

19153 - info - aug - 19 - 2012 10 m .pdf

Réalisé par**G2C environnement**

75 avenue de Paris

19100 BRIVE LA GAILLARDE



DEPARTEMENT DE LA CORREZE COMMUNE D'OBJAT

SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'EQUIPEMENT DE LA REGION
D'OBJAT ET ST AULAIRE

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT RAPPORT FINAL

avril 2004

Etabli par PTE	Validé par DM
avril 2004	avril 2004



Sommaire

1.	DONNEES DE BASE	3
1.1.	Rappel Réglementaire.....	5
1.1.1.	Les principes et obligations :.....	5
1.1.1.1.	L'assainissement autonome.....	5
1.1.1.2.	L'assainissement collectif.....	7
1.1.1.3.	Le zonage des techniques d'assainissement.....	7
2.	QU'EST CE QUE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF, A QUOI SERT-IL?	8
3.	L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	14
3.1.	Les réseaux.....	15
3.2.	La Station d'Epuration	16
4.	BASE DES ESTIMATIONS FINANCIERES	17
4.1.	Assainissement non collectif	18
4.2.	Assainissement collectif.....	19
4.2.1.	Collecte des eaux usées	19
4.2.2.	Epuration.....	20
4.3.	Analyse des charges d'exploitation des différentes filières	21
4.3.1.	Assainissement non collectif.....	21
4.3.2.	Assainissement collectif.....	21
4.3.2.1.	Entretien des réseaux.....	22
4.3.2.2.	Surveillance et entretien des postes de refoulement	22
4.3.2.3.	Station d'épuration	22
5.	PROJET TECHNIICO-FINANCIER : SOLUTIONS RETENUES.....	23
5.1.	Assainissement Collectif.....	25
5.2.	Assainissement Non Collectif.....	27
6.	IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU	28
6.1.	Données de base.....	29
6.2.	Application aux projets retenus :.....	30
6.2.1.	Assainissement collectif	30
6.2.1.1.	Financement en 8 tranches	30
6.2.2.	Simulation de l'impact :	33
7.	CARTOGRAPHIE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	36



1. Données de base



Différentes investigations sur l'ensemble des secteurs construits ont permis l'identification des données élémentaires nécessaires à l'élaboration du zonage d'assainissement de la commune. Ces différentes données sont consignées dans les précédents rapports.

3 points ont été étudiés :

- étude du milieu physique
- étude de la structure de l'habitat
- examen de l'assainissement existant

La partie zonage d'assainissement a consisté en l'élaboration de différents scénarios d'assainissement pour l'ensemble des zones construites de la commune, selon différentes orientations techniques :

■ **Première orientation technique : l'assainissement non collectif :**

Cette option prévoit la collecte, le traitement et la dispersion des eaux usées à l'échelle parcellaire.

Elle s'adapte à un tissu d'habitat diffus à moyennement dense. L'examen de la carte pédologique permet la définition des filières, celui de l'examen parcellaire, la difficulté des travaux d'installation.

■ **Deuxième orientation : l'assainissement collectif :**

* L'assainissement regroupé ou semi-collectif

Dans ce cas, un quartier ou un groupe d'habitations sont desservis par un réseau de collecte limité et permet de résoudre le problème d'un îlot d'habitat aggloméré au sein d'une zone d'habitat diffus.

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement permet de déterminer le ou les procédés d'assainissement adaptés pour le traitement semi-collectif.

* L'assainissement collectif

L'ensemble des habitations est raccordé à un unique réseau de collecte dirigé vers un site unique de traitement. Elle s'adapte bien au contexte d'habitat dense.

Cependant les hameaux ou habitations isolés trop éloignés sont traités par une solution semi-collective ou individuelle, afin d'éviter toute aberration financière.

Ainsi, pour chaque pôle d'habitat, une ou plusieurs solutions d'assainissement ont été proposées.

La municipalité a retenu pour chaque site la solution la mieux adaptée au contexte local (contraintes financières, démographiques, respect de l'environnement...).



