

Plan Local d'Urbanisme Châteauneuf-le-Rouge

5. Annexes

5.1. Annexes sanitaires

5.1.1. Schéma directeur d'assainissement





COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX

COMMUNE DE CHATEAUNEUF LE ROUGE



**SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT**



Module E : Diagnostic de l'existant

Octobre 2005

DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE CHATEAUNEUF LE ROUGE

1	SITUATION GENERALE	3
1.1	CLIMATOLOGIE	3
1.2	HABITAT - DEMOGRAPHIE	4
1.3	ACTIVITES TOURISTIQUES ET INDUSTRIELLES	4
1.3.1	<i>Les infrastructures d'accueil touristique</i>	<i>4</i>
1.3.2	<i>Activités industrielles</i>	<i>5</i>
1.3.3	<i>Enquêtes auprès des activités particulières</i>	<i>5</i>
1.4	DEVELOPPEMENT ET URBANISME	6
1.5	LES CONCLUSIONS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	6
1.6	ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	7
1.7	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET MILIEU NATUREL	9
1.7.1	<i>SDAGE/SAGE.....</i>	<i>9</i>
1.7.2	<i>ZNIEFF.....</i>	<i>9</i>
1.7.3	<i>Natura 2000.....</i>	<i>10</i>
2	LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF.....	11
2.1	GESTION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	11
2.2	LE RESEAU DE COLLECTE.....	11
2.2.1	<i>Description</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Les abonnés</i>	<i>11</i>
2.2.3	<i>Etat et fonctionnement.....</i>	<i>12</i>
2.3	LA STATION D'EPURATION.....	12
2.3.1	<i>Description des ouvrages</i>	<i>12</i>
2.3.2	<i>Niveau de rejet.....</i>	<i>13</i>
2.3.3	<i>Bilan SATESE.....</i>	<i>13</i>
2.3.4	<i>Devenir des boues.....</i>	<i>13</i>
3	CAMPAGNE DE MESURES DE DEBIT ET DE POLLUTION	14
3.1	METHODOLOGIE	14
3.1.1	<i>Mesures de débit.....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Mesures de pollution</i>	<i>15</i>
3.2	ESTIMATION DES VOLUMES TRAITES	18
3.3	POINT DE MESURES ET EXPLOITATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE	18
3.3.1	<i>Point de mesure n°1 - STEP.....</i>	<i>18</i>
3.3.2	<i>Point de mesure n°2 - Nouveau lotissement.....</i>	<i>26</i>
3.3.3	<i>Point de mesure n°3 - Centre du vieux village.....</i>	<i>29</i>
3.3.4	<i>Point de mesure n°4 - Quartier est.....</i>	<i>32</i>
3.3.5	<i>Point de mesure n°5 - Poste de refoulement</i>	<i>35</i>
4	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	38
4.1	INSPECTIONS NOCTURNE.....	38
4.2	TESTS PAR FUMIGATION	38
4.3	INSPECTION VIDEO	39

1 SITUATION GENERALE

La commune de Chateauneuf le Rouge se situe à l'est du département des Bouches du Rhône, dans la haute vallée de l'Arc, au pied du massif de la Sainte Victoire.

La commune se situe à une dizaine de kilomètres d'Aix en Provence et à 25 km de St Maximin la Ste Beaufort, au niveau des intersections des autoroutes A 52 et A8. La route nationale 7 traverse toute la commune d'est en ouest et borde le centre village.

Le relief de la commune est contrasté ; au nord, la commune s'étend jusqu'à la ligne de crête de la barre du Cengle qui culmine à quelques 500m et est bordée au sud par la rivière l'Arc qui concrétise la limite communale avec la commune de Fuveau.

Chateauneuf le Rouge ne possède pas de centre village ancien, il s'agit plutôt d'un habitat dispersé sur tout l'ensemble du territoire communal.

1.1 Climatologie

La commune bénéficie d'un climat de type méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux.

Les vents dominants sont ceux de secteurs Ouest et Nord Ouest (Mistral) en fréquence et en intensité. Ensuite, viennent les vents dits marins de secteur Est et Sud Est qui apportent généralement des pluies durables. Le relief montagneux protège en partie la commune des vents dominants.

Les précipitations sont irrégulières; il y a moins de 100 jours de pluie par an et elles tombent surtout sous forme d'averses brutales, principalement en automne et au printemps.

A titre indicatif, nous citons ici les moyennes de précipitations (mm) mesurées à la station d'Aix en Provence, entre 1997 et 2000 :

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
59.1	47.1	47.6	58	51.7	32.6	14.7	41.5	69.5	87.4	56	53.6	618.7 mm

1.2 Habitat - Démographie

Lors du dernier recensement INSEE de 1999, la commune de Chateauneuf le Rouge comptait 1869 habitants. Les évolutions de populations ont été telles que :

	1982	1990	1999	2004
Population	1071	1283	1869	2070
Tx de variation annuelle	De 75 à 82 +20.71%	De 82 à 90 +2.28%	De 90 à 99 +4.26%	De 99 à 04 +2.06%

La commune de Chateauneuf le Rouge présente un attrait évident de par sa proximité des axes de circulation et des agglomérations, tout en offrant un agréable cadre de vie.

La population active est largement majoritaire avec 57% des habitants entre 20 et 60 ans.

Entre 1975 et 1982, la population communale a plus que triplé grâce à une solde migratoire très important. Depuis, la commune contient son développement mais conserve des taux de variations annuelles bien supérieurs à ceux rencontrés sur l'arrondissement d'Aix en Provence, de 1.06%.

Le parc de logements est constitué de **674 habitations**, répartis ainsi :

Parc de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements occasionnels	Logements vacants
674	643	14	2	15
100%	95.4%	2.1%	0.3%	2.2%

La taille moyenne des ménages est donc de **2.9 habitants / foyer**.

La taille des foyers ainsi que la proportion relative des résidences principales (2%) témoignent du **caractère résidentiel** de la commune dans le bassin d'activité d'Aix en Provence.

1.3 Activités touristiques et industrielles

1.3.1 Les infrastructures d'accueil touristique

La capacité d'accueil saisonnier est constituée par les résidences secondaires, les gîtes ruraux et chambres d'hôtes, 1 hôtel-restaurant et les 4 restaurants.

On estime la population touristique à 150 habitants¹.

¹ 4 habitants / résidence secondaire + capacité des infrastructures touristiques

Les activités générant des flux de pollution sont donc représentées essentiellement par l'hôtellerie et la restauration :

- La Galinière (hôtel restaurant)
- La Cardeline (RN 7)
- Le Regain (RN 7)
- La Fontaine (centre du village)
- La Tonnelle (centre du village)

Outre ses établissements, la commune accueille aussi 1 école, 1 centre équestre, 1 terrain de tennis et 1 boulodrome.

1.3.2 Activités industrielles

Après vérification auprès de la DRIRE et de l'Agence de l'Eau, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement ou installation redevable à l'Agence de l'Eau, n'est située sur la commune de Chateauneuf le Rouge.

1.3.3 Enquêtes auprès des activités particulières

Suite à l'envoi de questionnaires aux infrastructures touristiques et hôtelières, 3 établissements sur 5 ont renvoyés les documents complétés. Soit un taux de réponse de 60%.

Le restaurant Le Regain a été transformé en Mas particulier depuis 16 mois et la Brasserie de La Fontaine, bien que située en centre ville, n'est semble t'il pas raccordée au réseau communal, d'après ses réponses. Cette information sera à confirmer et le cas échéant, des travaux de raccordement seront à prévoir pour cet établissement qui se trouve en centre ville à proximité immédiate des réseaux existants.

Le restaurant La Cardeline a confirmé qu'il disposait d'un assainissement autonome classique, type bac à graisse, fosse septique et épandage. Dans le futur ce restaurant envisage de se raccorder au réseau collectif en fonction des possibilités suite aux extensions de réseau.

Seul le restaurant la Tonnelle semble donc raccordé au réseau d'assainissement.

Il est nécessaire que ces établissements soient équipés d'un dispositif de rétention des graisses, celui-ci doit être vidangé régulièrement.

1.4 Développement et Urbanisme

Le document d'urbanisme actuellement en vigueur est le POS. La commune a lancé la réalisation de son PLU.

Chateauneuf le Rouge envisage d'accueillir le Musée communautaire des sciences ainsi qu'une maison médicalisée d'environ 85 lits. La commune souhaite également réaliser des extensions de zones

✓ Précision sur le Musée intercommunautaire

Les renseignements utiles, relatifs à ce projet, ont été recueillis auprès du service concerné de la CPA :

Emplacement exact	Parcelles n°83 + 156 (ancienne 66) + 70 + 71+ 72 + 69 + 62 + 63 Surface totale des terrains = 40 000 à 50 000 m ² = 4 à 5 Ha.
Capacité d'accueil journalière	2683 personnes , calculée sur les ratios de surface imposés par la réglementation incendie, il s'agit donc de la fréquentation maximale.
Capacité annuelle	100 000 visiteurs / an
Personnel	+ 40 personnes permanentes
Usage de l'eau	Nombre de sanitaires = une douzaine de WC Nombre de douches pour techniciens = 2 douches Cuisine : un espace de 250m ² est prévu, soit quelques 250 couverts/jours.
Activités	<ul style="list-style-type: none">• Expositions• Jardins : environ 5000 m² de jardin donc arrosage• Il y aura certainement des petits bassins mais on ne sait pas encore, dépend du détail du projet.• Laboratoire : il s'agit de préparer les expositions, pas d'utilisation de produits chimiques.
Origine de l'eau	Alimentation par la SEM

1.5 Les conclusions du zonage d'assainissement

L'APAVE a réalisé l'étude de zonage d'assainissement, proposant le raccordement de certaines zones dont la densité d'habitat et les aptitudes du sol en place justifie de tels travaux de raccordements.

• **Zone 1 : Gavotte – Genette**

Cette zone, qui représente 250 branchements et 750 EH, sera raccordée à l'assainissement collectif. Les effluents collectés rejoindront le système d'assainissement de Rousset, via un poste de refoulement. Cette décision est actée, ce quartier est pris en compte dans le projet en cours de la station de Rousset.

- **Zone 2 : Les Cardelines**

Cette zone accueille actuellement 80 habitations et il est prévu la construction de 40 nouveaux logements. Le sol en place ne permet pas d'envisager l'assainissement non collectif comme une solution pérenne, cette zone est classée en futur collectif, les effluents rejoindront le réseau de Chateauneuf le Rouge à l'horizon 2009. Les nouvelles habitations génèreront une pollution d'environ 120 EH.

- **Zone 3 : Les Granges**

On dénombre environ 100 habitations sur cette zone. L'assainissement non collectif n'est pas réalisable sur ce secteur. Cette zone est classée en assainissement collectif futur. Générant environ 300 EH, elle sera raccordée au système d'assainissement de Chateauneuf le Rouge.

- **Zone 4 : Muscatelle**

Il s'agit d'une zone à vocation artisanale qui représente quelques 110 EH. Le raccordement de cette zone a été envisagé sur le réseau d'assainissement collectif de Chateauneuf le Rouge, elle est donc classée en future zone d'assainissement collectif.

- **Zone 5 : Muséum des sciences**

La communauté d'agglomération projette d'implanter sur la commune de Chateauneuf le Rouge, le muséum communautaire des sciences. Cette activité générera un flux équivalent à 100 EH. Etant donnée son implantation – à proximité de la mairie- son raccordement pourra se faire sur le réseau de collecte existant.

Il s'agit donc d'une zone classée en assainissement collectif futur.

- **Zone 6 : La Crau**

Cette zone tendra à se développer en accueillant diverses activités. Le sol en place est « mauvais », cette zone est classée en assainissement collectif futur, les effluents générés rejoindront le système d'assainissement collectif de Chateauneuf le Rouge.

La conclusion de cette étude de zonage conduit à estimer que **les nouvelles activités et les nouveaux raccordements** génèreront un flux équivalent à **quelques² 1000 EH** qui sera raccordé au système d'assainissement de Chateauneuf le Rouge.

1.6 Alimentation en eau potable

La gestion du service a été confiée à la Société des Eaux de Marseille, depuis 1972. Le contrat actuellement en vigueur a été conclu le 18 avril 1994, et confie la gestion du service d'alimentation en eau potable à la SEM, pour une durée de 20 ans.

² L'étude de l'APAVE estime cette population à 824 EH mais les effluents générés sur les zones dont le développement n'est pas encore bien défini ne sont pas pris en compte dans cette estimation Nous prenons alors un flux de **1000 EH**.

La commune de Chateauneuf le Rouge est alimentée en eau potable par la société du Canal de Provence, via une station de pompage et de filtration située dans le quartier de la *Cardeline*, à l'ouest du territoire communal.

Quelques particuliers éloignés sont desservis directement par le Canal de Provence avec un abonnement SCP propre.

Le volume journalier pompé atteint les 1320 m³/j, pour un fonctionnement de 22 heures. Cette station refoule alors l'eau vers les 3 réservoirs communaux représentant une capacité de stockage totale de 1000m³.

Les données fournies par la SEM permettent de caractériser la production d'eau potable nécessaire à l'alimentation de la commune :

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
V produit m ³ /an	218 401	212 059	224 054	242 681	216 284	284 778	268 729

Le volume produit a augmenté au cours de ces dernières années. Ce besoin croissant est à mettre en parallèle avec l'augmentation de population.

✓ Les abonnés AEP

D'après les données fournies par la société du Canal de Provence, on dénombre **58 abonnés SCP**. Il s'agit d'habitations individuelles éloignées, ce qui représente environ³ **170 personnes**.

D'après le CRTF 2003 établi par la SEM, le volume consommé par les **632** abonnés particuliers SEM sur la commune est de 148 358 m³. La population alimentée en eau potable par la SEM est donc proche de⁴ **1900 habitants, soit 3 habitants par compteur**.

Le ratio de consommation communale est alors de⁵ 214 l/hab/j.

D'après les données enregistrées à la station, **le taux de restitution peut être estimé entre 70% et 75%**, le ratio de production d'eaux usées est donc de 150 à 160 l/hab/j.

Nous retiendrons l'hypothèse de 150 l/habitant/jour correspondant aux ratios classiques.

³ 58 habitations individuelles * 2.9 habitants /foyer = 168 habitants ≈ 170 habitants

⁴ Les habitations alimentées par leur propre forage sont rares, on les néglige ici. 2070 habitants estimés sur la commune, 170 habitants abonnés à la SCP = 1900 habitants abonnés AEP SEM

⁵ Ratio de consommation journalier = 148 358 / 365 / (1900) = 213 l/hab/j

1.7 Contraintes réglementaires et milieu naturel

1.7.1 SDAGE/SAGE

Les eaux traitées de la station d'épuration de Chateauneuf Le Rouge, sont dirigées vers l'Arc, rivière de 85 km de long qui se jette dans l'étang de Berre par un petit delta.

Un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) s'applique au bassin Rhône Méditerranée Corse et notamment à l'étang de Berre.

Le SDAGE définit des objectifs de réduction des flux des charges polluantes, ainsi que les programmes d'assainissement des communes, compatibles avec les objectifs de qualité

Il recommande à la collectivité, lors du raccordement d'effluents non domestiques, de veiller à la qualité et la quantité d'effluents industriels raccordables au regard de ses dispositifs d'assainissement. Le raccordement n'est envisageable que dans le cas où l'infrastructure collective d'assainissement (réseau et station) est apte à acheminer et à traiter les effluents industriels dans de bonnes conditions.

Concernant l'étang de Berre, l'état écologique des milieux et le risque d'inondation préoccupants ont conduit le gouverneur à approuver le 6 février 1992 un plan de reconquête de l'étang s'étalant sur 10 ans. Ces mesures consistent notamment en

- une mise à niveau du parc des stations d'épuration ;
- une diminution des apports annuels d'eau douce du canal usinier ;
- et une limitation des apports de matières en suspension à l'étang.

Parallèlement, un périmètre SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est arrêté sur le bassin versant de l'ARC, et une CLE (Commission Locale de l'Eau) est constituée. La superficie du SAGE est de 727 km².

Par ailleurs, l'Arc est classée « RIVIERE PRIORITAIRE » par l'Agence de l'Eau et son bassin versant est en zone sensible.

La réglementation européenne (directive du 21 mai 1991), pour une zone sensible au risque d'eutrophisation, demande un traitement tertiaire de l'azote et du phosphore pour les stations de plus de 10 000 EH. Mais compte tenu des possibilités actuelles de rendement autorisées par les filières de traitement azote et phosphore, la CLE a demandé d'étendre cette mesure aux stations d'épuration de capacité comprise entre 4000 et 10 000 EH.

Cette mesure ne s'applique donc pas à la station de Chateauneuf Le Rouge.

1.7.2 ZNIEFF

La désignation de certaines zones en ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), a pour objectif de participer au maintien des espèces animales et végétales rares.

Sur la commune de Chateauneuf le Rouge, 2 sites sont classés en ZNIEFF :

- La montagne Ste Victoire (ZNIEFF terrestre de type II)

- Le gisement d'œufs de dinosauriens de la Ste Victoire (ZNIEFF géologique)

1.7.3 Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à la préservation de la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne.

Dans le cadre de la « Directive Oiseaux » du 2 avril 1979, la montagne Ste Victoire a été classée en :

- ZICO : Zone importante pour la Conservation des Oiseaux ;
- ZPS : Zone de Protection Spéciale.

Ces mesures visent à protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe.

2 LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

2.1 Gestion de l'assainissement collectif

Chateauneuf le Rouge a décidé de conserver en régie la compétence assainissement. Seules quelques prestations d'entretien sur la station d'épuration sont confiées à la Société des Eaux Marseille.

Depuis 2001, Chateauneuf le Rouge adhère à la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix, cette structure intercommunale a en charge la compétence Etude dans le domaine de l'assainissement.

2.2 Le réseau de collecte

2.2.1 Description

La commune est desservie par un réseau de collecte type séparatif, d'environ 8 km de long.

Pour collecter les effluents du quartier Est, *le lotissement des Ménestrels*, la topographie du terrain a nécessité la mise en place d'un poste de refoulement sur le réseau.

Dans le cadre de la présente étude, un découpage fin du réseau en 5 bassins versants est réalisé, de manière à caractériser le fonctionnement du réseau.

2.2.2 Les abonnés

La commune est caractérisée par un habitat diffus sur l'ensemble du territoire.

Les habitations éloignées du centre sont nombreuses. Dans le cadre du diagnostic des fosses, **le nombre d'habitations assainies de manière autonome a été estimé à 436.**

Environ 2 tiers des habitations sont assainies de manière autonome.

De ce fait, le réseau de collecte des eaux usées, qui dessert le centre ne compte que quelques 255⁶ abonnés à l'assainissement. **La population raccordée est estimée à⁷ 770 habitants.**

La population desservie correspond aux habitants des quartiers des Ménestrels, de l'Aurélienne, du Chef lieu, de la Campagne Montaigu, des lotissements SC/ Chateauneuf et Le Parc du château.

⁶ Données SEM qui est en charge de la facturation (691 abonnés AEP – 436 habitations ANC = 255 habitations raccordées à l'assainissement collectif).

⁷ Avec 3 habitants par compteur

2.2.3 Etat et fonctionnement

Globalement, le réseau de la commune est en bon état.

Pour chaque point de mesure, une fiche regard a été dressée, l'état de ces points particuliers est représentatif de l'état général du réseau : on note quelques traces d'infiltration sur certains regards, les cunettes sont dégagées et accessibles. En fonctionnement normal temps sec, les écoulements dans le réseau sont fluides, pas de mise en charges ou de dépôts importants.

Ces fiches sont présentées en annexe.

2.3 La station d'épuration

La commune est équipée d'une station d'épuration, en bordure du Rioufle, qui reçoit et traite tous les effluents collectés par le réseau communal. Cette filière de type **lit bactérien forte charge** a été construite en 1989 et est dimensionnée pour traiter les effluents de 1000 EH.

D'après les dernières visites et comptes-rendus de l'ARPE, **cette filière est limitée à 666 EH.**

La population raccordée étant estimée à quelques 770 habitants, la filière de traitement est donc insuffisante pour traiter les eaux usées strictes.

Un déversoir d'orage est présent en entrée station (cf fiche regard n°1). On constate des traces de débordements, le fonctionnement de celui-ci paraît défectueux.

2.3.1 Description des ouvrages

La station est composée des éléments suivants :

OUVRAGES	CARACTERISTIQUES
• Poste de relevage	2 pompes de 64 m ³ /h
• Dégrilleur automatique	
• Dessableur déshuileur, aérateur immergé	
• Lit bactérien primaire	Relevage : 2 pompes de 80 m ³ /h
• Lit bactérien secondaire type sprinkler	
• Clarificateur circulaire	Alimentation : 2 pompes de 15 m ³ /h
• Silo de stockage des boues	21 m ³
• Lits de séchage	2 x 50m ²

Selon un état des lieux réalisés entre 1998 et 2000 pour mettre en place le SAGE de l'ARC, cette station révèle plusieurs problèmes :

- D'importantes présences d'eaux parasites,
- Un entretien insuffisant,
- Une exploitation insuffisante.

2.3.2 Niveau de rejet

Le rejet se fait dans le ruisseau de la Rioufle qui rejoint ensuite l'Arc. L'arrêté d'autorisation de rejet date du **17 mars 1988**.

Ces prescriptions sont conformes à celles de l'arrêté de référence du 22 décembre 1994.

	Concentration Sortie	Rendement
MEST	35 mg/l	90%
DCO	125 mg/l	75%
DBO5	25 mg/l	90%

2.3.3 Bilan SATESE

Le SATESE réalise régulièrement des visites de contrôle sur le site de la station d'épuration.

Il en résulte que la station d'épuration est arrivée en limite de capacité, les ouvrages sont saturés, notamment au niveau du traitement des boues.

La station a été initialement dimensionnée pour 1000 EH. D'après les nouveaux ratios de production à prendre en compte, **le SATESE conclut que cette filière est réellement conçue pour traiter les effluents de 660 EH.**

Les rejets sont une mauvaise qualité, ce qui affecte la qualité du milieu récepteur.

En attendant une solution pérenne, ces ouvrages devront être entretenus de manière régulière afin de minimiser les impacts sur le milieu naturel récepteur.

2.3.4 Devenir des boues

Les boues de la station d'épuration sont mises en décharges après séchage sur lits.

Les différents scénarios possibles seront toutefois étudiés dans la suite de l'étude qui mettra également l'accent sur les solutions de type intercommunale.

3 CAMPAGNE DE MESURES DE DEBIT ET DE POLLUTION

Une campagne de mesure sera réalisée afin de caractériser le fonctionnement du réseau par temps sec et par temps de pluie.

Afin de saisir l'impact de la pluviométrie sur le réseau et les volumes transités, la période de mesure choisie permet de caractériser le réseau par temps sec ainsi que de connaître ses réactions par temps de pluie grâce à l'obtention de pluie significative.

3.1 Méthodologie

3.1.1 Mesures de débit

En chaque point de mesure, les débits ont été enregistrés en continu.

Selon les points, les mesures ont été effectuées :

- A partir de l'enregistrement avec une sonde piézométrique des hauteurs d'eau sur un seuil normalisé.
- A partir de l'enregistrement par un débitmètre à effet Doppler des hauteurs et vitesses dans les conduites,
- A partir du temps d'enregistrement de fonctionnement des pompes de relevage et marnage de la hauteur d'eau dans la bêche.

Trois types d'eaux peuvent être pris en compte lors de ces mesures :

- Les eaux usées vraies : ce sont les effluents réellement rejetés par l'habitant
- Les eaux claires permanentes et semi-permanentes (infiltrations, fuites d'eau potable, fontaines, sources...)
- Les eaux claires aléatoires (eaux pluviales)

A. Les eaux usées vraies

Le débit journalier moyen par équivalent habitant défini dans l'Arrêté du 30 Décembre 1981, est de 150 litres.

B. Les eaux claires permanentes et semi-permanentes

Il est important de connaître le pourcentage que représentent ces apports afin que le réseau et la station d'épuration puissent fonctionner au plus proche de leur capacité nominale.

L'estimation de ces volumes d'eaux claires sera réalisée à partir des mesures de temps sec, sur une base de 80 % du débit moyen de nuit (de 0 à 6 heures).

C. Les eaux claires aléatoires

Elles sont liées aux apports dus aux eaux pluviales. Ces apports importants en débit et volume créent des désordres :

- Sur le réseau de collecte : risques de débordement vers le milieu récepteur
- Sur la station d'épuration : charges hydrauliques supérieures à la capacité de traitement de certains ouvrages, impact sur les rendements épuratoires

La Directive européenne prévoyait un bon fonctionnement du système d'assainissement (collecte + traitement) hors événement pluviométrique exceptionnel, 95 % du temps. Cela nécessitait la prise en compte dans le dimensionnement des réseaux et de la station, d'apports supplémentaires d'eaux pluviales ne générant aucun déversement 95 % du temps.

Aujourd'hui, la traduction en droit français de cette Directive à travers l'Arrêté du 22 décembre 1994 modifie cette contrainte. En effet, doivent être traités avant rejet vers le milieu naturel les débits et charges de référence qui correspondent à ceux produits par temps sec augmentés de la part d'eaux pluviales retenues par la Commune.

Ainsi, le système d'assainissement sera conforme s'il fonctionne correctement 95 % du temps aux conditions normales d'exploitation, c'est-à-dire pour des débits n'excédant pas le débit de référence.

D'où l'importance de la définition de ce débit. Une campagne de mesure sera réalisée pour apprécier ces impacts.

3.1.2 Mesures de pollution

Des prélèvements seront effectués à l'aide de préleveurs multi-flacons à déclenchement horaire.

Après reconstitution d'échantillons moyens proportionnels aux débits pour le jour (6h – 24h) et pour la nuit (0 – 6h), les analyses suivantes seront réalisées par le Laboratoire de l'APAVE : MES, DBO5, DCO, NH₄, NTK, Pt et pH.

