ciment ou en PVC avec des diamètres de 200 à 300 mm. Quatre grilles y sont raccordées. Les eaux collectées sont rejetées dans des fossés ou dans des champs.

A Chogne, les eaux pluviales sont récupérées grâce à une grille en bord de route départementale. Elles sont rejetées dans le ruisseau de la Chogne.

II.1.2 Usagers raccordés

a- Abonnés raccordés au réseau d'assainissement collectif :

Sur les 630 abonnés desservis par le service des eaux (AEP), 44 ne sont pas assujettis à la redevance assainissement et 6 ne sont pas sur la commune de Bouvesse-Quirieu. Parmi ces 582 abonnés la répartition par secteur est la suivante :

- 454 sont raccordés au réseau principal menant à la station d'épuration de Bouvesse-Quirieu,
- 104 sont raccordés au réseau de Bayard menant à la station d'épuration de Creys-Mépieu,
- 22 seront raccordés au réseau intercommunal menant à la station d'épuration de Creys-Mépieu.

La population de INSEE de 2006 est de 1 278 habitants, ce qui donne un ratio d'habitant par abonné moyen (2.03). Pour les calculs on prendra comme base 2,3 habitants par abonnés afin de couvrir la pointe de population estivale (moyenne nationale de l'INSEE).

b- Evaluation des flux de pollution théoriques et des charges hydrauliques théoriques véhiculés par le réseau d'assainissement :

Les ratios retenus en ce qui concerne la production de pollution sont les suivants (ratios donnés par le suivi de l'Agence de l'Eau) :

- Equivalent - habitant de DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 117 g/jour/hab
- Equivalent - habitant de DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène) : 45 g/jour/hab
- Equivalent - habitant de MEST (Matières En Suspension Totales) : 59 g/jour/hab
- Equivalent - habitant hydraulique : 150 l/jour/hab.

Un équivalent - habitant (EqH) est une unité de mesure de pollution. L'équivalent - habitant représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant.

NB : Les ratios utilisés sont ceux du SATESE de l'Isère ; ils sont calculés à partir des analyses effectuées dans le cadre de l'autosurveillance des stations d'épuration du département.

- Réseau principal :

Ce secteur comprend 454 abonnés (dont 50 non permanents). Le calcul des charges théoriques de pollution et hydraulique d'eaux usées raccordées à la station d'épuration, est le suivant : Période basse : Population raccordée : $404 \times 2.3 = 930$ Habitants

Période haute : Population raccordée : $454 \times 2.3 = 1\,045$ Habitants

Camping : 25 emplacements $\times 3 = 75$ Equivalents-habitants

Chambre d'hôte : $5 \times 2.3 = 12$ Equivalents-habitants

	Période Basse	Période Haute
EH	930	1 132
DCO (kg/j)	108.8	132.4
DBO ₅ (kg/j)	41.8	50.9
MES (kg/j)	54.9	66.8
Charge hydraulique (m ³ /j)	139.5	169.8

Les calculs sont réalisés comme suit :

- charge DCO = $0.117 \text{ kg} \times \text{nombre total d'habitants}$
- charge DBO₅ = $0.045 \text{ kg} \times \text{nombre total d'habitants}$
- MEST = $0.059 \text{ kg} \times \text{nombre total d'habitants}$
- charge hydraulique = $0.150 \text{ m}^3 \times \text{nombre total d'habitants}$

- Réseau du Bayard :

Ce secteur comprend 104 abonnés (dont 11 abonnés non-permanents) raccordés au réseau du Bayard. Les charges théoriques sont les suivantes :

Période basse : Population raccordée : $93 \times 2.3 = 214$ Habitants

Période haute : Population raccordée : $104 \times 2.3 = 240$ Habitants

	Période Basse	Période Haute
EqH	214	240
DCO (kg/j)	25.0	28.1
DBO ₅ (kg/j)	9.6	10.8
MES (kg/j)	12.6	14.2
Charge hydraulique (m ³ /j)	32.1	36

- Réseau intercommunal :

Le réseau intercommunal collectera les effluents de 24 abonnés (dont 5 abonnés non-permanents) sur les hameaux de Chavannes et de Chogne. Le calcul des charges ne prend pas en compte les habitations qui seront raccordées sur le hameau de Poleyrieu (commune de Courtenay). Les charges théoriques sont les suivantes :

Période basse : Population raccordée : $17 \times 2.3 = 40$ Habitants

Période haute : Population raccordée : $22 \times 2.3 = 51$ Habitants

	Période Basse	Période Haute
EqH	40	51
DCO (kg/j)	4.7	6.0
DBO ₅ (kg/j)	1.8	2.3
MES (kg/j)	2.4	3.0
Charge hydraulique (m ³ /j)	6.0	7.7

Les débitmètres utilisés lors de la campagne de mesures sont des appareils de type Sigma 950 "bulle à bulle". Ces dispositifs mesurent la hauteur d'eau avant un déversoir à contraction latérale (manchon déversoir à lame mince, en V 53.8°). Le débit est calculé ensuite à partir des variations de hauteur d'eau et des caractéristiques du seuil.



Système en entrée de la station d'épuration

b2- Mesures de pollution :

Deux préleveurs d'échantillons séquentiels de type ISCO 3700 ont été installés en amont et en aval de la station d'épuration afin de mesurer les flux de pollution véhiculés par le réseau principal ainsi que le rendement épuratoire de la station. L'installation de cet appareil par temps sec a permis de réaliser pour chaque réseau un échantillon moyen reconstitué de 24 heures.

Un prélèvement instantané a également été réalisé afin de mesurer la pollution véhiculée par le réseau de « Bayard ».

c- Mesures de débits et volumes

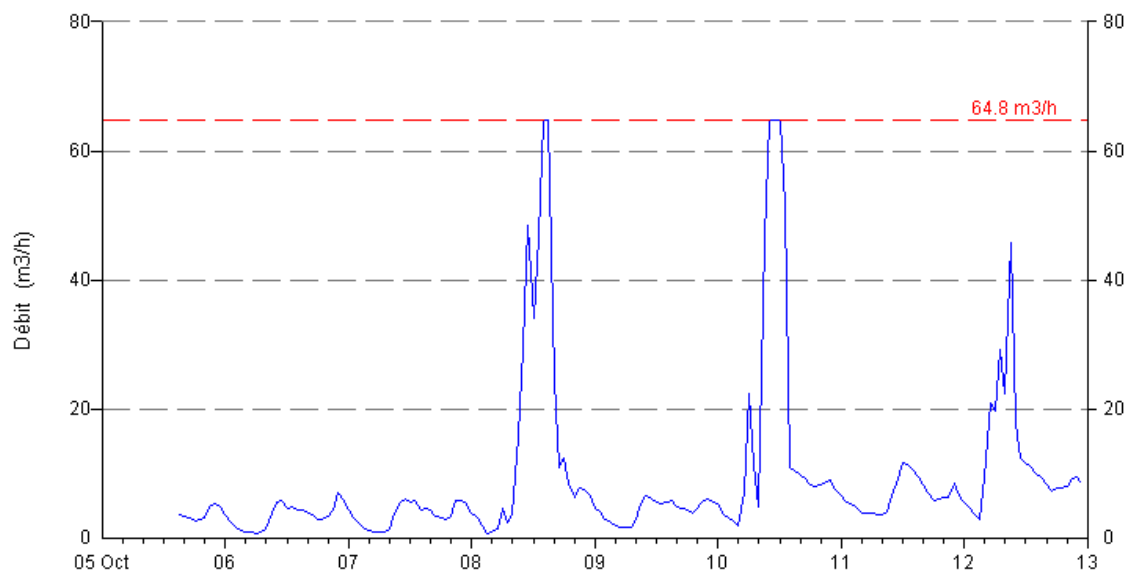
-Secteur principal :

Les données enregistrées durant la campagne du 05 au 12 octobre sont présentées ci-dessous.

La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin, une forte activité autour des repas (pics à 10h et 20h) et de faibles rejets la nuit. Les débits de rejets les plus faibles se situent la nuit, généralement à partir d'1h00 jusqu'à 6h00 du matin.

Les 3 pics correspondent aux jours des précipitations (le 08, 10 et 12 octobre).

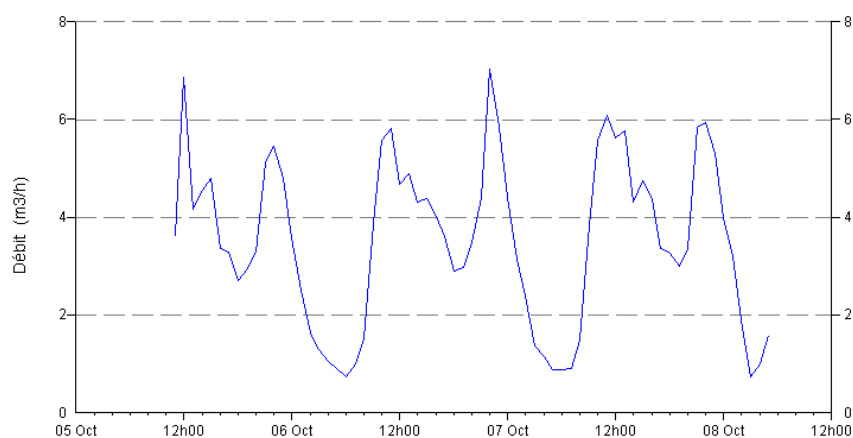
Suivi du débit en entrée de la station d'épuration de Bouvesse-Quirieu



➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : $0.72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit moyen : $3.54 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit maximum : $7.04 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volume moyen par jour : $85.0 \text{ m}^3/\text{j}$

Suivi par temps sec Entrée station d'épuration



Pour ce type de commune (absence d'activité économique nocturne), les rejets liés à la consommation nocturne devraient être minimes. Le débit minimal observé correspond donc à l'intrusion d'eaux claires parasites permanentes.

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à $17.3 \text{ m}^3/\text{j}$ soit $0.72 \text{ m}^3/\text{h}$.

Le débit d'eaux parasites représente 20% du débit total collecté par le réseau. Aucune fontaine ou bassin n'est raccordé au réseau de collecte des eaux usées. Les eaux parasites permanentes proviennent alors sûrement de sources privées ou de rejets constants (WC publics ...).

