

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
COMMUNE DE PRUNIERES**



RAPPORT DEFINITIF

DEPARTEMENT DE L'ISERE

JUIN 2008

SOMMAIRE

I- PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	1
I.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	1
I.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE	1
I.3 HABITAT	1
I.4 DEMOGRAPHIE	2
I.5 ECONOMIE	3
I.6 SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT	3
II- DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT	4
II.1. LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT	4
II.2. FONCTIONNEMENT DU RESEAU ET POINTS DE REJET	5
II.3. USAGERS RACCORDES	9
II.4. CAMPAGNE DE MESURES	11
II.5. CHIFFRES CLES/POINTS A RETENIR	33
III- SCENARII D'ASSAINISSEMENT ET ETUDE COMPARATIVE	35
III.1. INTRODUCTION	35
III.2. SCENARII TECHNIQUES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	36
IV- PROJET RETENU : LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT	41
IV.1. INTRODUCTION	41
IV.2. CADRE JURIDIQUE	41
IV.3. DONNEES GENERALES	42
IV.4. SCENARII TECHNIQUES RETENUS	42
IV.5. IMPACTS ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	44
IV.6. LES EAUX PLUVIALES	44
IV.7. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	45

I- PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE

I.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE



I.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Commune du canton de La Mure, Prunières est située géographiquement à environ 45 km au sud de Grenoble sur la rive droite du lac de Monteynard Avignonet et comprend 2 hameaux s'étendant sur une superficie totale de 819 ha. Le territoire communal s'étend sur 4.2 km du Nord au Sud et 3.5 km d'Est en Ouest.

Les communes riveraines sont :

- Au Nord : Susville
- A l'Est : La Mure
- A l'Ouest : Saint Arey
- Au Sud : Saint Jean d'Hérans sur la berge gauche du Drac

I.3. HABITAT

L'habitat est réparti dans deux hameau distincts :

- Simane, situé à l'entrée Nord-Est de la commune, présente un habitat relativement groupé
- Le Bourg du village, qui compte notamment, l'école et la mairie, présente un habitat groupé voire dense. Le bourg comprend également la cité des Rioux, située sur les hauteurs. Ce quartier est constitué de maisons de mineurs, toutes similaires, imposantes et alignées.

La commune de Prunières compte de plus un petit hameau : les Rioux, composé de quelques maisons, situées à la cime du bourg, au dessus de la cité des Rioux et de l'ancien puits.

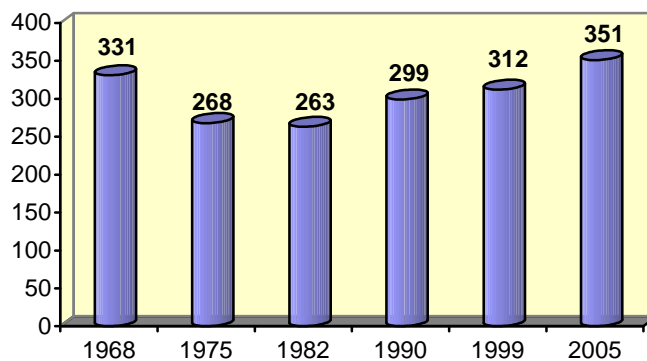


Hameau de Simane, vu depuis La Mure

La Route Départementale n°116 sert de colonne vert ébrale pour la desserte des habitations. D'une manière globale, l'urbanisation se développe lentement mais de façon régulière à Prunières. Les nouvelles habitations se construisent très généralement à proximité des zones déjà urbanisées.

I.4. DEMOGRAPHIE

La population de Prunières est en constante augmentation depuis les années 80. Ainsi, on peut observer un croissance de plus de 33 % depuis le recensement INSEE de 1982.



L'augmentation de la population, qui suit une tendance quasi linéaire, devrait se poursuivre dans les années à venir.

I.5. ECONOMIE

L'activité agricole est faible sur la commune ; il existe trois exploitations qui comptent une trentaine de vaches et environ 80 chèvres. Deux sont actuellement raccordées au réseau d'assainissement.

Les activités industrielles, artisanales et les activités de services sont essentiellement concentrées dans la zone en face de la cité des Rioux. La commune compte 1 serrurier, 1 entreprise de démolition d'automobiles, 1 peintre en bâtiment et 1 entreprise d'espace vert.

I.6. SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT

Le service est géré en régie par la collectivité.

Les élus assurent la surveillance des ouvrages et des réseaux. La facturation et les tâches administratives sont assurées par le secrétariat de mairie.

Sur les 164 abonnés desservis par le service des eaux (AEP), 160 sont assujettis à la redevance assainissement.

Le volume facturé en 2004 était de 18 286 m³. Ce qui représente une consommation de 111 m³/an/abonnés soit près de 143 l/jour/habitant (base 164 abonnés et 351 habitants).

La facturation de l'eau se fait sur la base de 0.7€/m³ (abonnement et taxes agences de l'eau compris).

II- DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

II.1. LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

II.1.1 Secteurs concernés

Ce chapitre ne concerne que les habitations raccordées aux principaux réseaux publics d'assainissement collectif.

Les habitations du hameaux des Rioux et les habitations isolées ne seront pas traitées ici. Il s'agit notamment des habitations situées sous Simane, du bâtiment agricole situé en limite communal avec La Mure et d'une maison située à l'extrémité Nord du bourg de Prunières.

II.1.2 Typologie des réseaux

La commune dispose de collecteurs unitaires et séparatifs.

- 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 de deux conduites parallèles :
 - un premier réseau qui reçoit exclusivement les eaux usées domestiques,
 - un deuxième réseau qui reçoit exclusivement les eaux pluviales, généralement pour les rejeter directement dans le milieu naturel (fossés, ruisseaux).

II.1.3 Linéaire de canalisation

Cela représente un linéaire total d'environ :

- 5.3 km pour les collecteurs unitaires
- 315 m de réseau de collecte en séparatif (eau usée)
- 520 m de réseaux uniquement d'eaux pluviales
- 120 m de drains

II.1.4 Diamètres

- Les canalisations unitaires ont des diamètres comprise entre 150mm à 1 500mm,
- Le diamètre des conduites de collecte d'eaux usées varie de 200mm à 400mm,
- Le diamètre des conduites d'eaux pluviales varie de 300 à 400mm.

II.1.5 Matériaux

La nature des conduites est hétérogène suivant les antennes :

- Béton en quantité importante pour les réseaux unitaires,
- PVC pour les conduites plus récentes.

II.1.6 Eléments du réseau

Les réseaux de la commune de Prunières ne disposent d'aucun poste de refoulement. Toutes les antennes sont gravitaires.

Sur l'ensemble du réseau d'assainissement de la commune de Prunières, on peut estimer qu'il y a :

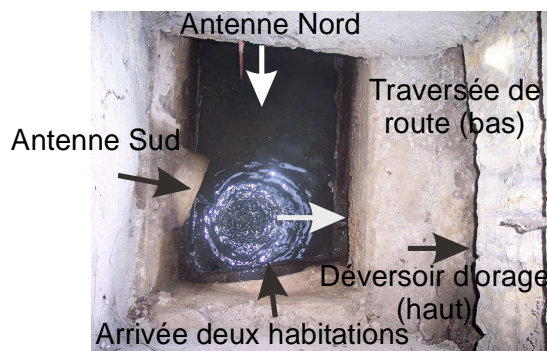
- Environ 85 regards
- Une soixantaine de grilles et avaloires d'eaux pluviales
- 5 exutoires pour les effluents

II.2 FONCTIONNEMENT DU RESEAU ET REPERAGE DE POINTS DE REJET

Le réseau d'assainissement de Prunières peut être décomposé en cinq secteurs distincts. Seuls les trois principaux secteurs seront étudiés si-après : Simane, Haut Prunières et Bas Prunières.

II.2.1 Simane

Le hameau de Simane est équipé de deux antennes unitaires, désignées ci-après par antenne Sud et Nord, sur sa partie haute, qui se rejoignent sous la route départementale en face de l'arrêt de bus (regard R1). De là, un collecteur unitaire, qui récupère également les effluents des deux habitations sises le long de la départementale, traverse la route et rejette les effluents collectés en aval, dans le cours d'eau La Jonche, en bordure de la parcelle 721.



Regard R1

La tête de réseau de l'**antenne Sud** se situe au sommet du hameau, à proximité du bassin. Ce bassin est alimenté par une source captée sur la parcelle juste au dessus. Elle a été jaugée lors de notre première visite à 3.9 litres/min (14 juin 2006). Le bassin est raccordé sur le réseau d'assainissement est constitue ainsi une entrée d'eaux claires parasites permanentes. Le débit de cette source n'est pas constant.

Cette antenne collecte également les ruissellements d'eaux pluviales de la Combe (photo ci-contre).

Le trop-plein du réservoir de Simane se jette aussi dans cette antenne.

Cette antenne collecte les effluents de près de 5 habitations. Elle est équipée en son milieu, d'un déversoir d'orage « non conventionnel ». La partie amont est en effet en béton Ø600 mm, alors que la partie avale est en PVC Ø250 mm. Le déversoir d'orage est en réalité un trou sur le haut du raccord (non visitable) qui permet d'évacuer le surplus d'eau sur le chemin. Une grosse pierre est posée à côté.



Tête de réseau_antenne Sud

L'antenne Nord, dont la tête de réseau est la grille d'eau pluviale située sur la route communale au pied de la parcelle 88, serpente au milieu des habitations. L'habitat est tellement dense sur ce secteur que le réseau d'assainissement passe sous terrain privé entre les parcelles 84 et 85.

Cette antenne en béton Ø300 mm, collecte les effluents d'une majorité des habitations du centre du hameau. Le lotissement situé aux pieds de Simane possède des réseaux séparatifs qui rejoignent l'antenne Nord au croisement entre la voie communale 22 et la route départementale 116. Cette jonction est équipée d'un regard.

Les effluents transitent alors vers le regard R1 cité précédemment.

A partir du regard R1, point de jonction entre les antennes Sud et Nord, le réseau en PVC Ø250 mm est équipé de 3 regards. Cette portion de réseau est détériorée en plusieurs points.



Regard intermédiaire, parcelle 726
fendu, joint déboîté



Canalisation rongée
en amont du rejet

A première vue, une partie des effluents seraient perdus en route. Au niveau du rejet, une longueur de tuyau en acier Ø250 mm est visible. Le tuyau est également en très mauvais état.

Le hameau compte également un **petit réseau secondaire**. Il s'agit d'une antenne assurant l'évacuation des effluents des habitations situées en aval de la route départementale, sur les parcelles 872, 873, 58 et 932.

Le rejet (ci-contre) se fait dans la Jonche, quelques dizaines de mètres en amont du rejet principal de Simane.

Ce réseau secondaire ne fait pas partie de l'étude débitmétrique.

Les effluents de la maison située sur la parcelle 931 sont rejetés à la Jonche, à l'aplomb de la maison.



II.2.2 Haut Prunières

Le hameau de Prunières compte quatre rejets distincts dont deux principaux. Les deux rejets secondaires, situés dans le hameau des Rioux ne feront pas l'objet d'étude de débit et pollution.

II.2.2.1 Hameau des Rioux

Le hameau des Rioux compte cinq habitations. Il est parcouru par un réseau de collecte des eaux usées.

Excepté l'habitation située à proximité du réservoir d'eau potable, tous les bâtiments sont raccordés à ce réseau dont l'exutoire se trouve dans le lit du cours d'eau (non pérenne) à une cinquantaine de mètres de la route menant au hameau.

Tous sont équipés de fosses septiques ou fosses toutes eaux avant le rejet au réseau.

Les effluents de la maison citée précédemment se rejettent dans ce même cours d'eau un peu en aval de l'arrivée du trop-plein du réservoir.

Ce secteur n'est pas intégré à l'analyse débitmétrique.

II.2.2.2 Cités des Rioux

La cité des Rioux est équipée de réseaux séparatifs.

Le réseau d'eaux usées traverse les jardins et propriétés au milieu de la cité. Les conduites en béton et PVC ont des diamètres allant de 200 à 400 mm.

La tête de réseau d'eaux pluviales est une grille située à proximité de la parcelle 231. Le réseau en PVC Ø 400 mm longe la cité sous la voie communale n°5 avant de se rejeter dans le réseau d'assainissement qui devient donc un réseau unitaire, au niveau du regard situé sur la parcelle 243.

Le bourg de Prunières est équipé de nombreuses antennes de réseau unitaire. Elles sont concentrées sur deux points de rejets distincts qui déterminent les deux grands réseaux du bourg nommés ci-après : Haut Prunières et Bas Prunières. Le second sera décrit dans le paragraphe suivant.

Le réseau Haut Prunières collecte donc les effluents (eaux usées et eaux pluviales) de la cité des Rioux. Il est composé de nombreuses antennes, de diamètres et matériaux variables, qui sont pour la plupart, raccordées à l'artère principale que constitue la canalisation en béton de diamètre 1200 mm servant à l'évacuation du cours d'eau et des eaux de ruissellement traversant le hameau des Rioux.

Un gros regard de diamètre 800 mm (parcelle 41) a été décollé lors de notre visite. Il donne un accès direct (par dessus) à la conduite principale de diamètre 1200 mm située en profondeur. L'échelle de visite fixée à la paroi du regard est complètement rouillée et donc inutilisable.

Ce réseau porte la majorité de la population de la commune de Prunières et compte une quarantaine de grilles d'eaux pluviales.

La majorité des branchements d'abonnés sont borgnes.

Deux bassins alimentés par le réseau d'eau potable de la commune, sont également raccordés sur ce réseau.

Au lieu-dit Grand-Pré, le réseau est doublé sur une longueur de près de 150 mètres, puis se rejette enfin dans la conduite de diamètre 1200 mm.

Ce secteur est également équipé de drains et d'une conduite évacuant la source « Font Fraiche » implanté sur la parcelle 144. Toutes ces antennes sont raccordées sur l'artère principale du réseau unitaire.



Point de rejet situé dans une combe

II.2.3 Bas Prunières

Le réseau appelé Bas Prunières dessert la majorité des habitations situées sous le village, en aval de la route départementale, ainsi que la mairie, l'école, la salle des fêtes et les quelques maisons proches de la salle des fêtes, soit une trentaine d'abonnés au total.