Conformément à la décision du comité de pilotage, 1 bilan 48 heures sera réalisé sur le système d'assainissement : **il s'agira d'un bilan entrée / sortie sur la station d'épuration.**

Les charges polluantes qui transitent par le réseau ont trois origines : domestique, industrielle et pluviale.

Les ratios de pollution standard d'origine domestique par EH,

- *Directive du conseil européen du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE) :*
 - **60 g de DBO5/EH/j (**
- *Arrêté du 9 décembre 2004 pris en exécution de l'article 10, premier alinéa, du décret n°75-996 du 28 octobre 1975 portant application des dispositions de l'article 14-1 de la loi du 16 décembre 1964 modifiée :*

- 90 g de MEST/EH/j⁸
- 120 g de DCO/EH/j
- 15 g de N/EH/j
- 4 g de P/EH/j

Les « pollutions industrielles » seront définies à partir de renseignements relatifs à l'utilisation et l'usage de l'eau des différentes activités (industrielles, artisanales, des établissements publics) recensés sur la Commune.

Les pollutions pluviales se caractérisent par leur variabilité. Elles sont en effet liées à de nombreux critères, tels que la pluie (intensité, durée, hauteur d'eau), l'imperméabilité de la zone, la durée de sécheresse précédant l'épisode pluvieux proprement dit, etc... qui sont également aléatoires.

Conformément au cahier des charges, **4 points de mesure seront installés sur le réseau, le poste de refoulement du quartier Est sera également équipé.** On distingue ainsi 5 bassins versants sur la commune permettant de sectoriser les dysfonctionnements et les intrusions.

BV ETUDIÉS		CALCUL	POINTS DE MESURE		
BV 1	Collecteur principal d'arrivée à la station	BV 1 = Pt1 – Pt2 – Pt 3 – Pt4	Pt 1		Pt 1
BV 2	Nouveau lotissement	BV 2 = Pt2	Pt 2		
BV 3	Vieux centre village	BV 3 = Pt3 – Pt4	Pt 3		
BV 4	Nouveau quartier Est	BV 4 = Pt4 – Pt5	Pt 4	Pt 3	
BV 5	Extrémité Est refoulée Lotissement Ménestrels	BV 5 = Pt 5	Pt 5	Pt 4	

Le schéma présenté ci-après concrétise les aires d'études et les limites entre les bassins versants d'étude.

⁸ Nous avons retenu dans le cadre de nos estimations, un ratio de 70 g MEST/EH.

Commune de CHATEAUNEUF LE ROUGE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Figure 1: Plan réseau et bassins versants d'étude



3.2 Estimation des volumes traités

Grâce aux fichiers abonnés SEM, une estimation des volumes traités a été réalisée dans le cadre des mesures de débit, sur la base d'un découpage en 5 bassins versants.

Bassin versant	Nombre d'abonnés	Nombre d'habitants estimés	Point de mesure	Nombre d'abonnés cumulés	Nombre d'habitants cumulés estimés
1	0	0	1	Tous les abonnés	765
2	65	195	2	65	195
3	75	225	3	185	555
4	100	300	4	110	330
5	10	30	5	10	30

La population raccordée au système d'assainissement collectif correspond à quelques 255 abonnés, soit environ 765 habitants.

3.3 Point de mesures et exploitation de la campagne de mesure

3.3.1 Point de mesure n°1 - STEP

Ce point est situé à l'arrivée de la station d'épuration du collecteur principal. Il reçoit donc tous les effluents du bassin versant n°1 qui collecte lui-même les eaux de tous les autres bassins de la commune, soit une population raccordée théorique estimée à **765 habitants**.

Ce point était positionné dans le canal d'arrivée station. Une des parois latérale de ce canal est plus basse, cet ouvrage fait office de déversoir d'orage et permet le délestage d'effluents en cas de survolumes excédentaires.

Le niveau haut de notre appareillage était calé à ce niveau, cette hauteur d'eau n'a jamais été atteinte. Aucun débordement n'a eu lieu durant la campagne de mesure ; tous les effluents ont été comptabilisés par l'appareillage mis en place.

3.3.1.1 Campagne de printemps 2005

3.3.1.1.1 Débit de temps sec

Ces débits ont été mesurés au moyen d'un déversoir rectangulaire à contractions latérales et d'un capteur bulle à bulle.

L'étude des débits par temps sec consiste à sélectionner, les jours de la campagne de mesure qui correspondent avec un temps sec, cette sélection est

réalisée par la mise en parallèle des données aux points de mesure et de l'enregistrement au pluviographe.

Sur la commune de Chateauneuf, les volumes mesurés en temps sec sont tels que :

Volume journalier	150 m ³ /j
Eaux parasites permanentes	1.4 m ³ /h
% ECPP	22%
Volume d'eaux usées vraies :	116 m³/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	775 EH

La valeur mesurée en entrée station d'épuration correspond à la valeur attendue, le ratio de production est proche de 150 l/hab/j.

Le bassin de collecte n°1 correspond au réseau de transfert, aucune habitation n'est théoriquement raccordée sur ce bassin ; l'apport propre du bassin est nul.

Les mesures confirment que les volumes d'eaux usées brutes (avec les intrusions d'eaux claires) et les eaux usées vraies mesurés en entrée station correspondent bien à la somme des volumes des bassins amont : Bassin 2 (au point n°2) et bassins 3, 4 et 5 (mesurés au point n°5).

Le bassin d'étude n°1 est exclusivement un réseau de transfert, on ne note aucun raccordement.
Le réseau de transfert final est en bon état et **est étanche aux intrusions d'eaux claires parasites.**

Sur l'ensemble de la campagne de mesure, les volumes d'intrusions d'ECPP sont relativement faibles : 1.4m³/h ce qui représente une part de 22% du volume total admis en entrée station.

Nos investigations menées de nuit ont permis d'étudier les intrusions d'eaux claires. Durant la nuit du 8 avril, 1.3 m³/h ont été mesurés en entrée station, ce qui confirme les conclusions précédentes.

Le réseau d'assainissement communal est peu sensible aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

L'observation du graphe représentatif de la période de mesure dans son intégralité permet toutefois de conclure que les débits enregistrés sur la commune de Chateauneuf le Rouge varient de manière non négligeable sans raison apparente.

3.3.1.1.2 Débit de temps de pluie

L'étude par temps de pluie permet de caractériser le fonctionnement du réseau par temps de pluie et de connaître ses potentielles réactions.

La période de mesure choisi nous a permis d'intercepter 3 épisodes pluvieux :

- le 27 mars (10,2 mm),

- le 31 mars (15,5 mm)
- le 8 avril (8,4 mm).

Pour juger de l'impact de ces pluies, les débits réellement mesurés sont mis en parallèle de la moyenne temps sec. La différence de volume calculée est alors estimée égale au survolume généré par ces pluies.

Durant la campagne de mesure, on constate des pics de débits, qui ont lieu avant ou après les pluies (épisodes 1 et 3). Il ne s'agit pas d'impact liés à la pluie, ceux-ci trouvent leur explication dans d'autres phénomènes : surconsommation chez les particuliers, arrosage, week-end...

Lorsque les pluies engendrent un impact significatif sur le fonctionnement des réseaux, celui-ci est quasiment instantané et matérialisé sur les courbes par un pic de sur-débit suite à l'épisode pluvieux.

Pour le second épisode pluvieux, un léger pic de débit est isolable. Il s'agit ici d'un survolume de **quelques 5m³**, c'est là un impact très faible.

La surface active peut être calculée selon :

$$\text{Surface Active } S_A = \text{Survolume (m}^3\text{)} / \text{pluie (m)}$$

Ce calcul théorique indique une surface active théorique de l'ordre de 300m², ce résultat est donné à titre indicatif.

Au niveau du point n°1, qui reprend l'ensemble des réseaux, l'étude des débits par temps de pluie démontre que **les événements météoriques n'ont que peu voire pas d'impact sur les réseaux.**

L'impact des pluies est en effet peu perceptible sur l'ensemble du réseau.

3.3.1.1.3 Bilan de pollution

Conformément à la décision prise par le comité de pilotage, 1 seul bilan pollution a été réalisé en parallèle de la campagne de mesure en continu sur la station de Chateauneuf le Rouge.

Ce bilan de pollution a été réalisé sur 48 heures du 11 au 12 avril 2005.

✓ Etude des charges

L'étude des résultats d'analyse permet de connaître les charges entrantes sur la station d'épuration. La pollution organique (paramètre DBO₅ et DCO) représente un **millier d'équivalent habitant**. Le paramètre MES ne représente que 600 EH.

Pour les paramètres biologiques, il s'agit d'une charge supérieure à la capacité épuratoire de la station d'épuration actuelle (666 EH d'après les bilans SATESE).

✓ Etude des concentrations

Les échantillons entrés réalisés durant la nuit témoignent d'un effluent nocturne chargé, notamment en DCO : [DCO] = 724 mg/l. Les débits nocturnes mesurés à la station sont constitués en partie d'ECPP mais également d'eaux usées.

L'étude des concentrations en sortie de station témoigne du mauvais état et de la saturation de la filière. En journée (6h-24h), les échantillons de sortie sont tels que :

[DCO] moyen diurne = 350 mg/l
[DBO₅] moyen diurne = 155 mg/l
[MES] moyen diurne = 80 mg/l

Les échantillons nocturnes présentent ces mêmes concentrations trop élevées.

Les rendements épuratoires sont insuffisants :

	<i>Bilan 48h réalisé</i>	<i>Arrêté du 22 décembre 1994</i>
		<i>Rendement</i>
MEST	78%	90%
DCO	64%	75%
DBO ₅	63%	90%

Les charges entrantes sont supérieures à la charge admissible par la filière, les concentrations en sortie sont systématiquement trop élevées.

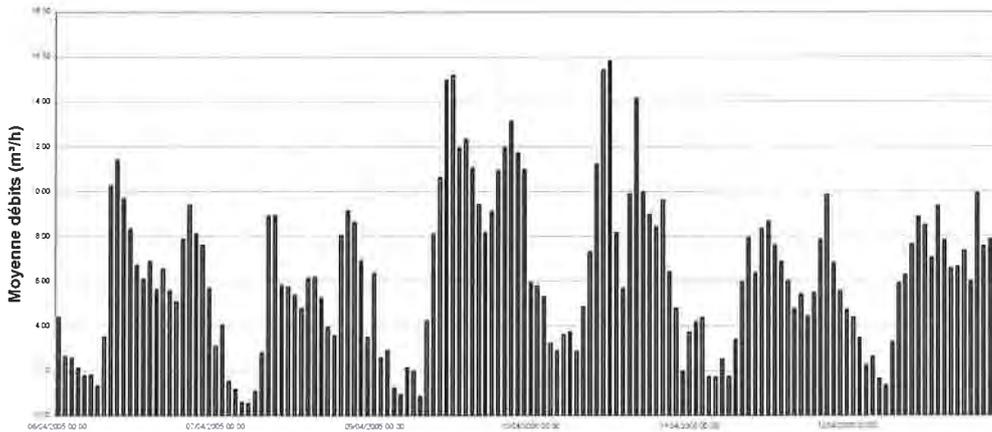
Les conclusions à extraire de cette étude rejoignent celles du SATESE : le rejet est de mauvaise qualité, la filière est saturée et vétuste. Aux vues de ces résultats et des volontés urbanistiques de la commune, la construction d'une nouvelle station dépuratoire est à prévoir.

COMMUNE DE CHATEAUNEUF LE ROUGE
Schéma Directeur d'Assainissement

Pt n°1 - Mesures par temps sec

Moyennes de Q (m3/h)	Dates						Moyenne temps sec
	06/04/2005	07/04/2005	09/04/2005	10/04/2005	11/04/2005	12/04/2005	
Heures							
0	4.39	3.09	6.34	5.93	3.70	4.71	4.69
1	2.63	4.04	2.58	5.79	4.18	4.38	3.93
2	2.56	1.53	2.90	5.30	4.37	3.46	3.35
3	2.12	1.15	1.25	3.22	1.73	2.23	1.95
4	1.79	0.59	0.94	2.89	1.70	2.61	1.75
5	1.82	0.55	2.14	3.60	2.51	1.62	2.04
6	1.32	1.09	1.96	3.73	1.73	1.34	1.86
7	3.52	2.81	0.85	2.86	3.38	3.27	2.78
8	10.25	8.90	4.22	4.86	5.94	5.90	6.68
9	11.40	8.93	8.09	7.29	7.92	6.27	8.32
10	9.68	5.82	10.62	11.21	6.35	7.63	8.55
11	8.33	5.73	14.95	15.41	8.32	8.85	10.27
12	6.71	5.37	15.16	15.82	8.65	8.49	10.03
13	6.08	4.77	11.93	8.17	7.60	7.02	7.59
14	6.88	6.13	12.31	5.67	6.85	9.34	7.86
15	5.63	6.18	11.04	9.88	6.00	7.82	7.76
16	6.52	5.24	9.40	14.16	4.76	6.54	7.77
17	5.57	3.94	8.16	9.95	5.41	6.63	6.61
18	5.07	3.56	9.11	8.97	4.41	7.35	6.41
19	7.87	8.04	10.93	8.41	5.46	5.98	7.78
20	9.39	9.14	11.95	9.61	7.83	9.91	9.64
21	8.11	8.62	13.12	6.39	9.83	7.55	8.94
22	7.60	6.89	11.70	4.79	6.79	7.86	7.61
23	5.68	3.50	10.97	1.97	5.53	5.98	5.61
TOTAL m³/j	140.9	115.6	192.6	175.9	131.0	142.8	149.8
ECP m³/h	1.1	0.4	0.8	2.3	1.4	1.1	1.4
ECP m³/j	25.4	10.5	18.1	55.4	32.7	25.7	33.7
% ECP	18.0%	9.1%	9.4%	31.5%	25.0%	18.0%	22.5%
EU vraies m³/j	115.6	105.1	174.5	120.4	98.3	117.1	116.1
EH (150/hab/j)	770	701	1164	803	655	780	774

Pt n°1 - Débits enregistrés par temps sec



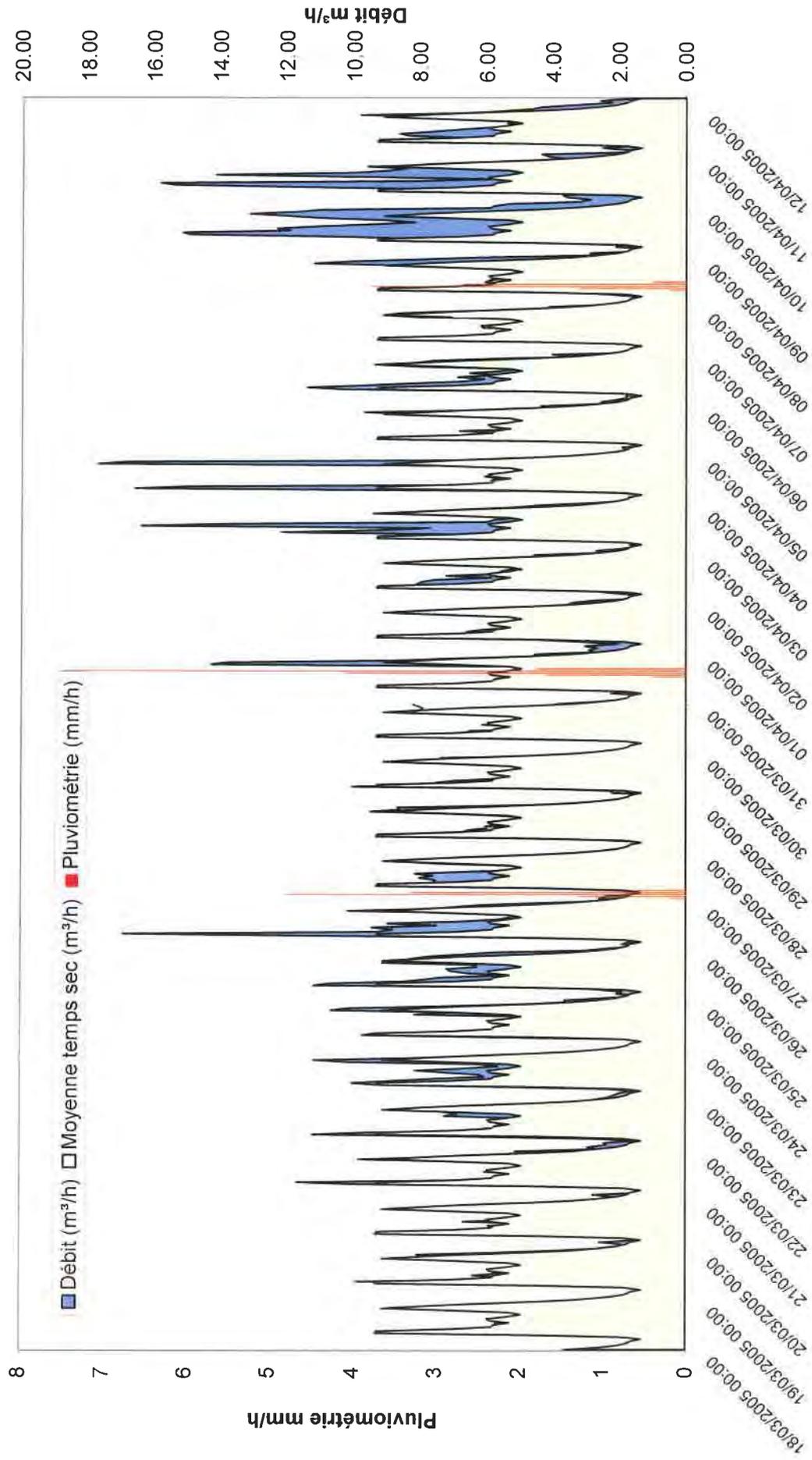
Concentrations

	mg/l	
	JOUR	NUIT
MEST	433	174
DCO	1080	583
DBO5	465	295
N Kjeldahl	105	67
P	11.3	8.1

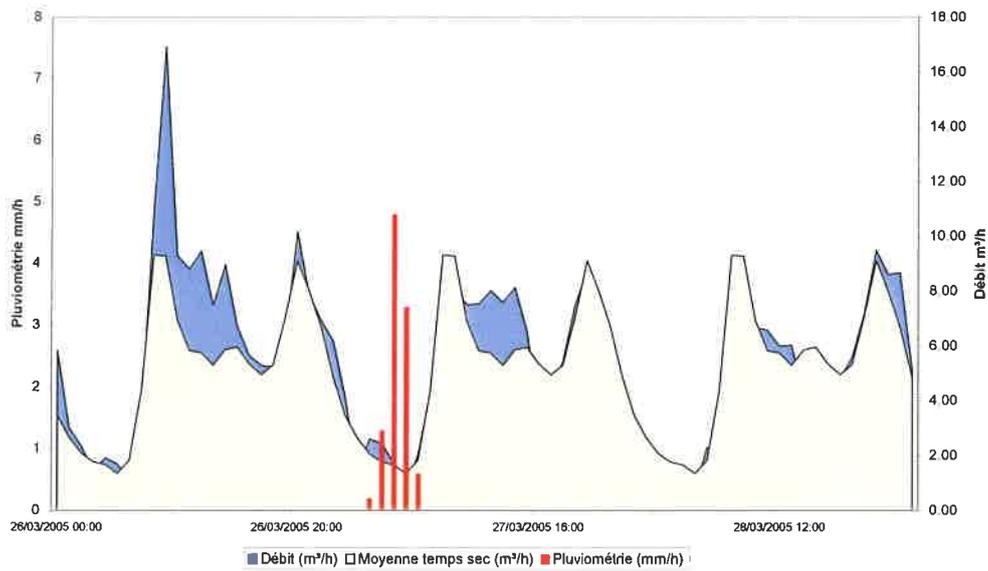
Charges

	kg/j			EH EH estimés
	JOUR	NUIT	JOURNEE	
MEST	52	3	55	610
DCO	129	11	140	1165
DBO5	55	6	61	1016
N Kjeldahl	12	1	14	916
P	1.3	0.2	1.5	374
Moyenne				816

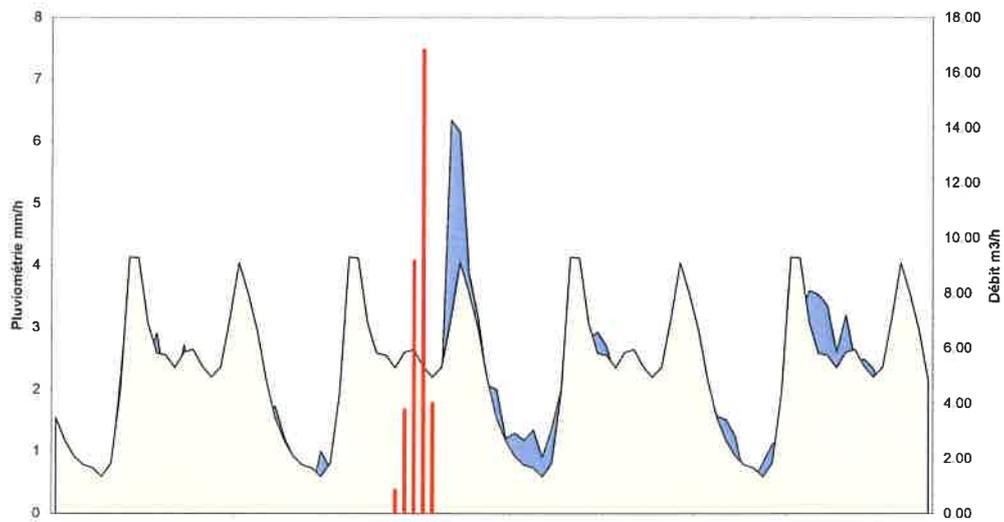
Pt n°1 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



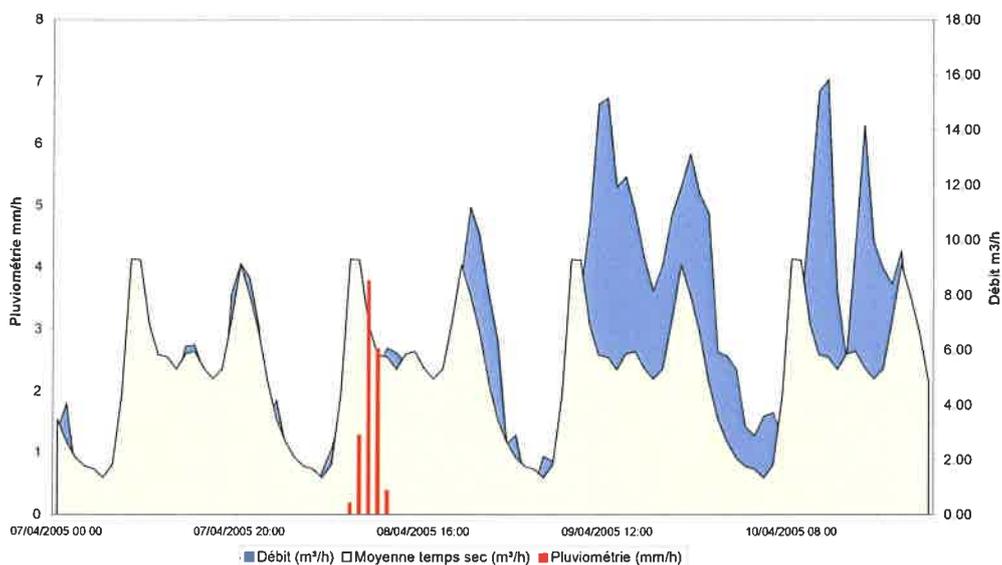
Pt n°1 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



Pt n°1 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



Pt n°1 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



3.3.1.2 Campagne d'automne 2005

Un second bilan pollution, exclusivement en entrée de filière, a été réalisé fin septembre 2005. Les résultats obtenus sont à mettre en parallèle avec ceux issus de la première campagne de printemps.

3.3.1.2.1 Débit de temps sec

Il s'agit ici de moyenne sur les 48 heures de l'échantillonnage :

Volume journalier	125 m ³ /j
Eaux parasites permanentes	1.3 m ³ /h
% ECPP	24%
Volume d'eaux usées vraies :	94 m³/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	627 EH

Ces nouvelles mesures confirment la bonne étanchéité globale des réseaux de Châteauneuf le Rouge, avec 24% d'intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

Les volumes journalier globaux et attribuables aux eaux usées vraies sont légèrement moindres que ceux mesurés au printemps mais restent relativement proches.

3.3.1.2.2 Bilan de pollution

Un second bilan de pollution a été réalisé sur 48 heures du 27 au 29 septembre 2005.

	mg/l	kg/j	ratio	EH
Entrée station Chateauneuf le Rouge - Moyenne 48 heures				
MEST	397	49	90	542
DCO	810	99	120	828
DBO5	496	61	60	1013
N Kjeldahl	84	10	15	682
Pt	12	1	4	366

La pollution organique (paramètre DBO₅ et DCO) représente environ **900 équivalents habitant**. Nous retrouvons une charge en pollution organique légèrement supérieure à celle attendue.

Pour cette campagne automnale, le paramètre DCO est proche de l'estimation ; c'est ici le paramètre DBO5 qui présente des valeurs plus élevés mais qui restent cependant égales à celles du printemps.

Le paramètre MES ne représente que 550 EH, soit légèrement moindre que celle attendue, selon les ratios classiques de production.

3.3.2 Point de mesure n°2 - Nouveau lotissement

Ce point est situé sur le collecteur du nouveau lotissement. Il reçoit donc les effluents du bassin versant n°2, soit une population théorique raccordée est estimée à 195 habitants. Il s'agit du lotissement récent du Parc du Château.

Ces débits ont été mesurés au moyen d'un déversoir rectangulaire à contractions latérales et d'un capteur bulle à bulle.

Volume journalier :	38.4 m ³ /j
Eaux parasites permanentes :	0.4 m ³ /h
% ECPP	23%
Volume d'eaux usées vraies :	30 m³/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	200 EH

Les intrusions d'ECPP ne représentent que 0.4m³/h, le pourcentage d'eaux parasites est de l'ordre de 23 %.