Le débit total collecté par le réseau principal de Bouvesse-Quirieu est de 85.0 m³/j correspondant à une charge hydraulique de 567 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, on peut évaluer la charge hydraulique des eaux usées seules. Elle est estimée à 67.68 m³/j soit 451 EqH.

La population théorique est de 930 EqH.

Pendant la période de mesure, la charge hydraulique des eaux usées correspondent à 451 équivalents habitants soit 48% de la population théorique.

La différence entre la population mesurée et la population théorique peut être expliquée par une surestimation de la population raccordée ou par l'absence d'une partie de celle-ci (congrés ...).

➤ Observations par temps de pluie :

Pour la première pluie, du 08 octobre 2009 :

- Le débit minimum : 2.38 m³/h
- Le débit moyen : 31.37 m³/h
- Le débit maximum : 64.8 m³/h
- Volume pendant les précipitations (10h) : 313.7 m³
- Total des précipitations : 18 mm de 07h à 17h

Le volume pluvial intrusif est très important. Pour les deux premières pluies, le réseau s'est mis en charge.

Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Le réseau se met en charge pour les deux premières pluies de 18 et 11 mm.

Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières et peut être de quelques grilles pluviales.

On remarque également que le débit minimum a augmenté après les fortes pluies. Il existe alors un phénomène de ressuyage, des eaux s'infiltrant dans le réseau.

Le débit moyen par temps sec est de 3.53 m³/h. Le débit d'eau de pluie est alors, pour la première pluie, de 27.84 m³/h. Ces intrusions représentent 15 467 m² de surface active.

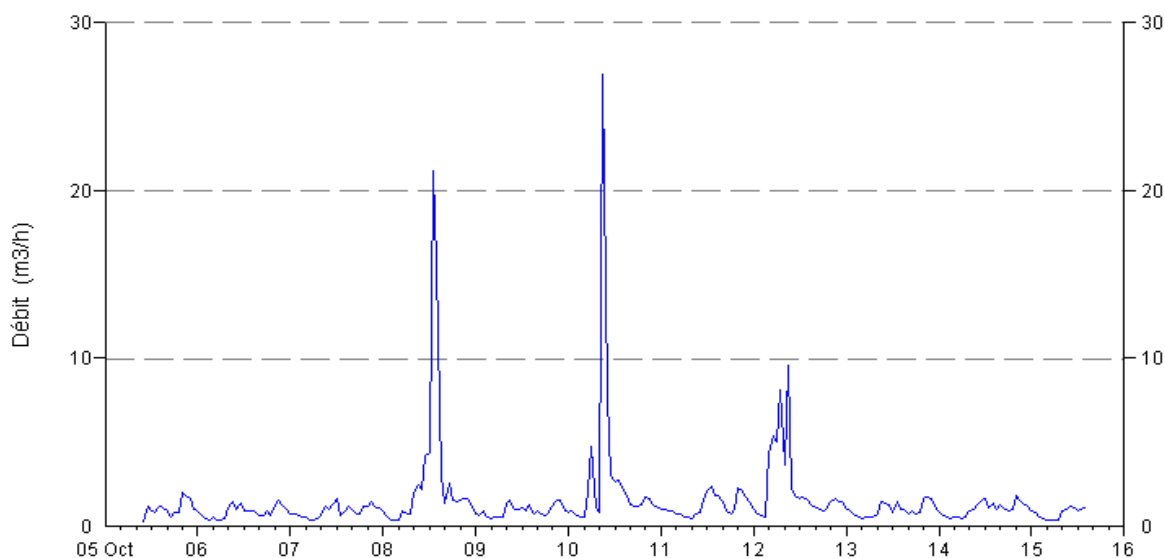
-Secteur de « Bayard » :

Les données enregistrées entre le 05 et le 15 octobre sont présentées ci-dessous.

La courbe de débit journalière est elle aussi caractéristique d'un effluent urbain (forme de « M »).

Les 3 hausses du débit correspondent aux périodes de précipitations.

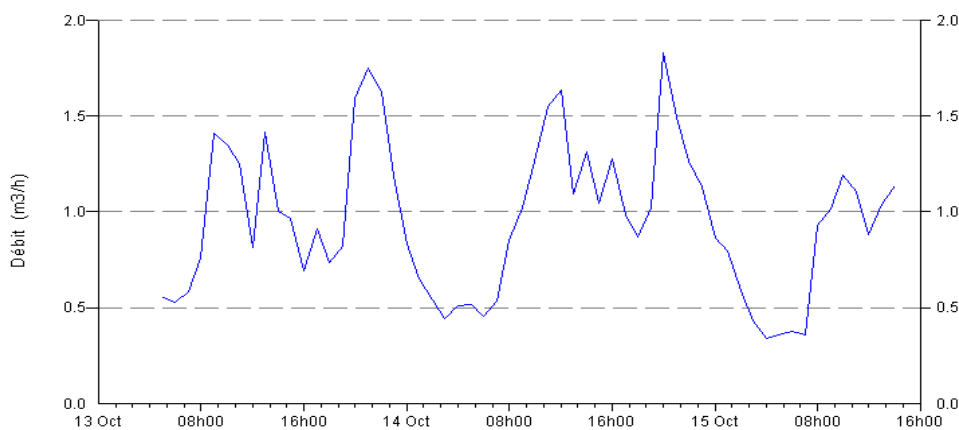
Suivi du débit à l'exutoire du réseau de Bayard au Pont de Briord



➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : 0.25 m³/h
- Le débit moyen : 0.88 m³/h
- Le débit maximum : 2.05 m³/h
- Volume moyen par jour : 21.1 m³/j

Suivi du débit par temps sec Réseau du Bayard



Le débit total collecté correspond à une charge hydraulique de 21.1 m³/j soit 140 EqH. Les eaux parasites représentent un volume de 6 m³/j soit 28% du débit total.

Aucune fontaine ou bassin n'est raccordé au réseau de collecte des eaux usées. Les eaux parasites permanentes proviennent alors sûrement de rejets constants (WC publics) ou de sources privées.

**Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à
6 m³/j soit 28% du débit collecté.**

En soustrayant le débit d'eaux claires, le volume d'eaux usées est estimé à 15.12 m³/j soit une charge hydraulique de 101 EqH.

La population théorique est de 214 EqH. La campagne s'est déroulée avant le raccordement du réseau du hameau du Port de Quirieu représentant 17 abonnés. La charge théorique au moment de la campagne est alors estimée à 76 abonnés au lieu de 93 soit 175 EqH.

Pendant la période de mesure les eaux usées sont estimées à 15.1 m³/j soit 101 équivalents habitants, correspondant à 58% de la population théorique.

Comme pour le secteur du Chef-lieu, la différence entre la population mesurée et la population théorique peut être expliquée par une surestimation de la population raccordée ou par la surestimation des volumes rejetés par habitant.

➤ Observations par temps de pluie :

- Le débit minimum : 0.56 m³/h
- Le débit moyen : 2.85 m³/h
- Le débit maximum : 26.92 m³/h
- Volume moyen par jour : 68.4 m³/j
- Total des précipitations : 11 mm

La période étudiée est du 10/10/2009 00h au 11/10/2009 00h.

La campagne de mesure montre que ce réseau collecte des eaux de pluie. Le volume pluvial intrusif est très important.

Le réseau réagit immédiatement aux précipitations et il n'existe pas de phénomène de ressuyage. Ces eaux proviennent de chéneaux mal raccordés et des réseaux unitaires (chéneaux, grilles ...).

La quantité d'eau de pluie récoltée durant la période du 10 octobre est de 47.3 m³ pour une précipitation de 11 mm. Ce volume correspond à 4 300 m² de surface active.

c- Mesures de charges polluantes

c1- Comparaison entre les charges polluante mesurées et théoriques DBO₅/DCO/MEST

-Secteur principal :

Le bilan 24h a eu lieu du 05 au 06 octobre 2009.

Les volumes correspondent à ceux mesurés durant la période de prélèvement.

	Théorique			Mesurée		
	total g/j	EqH	[mg/l]	total g/j	EqH	[mg/l]
DCO	108 810	930	780	90.80	776	1 150
DBO ₅	41 850	930	300	27.64	614	350
MEST	54 823	930	393	39.48	669	500
volume litres	139 500	930		78 960	527	

Le rapport DCO/DBO₅ est de 3.3.

Les concentrations mesurées sont un peu plus élevées que celles d'un effluent urbain. Le rapport DCO/DBO₅ est de 3.3, il est un peu fort. Les deux indicateurs sont un peu élevés mais permettent de classer l'échantillon comme un effluent urbain standard.

Les charges de pollution correspondent à environ 700 EqH. Elles se rapprochent de la charge attendue (930 EqH).

La charge hydraulique est inférieure à la pollution sur la période de mesure (527 EqH). Ce phénomène peut être expliqué par la présence d'eaux chargées, provenant par exemple d'industries ou activités agricoles (zone artisanale ...).

NB : Les caractéristiques d'un effluent urbain standard sont les suivantes :

- DCO = 700 à 900 mg/l (Isère 780 mg/l)
- DBO₅ = 300 à 400 mg/l (Isère 300 mg/l)
- MEST = 400 mg/l (Isère 393 mg/l)
- DCO / DBO₅ = 2 à 2.5

-Secteur de « Bayard » :

Un prélèvement instantané a été réalisé le 06/10/2009 à 13h30. Les résultats sont représentatifs des effluents collectés par le réseau.

	Théorique			Mesurée		
	total g/j	EqH	[mg/l]	total g/j	EqH	[mg/l]
DCO	25 038	214	780	15.40	132	713
DBO ₅	9 630	214	300	6.91	153	320
MEST	12 615	214	393	7.34	125	340
volume litres	32 100	214		21 600	144	

Le rapport DCO/DBO₅ est de 2.2.

Pour le secteur de « Bayard », les concentrations mesurées sont très proches des concentrations d'un effluent urbain standard dues à la faible quantité d'eaux parasites. Le rapport DCO/DBO₅ est de 2.2, il permet de classer l'échantillon comme un effluent urbain standard.

La charge de pollution a été mesurée à 137 EqH de moyenne sur les 3 paramètres. Elle est alors cohérente avec la charge hydraulique de la période (144 EqH). Les mesures confirment que le réseau collecte des eaux usées domestiques et peu d'eaux claires parasites.