1.1. Rappel Réglementaire

1.1.1. Les principes et obligations :

L'assainissement des eaux usées domestiques constitue une obligation pour les collectivités et les particuliers. Deux techniques juridiquement différentes sont possibles :

- l'assainissement collectif, basé sur une collecte et un traitement des effluents dans le domaine public, qui relève de la collectivité,
- l'assainissement non collectif, localisé en domaine privé, qui relève du particulier.

La responsabilité de la collectivité peut être engagée en cas de mauvais fonctionnement dans les deux modes précédents.

Si, en matière d'assainissement collectif, les choses sont claires depuis de nombreuses années, il a fallu attendre la Loi sur l'Eau de 1992 pour doter les collectivités de textes juridiques définissant leurs compétences en matière d'assainissement individuel leur permettant ainsi d'assumer leurs responsabilités.

Nous rappellerons ci-dessous les principaux textes définissant les responsabilités des uns et des autres.

1.1.1.1. L'assainissement autonome

Relèvent de la responsabilité des propriétaires :

Article L33 du Code de la Santé Publique :

"Les immeubles non raccordés doivent être dotés d'un assainissement autonome dont les installations seront maintenues en bon état de fonctionnement. Cette obligation ne s'applique ni aux immeubles abandonnés, ni aux immeubles qui, en application de la réglementation, doivent être démolis ou doivent cesser d'être utilisés".



Article 26 du Décret du 3 juin 1994 :

"Les systèmes d'assainissement non collectif doivent permettre la préservation de la qualité des eaux superficielles ou souterraines".

Article du 6 mai 1996 fixant les modalités du contrôle technique exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif :

Article 2 :

"Le contrôle technique exercé par la commune sur les systèmes d'assainissement non collectif comprend :

1 - la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages. Pour les installations nouvelles ou réhabilitées, cette dernière vérification peut être effectuée avant remblaiement ;

2 - La vérification périodique de leur bon fonctionnement qui porte au moins sur les points suivants :

- vérification du bon état des ouvrages, de leur ventilation et de leur accessibilité,*
- vérification du bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration,*
- vérification de l'accumulation normale des boues à l'intérieur de la fosse toutes eaux.*

Dans le cas d'un rejet en milieu hydraulique superficiel, un contrôle de la qualité des effluents peut être effectué. Des contrôles occasionnels peuvent en outre être effectués en cas de nuisances constatées dans le voisinage (odeurs, rejets anormaux).

3 - Dans le cas où la commune n'a pas décidé la prise en charge de leur entretien :

- la vérification de la réalisation périodique des vidanges,*
- dans le cas où la filière en comporte, la vérification périodique de l'entretien des dispositifs de dégraissage."*

Article L35-10 du Code de la Santé Publique

Les agents du service d'assainissement ont accès aux propriétés privées pour l'application des articles L35-1 et L35-3 ou pour assurer le contrôle des installations d'assainissement non collectif et leur entretien si la commune a décidé sa prise en charge par le service.



1.1.1.2. L'assainissement collectif

Relève de la responsabilité des propriétaires :

Article L33 du Code de la Santé Publique :

"Le raccordement des immeubles aux égouts disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, est obligatoire avant le 1^{er} octobre 1961, ou dans un délai de deux ans à compter de la mise en service de l'égout, si celle-ci est postérieure au 1^{er} octobre 1958".

Relève de la responsabilité de la commune :

Article L2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales :

"Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif, notamment aux stations d'épuration des eaux usées et à l'élimination des boues qu'elles produisent (...)".

1.1.1.3. Le zonage des techniques d'assainissement

Article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

"Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

1 - les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2 - les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien ;

3 - les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4 - les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent en milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement."



2. Qu'est ce que l'assainissement non collectif, à quoi sert-il?



L'assainissement non collectif, également appelé assainissement individuel ou assainissement autonome, consiste à traiter les eaux usées (l'eau utilisée pour la vaisselle, la douche, la lessive, les WC...) de chaque habitation sur la parcelle même du particulier.