Lors de la réalisation des inspections nocturnes, nous avons mesuré 0.16 m³/h, à 4h du matin.

Ce résultat confirme que ce bassin ne connaît que peu d'intrusions d'ECPP.

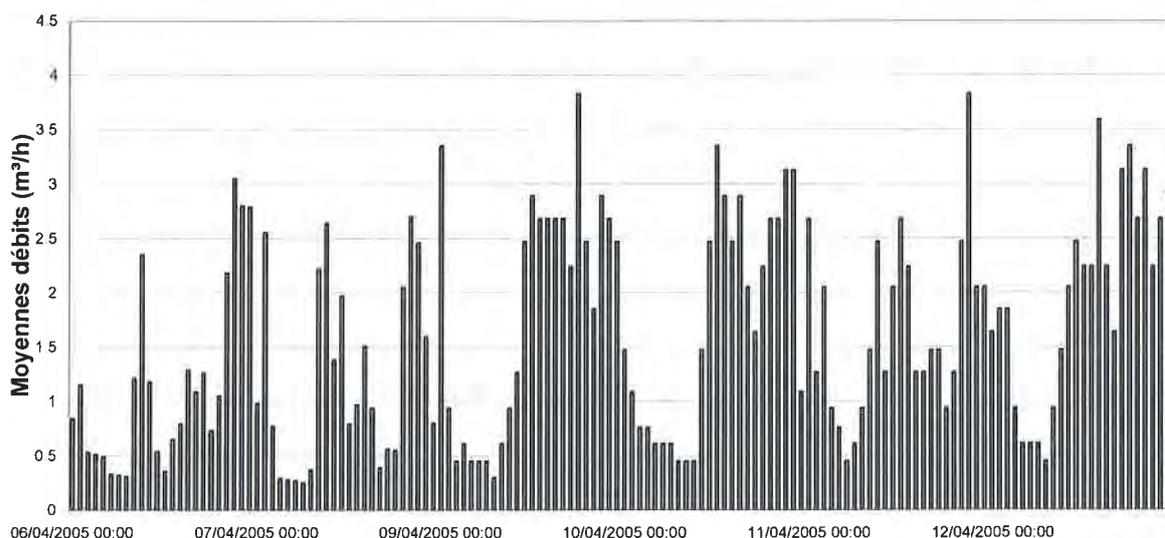
Les impacts des pluies sont ici, faibles voire nulles, le second épisode pluvieux, précédemment analysé comme le plus fiable, ne génère aucun impact.

Les débits des journées du dimanche 3 et lundi 4 avril sont étonnamment élevés, sans raison apparente. La pluie a eu lieu 2.5 jours avant, il ne s'agit donc pas de survolume généré par des intrusions d'eaux claires parasites météoriques.

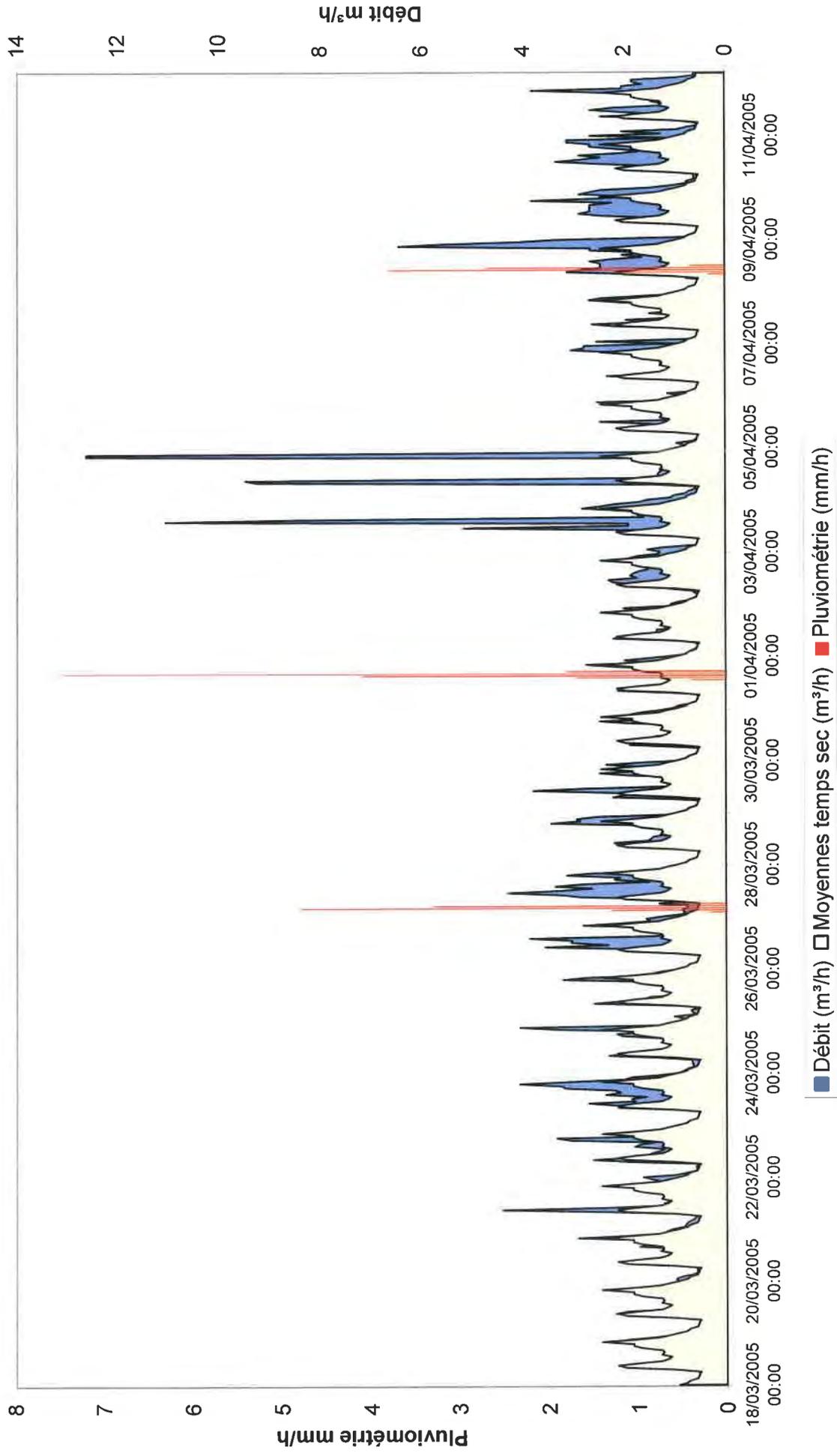
COMMUNE DE CHATEAUNEUF LE ROUGE
Schéma Directeur d'Assainissement

Pt n°2 - Mesures par temps sec

Moyennes de Q (m3/h)	Dates						Moyenne temps sec
	06/04/2005	07/04/2005	09/04/2005	10/04/2005	11/04/2005	12/04/2005	
Heures							
0	0.84	0.98	3.35	1.47	2.68	1.64	1.83
1	1.15	2.55	0.94	1.09	1.27	1.85	1.48
2	0.53	0.77	0.45	0.76	2.05	1.85	1.07
3	0.51	0.29	0.61	0.76	0.94	0.94	0.68
4	0.49	0.28	0.45	0.61	0.76	0.61	0.53
5	0.33	0.27	0.45	0.61	0.45	0.61	0.45
6	0.32	0.25	0.45	0.61	0.61	0.61	0.48
7	0.31	0.37	0.3	0.45	0.94	0.45	0.47
8	1.21	2.22	0.61	0.45	1.47	0.94	1.15
9	2.35	2.64	0.94	0.45	2.47	1.47	1.72
10	1.18	1.38	1.27	1.47	1.27	2.05	1.44
11	0.54	1.97	2.47	2.47	2.05	2.47	2.00
12	0.36	0.79	2.89	3.35	2.68	2.24	2.05
13	0.65	0.97	2.68	2.89	2.24	2.24	1.95
14	0.79	1.51	2.68	2.47	1.27	3.59	2.05
15	1.29	0.94	2.68	2.89	1.27	2.24	1.89
16	1.09	0.39	2.68	2.05	1.47	1.64	1.55
17	1.26	0.56	2.24	1.64	1.47	3.13	1.72
18	0.73	0.55	3.83	2.24	0.94	3.35	1.94
19	1.05	2.05	2.47	2.68	1.27	2.68	2.03
20	2.18	2.7	1.85	2.68	2.47	3.13	2.50
21	3.05	2.46	2.89	3.13	3.83	2.24	2.93
22	2.8	1.59	2.68	3.13	2.05	2.68	2.49
23	2.79	0.8	2.47	1.09	2.05	2.89	2.02
TOTAL m³/j	27.8	29.3	44.3	41.4	40.0	47.5	38.4
ECP m³/h	0.3	0.2	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4
ECP m³/j	6.1	4.8	8.6	11.7	8.6	11.7	8.7
% ECP	22%	16%	19%	28%	22%	25%	23%
EU vraies m³/j	21.7	24.5	35.7	29.7	31.3	35.8	29.7
EH (150/hab/j)	144	163	238	198	209	239	198



Pt n°2 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



3.3.3 Point de mesure n°3 - Centre du vieux village

Ce point est situé dans le centre du vieux village au niveau du CD 46. Il reçoit les effluents des bassins de collecte n°3 et 4 et 5, soit une population théorique estimée à 555 habitants.

Ces débits ont été mesurés au moyen d'un déversoir rectangulaire à contractions latérales et d'un capteur bulle à bulle.

Volume journalier :	113 m ³ /j
Eaux parasites permanentes :	1.1 m ³ /h
% ECPP	24%
Volume d'eaux usées vraies :	86 m³/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	573 EH

Les estimations théoriques sont très proches de la réalité mesurée.

Les intrusions d'ECPP de la commune sont issues en majorité de ce point de mesure et des bassins amont.

Durant les inspections nocturnes, le débit d'ECPP a été mesuré à 1m³/h, ce qui confirme les résultats des mesures en continu.

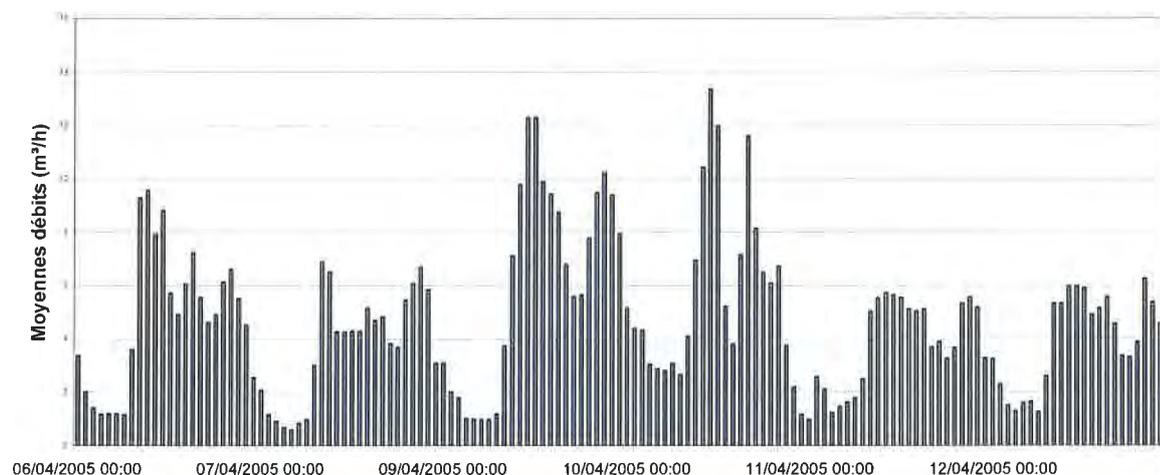
Le bassin n°3 correspond au centre du village, constitué de réseaux anciens qui présentent certainement des anomalies à l'origine de ce type d'intrusions. Le secteur ancien sera donc proposé pour y réaliser des investigations plus fines par passage caméra.

L'analyse des pluies est similaire à celle menée pour le point 1, l'impact est très faible.

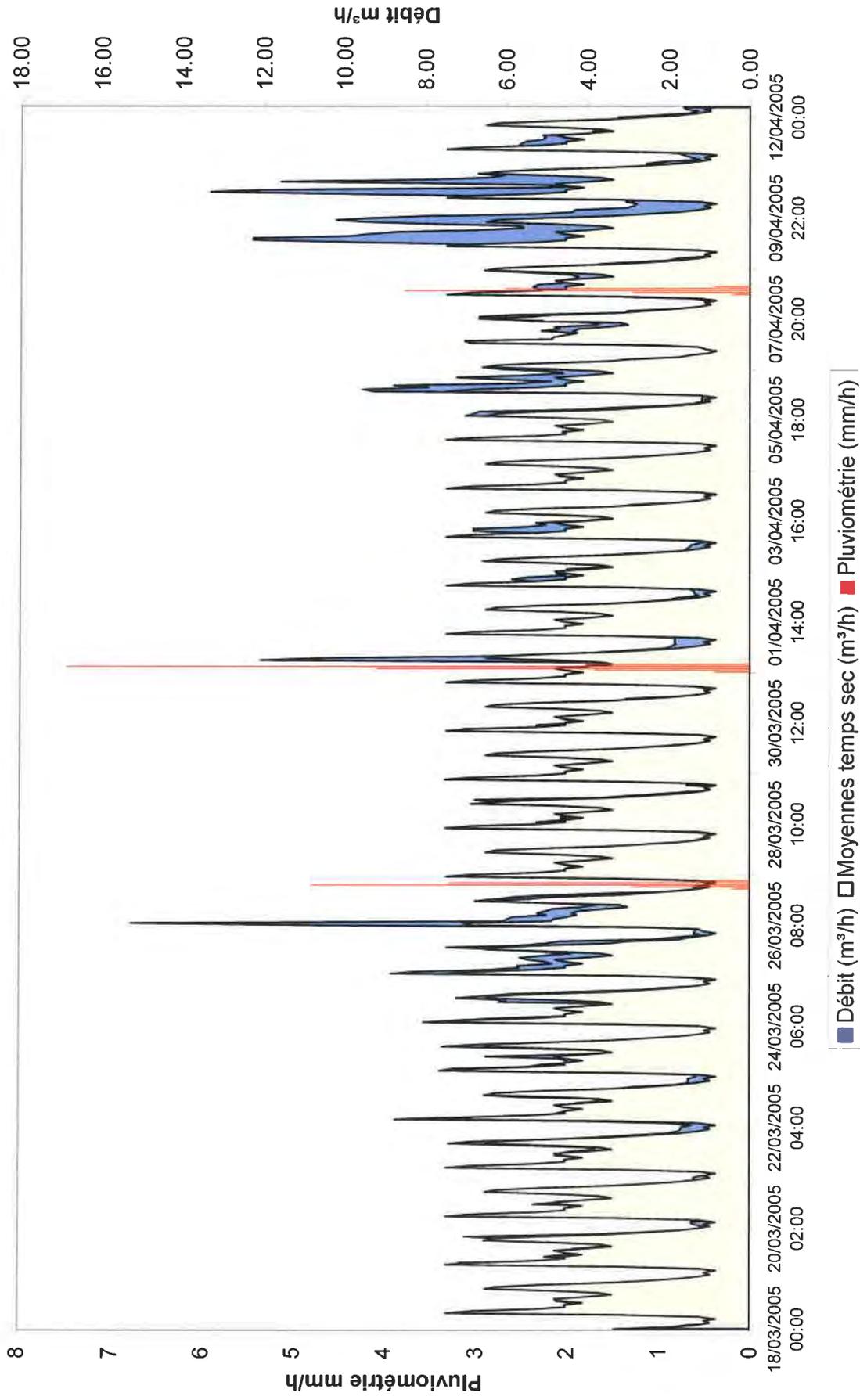
Pt n°3 - Mesures par temps sec

Moyennes de Q (m3/h) Heures	Dates						Moyenne temps sec
	06/04/2005	07/04/2005	09/04/2005	10/04/2005	11/04/2005	12/04/2005	
0	3.37	2.09	3.09	5.15	0.99	3.25	2.99
1	2.02	1.18	2.02	4.39	2.58	2.31	2.42
2	1.41	0.92	1.8	4.33	2.11	1.51	2.01
3	1.18	0.68	1.02	3.05	1.24	1.3	1.41
4	1.2	0.6	1	2.88	1.46	1.6	1.46
5	1.19	0.85	0.99	2.81	1.63	1.66	1.52
6	1.16	0.98	0.99	3.08	1.79	1.26	1.54
7	3.61	3.02	1.2	2.66	2.5	2.61	2.60
8	9.28	6.88	3.75	4.1	5.04	5.34	5.73
9	9.57	6.52	7.12	6.94	5.53	5.32	6.83
10	7.93	4.27	9.78	10.43	5.72	5.97	7.35
11	8.8	4.26	12.29	13.35	5.65	5.97	8.39
12	5.72	4.29	12.29	11.97	5.54	5.9	7.62
13	4.91	4.28	9.89	5.21	5.12	4.92	5.72
14	6.06	5.15	9.43	3.8	5.04	5.16	5.77
15	7.24	4.7	8.75	7.16	5.12	5.56	6.42
16	5.55	4.83	6.79	11.6	3.7	4.57	6.17
17	4.61	3.82	5.6	8.14	3.9	3.37	4.91
18	4.92	3.69	5.64	6.49	3.26	3.31	4.55
19	6.14	5.45	7.78	6.09	3.67	3.89	5.50
20	6.61	6.08	9.48	6.72	5.33	6.26	6.75
21	5.52	6.69	10.23	3.76	5.57	5.38	6.19
22	4.52	5.85	9.38	2.19	5.19	4.57	5.28
23	2.56	3.09	7.94	1.17	3.29	3.66	3.62
TOTAL m³/j	115.1	90.2	148.3	137.5	91.0	94.7	112.8
ECP m³/h	0.9	0.5	0.8	2.2	0.8	1.0	1.1
ECP m³/j	22.3	11.5	19.0	54.0	19.0	24.2	27.1
% ECP	19%	13%	13%	39%	21%	26%	24.0%
EU vraies m³/j	92.8	78.7	129.2	83.5	72.0	70.5	85.7
EH (150/hab/j)	619	524	862	557	480	470	571

Pt n°3 - Débits enregistrés par temps sec



Pt n°3 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



3.3.4 Point de mesure n°4 - Quartier est

Ce point est situé près de l'école dans les quartiers est de la commune. Il reçoit les effluents du bassin de collecte n°4 et 5, soit une population théorique raccordée est estimée à **330 habitants**.

Ces débits ont été mesurés au moyen d'un déversoir triangulaire ½ 90° à contractions latérales et d'un capteur bulle à bulle.

Volume journalier :	75.4 m ³ /j
Eaux parasites permanentes :	0.6 m ³ /h
% ECPP	19%
Volume d'eaux usées vraies :	61 m³/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	410 EH

Le débit moyen d'intrusions d'ECPP est de 0.6m³/h, cette valeur peut atteindre les 0.34 m³/h ponctuellement (nuit du 9 avril).

Durant les inspections nocturnes, ce débit a été mesuré à 0.1 m³/h.

Le bassin n°4 et son bassin amont n°5 ne subissent que peu d'intrusions d'ECPP, les intrusions mesurées au point 3 sont donc bien issues du bassin n°3, ce qui confirme la nécessité d'investigations complémentaires sur le vieux centre village.

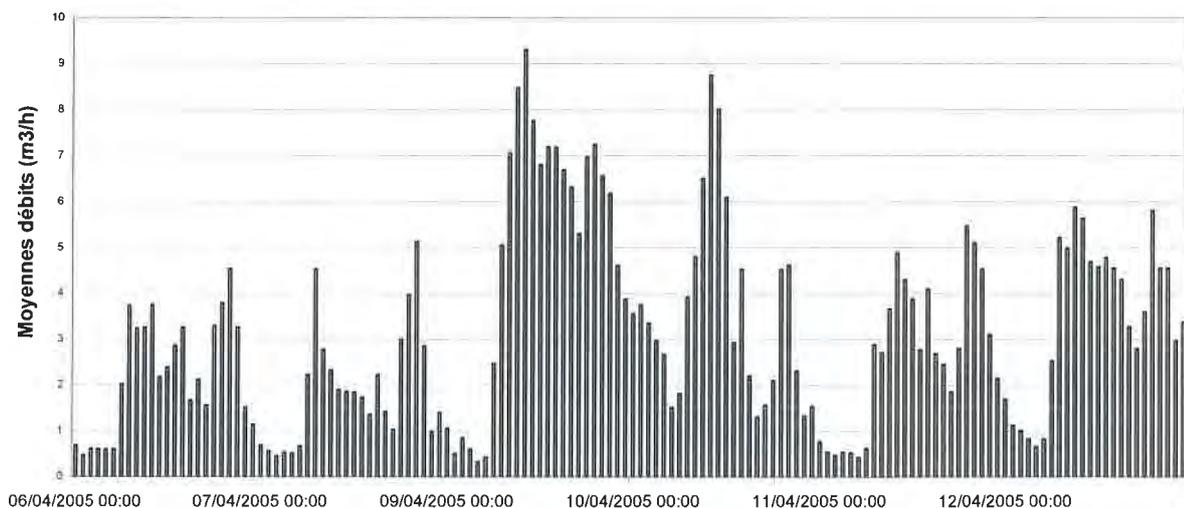
Etant donnée l'allure globale de la courbe durant la durée de la campagne de mesure, il est ici impossible de dégager une tendance fiable quant à l'impact potentiel des pluies sur ces bassins.

Les résultats mesurés au bassin n°3 aval permettent de conclure que les événements pluvieux n'ont que peu ou pas d'impact sur ces bassins n°4 et 5.

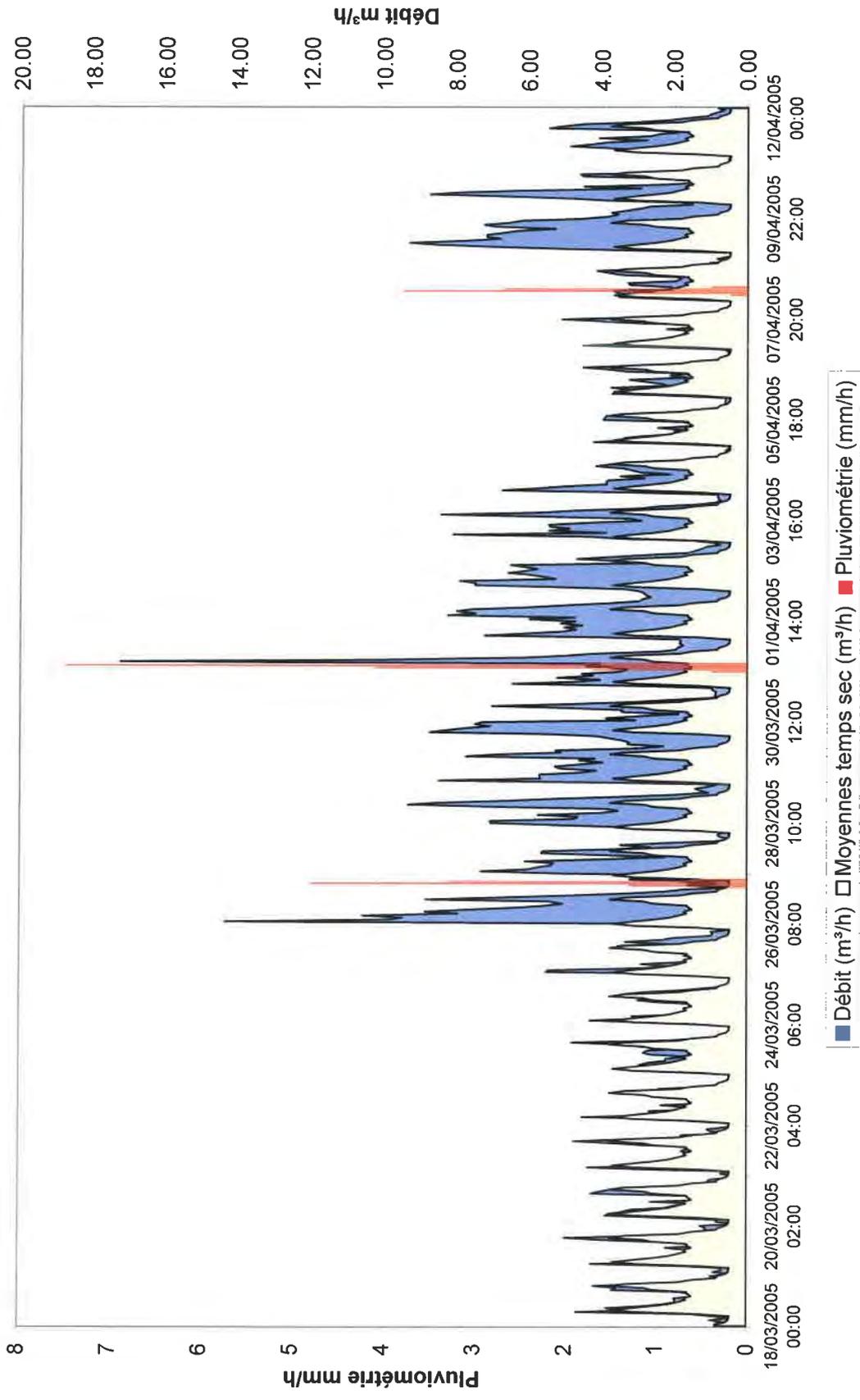
Cette hypothèse est confirmée par les résultats des tests à la fumée réalisés sur les réseaux de la commune.