Les concentrations des effluents des deux réseaux de Bouvesse-Quirieu sont caractéristiques d'un effluent urbain standard.

NB : L'azote Kjeldahl et le phosphore total ont également été mesurés. Les résultats en azote sont proches des charges polluantes des 3 autres paramètres, ceux en phosphore sont inférieurs :

- secteur principal : NTK : 80 mg/l (468 EqH) et P : 10.5 mg/l (221 EqH)
- secteur du « Bayard » : NTK : 84 mg/l (134 EqH) et P : 11.5 mg/l (66 EqH).

c2- Analyse des charges entrée / sortie du système d'assainissement

Un prélèvement 24h du 05 au 06 octobre 2009 a été effectué en entrée et en sortie du système d'assainissement.

	Entrée (mg/l)	Sortie (mg/l)	Rendement (%)
pH	7.25	7.50	
MES	500	8.1	98.4
DBO5	350	12	96.6
DCO	1 150	81	93.0
NTK	80	12	85.0
NH4	79	11	86.1
Ptot	10.5	8.07	23.1

La mesure du pH est effectuée à 18.8 et 17.8°C.

La station d'épuration de Bouvesse-Quireu respecte bien les concentrations maximums et les rendements minimums demandés par l'arrêté du 22/06/2007. La station atteint même l'ancien niveau D4 de la circulaire du 17 février 1997.

Le rendement moyen de la station est de 96 % pour la DCO, DBO₅ et MES. L'abattement de l'azote (NTK et NH₄) atteint 85.5 %. Le rendement pour le phosphore est moins important (23%).

Il est à noter cependant que la pouzzolane présente des signes d'altération. En effet, le matériau a 8 ans et commence à se décomposer. L'effluent en sortie du lit bactérien est alors chargé en fine de pouzzolane. Une solution a été trouvée pour éviter l'apport des fines dans le clarificateur. Cependant, le niveau de matériau dans le lit diminue et la granulométrie de la pouzzolane tend à diminuer.

Suivant l'évolution, le matériau pouzzolane sera à remplacer.

Rappel : La norme de rejet pour une charge brute inférieure ou égale à 120 kg/j en DBO₅ (soit environ 2 000 EqH) est donnée par l'arrêté du 22 juin 2007. Il correspond à :

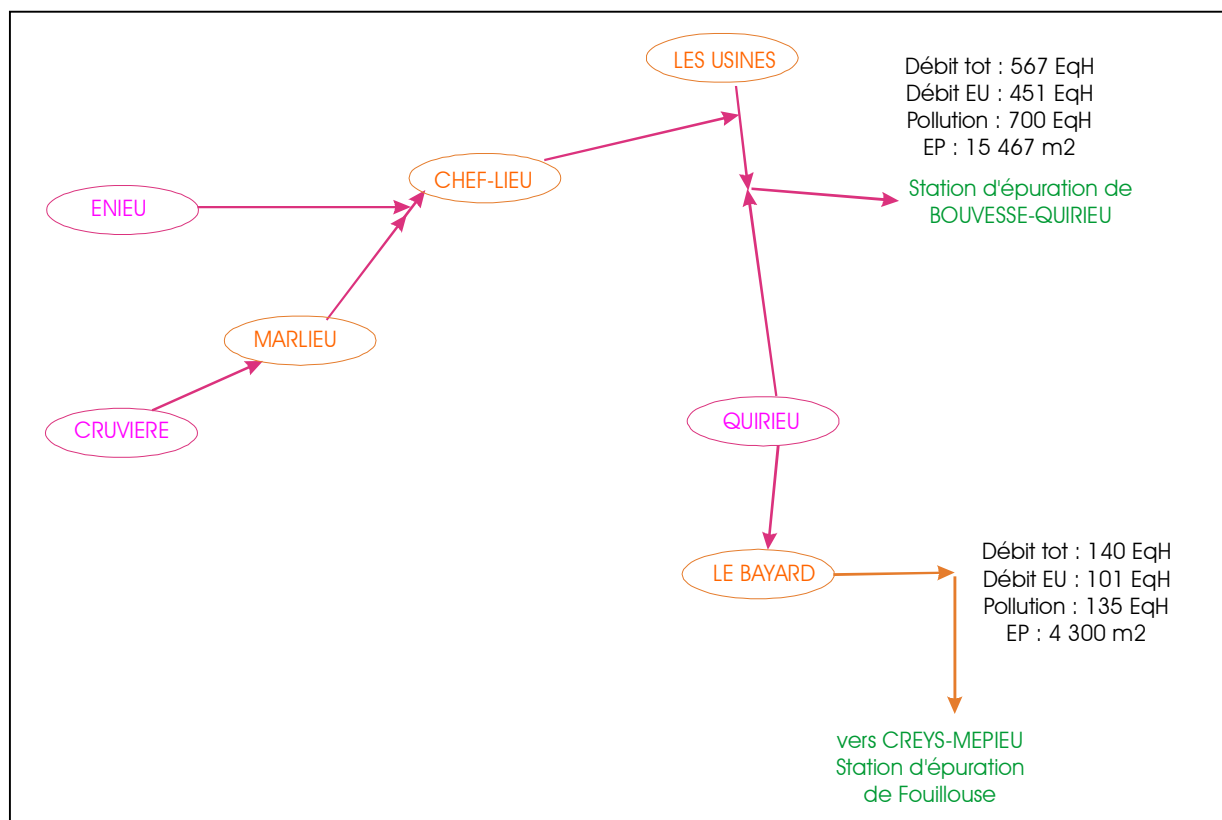
	Concentration maximum (mg/L)	Rendement minimum (%)
MES		50
DBO5	35	60
DCO		60

Pour Information, l'ancien niveau de rejet D4 (circulaire du 17 février 1997) correspond à des concentrations maximales à atteindre :

- DCO = 125 mg/l
- DBO₅ = 25 mg/l
- MES = 35 mg/l

**Le système d'épuration fonctionne correctement.
Cependant, il est important de surveiller l'évolution du matériau
du lit bactérien.**

Les réseaux lors de la campagne peuvent alors être schématisés comme ci-dessous.



Le réseau principal collecte 50% de la population théorique et 20% d'eaux claires parasites permanentes. Il collecte également une très grande quantité d'eaux de pluie. Pour le pluie mesurée (de 18 mm), le réseau s'est mis en charge. La surface associée au volume récolté est de 15 467 m².

La mesure sur le réseau du Bayard a été effectuée avant son raccordement avec le Port de Quirieu. Le réseau collectait alors 50% de la population théorique et 20% d'eaux claires parasites permanentes. Une grande quantité d'eaux de pluie est également collectée.

La station d'épuration de Bouvesse-Quirieu est en bon état et fonctionne correctement. Les rendements et concentrations demandés par la réglementation en vigueur sont bien atteints. La station fonctionne à 56% de sa capacité avec des rendements dépassant les 90% pour la matière organique.

Cependant il est à noter que certains éléments sont hors services (compteurs horaires des pompes ...) et que la pouzzolane semble s'effriter. Il est important de surveiller l'évolution du matériau.

II.1.4 Elimination des eaux de pluie

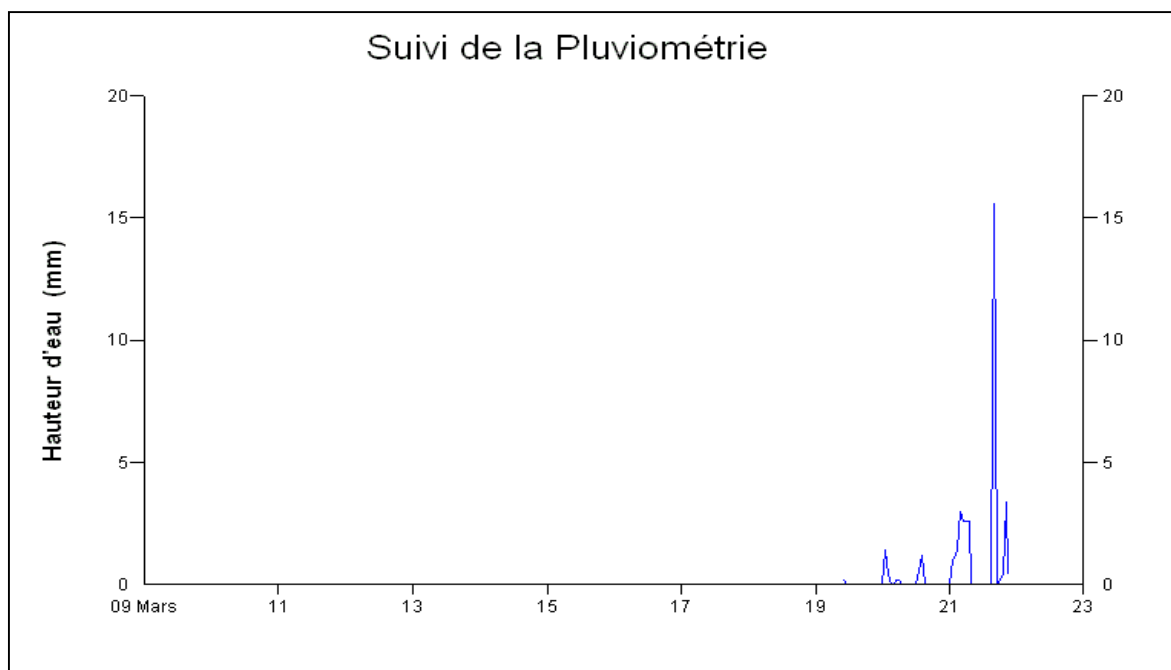
Au vu de la très grande quantité d'eau collectée lors de précipitations, une campagne de sectorisation par temps de pluie a été réalisée du 08 au 23 mars 2010.

Cette campagne a pour but de déterminer les secteurs du réseau principal collectant la majorité des eaux pluviales afin de planifier les tests à la fumée (localisation des points d'introductions d'eau).

a- Conditions météorologiques

Le début de la campagne a été marqué par la fonte de la neige restante (et donc non mesurée par le pluviomètre installé après la chute de neige). Les conditions météorologiques rencontrées ensuite ont permis de réaliser un bilan débitmétrique par temps sec.