Sur ce réseau, de diamètre compris entre 150 et 300 mm, sont raccordés deux bassins et une borne-fontaine. Ces éléments constituent une entrée d'eau claire parasite dans le réseau.

Le réseau compte également un douzaine de grilles d'eaux pluviales dont certaines sont équipées de siphons.

Les effluents collectés sont évacués vers le même cours d'eau. Le point de rejet se trouve dans la combe, en contre-bas d'un champ pâturé.



Point de rejet dans la combe

Les eaux usées collectées par les différents réseaux d'assainissement de la commune de Prunières se déversent directement au milieu naturel via trois exutoires principaux.

II.3 USAGERS RACCORDES

II.3.1 Abonnés raccordés au réseau d'assainissement collectif

La commune comptabilise 160 abonnés au réseau public d'assainissement collectif en 2005. Parmi ces 160 abonnés la répartition par secteur est la suivante :

- 47 sont raccordés au réseau de Simane
- 84 sont raccordés au réseau Haut Prunières
- 29 sont raccordés au réseau Bas Prunières

Quatre abonnés à l'eau potable ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement. Il s'agit des abonnés du hameau des Rioux et du Moulin situé en aval de Simane.

La population de INSEE de 2005 est de 351 habitants, ce qui donne un ratio d'habitant par abonné très faible (2.04). Pour le calcul des charges et flux théoriques, on prendra comme base 3 habitants par abonnés afin de couvrir la pointe de population estivale.

II.3.2 Evaluation des flux de pollution et des charges hydrauliques théoriques

Les ratios retenus en ce qui concerne la production de pollution sont les suivants :

- 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.

II.3.2.1 Secteur de Simane

Ce secteur comprend 47 abonnés. Pour celui-ci, le calcul de la charge théorique de pollution et du volume théorique d'eaux usées rejetées à l'exutoire, pour les foyers raccordés est le suivant :

Population raccordée : $47 \times 3 = 141$ Habitants

- charge DCO : 19.04 kg/jour (0.117 kg x 141 hab)
- charge DBO5 : 7.61 kg/jour (0.045 kg x 141 hab)
- MEST : 7.05 kg/jour (0.059 kg x 141 hab)
- charge hydraulique (théorique) : 21.15 m3/jour (0.150 m3 x 141 hab)

II.3.2.2 Secteur de « Haut Prunières »

Ce secteur comprend 84 abonnés. Pour celui-ci, le calcul de la charge théorique de pollution et du volume théorique d'eaux usées rejetées à l'exutoire, pour les foyers raccordés est le suivant :

Population raccordée : $84 \times 3 = 252$ Habitants

- charge DCO : 34.02 kg/jour (0.117 kg x 252 hab)
- charge DBO5 : 13.61 kg/jour (0.045 kg x 252 hab)
- MEST : 12.60 kg/jour (0.059 kg x 252 hab)
- charge hydraulique (théorique) : 37.80 m3/jour (0.150 m3 x 252 hab)

II.3.2.3 Secteur de « Bas Prunières »

Ce secteur comprend 29 abonnés. Pour celui-ci, le calcul de la charge théorique de pollution et du volume théorique d'eaux usées rejetées à l'exutoire, pour les foyers raccordés est le suivant :

Population raccordée : $29 \times 3 = 87$ Habitants

- charge DCO : 11.75 kg/jour (0.117 kg x 87 hab)
- charge DBO5 : 4.70 kg/jour (0.045 kg x 87 hab)
- MEST : 4.35kg/jour (0.059 kg x 87 hab)
- charge hydraulique (théorique) : 13.05 m3/jour (0.150 m3 x 87 hab)

II.4 CAMPAGNE DE MESURES

L'analyse débitmétrique a portée sur les différents rejets de la commune. Des mesures ont été effectuées à Simane et aux deux exutoires situés en aval du Bourg : « Haut Prunières » et « Bas Prunières ».

Ces mesures ont été réalisées dans le but de déterminer **les flux de pollution et les flux hydrauliques** actuellement collectés par les réseau d'assainissement de la commune de Prunières.

D'autre part, ces campagnes auront permis de quantifier :

- **Par temps sec** : les apports d'eaux parasites permanentes susceptibles de s'infiltrer en certains points du réseau ;
- **Par temps de pluie** : l'impact des eaux pluviales sur les débits véhiculés par le réseau (mise en évidence de branchements d'abonnés non conformes, connexions éventuelles entre les réseaux de collecte des eaux pluviales et le réseau et le réseau de collecte des eaux usées...).

La campagne s'est déroulée selon les points de mesures entre le 17 octobre et de 24 novembre 2006.

II.4.1 Simane

II.4.1.1 Conditions météorologiques

Les journées entre le 17 et le 23 octobre ont été marquées par un climat combinant sécheresse et soleil. Les conditions météorologiques rencontrées au cours de cette période, auront permis de réaliser un bilan débitmétrique par temps sec.

Les épisodes pluvieux du 19, 20 et 21 octobre 2006 en fin de nuit et début de matinée ont permis de mettre en évidence l'impact de la pluviométrie sur le réseau d'assainissement de Simane.

II.4.1.2 Modalités de réalisation des mesures

L'appareil de mesures a été installé dans le regard carré situé dans le talus en contre-bas de l'abri-bus faisant face au regard R1 mentionné précédemment, dans le paragraphe II.2 Fonctionnement du réseau..

Le débitmètre utilisé lors de la campagne de mesures était un débitmètre SIGMA 950 type "BULLE A BULLE" corrélé avec un organe déprimogène Flow-Poke de diamètre adapté. Cet appareil a été mis en place le 17 octobre et enlevé le 23 octobre 2006.

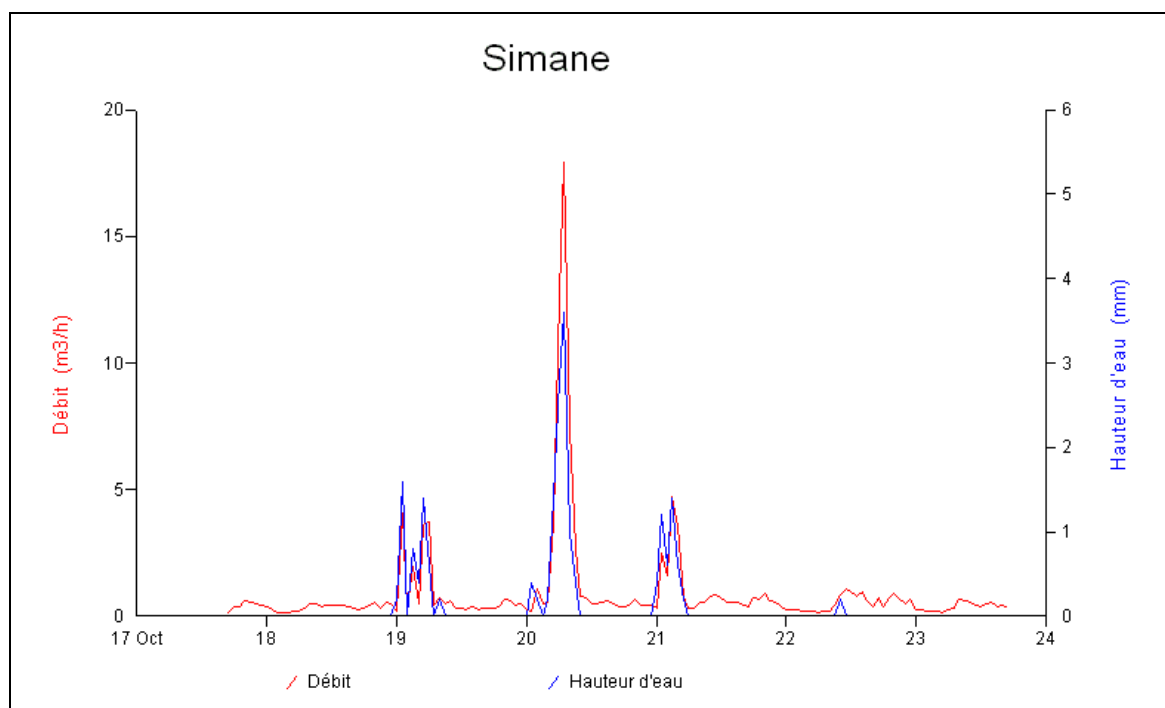
Un préleveur d'échantillons de type ISCO 2900 a été également installé les 17 et 18 octobre 2006 à ce même emplacement; sa crépine d'aspiration étant fixée juste sous l'arrivée des effluents.



II.4.1.3 Mesures de débits et de volumes

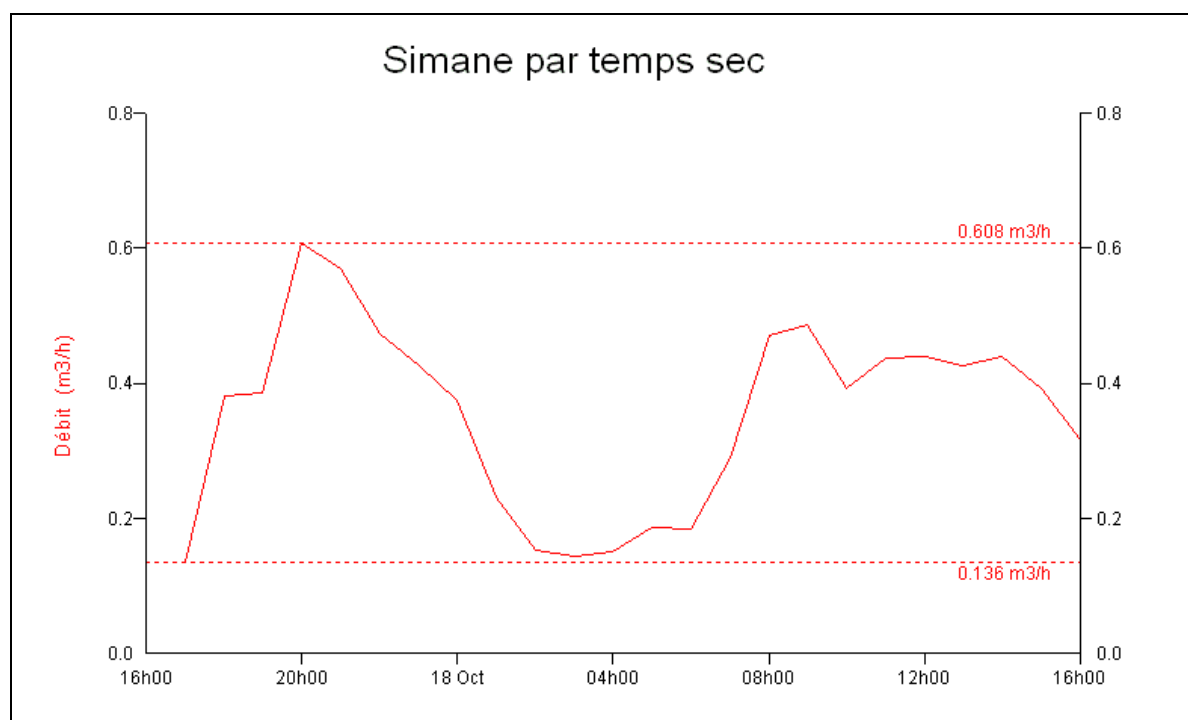
➤ Débits enregistrés sur la période de mesures

La campagne de mesures a été effectuée entre le 17 et le 23 octobre 2006.



➤ Par temps sec

L'analyse des débits par temps sec **du 17 octobre à 17h00 au 18 octobre à 16h00** a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ **8 m³**.



L'analyse des débits horaires par temps sec a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ 8 m³. Cette valeur est nettement inférieure aux 21 m³ calculés d'après les ratios standards

Les pointes significatives en début de matinée et de soirée correspondent aux rythmes et habitudes de consommation d'eau potable des habitants.

Le débit minimum correspond aux entrées d'eau parasites dans le réseau, notamment le bassin alimenté par une source, située en tête de réseau.

L'entrée d'eaux parasites permanentes est quasiment nulle sur le réseau de Simane.

Le débit moyen horaire pendant la période de temps sec est de 0.35 m3/h.

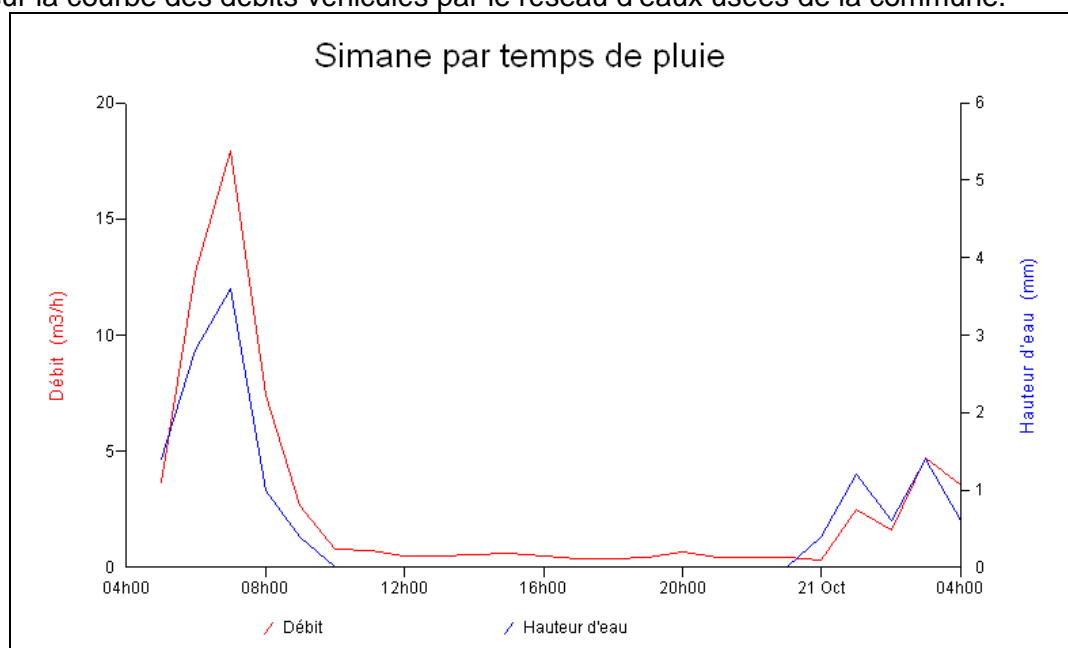
57 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH) pour un rejet moyen de 8 m3/j

Ce nombre d'équivalent-habitant hydraulique est déterminé à partir de la moyenne de consommation française qui s'élève à 150 litres par jour par habitant.