Pt n°4 - Mesures par temps sec

Moyennes de Q (m ³ /h)	Dates						Moyenne temps sec
	06/04/2005	07/04/2005	09/04/2005	10/04/2005	11/04/2005	12/04/2005	
Heures							
0	0.69	0.69	1.06	3.56	0.77	1.69	1.41
1	0.48	0.56	0.50	3.76	0.55	1.12	1.16
2	0.62	0.46	0.85	3.35	0.47	1.01	1.13
3	0.61	0.54	0.60	2.97	0.54	0.83	1.02
4	0.6	0.52	0.34	2.67	0.53	0.66	0.89
5	0.61	0.68	0.43	1.52	0.43	0.83	0.75
6	2.02	2.23	2.47	1.82	0.62	2.53	1.95
7	3.73	4.53	5.05	3.92	2.89	5.22	4.22
8	3.23	2.78	7.05	4.79	2.71	4.98	4.26
9	3.25	2.33	8.48	6.51	3.67	5.88	5.02
10	3.76	1.9	9.31	8.75	4.89	5.63	5.71
11	2.18	1.86	7.76	8.01	4.3	4.69	4.80
12	2.39	1.85	6.8	6.1	3.89	4.58	4.27
13	2.86	1.74	7.19	2.93	2.77	4.77	3.71
14	3.26	1.36	7.18	4.52	4.1	4.55	4.16
15	1.67	2.23	6.69	2.2	2.68	4.3	3.30
16	2.13	1.43	6.31	1.31	2.45	3.28	2.82
17	1.56	1.03	5.3	1.57	1.86	2.79	2.35
18	3.3	3	6.97	2.1	2.8	3.59	3.63
19	3.79	3.96	7.25	4.52	5.47	5.8	5.13
20	4.54	5.12	6.56	4.62	5.1	4.55	5.08
21	3.26	2.85	6.18	2.31	4.53	4.55	3.95
22	1.52	1	4.61	1.33	3.1	2.96	2.42
23	1.15	1.4	3.88	1.54	2.15	3.38	2.25
TOTAL m³/j	53.2	46.1	118.8	86.7	63.3	84.2	75.4
ECP m³/h	0.4	0.4	0.3	1.2	0.3	0.5	0.6
ECP m³/j	9.2	8.8	6.5	29.2	8.3	12.7	14.4
% ECP	17%	19%	5%	34%	13%	15%	19.1%
EU vraies m³/j	44.0	37.2	112.4	57.5	55.0	71.5	61.0
EH (150/hab/j)	293	248	749	383	367	477	406



Pt n°4 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



3.3.5 Point de mesure n°5 - Poste de refoulement

Ce point est situé à l'extrémité est de la commune, en amont du poste de refoulement. Il reçoit les effluents du bassin versant n°5, soit une population théorique estimée à 30 habitants.

Ces débits ont été mesurés au moyen d'un déversoir rectangulaire à contractions latérales et d'un capteur bulle à bulle.

Volume journalier :	32 m3/j
Eaux parasites permanentes :	0.3 m3/h
% ECPP	19%
Volume d'eaux usées vraies :	25 m3/j
Population raccordée (avec 150l/EH/j) :	170 EH

Les valeurs mesurées semblent indiquer une population raccordée bien supérieure à celles estimée par l'approche théorique.

Etant donné l'étendu du bassin de collecte, il semble que l'approche théorique soit proche de la réalité. L'écart constaté peut être liée à la mesure, les débits mesurés sont faibles, les incertitudes relatives sur les mesures sont plus importantes.

Les résultats enregistrés sur ce point sont donc à considérer avec prudence.

Le débit d'ECPP mesuré est très faible.

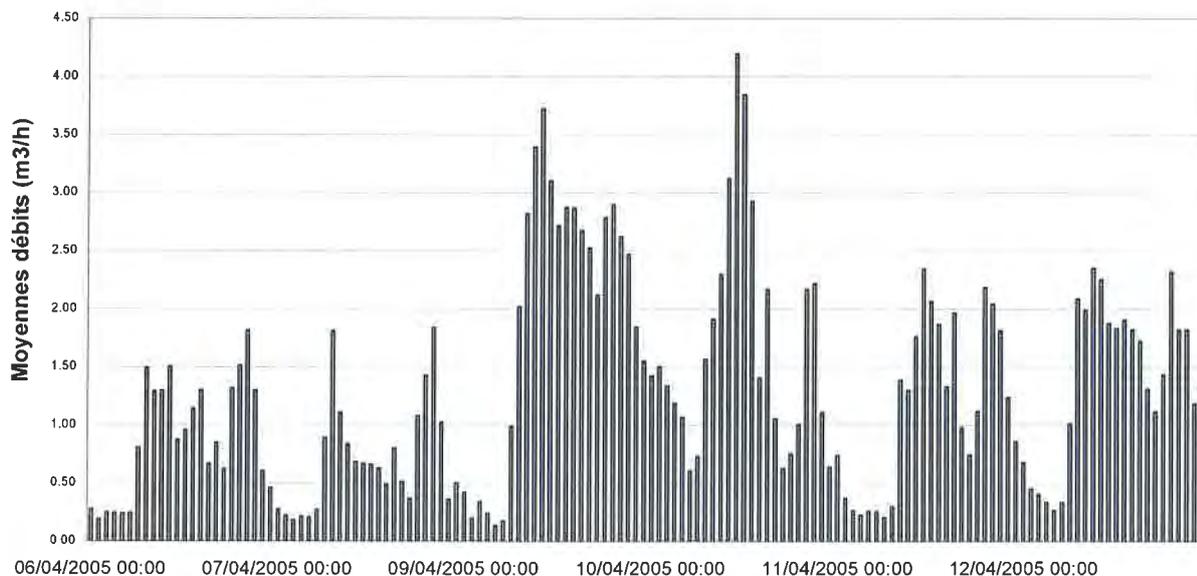
Durant les inspections nocturnes, il n'a été constaté aucune intrusion d'ECPP, la branche était sèche.

Etant donnée l'allure globale de la courbe et son incertitude relative, il est ici également impossible de dégager une tendance fiable quant au potentiel impact des pluies sur ce point.

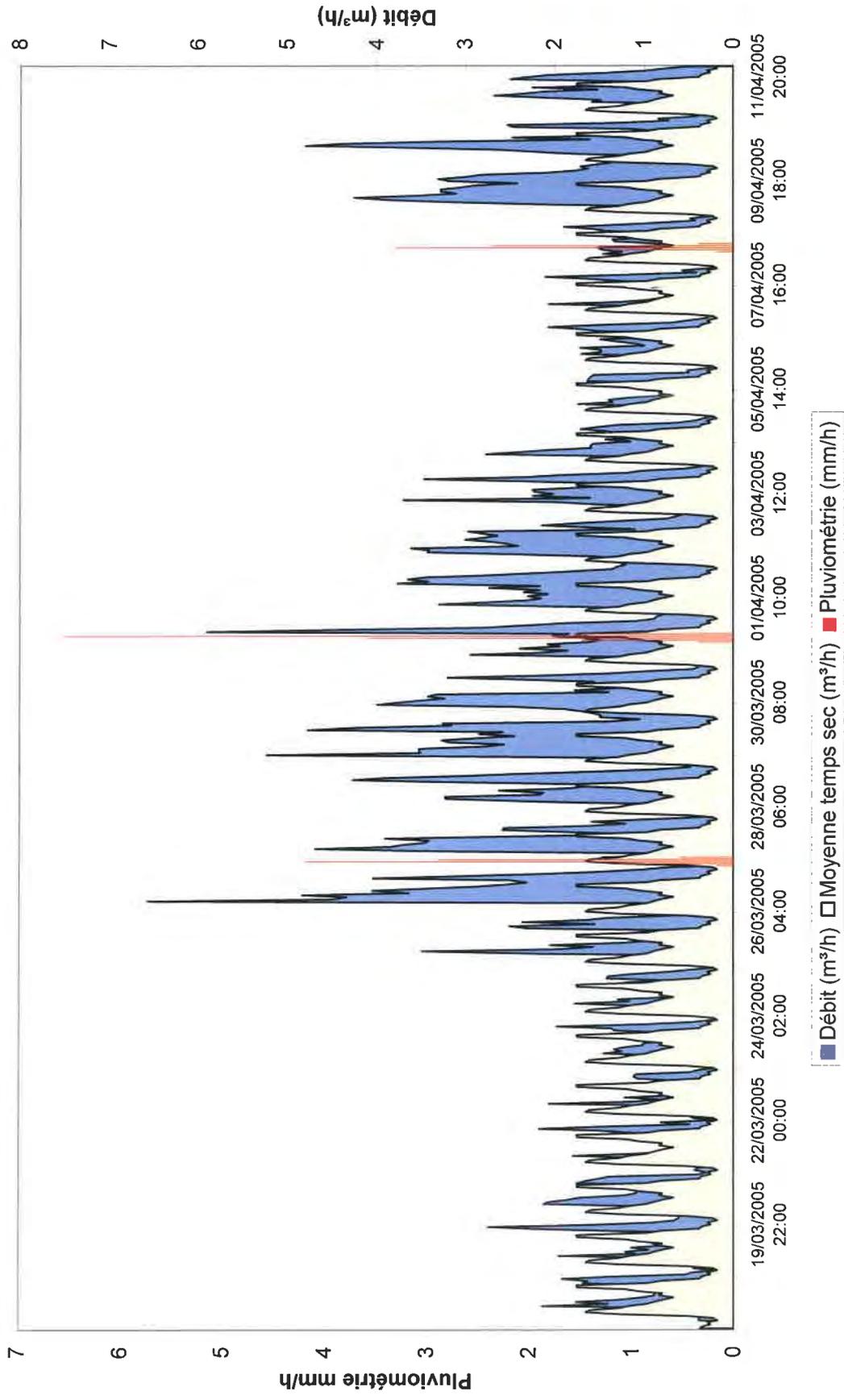
Les conclusions applicables au point n°4 aval sont également applicables ici, l'impact des pluies est négligeable.

Pt n°5 (PR) - Mesures par temps sec

Moyennes de Q (m3/h)	Dates						Moyenne temps sec
	06/04/2005	07/04/2005	09/04/2005	10/04/2005	11/04/2005	12/04/2005	
Heures							
0	0.28	0.28	0.42	1.42	0.74	0.68	0.64
1	0.19	0.22	0.20	1.50	0.37	0.45	0.49
2	0.25	0.18	0.34	1.34	0.26	0.40	0.46
3	0.24	0.22	0.24	1.19	0.23	0.33	0.41
4	0.24	0.21	0.13	1.07	0.26	0.26	0.36
5	0.24	0.27	0.17	0.61	0.25	0.33	0.31
6	0.81	0.89	0.99	0.73	0.21	1.01	0.77
7	1.49	1.81	2.02	1.57	0.30	2.09	1.55
8	1.29	1.11	2.82	1.92	1.39	1.99	1.75
9	1.30	0.84	3.39	2.30	1.30	2.35	1.91
10	1.50	0.68	3.72	3.12	1.76	2.25	2.18
11	0.87	0.67	3.10	4.20	2.35	1.88	2.18
12	0.96	0.67	2.72	3.84	2.06	1.83	2.01
13	1.14	0.63	2.88	2.93	1.87	1.91	1.89
14	1.30	0.49	2.87	1.41	1.33	1.82	1.54
15	0.67	0.80	2.68	2.17	1.97	1.72	1.67
16	0.85	0.51	2.52	1.06	0.98	1.31	1.21
17	0.62	0.37	2.12	0.63	0.74	1.12	0.93
18	1.32	1.08	2.79	0.75	1.12	1.44	1.42
19	1.52	1.43	2.90	1.01	2.19	2.32	1.89
20	1.82	1.84	2.62	2.17	2.04	1.82	2.05
21	1.30	1.03	2.47	2.22	1.81	1.82	1.78
22	0.61	0.36	1.84	1.11	1.24	1.18	1.06
23	0.46	0.50	1.55	0.64	0.86	1.35	0.89
TOTAL m³/j	21.3	17.1	47.5	40.9	27.6	33.7	31.4
ECP m³/h	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.2	0.3
ECP m³/j	3.7	3.5	2.6	11.7	4.0	5.1	6.0
% ECP	17%	21%	5%	29%	14%	15%	19.2%
EU vraies m³/j	17.6	13.6	44.9	29.2	23.7	28.6	25.3
EH (150/hab/j)	117	90	300	195	158	191	169



Pt n°5 - Comparaison des débits enregistrés par temps sec et par temps de pluie



4 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Les campagnes de mesure ont permis de **sectoriser et de quantifier les dysfonctionnements**. Les investigations complémentaires doivent maintenant **les localiser et les caractériser** pour définir les travaux à mettre en œuvre.

4.1 Inspections nocturne

Des inspections nocturnes ont été réalisées sur la commune de Chateauneuf le Rouge, et ce dans le but de déterminer les secteurs responsables des principales intrusions d'ECPP.

Les réseaux sont inspectés et les principales branches génératrices d'intrusions d'eaux claires sont remontées de l'amont vers l'aval afin de sectoriser les apports.

En entrée station, le débit d'ECPP mesuré est de 1.26m³/h, ce qui correspond à la moyenne mesurée durant la campagne de mesure en continu.

Les inspections branche par branche ont également confirmés les résultats de la campagne de mesure : le bassin n°3 est principalement responsable de ces intrusions, les bassins n°2, 4 et 5 ne subissent que de très faibles intrusions diffuses.

Les réseaux de la commune de Chateauneuf le Rouge ne subissent que peu d'intrusions d'ECPP.

4.2 Tests par fumigation

Ces tests par fumigation ont pour but de déceler les anomalies sur le réseau responsable des intrusions d'eaux claires parasites météoriques.

Un agent fumigène inoffensif est injecté sous faible pression dans les réseaux eaux usées et l'observation des points de réapparition de la fumée (gouttières, grilles, défauts d'étanchéité,...) permettra de caractériser les intrusions pluviales.

La totalité du réseau a été soumise à des tests par fumigation.

Ces tests n'ont permis de déceler que très peu d'anomalies en domaine privé et aucune anomalie en domaine public.

La surface active raccordée détectée est estimée à une centaine de m² répartie sur 6 anomalies :

	Anomalies Privé	Anomalies Public	TOTAL
Nombre	5 (dont 2 sans impact)	4 (dont 1 sans impact)	9
Surface active détectée	78	14	92 m ²

Ces résultats confirment les conclusions de la campagne de mesure : les pluies n'ont que très peu d'impact sur le réseau.

4.3 Inspection Vidéo

Le passage caméra dans le réseau d'assainissement a pour objectif de détecter des anomalies non repérables par ouverture des regards (fissures, casses, mauvais branchements, racines, contre - pentes etc...).

L'offre prévoit la réalisation de 1 km de vidéo sur la commune de Chateauneuf le Rouge.

Les entretiens avec les responsables de l'assainissement ainsi que les investigations précédemment menées ont permis de déterminer les secteurs sensibles sur Chateauneuf le Rouge qui nécessitent des investigations approfondies.

PROPOSITION DE ZONES A INVESTIGUER PAR INSPECTIONS VIDEO	LINEAIRE
Zones prioritaires	
Le point clé du fonctionnement de réseau est l'aval du réseau : le collecteur qui conduit tous les effluents collectés vers la station d'épuration. Ce collecteur est fréquemment en charge , des curages réguliers sont nécessaires, ce qui laisse présager des dysfonctionnements structurels. La partie amont station est hors sol, nous pourrions juger de sa qualité structurel de l'extérieur. Le tronçon amont, jusqu'au centre ville devra être inspectée, avec mise à jour de regards si nécessaire.	287 ml
Les réseaux centre ville sont anciens et sensibles, on propose de réaliser des inspections caméra pour juger de leur état et de leur pérennité.	216 ml
Le réseau qui longe l'école et le terrain vague est mal connu, sa localisation a été réajustée après nos reconnaissances. Nous proposons d'y réaliser des inspections caméra pour compléter notre connaissance du secteur et localiser ses dysfonctionnements.	215 ml
Total prioritaire	718 ml

- ANNEXES -

ANNEXE 1 :
Résultats des analyses

Etude des bilans de pollution
CHATEAUNEUF le ROUGE - Pt n°1 - Mesures de pollution par temps sec : Concentrations

11-12/04/05
0h à 6h

Unités	Entrée		Sortie		Rendement		Norme	
	7.40 à 16.8°C	248	7.75 à 16.3°C	85	66%	Concentration Sortie	Rendement	
pH								
MEST	mg/L	724	392	53%	46%	35	90%	
DCO	mg O2/L	352	156	44%	56%	25	75%	
DBO5	mg O2/L	952	812	85%	85%	25	90%	
Résistivité	cm	67	76	112%	-13%	10	80%	
Azote Kjeldahl	mg N/L	63	82	129%	-30%	5	80%	
Amonium	mg NH4/L	6.5	8.1	125%	-25%	2	80%	
Phosphore total	mg P/L							

6h à 24h

Unités	Entrée		Sortie		Rendement		Norme	
	8.25 à 16.2°C	552 <th>7.80 à 17°C</th> <th>79 <td>86%</td> <td>35</td> <td>90%</td> </th>	7.80 à 17°C	79 <td>86%</td> <td>35</td> <td>90%</td>	86%	35	90%	
pH								
MEST	mg/L	1360	388	28%	71%	125	75%	
DCO	mg O2/L	832	148	18%	74%	25	90%	
DBO5	mg O2/L	117	76	65%	35%	10	80%	
Résistivité	cm	98	78	80%	20%	5	80%	
Azote Kjeldahl	mg N/L	12.1	7.9	65%	35%	2	80%	
Amonium	mg NH4/L							
Phosphore total	mg P/L							

12-13/04/05
0h à 6h

Unités	Entrée		Sortie		Rendement		Norme	
	7.40 à 16.8°C	100 <th>7.75 à 16.3°C</th> <th>74 <td>26%</td> <td>35</td> <td>90%</td> </th>	7.75 à 16.3°C	74 <td>26%</td> <td>35</td> <td>90%</td>	26%	35	90%	
pH								
MEST	mg/L	441	293	66%	34%	125	75%	
DCO	mg O2/L	237	178	75%	25%	25	90%	
DBO5	mg O2/L	696	729	105%	105%	25	90%	
Résistivité	cm	66	77	117%	-17%	10	80%	
Azote Kjeldahl	mg N/L	66	83	124%	-26%	5	80%	
Amonium	mg NH4/L	9.7	8.5	87%	12%	2	80%	
Phosphore total	mg P/L							

6h à 24h

Unités	Entrée		Sortie		Rendement		Norme	
	8.25 à 16.2°C	313 <th>7.80 à 17°C</th> <th>80 <td>74%</td> <td>35</td> <td>90%</td> </th>	7.80 à 17°C	80 <td>74%</td> <td>35</td> <td>90%</td>	74%	35	90%	
pH								
MEST	mg/L	800	313	39%	61%	125	75%	
DCO	mg O2/L	364	162	44%	55%	25	90%	
DBO5	mg O2/L	752	721	96%	96%	25	90%	
Résistivité	cm	92	79	86%	14%	10	80%	
Azote Kjeldahl	mg N/L	92	85	92%	8%	5	80%	
Amonium	mg NH4/L	10.4	8.6	82%	17%	2	80%	
Phosphore total	mg P/L							

Concentrations moyennes

entrée

	mg/l	
	JOUR	NUIT
MEST	433	174
DCO	1080	583
DBO5	465	295
N Kjeldahl	105	67
P	11.3	8.1

CHATEAUNEUF le ROUGE - Pt n°1 - Mesures de pollution par temps sec : Charges

11-12/04/05
6h à 24h

Paramètres	Unités	Entrée jour	Débit moyen m³/18h	Charge jour (kg/18h)
MEST	mg/L	552	118.3	65.3
DCO	mg O2/L	1360	118.3	160.9
DBO5	mg O2/L	565	118.3	66.8
Azote Kjeldhal	mg N/L	117	118.3	13.8
Phosphore total	mg P/L	12.1	118.3	1.4

11-12/04/05
6h à 24h

Paramètres	Unités	Sortie jour	Débit moyen m³/18h	Charge jour (kg/18h)
MEST	mg/L	79	118.3	9.3
DCO	mg O2/L	388	118.3	45.9
DBO5	mg O2/L	148	118.3	17.5
Azote Kjeldhal	mg N/L	76	118.3	9.0
Phosphore total	mg P/L	7.9	118.3	0.9

12-13/04/05
6h à 24h

Paramètres	Unités	Entrée jour	Débit moyen m³/18h	Charge jour (kg/18h)
MEST	mg/L	313	121	37.9
DCO	mg O2/L	800	121	96.8
DBO5	mg O2/L	364	121	44.0
Azote Kjeldhal	mg N/L	92	121	11.1
Phosphore total	mg P/L	10.4	121	1.3

12-13/04/05
6h à 24h

Paramètres	Unités	Sortie jour	Débit moyen m³/18h	Charge jour (kg/18h)
MEST	mg/L	80	121	9.7
DCO	mg O2/L	313	121	37.9
DBO5	mg O2/L	162	121	19.6
Azote Kjeldhal	mg N/L	79	121	9.5
Phosphore total	mg P/L	8.6	121	1.0

Charges moyennes

	kg/j			EH
	JOUR	NUIT	JOURNEE	
MEST	52	3	55	610
DCO	129	11	140	1165
DBO5	55	6	61	1016
N Kjeldahl	12	1	14	916
P	1.3	0.2	1.5	374
Moyenne				816

12/04/2005
0h à 6h

Entrée nuit	Débit moyen m³/6h	Charge nuit (kg/6h)
248	19	4.7
724	19	13.8
352	19	6.7
67	19	1.3
6.5	19	0.1

12/04/2005
0h à 6h

sortie nuit	Débit moyen m³/6h	Charge nuit (kg/6h)
85	19	1.6
392	19	7.4
156	19	3.0
76	19	1.4
8.1	19	0.2

13/04/2005
0h à 6h

Entrée nuit	Débit moyen m³/6h	Charge nuit (kg/6h)
100	18.6	1.9
441	18.6	8.2
237	18.6	4.4
66	18.6	1.2
9.7	18.6	0.2

13/04/2005
0h à 6h

sortie nuit	Débit moyen m³/6h	Charge nuit (kg/6h)
74	18.6	1.4
293	18.6	5.4
178	18.6	3.3
77	18.6	1.4
8.5	18.6	0.2

11-12/04/05
0h à 24h
ENTREE

Paramètres	charge totale (kg)	Unités	Ratio pollution	EH
MEST	70.0	g/EH/j	90	778
DCO	174.6	g/EH/j	120	1455
DBO5	73.5	g/EH/j	60	1225
Azote Kjeldhal	15.1	g/EH/j	15	1008
Phosphore total	1.6	g/EH/j	4	389

11-12/04/05
0h à 24h
SORTIE

Paramètres	charge totale (kg)	Rdt	concentration
MEST	11.0	84%	24h
DCO	53.3	69%	79.8
DBO5	20.5	72%	389.8
Azote Kjeldhal	10.4	31%	149.1
Phosphore total	1.1	30%	76.0
			7.9

12-13/04/05
0h à 24h
ENTREE

Paramètres	charge totale (kg)	Unités	Ratio pollution	EH
MEST	39.7	g/EH/j	90	441
DCO	105.0	g/EH/j	120	875
DBO5	48.5	g/EH/j	60	808
Azote Kjeldhal	12.4	g/EH/j	15	824
Phosphore total	1.4	g/EH/j	4	360

12-13/04/05
0h à 24h
SORTIE

Paramètres	charge totale (kg)	Rdt	concentration
MEST	11.1	72%	24h
DCO	43.3	59%	79.2
DBO5	22.9	53%	310.3
Azote Kjeldhal	11.0	11%	164.1
Phosphore total	1.2	17%	78.7
			8.6

Étude des bilans de pollution

CHATEAUNEUF le ROUGE - Pt n°1 - Mesures de pollution par temps sec : Concentrations

0h à 24h

	Unités	Concentration Entrée		Débit		Charge Entrée	
		27/28 sept 05	28/29 sept 05	27/28 sept 05	28/29 sept 05	27/28 sept 05	28/29 sept 05
pH		7,85 à 18°	7,8 à 18,6°				
MEST	mg/L	334	460	121,1	124,06	40,4	57,1
DICO	mg O2/L	794	826	121,1	124,06	96,2	102,5
DBO5	mg O2/L	472	519	121,1	124,06	57,2	64,4
Résistivité	cm	778	830	121,1	124,06	94,2	103,0
Azote Kjeldahl	mg N/L	83	84	121,1	124,06	10,1	10,4
Amonium	mg NH4/L	79	89	121,1	124,06	9,6	11,0
Phosphore total	mg P/L	13,6	10,3	121,1	124,06	1,6	1,3

	mg/l	kg/j	ratio	EH
Entrée station Chateaneuf - Moyenne 48 heures				
MEST	397	49	90	542
DCO	810	99	120	828
DBO5	496	61	60	1013
N Kjeldahl	84	10	15	682
P	12	1	4	366
			moyenne	686



ANALYSE DES EAUX

1/1

RAPPORT D'ESSAI N° 05H20 LC 6158

Date : 27/04/05

Cde Client N° : demande d'analyse du 12/04/05

CETE APAVE SUDEUROPE

ACTIVITÉ LABORATOIRE DE CHIMIE

ZAC de la Valampe

13220 CHATEAUNEUF LES MARTIGUES

05H11 EMSL 3015C

Mairie Chateauneuf le rouge

13 Chateauneuf

Tel : 04.42.10.90.10

Fax : 04.42.79.86.08

AFFAIRE N° : 05H20 LC 6158

Origine de l'échantillon : Step de Chateauneuf

Nature de l'échantillon : Eaux résiduelles

Date de prélèvement : 11-12/04/05

Lieu de prélèvement : entrée et sortie de station

Prélèvement effectué par : Le Cete Apave Sudeurope

Date de réception de l'échantillon : 12/04/2005

Date de début des analyses : 12/04/2005

Paramètres	Essais cofrac	Méthodes	Unités	Référence des échantillons			
				Apave : 6731 Client : entrée 0h-6h	Apave : 6732 Client : entrée 6h-24h	Apave : 6733 Client : sortie 0h-6h	Apave : 6734 Client : sortie 6h-24h
pH	C	NF T 90008	--	7,40 à 16,8°C	8,25 à 16,2°C	7,75 à 16,3°C	7,80 à 17,0°C
MEST	C	NF EN 872	mg/l	248	552	85	79
DCO	C	NF T 90 101	mg O ₂ /l	724	1360	392	388
OBO5	C	NF EN 1899-1	mg O ₂ /l	352	565	156	148
Résistivité	C	NF EN 27888	Ω.cm	952	832	812	807
Azote kjeldhal	C	NF EN 25663	mg N/l	67	117	76	76
Ammonium	C	NF T 90015-1	mg NH ₄ /l	63	98	82	78
Phosphore total	C	NF EN ISO 11885	mg P/l	6,5	12,1	8,1	7,9

Remarques :

Durée de conservation des échantillons : Eaux potables : 20 jours - Eaux putrescibles : 10 jours

K. CREPY
Chargé de l'analyse

E. ROZET
Responsable Unité Laboratoire Chimie

Ce rapport comporte 1 page et 0 annexes



ACCREDITATION
N° 11451
PORTEE
GÉNÉRALISÉE
SUR DEMANDE

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Les résultats qui y sont mentionnés ne sont applicables qu'à l'échantillon, au produit ou au matériel soumis au laboratoire et tel qu'il est défini dans le présent document.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole C.
Le laboratoire du CETE APAVE SUDEUROPE veille au respect de la norme NF EN ISO 5667-3. Les délais et les incertitudes associés aux résultats peuvent être communiqués sur demande.