Assainissement individuel ou collectif, quelles sont les obligations ?

- Si l'habitation n'est pas en situation d'être raccordée à un réseau d'égouts (maison isolée...), elle doit disposer d'une installation d'assainissement individuel en bon état de fonctionnement.
- Si l'habitation est desservie par un réseau d'égouts, elle doit être raccordée. Dans ce cas, les eaux usées sont collectées avec celles d'autres maisons afin d'être traitées dans une station d'épuration : c'est l'assainissement collectif.

L'assainissement non collectif : une technique efficace

- Une installation d'assainissement non collectif s'intègre aisément au niveau d'un terrain et garantit un confort identique à celui de l'assainissement collectif.
- L'assainissement non collectif est une solution qui assure une bonne élimination de la pollution à un coût acceptable.
- Bien conçu et correctement réalisé, l'assainissement non collectif est une technique d'épuration efficace qui contribue à protéger nos cours d'eau et nos nappes phréatiques.

**Pour un traitement efficace et sans problème des eaux usées,
l'installation d'assainissement non collectif
doit être bien conçue et correctement réalisée.**

Les étapes de l'assainissement non collectif

Les eaux usées sont d'abord collectées dans la maison. Elles sont ensuite dirigées vers une fosse qui assure un pré-traitement, avant d'être réellement traitées par infiltration dans le sol, puis dispersées par écoulement dans le sous-sol.



La collecte

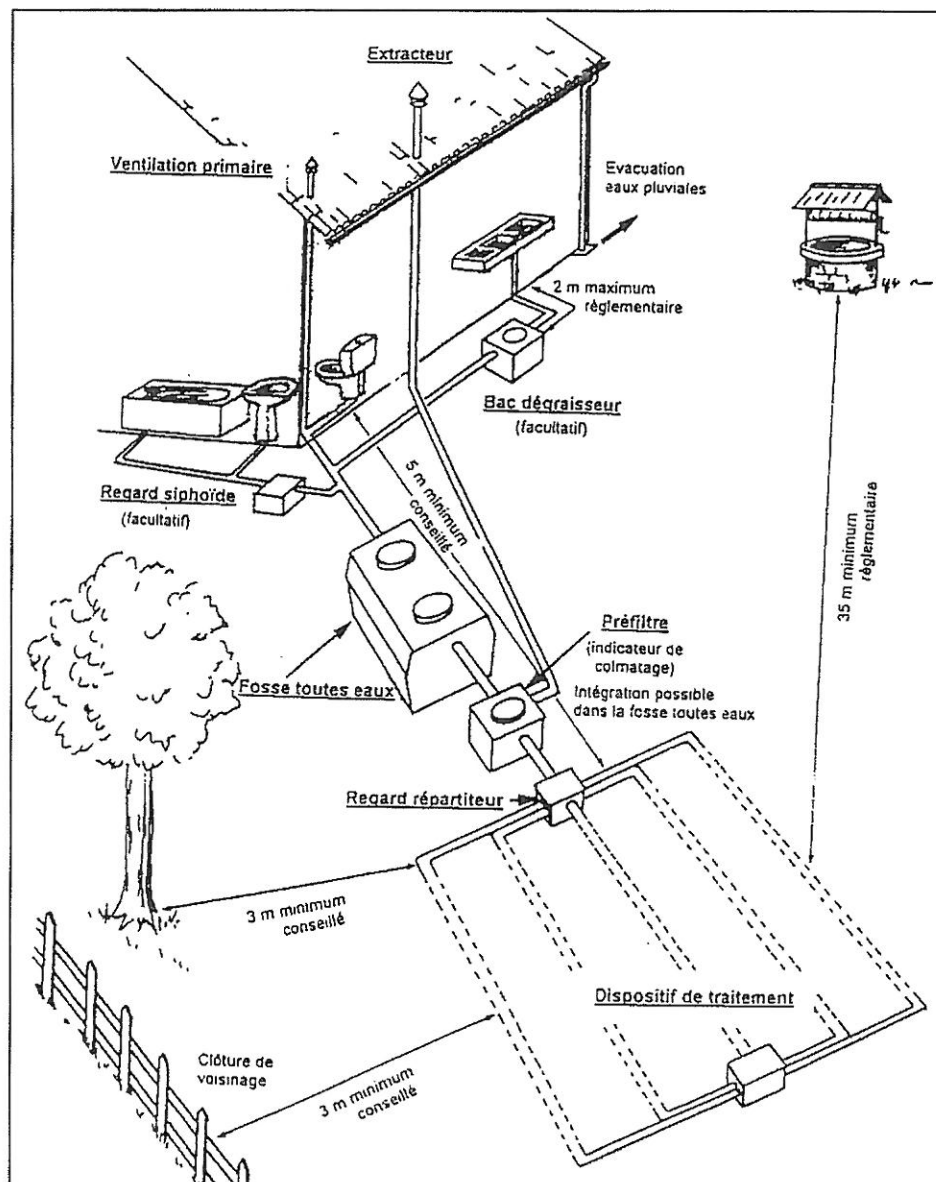
Les eaux usées sont produites à différents endroits de la maison. Il faut d'abord les collecter pour pouvoir les traiter.