Les épisodes pluvieux du 20 au 22 mars 2010 ont permis d'observer l'impact de la pluviométrie sur le réseau d'assainissement de Bouvesse-Quirieu.



b- Modalités de réalisation des mesures

La campagne de mesures s'est déroulée sur 5 points stratégiques composant le réseau principal d'assainissement de Bouvesse-Quirieu.

-Entrée de la station :

Un appareil a été placé en entrée de la station d'épuration de Bouvesse-Quirieu, permettant de mesurer la totalité des effluents collectés. Le réseau collecte les hameaux de Enieu, Cruvières, Marlieu, Bouvesse, Les Usines et une partie de Quirieu.

-Antenne de Quirieu :

Un point a été installé à la fin du réseau de collecte de l'antenne de Quirieu.

-Antenne de Bouvesse :

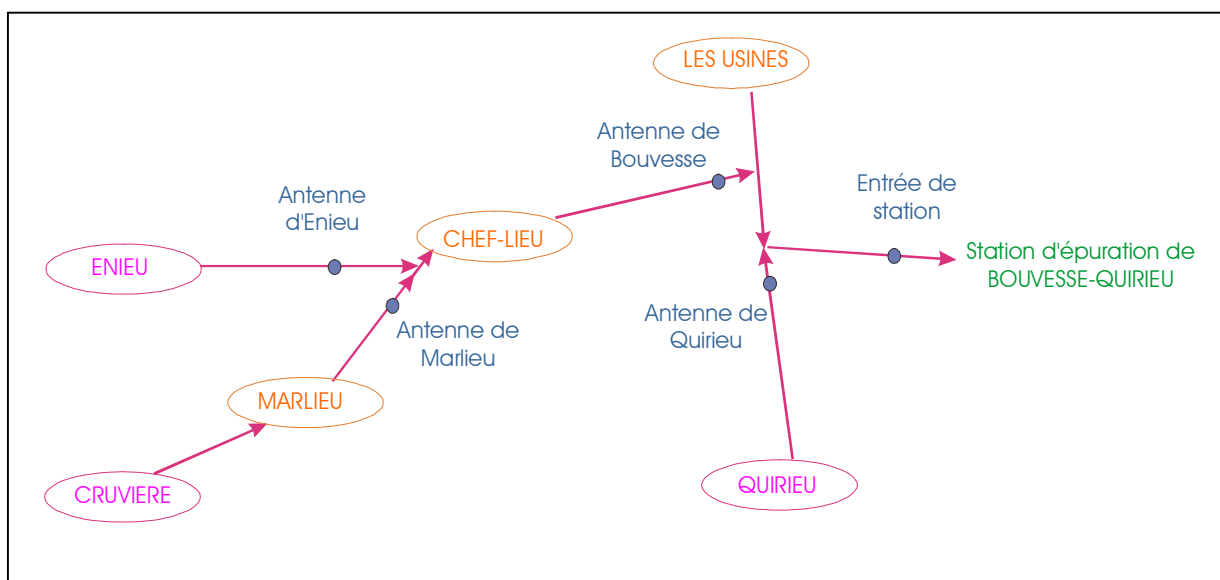
Le débit a été mesuré en fin de l'antenne collectant les effluents du village (effluents du village, Marlieu et Enieu). En soustrayant le débit mesuré et celui de Quirieu au débit en entrée de la station, le débit provenant des Usines peut être estimé.

-Antenne de Marlieu :

Un point a été installé à la fin du réseau de collecte de l'antenne de Marlieu.

-Antenne d'Enieu :

Un point a été installé à la fin du réseau de collecte de l'antenne d'Enieu. Le débit collecté par le village seul peut être estimé en soustrayant les débits des antennes de Marlieu et d'Enieu aux mesures de l'antenne de Bouvesse.



Les débitmètres utilisés lors de la campagne de mesures sont des appareils de type Sigma 950 "bulle à bulle". Ces dispositifs mesurent la hauteur d'eau avant un déversoir à contraction latérale (manchon déversoir à lame mince, en V 53.8°). Le débit est calculé ensuite à partir des variations de hauteur d'eau et des caractéristiques du seuil.



Système en entrée de la station d'épuration

c- Mesures de débits et volumes

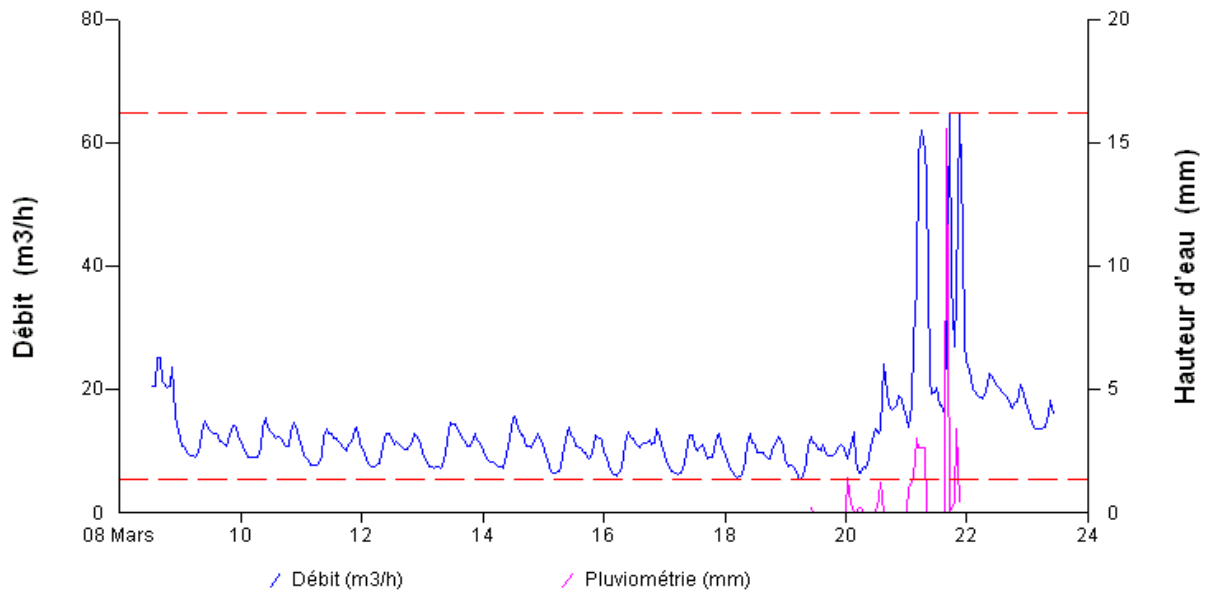
- Entrée de la station :

Les données enregistrées durant la campagne du 08 au 23 mars sont présentées ci-dessous.

La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin, une forte activité autour des repas (pics à 10h et 20h) et de faibles rejets la nuit. Les débits de rejets les plus faibles se situent la nuit, généralement à partir d'1h00 jusqu'à 6h00 du matin.

La hausse du débit au début de la campagne correspond à la fonte de la neige. Les forts débits en fin de mesure correspondent aux jours des précipitations (du 20 au 22 mars) puis au temps de ressuyage.

Suivi des débits Entrée de la station d'épuration



➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : 5.65 m³/h
- Le débit moyen : 9.61 m³/h
- Le débit maximum : 13.96 m³/h
- Volume moyen par jour : 230.64 m³/j

Pour ce type de commune (absence d'activité économique nocturne), les rejets liés à la consommation nocturne devraient être minimes. Le débit minimal observé correspond donc à l'intrusion d'eaux claires parasites permanentes.

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à 135.6 m³/j soit 59% du débit collecté.

Le débit d'eaux parasites représente 59% du débit total collecté par le réseau. Aucune fontaine ou bassin n'est raccordé au réseau de collecte des eaux usées. Les eaux parasites permanentes proviennent alors sûrement de sources privées ou de rejets constants (WC publics, industries ...).

Le débit total collecté par le réseau principal de Bouvesse-Quirieu est de 230.64 m³/j correspondant à une charge hydraulique de 1 538 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, on peut évaluer la charge hydraulique des eaux usées seules. Elle est estimée à 95.04 m³/j soit 634 EqH.

La population théorique est de 930 EqH.

Pendant la période de mesure, la charge hydraulique des eaux usées correspondent à 634 équivalents habitants soit 68% de la population théorique.

La population est supérieure à celle mesurée durant la première campagne (451 EqH).

➤ Observations par temps de pluie :

Seule la première pluie sera prise en compte (précipitations de 14.40 mm cumulées du 21 mars 2010 de 00h à 08h). En effet pour les pluies suivantes, le réseau s'est mis en charge.

Du 19 mars 15h au 21 mars 2010 à 15h00 :

- Le débit minimum : 6.29 m³/h
- Le débit moyen : 18.03 m³/h
- Le débit maximum : 61.98 m³/h
- Total des précipitations : 18.4 mm

Le volume pluvial intrusif est très important. Pour les dernières pluies, le réseau s'est mis en charge.

Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Le réseau se met en charge pour les dernières pluies de 14.4 et 20 mm.

Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières et peut être de quelques grilles pluviales.

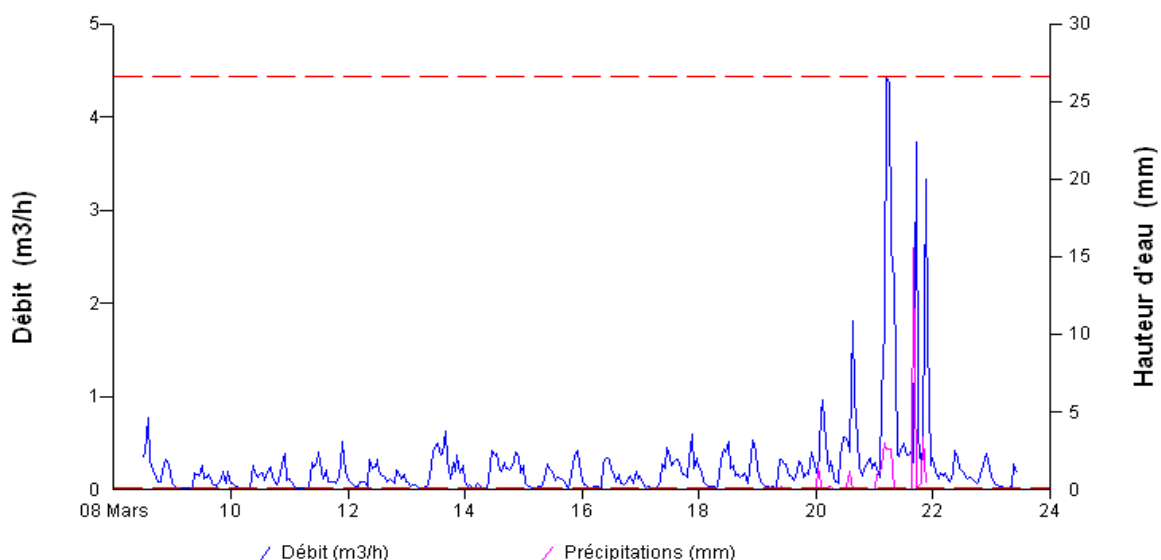
On remarque également que le débit minimum a augmenté après les fortes pluies. Il existe alors un phénomène de ressuyage, des eaux s'infiltrent dans le réseau (réseau non étanche...).