➤ Par temps de pluie

D'après les résultats obtenus lors de notre campagne de mesures, il s'avère que la journée du 20 octobre à 05h00 au 21 octobre à 04h00 est la plus représentative pour faire une analyse des débits par temps de pluie.

Les pluies enregistrées pour **la période de 24 heures** sont de **13.4 mm** au total. Incontestablement, les épisodes pluvieux survenus pendant la campagne ont engendré un pic sur la courbe des débits véhiculés par le réseau d'eaux usées de la commune.



Le débit moyen horaire pendant la période de temps de pluie est de 2.68 m³/h.

429 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH) pour un rejet moyen de 64 m³/j mesuré par temps de pluie

Une approche du volume pluvial intrusif peut être obtenu par soustraction des volumes mesurés par temps de pluie (sous averse) et ceux mesurés par temps sec.

- Débit moyen mesuré par temps sec : **8 m³/j**
- Débit moyen mesurés par temps de pluie : **64 m³/j**

Débit pluvial intrusif : 56 m³ par jour

Le débit pluvial intrusif obtenu durant les périodes de mesures est de l'ordre de 56 m³ / jour

Il est intéressant de déterminer la surface drainée (surface active) correspondant au débit d'eaux pluviales mesuré. Cette surface est directement liée à la perméabilité du sol. Celle-ci dépend de la nature du sol : forêt, prairie, culture, route, toitures...

On supposera ici que les surfaces drainées ont une perméabilité nulle. C'est à dire que l'intégralité des précipitations tombées pendant les épisodes pluvieux sur ces surfaces ruissellent et sont ensuite collectées dans les différents réseaux.

Le résultat présenté est un moyen de comparaison et n'est pas représentatif de la réalité.

La surface active, équivalente à une perméabilité nulle, pour cette campagne de mesure est de 4173 m², soit 0.42 ha

II.4.2 Haut Prunières

II.4.2.1 Conditions météorologiques

Les journées entre le 22 et le 23 novembre ont été marquées par un climat combinant sécheresse et soleil. Les conditions météorologiques rencontrées au cours de cette période, auront permis de réaliser un bilan débitmétrique par temps sec.

Les épisodes pluvieux du 21 et 22 novembre 2006 en soirée et dans la matinée ont permis de mettre en évidence l'impact de la pluviométrie sur le réseau d'assainissement de Haut Prunières.

II.4.2.2 Modalités de réalisation des mesures

L'appareil de mesures a été installé à l'exutoire du réseau, dans la combe.

Le débitmètre utilisé lors de la campagne de mesures était un débitmètre SIGMA 950 type "BULLE A BULLE" corrélé avec une sonde vitesse. Cet appareil a été mis en place le 20 novembre et enlevé le 23 novembre 2006.

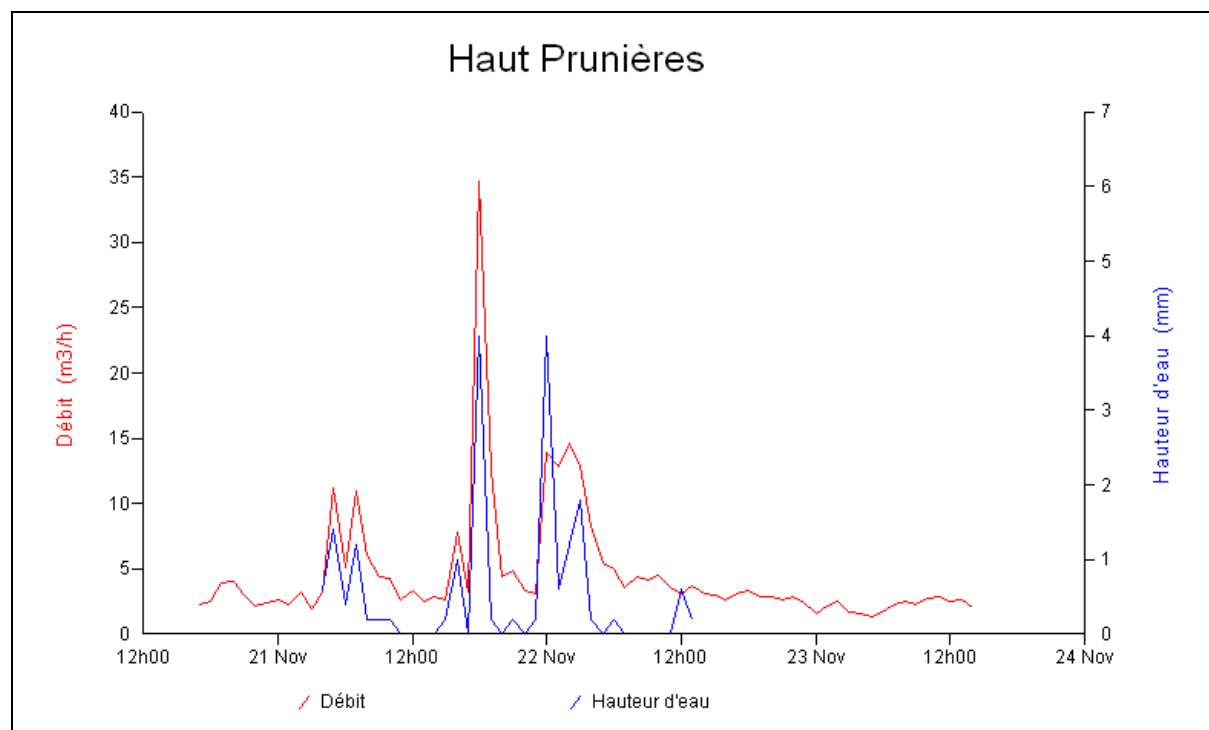
Un préleveur d'échantillons de type ISCO 2900 a été également installé le 23 novembre 2006 à ce même emplacement; sa crépine d'aspiration étant fixée juste sous l'arrivée des effluents.



II.4.2.3 Mesures de débits et de volumes

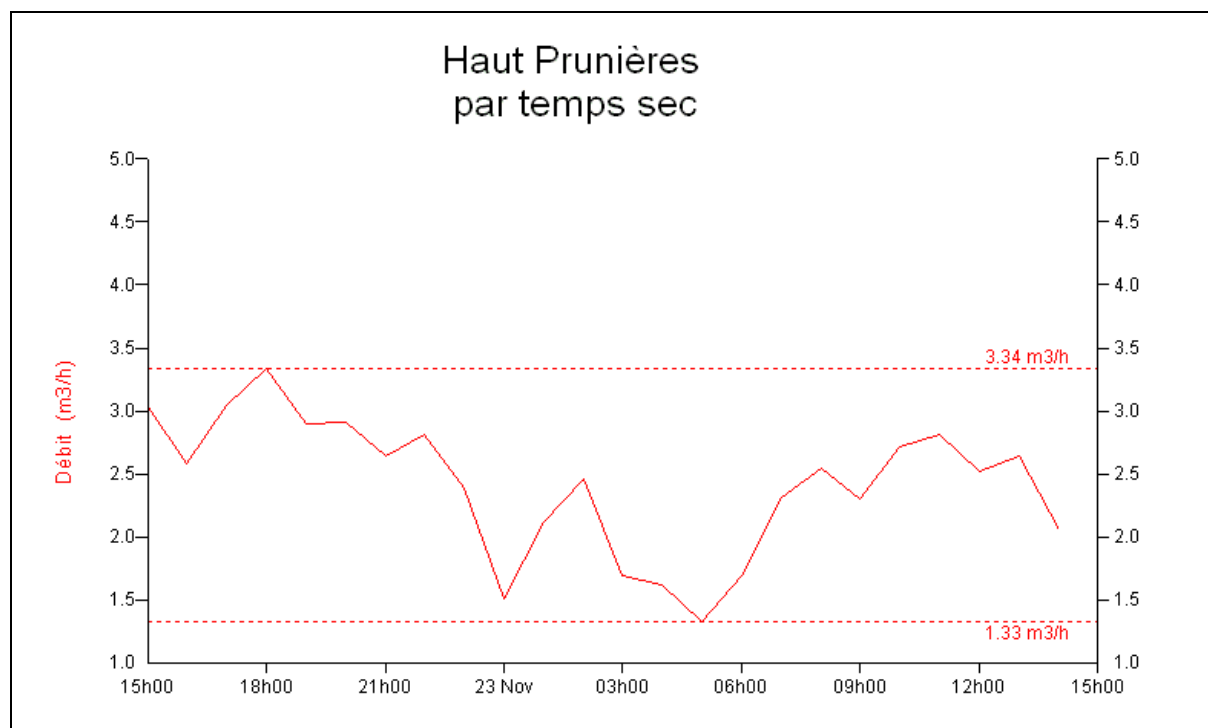
➤ Débits enregistrés sur la période de mesures

La campagne de mesures a été effectuée entre le 20 et le 23 novembre 2006.



➤ Par temps sec

L'analyse des débits par temps sec du 22 novembre à 15h00 au 23 novembre à 14h00 a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ **58 m³**.



L'analyse des débits horaires par temps sec a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ 58 m³.

Cette valeur est nettement supérieure aux 38 m³ calculés d'après les ratios standards

La courbe de débit suit les rythmes et habitudes de consommation d'eau potable des habitants.

Le débit minimum correspond aux entrées d'eau parasites dans le réseau, notamment les différents bassins et borne fontaine raccordés au réseau.

Le débit d'eaux parasites permanentes avoisine les 1.3m³/h sur ce secteur.

Le débit moyen horaire pendant la période de temps sec est de 2.42 m³/h.

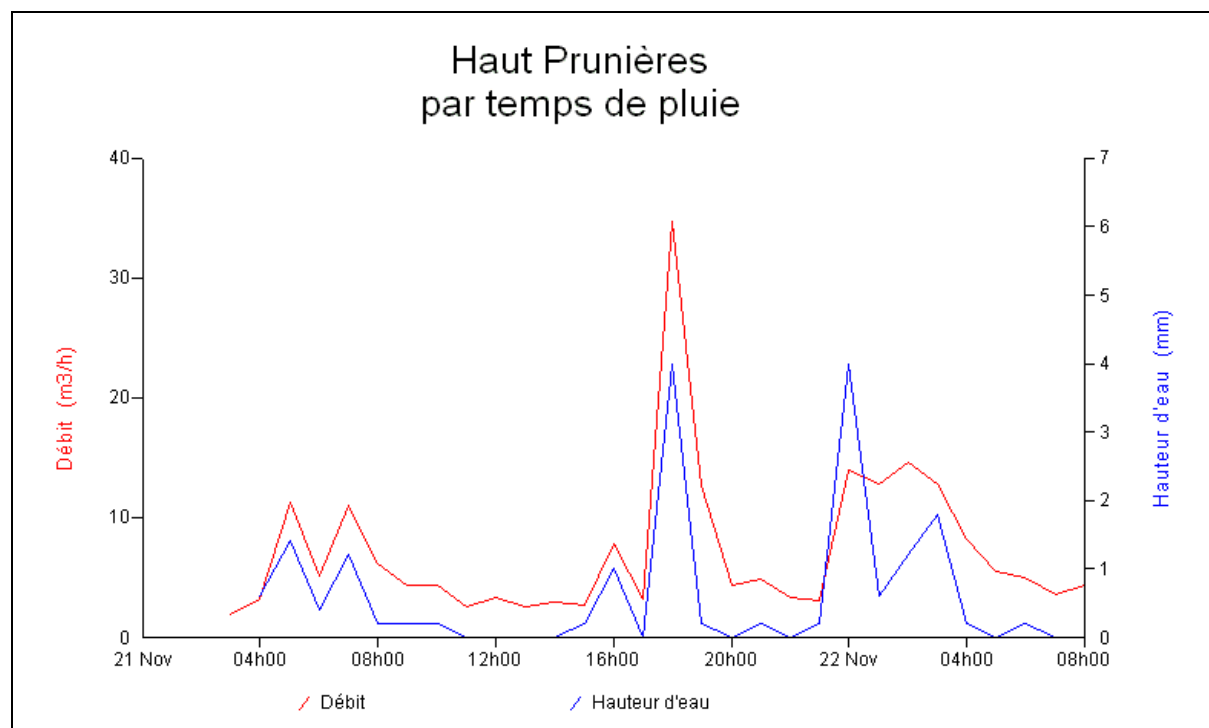
387 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH) pour un rejet moyen de 58 m³/j

Ce nombre d'équivalent-habitant hydraulique est déterminé à partir de la moyenne de consommation française qui s'élève à 150 litres par jour par habitant.

➤ Par temps de pluie

D'après les résultats obtenus lors de notre campagne de mesures, il s'avère que la journée du 21 novembre à 14h00 au 22 novembre à 13h00 est la plus représentative pour faire une analyse des débits par temps de pluie.

Les pluies enregistrées pour **la période de 24 heures** sont de **14.6 mm** au total. Incontestablement, les épisodes pluvieux survenus pendant la campagne ont engendré un pic sur la courbe des débits véhiculés par le réseau d'eaux usées de la commune.



**Le débit moyen horaire pendant la période de temps de pluie
est de 7.47 m³/h.**

**1195 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH)
pour un rejet moyen de 179 m³/j mesuré par temps de pluie**

Une approche du volume pluvial intrusif peut être obtenue par soustraction des volumes mesurés par temps de pluie (sous averse) et ceux mesurés par temps sec.

- Débit moyen mesuré par temps sec : **58 m³/j**
- Débit moyen mesurés par temps de pluie : **179 m³/j**

Débit pluvial intrusif : 121 m³ par jour

Le débit pluvial intrusif obtenu durant les périodes de mesures est de l'ordre de 121 m³ / jour

La surface active, équivalente à une perméabilité nulle, pour cette campagne de mesure est de 8301 m², soit 0.8 ha

II.4.3 Bas Prunières

II.4.3.1 Conditions météorologiques

Compte-tenu de l'absence de précipitation significative, la campagne de débitmétrie de ce secteur s'est déroulée sur un mois plein.