CETE APAVE SUDEUROPE

Société par Actions Simplifiée au Capital de 6 532 500 € - N° SIREN : 775 581 812 - Site internet : www.apave.com

LYON

177 route de Saint Bel
D.P. 3

69611 TASSIN CEDEX
Tél. : 04 72 32 52 52 - Fax : 04 72 32 62 00

SIÈGE SOCIAL MARSEILLE

d rue Jean-Jacques Verrazza
Z.A.C. Saumât-Béon - BP 193
13322 MARSEILLE CEDEX 16

Tél. : 04 98 15 22 60 - Fax : 04 98 15 22 61

BORDEAUX

Z.I. de la Gay Lussac
BP 3

33370 ARTIGUES-près-BORDEAUX
Tél. : 05 56 77 27 27 - Fax : 05 56 77 27 00



ANALYSE DES EAUX

1/1

RAPPORT D'ESSAI N° 05H20 LC 6197

Date : 04/05/05

Cde Client N° : Demande d'analyses du 13/04/05

CETE APAVE SUDEUROPE

ACTIVITÉ LABORATOIRE DE CHIMIE

ZAC de la Valampe

13220 CHATEAUNEUF LES MARTIGUES

05H11 EMSL 3015/C

Mairie Châteauneuf le rouge

13 Châteauneuf

Tél : 04.42.10.90.10

Fax : 04.42.79.88.08

AFFAIRE N° : 05H20 LC 6197

Origine de l'échantillon : Step de Châteauneuf le Rouge

Prélèvement effectué par : Le Cete Apave Sudeurope

Nature de l'échantillon : Eaux résiduaires

Date de réception de l'échantillon : 13/04/2005

Date de prélèvement : 12-13/04/2005

Date de début des analyses : 13/04/2005

Lieu de prélèvement : Entrée et sortie station

Paramètres	Essais cofrac	Méthodes	Unités	Référence des échantillons			
				Apave : 6760 Client : Entrée station 6h-24h	Apave : 6761 Client : Entrée station 0h-6h	Apave : 6762 Client : Sortie station 6h-24h	Apave : 6763 Client : Sortie station 0h-6h
pH	C	NF T 90 008	---	8,30 à 12,1°C	8,10 à 12,0°C	7,80 à 12,3°C	7,80 à 12,9°C
MEST	C	NF EN 872	mg/l	313	100	80	74
DCO	C	NF T 90 101	mg O ₂ /l	800	441	313	293
DBO5	C	NF EN 1899-1	mg O ₂ /l	364	237	162	178
Résistivité	C	NF EN 27888	Ω.cm	752	696	721	729
Azote Kjeldahl	C	NF EN 25663	mg N/l	92	66	79	77
Ammonium	C	NF T 90 015.1	mg NH ₄ /l	92	66	85	83
Phosphore total	C	NF EN ISO 11885	mg P/l	10,4	9,7	8,6	8,5

Remarques :

Durée de conservation des échantillons : Eaux potables : 20 jours - Eaux putrescibles : 10 jours

P.BARBIERI
Chargé de l'analyse

E.ROZET
Responsable Unité Laboratoire Chimie

Ce rapport comporte 1 page et 0 annexe



ACCREDITATION
N° 1-1457
PORTÉE
COMMUNIQUEE
SUR DEMANDE

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Les résultats qui y sont mentionnés ne sont applicables qu'à l'échantillon, au produit ou au matériel soumis au laboratoire et tel qu'il est défini dans le présent document.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole C.
Le laboratoire du CETE APAVE SUDEUROPE veille au respect de la norme NF EN ISO 5687-3. Les délais et les incertitudes associés aux résultats peuvent être communiqués sur demande.

CETE APAVE SUDEUROPE

Société par Actions Simplifiée au Capital de 6 502 600 € - N° SIREN : 775 581 812 - Site Internet : www.apave.com

LYON

177 route de Sain Oel
B.P. 3

69811 TASSIN CEDEX

Tél. : 04 72 32 52 52 - Fax : 04 72 32 52 00

SIÈGE SOCIAL
MARSEILLE

8 rue Jean-Jacques Verazza
Z.A.C. Saumaty-Béon - BP 183
13322 MARSEILLE CEDEX 16

Tél. : 04 96 15 22 80 - Fax : 04 96 15 22 61

BORDEAUX

Z.I. avenue Gay Lussac
BP 3

33370 ARTIGUES-près-BORDEAUX

Tél. : 05 56 77 27 27 - Fax : 05 56 77 27 00

	<p>ANALYSE</p>	<p>Date : 20/10/05 <i>3804/05</i>^{1/1}</p> <p>Cde Client N° : Demande d'analyses du 28/09/05</p>
	<p>RAPPORT D'ESSAI N° 05H20 LC 8452</p>	

CETE APAVE SUDEUROPE
 ACTIVITÉ LABORATOIRE DE CHIMIE
 ZAC de la Valampe
 Avenue Château-Laugier
 13220 CHATEAUNEUF LES MARTIGUES
 Tél. : 04.42.10.90.10.
 Fax : 04.42.79.86.08.

05H20 EMSL 3015/C
CPA - Aix

AFFAIRE N° : 05H20 LC 8452

Origine de l'échantillon : Step de Chateauneuf le rouge
 Nature de l'échantillon : Eaux résiduaires
 Date de prélèvement : voir référence des échantillons
 Lieu de prélèvement : Entrée station

Prélèvement effectué par : Le CETE APAVE SUDEUROPE
 Date de réception de l'échantillon : 28 et 29/09/2005
 Date de début des analyses : 28 et 29/09/2005

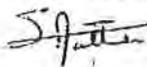
Paramètres	Essais Cofrac	Méthodes	Unités	Référence des échantillons	
				Apave : 9988 Client : Entrée station du 27-28/09/05	Apave : 10028 Client : Entrée station du 28-29/09/05
pH	C	NF T 90 008	---	7,85 à 16,0°C	7,80 à 18,6°C
MEST	C	NF EN 872	mg/l	334	460
DCO	C	NF T 90 101	mg O ₂ /l	794	828
DBO5	C	NF EN 1899-1	mg O ₂ /l	472	519*
Azote kjeldahl	C	NF EN 25663	mg N/l	83	84
Ammonium	C	NF T 90 015	mg NH ₄ /l	79	89
Phosphore total	C	NF EN ISO 11885	mg/l	13,6	10,3
Résistivité	C	NF EN 27888	Ohm.cm	778	830

Remarques : * Analyse réalisée sur échantillon congelé.

Durée de conservation des échantillons :

Eaux potables : 20 jours - Eaux putrescibles : 10 jours

S.MATTEI
 Chargé de l'analyse



E.ROZET
 Responsable d'Unité Laboratoire de Chimie

Ce rapport comporte 1 page et 0 annexe



CONVENTION
 N°1932
 PORTEES
 COMMUNIQUEES
 SUR DEMANDE

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
 Les résultats qui y sont mentionnés ne sont applicables qu'à l'échantillon, au produit ou au matériel soumis au laboratoire et tel qu'il est défini dans le présent document.
 L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole C.
 Le laboratoire du CETE APAVE SUDEUROPE veille au respect de la norme NF EN ISO 5687-3. Les délais et les incertitudes associés aux résultats peuvent être communiqués sur demande.

CETE APAVE SUDEUROPE

Société par Actions Simplifiée au Capital de 6 502 500 € - N° SIREN : 775 541 812 - Site Internet : www.apave.com

LYON
 177 route de Saint Bel
 BP 3
 69811 TASSIN CEDEX
 Tél. : 04 72 32 32 52 - Fax : 04 72 32 52 00

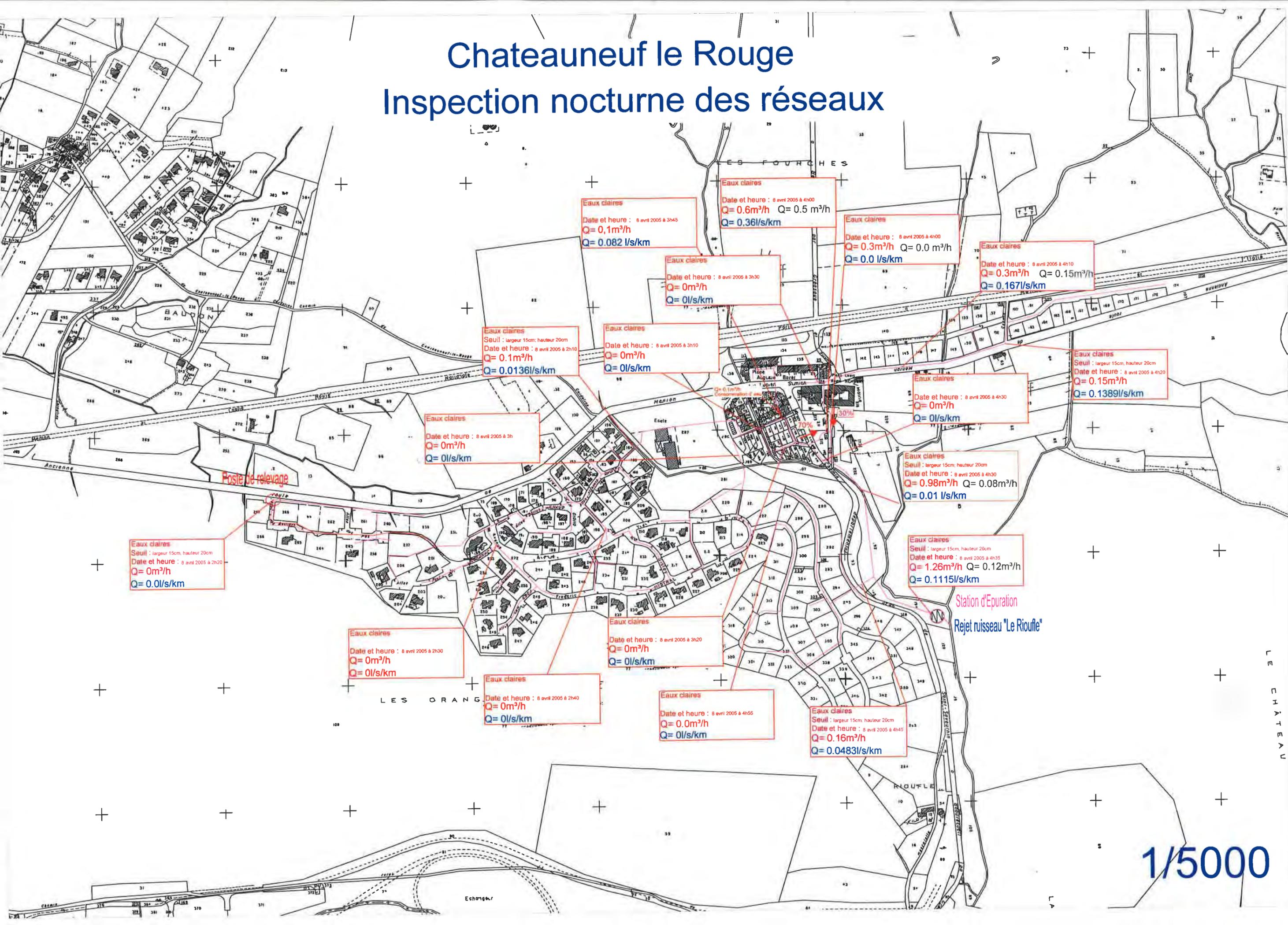
MARSEILLE
 8 rue Jean-Jacques Vernezze
 Z.A.C. Saumilly-Séon - BP 193
 13322 MARSEILLE CEDEX 16
 Tél. : 04 96 15 22 60 - Fax : 04 96 15 22 61

BORDEAUX
 Z.I. avenue Gay Lussac
 BP 3
 33370 ARTIGUES-près-BORDEAUX
 Tél. : 05 56 77 27 27 - Fax : 05 56 77 27 00

ANNEXE 2 :
Plan d'inspections nocturnes

Chateauneuf le Rouge

Inspection nocturne des réseaux



1/5000



COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX

COMMUNE DE CHATEAUNEUF LE ROUGE



**SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT**



Module F : Programme d'assainissement



Octobre 2005



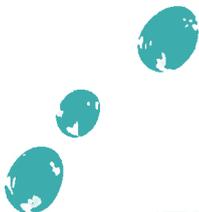
DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE CHATEAUNEUF LE ROUGE

PARTIE A REHABILITATION ET EXTENSION DES RESEAUX DE COLLECTE D'EAUX USEES.....	4
1 RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	5
1.1 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT - ETUDE APAVE 2002	5
1.2 RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	6
1.2.1 <i>Le fonctionnement général</i>	6
1.2.2 <i>Volume collecté et eaux claires parasites</i>	7
2 REALISATION DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	8
2.1 ENQUETES ETABLISSEMENTS TOURISTIQUES	8
2.2 LES TESTS A LA FUMEE	8
2.3 INSPECTION VIDEO	9
2.3.1 <i>Localisation</i>	9
2.3.2 <i>Exploitation et analyse</i>	9
3 PROGRAMME DE TRAVAUX	11
3.1 BASE DE PRIX PROPOSEE.....	11
3.2 REDUCTION DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES ET AMELIORATION DES ECOULEMENTS DANS LES RESEAUX	12
3.2.1 <i>Les travaux à réaliser</i>	12
3.2.2 <i>Coût des travaux</i>	13
3.3 REDUCTION DES EAUX PARASITES D'ORIGINE METEORIQUE	17
3.4 EXTENSIONS DES RESEAUX.....	17
3.4.1 <i>Travaux à réaliser</i>	17
3.4.1.1 ZONE GAVOTTE - GEINETTE	17
3.4.1.2 ZONE DE LA CARDELINE	18
3.4.1.3 ZONE DE LA CRAU	18
3.4.1.4 SECTEUR OUEST	18
3.4.2 <i>Coûts des travaux</i>	20
3.4.3 <i>Cas de la zone de la Muscatelle</i>	22
3.4.4 <i>Comparaison des scénario A et B</i>	23
4 SYNTHESE TRAVAUX RESEAUX.....	24
PARTIE B LE SYSTEME DE TRAITEMENT	25
1 DIMENSIONNEMENT DE LA FILIERE DE TRAITEMENT.....	26
1.1 LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION URBANISTIQUES.....	26
1.2 DIMENSIONNEMENT DE LA FUTURE FILIERE DE TRAITEMENT	28
1.2.1 <i>Population et activités permanentes</i>	28
1.2.2 <i>Population saisonnière</i>	29
1.3 BASES DE DIMENSIONNEMENT DE LA FILIERE DE TRAITEMENT.....	29
2 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET MILIEU NATUREL.....	30
2.1 SDAGE / SAGE.....	30

2.2	ZNIEFF.....	32
2.3	NATURA 2000	32
3	DESCRIPTION DES FILIERES ENVISAGEES	33
3.1	CAS PARTICULIER DU QUARTIER DE LA MUSCATELLE	33
3.2	LA FILIERE DE TRAITEMENT DE CHATEAUNEUF LE ROUGE	36
3.2.1	<i>Choix de la collectivité.....</i>	37
3.2.2	<i>Scénario site 1 : Station d'épuration communal.....</i>	39
3.3	COUT GLOBAL D'INVESTISSEMENT.....	43
4	L'EVACUATION DES SOUS PRODUITS DE L'ASSAINISSEMENT	44
4.1	DEVENIR DES REFUS DE DEGRILLAGE ET LES SABLES.....	44
4.2	DEVENIR DES GRAISSES	44
4.3	DEVENIR DES BOUES.....	44
4.3.1	<i>Situation actuelle.....</i>	44
4.3.2	<i>Les filières envisageables.....</i>	45
5	PLAN DE FINANCEMENT ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU	49
5.1	RECAPITULATIF DES INVESTISSEMENTS	49
5.2	PLAN DE FINANCEMENT	50
5.3	HYPOTHESES RETENUES	50
5.3.1	<i>Les investissements.....</i>	50
5.3.2	<i>Subventions accordées.....</i>	51
5.3.3	<i>Modalité d'emprunts</i>	52
5.4	APPROCHE DE L'IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU.....	53

Table des Figures

Figure 1 : Programme de travaux	16
Figure 2 : Scénario Site n°1	42
Figure 3 : Investissements et plan de financement – Système d'assainissement communal.....	55
Figure 4 Impact sur le prix de l'eau – Système d'assainissement communal.....	56
Figure 5 : Investissements et plan de financement – Gavotte Geinette	57
Figure 6 Impact sur le prix de l'eau – Gavotte Geinette	58



PARTIE A

**REHABILITATION ET
EXTENSION DES RESEAUX
DE COLLECTE D'EAUX USEES**

1 RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

1.1 Zonage d'assainissement - Etude APAVE 2002

L'étude de zonage d'assainissement a été réalisée par l'APAVE en 2002. Cette étude s'applique à étudier les différentes zones urbanisées ou urbanisables actuellement non desservies par les réseaux de collecte des eaux usées et pour lesquels le mode d'assainissement est un enjeu, le choix étant basé sur une analyse technico-économique.

L'élaboration de ce document permet également à la commune de répondre à ses obligations réglementaires édictées par la loi sur l'eau et reprise par l'article L2224-10 de Code Général des Collectivités Territoriales :

« Les communes ou leur groupements, délimitent, après enquête publique :

- Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques, le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,
- Les zones d'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident; leur entretien. »

Sur le territoire communal de Chateauneuf le Rouge, plusieurs zones ont été étudiées. La commune s'est ensuite basée sur cette analyse technico-économique et sur les critères suivants :

- ✓ Densité de population et configuration de l'habitat,
- ✓ Enjeux et perspectives d'urbanisation à court et moyen terme,
- ✓ L'aptitude des sols en place pour recevoir un dispositif d'assainissement autonome, épurer et disperser les effluents,
- ✓ L'analyse technique et financière menée pour chaque scénario d'assainissement.

Globalement, le sol en place sur la commune ne présente pas les aptitudes suffisantes pour permettre d'assurer l'épuration et la dispersion des effluents. D'autre part, les densités d'habitat constatées et les ambitions urbanistiques justifient le raccordement des hameaux et quartiers au réseau d'assainissement.

Les conclusions par zone d'étude sont regroupées dans le tableau suivant :

ZONE D'ETUDE	JUSTIFICATION TECHNICO-ECONOMIQUE
Gavotte – Geinette	Le sol de cette zone est classé comme « mauvais » à l'ANC avec une faible perméabilité. La topographie favorise un raccordement sur la commune de Rousset ⇒ Raccordement au réseau de Rousset, décision actée par la commune de Rousset
Cardeline	Les sols en place présentent une mauvaise aptitude à l'épuration, ANC impossible comme solution pérenne ⇒ Raccordement au réseau communal
Les Granges	Les sols en place présentent une mauvaise aptitude à l'épuration, ANC impossible comme solution pérenne ⇒ Raccordement au réseau communal
Muscatelle	Le sol de cette zone est classé comme « mauvais » à l'ANC avec une faible perméabilité. ⇒ Raccordement au réseau communal
Muséum des sciences	Le sol de cette zone est classé comme « mauvais » à l'ANC, Proximité immédiate des réseaux existants ⇒ Raccordement au réseau communal
La Crau	Le sol de cette zone est classé comme « mauvais » à l'ANC, Il s'agit d'une zone d'activité ⇒ Assainissement collectif

1.2 Rappel des conclusions du diagnostic

1.2.1 Le fonctionnement général

Les investigations de terrain et l'exploitation des campagnes de mesures ont permis de déterminer des anomalies sur le réseau de collecte.

Le réseau d'assainissement communal de Chateauneuf le Rouge cumule un linéaire de quelques 8 km ; les différentes zones habitées sont relativement récentes ainsi que les réseaux de collecte qui les desservent.

Seul le centre du village est vieux, cette section ancienne qui subit quelques intrusions d'eaux claires a nécessité la réalisation d'investigations complémentaires par inspections caméra, afin de juger de l'état interne de ces réseaux, soumis à de nombreuses contraintes type circulation, étroitesse des rues...

Le collecteur de transfert final, qui conduit tous les effluents collectés jusqu'à la filière de traitement **est apparu quasi-étanches aux différentes intrusions d'eaux claires**. Des inspections caméra y ont été préconisées d'une part pour confirmer ces résultats et d'autre part pour étudier l'état structurel de ce tronçon dont **le fonctionnement conditionne le fonctionnement global du réseau**.

1.2.2 Volume collecté et eaux claires parasites

Par temps sec, le volume moyen collecté est d'environ **150 m³/j**. **Le volume d'eaux usées vraies est de 116 m³/j**, ce qui correspond à un ratio de production de 150 l/hab/j sur la commune.

1.2.2.1 Eaux claires parasites permanentes

Les résultats des campagnes de mesures permettent de déterminer **le volume moyen d'eaux claires parasites permanentes**. Celui-ci s'élève à 34 m³/j, soit **22% du volume journalier**.

Le réseau communal est peu soumis aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

Ces intrusions sont diffuses sur les différents bassins versants.

1.2.2.2 Eaux claires parasites météoriques

L'étude du comportement du réseau lorsqu'il est soumis à un épisode pluvieux permet de connaître l'importance des intrusions directes et/ou indirectes dont il est victime.

Cette étude, menée sur la commune, conclut que les réseaux sont quasi-étanches aux intrusions d'eaux claires parasites météoriques, aucun survolume exploitable et significatif n'est enregistré en entrée station.

Au niveau du point n°1, qui reprend l'ensemble des réseaux, l'étude des débits par temps de pluie démontre que **les évènements météoriques n'ont que peu voire pas d'impact sur les réseaux.**

L'impact des pluies est en effet peu perceptible sur l'ensemble du réseau.

2 REALISATION DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

La première phase du diagnostic a permis d'identifier les principaux secteurs présentant des anomalies de fonctionnement.

Les tests par fumigation ont été réalisés sur l'ensemble des réseaux communaux.

Après accord de la commune, les secteurs soumis à des investigations complémentaires ont été choisis. Pour ces inspections vidéo, il s'agit des tronçons tels que :

- tronçons subissant des intrusions d'eaux claires parasites permanentes,
- tronçons soumis à des difficultés d'écoulement (mises en charge, dépôts, obstacles),
- tronçons situés à l'aval des débordements.

2.1 Enquêtes établissements touristiques

Suite à l'envoi de questionnaires aux infrastructures touristiques et hôtelières, 3 établissements sur 5 ont renvoyés les documents complétés. Soit un taux de réponse de 60%.

Le restaurant Le Regain a été transformé en mas particulier.

La Brasserie de La Fontaine, bien que située en centre ville, semble ne pas être raccordée au réseau communal selon les informations contenues dans le formulaire rempli. Cette information a été confirmée, cet établissement a obligation de se raccorder au réseau, en application de l'article L 1331-1 du Code de la Santé Publique.

Le restaurant La Cardeline a confirmé qu'il disposait d'un assainissement autonome classique, type bac à graisse, fosse septique et épandage.

Seul le restaurant la Tonnelle semble donc raccordé au réseau d'assainissement.

Il est nécessaire que ces établissements soient équipés d'un dispositif de rétention des graisses, celui-ci doit être vidangé régulièrement.

Ces enquêtes nous ont permis de mettre à jour le fait que l'ensemble d'habitations constitué de la brasserie, du cabinet médical (kinésithérapeute) n'est pas raccordé au réseau d'assainissement en dépit de la proximité des réseaux. **Ces bâtiments devront se raccorder au réseau d'assainissement.**

2.2 Les tests à la fumée

Un agent fumigène non toxique est injecté sous faible pression dans les réseaux, les points de réapparition de fumée permettent de localiser les sites d'intrusions d'eaux de pluie (gouttières, grilles, défauts d'étanchéité).

Ces tests n'ont permis de déceler que très peu d'anomalies en domaine privé et aucune anomalie en domaine public.

La surface active raccordée détectée est estimée à une centaine de m² répartie sur 6 anomalies.

Ces résultats confirment les conclusions de la campagne de mesure : **les pluies n'ont que peu d'impact sur le réseau.**

2.3 Inspection Vidéo

Afin de localiser précisément les causes de dysfonctionnements identifiés lors de la phase précédente du diagnostic, il a été décidé de procéder à une inspection vidéo des tronçons sensibles. Le choix des linéaires est justifié dans le rapport « Pré-diagnostic du système d'assainissement – volume 2 ».

Le rapport et les cassettes vidéo de l'inspection sont remis au maître d'ouvrage.

2.3.1 Localisation

Les secteurs inspectés sont, conformément au programme d'investigations complémentaires :

Sections étudiées		linéaire	Matériau et diamètre
section 1	Collecteur de transfert amont station	351.03 ml	Ø 250 en PVC puis fonte
section 2	Réseau des écoles	232.48 ml	Ø 250 en grès
section 3	Centre village	145.67 ml	Ø 200 en grès puis PVC
TOTAL Chateaufneuf le Rouge		730 ml	

2.3.2 Exploitation et analyse

De nombreuses anomalies ont été identifiées, le rapport d'inspection remis les décrit en détail et les localise.