Le débit moyen par temps sec est de 9.61 m³/h. Le débit total par temps de pluie est de 18.03 m³/h. Le volume d'eaux de pluie pour la période est alors estimé à 404,16 m³. Ces intrusions représentent 21 965 m² de surface active.

-Antenne de Quirieu :

Les données enregistrées durant la campagne du 08 au 23 mars sont présentées ci-dessous.

Suivi des débits
Antenne de Quirieu



La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine.

La hausse du débit au début de la campagne correspond à la fonte de la neige. Les forts débits en fin de mesure correspondent aux jours des précipitations (du 20 au 22 mars).

- Observations par temps sec :
 - Le débit minimum : $0.01 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Le débit moyen : $0.16 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Le débit maximum : $0.60 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Volume moyen par jour : $3.84 \text{ m}^3/\text{j}$

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à $0.24 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 6% du débit collecté.

Le débit des eaux claires est très faible. Il correspond sûrement à une fuite de chasse d'eau par exemple.

Le débit total collecté par l'antenne de Quirieu est de $3.84 \text{ m}^3/\text{j}$ correspondant à une charge hydraulique de 26 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, la charge hydraulique des eaux usées seules est estimée à $3.6 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 24 EqH.

- Observations par temps de pluie :
Du 19 mars 15h au 21 mars 2010 à 15h00 :
 - Le débit minimum : $0.07 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Le débit moyen : $0.66 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Le débit maximum : $4.43 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Total des précipitations : 18.4 mm

Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières ou de grilles de garage.

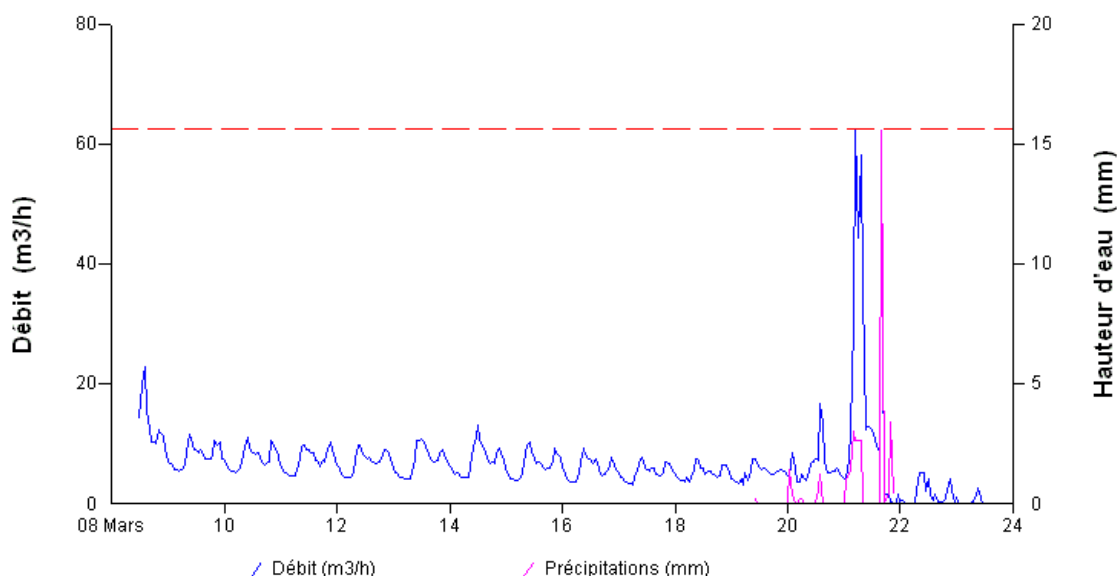
Le phénomène de ressuyage est faible.

Le débit moyen par temps sec est de $3.84 \text{ m}^3/\text{j}$. Le volume d'eau de pluie est alors, pour la période de pluie, de 24 m^3 . Ces intrusions représentent $1\,304 \text{ m}^2$ de surface active.

-Antenne de Bouvesse :

Les données enregistrées durant la campagne du 08 au 23 mars sont présentées ci-dessous.

Suivi des débits Antenne de Bouvesse



La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine.

La hausse du débit au début de la campagne correspond à la fonte de la neige. Les forts débits en fin de mesure correspondent aux jours des précipitations (du 20 au 22 mars). L'influence de la dernière pluie n'a pu être mesurée pour cause d'un problème survenu avec notre appareil de mesure. Les mesures après le 21 mars 16h ne sont pas exploitables.

➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : $3.11 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit moyen : $5.62 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit maximum : $10.34 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volume moyen par jour : $134.88 \text{ m}^3/\text{j}$

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à $74.64 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 55% du débit collecté.

Le débit des eaux claires est important. Le réseau ne collecte pas d'eaux des fontaines. Les eaux claires proviennent alors de source, bassins privés ...

Le débit total collecté par l'antenne de Bouvesse est de $134.88 \text{ m}^3/\text{j}$ correspondant à une charge hydraulique de 899 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, la charge hydraulique des eaux usées seules est estimée à $60.24 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 402 EqH.

➤ Observations par temps de pluie :

Pour les fortes pluies, le réseau s'est mis en charge et une partie des effluents a été déversé au milieu naturel par le déversoir d'orage amont (et donc non comptabilisée).

Du 19 mars 15h au 21 mars 2010 à 15h00 :

- Le débit minimum : $3.46 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit moyen : $10.92 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit maximum : $62.57 \text{ m}^3/\text{h}$
- Total des précipitations : 18.4 mm

Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières ou de grilles de garage.

Le phénomène de ressuyage n'a pu être mesuré mais semble important.

Le débit moyen par temps sec est de $134.88 \text{ m}^3/\text{j}$. Le volume d'eau de pluie est alors, pour la période de pluie, de 254.4 m^3 . Ces intrusions représentent $13\,826 \text{ m}^2$ de surface active.

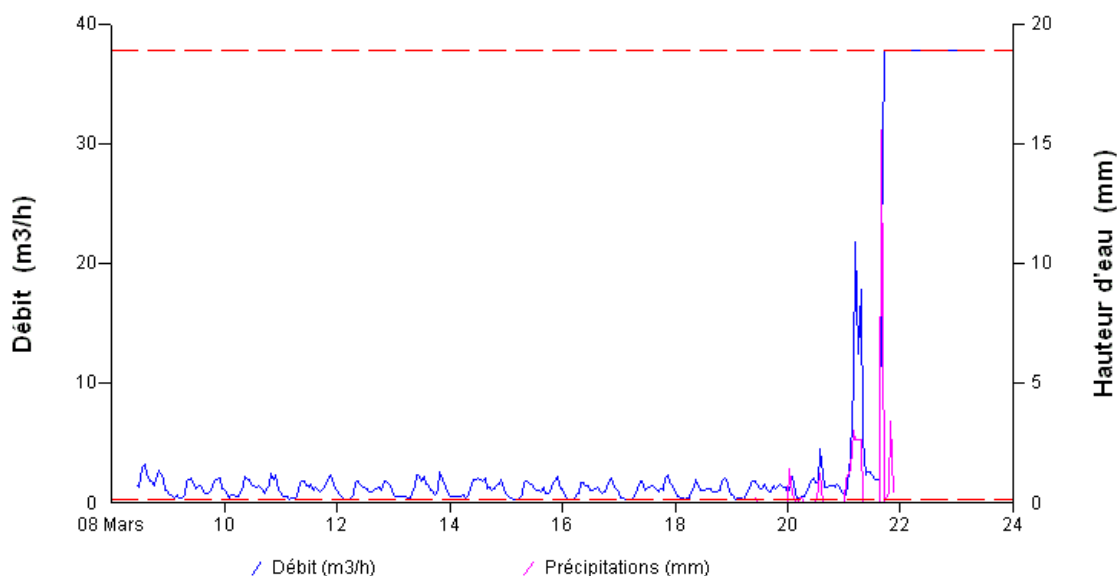
-Antenne de Marlieu :

Les données enregistrées durant la campagne du 08 au 23 mars sont présentées ci-dessous.

La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine.

Les forts débits en fin de mesure correspondent aux jours des précipitations (du 20 au 22 mars). L'influence de la dernière pluie n'a pu être mesurée pour cause d'un problème survenu avec notre appareil de mesure. Les mesures après le 21 mars 16h ne sont pas exploitables.

Suivi des débits Antenne de Marlieu



➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : $0.23 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit moyen : $1.04 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit maximum : $2.30 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volume moyen par jour : $24.96 \text{ m}^3/\text{j}$

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à $5.52 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 22% du débit collecté.

Le débit des eaux claires est faible. Les eaux claires proviennent sûrement de petites fuites (chasses d'eau, chaudières ...).

Le débit total collecté par l'antenne de Marlieu est de $24.96 \text{ m}^3/\text{j}$ correspondant à une charge hydraulique de 166 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, la charge hydraulique des eaux usées seules est estimée à $19.44 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 130 EqH.

➤ Observations par temps de pluie :

Pour la dernière pluie (de 20 mm), le réseau s'est mis en charge.

Du 19 mars 15h au 21 mars 2010 à 15h00 :

- Le débit minimum : $0.23 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit moyen : $2.74 \text{ m}^3/\text{h}$
- Le débit maximum : $21.73 \text{ m}^3/\text{h}$
- Total des précipitations : 18.4 mm

Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières ou de grilles de garage.