La semaine entre le 24 octobre et le 01 novembre 2006 a été marquée par un climat combinant sécheresse et soleil. Les conditions météorologiques rencontrées au cours de cette période, auront permis de réaliser un bilan débitmétrique par temps sec.

Les épisodes pluvieux du 18 et 20 novembre 2006 en fin de nuit et début de matinée ont permis de mettre en évidence l'impact de la pluviométrie sur le réseau d'assainissement de Bas Prunières.

II.4.3.2 Modalités de réalisation des mesures

L'appareil de mesures a été installé à l'exutoire même du réseau, dans la combe.

Le débitmètre utilisé lors de la campagne de mesures était un débitmètre SIGMA 950 type "BULLE A BULLE" corrélé avec un organe déprimogène Flow-Poke de diamètre adapté. Cet appareil a été mis en place le 23 octobre et enlevé le 20 novembre 2006.

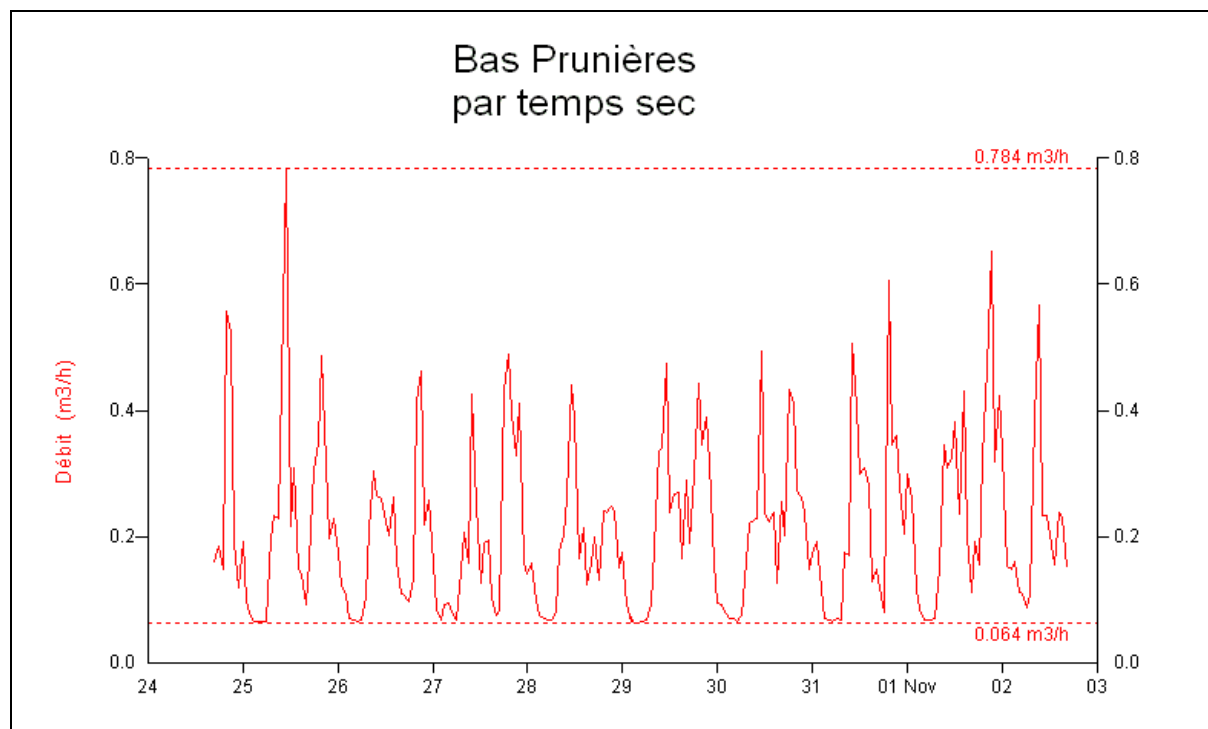
Un préleveur d'échantillons de type ISCO 2900 a été également installé le 02 novembre 2006 à ce même emplacement; sa crépine d'aspiration étant fixée juste sous l'arrivée des effluents.



II.4.3.3 Mesures de débits et de volumes

➤ Par temps sec

L'analyse des débits par temps sec du 24 octobre à 17h00 au 02 novembre à 16h00 a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ 6 m³.



L'analyse des débits horaires par temps sec a permis de reconstituer un volume moyen quotidien d'effluents d'environ 6 m³. Cette valeur est nettement inférieure aux 13 m³ calculés d'après les ratios standards

Les courbes journalières sont relativement homogènes. Les pointes significatives en début de matinée et de soirée correspondent aux rythmes et habitudes de consommation d'eau potable des habitants.

Le débit minimum correspond aux entrées d'eau parasites dans le réseau.

L'entrée d'eaux parasites permanentes est quasiment nulle sur le réseau bas de Prunières.

Le débit moyen horaire pendant les 24h de prélèvement (période de temps sec) est de 0.26 m³/h.

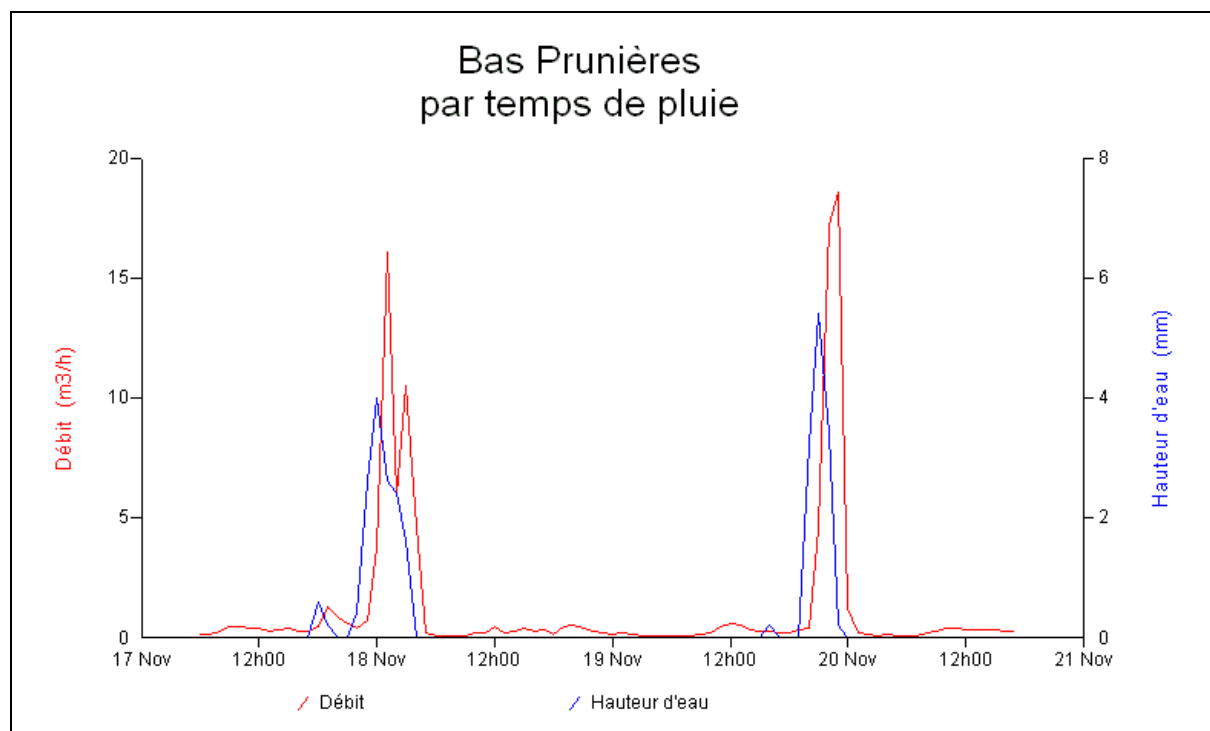
41 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH) pour un rejet moyen de 6 m³/j

Ce nombre d'équivalent-habitant hydraulique est déterminé à partir de la moyenne de consommation française qui s'élève à 150 litres par jour par habitant.

➤ Par temps de pluie

D'après les résultats obtenus lors de notre campagne de mesures, il s'avère que la journée du 17 novembre à 06h00 au 18 novembre à 05h00 est la plus représentative pour faire une analyse des débits par temps de pluie.

Les pluies enregistrées pour **la période de 24 heures** sont de **14.4 mm** au total. Incontestablement, les épisodes pluvieux survenus pendant la campagne ont engendré un pic sur la courbe des débits véhiculés par le réseau d'eaux usées de la commune.



Le débit moyen horaire pendant la période de temps de pluie est de 2.03 m³/h.

324 : c'est le nombre d'équivalent-habitant (EH) pour un rejet moyen de 49 m³/j mesuré par temps de pluie

Une approche du volume pluvial intrusif peut être obtenu par soustraction des volumes mesurés par temps de pluie (sous averse) et ceux mesurés par temps sec.

- Débit moyen mesuré par temps sec : **6 m³/j**
- Débit moyen mesurés par temps de pluie : **49 m³/j**

Débit pluvial intrusif : 42 m³ par jour

Le débit pluvial intrusif obtenu durant les périodes de mesures est de l'ordre de 42 m³ / jour

La surface active, équivalente à une perméabilité nulle, pour cette campagne de mesure est de 2950 m², soit 0.3 ha

II.4.4 Charges polluantes

II.4.4.1 Volumes et débits lors du bilan pollution

Les périodes d'échantillonnage ont été réalisées par temps sec. Ces données seront utiles pour calculer le flux de pollution durant 24 h.

Point de prélèvement	Débit écoulé pendant le prélèvement (m3)
Simane	8.5
Bas Prunières	6.2
Haut Prunières	58

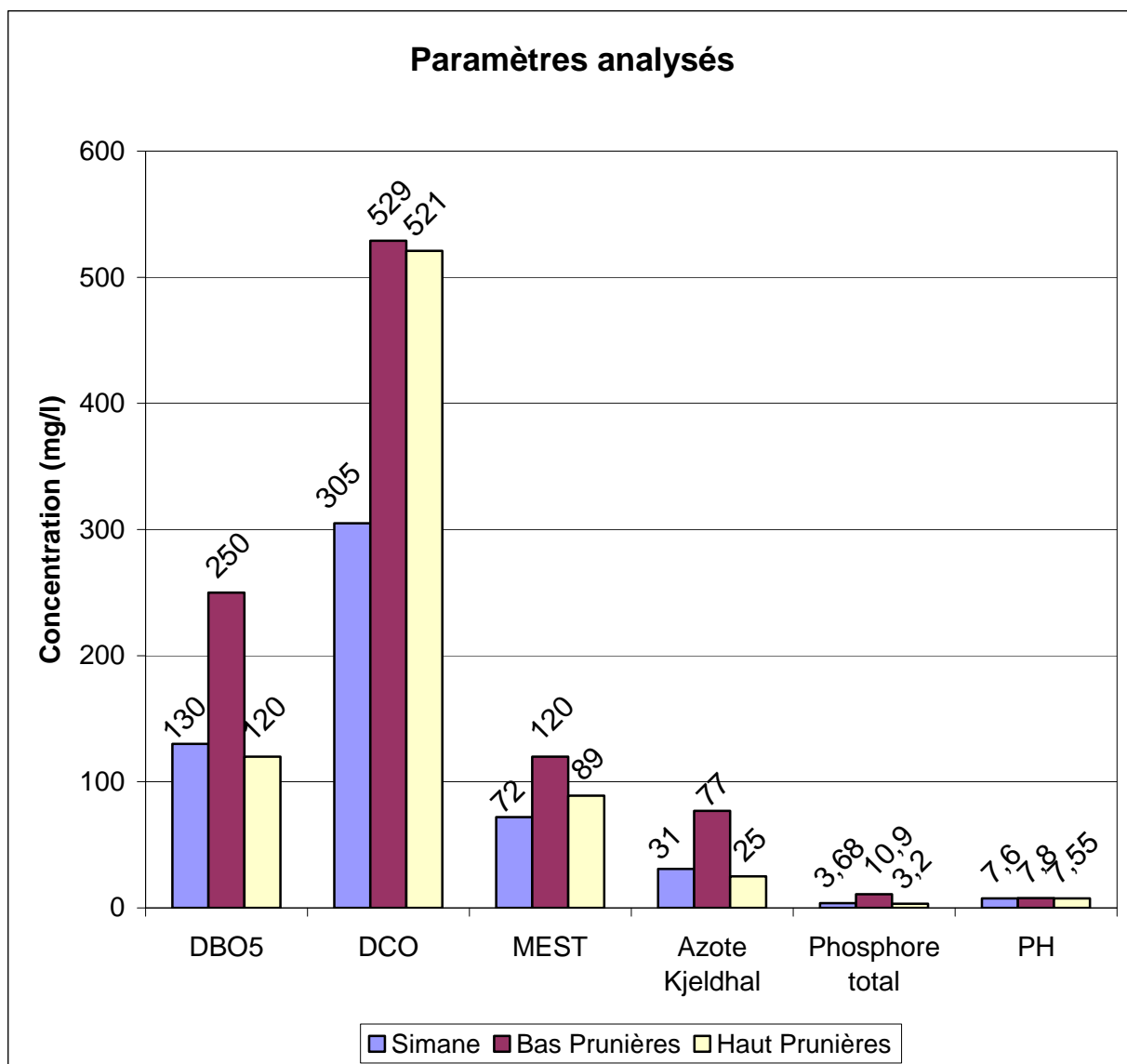
II.4.4.2 Conditions de réalisation

L'installation du préleveur durant 24 h par temps sec a permis de réaliser, pour chaque secteur, un échantillon moyen. L'analyse de cet échantillon a porté sur les paramètres suivants :

- DBO5
- DCO
- MEST
- pH
- Azote Kjeldhal
- Phosphore total

II.4.4.3 Analyse des concentrations

Le graphique suivant indique les résultats des analyses des trois échantillons. Ces résultats sont donnés en concentration en mg/l, sauf pour le pH qui est une valeur sans unité. D'un point de vue générale, les concentrations obtenues pour les six paramètres observés, **diffèrent en fonction des secteurs.**



Les rapports d'analyses sont disponibles en annexe.