2.3.2.1 Section 1 : Collecteur de transfert, amont à la station d'épuration

Cette section est globalement en bon état général, les dysfonctionnements constatés sont des défauts d'écoulement hydraulique, liés principalement à la présence de contre-pentes sur le réseau.

La présence de graisses dans les réseaux témoigne d'un phénomène de mise en charge, celui-ci sera évité, en grande partie, par la rénovation ponctuelle des tronçons présentant flashe et contrepentes.

On note également 2 regards dont l'étanchéité sera à reprendre.

La canalisation devient aérienne à partir du RV6¹, les canalisations sont alors en fonte.

Les inspections caméra ont été poursuivies jusqu'au RV9, puis une inspection visuelle du réseau a été menée de RV9 jusqu'à la station.

Il s'avère que ce tronçon aérien en fonte est en bon état structurel, les joints sont en bon état et assurent donc l'étanchéité du tronçon. Il n'y a aucun problème recensé.

2.3.2.2 Section 2 : Réseau des écoles

Ce tronçon est constitué de canalisation en grès, Ø250mm. Globalement, ce tronçon est dans un état correct, quelques réhabilitations ponctuelles seront nécessaires dans l'optique de pérenniser son fonctionnement : reprise de l'étanchéité et rénovation ponctuelle en cas de contrepenne.

Le RV6 sera à rehausser car actuellement sous voirie.

2.3.2.3 Section 3 : réseau du centre ville

Il s'agit ici du tronçon en centre village, c'est la section la plus ancienne du village. Cette section présente quelques dysfonctionnements ponctuels type défauts d'étanchéité ou contrepenne, cependant des réhabilitations ponctuelles devraient permettre de régler ces problèmes. Aucune rénovation importante de linéaire ne sera à prévoir.

On note également la présence récurrente de graisse sur les réseaux. Celle-ci s'explique certainement en grande partie par la présence du restaurant « La tonnelle ». Il serait alors pertinent de vérifier le bon fonctionnement du bac à graisse de cet établissement.

¹ RV : regard de visite

3 PROGRAMME DE TRAVAUX

3.1 Base de prix proposée

Les tableaux pages suivantes dressent les coûts des travaux proposés.

▪ REMPLACEMENT DE CANALISATION ET REPRISE DES BRANCHEMENTS

Canalisation	Caractéristique de pose	Prix (€ H.T./ml)
PVC Ø200 ou 250	Sous voirie, avec contraintes liées à l'étroitesse de la rue et l'encombrement des sous-sols (vieux village)	350
PVC Ø200 ou 250	Sous voirie, sans contraintes particulières	250

Ces prix comportent la fourniture et la pose des canalisations et des regards de visite, sans problème d'évacuation des déblais, hors frais de maîtrise d'œuvre et sujétions de phasage des travaux.

▪ REHABILITATIONS PONCTUELLES

Nature de l'intervention	Prix (€ H.T.)
Remise à niveau d'un tampon	350 €
Manchette (40 cm)	350 €
Fraisage + manchette	700 €
Fraisage + injection de résine	500 €
Branchement particulier	1500 €
Reprise ponctuelle de l'étanchéité à l'intérieur d'un regard	250 €

▪ CURAGE

Caractéristique de l'intervention	Prix HT
Curage au couteau ou à la chaîne	3 € /ml

Ces prix sont donnés à titre indicatif. Ils doivent bien entendu être précisés dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

3.2 Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes et amélioration des écoulements dans les réseaux

3.2.1 Les travaux à réaliser

Les inspections caméra ont portées sur les réseaux détectés les plus sensibles.

Ces investigations ont démontrées que les tronçons inspectés sont en bon état général et ne présentent que des défauts ponctuels structurels ou d'étanchéité. Des réhabilitations ponctuelles ou rénovation sur les tronçons présentant les défauts majeurs vont permettre de venir à bout de ces dysfonctionnements, dans l'optique de pérenniser le fonctionnement global des réseaux.

On rappelle ici que les apports d'eaux claires parasites permanentes sont diffus sur la commune, tous les travaux entrepris contribueront à les réduire.

Etant données les branches sur lesquelles sont proposés les travaux à suivre, on estime que les intrusions d'eaux claires parasites permanentes seront diminuées de 0.4 m³/h soit une réduction de 28 % des intrusions actuelles. Les intrusions d'eaux claires parasites permanente seront alors maintenues aux alentours de 1 m³/h soit 25 m³/j.

3.2.2 Coût des travaux

Section 1 – Collecteur de transfert à l'amont de la station d'épuration : 351.03 ml en Ø 250 en PVC puis fonte			
Nature des travaux	Problèmes éliminés	Coût (€ H.T.)	Priorité
Curage au couteau sur tout le linéaire (y compris le tronçon aérien de 60ml inspecté de l'extérieur) soit sur quelques 410 ml	Difficultés d'écoulement liées à la présence de graisse	1 230	1
Reprise ponctuelle de l'étanchéité des RV2 et RV3	Défauts d'étanchéité, élimination d'intrusion d'ECPP	500	1
Rénovations ponctuelles : 5 ml entre RV2 et RV3 (contrepente : zone noyée) 10 ml entre RV3 et RV4 25 ml entre RV4 et RV5 (contrepentes successives : dépôts de graisse et sédiments) 5 ml entre RV5 et RV6	Pb de mise en charge de l'amont, de retenue et de piégeage des graisses	11 250	1
		12 980 € H.T	

Ce tronçon en Ø250 PVC puis fonte présente des défauts structurels type flache et contre pente qui favorisent la mise en charge de ce tronçon et des tronçons amont pouvant aller jusqu'à noyer la zone.

Ce tronçon a un rôle clef dans le fonctionnement global du système d'assainissement car il s'agit du collecteur de transport qui conduit tous les effluents collectés à la station d'épuration. Pour pérenniser le fonctionnement de ce tronçon, des réhabilitations ponctuelles devront être entreprises, par remplacements de certains tronçons de sorte à rétablir et répartir la pente.

Section 2 - Réseau des écoles : 232.48ml en Ø 250 en grès			
Nature des travaux	Problèmes éliminés	Coût (€ H.T.)	Priorité
Curage au couteau préconisé entre RV2 et RV4 soit 75 ml Réhabilitations 3 manchettes 2 fraisage + manchette Rehausse de RV6, fraisage et reprise de l'étanchéité du regard	Défauts d'étanchéité au niveau des joints, amélioration de l'écoulement des effluents	3 275	1
Rénovations ponctuelles 5m et 10m entre RV2 et RV3 10 m entre RV3 et RV4	Pb de mise en charge de l'amont, de retenue et de piégeage des graisses	6 250	1
		9 525 € H.T	

Ce tronçon est en grès, Ø250mm.

Le diamètre de la canalisation est relativement important aux vues de l'importance de la zone raccordée sur ce tronçon (point de mesure n°4) ; l'ouest de la commune va être amené à considérablement se développer, notamment avec l'urbanisation du quartier des Granges et le raccordement du quartier de la Cardeline. Le dimensionnement du présent tronçon lui permettra d'admettre ces nouveaux effluents.

Les dysfonctionnements ponctuels ont été relevés sur cette section : joint défectueux (défaut d'étanchéité et gêne de l'écoulement des effluents), contrepentes, racines et concrétion... Ces dysfonctionnements devront donc être réparés par la mise en œuvre des travaux ponctuels de rénovation ou de réhabilitations préconisés ci-dessus.

Section 3 - Réseau du centre ville : 145.67 ml en Ø 200 en PVC			
Nature des travaux	Problèmes éliminés	Coût (€ H.T.)	Priorité
Curage au couteau préconisé à partir de RV2 à RV6 soit 125 ml Rehausse du tampon du regard découvert entre RV3 et RV4	Gêne des écoulements des effluents Défaut d'accessibilité au réseau	725	1
Rénovations ponctuelles 10 ml entre RV4 et RV5	Pb de mise en charge de l'amont, de retenue et de piégeage des graisses	3 500	1
		4 225 € H.T	

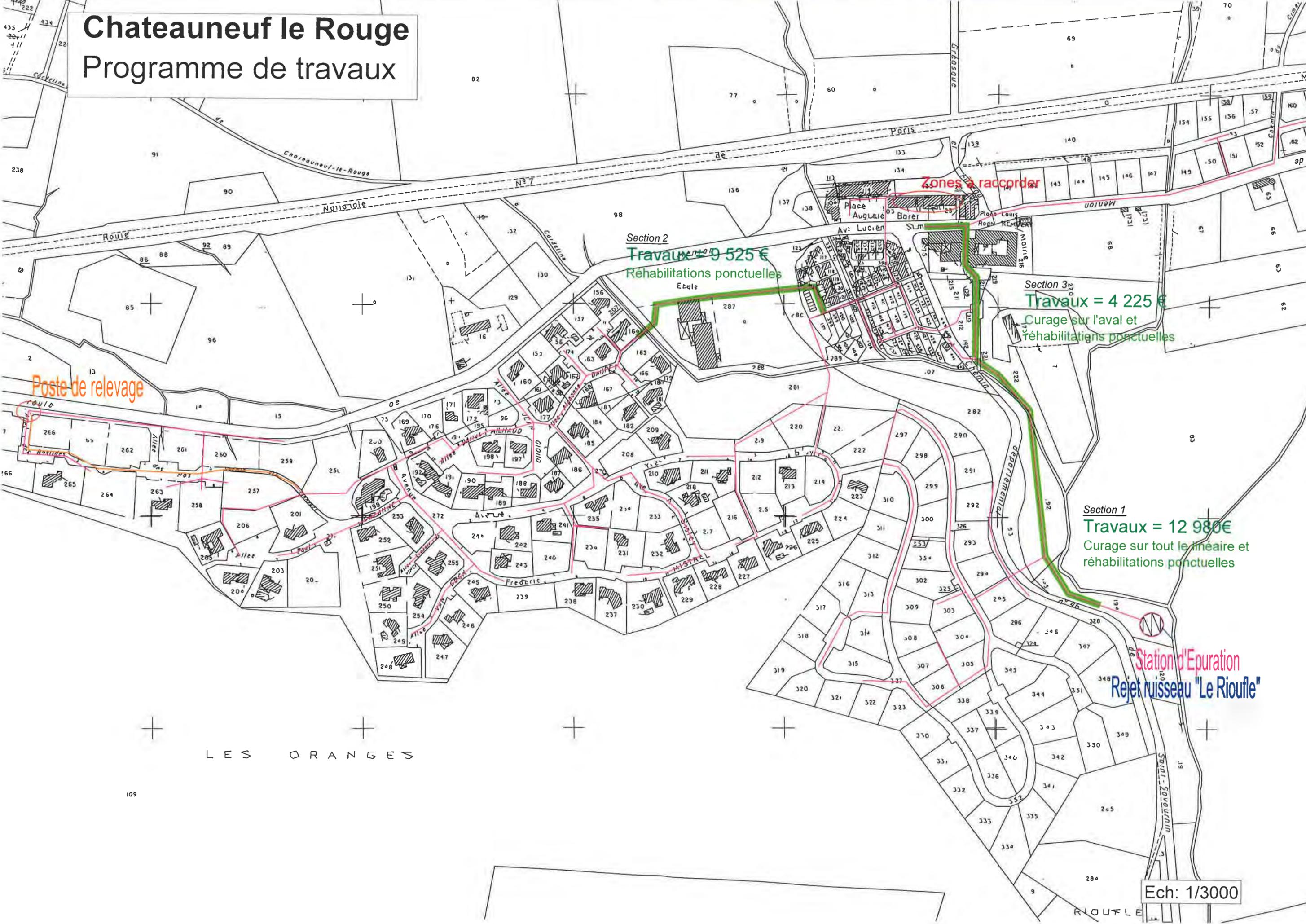
Il a été constaté un poinçonnement ponctuel de la canalisation à 3 ml de RV2, ce défaut ne nuie pas à l'heure actuelle à l'écoulement des effluents. On retiendra qu'il s'agit d'une zone qui peut devenir sensible donc à surveiller.

Un regard borgne semble avoir été découvert entre RV3 et RV4, à environ 4 ml en amont de RV4, ce regard devra être rehaussé.

Ce réseau présente un bon état structurel. On relève toutefois la présence importante de graisses dans les réseaux ; allant jusqu'à empêcher le passage de la caméra. On note dans ce secteur l'implantation du restaurant de La Tonnelle; afin de limiter les intrusions de graisses dans les réseaux, il sera nécessaire de s'assurer que cet établissement est équipé d'un bac à graisse, et que son entretien est réalisé régulièrement.

Chateauneuf le Rouge

Programme de travaux



3.3 Réduction des eaux parasites d'origine météorique

Les réseaux de Chateauneuf le Rouge sont globalement en bon état ; nous avons souligné auparavant le fait que ce système ne subissait que peu d'intrusions d'eaux claires parasites permanentes et était **quasi-étanche aux intrusions d'eaux claires parasites météoriques**.

Les anomalies détectées grâce aux tests par fumigation et confirmées par des tests au colorant sont des bondes de locaux poubelles raccordées au réseau d'eaux usées.

Il s'agit là d'une surface active très faible. En cas de nettoyage ou de petite pluie, les eaux de surface drainées deviennent une sorte de lixiviat chargé en matières polluantes. Seules de fortes pluies peuvent entraîner des intrusions d'eaux parasites météoriques réellement claires. De ce fait, aucune intervention ne sera préconisée ici.

L'autre anomalie détectée en domaine public correspond à un regard en attente de branchement. Cet orifice peut alors s'avérer dangereux, il suffit de prévoir la pose d'un couvercle.

3.4 Extensions des réseaux

3.4.1 Travaux à réaliser

Plusieurs zones sur la commune seront raccordées au réseau communal d'assainissement.

Pour 3 d'entre elles, plusieurs scénarios de raccordement peuvent être envisagés.

3.4.1.1 Zone Gavotte - Geinette

Concernant la zone de la Gavotte – Geinette, deux possibilités de raccordement et d'extension du réseau sont envisageables :

- **Solution 1** : le raccordement de toute la zone à la station d'épuration de Rousset. Il s'agit là de la solution présentée et étudiée dans l'étude de zonage d'assainissement (APAVE 2002). Cette solution a été actée par la commune de Rousset.
- **Solution 2** : le raccordement de la partie ouest de ce secteur sur le réseau de Chateauneuf (45 EH) et la partie est sur la commune de Rousset (≈ 800 EH). Cette solution permet d'éviter un poste de refoulement. Elle n'avait pas été envisagée à l'époque par l'APAVE pour ne pas surcharger la station actuelle qui était déjà saturée.

Les coûts de raccordements sont très proches et la solution 2 implique de tenir compte des 45 EH produits par ces raccordements dans le dimensionnement de la future station d'épuration de Chateauneuf le Rouge.

3.4.1.2 Zone de la Cardeline

La zone de la Cardeline présente aussi 2 possibilités d'extension du réseau :

- **Solution 1** : la mise en place de 6 postes de refoulement de petite capacité avec un réseau suivant les chemins d'accès aux habitations. C'est ce scénario qui a été choisi par l'APAVE lors du zonage effectué en 2002.
- **Solution 2** : la mise en place d'1 poste de refoulement de grande capacité avec un réseau suivant les chemins d'accès aux habitations et l'ajout de réseau gravitaire traversant les parcelles. La commune devra mettre en œuvre des procédures d'instauration de servitudes.

Les coûts de ces deux solutions sont également très proches.

Les coûts d'acquisition de terrain ou de servitude ne sont pas pris en compte dans le chiffrage des extensions du réseau.

3.4.1.3 Zone de La Crau

Cette zone représente 22 Ha et une importante capacité d'accueil qui sera un jour mis au service d'un développement économique d'intérêt communautaire. Les projets à venir ne sont pas nettement définis, il s'agira d'activités de type artisanales ou industrielles qui seront amenées à s'équiper d'un système d'assainissement propre, pour répondre à leurs besoins.

3.4.1.4 Secteur ouest

Le développement et le raccordement des zones du secteur ouest (Cardeline et le quartier des Granges) vont entraîner des flux supplémentaires, qui transiteront par le quartier de l'Aurélienne et ses infrastructures : poste de refoulement et réseaux.

✓ Le poste de refoulement

Le poste de refoulement actuel est équipé de 2 pompes identiques. L'APAVE a taré la pompe n°1 à 11.1 m³/h.

La seconde pompe semblait présenter un dysfonctionnement, elle devrait présenter les mêmes caractéristiques.

A terme, ce poste sera amené à refouler :

• Lotissement actuel de l'Aurélienne	30 m ³ /j ²
• Quartier des Cardelines 360 EH	54 m ³ /j
• Les Granges 300 EH	45 m ³ /j
• Q EU vraies journalier total	129 m³/j
• Q total (yc ECPP)³	150 m³/j
• Q horaire	6.25 m³/h
• Q pointe⁴	15 m³/h

² Cf campagne de mesure 2005

³ hypothèse haute Q ECPP = 20 m³/j

⁴ Coefficient de pointe Cp = 2.5 (hypothèse haute)

Le poste actuel est en mesure d'accepter ces effluents, moyennant un fonctionnement intensif pendant les périodes de pointe, avec les deux pompes en parallèle.

Il sera alors préférable de redimensionner ce poste de refoulement pour sécuriser son fonctionnement.

Le coût à prévoir pour le redimensionnement du poste et la mise en place de pompes de capacité d'environ⁵ 20m³/h est de 15 000 € HT.

Nous avons également envisagé la solution consistant à prolonger le réseau gravitaire du quartier de l'Aurélienne jusqu'au nouveau poste de refoulement prévu dans le quartier des Granges. Cette solution nécessiterait la pose de quelques 200 ml de canalisation gravitaire sous la route départementale, ce qui représente un investissement nettement plus important que le redimensionnement du poste actuel.

✓ **Les réseaux de collecte**

Ce quartier est équipé de réseau de collecte Ø200 mm. En considérant une pente moyenne de 3‰, ces réseaux sont en mesure d'accepter un débit de 16l/s soit 57.6 m³/h, capacité largement suffisante pour accueillir les 15m³/h prévus à terme en période de pointe.

⁵ Capacité à affiner par l'étude d'avant projet

3.4.2 Coûts des travaux

Localisation	EXTENSION Nature des travaux	Coût € H.T			Population	
		Collecte	Transfert	Total	EH existant	EH à terme
La Gavotte - Geinette	Scénario 1 : Raccordement des 250 branchements particuliers au réseau communal de Rousset :	1 722 500	705 250	2 427 750	750	750
	Scénario 2 : Raccordement au réseau communal de Rousset, excepté les 45 EH de l'ouest sur la nouvelle station de Chateaufort le Rouge.	1 722 500	729 750	2 452 250		
<p><i>Les coûts présentés par ces scénarios sont proches, la commune choisit le 1^{er} scénario, et se conforme donc à la décision initiale, actée par Rousset, consistant à raccorder l'intégralité de cette zone sur la commune voisine.</i></p>						
La Cardeline	Scénario 1 : Raccordement des 80 habitations existantes et des 40 futures. 6 petits postes de rejointement et réseaux suivant les chemins d'accès.	815 000	319 250	1 134 250	240	360
	Scénario 2 : Raccordement des 80 habitations existantes et des 40 futures. 1 poste de refoulement de grande capacité. Réseau gravitaire suivant les chemins d'accès et refoulement à travers champs.	785 000	425 100	1 210 100		
<p><i>Les coûts présentés par ces scénarios sont proches en terme d'investissement. La commune choisit le second scénario, celui-ci évite la multiplication des ouvrages et des coûts d'exploitation nettement moins importants.</i></p>						

Localisation	EXTENSION Nature des travaux	Coût € H.T			Population	
		Collecte	Transfert	Total	EH existant	EH à terme
Les Granges	Extension du lotissement l'Aurelienne dans sa partie ouest Raccordement d'une centaine d'habitations futures	616 250	162 200	Pris en charge par l'aménageur	/	300
PR de l'Aurélienne	Redimensionnement 2 nouvelles pompes Q utile = 20 m ³ /h chacune		15 000	15 000	/	/
Muséum des sciences	Raccordement du futur site au système d'assainissement collectif		50 000	50 000	/	200

3.4.3 Cas de la zone de la Muscatelle

La zone de la Muscatelle accueille aujourd'hui une vingtaine de logements et 5 sociétés.

Cette zone accueillera 15 nouvelles habitations et 3 ou 4 nouvelles sociétés.

A terme, cette zone accueillera 200 EH.

- **Solution A** : Raccordement au réseau d'assainissement et traitement sur la station d'épuration communale. Etant donnée sa situation et son éloignement de la nouvelle station d'épuration, le raccordement de cette zone nécessitera un **important linéaire de transfert refoulé et des coûts importants.**
- **Solution B** : il s'agira de traiter les effluents générés par cette zone sur place, grâce à une **filière de traitement, dimensionnée pour 200 EH, pour un assainissement de type collectif de proximité.** Cette solution évite alors les frais de transfert des effluents, une nouvelle filière de traitement sera par contre à concevoir et à construire.

La solution de ne raccorder que la zone de la Muscatelle sur la station de Fuveau Gréasque a également été évoquée. Ce raccordement engendrait des coûts de transfert similaires à ceux du scénario A ; ce scénario ne présente donc aucun avantage.

Dans le cadre du scénario B, la capacité d'accueil doit être affinée de sorte à optimiser le dimensionnement de la filière d'assainissement. **L'étude avant projet devra réajuster la capacité utile nécessaire.**

3.4.4 Comparaison des scénarios A et B

L'analyse économique menée dans le tableau suivant résume les coûts à prévoir pour l'assainissement de la zone de la Muscatelle.

	Collecte et transfert € HT	Traitement € HT	Total € HT
Scénario A : Raccordement sur système d'assainissement communal - Collecte : 715 ml gravitaire - Transfert : 2380 ml de refoulement	621 500	100 000 ⁶	≈ 686 000€ HT
Scénario B : Filière 200 EH pour la zone de la Muscatelle - Collecte : 715 ml - Transfert : 467 ml de refoulement	298 350	132 000 ⁷	≈ 430 000 € HT

Aux vues de ces éléments techniques et économiques (développés en partie B, paragraphe 3.1 et 3.2) la commune mettra en œuvre le scénario A avec raccordement de la zone de la Muscatelle sur le système d'assainissement communal.

⁶ Approche = calcul selon les mêmes coûts/EH que ceux prévus pour la filière communale boues activées 2400 EH.

⁷ Cf estimation des coûts de filière dans la seconde partie.

4 SYNTHÈSE TRAVAUX RESEAUX

Les travaux qui doivent être réalisés sont importants et permettront une amélioration significative du fonctionnement du réseau et l'étendu des zones desservies.

Objet des travaux	Coût (€ H.T.)
Section 1 collecteur de transfert amont station	12 980
Section 2 Réseaux des écoles	9 525
Section 3 Réseau du centre ville	4 225
Total Réhabilitation	26 730 € HT
Zone Gavotte – Geinette et Regain	2 427 750
Zone de la Cardeline	1 210 100
Les Granges	<i>Pris en charge par l'investisseur</i>
Redimensionnement du poste de refoulement de l'Aurélienne	15 000
Muséum des sciences	50 000
Muscatelle (collecte et transfert)	621 500
Total Extension	4 324 250 € HT
Total travaux réseaux	4 351 000 € HT



PARTIE B

**LE SYSTEME
DE TRAITEMENT**

1 DIMENSIONNEMENT DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

1.1 Les perspectives d'évolution urbanistiques

Les entretiens avec la commune ont permis de cibler les enjeux en termes d'urbanisme, les volontés de développement et les projets sur la commune de Chateauneuf le Rouge.

Au cours des prochaines années, la commune connaîtra une forte croissance due à la réalisation des projets prévus.

Le tableau suivant présente ces développements, il s'agit d'extensions de zones existantes ou développement de nouvelles.

L'étude de zonage conclut à la nécessité de **raccorder toutes ces zones**, tous les projets cités seront donc à prendre en compte pour **le dimensionnement du système d'assainissement**.

La connaissance de ces projets est nécessaire afin de déterminer les besoins de la commune en matière d'épuration.

LOCALISATION	NATURE DU PROJET	FLUX DE POLLUTION EH	ECHÉANCE DE REALISATION
Sud est du Château ; proximité de la station d'épuration actuelle Parcelles n°83, 156, 70,71, 72, 69, 62 et 63	Musée intercommunal des sciences 100 000 visiteurs/an	300 ⁸	2010
Au dessus de l'école, au-delà de la route de Menton Parcelle n°98	Implantation d'une maison de retraite de 80 lits	80 + 20 ⁹	2006-2007
Ecole actuelle Parcelle n°281	Extension de l'école Création de 4 nouvelles classes (en plus des 10 existantes)	50 ¹⁰	2006-2007
Terrain à l'Est de l'école (actuellement terrain vague)	Construction de 60 nouveaux logements et d'un centre médical d'environ 700 m ² (1 laboratoire d'analyse + 1 médecin + 1 kinésithérapeute + 1 dentiste)	180 + 50 ¹¹	2006-2007
Les Granges Ouverture à l'urbanisation	Construction d'une 100 ^{ème} de logements	300	Démarrage 2008
La Cardeline : Modification de la vocation de cette zone et extension	Construction de 40 nouveaux logements en plus des 80 existants	Nouveaux = 120 Existants à raccorder = 240	Démarrage 2009
Nord de la Campagne de Montaigu	Création d'un moulin à huile + activités annexes type sanitaire	20	2010
Filière zone de la Muscatelle	Passage en zone urbaine Raccordement des 20 logements et des 5 sociétés actuels + Construction de 15 nouvelles habitations + Installation de 3 à 4 sociétés	Nouveaux = 45 + 45 Existants à raccorder = 110	2006-2007

⁸ Hypothèse de base : un visiteur = 1/10^{ème} EH et 1 employé = 1/2 EH, capacité d'accueil max = 2683 personnes = 270 EH et 40 employés = 20 EH

⁹ Un ratio de personnel satisfaisant est de 0.35 agent / lit, soit ici quelques 28 employés soit 15 EH

¹⁰ 4 nouvelles classes de 25 élèves avec 1 élève = 1/4 EH sans cantine

¹¹ Hypothèse satisfaisante en matière de 20 EH

On note ici que la zone au Nord de La Campagne de Montaigu va accueillir une activité du type moulin à huile.