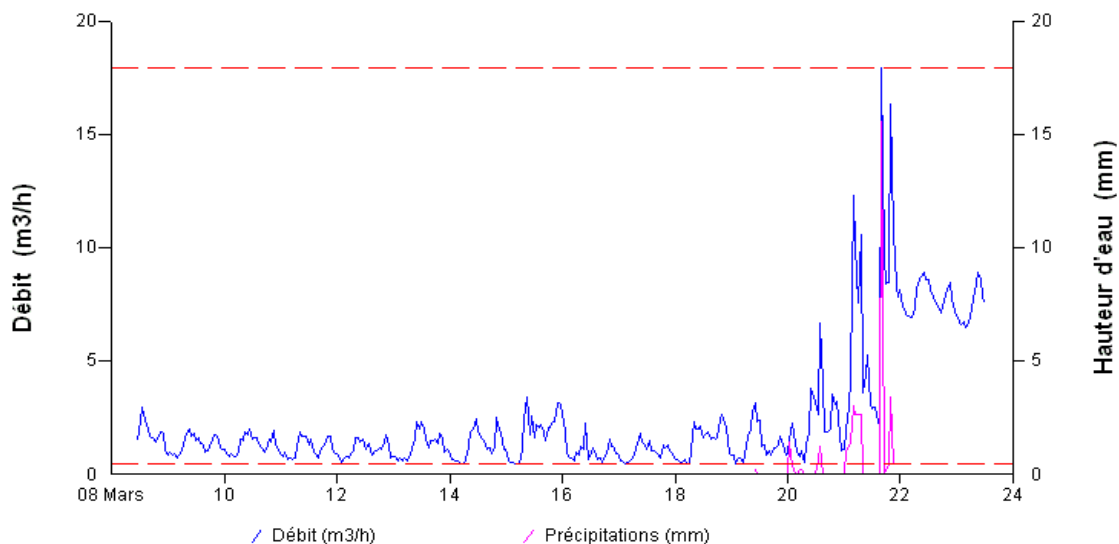
Le phénomène de ressuyage n'a pu être mesuré mais ne semble pas important.

Le débit moyen par temps sec est de $24.96 \text{ m}^3/\text{j}$. Le volume d'eau de pluie est alors, pour la période de pluie, de 81.6 m^3 . Ces intrusions représentent $4\,435 \text{ m}^2$ de surface active.

-Antenne d'Enieu :

Les données enregistrées durant la campagne du 08 au 23 mars sont présentées ci-dessous.

Suivi des débits Antenne d'Enieu



La courbe de débit journalière est en forme dite de « M ». Elle caractérise une cadence domestique urbaine.

Les forts débits en fin de mesure correspondent aux jours des précipitations (du 20 au 22 mars). L'influence de la dernière pluie n'a pu être mesurée. En effet la dernière pluie a arraché notre appareil en place. Les mesures après le 21 mars 15h ne sont pas exploitables.

➤ Observations par temps sec :

- Le débit minimum : 0.42 m³/h
- Le débit moyen : 1.30 m³/h
- Le débit maximum : 3.37 m³/h
- Volume moyen par jour : 31.2 m³/j

Pour ce secteur les eaux parasites permanentes sont estimées à 10.08 m³/j soit 32% du débit collecté.

Le débit total collecté par l'antenne d'Enieu est de 31.2 m³/j correspondant à une charge hydraulique de 208 EqH. En soustrayant le volume d'eaux parasites au volume total, la charge hydraulique des eaux usées seules est estimée à 21.12 m³/j soit 141 EqH.

➤ Observations par temps de pluie :

Pour la dernière pluie (de 20 mm), le réseau semble s'être mis en charge.

Du 19 mars 15h au 21 mars 2010 à 15h00 :

- Le débit minimum : 0.54 m³/h
- Le débit moyen : 2.90 m³/h
- Le débit maximum : 12.32 m³/h
- Total des précipitations : 18.4 mm

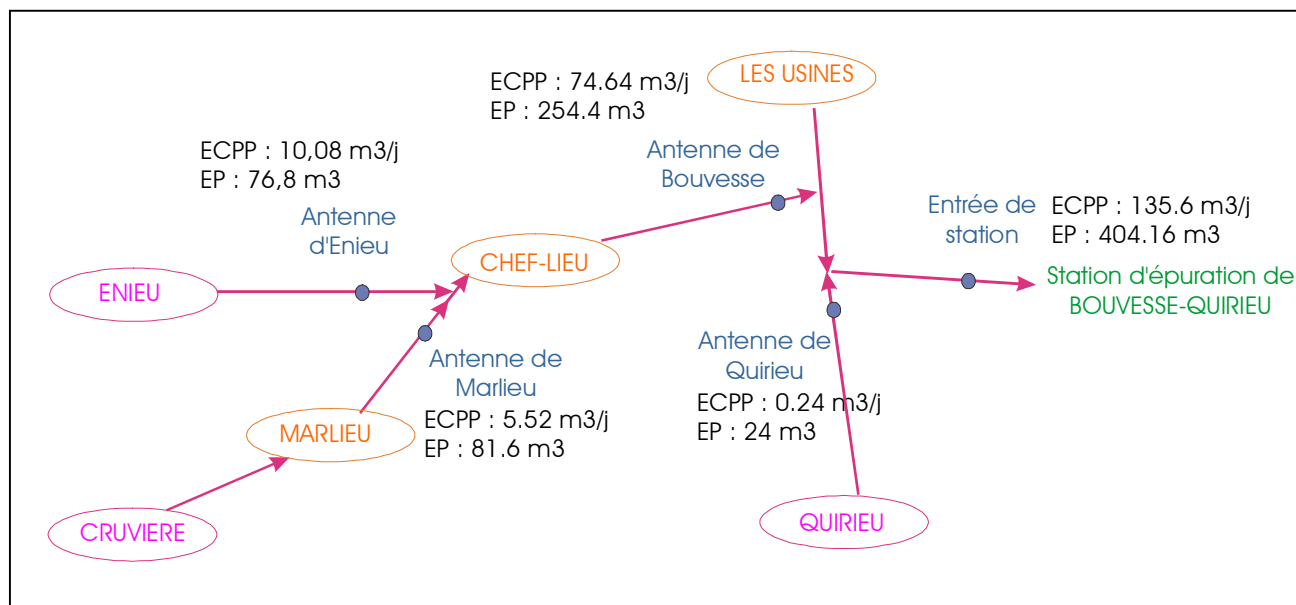
Le réseau réagit très rapidement aux précipitations. Les eaux proviennent de canaux connectés au réseau, de gouttières ou de grilles de garage.

Le phénomène de ressuyage n'a pu être mesuré.

Le débit moyen par temps sec est de $31.2 \text{ m}^3/\text{j}$. Le volume d'eau de pluie est alors, pour la période de pluie, de 76.8 m^3 . Ces intrusions représentent $4\,174 \text{ m}^2$ de surface active.

d- Comparaisons

Le réseau peut alors être schématisé comme ci-dessous.



Les valeurs par temps de pluie sont données pour la période du 19 au 21 mars 2010 de 14h à 14h. Les précipitations sont alors de $18,4 \text{ mm}$ cumulées.

NB : Il est à noter que pendant la période de pluie choisie, le réseau s'est mis en charge (au niveau de l'antenne de Bouvesse et en entrée de la station d'épuration). Le volume d'eau pluviale est alors sous-estimée, en particulier sur le secteur de Bouvesse, car le déversoir d'orage en amont du point instrumenté a fonctionné.

Les débits provenant du Chef-lieu sont calculés en sous-trayant les débits mesurés aux antennes de Marlieu et d'Enieu au débit total collecté par l'antenne de Bouvesse (le réseau du Chef-lieu récupère les effluents des hameaux de Marlieu et d'Enieu).

Par temps sec, le débit total est alors calculé à $78,72 \text{ m}^3/\text{j}$ soit une charge hydraulique de 525 EqH . Le débit d'eaux claires est mesuré à $2,46 \text{ m}^3/\text{h}$, 75% du débit total.

Le débit des eaux usées seules est estimé à $19,68 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 131 EqH .

Par temps de pluie, le débit moyen passe à $126,72 \text{ m}^3/\text{h}$. Le volume intrusif pour la période est alors de $96,0 \text{ m}^3$ soit une surface active de $5\,217 \text{ m}^2$.

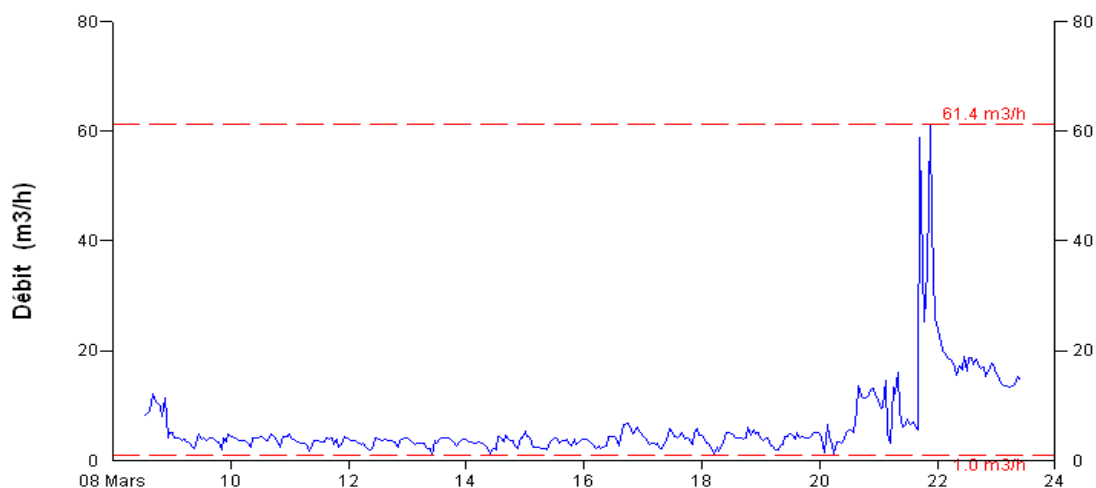
Les débits provenant du hameau des Usines est calculé en soustrayant au débit d'entrée de la station d'épuration, les débits mesurés aux antennes du Bouvesse et de Quirieu.