Dans l'ensemble, les concentrations sont plus importantes pour le prélèvement effectué sur le réseau « Bas Prunières ».
Cependant, il ne s'agit que de concentration et non de flux réel, qui dépend lui, du volume écoulé sur la période de prélèvement

II.4.4.4 Flux de pollution

Simane 18/10/06	Nb d'habitants raccordés : 141	
Durée : 24 heures	Concentrations	Flux réel
Charge hydraulique	8,51 m3	
DBO5	130 mg/l	1,11 kg
DCO	305 mg/l	2,60 kg
MEST	72 mg/l	0,61 kg
Azote Kjeldhal	31 mg/l	0,26 kg
Phosphore total	3,68 mg/l	0,03 kg
PH	7,6	

Bas Prunières 02/11/06	Nb d'habitants raccordés : 87	
Durée : 24 heures	Concentrations	Flux réel
Charge hydraulique	6,2 m3	
DBO5	250 mg/l	1,55 kg
DCO	529 mg/l	3,28 kg
MEST	120 mg/l	0,74 kg
Azote Kjeldhal	77 mg/l	0,48 kg
Phosphore total	10,9 mg/l	0,07 kg
PH	7,8	

Haut Prunières 23/11/06	Nb d'habitants raccordés : 252	
Durée : 24 heures	Concentrations	Flux réel
Charge hydraulique	57,97 m3	
DBO5	120 mg/l	6,96 kg
DCO	521 mg/l	30,20 kg
MEST	89 mg/l	5,16 kg
Azote Kjeldhal	25 mg/l	1,45 kg
Phosphore total	3,2 mg/l	0,19 kg
PH	7,55	

II.4.4.5 Comparaison entre charges de pollution mesurées et théoriques

Pour un volume total enregistré pendant 24 heures, les flux de pollution obtenus sur les trois principaux paramètres d'analyses ne correspondent pas à ceux que l'on était en droit d'attendre théoriquement.

Simane, population estimée : 141 habitants

	Flux réel	Flux théorique	Estimation de la population équivalente au rejet mesuré (EH)
Charge hydraulique	8,51 m3	21,15 m3	57
DBO5	1,11 kg	6,35 kg	25
DCO	2,60 kg	16,50 kg	22
MEST	0,61 kg	8,32 Kg	10

Les flux de pollution réels mesurés sont dans le même ordre de grandeur que les flux attendus pour une population raccordée entre 10 et 25 habitants.

Bas Prunières, population estimée : 87 habitants

	Flux réel	Flux théorique	Estimation de la population équivalente au rejet mesuré (EH)
Charge hydraulique	6,2 m3	13,05 m3	41
DBO5	1,55 kg	3,92 kg	34
DCO	3,28 kg	10,18 kg	28
MEST	0,74 kg	5,13 kg	13

Les flux de pollution réels mesurés sont dans le même ordre de grandeur que les flux attendus pour une population raccordée entre 13 et 34 habitants.

Haut Prunières, population estimée : 252 habitants

	Flux réel	Flux théorique	Estimation de la population équivalente au rejet mesuré (EH)
Charge hydraulique	57,97 m3	37,80 m3	386
DBO5	6,96 kg	11,34 kg	155
DCO	30,20 kg	29,48 kg	258
MEST	5,16 kg	14,87 kg	87

Selon les points et les paramètres analysés, les flux de pollution mesurés sont dans le même ordre de grandeur que les flux attendus pour une population raccordée entre 87 et 258 habitants.

II.4.4.6 Ratios spécifiques

Les ratios théoriques 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.

Les ratios suivants dans le tableau suivant sont calculés à partir du volume et des concentrations mesurés pendant la campagne de prélèvement.

	Théorique	Mesuré à Simane	Mesuré à Bas Prunières	Mesuré à Haut Prunières
EH hydraulique (l/j/hab)	150	60	71	230
DBO5 (g/j/hab)	45	8	18	28
DCO (g/j/hab)	117	18	38	120
MEST (g/j/hab)	59	4	9	20

Le tableau suivant reprend les principaux résultats des analyses effectuées lors des bilans 24h.

	Simane	Bas Prunières	Haut Prunières
DCO	305	529	521
DBO5	130	250	120
MEST	72	120	89
DCO/DBO5	2,3	2,1	4,3

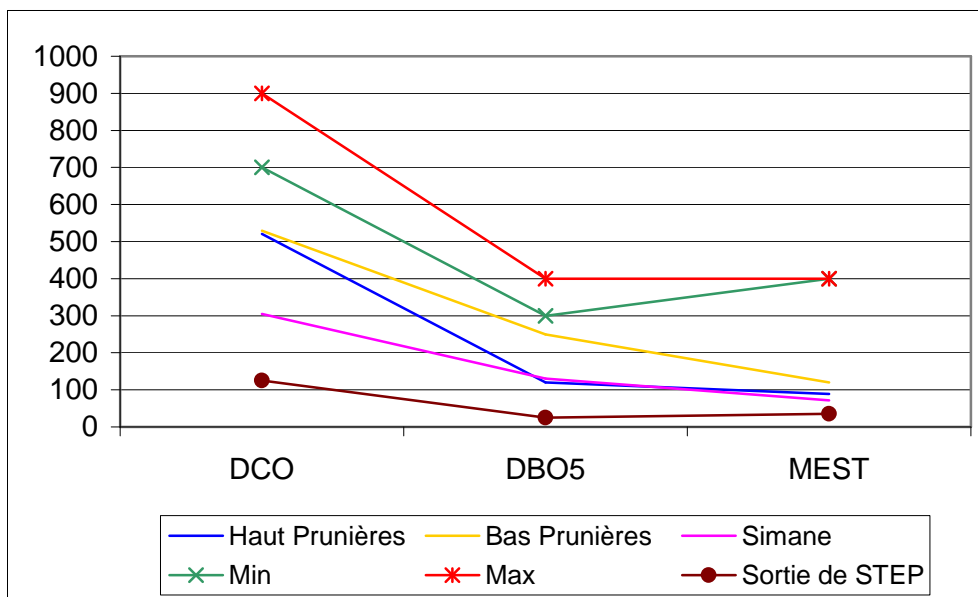
Nous rappelons les caractéristiques d'un effluent urbain standard :

- DCO = 700 à 900 mg/l
- DBO5 = 300 à 400 mg/l
- MEST = 400 mg/l
- DCO / DBO5 = 2 à 2.5

Conformément à la réglementation (Directive du 21 Mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires et arrêté du 22 décembre 1994 fixant les prescriptions techniques relatives ouvrages de collecte et de traitement– voir annexes), l'effluent **en sortie de station d'épuration doit avoir les caractéristiques suivantes :**

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

Le graphique suivant retrace, pour les paramètres DCO, DBO5 et MEST, les concentrations d'un effluents urbain standard (min et max), celles mesurées à Simane, Haut Prunières et Bas Prunières, ainsi que celle attendues en sortie de station d'épuration.



Ces chiffres indiquent que l'on se trouve dans des conditions inférieures aux minimums d'un effluent standard.

Plusieurs raisons peuvent expliquer les résultats obtenus :

- Un apport d'eaux parasites permanentes peut diluer les eaux usées
- La présence de fosses septiques ayant un rôle de pré-traitement chez certains abonnés raccordés au réseau d'assainissement collectif.

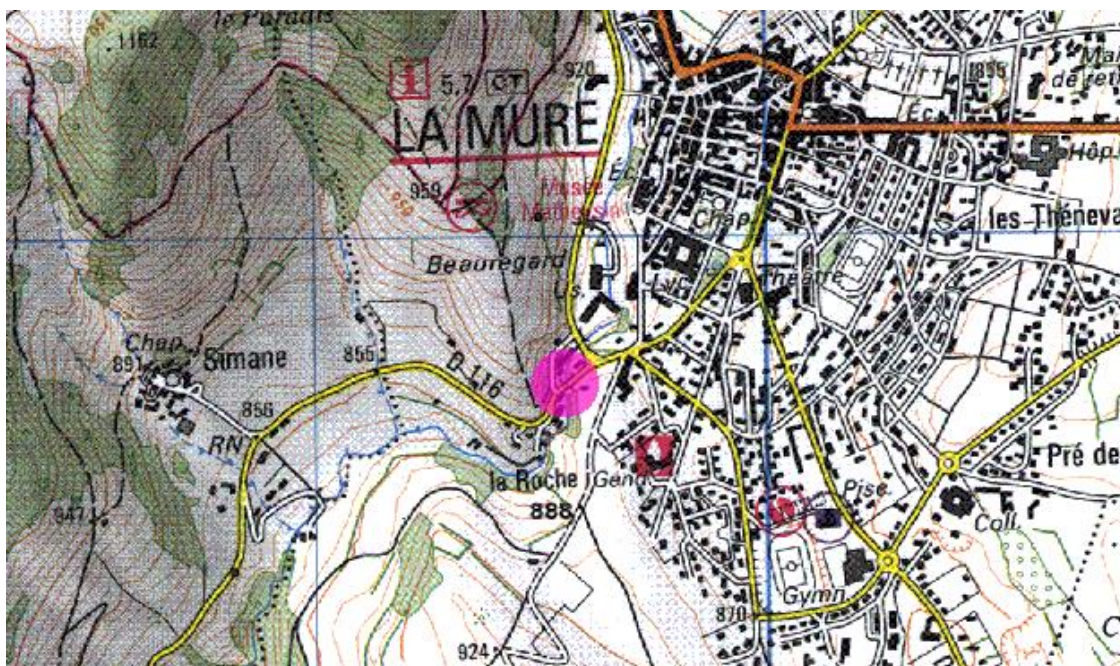
Globalement, les effluents des réseaux d'eaux usées de Prunières présentent un flux de pollution inférieur à celui escompté pour un effluent urbain standard.

Bien que les concentrations de l'effluent du réseau du Village soient inférieures à celles escomptées, nous rappelons que la dilution par de l'eau claire n'est pas une méthode de traitement.

II.4.5 Le milieu récepteur : La Jonche

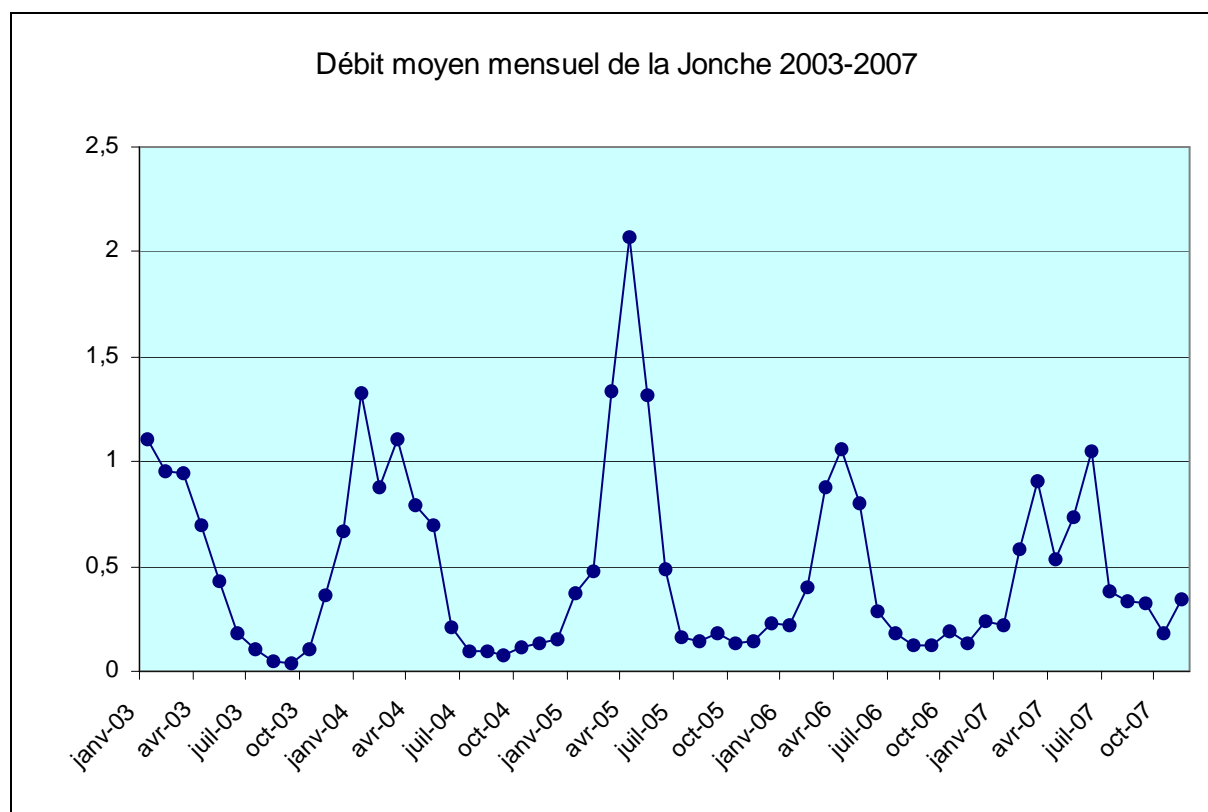
II.4.5.1 Suivi du débit en continu

La Jonche est équipée d'une station de suivi en continu du débit sur la commune de La Mure. Cette station, de type station à échelle, a été mise en service en 1972. La DIREN assure son fonctionnement et son exploitation. Les données sont disponibles sur le site <http://hydro.eaufrance.fr> sous le code de station suivant : W2405010. Cette banque de données en ligne offre à ce jour le stockage de 36 ans de mesure de débit sur la Jonche.