Toutes les eaux usées de votre habitation : eaux des WC, eaux de cuisine, eaux de salle de bains, eaux des machines à laver, eaux des évier doivent être collectées puis dirigées vers l'installation d'assainissement individuel.

*** Attention !**

Les eaux de pluie, telles que les eaux de toiture, de terrasse, ne sont pas des eaux usées : elles doivent être évacuées séparément (rejet au fossé, infiltration sur place...). En aucun cas, elles ne doivent entrer dans l'installation d'assainissement individuel.

A l'intérieur des habitations, au moins une descente d'eaux usées (généralement, celle des WC) doit être prolongée jusqu'au toit pour créer une prise d'air.



Le pré-traitement

Les eaux usées collectées contiennent des particules solides et des graisses qu'il faut éliminer afin de ne pas perturber le traitement ultérieur : c'est le rôle du **pré-traitement**.

Ce **pré-traitement** est en général réalisé dans une fosse, appelée fosse toutes-eaux (ou, parfois fosse septique toutes-eaux), qui accueille donc toutes les eaux usées collectées.

Les matières solides qui se déposent et s'accumulent dans la fosse devront être régulièrement évacuées, en moyenne tous les 4 ans : c'est l'opération de vidange de la fosse.

En sortie de la fosse, les eaux sont débarrassées des substances indésirables et peuvent ainsi être traitées par le sol.

Quel volume pour une fosse recevant toutes les eaux usées ?

Habitation de 5 pièces ou moins : 3 m³

Habitation de 6 pièces : 4 m³

Habitation de 7 pièces : 5 m³

*** Attention !**

La fosse toutes eaux doit être accessible pour permettre sa vidange.

Des gaz sont produits au niveau de la fosse. Ils doivent être évacués par une ventilation efficace qui débouche au-dessus du toit.

La fosse toutes eaux doit être installée au plus près de votre habitation, si possible à faible profondeur et à l'écart des zones de passage des voitures.

Le traitement et l'évacuation des eaux

En sortie de la fosse toutes eaux, l'eau est séparée des éléments solides, mais elle est cependant encore fortement polluée : elle doit donc être traitée. L'élimination de la pollution est alors obtenue par infiltration des eaux dans le sol ou dans un massif de sable, grâce à l'action des microorganismes qui y sont naturellement présents.

Les eaux ainsi traitées, se dispersent par écoulement dans le sous-sol. Si cela n'est pas possible (sol argileux...), un rejet au fossé peut-être envisagé, sous réserve de l'accord du gestionnaire de l'exutoire (ex : la mairie pour les fossés le long des voies communales).



*** Attention !**

Pour que le dispositif fonctionne durablement, le choix du type d'assainissement individuel à mettre en place doit tenir compte des caractéristiques et contraintes de votre terrain.