Les effluents générés par cette activité sont très chargés, notamment en graisses, **ce qui altérerait fortement la traitabilité des effluents domestiques.**

Qu'il s'agisse d'une cave ou d'un moulin, **il sera donc nécessaire de concevoir et de mettre en place une filière de traitement spécifique adaptée aux types d'effluents générés.** L'activité proprement dite ne sera donc pas raccordée au système d'assainissement communal, seules les activités annexes type sanitaire le seront.

1.2 Dimensionnement de la future filière de traitement

1.2.1 Population et activités permanentes

Les flux à prendre en compte dans le cadre du dimensionnement du système d'assainissement collectif sont donc générés par :

- **Population actuelle raccordée¹² = 800 EH**
- **Population existante à raccorder = 80 logements = 240 EH**
- **Nouvelle population raccordable = 600 EH**
- **Nouvelles activités raccordables = 520 EH**
- **Zone mixte de la Muscatelle = 200 EH (110 existant et 90 à venir)**
- **Bâtiment centre ville à raccorder¹³ ≈ 30 à 40 EH**

Année d'étude	2005	2010 à 2015
Flux de base	≈ 800 EH	800 EH
Flux domestique		+ 840 EH
Flux activités raccordées		+ 560 EH
Zone Muscatelle		+ 200 EH
Flux total généré	800 EH	2 400 EH

¹² On dénombre 255 abonnés à l'assainissement collectif sur la commune ≈ 765 habitants avec le ratio d'occupation communal. Les campagnes de mesures confirment cette population raccordée égale à 800 EH.

¹³ Cf partie A paragraphe 2.1

1.2.2 Population saisonnière

Etant données les infrastructures touristiques présentes sur la commune et la faible proportion de résidences secondaires sur la commune, la population touristique actuelle est estimée à 150 personnes.

Nous avons établi l'hypothèse que toutes les nouvelles habitations sont des résidences principales.

La population touristique ne va donc que très peu augmenter, la commune de Chateauneuf le Rouge conservera son rôle de commune résidentielle.

On estimera cette population touristique à quelques **200 EH**.

1.3 Bases de dimensionnement de la filière de traitement

La capacité de la station d'épuration communale actuelle est déjà insuffisante, aux vues des nouveaux critères de dimensionnement et des abattements de pollution obtenus. La commune doit dès aujourd'hui concevoir une station d'épuration adaptée aux besoins futurs et aux exigences réglementaires.

Les perspectives d'évolution permettent de prévoir une population raccordées telle que :

	Population raccordée 2010 à 2015 Filière communale
Basse saison	2 400 EH
Haute saison	2 600 EH

Dimensionnement de la station communale	Scénario A1
Capacité (EH)	Filière communale = 2 600 EH

Nous notons ici qu'une telle filière tombe sous le **régime de l'autorisation au titre de la loi sur l'eau**, et non plus celui de la déclaration, car il s'agira d'une filière supérieure à 2000 EH.

Notons ici qu'il faudrait prévoir une centaine d'équivalents habitants supplémentaires en cas de construction d'une cantine ou de préparation des repas sur place pour l'école communale qui comptera 14 classes¹⁴.

¹⁴1 élève sans cantine = 0.5 EH, 1 élève avec cantine = 100 l/élève/j = 0.70 EH soit +0.20 EH pour le rajout de la cantine.

2 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET MILIEU NATUREL

2.1 SDAGE / SAGE

Les eaux traitées de la station d'épuration de Chateauneuf Le Rouge, sont dirigées vers l'Arc, rivière de 85 km de long qui se jette dans l'étang de Berre par un petit delta.

Un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) s'applique au bassin Rhône Méditerranée Corse et notamment à l'étang de Berre.

Le SDAGE définit des objectifs de réduction des flux des charges polluantes, ainsi que les programmes d'assainissement des communes, compatibles avec les objectifs de qualité

Il recommande à la collectivité, lors du raccordement d'effluents non domestiques, de veiller à la qualité et la quantité d'effluents industriels raccordables au regard de ses dispositifs d'assainissement. Le raccordement n'est envisageable que dans le cas où l'infrastructure collective d'assainissement (réseau et station) est apte à acheminer et à traiter les effluents industriels dans de bonnes conditions.

Concernant l'étang de Berre, l'état écologique des milieux et le risque d'inondation préoccupants ont conduit à approuver, le 6 février 1992, un plan de reconquête de l'étang s'étalant sur 10 ans. Ces mesures consistent notamment en

- une mise à niveau du parc des stations d'épuration ;
- une diminution des apports annuels d'eau douce du canal usinier ;
- et une limitation des apports de matières en suspension à l'étang.

Parallèlement, un périmètre SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est arrêté sur le bassin versant de l'ARC, et une CLE (Commission Locale de l'Eau) est constituée. La superficie du SAGE est de 727 km².

Par ailleurs, l'Arc est classée « RIVIERE PRIORITAIRE » par l'Agence de l'Eau et son bassin versant est en **zone sensible**.

La réglementation européenne (directive du 21 mai 1991), pour une zone sensible au risque d'eutrophisation, demande un traitement tertiaire de l'azote et du phosphore pour les stations de plus de 10 000 EH. Mais compte tenu des possibilités actuelles de rendement autorisées par les filières de traitement azote et phosphore, la CLE a demandé d'étendre cette mesure aux stations d'épuration de capacité comprise entre 4000 et 10 000 EH.

Cette mesure ne s'applique donc pas actuellement à la station d'épuration de Chateauneuf le Rouge d'une capacité inférieure à 2000 EH. Cependant, compte tenu des extensions prévues sur la commune ainsi que des perspectives

14 classes de 25 élèves = 350 élèves + personnel = 400 repas cantine à servir ≈ 80 EH maximum

d'évolution démographique, la nouvelle station d'épuration devrait avoir une capacité supérieure à 2000, mais toujours inférieure à 4 000 EH.

Aux vues de l'étude d'impact à réaliser, la Police de l'Eau pourra exiger des mesures plus contraignantes en terme de niveau de rejet.

L'Arc est une rivière à régime méditerranéen, marqué de faible débit en général, avec des étiages sévères.

Le SAGE de l'Arc préconise la mise en place d'une zone de rejet indirect ou diffus pour tous les nouveaux projets sur le bassin.

La nouvelle station d'épuration de Chateauneuf devra donc respecter cette consigne et prévoir un tel ouvrage.

Selon le scénario, il est possible d'envisager d'utiliser le Rioufle comme zone de rejet indirect.

2.2 ZNIEFF

La désignation de certaines zones en ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), a pour objectif de participer au maintien des espèces animales et végétales rares.

Sur la commune de Chateauneuf le Rouge, 2 sites sont classés en ZNIEFF :

- La montagne Ste Victoire (ZNIEFF terrestre de type II)
- Le gisement d'œufs de dinosauriens de la Ste Victoire (ZNIEFF géologique)

2.3 Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à la préservation de la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne.

Dans le cadre de la « Directive Oiseaux » du 2 avril 1979, la montagne Ste Victoire a été classée en :

- ZICO : Zone importante pour la Conservation des Oiseaux ;
- ZPS : Zone de Protection Spéciale.

Ces mesures visent à protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe.

3 DESCRIPTION DE LA FILIERE ENVISAGEE

3.1 Cas particulier du quartier de La Muscatelle

Afin d'éviter la pose d'une conduite de refoulement pour le transport des effluents jusqu'à la nouvelle station d'épuration, la zone de la Muscatelle sera équipée d'une filière de traitement de type collectif de proximité, adapté à sa capacité d'accueil et donc dimensionnée pour 200 EH¹⁵.

▪ PRINCIPE TECHNIQUE

Le traitement proposé est un traitement biologique à cultures fixées sur support fin : des filtres plantés de roseaux à écoulement vertical.

Ces filtres sont disposés en 2 étages de traitement :

✓ le 1^{er}, est constitué de graviers fins avec une alimentation en eaux usées qui peut être directe (pas de décantation préalable). Les processus épuratoires sont assurés par des micro-organismes fixés, présents dans les massifs filtrants mais aussi dans la couche superficielle de boues retenues sur la plage d'infiltration. Les roseaux évitent le colmatage grâce à leurs tiges émises depuis les noeuds de leurs rhizomes. Ils créent également des conditions favorables à la minéralisation des matières organiques particulières retenues.

✓ Le 2^{ème}, (massif filtrant majoritairement à base de sable) complète le traitement de la fraction carbonée de la matière organique ainsi que l'oxydation des composés azotés.

▪ FILIERE

Pour une filière de 200 EH et un effluent urbain (les sociétés qui doivent s'implanter sur le site comporteront des bureaux), la surface de traitement est d'environ 1 à 2,5 m²/EH pour les filtres et de 6 à 7 m²/EH, pour la totalité de la filière.

La charge hydraulique est estimée de 30 à 35 m³/j et une charge organique d'environ 12 kg de DBO₅/j.

Pour la zone de rejet indirect à prévoir, il sera nécessaire de prévoir environ **+1m² / EH**. On note ici que cette zone de rejet diffus pourra prendre la forme d'un troisième étage pour cette filière.

La surface totale de l'unité de traitement est donc estimée à **1600 m²** dont 500 m² de filtres (1^{er} et 2nd étages compris).

¹⁵ Notons qu'en deçà de 200 EH, l'Agence de l'Eau ne finance pas les filières, ou seulement sous des conditions bien particulières.

▪ POINT DE REJET

La zone d'étude et le site d'implantation de cette potentielle filière se situent au nord de l'autoroute alors que la rivière l'Arc se situe de l'autre côté, au Sud.

Pour rejeter les effluents épurés au milieu naturel, il faudra donc envisager la traversée de l'autoroute. Celle-ci est rendu possible par l'existence d'un « passage à petite faune » à ce niveau, la canalisations de rejet empruntera cet ouvrage pour rejoindre la rivière Arc.

La mise en œuvre de ce scénario est conditionnée par la possibilité d'emprunter ce passage sous l'autoroute pour rejoindre l'Arc, **l'étude avant projet validera cette possibilité.**

▪ NIVEAU DE REJET

DBO ₅	DCO	MEST	NK	Phosphore total
≤ 25 mg/l	≤ 90 mg/l	≤ 30 mg/l	≤ 10 mg/l	Abattement normalement faible

▪ AVANTAGES

Les filières de type rustique à cultures fixées nécessitent **une exploitation faible et simple**, tout en atteignant d'assez bons niveaux d'épuration, avec une consommation énergétique relativement faible.

La problématique liée à la gestion des boues est minimisée puisque cette filière ne nécessite des curages que tous les 10 ans environ.

La décantation préalable des effluents n'est pas nécessaire et diminue ainsi la surface au sol. De plus, ces types de traitements ont l'avantage de très bien s'intégrer dans l'environnement.

▪ INCONVENIENTS

L'installation de cette nouvelle filière constituerait une installation de traitement des eaux supplémentaire sur la commune.

De plus, la gestion d'une autre unité de traitement de ce type nécessitera **la formation d'un technicien à la gestion de la filière**. Bien que simple, l'exploitation d'une telle unité nécessite toutefois des contrôles très réguliers et une bonne connaissance de son fonctionnement.

Cette filière est de type extensif est nécessite donc une importante surface au sol

▪ COUTS ESTIMATIFS

Investissements : 100 000 € HT, ce coût comprend les équipements et le génie civil, mais ne tient pas compte de l'acquisition du terrain ni des aménagements qui pourraient être nécessaires (terrassment, etc...)

Exploitation : 3 000 € HT / an

Coût total à prévoir pour cette station d'épuration

Station d'épuration 200 EH : génie civil et équipement	100 000 € HT
Etudes et missions complémentaires :	20 000 € HT
Divers et imprévus (5%) :	12 000 € HT

TOTAL station d'épuration	≈ 132 000 € HT
----------------------------------	-----------------------

Des travaux de réfection de voirie sont prochainement prévus, les futures extensions du réseau d'assainissement devront être prises en compte dès lors, et des réservations devront être prévues.

3.2 Conclusions

Le scénario A présente des coûts plus lourds, il offre cependant une flexibilité plus importante, à mettre au service du développement de la zone. D'autre part, la commune souhaite que toutes les parcelles de cette zone soient utilisées pour accueillir activités et habitations.

Aux vues de ces éléments techniques et économiques, la commune mettra en œuvre le scénario A avec raccordement de la zone de la Muscatelle sur le système d'assainissement communal.

3.3 La filière de traitement de Chateauneuf le Rouge

La filière actuellement en place sur la commune de Chateauneuf le Rouge est saturée et vétuste.

Etant données les ambitions urbanistiques de la commune et le choix fait pour la zone de la Muscatelle, une filière dimensionnée 2600 EH est à prévoir.

La zone qui accueille les ouvrages actuels et ses environs sera amenée à se développer et à s'étendre. **La nouvelle filière de traitement sera implantée plus au sud de la commune.**

Trois scénarios ont été étudiés dans le cadre de cette étude :

SCENARIO D'ETUDE		EMPLACEMENT	REMARQUES
Scénario site 1	Station d'épuration communale	Site avant l'autoroute <i>Parcelle n°102, 89, 8</i> Terrain communaux :	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages Le foncier est déjà réservé au PLU par la commune, vaste terrain permettant d'accueillir une extension, le cas échéant. • Inconvénients
<i>Scénario site 2</i>		Site après l'autoroute <i>Parcelle n°42,</i> actuellement privée, classée zone agricole	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages Station éloignée du village • Inconvénients Terrain à proximité immédiate de la step Fuveau – Gréasque, pas de réserve au PLU
<i>Scénario site 3</i>	Station d'épuration intercommunale	Site de la nouvelle station d'épuration de Fuveau-Gréasque, sur la commune de Fuveau	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages 1 seule station dépuracion pour les 3 communes • Inconvénients Réseau de transfert sur la commune de Fuveau Adhésion au syndicat intercommunal Fuveau Gréasque Refoulement supplémentaire à prévoir acquisition foncière et servitude à prévoir

3.3.1 Choix de la collectivité

3.3.1.1 Scénario Site 2

Le site n°2 ne présente pas d'intérêt, ni technique ni économique, par rapport aux deux autres scénarios. Comme le scénario Site 1 ; il propose une solution communale et présente des coûts légèrement supérieurs.

Ce scénario site 2 est éliminé.

3.3.1.2 Scénario Site 3

La nouvelle station d'épuration du syndicat Fuveau-Gréasque se situe en limite du territoire communal de Chateauneuf, à proximité des sites envisageables pour la nouvelle filière communale.

Un des scénarios envisagés dans le cas de la présente étude a été le raccordement de Chateauneuf le Rouge sur cette filière existante, au prix d'une extension.

▪ FILIERE

La nouvelle station d'épuration Fuveau-Gréasque est constituée d'une filière type boues activées faible charge composée des différentes étapes suivantes :

- Un prétraitement complet : dégrillage, dessablage – déshuilage combiné, traitement biologique des graisses,
- Un traitement biologique par boues activées et déphosphatation avec séparation des eaux traitées et des boues,
- 2 clarificateurs parallèles,
- une zone d'infiltration,
- Une étape d'épaississement et de déshydratation des boues par centrifugation, (pour épandage ou compostage)
- Désodorisation des prétraitements et du traitement des boues.

▪ DIMENSIONNEMENT ACTUEL

Cette station d'épuration intercommunale est actuellement dimensionnée pour 12 000 EH, et a une capacité de traitement de 720 kg DBO₅/jour. Ses caractéristiques de dimensionnement sont telles que :

Charges Nominales	Q nominal max journalier	Q pointe temps sec	Q pointe temps de pluie	MEST	DBO5	DCO	NTK	P total
	2400m ³ /j	197 m ³ /j	270 m ³ /j	1080 kg/j	720 kg/j	1462 kg/j	168 kg/j	48 kg/j

▪ NIVEAU DE REJET

Le rejet des effluents traités se fait dans l'Arc, en rive gauche, à l'aval immédiat de la confluence avec le Grand Vallat. Les effluents épurés devront atteindre les niveaux de qualité suivants (Arrêté du 22 décembre 1994):

Paramètres	Concentration échantillon moyen 24 h	Rdt sur échantillon moyen 24h
MES	35 mg/l	90%
DBO5	25 mg/l	90%
DCO	125 mg/l	75%
NGL	10 mg/l	80%
NH4+	5 mg/l	
P total	2 mg/l	80%

On note que si les effluents de Chateauneuf le Rouge sont traités sur la filière intercommunale de Fuveau-Gréasque, le traitement de ces effluents devra abattre les paramètres azote et phosphore, par application des préconisations du SDAGE.

Globalement, cette solution intercommunale reviendrait à juxtaposer une filière de 2400 EH propre à Chateauneuf le Rouge aux ouvrages actuels de Fuveau et Gréasque.

Les coûts d'investissement à prévoir seront similaires, par contre, il aurait été nécessaire de prévoir un réseau de transfert plus important.
Les coûts d'exploitation seraient mutualisés, et donc voisins de ceux générés par le scénario communal.

3.3.1.3 Conclusion

**La commune de Chateauneuf le Rouge exclut ce scénario et décide de conserver un système d'assainissement communal.
Le scénario A1 sera donc mis en œuvre sur la commune.**

3.3.2 Scénario site 1 : Station d'épuration communal

Quelque soit le site d'implantation de la filière de traitement, les coûts à prévoir pour la filière de traitement seront proches, sous réserve de l'étude géotechnique et des préconisations à prévoir, similaires ou spécifiques à chaque site.

Nous présentons ici les coûts à prévoir pour une filière de type boues activées aération prolongée.

Ce type de procédé offre de très bons abattements de pollutions et un très bon rapport qualité / prix.

Le principe de cette filière est décrit ci-dessous, les coûts à prévoir sont détaillés.

TRAITEMENT PAR BOUES ACTIVEES EN AERATION PROLONGEE

▪ PRINCIPE TECHNIQUE

Le traitement par boues activées consiste en l'épuration des effluents préalablement décantés, dessablés et déshuilés, par une population bactérienne (la biomasse) en suspension (les boues), dans un bassin d'aération assurant le développement de cette biomasse (activées).

Les effluents épurés en sortie de bassin d'aération sont dirigés vers un clarificateur dans lequel ils sont débarrassés de la biomasse par décantation. La biomasse décantée est d'une part recirculée vers le bassin d'aération pour assurer son bon fonctionnement, et d'autre part extraite vers la filière de traitement des boues.

Une filière eau type se compose des ouvrages suivants :

- Un dégrilleur,
- Un dessableur-deshuileur (si nécessaire),
- Un décanteur primaire,
- Un bassin d'aération,
- Un clarificateur,

Dans le cas de la filière à mettre en place, il est nécessaire de rajouter une zone de rejet diffus. Il pourra s'agir d'un lagunage, d'une zone d'infiltration, d'un champ de bambous...

Le principe de traitement par boues activées permet également, lors des phases d'aération, de procéder à la nitrification des effluents, à savoir la transformation de l'azote ammoniacal en nitrites et en nitrates. Un séquençage judicieux de l'aération permet la dénitrification, à savoir la transformation des nitrates en azote gazeux.

▪ SURFACE NECESSAIRE

L'épuration par boues activées est une filière de traitement intensive. La place nécessaire est de seulement quelques m² par EH.

Pour la zone de rejet indirect à prévoir, il sera nécessaire de prévoir environ **+1m² / EH. Au total la surface à prévoir est de 5000 à 6000 m².**

- coût d'exploitation élevé, le procédé nécessite un personnel d'exploitation qualifié.

▪ **COUTS ESTIMATIFS 2600 EH**

Investissements : **1 040 000 € HT**, ce coût comprend les équipements et le génie civil.

Exploitation¹⁷ : **100 000 € HT / an**

¹⁷ Y compris évacuation des boues

Scénario Site 1

Station d'Épuration
Rejet ruisseau "Le Rioufle"

Raccordement STEP
111 250 € HT

Future Station d'Épuration
Site N°1

LEGENDE

1/4000



PR projeté



Gravitaire projeté



Refoulement projeté

3.4 Coût global d'investissement

Les coûts cités précédemment comprennent le génie civil et les équipements pour une nouvelle station d'épuration.

S'ajoutent à ces coûts, les frais à prévoir pour les études préliminaires (étude réglementaires, avant projet...) ainsi que les études d'exécution (étude géotechnique, levé topographique...), ce qui représente environ 20% de l'investissement global.

Les coûts globaux d'investissement à prévoir pour la conception et construction de la nouvelle station d'épuration sont donc :

Scénario A : Mise en place d'une unique station communale

Station d'épuration 2600 EH : génie civil et équipement	1 040 000 € HT
Etudes et missions complémentaires (20%) :	208 000 € HT
Divers et imprévus (5%) :	60 000 € HT
TOTAL station d'épuration	≈ 1 308 000 € HT

NOUVELLE STATION D'EPURATION		SCENARIO A1 2600 EH
Scénario 1 Station d'épuration communale	Station d'épuration (études et construction)	1 308 000
Réseau de transfert du village au site 1	Canalisation gravitaire à prévoir depuis l'ancienne station jusqu'à la nouvelle (470 ml, PVC Ø 250mm)	111 250
Coût total station communale scénario site 1		1 419 250 € HT

4 L'EVACUATION DES SOUS PRODUITS DE L'ASSAINISSEMENT

Le traitement des eaux usées génère des sous-produits dont le traitement et l'évacuation doivent être maîtrisés :

- Les refus de dégrillage,
- Les sables,
- Les graisses,
- Les boues d'épuration.

Les quantités de sous produits de l'épuration et les modes de traitement et l'évacuations vont dépendre de la filière eau retenue.

L'épuration, par les procédés classiques, d'effluents produits par 3 000 EH se traduit comme suit, en terme de production de quantités de matières sèches :

	M.S. produites par jour	M.S. produites par an
Station d'épuration 3 000 EH	≈ 180 à 270 kg/j	65 à 99 tonnes / an

4.1 Devenir des refus de dégrillage et les sables

Les refus de dégrillage et les sables issus du dessablage (s'il doit être mis en place), après lavage, doivent être évacués dans le circuit des ordures ménagères.

4.2 Devenir des graisses

Les graisses issues d'un ouvrage de dégraissage (s'il doit être mis en place) doivent être évacuées vers un centre de traitement spécialisé ou vers une station d'épuration pourvue d'un traitement spécifique sur site.

4.3 Devenir des boues

Les boues d'épuration d'eaux usées sont considérées comme déchet (**arrêté du 8 décembre 1997**). Leur traitement doit donc suivre les préconisations du Plan Départemental d'Elimination des Déchets ménagers et assimilés.

4.3.1 Situation actuelle

Les boues issues de la station d'épuration sont séchées sur les 2 lits de 50 m² puis évacuées vers le centre de compostage d'Ensuès la Redonne, pour être valorisé en compost agricole.

4.3.2 Les filières envisageables

Plusieurs solutions d'évacuation des boues apparaissent :

- La mise en décharge
- L'incinération spécifique ou conjointement avec les ordures ménagères
- L'épandage agricole
- Le compostage

4.3.2.1 La mise en décharge

Depuis 2002, la réglementation interdit la mise en décharge des boues d'épuration. Les décharges qui acceptent les "déchets ménagers ou assimilés" (dites décharges de classe II ou, plus exactement, centre de stockage) font aujourd'hui l'objet d'une gestion rigoureuse, précisée dans l'arrêté du 9 septembre 1997. Désormais, seuls sont admis en décharge les déchets « ultimes ».

Dans cet arrêté les boues d'épuration figurent en catégorie D : "déchets fortement évolutifs conduisant à la formation de lixiviats et de biogaz". Une seule condition est imposée pouvoir admettre les boues : contenir au moins 30 % de matière sèche soit de siccité.

Cependant, les boues ne constituent pas un déchet "ultime" puisqu'elles sont valorisables. La loi du 15 juillet 1975 modifiée, ainsi que les directives européennes sur les déchets, s'opposent donc, à bref délai, à leur dépôt en centre d'enfouissement.

L'échéance prévue de juillet 2002 n'a pu être respectée. Une directive européenne du 26 avril 1999 a donc planifié la réduction progressive de la mise en décharge des déchets municipaux biodégradables (dont les boues d'épuration) jusqu'en 2015.

La mise en décharge ne sera donc pas étudiée car interdite et prochainement amenée à disparaître.

4.3.2.2 L'incinération

L'incinération constitue une filière d'élimination radicale qui vise à réduire les boues à l'état de cendres, il s'agit d'un procédé basé sur une combustion avec un excès d'air. Les volumes et les masses de boues sont très fortement réduits.

Deux filières peuvent être envisagées :

- L'incinération dans une unité spécifique pour les boues
- La co-incinération avec des ordures ménagères

✓ INCINERATION SPECIFIQUE DES BOUES

Ces fours sont le plus souvent des fours « à lit fluidisé » le coût élevé des investissements ne trouve une justification que si les volumes de boues à incinérer sont suffisamment importants. Lorsque la station d'épuration produisant

les boues a une capacité inférieure à 150 000 EH, cette filière d'élimination des boues n'est pas avantageuse, ce qui n'est pas le cas de la STEP de Chateaufneuf le Rouge.

✓ **INCINERATION DES BOUES AVEC LES ORDURES MENAGERES**

Les boues peuvent être, soit introduites dans les fours en procédant au mélange avec les ordures directement dans la fosse de réception, soit être injectées en un point particulier du four et ce sont alors les gaz brûlants de combustion des ordures qui permettent l'incinération des boues.

La faculté d'incinération dépend de la teneur en matière organique et de la siccité ou teneur en matière sèche. Il est possible d'incinérer des boues de 10 à 40 % de MS. Le site le plus proche était l'incinérateur d'Arles (85 km), mais celui-ci est désormais fermer. Il faudrait alors rejoindre un site encore plus éloigné, ce qui multiplierait les frais de transport.