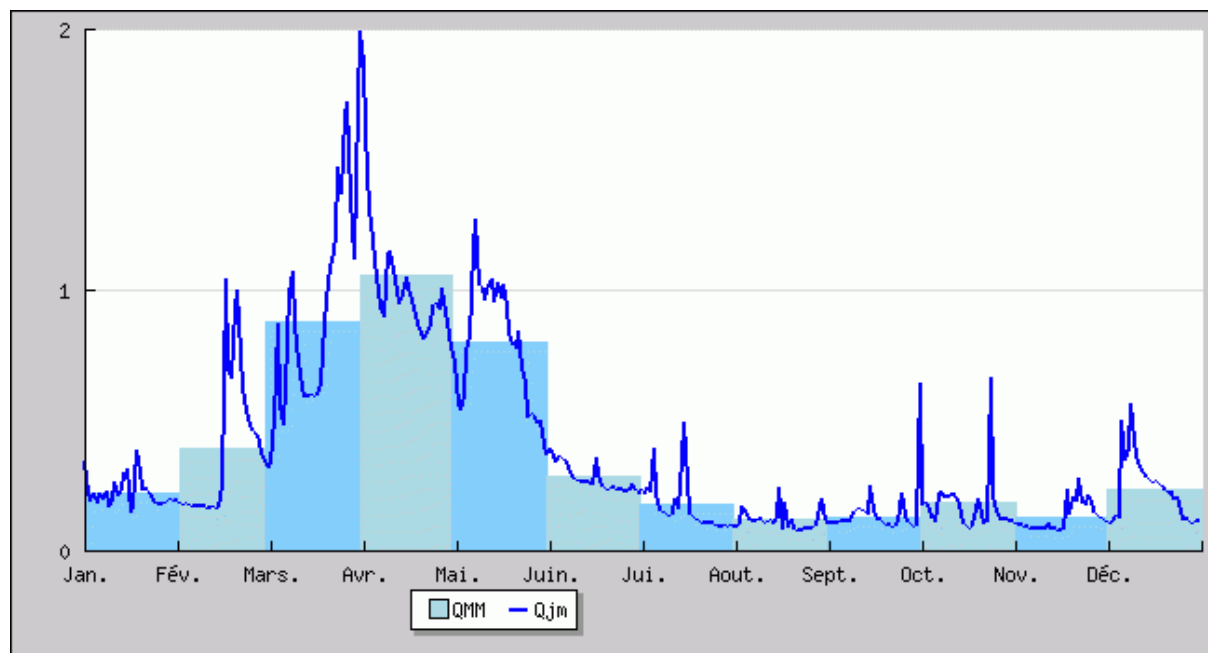
Emplacement de la station de suivi

Le graphique suivant retrace les variations de débit mesurés de 2003 à 2007.



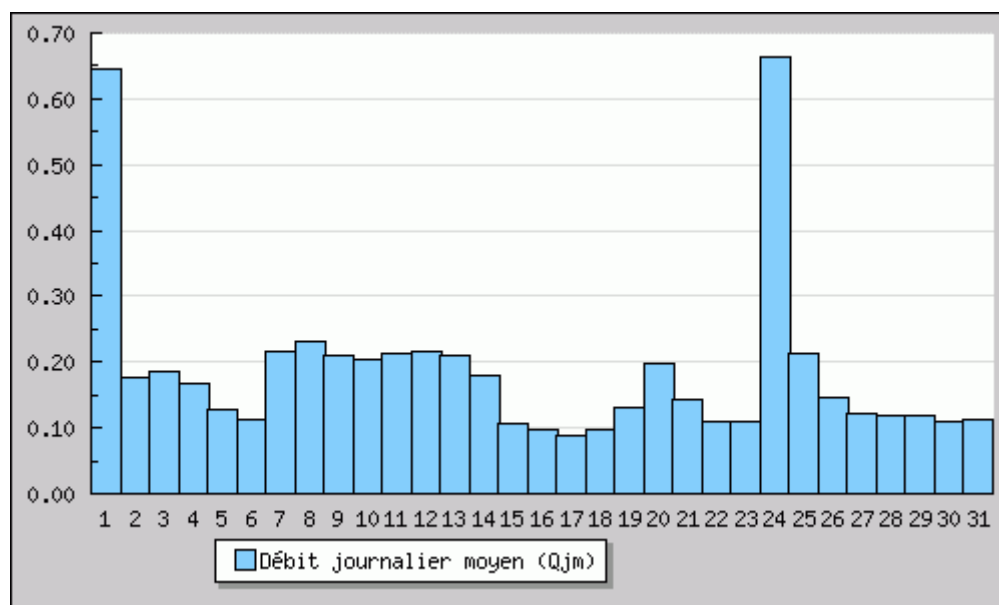
Les périodes d'étiages sont nettement visibles.

Le graphique suivant reprend plus précisément les données de 2006 en détaillant les débits journalier moyens (Qjm) ainsi que l'écoulement mensuel mesurés (QMM).



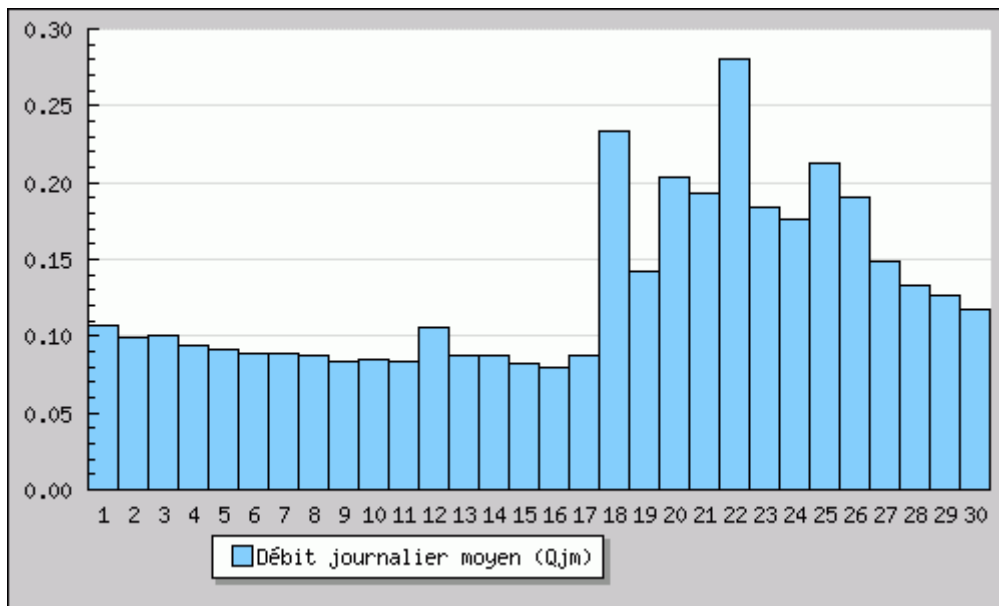
Débits journalier moyens (Qjm) et écoulement mensuel mesurés (QMM) en 2006 (m3/s)

Les deux graphiques suivants indiquent les débits moyens journaliers mesurés à cette station pendant la campagne de débitmétrerie réalisée sur les différents réseaux d'assainissement de la commune de Prunières en octobre et novembre 2006.



Octobre 06_Débits journalier moyens (m3/s)

La moyenne des débits journaliers sur la période du mois d'octobre 2006 est de 0.136m3/s.



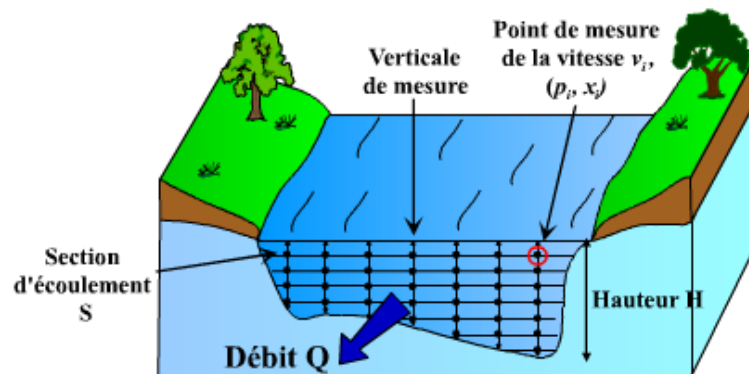
Novembre 06_Débits journalier moyens (m³/s)

La moyenne des débits journaliers sur la période du mois de novembre 2006 est de 0.14m³/s.

II.4.5.2 Mesure de débit instantané

Des mesures de débit instantané ont été effectuées sur la Jonche lors des prélèvements, en amont de la commune et en aval de la confluence avec la combe de Prunières. Ces mesures de débit ont été réalisées respectivement le 18 octobre 2006 et le 15 novembre 2006.

La mesure de la vitesse en différents points du cours d'eau, couplée à la réalisation d'un profil en travers permet d'obtenir le débit, comme l'indique la figure ci-dessous.



Les débits ainsi mesurés sont les suivants :

- Jonche amont, le 18 octobre 2006 : 0.145 m³/s, soit 12 528 m³/jour
- Jonche aval, le 15 novembre 2006 : 0.12 m³/s, soit 10 368 m³/jour

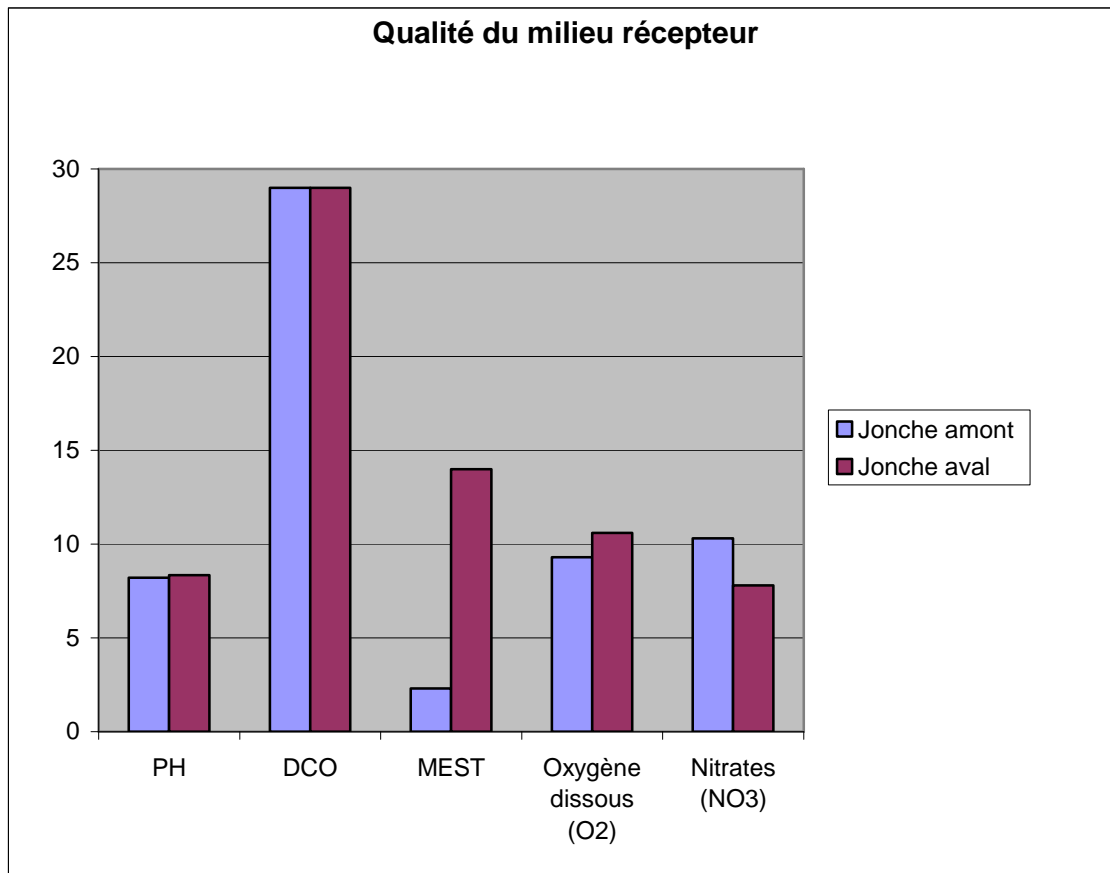
II.4.5.3 Prélèvement et analyses

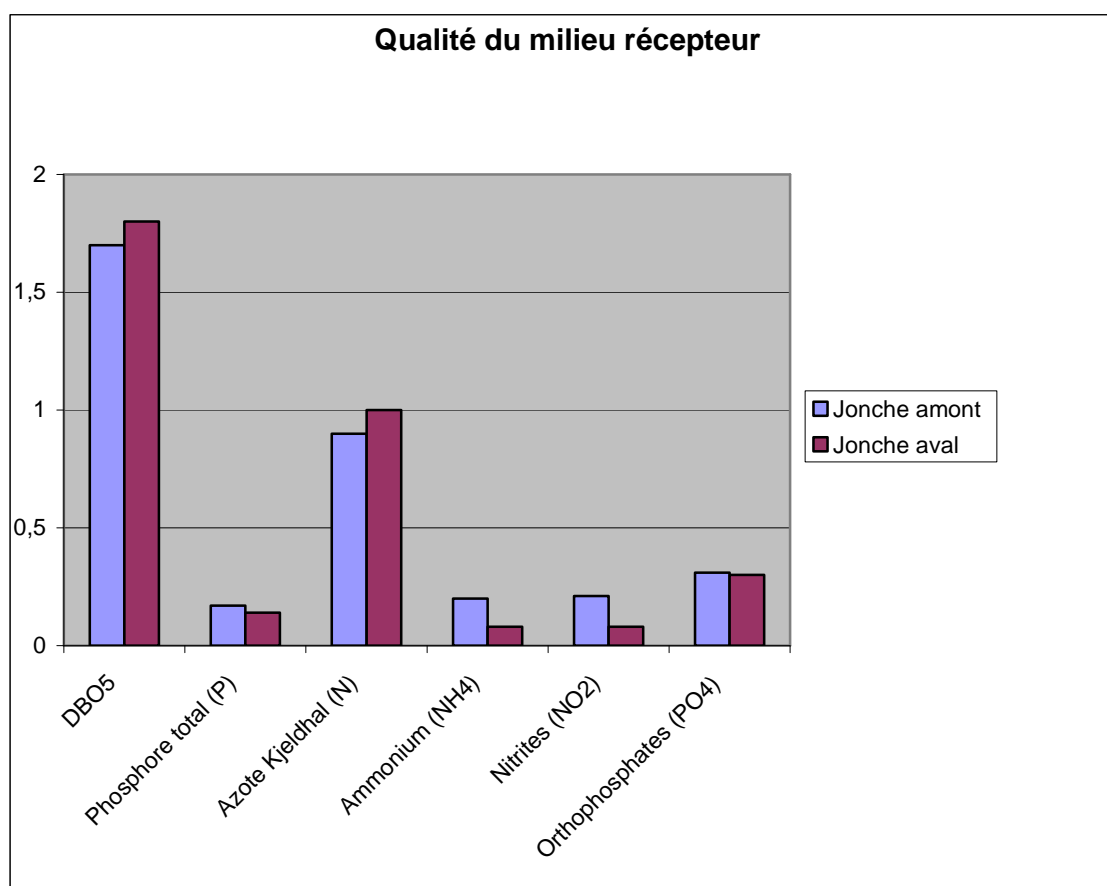
Les prélèvements ont été effectués en deux points de la Jonche : juste en amont du premier rejet de Simane et en aval de la confluence avec la combe de Prunières dans laquelle se rejettent les effluents des deux réseaux principaux de Prunières.