Calcul des débits Apports du Chef-lieu



Par temps sec, le débit total est alors calculé à $91.92 \text{ m}^3/\text{j}$ soit une charge hydraulique de 613 EqH. Le débit d'eaux claires est mesuré à $2.53 \text{ m}^3/\text{h}$, 66% du débit total. Le débit des eaux usées seules est estimé à $31.2 \text{ m}^3/\text{j}$ soit 208 EqH. Par temps de pluie, le débit moyen passe à $154.8 \text{ m}^3/\text{h}$. Le volume intrusif pour la période est alors de 125.76 m^3 soit une surface active de $6\,835 \text{ m}^2$.

Calcul des débits Apports des Usines



Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Le réseau principal de la commune de Bouvesse-Quirieu collecte $5.65 \text{ m}^3/\text{h}$ d'eaux claires parasites permanentes. Celles-ci proviennent majoritairement des hameaux des Usines et du Chef-lieu.

	Débit total par temps sec (EqH)	Débit des eaux usées seules (EqH)	Débit des ECPP (m ³ /h)	Surface active (m ²)
Antenne d'Enieu	208	141	0.42	4 174
Antenne de Marlieu	166	130	0.23	4 435
<i>Apports du Chef-lieu</i>	<i>525</i>	<i>131</i>	<i>2.46</i>	<i>5 217</i>
Antenne de Bouvesse	899	402	3.11	13 826
Antenne de Quirieu	26	24	0.01	1 304
<i>Apports des Usines</i>	<i>613</i>	<i>208</i>	<i>2.53</i>	<i>6 835</i>
Entrée de la STEP	1 538	634	5.65	21 965

Le réseau, bien que majoritairement séparatif, collecte un très grand nombre d'eaux de pluie. Le réseau se met en charge à certains points (entrée de station et antenne de Bouvesse) lors de fortes précipitations.

Le hameau des Usines est le secteur collectant le plus d'eaux de pluie avec une surface active de 6 835 m². Le secteur suivant est le Chef-lieu avec une surface d'au minimum 5 217 m² (la quantité d'effluent rejetée par le déversoir d'orage n'a pas été comptabilisée).

II.1.5 Diagnostic de la station d'épuration

La station de Bouvesse-Quirieu est de type lit bactérien. Elle date de 2003 et est dimensionnée pour 1 000 EqH. Le descriptif du système est intégré au chapitre II.1.2. Les ouvrages sont en bon état mis à part quelques éléments hors service (compteurs horaires des pompes, écran de contrôle ...).

La station récolte les effluents de 454 abonnés à l'eau potable. La charge théorique maximale a été calculée à 1 132 EqH, qui est supérieure au dimensionnement de la station.

Les deux campagnes de mesure ont permis de mettre en évidence la charge réellement collectée par le système. Un débit équivalent à une charge hydraulique totale de 1 538 EqH a été mesurée durant la campagne de sectorisation. Cependant la charge correspondante aux eaux usées seules est d'environ 700 EqH (charge de pollution mesurée avec les prélèvements moyens 24h).

Le débit des eaux claires parasites permanentes doit donc absolument être diminué afin de limiter la charge hydraulique traitée.

La station fonctionnera alors à 75% de sa capacité nominale et pourra accepter une augmentation de la population dans les années à venir.

Il sera cependant important de suivre l'évolution de la charge et de prévoir une extension de la station d'épuration.

Les rendements de la station d'épuration sont excellents, ils atteignent plus de 90% pour les paramètres DCO, DBO₅ et MES et plus de 80% pour les matières azotées.

Le traitement s'effectue correctement, cependant des actions sont à prévoir.

La première est la limitation des eaux claires parasites permanentes qui surcharge la station. La deuxième à mettre en place le plus rapidement possible est la limitation des apports d'eaux de pluie. En effet le réseau, bien que très majoritairement séparatif, se met en charge en entrée de station. Cette très grande quantité d'eau va surcharger la station, augmenter son temps de fonctionnement (usure des pompes ...) et peut entraîner une baisse de qualité de traitement (lessivage des ouvrages).

Il est à noter également que le matériau du lit bactérien, de la pouzzolane, commence à s'effriter et des fines se retrouvent dans le clarificateur. Le matériau doit alors être surveillé afin de suivre l'évolution de la pouzzolane (épaisseur dans le lit, granulométrie ...).

II.2. L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

A ce jour, l'assainissement individuel ne concerne que 44 habitations (dont seulement 14 secondaires) soit 7.0 % des abonnés à l'eau potable.

Le SPANC a été mis en place durant le schéma directeur d'assainissement. Le diagnostic de l'assainissement individuel s'est alors réalisé grâce à la visite sur site des installations existantes.

34 usagers ont été rencontrés par A.T.EAU. Il existe donc des informations sur 77 % du parc d'installations. On dénombre pour les 34 habitations, 32 systèmes d'épuration.

II.2.1 Rappels

Ci-dessous sont présentés quelques rappels sur les éléments techniques pouvant composer les filières d'assainissement individuel.

- **Le bac à graisse** : bac permettant le prétraitement des eaux ménagères (particulièrement les eaux de cuisine) en retenant les graisses et les savons.
- **La fosse toutes eaux** : cuve recevant l'ensemble des eaux usées - les eaux vannes (WC) et les eaux ménagères (cuisines, salle de bains, buanderie...) - et les conditionne (liquéfaction). Sa capacité minimale est de 3 m³ pour une habitation de 3 chambres.
- **La fosse septique** : cuve d'une capacité moindre (1 500 litres pour une habitation de 3 chambres) ne recevant que les eaux vannes et les conditionne (liquéfaction). Les eaux ménagères peuvent alors être raccordées à un bac à graisse avant leur évacuation avec les eaux de sortie de fosse vers le système de traitement.
- **Le préfiltre décolloïdeur** : bac de 500 L rempli de matériaux poreux (en général de la pouzzolane) permettant une filtration avant l'évacuation vers le système de traitement. Il peut être intégré à la fosse.
- **Le filtre bactérien percolateur** : bac rempli de matériaux poreux (sable, roche volcanique...), situé en aval de la fosse. Il assure le traitement des eaux usées. Son volume est de 1.5 m³ au minimum. *On ne trouve plus ce système dans les installations récentes.*
- **L'épandage souterrain** : dispositif utilisant le sol en place comme système de traitement et comme milieu récepteur (ou évacuateur).
- **Le filtre à sable** : lorsque le sol en place présente une perméabilité insuffisante ou trop importante, il est substitué par un sable adapté au traitement des eaux usées. Il peut être :
 - drainé : les eaux traitées sont collectées avant d'être rejetées dans l'exutoire.
 - non drainé : l'infiltration des eaux traitées se fait sur place.
- **Le puits filtrant** : Un puits filtrant permet de traverser une couche imperméable pour rejoindre une couche perméable sous-jacente. Il est différent d'un puits perdu car accessible et respectant des normes de mise en place.

II.2.2 Diagnostic

a- Synthèse des informations :

Le tableau de synthèse des installations est présenté page suivante :

					Assainissement						
Hameau ou lieu-dit	Occupant	N° de fiche	Parcelles	Résidence	Mise en œuvre	Prétraitement	Traitement	Rejet	Satisfaction	Conformité / A. 2009	Visite A.T.EAU
Quirieu	BERTUESSI Philippe	1		Principal	1975	FS	EP	-	Oui	Non	nov-09
Marlieu	BASSEREAU-HYVERT Gilles	2		Principal		visite refusée			Oui	Non	nov-09
Enieu	BEAUJEU André	3		Principal	1984	FS	TD	caniveau	Oui	Non	nov-09
Enieu	BOUILLLOUX Roland	4		Secondaire	1994	BG + FTE + D	-	F	Oui	Non	nov-09
Enieu		5		Secondaire							
Marlieu	BOYER Marc	6		Secondaire	1980	BG + FS	EP	-	Oui	Non	nov-09
Bouvesse	CHABOUD Josette	7		Principal	1969	FS	-	terrain	Oui	Non	nov-09
Bayard	CHRISTIN Jean-Michel	8		Principal	1999	FTE	EP	-	Oui	Non	nov-09
Marlieu	CROLARD Jacques	9		Principal	1990	FS	EP	PP	Oui	Non	nov-09
L'église	DE VAUBLANC Gérard	10		Secondaire	1930	FS + cuve d'infiltration	-	terrain	Oui	Non	nov-09
Marlieu	DUTHU Paul	11		Secondaire							
Marlieu	GARNIER Denis	12		Principal	1966	BG + FS	EP	-	Oui	Non	nov-09
Marlieu	GONIN Christophe	13		Principal							
Quirieu	GRANIER Lionel	14		Principal	2001	BG + FS + D	EP	-	Oui	Non	nov-09
Clos Gilet	GREMILLON Christian	15		Principal	1980	BG + FS	EP	PP	Oui	Non	nov-09
Enieu	GRIMAUD Anne-Marie	16		Secondaire							
Clos Gilet	GUAMIER Adeline	17		Principal	-	FS	-	PP	Oui	Non	nov-09
Marlieu	JUGE Marc	18		Principal	1983	FTE + D	EP	PP	Oui malgré qq odeurs	Non	nov-09
Bayard	KUNZE Edouard	19		Principal							
Quirieu	LORAUX Philippe	20		Principal	-	FS	EP	-	Oui	Non	nov-09
RN 75	MANDRILLON Jean-Yves	21		Principal	1984	FTE	-	PP	Oui	Non	nov-09
Enieu	MERLE Henri	22		Principal	1970	FS	EP	F	Oui	Non	nov-09
La Rivoire	MURET Robert	23		Principal	1968	BG + FS	EP	-	Oui	Non	nov-09
Enieu	NOMBRET Joanny	24		Secondaire	1989	FS	-	F	Oui	Non	nov-09
Quirieu	PASSERAT DE LA CHAPELLE Bernard	25		Principal	2006	FTE + D	EP	-	Oui	Non	nov-09
Quirieu	PREST Arlette	26		Secondaire							
Cruvières	RIOTTOT Laurent	27		Principal	1993	FTE	EP	-	Oui	Non	nov-09
Gare de Quirieu	ROBIN Françoise	28		Principal							
Enieu	ROSEROT DE MELIN Patrice	29		Secondaire							