Les contraintes du terrain	Les techniques de traitement	Des exemples...
Elles sont liées aux caractéristiques de votre parcelle et en particulier : - au sol: perméabilité, épaisseur, possibilité de rejet de l'eau traitée... - à la présence d'eau : niveau de la nappe phréatique - à la pente du terrain - à la surface disponible et à l'encombrement de la parcelle (limite de propriété, présence d'un potager, d'arbres ou d'un verger, d'un accès à un garage...)	Elles doivent être choisies en fonction des contraintes. On trouvera par exemple les variantes techniques suivantes : -Epuration par le sol en place ou bien par un sable de substitution lorsque le sol n'est pas adapté. -Dispersion des eaux traitées dans le sous-sol ou exceptionnellement, en cas d'impossibilité, récupération des eaux épurées et rejet en surface. -Dispositif enfoui dans le terrain ou, si nécessaire, mis en place dans un tertre hors sol.	Epandage sol en place Filtre à sable (vertical) Tertre d'infiltration

Il existe de nombreuses solutions

La conception (le choix, le dimensionnement, l'implantation) de la filière et sa réalisation doivent être confiée à des professionnels compétents.

G2C environnement, de part son expérience dans ce domaine, peut réaliser les études de sols et les études de conception de filière (choix de la filière, implantation, dimensionnement et même éventuellement le suivi des travaux), étapes indispensables pour garantir le bon fonctionnement de l'assainissement, et ainsi éviter des investissements inutiles (refaire ou modifier une filière revient presque toujours plus cher que le coût d'une étude et d'une bonne réalisation, dès le départ du projet, en évitant de plus, bien des inconvénients).



Comment bien entretenir une installation ?

Une installation d'assainissement individuel n'exige pas de modification des habitudes : une utilisation normale des produits ménagers (eau de javel, lessive, liquide vaisselle...) ne perturbe pas le fonctionnement de votre fosse toutes eaux.

Une vérification et un entretien régulier de l'installation sont nécessaires. La fosse toutes eaux doit être notamment vidangée en moyenne tous les quatre ans par une entreprise spécialisée. Ces matières doivent être traitées en station d'épuration ou faire l'objet d'un plan d'épandage. La facture de la société de vidange doit préciser la destination des matières prélevées.

Si l'installation possède des équipements complémentaires (bac à graisses ou préfiltre) il est nécessaire de s'assurer très régulièrement de leur bon fonctionnement.

Des fiches présentant les différents dispositifs sont proposées en annexes. Elles font référence au DTU 64.1 de l'Afnor.



3. L'assainissement collectif



Un projet d'assainissement collectif est caractérisé par les éléments suivants :

- un réseau de collecte des eaux usées,
- une station d'épuration,
- une destination des eaux épurées (généralement un rejet, parfois une infiltration),
- une gestion des résidus d'épuration.

☞ Pour information, les dimensionnements effectués en matière d'assainissement sont réalisés sur une unité : l'équivalent habitant (EH). Cette unité correspond à la **quantité moyenne de pollution produite en un jour et par une personne** (soit 60 g de Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours, DBO₅).

3.1. Les réseaux

■ Depuis les habitations à la boîte de branchement (domaine privé) :

- * suppression des installations d'assainissement non collectif existantes,
- * pose d'une canalisation de 125 mm de diamètre jusqu'à la boîte de branchement.

■ De la boîte de branchement au collecteur (domaine public) :

- * boîte de branchement avec tabouret à passage direct,
- * canalisation de 150 mm de diamètre pour raccordement au collecteur.

■ Le collecteur principal (domaine public) :

- * 200 mm de diamètre avec regards de visite placés tous les 50 mètres en moyenne.
- * Il fonctionne généralement en gravitaire, ou, pour cause de difficulté topographique, sous pression à l'aide d'un poste de refoulement. Il est à noter que les branchements sont techniquement difficiles à gérer sur ce dernier type de réseau.
- * la pente minimum du collecteur principal est de 5 ‰. Les travaux de pose des collecteurs incluent également : la tranchée, la fourniture de sable, les surprofondeurs, les travaux de blindage et la démolition de chaussée et leur réfection.