L'incinération produit des fumées qu'il faut traiter avant rejet à l'atmosphère, ainsi que des cendres (matières minérales où se concentrent notamment les éléments traces, qui doivent être évacuées vers des décharges de classe 1, et éventuellement y subir un traitement d'inertage).

A terme, puisque la mise en décharge des boues va être définitivement interdite, la filière d'incinération va demeurer la seule filière d'élimination possible si le recyclage est limité par des contraintes quantitatives ou liées à la qualité des boues.

Il conviendrait donc favoriser ce qui est valorisable, le reste devant nécessairement être incinéré.

Aucun incinérateur d'ordure ménagère n'est présent à proximité de cette aire d'étude, cette solution semble exclue.

4.3.2.3 L'épandage agricole

Chateaufneuf le Rouge est située dans la vallée de l'Arc et le recensement agricole de 2000 comptabilisait 24 ha de surfaces agricoles exploitées.

La filière de valorisation par épandage agricole présente de nombreux aléas et n'offre pas de des conditions de pérennité satisfaisantes.

Elle a en effet de fortes contraintes :

- Disponibilité des surfaces agricoles à proximité, car les surfaces disponibles sur la commune sont peu nombreuses.
- Risque de mécontentement des riverains à propos des odeurs ou par crainte d'une pollution de l'eau.
- Partenariat par démarche volontaire d'acceptation de l'utilisateur.
- Intérêt variable et précaire des agriculteurs pour des boues dans un contexte local tendu avec des interrogations liées à la sécurité alimentaire malgré la réglementation française particulièrement exigeante et les garanties apportées sur le recyclage.

Cette filière nécessite un stockage temporaire des boues après déshydratation car, à une production journalière s'oppose un calendrier cultural précis. Habituellement, l'épandage en domaine agricole est réalisé d'octobre à avril.

La mise en œuvre de cette filière nécessitera les opérations suivantes :

- Caractérisation analytique précise des boues
- Calcul de la valeur fertilisante et doses d'apport théorique
- Recherche de terrains favorables (analyses agronomiques et pédologiques)
- Choix de parcelles
- Définition d'un chronogramme
- Définition des modalités techniques
- Mise au point de conventions avec les agriculteurs
- Mise au point des modalités de suivi (échantillonnage et suivi analytique)
- Mise à Enquête Publique du plan d'épandage.

La commune de Chateauneuf le Rouge est amenée à se développer et s'étendre, la production de boues va être de plus en plus importantes, les surfaces agricoles vont quant à elles diminuer.

Cette filière de valorisation ne semble plus adaptée pour la commune de Chateauneuf le Rouge.

4.3.2.4 Le compostage

Le compostage est un traitement aérobie des déchets fermentescibles. Il conduit à la production d'un amendement organique utile pour les sols : le compost.

Le compostage des boues d'épuration avec des déchets verts est une technique éprouvée, qui donne un produit de bonne qualité. Le mélange fermente en aérobie pendant 4 à 6 mois.

Au niveau départemental, le compostage des boues semble être la seule filière de recyclage agricole techniquement envisageable car elle offre les garanties nécessaires lorsque les conditions d'épandage sont délicates :

- Une maîtrise des nuisances olfactives lors des opérations d'épandage
- Une meilleure image et crédibilité de cette matière fertilisante auprès des utilisateurs prospectés
- Une meilleure acceptabilité de la part des tiers

La filière de compostage sur plate-forme permet de réduire de moitié les tonnages des produits à évacuer vers le recyclage agricole. Le seul centre envisageable de part sa distance avec la commune et sa capacité de traitement est le centre géré par la société BIOTECHNA du Groupe des Eaux de Marseille à Ensues-la-Redonne près de Marignane (distant de 50 km).

On note en effet l'existence de plusieurs centres de compostage mais dont la capacité d'accueil est insuffisante ou la distance trop importante:

- La plateforme de VITALVERT à Fuveau, en bordure de la CD 6 et de la limite de la commune de Rousset ;
- La plateforme de Châteaurenard gérée par la société SOTRECO

La société BIOTECHNA gère aussi le centre de compostage de Salon mais sa capacité d'accueil est aussi saturée.

Le compost produit sur le site d'Ensuès n'est pas soumis à un plan d'épandage mais est soumis à normalisation (Norme NFU 44095).

Il existe plusieurs possibilités de devenir :

- Vente aux grossistes
- Utilisation en agriculture, ou pour la revégétalisation des zones dégradées
- Utilisation dans le domaine des travaux publics, etc...

Le transport des boues s'effectue par camion polybenne de 8,5 m³, de la station d'épuration au centre de compostage de BIOTECHNA.

La benne est fournie par la station d'épuration et BIOTECHNA en assure l'entretien courant et le renouvellement.

Le prix du transport est forfaitaire, 100 € HT par intervention. La société facture 75 € HT la tonne de boues. Ce tarif comprend le traitement et la valorisation des boues.

Pour être admises en centre de compostage, les boues devront présenter une siccité de minimum 15% et ne devront pas contenir de chaux (déshydratation par chaulage).

La filière boues à définir devra respecter ces conditions.

Cette filière de valorisation paraît être la plus adaptée au cas de la commune de Chateauneuf le Rouge, c'est d'ailleurs celle en vigueur aujourd'hui. Il s'agit de la filière la plus courante actuellement.

5 PLAN DE FINANCEMENT ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

La commune doit faire face à des investissements lourds de 2 types : d'une part la construction de la nouvelle station d'épuration, d'autre part, les importantes extensions prévues résultant de l'étude de zonage d'assainissement et des volontés urbanistiques de la commune.

5.1 Récapitulatif des investissements

Type d'investissement	Coûts € HT
TRAVAUX RESEAUX	
Réhabilitation Réseaux	26 730
Extension (yc collecte Muscatelle)	3 950 250
Transfert final filière communale	111 250
Transfert final filière Muscatelle	374 000
STATIONS D'EPURATION	
Filière communale 2 600 EH	1 308 000
Démolition ancienne station	50 000
TOTAL INVESTISSEMENTS	5 820 230 € HT

5.2 Plan de financement

ANNEE ET INVESTISSEMENTS	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Réhabilitation réseau	100%					
Investissements stations d'épuration	1/3	1/3	1/3			
Réseaux de transfert	1/3	1/3	1/3			
Quartiers raccordés		- Maison de retraite - Extension de l'école	- Projet Est de l'école	- Cardeline - Granges ¹⁸ - Muscatelle ¹⁹	- Gavotte Geinette	- Le Musée - Montaigu
EH supplémentaires		+ 150	+ 230	+ 860	+ 750	+ 320
Nombre de branchements assujettis à participer à leur frais de branchements				120 / 40	250	

Dans l'attente de la nouvelle station, la commune devra apporter une attention particulière à sa station qui devra faire l'objet d'une exploitation attentive et d'un suivi sérieux et régulier ; les préconisations du SATESE devront être suivies.

La commune est consciente de la nécessité de réaliser rapidement la nouvelle station d'épuration. **La mise en œuvre des études de conception et des travaux est donc une priorité pour la commune de Chateauneuf le Rouge**

Le lotissement à l'est de l'école devra être raccordé sur la nouvelle station. Les échéanciers de réalisation devront prendre en compte ces contraintes²⁰.

¹⁸ Accompagné du redimensionnement du PR de l'Aurélienne

¹⁹ A éventuellement avancer en 2007/2006 pour chantier commun avec travaux de réfection de la voirie

²⁰ Les frais d'investissements pour les extensions de réseaux précèdent toutefois l'effectivité des raccordements.

5.3 Hypothèses retenues

Pour calculer l'impact sur le prix de l'eau, nous nous baserons sur les hypothèses suivantes :

5.3.1 Les investissements

- ✓ Investissements liés à l'urbanisation des Granges et du quartier Est de l'école à la charge des lotisseurs,
- ✓ Raccordement de l'intégralité de la zone concernée la même année que les investissements,
- ✓ Les particuliers dont le raccordement est pris en charge par la commune (Gavotte – Geinette, Cardeline et Muscatelle) pourront se voir demander une participation aux frais de branchements à hauteur (80%). Cette hypothèse n'est ici pas intégrer.

La collectivité devra étayer ces possibilités, optimiser la solution choisie pour mettre en œuvre la meilleure stratégie; le code de la Santé Publique et le code de l'Urbanisme précise les différentes possibilités qui s'offrent à la commune.

Référence = Code de l'urbanisme : article L 332-9 et L 332-6-1 et code de la Santé Publique : articles L 1331-1, L 1331-2 et L 1331-7.

5.3.2 Subventions accordées

5.3.2.1 Subventions Réseaux

5.3.2.1.1 Réhabilitation

- ✓ Les réhabilitations de réseaux sont subventionnées²¹ par l'Agence de l'eau à hauteur de 25%.

5.3.2.1.2 Réseaux de transfert

- ✓ Les réseaux de transfert, jusqu'aux stations, sont subventionnés²² par l'Agence de l'Eau à hauteur de 25%.
- ✓ **Le réseau de transfert** de la zone de la Gavotte – Geinette pourra être subventionné par l'Agence de l'Eau car il s'agit d'une extension qui concerne une population existante et très développée (750 EH > 10% de la population), subvention de 25% suivant coût plafond.

²¹ selon coût plafond CP calculé selon CP = 405 x nombre EH amont raccordés existants

²² selon coût plafond CP calculé selon CP = 675 x nombre EH amont raccordés existants amont

- ✓ La commune de Chateauneuf le Rouge est classée **commune rurale** ; à ce titre, elle peut espérer bénéficier de subventions pour les **travaux d'équipement rural**, fond géré par le conseil général.
La commune peut également espérer bénéficier du **fond départemental d'aide au développement local**. **On dresse alors l'hypothèse²³ que le cumul de ces aides atteint 20%, elle concerne cependant tous les types de réseaux : extension et transfert.**

5.3.2.2 Subventions Station d'épuration

- ✓ Subventions de l'Agence de l'eau à hauteur de 30% (coûts plafonnés)²⁴.
- ✓ Subventions du Conseil général pour la station d'épuration de 30% sur le coût plafond²⁵,
- ✓ Subventions du Conseil régional pour la station d'épuration de 30% sur le coût plafond pour la filière communale,
- ✓ Fond de concours de la CPA, à hauteur de 15% des investissements²⁶ liées à la construction de nouvelles stations d'épuration, selon coût plafond. Le réseau de transfert final pourra également bénéficier de ces aides à hauteur de 15%. Il faut toutefois noter que l'attribution de ces aides est échelonnée sur 4 ou 5 ans.

5.3.3 Modalité d'emprunts

- ✓ Assiette de consommation fixée par rapport à l'année 2004 avec une consommation annuelle moyenne de 75 m³/EH/an
- ✓ Coût actuel de la redevance assainissement = 0.36 €
- ✓ Coût actuel de la fourniture d'eau potable ≈ 2€/m³
- ✓ Frais d'exploitation annuel fixe au cours de différentes années et proches des frais de 2004 ≈ 100 000 € HT/an
- ✓ Frais de raccordement demandé par Rousset pour le quartier de Gavotte-Geinette sera pris égal au coût actuel de la redevance assainissement /m³ sur Rousset = 0.3 €/m³
- ✓ La capacité d'autofinancement initial de la commune est négligée
- ✓ Emprunts contractés auprès de banques, à un crédit de 5% sur 20 ans.

²³ Hypothèse basse

²⁴ Notons également que l'Agence de l'Eau permet des emprunts à 0% sur 12 ans, il appartiendra à la collectivité de se rapprocher de cet organisme et de constituer les demandes nécessaires pour accéder à ces possibilités.

²⁵ Coût plafond = 300 € / EH

²⁶ taux pour les communes de moins de 5000 habitants et dans la limite maximale de 80% de subventions.

Investissements nécessaires et plan de financement

Secteur 1 = Village et quartiers proches raccordés sur station d'épuration communale

Année	Priorité	opération	type	existant			Subventions Agence de l'Eau			Subventions Conseil général			Subventions Conseil régional			financement organismes	Financement CPA	autofinancement		
				Coût projet	EH amont	abonnés futurs	Coût plafond	sur ...	€ HT	Coût plafond	sur ...	€ HT	Coût plafond	sur ...	€ HT					
REHABILITATION																				
2006	1	section 1 : amont station	transfert	12980	800		324000	cout projet	3245						3 245.00 €		9 735.00 €			
2006	1	section 2 : réseau des écoles	réhabilitation	9525	330		133650	cout projet	2381.25					2 381.25 €		7 143.75 €				
2006	1	section 3 : réseau du centre ville	réhabilitation	4225	555		224775	cout projet	1056.25					1 056.25 €		3 168.75 €				
EXTENSION Scénario 2600 EH																				
2007	2	extension Cardeline	extension	1 210 100		120	Non subventionné			Equipement rural	20%	242020		242 020.00 €		968 080.00 €				
2008	2	extension les Granges	extension	Payable par l'aménageur		100	Non subventionné			et				0.00 €						
2006	2	PR de l'Aurélienne	extension	15 000			Non subventionné			FNAEL				0.00 €		15 000.00 €				
2010	4	Musée des sciences	extension	50 000			Non subventionné							0.00 €		50 000.00 €				
2006	3	extension Muscatelle	extension	247 500	110	50	Non subventionné				20%	49500		49 500.00 €		198 000.00 €				
			transfert	374000	110		Non subventionné				20%	74800		74 800.00 €		299 200.00 €				
Transfert final																				
1 à 3			transfert	111250	800		540000	cout projet	27812.5		20%	22250		50 062.50 €	15%	16687.5	44 500.00 €			
STATION																				
1 à 3		step 2600 + démol	step	1358000	800		573000	cout plafond	171900			216000	324000	cout plafond	97200	485 100.00 €	36%	15%	203700	669 200.00 €
Cout travaux commune				3 392 580					206395			604570		97200	908 165.00 €					

Année	Priorité	opération	type	Coût projet	EH amont	autofinancement commune							
							2006	2007	2008	2009	2010	2011	
REHABILITATION													
2006	1	section 1 : amont station	transfert	12980	765	9 735 €	9 735						
2006	1	section 2 : réseau des écoles	réhabilitation	9525	330	7 144 €	7 144						
2006	1	section 3 : réseau du centre ville	réhabilitation	4225	555	3 169 €	3 169						
EXTENSION Scénario 2600 EH													
2007	2	extension Cardeline	extension	1210100		968 080 €				968 080			
2008	2	extension les Granges	extension	Payable par l'aménageur									
2006	2	PR de l'Aurélienne	extension	15000		15 000 €			15 000				
2010	4	Musée des sciences	extension	50000		50 000 €				50 000			
2006	3	extension Muscatelle	extension coll	247500	110	198 000 €			198 000 €				
			transfert	374000	110	299 200 €			299 200 €				
Transfert final													
1 à 3		Réseau de transfert step communale	transfert	111250	800	44 500 €	14833	14 833	14 833	14 833			
STATION													
1 à 3		step 2600 + démol	step	1358000	800	669 200 €	223 067 €	223 067	223 067				
Besoins en investissement							257 948 €	237 900 €	237 900 €	1 480 280 €	50 000 €	0 €	Total Investissements
annuité							20 698 €	19 090 €	19 090 €	118 781 €	4 012 €	0 €	Total emprunté
somme empruntée							413 967 €	381 794 €	381 794 €	2 375 630 €	80 243 €	0 €	3 633 428 €

Approche de l'impact sur le prix de l'eau

Secteur 1 = Village et quartiers proches raccordés sur station d'épuration communale

années	Dépenses fixes liées aux emprunts (cf calcul d'annuité sur document Investissement)							Dépenses liées au service cf 2004	total dépenses	Recettes surtaxe au m³	total Recettes	Nb EH	Assiette consommation annuelle m3	SURCOUTS	surcoût de la redevance en €		coût fourniture eau et assainissement		
	emprunts à venir														total	au m²	par abonné 150 m3	au m²	par abonné 150 m3
	rehab + études	Priorité 2 STEP + raccordement quartiers proches	cardelne + Muscatelle + Granges	musée															
2006	20 698						20698.37476	100000	120 698 €	21 996 €	21996	800	60000	98 702.37 €	1.645	246.756	4.01 €	601.75 €	
2007	20 698	19 090					39788.08625	100000	139 788 €	26 120 €	26120.25	950	71250	113 667.84 €	1.595	239.301	3.96 €	594.29 €	
2008	20 698	19 090	19 090				58877.79774	100000	158 878 €	32 444 €	32444.1	1180	88500	126 433.70 €	1.429	214.294	3.80 €	569.28 €	
2009	20 698	19 090	19 090	118 781			177659.2947	100000	277 659 €	56 090 €	56089.8	2040	153000	221 569.49 €	1.448	217.225	3.81 €	572.21 €	
2010	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012		181671.4241	100000	281 671 €	56 090 €	56089.8	2040	153000	225 581.62 €	1.474	221.158	3.84 €	576.15 €	
2011	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2012	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2013	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2014	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2015	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2016	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2017	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2018	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2019	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2020	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2021	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2022	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2023	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2024	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2025	20 698	19 090	19 090	118 781	4 012	0	181671.4241	100000	281 671 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	216 783.22 €	1.225	183.715	3.59 €	538.70 €	
2026		19 090	19 090	118 781	4 012	0	160973.0493	100000	260 973 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	196 084.85 €	1.108	166.174	3.47 €	521.16 €	
2027			19 090	118 781	4 012	0	141883.3378	100000	241 883 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	176 995.14 €	1.000	149.996	3.37 €	504.99 €	
2028				118 781	4 012	0	122793.6263	100000	222 794 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	157 905.43 €	0.892	133.818	3.26 €	488.81 €	
2029					4 012	0	4012.12936	100000	104 012 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	39 123.93 €	0.221	33.156	2.59 €	388.15 €	
2030						0	0	100000	100 000 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	35 111.80 €	0.198	29.756	2.56 €	384.75 €	
2031						0	0	100000	100 000 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	35 111.80 €	0.198	29.756	2.56 €	384.75 €	
2032						0	0	100000	100 000 €	64 888 €	64888.2	2360	177000	35 111.80 €	0.198	29.756	2.56 €	384.75 €	

Redevance actuelle assainissement = 0.37 € par m3
Coût fourniture eau = 2 € par m3

moyenne des 20 premières années 1.30 €
moyenne des 20 premières années 3.66 €

Hypothèses retenues

- Investissements liés aux quartiers des Granges et à l'Est de l'école pris en charges par les investisseurs
- Raccordements de l'intégralité des EH d'une zone la même années que les investissements
- Les frais d'exploitation sont de l'ordre de 100 000 € / an, proches valeur 2004
- assiette de consommation = 75 m3/EH/an
- Besoins en investissements = emprunts à 5% sur 20 ans
- Capacité d'autofinancement de la commune négligée

Subventions

Subventions Agence de l'Eau

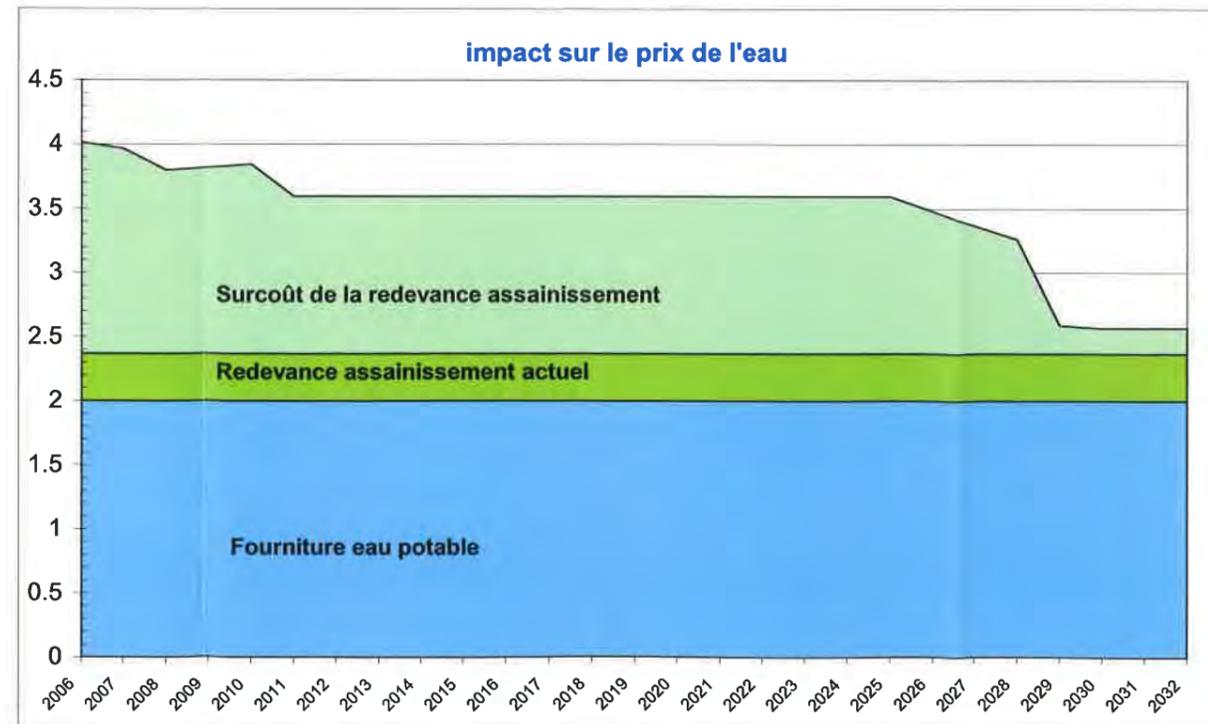
- Réhabilitation = à 25% selon les coûts plafond
- Réseaux de transfert = à 25% selon les coûts plafond
- extension = réseaux de transfert de la Gavotte Geinette subventionné à hauteur de 25% selon coût plafond
- Station = 30% selon coût plafond
- Possibilités d'Avances financières non pris en compte

Subventions Conseil général

- Station = 30% selon coût plafond
- Réseaux = 20% sur les principaux investissements

Subventions Conseil régional

- Station = 30% selon coût plafond



Investissements nécessaires et plan de financement

Secteur 2 = Quartier Gavotte Geinette raccordé sur ROUSSET

Année	Priorité	opération	type	existant			Subventions Agence de l'Eau			Subventions Conseil général			Subventions Conseil régional			financement organismes	Financement CPA	autofinancement
				Coût projet	EH amont	abonnés futurs	Coût plafond	sur ...	€ HT	Coût plafond	sur ...	€ HT	Coût plafond	sur ...;	€ HT			
EXTENSION Scénario 2 ac step 2400 EH et 200EH																		
2006	3	extension La Gavotte Geinette	transfert	705 250	750	250	506250	cout plafond	126562.5	Travaux d'équipement	20%	141050				267 612.50 €		437 637.50 €
			collecte	1 722 500			Non subventionné			ruraux	20%	344500			344 500.00 €		1 378 000.00 €	
		Coût travaux commune		2 427 750					126562.5			485550		0	612 112.50 €			

Année	Priorité	opération	type	Coût projet	EH amont	autofinancement commune	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total Investissements
EXTENSION Gavotte - Geinette sur ROUSSET													
2006	3	extension La Gavotte Geinette	transfert	705 250	750	437 638 €					437 638		
			collecte	1 722 500		1 378 000 €					1 378 000		
						Besoins en investissement	0 €	0 €	0 €	0 €	1 815 638 €	0 €	1 815 638 €
						annulé	0 €	0 €	0 €	0 €	145 691 €	0 €	Total emprunté
						somme empruntée	0 €	0 €	0 €	0 €	2 913 829 €	0 €	2 913 829 €

Approche de l'impact sur le prix de l'eau

Secteur 2 = Quartier Gavotte Geinette raccordé sur ROUSSET

années	dépenses liées aux emprunts (cf calcul d'annuité sur document Inv)			Dépenses liées au service	total dépenses	Recettes surtaxe au m³	total Recettes	Nb EH	Assiette consommation annuelle m3	SURCOUTS	surcoût de la redevance en €		coût fourniture eau et assainissement	
	gavotte - Geinette										total	au m³	par abonné 150 m3	au m³
2010	145 691			145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2011	145 691			145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2012	145 691			145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2013	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2014	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2015	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2016	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2017	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2018	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2019	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2020	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2021	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2022	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2023	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2024	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2025	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2026	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2027	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2028	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2029	145 691	0		145691.4504	20000	165 691 €	0 €	750	56250	165 691.45 €	2.946	441.844	4.95 €	741.84 €
2030		0		0	20000	20 000 €	0 €	750	56250	20 000.00 €	0.356	53.333	2.36 €	353.33 €
2031		0		0	20000	20 000 €	0 €	750	56250	20 000.00 €	0.356	53.333	2.36 €	353.33 €
2032		0		0	20000	20 000 €	0 €	750	56250	20 000.00 €	0.356	53.333	2.36 €	353.33 €
2033		0		0	20000	20 000 €	0 €	750	56250	20 000.00 €	0.356	53.333	2.36 €	353.33 €
2034		0		0	20000	20 000 €	0 €	750	56250	20 000.00 €	0.356	53.333	2.36 €	353.33 €

Redevance par m3
Coût fourniture eau

moyenne des 20 premières années
2.95 €
moyenne des 20 premières années
4.95 €

Hypothèses retenues

- Raccordements de l'intégralité des EH d'une zone la même années que les investissements
- Les frais d'exploitation sont de l'ordre de 20 000 € / an = redevance /m3 actuellement demandée par Rousset
- assiette de consommation = 75 m3/EH/an
- Besoins en investissements = emprunts à 5% sur 20 ans
- Capacité d'autofinancement de la commune négligée

Subventions

Subventions Agence de l'Eau

extension = réseaux de transfert de la Gavotte Geinette subventionné à hauteur de 25% selon coût plafond
Possibilités d'Avances financières non pris en compte

Subventions Conseil général

Réseaux = 20% sur les principaux investissements