Enieu		30		Secondaire							
Enieu	SEEL Raymonde	31		Secondaire	-	FA	-	-	Oui	Non	nov-09
RN 75	SIEMONEIT Bernard	32		Principal	-	FS + D	-	PP + F	Oui	Non	nov-09
Enieu	TEILLON Anne-Marie	33		Principal	1969	FS	EP + bassin d'infiltration	-	Oui	Non	nov-09
Marlieu	TEILLON Franck	34		Principal	2000	FTE	EP	-	Oui	Non	nov-09
Marlieu	JUGE Morgan	35		Principal	2009	FTE + D	EP	-	Oui	Non	nov-09
RN 75	TEIXERA David	36		Principal	-	BG + FS	EP	-	Oui malgré pb écoult	Non	nov-09
Quirieu	TERRAS Liliane	37		Secondaire							
Bouvesse	THOLLON Gabriel	38		Secondaire	-	-	-	terrain/R	Oui	Non	nov-09
Bouvesse	TIRARD F. / LOZAC'H C.	39		Principal	-	FTE	EP	-	Oui	Non	nov-09
Quirieu	TRILLAT Marguerite	40		Secondaire							
Enieu	VERNAY Marie Claude	41		Principal	1984	FA	-	F	Oui	Non	nov-09
Bayard	VINCENT Jacques	42		Secondaire	-	FTE + bassin de décantation	-	PP	Oui	Non	nov-09
Bayard		43		Secondaire							
Chavannes	DI BILIO Cédric	44		Principal	1964	BG + FTE	EP	-	Non – pb de fonctmt	Non	nov-09

➤ Légende :

F : fosse septique

FT : fosse toutes eaux

BG : bac à graisse

D : préfiltre décolloïdeur

P : puits perdu ou puits filtrant

EP : épandage

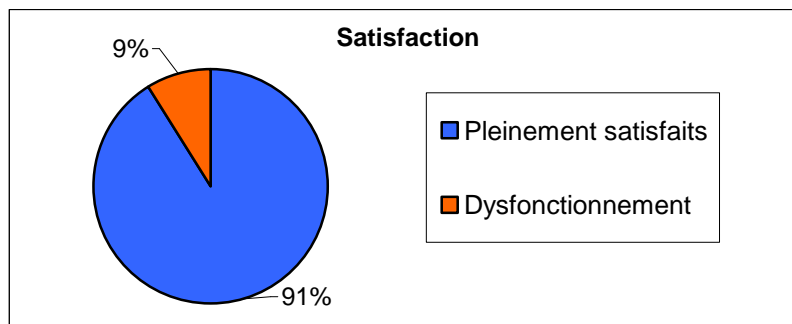
FP : filtre bactérien percolateur

FASd : filtre à sable vertical drainé

b-Analyse et points à retenir :

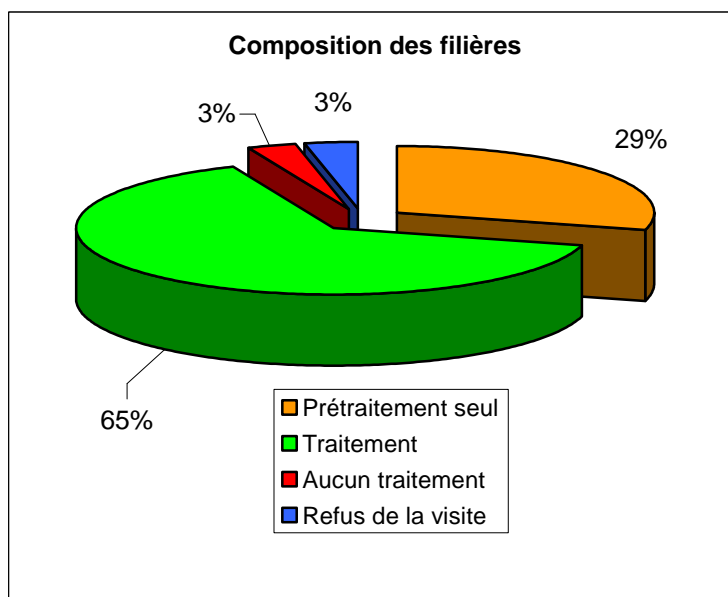
➤ Satisfaction :

La majorité des usagers ne rencontre aucun désagrément lié à leurs installations d'assainissement non collectif. Seuls 3 sur 34 se plaignent de quelques problèmes d'odeur ou de fonctionnement.



➤ Composition des filières :

32 % des filières en place sont incomplètes ou inexistantes. Pour les filières incomplètes, elles ne présentent pas de traitement des effluents mais seulement un prétraitement seul.



Dans les cas où un traitement existe, les effluents sont infiltrés grâce à un champ d'épandage ou à des tranchées drainantes.

Dans le chef-lieu, il est à noter qu'une habitation ne possède aucune filière de traitement. Les eaux usées se rejettent sur le terrain privé, proche du ruisseau.

Sept installations rejettent leurs eaux prétraitées dans des puits perdus. Six envoient leurs eaux prétraitées dans un fossé ou un caniveau et trois ont leur rejet sur leur terrain.

Rappels : Le nettoyage des bacs à graisses est fonction des conditions d'utilisation. A titre indicatif, on retiendra un rythme d'intervention tous les quatre à six mois.

Les vidanges des boues et des matières flottantes des fosses doivent être réalisées lorsque la hauteur des boues atteint 50% du volume utile (art.15 de l'arrêté du 7 septembre 2009).

➤ Conformité des installations :

Bien qu'une grande partie des installations donnent satisfaction à leurs utilisateurs quant à leur fonctionnement, aucune n'est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectifs et norme DTU 64-1 d'août 1998).

La Circulaire Interministérielle du 22 mai 1997 que, dans le cas d'installations existantes, le particulier est tenu « de justifier du respect des règles de conception et d'implantation telles qu'elles figuraient dans la réglementation précédente ».

Il faut attendre 1925 pour que les appareils d'assainissement dits « fosses septiques » soient réglementés. Suivent ensuite différents arrêtés en 1969, 1982, 1996 et enfin l'arrêté du 7 septembre 2009 en vigueur.

➤ Les solutions envisageables :

Une étude sur l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif est incluse dans le Schéma Directeur d'Assainissement.

Ainsi à l'issue de ce travail sur l'assainissement en général de la collectivité, il existera, pour chacune des zones où l'assainissement choisi sera de type non collectif, un ensemble de solutions de réhabilitation des installations individuelles existantes et de mise en œuvre de nouveaux dispositifs conformément à la réglementation en vigueur.

A Bouvesse-Quirieu, 32% des installations connues ne disposent pas de système complet.
100% des installations étudiées ne sont pas conformes à l'Arrêté de 2009.

c- Rappel sur le contrôle des installations par la collectivité :

Les collectivités doivent assurer le contrôle technique des systèmes d'assainissement non collectifs (Article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992).

Ce contrôle comprend (Arrêté du 7 septembre 2009 fixant les modalités de contrôle technique) :

➤ Pour les installations neuves :

- Un contrôle de conception et de bonne implantation du projet d'assainissement,
- Un contrôle de bonne exécution des ouvrages.

➤ Pour les installations existantes :

- Un contrôle de diagnostic des installations d'assainissement,
- Un contrôle périodique de bon fonctionnement et d'entretien (comprenant la vérification de l'état général, de l'accessibilité, de la réalisation des vidanges des fosses et nettoyages des bacs à graisses ...).

Le choix de la filière d'assainissement se fait notamment en fonction de la perméabilité du sol en place. Les filières individuelles réglementaires depuis mai 1996 sont les suivantes :

- En terrain perméable peu pentu :
 - Bac à graisse (facultatif)
 - Fosse toutes eaux
 - Préfiltre de protection (intégré ou non à la fosse)
 - Epandage souterrain par tranchées filtrantes en sol naturel
- En terrain perméable pentu à plus de 10 % :
 - Bac à graisse (facultatif)
 - Fosse toutes eaux
 - Préfiltre de protection (intégré ou non à la fosse)
 - Filtre à sable vertical drainé
 - Tranchées de dissipation en sol naturel
- En terrain très perméable pentu à plus de 10 % et/ou faible surface disponible :
 - Bac à graisse (facultatif)
 - Fosse toutes eaux
 - Préfiltre de protection (intégré ou non à la fosse)
 - Filtre à sable vertical non drainé
- En terrain imperméable :
 - Bac à graisse (facultatif)
 - Fosse toutes eaux
 - Préfiltre de protection (intégré ou non à la fosse)
 - Filtre à sable vertical drainé avec rejet des eaux usées ainsi épurées dans le milieu hydraulique superficiel (cette filière doit rester exceptionnelle et nécessite l'accord de la Police de l'Eau).
- En terrain à très faible surface disponible :
 - Bac à graisse (facultatif)
 - Fosse toutes eaux surdimensionnée
 - Préfiltre de protection (intégré ou non à la fosse)
 - Filtre compact à zéolite avec rejet des eaux usées ainsi épurées dans le milieu hydraulique superficiel (avec l'accord de la Police de l'Eau).

d- Quelques éléments sur le dimensionnement des différents éléments des dispositifs :

- Fosse toutes eaux :

Nombre de pièces principales	5 (soit 3 chambres)	6 (soit 4 chambres)	7 (soit 5 chambres)
Dimensionnement de la fosse toutes eaux	3 m ³ minimum	4 m ³ minimum	5 m ³ minimum

- Champ d'épandage pour une perméabilité comprise entre 30 et 500 mm/h :

Nombre de pièces principales	5 (soit 3 chambres)	6 (soit 4 chambres)	7 (soit 5 chambres)
Dimensionnement du champ d'épandage	45 m minimum	60 m minimum	75 m minimum

- Champ d'épandage pour une perméabilité comprise entre 15 et 30 mm/h :

Nombre de pièces principales	5 (soit 3 chambres)	6 (soit 4 chambres)	7 (soit 5 chambres)
Dimensionnement du champ d'épandage	70 m minimum	90 m minimum	110 m minimum

- Filtre à sable :

Nombre de pièces principales	5 (soit 3 chambres)	6 (soit 4 chambres)	7 (soit 5 chambres)
Dimensionnement du filtre à sable	25 m ² minimum	30 m ² minimum	35 m ² minimum