L'analyse de ces échantillons a porté sur les paramètres suivants :

- DBO5
- DCO
- MEST
- pH
- Azote Kjeldhal (N)
- Oxygène dissous (O2)
- Phosphore total (P)
- Ammonium (NH4)
- Nitrites (NO2)
- Nitrates (NO3)
- Orthophosphates (PO4)

Les deux graphiques suivants indiquent les résultats des analyses des deux échantillons. Ces résultats sont donnés en concentration en mg/l, sauf pour le pH qui est une valeur sans unité. Ils sont présentés dans deux graphiques pour une meilleure lisibilité.





Le système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, appelé SEQ-Eau, comporte de nombreuses grilles d'évaluation dont un extrait est présenté ci-dessous.

Classe d'aptitude →	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice d'aptitude →	80	60	40	20	
MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l O ₂)	8	6	4	3	
Taux de saturation en oxygène (%)	90	70	50	30	
DBO5 (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,5	1,5	4	8	
NKJ (mg/l N)	1	2	6	12	

Classe d'aptitude à la biologie

Les classes correspondent à une qualité très bonne (bleu), bonne (vert), moyenne (jaune) médiocre (orange) et mauvaise (rouge).

D'un point de vue générale, les concentrations obtenues pour les différents paramètres lors des prélèvements indiquent une qualité bonne voire très bonne, excepté pour le paramètre nitrate qui indique une qualité moyenne à bonne.

Un suivi qualitatif de la Jonche est également en place. Ainsi le site <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr> donne accès aux résultats d'analyses effectuées régulièrement en plusieurs points de la Jonche.

Les résultats des analyses effectuées lors de cette étude montrent un faible impact des différents rejets d'effluents de la commune de Prunières sur la qualité du cours d'eau la Jonche. Nous rappelons qu'il s'agit ici de concentration.

En effet, le débit moyen de La Jonche mesuré à la Station de suivi en continu à l'automne 2006 est compris en 9700 et 12000m³/jour. Parallèlement, le débit moyen de l'ensemble des effluents, mesuré aux différents exutoires des réseaux de Prunières est proche de 72m³/jour, soit moins de 1% du débit de la Jonche.

Nous rappelons également que la campagne de prélèvement et d'analyse effectuée aux exutoires mêmes des réseaux des collecte de la commune, a montré des flux de pollution globalement plus faible que ceux attendus et une forte dilution des effluents.

De plus, les rejets des deux réseau principaux de Prunières (appelés précédemment Haut Prunières et Bas Prunières) se font dans la combe de Prunières qui est matérialisée par un ruisseau qui parcourt près de 400 mètres avant de rejoindre la jonche. Ce petit cours d'eau assure sur cette distance une partie de l'autoépuration.

II.5 CHIFFRES CLES / POINTS A RETENIR A L'ISSUE DE L'ETUDE

Les investigations menées sur le réseau d'assainissement de la commune de Prunières, auront permis d'établir plusieurs constatations :

- Le réseau communal comprend trois secteurs principaux.
- A ces trois principaux rejets s'ajoutent des rejets éparses, provenant d'habitations plus ou moins isolées. C'est notamment le cas du hameau des Rioux situé sur les hauteurs de Prunières, et de quelques maisons situées en aval de la route départementale à Simane, non raccordées au réseau.
- La commune n'est pas équipée de station d'épuration.
- Le linéaire total du réseau est d'environ 6.2km (5.3km de collecteurs unitaires, environ 630m pour les différentes antennes de collecte en séparatif, environ 200m de réseaux uniquement d'eaux pluviales et autour de 120m de drains).
- Le réseau est en PVC pour les parties récentes et en béton pour les parties plus anciennes ; les diamètres vont de 150mm à 1500mm.
- Le réseau est globalement en bon état. Cependant la portion aval du réseau de Simane est détériorée (regard fendu, joint déboîté, PVC cassé, conduite en acier rongée par la rouille).
- Il persiste, particulièrement à Prunières, des zones d'incertitude sur le tracé du réseau et le raccordement des certaines antennes. Ces doutes ne pourront être levés que par des interventions complémentaires (type test au colorant ou inspection télévisée).
- A ces incertitudes s'ajoute l'inaccessibilité au réseau à cause de la présence de regards enterrés (sous terre/remblai ou sous enrobé) ou de tampons collés (non manœuvrés).
- Il faut également noter le passage fréquent du réseau en terrain privé, aussi bien à Simane qu'à Prunières, qui complique la surveillance et l'entretien du réseau.
- Le secteur de Prunières est traversé de haut en bas par un collecteur de diamètre 1500mm qui canalise également un ruisseau. Cette portion porte une majorité d'eaux parasites permanentes (drain, source, bassin, ruisseau).
- Ce gros collecteur est longé, sur une portion, par un second réseau. Une reprise du raccordement de chaque antenne permettra, une élimination d'une majorité des eaux parasites permanentes sur ce secteur.
- 98% des abonnés au réseau d'eau potable sont raccordés au réseau d'assainissement en 2005.
- La répartition des abonnés par secteur du réseau est la suivante :
 - Simane : 47 abonnés
 - Haut Prunières : 84 abonnés
 - Bas Prunières : 29 abonnés

- Les débits d'assainissement théoriques par secteur sont de l'ordre de :
 - Simane : 21 m³/j
 - Haut Prunières : 38 m³/j
 - Bas Prunières : 13 m³/j
- Les débits d'assainissement mesurés par temps sec sont de l'ordre de :
 - Simane : 8.4 m³/j (dont 5.2 d'eau usées et 3.2 d'eau parasite permanente)
 - Haut Prunières : 58 m³/j (dont 27 d'eau usées et 31 d'eau parasite permanente)
 - Bas Prunières : 6 m³/j (dont 5 d'eau usées et 1 d'eau parasite permanente)
- La campagne de mesures de débit et les bilans pollution ont mis en évidence les points suivants :
 - les effluents véhiculés par les réseaux de la commune, présentaient des concentrations inférieures à celles d'un effluent standard. Il a été constaté globalement une forte dilution des flux de pollution.
 - la charge de pollution mesurée est inférieure à la celles attendue pour la population présente estimée pendant la campagne.
 - La pluie a un impact non négligeable sur le débit qui transite dans les réseaux de la commune
- Le réseau communal, tel qu'il est dimensionné aujourd'hui, est capable de collecter et de faire transiter les eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères) de l'ensemble des usagers.
- Le milieu récepteur est équipée d'une station de mesure de débit juste en amont de la commune de Prunières, exploitée par la DIREN. De nombreuses données sont disponibles. Le débit mensuel minimal quinquennal QMNA5 est de 0.11m³/s, soit 9 504 m³/jour. Cette valeur est utiliser pour fixer les niveaux de performances des systèmes de traitement à installer.
- Il existe un suivi régulier de la qualité de la Jonche dont les données sont disponibles sur le réseau du Système d'Information sur l'Eau national.
- L'impact de rejet d'effluents de la commune de Prunières sur le milieu récepteur en terme de concentration est faible. Le débit journalier des effluents ainsi rejetés est faible proportionnellement au débit de la Jonche.

III- SCENARII D'ASSAINISSEMENT ET ETUDE COMPARATIVE

III.1 INTRODUCTION

III.1.1 Généralités

Deux solutions ont été envisagées afin d'améliorer la collecte et le traitement des effluents des habitants de Prunières :

- Création d'une unité de traitement sur la commune de Prunières
- Raccordement au réseau et à la future station d'épuration de la commune de La Mure

Les perspectives de développement de l'habitat ont également été prises en compte.

Un plan de travail appelé « zonage d'assainissement et réseaux projetés » est joint à ce rapport afin de faciliter la compréhension des solutions proposées.

III.1.2 Contraintes

Pour chaque secteur, les scénarii proposés tiennent compte de l'ensemble des données sur l'assainissement collectées lors des diagnostics du réseau collectif.

Les documents d'urbanisme (POS/PLU, SCOT...), les PPR et PPRI, ainsi que toutes les informations disponibles ont été intégrées dans l'étude des solutions.

III.1.3 Subventions et coûts des travaux

- Les taux de subventions présentés dans ce chapitre sont soumis à l'accord de L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et du Conseil Général de l'Isère ; il convient donc de les interpréter comme des taux de subvention potentiels, qui peuvent subir des variations à l'entière discrétion de ces organismes.
- Il est donc nécessaire de se renseigner auprès de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général de l'Isère avant d'entreprendre toute opération subventionnable.
- Tous les montants sont indiqués en euros Hors Taxes.

III.2 SCENARI TECHNIQUES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

III.2.1 Données et contraintes

Voir les chapitres précédents.

III.2.2 Scénarii techniques et coûts des travaux

III.2.2.1 Création d'une unité de traitement en bas de Prunières

Ce scénario envisage la possibilité de traitement des eaux usées en contrebas du bourg. Le traitement proposé est un lit à macrophytes.

- Les traitement des eaux usées sur filtre planté de roseaux consiste à faire circuler gravitairement les effluents domestiques au fil de bassins successifs aménagés en paliers, dans lesquels on a pris soin de créer, grâce à des minéraux et des végétaux, un milieu très favorable à l'activité épuratoire. Ce procédé ne nécessite pas de décantation primaire : le système peut être alimenté directement par des eaux brutes. Une pente naturelle suffisante permet un fonctionnement sans apport d'énergie extérieure.
- Ce type de dispositif extensif est un système rustique nécessitant un entretien régulier mais simple.
- Ce procédé accepte les variations des charge dans un rapport de 1 à 3 entre eaux usées et eaux claires (permanents ou pluviales).
- Il est performant et permet de viser un objectif de qualité de type D4 au sens de la circulaire du 17 février 1997.
- L'emprise au sol, pour l'ensemble du système est de l'ordre de 5m² par équivalent-habitant

Dans le cas de Prunières, cette unité de traitement pourrait être implantée en aval du village.

Compte-tenu du contexte géologique instable (glissement de terrain), il est indispensable de faire réaliser une étude géotechnique préalable, d'autant que l'emprise au sol du dispositif pour 550EH est proche de 2700m².



Exemple de filtre à roseaux (doc. Arpe.paca)

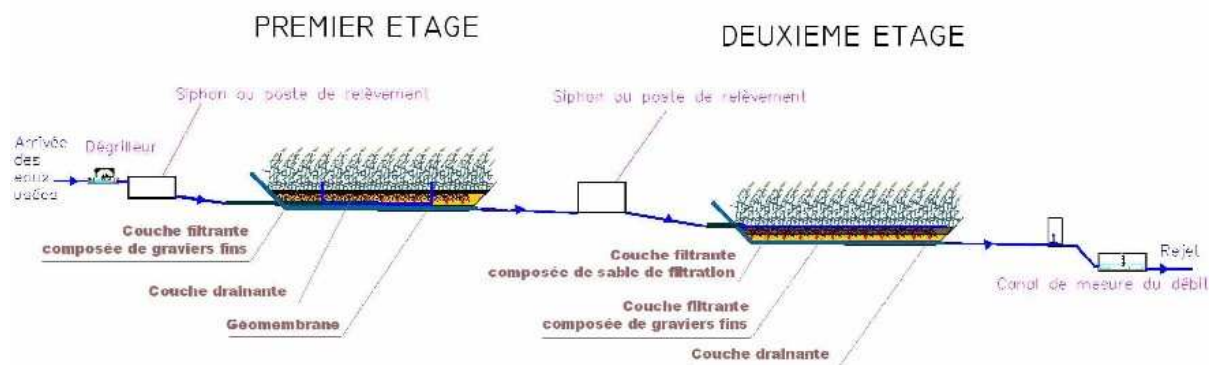


Schéma en coupe d'un filtre à macrophytes (doc. Agence de l'eau RMC)

Si les conclusions de cette étude sont favorables, le réseau existant serait utilisé sans modification majeures pour acheminer les effluents vers le filtre. L'installation de déversoirs d'orage reste néanmoins nécessaire afin de limiter l'apport d'eau pluviale dans le dispositif. Un collecteur de transit sera créé entre le hameau de Simane est la station d'épuration.

La mise en place de cette station d'épuration par filtre à roseaux nécessite de limiter au maximum les débits permanents, c'est à dire les bassins et fontaines.

➤ Coûts d'investissement pour la collectivité

	Coûts HT	Subvention du Conseil Général
Etude géotechnique	5 000	
Unité de traitement : lit à macrophytes 550EH	220 000	50%
Création d'une piste d'accès (210m)	3 150	50%
4 Déversoirs d'orage	24 000	50%
Extension du réseau AEP (PEHD Ø50mm, PN16)	27 000	50%
Création d'un réseau de transit de Simane à l'unité de traitement (1200m, PVC Ø200)	195 000	50%
Création d'un réseau de transit de Prunières à l'unité de traitement (450m, PVC Ø200)	67 500	50%
Reprise et modification du réseau existant (350m, PVC Ø200mm)	70 000	50%
Maîtrise d'œuvre 10%	61 165	50%
TOTAL	672 815 €	333 908€

Le montant des investissements (subvention du CG déduites) à la charge de la collectivité s'élève à **338 908 €HT**.

➤ **Coûts de fonctionnement**

	Coûts annuel	Fréquence
Visite d'entretien filtre, dégrillage, siphon, augets...	3 120	1/sem
Faucardage des roseaux, entretien des abords	1 500	1/an
Mesures performance station (débit / pollution)	1 500	1/an
Curage des boues	50	1/10 ans
Imprévus	500	
TOTAL	6 670 €	

Les coûts de fonctionnement basés sur l'entretien et l'exploitation régulière des installations, ainsi que l'élimination et le traitement des boues s'élève à **6 670 €HT par an**.

III.2.2.2 Raccordement à la futur station d'épuration de La Mure

Il est possible d'envisager le raccordement de Prunières au réseau de La Mure. Cette commune a, en effet, pour projet la création d'une station d'épuration intercommunale. Pour ce faire, l'installation de plusieurs postes de refoulement est indispensable. Compte-tenu de la configuration trois postes de refoulement seront nécessaires.

Cette hypothèse implique également la création de collecteur de transit entre le bourg de Punières et le hameau de Simane, ainsi qu'entre le hameau de Simane et la station de pompage projetée de la commune de La Mure.

➤ **Coûts d'investissement pour la collectivité**

	Coûts HT	Subvention du Conseil Général
Levé topographique	4 000	
Création d'un réseau de transit refoulement (1700m PEHD Ø90mm)	213 000	50%
Création d'un réseau de transit gravitaire (650m, PVC Ø200mm)	131 000	50%
3 postes de pompage	75 000	50%
4 Déversoirs d'orage	24 000	50%
Reprise et modification du réseau existant (350m, PVC Ø200mm)	70 000	50%
Extension du réseau électrique (300m)	10 000	
Extension du réseau AEP (PEHD Ø50mm, PN16)	21 000	50%
Maîtrise d'œuvre 10%	54 800	50%
TOTAL	602 800	267 000€

Le montant des investissements (subvention du CG déduites) à la charge de la collectivité s'élève à **335 800 €HT**.

➤ **Coûts de fonctionnement**

	Coûts annuel	Fréquence
Fonctionnement de la STEP de La Mure 30 000m ³ /an à 0.3€/m ³	9 000	
Visite d'entretien des postes de pompage : dégrillage, bon fonctionnement...	3 500	1/sem
Entretien des pompes	4 500	2/an
Nettoyage des postes de pompage	1 500	2/an
Imprévus	500	
TOTAL	19 000 €	

Les coûts de fonctionnement basés sur l'entretien et l'exploitation régulière des installations, s'élève à **19 000 €HT par an**

Le coût de fonctionnement de la STEP de LA Mure a été estimé à partir du prix minimum du mètre cube exigée pour les subventions de l'Agence de l'Eau RMC. Il est à noter que ce prix minimum de 0.3€/m³ devrait augmenter (jusqu'à 0.5€/m³ ?) d'ici la fin du 9^{ème} programme de l'Agence de l'Eau RMC.

III.2.3 Impact environnemental

Quelque soit la solution choisie, elle contribuera à la diminution certaine de la charge polluante rejetée au milieu naturel récepteur, compte tenu du fait qu'à ce jour le réseau n'est équipé d'aucun système de traitement.

Dans les deux cas, les fosses individuelles devront être supprimées.

III.2.4 Etude comparative

Scénarii	Création d'une unité de traitement à Prunières (1)	Raccordement à la station d'épuration de La Mure (2)	Différence (1)-(2)
Investissement Hors subventions €HT	672 815	602 800	+ 70 015
Investissement subventions déduites €HT	338 908	335 800	+ 3 108
Fonctionnement €HT/an	6 670	19 000	-12 330

III.2.5 Cas de la ferme isolée en limite communale

La ferme implantée sur la parcelle 51, qui borde la commune de la Mure est à ce jour en cours de réhabilitation. Elle n'est pas raccordé au réseau de collecte.

Il est envisageable de la raccorder au réseau de Simane. Cette hypothèse nécessite la mise en place d'un réseau PVC de diamètre 200mm qui collectera uniquement les effluents. Son implantation permettra de raccorder également la dernière habitation de La Mure dont les effluents se rejette dans la combe en aval.

➤ **Coûts d'investissement pour la collectivité**

	Coûts HT	Subvention du Conseil Général
Création d'un réseau de transit de l'habitation à Simane (380m, PVC Ø200)	70 000	50%
TOTAL	70 000	35 000€

Le montant des investissements (subvention du CG déduites) à la charge de la collectivité s'élève à **35 000 €HT**.

Quelque soit le scénario de traitement choisi pour la commune (station de traitement à Prunières ou raccordement au réseau de La Mure), le coût de raccordement de ces deux habitations sera identique.

IV- PROJET RETENU : « LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT »

IV.1. INTRODUCTION

Le présent chapitre intitulé « schéma directeur d'assainissement » permet de formaliser les choix opérés par la collectivité parmi les scénarii d'assainissement.

Ce document a pour but de définir, par secteur, les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux usées et pluviales

L'étude a été menée en considérant que tous les travaux concernant l'assainissement collectif sont conduits sous maîtrise d'ouvrage publique.

IV.2. CADRE JURIDIQUE

IV.2.1 La Directive Européenne 91/271/CEE du 21 mai 1991

La Directive Européenne relative au traitement des eaux urbaines résiduaires a pour objet de protéger l'environnement contre une détérioration due aux rejets des ces eaux résiduaires. Elle fixe des objectifs de collecte, traitement et de rejet. Cette Directive a été transcrite en droit français par la Loi n°92-3 sur l'Eau et le Décret n°94-469.

IV.2.2 La Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 janvier 1992 et ses textes d'application

La Loi sur l'eau et ses textes d'application fixent un ensemble très important de prescriptions concernant l'assainissement des collectivités. L'article 35 précise ainsi que les communes où leur groupement délimitent, après enquête publique :

- « les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées »
- « les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien »
- « Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement »
- « les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, et le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Le schéma directeur d'assainissement a pour objet d'être l'outil d'accompagnement à la mise en place de ce zonage par la collectivité.

IV. 3. DONNEES GENERALES

Un ensemble de solutions a été envisagé afin d'améliorer la collecte et le traitement des effluents des habitants de Prunières.

Une solution a été retenue par la collectivité, en fonction de critères de pertinence technique, de faisabilité économique et d'objectifs environnementaux fixés par la réglementation.

IV. 4. SCENARII TECHNIQUES RETENUS

IV.4.1 Données et contraintes

Le réseau communal comprend trois secteurs principaux. 98% des abonnés au réseau d'eau potable sont raccordés au réseau d'assainissement en 2005. La répartition des abonnés par secteur du réseau est la suivante :

- Simane : 47 abonnés
- Haut Prunières : 84 abonnés
- Bas Prunières : 29 abonnés

A ces trois principaux rejets s'ajoutent des rejets éparses, provenant d'habitations plus ou moins isolées. C'est notamment le cas du hameau des Rioux situé sur les hauteurs de Prunières, et de quelques maisons situées en aval de la route départementale à Simane, non raccordées au réseau.

Le linéaire total du réseau est d'environ 6.2km dont 85% en unitaire. Le réseau est globalement en bon état. Cependant la portion aval du réseau de Simane est détériorée (regard fendu, joint déboîté, PVC cassé, conduite en acier rongée par la rouille). Il persiste, également à Prunières, des zones d'incertitude sur le tracé du réseau et le raccordement des certaines antennes.

Le secteur de Prunières est traversé de haut en bas par un collecteur de diamètre 1500mm qui canalise également un ruisseau. Cette portion porte une majorité d'eaux parasites permanentes (drain, source, bassin, ruisseau). Ce gros collecteur est longé, sur une portion, par un second réseau. Une reprise du raccordement de chaque antenne permettra, une élimination d'une majorité des eaux parasites permanentes sur ce secteur.

La campagne de mesures de débit et les bilans pollution ont mis en évidence les points suivants :

- les effluents véhiculés par les réseaux de la commune, présentaient des concentrations inférieures à celles d'un effluent standard. Il a été constaté globalement une forte dilution des flux de pollution.
- la charge de pollution mesurée est inférieure à la celles attendue pour la population présente estimée pendant la campagne.
- La pluie à un impact non négligeable sur le débit qui transite dans les réseaux de la commune

Le réseau communal, tel qu'il est dimensionné aujourd'hui, est capable de collecter et de faire transiter les eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères) de l'ensemble des usagers.

La commune n'est à ce jour pas équipée de station d'épuration.

IV.4.2 Scénario technique retenu

Pour atteindre des objectifs de protection de l'environnement, notamment par le biais d'un traitement des effluents efficace, fiable et pérenne, la solution retenue est de prévoir la **création d'une unité de traitement en bas de Prunières.**

Le traitement proposé est un lit à macrophytes.

- Les traitement des eaux usées sur filtre planté de roseaux consiste à faire circuler gravitairement les effluents domestiques au fil de bassins successifs aménagés en paliers, dans lesquels on a pris soin de créer, grâce à des minéraux et des végétaux, un milieu très favorable à l'activité épuratoire. Ce procédé ne nécessite pas de décantation primaire : le système peut être alimenté directement par des eaux brutes. Une pente naturelle suffisante permet un fonctionnement sans apport d'énergie extérieure.
- Ce type de dispositif extensif est un système rustique nécessitant un entretien régulier mais simple.
- Ce procédé accepte les variations des charge dans un rapport de 1 à 3 entre eaux usées et eaux claires (permanents ou pluviales).
- Il est performant et permet de viser un objectif de qualité de type D4 au sens de la circulaire du 17 février 1997.
- L'emprise au sol, pour l'ensemble du système est de l'ordre de 5m² par équivalent-habitant

Dans le cas de Prunières, cette unité de traitement pourrait être implantée en aval du village. **Compte-tenu du contexte géologique instable (glissement de terrain), il est indispensable de faire réaliser une étude géotechnique préalable**, d'autant que l'emprise au sol du dispositif pour 550EH est proche de 2700m².

Si les conclusions de cette étude sont favorables, le réseau existant serait utilisé sans modification majeures pour acheminer les effluents vers le filtre. L'installation de déversoirs d'orage reste néanmoins nécessaire afin de limiter l'apport d'eau pluviale dans le dispositif. Un collecteur de transit sera créé entre le hameau de Simane et la station d'épuration.

La mise en place de cette station d'épuration par filtre à roseaux requiert de limiter au maximum les débits permanents, c'est à dire les bassins et fontaines.

Ce projet pourra se faire en plusieurs étapes :

- Etape n°1 : réalisation d'une étude géotechnique pour l'implantation de la station de traitement.
- Etape n°2 : reprise, modification et extension du réseau de Prunières
- Etape n°3 : création d'un réseau de transit de Prunières à l'unité de traitement et mise en place de déversoirs d'orage (en attente)
- Etape n°4 : mise en place de la station de traitement avec extension du réseau d'eau potable et la création d'une piste d'accès
- Etape n°5 : la création d'un réseau de transit entre Simane et la station de traitement avec la mise en place de déversoir d'orage.

Un relevé topographique précis sera nécessaire à chaque étape pour définir les tracés exacts.

IV.5. IMPACTS ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

IV.5.1 Impacts économiques

Les coûts d'investissement pour la collectivité des projets choisis sont résumés dans le tableau suivant.

	Coûts HT	Subvention du Conseil Général
Etude géotechnique	5 000	
Unité de traitement : lit à macrophytes 550EH	220 000	50%
Création d'un piste d'accès (210m)	3 150	50%
4 Déversoirs d'orage	24 000	50%
Extension du réseau AEP (PEHD Ø50mm, PN16)	27 000	50%
Création d'un réseau de transit de Simane à l'unité de traitement (1200m, PVC Ø200)	195 000	50%
Création d'un réseau de transit de Prunières à l'unité de traitement (450m, PVC Ø200)	67 500	50%
Reprise et modification du réseau existant (350m, PVC Ø200mm)	70 000	50%
Maîtrise d'œuvre 10%	61 165	50%
TOTAL	672 815 €	333 908€

Le montant des investissements (subvention du CG déduites) à la charge de la collectivité s'élève à **338 908 €HT**.

IV.5.2 Impacts environnementaux

La solution choisie, contribuera à la diminution certaine de la charge polluante rejetée au milieu naturel récepteur, compte tenu du fait qu'à ce jour le réseau n'est équipé d'aucun système de traitement.

Rappel : les fosses individuelles devront être supprimées.

IV. 6. LES EAUX PLUVIALES

Cette étude intègre la gestion des eaux pluviales. La majorité des réseaux existants étant de type unitaire, le choix du type de traitement s'est porté sur une filière capable de supporter une part d'eau claire.

Les réseaux existants seront repris et modifier de manière à limiter l'intrusion d'eaux parasites dans la station notamment par la mise en place de déversoirs d'orage.

L'exutoire de Haut Prunières donnant satisfaction, il sera maintenu pour l'évacuation des eaux claires permanentes (ruisseau) et d'une part non négligeables des eaux pluviales.

Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi que les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, et le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement, couvrent l'intégralité du territoire communal.

IV.7. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Le zonage d'assainissement issu des réflexions menées au cours des travaux d'études est résumé ci-dessous :

IV.7.1 Zones d'assainissement collectif

L'intégralité du territoire urbanisé et urbanisable de la commune de Prunières.

IV.7.2 Zones relevant de l'assainissement non collectif

Aucune zone ne relève de l'assainissement non collectif sur la commune de Prunières.

Les zones d'assainissement collectif où la collectivité est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées, sont arrêtées avec précision sur la carte :
« Zonage d'assainissement / Commune de Prunières / réalisation graphique ATEAU / mise à jour Mars 2008 »
annexée au présent rapport.

Coopérative A.T.EAU

Nous tenons à adresser nos remerciements aux élus et au service administratif de la commune qui nous ont accompagnés sur chaque site et donnés les informations nécessaires pour réaliser cette étude.

Élaboration du schéma directeur :

- PEYLIN Hervé : technicien
- BLANC Jean-Marie : cartographe
- SAMMIER Karine : pilote d'opération

Nous remercions l'ensemble du personnel d'A.T.EAU pour sa collaboration.