Remarques sur les ouvrages de collecte projetés :

Le système d'assainissement doit être de type séparatif. C'est à dire, toutes les eaux ménagères et les eaux-vannes sont collectées par un réseau de canalisations et dirigées vers le site de traitement. Les eaux pluviales sont traitées soit à la parcelle, soit par réseau totalement indépendant du réseau d'assainissement.

Une exception peut être faite pour les traitements par lagunage dans les régions à faible pluviométrie.

3.2. La Station d'Epuration

En deçà de 200 EH, et étant donné le nombre maximum d'habitations pouvant être collectées par un même réseau, seuls des systèmes d'épuration issus des principes de l'assainissement non collectifs sont envisageables. Une présentation sommaire des principales techniques est effectuée en annexes.



4. Base des Estimations Financières



4.1. Assainissement non collectif

Les prix unitaires des installations sont calculés en fonction des critères suivants :

- * **capacité potentielle** des logements en habitants, ce qui détermine le dimensionnement des dispositifs de prétraitement et de traitement,
- * **l'état des dispositifs existants et possibilité de récupération des dispositifs de prétraitement** dans le cadre d'une réhabilitation.

Cependant ce dernier point ne peut être traité d'une façon approfondie que lors de la réalisation d'un avant-projet détaillé, avec examen de chaque habitation concernée. Il a donc été pris comme hypothèse financière la réhabilitation totale d'une filière d'assainissement non collectif d'un logement de type F4.

Un coefficient de majoration des coûts (de 10 à 80%), en relation aux contraintes propres à chaque parcelle bâtie (surface disponible, pente, occupation de la parcelle, possibilité d'accès...), a été déterminé lors d'un examen visuel de l'habitat réalisé depuis le domaine public.

Il a été pris comme coût moyen d'une réhabilitation totale d'une filière d'assainissement non collectif, 4 575 €HT soit 30 000 F HT sur lesquels sont rajoutés les coefficients de majoration.



4.2. Assainissement collectif

4.2.1. Collecte des eaux usées

Les prix unitaires retenus dans le cadre des estimations du coût des réseaux collecteurs sont présentés ci-après :

■ DOMAINE PUBLIC

Réseau principal comprenant outre les frais de terrassement, de fourniture et de mise en œuvre de la conduite, du remblai, la mise en place des regards de visite.

Une boîte de branchement sera positionnée devant chaque habitation, la pose de cette boîte et du tuyau de raccordement au réseau est évaluée forfaitairement y compris les travaux de terrassement, de fourniture et de mise en œuvre.

Coût moyen des canalisations gravitaires

<i>au mètre linéaire sous voie communale,</i>	<i>105 € HT</i>
<i>au mètre linéaire sous route départementale</i>	<i>155 € HT</i>
<i>au mètre linéaire en terrain naturel</i>	<i>75 € HT</i>

Coût moyen des canalisations de refoulement

<i>au mètre linéaire sous voie communale,</i>	<i>45 € HT</i>
<i>au mètre linéaire sous route départementale</i>	<i>75 € HT</i>
<i>au mètre linéaire en terrain naturel</i>	<i>40 € HT</i>

Le coût du poste de relevage nécessaire à l'aval du réseau pour alimenter la station d'épuration comprend le terrassement, la construction de la bache, la mise en place des pompes, les raccordements divers.

<i>Pour une capacité comprise entre 25 et 50 logements</i>	<i>18 295 € HT</i>
<i>pour une capacité comprise entre 5 et 25 logements</i>	<i>9 150 € HT</i>
<i>pour une capacité comprise entre 1 et 5 logements</i>	<i>1 525 € HT</i>



■ DOMAINE PRIVE

Le coût du raccordement entre l'habitation et le réseau est très variable. Il dépend :

- * de la distance entre l'habitation et la voirie,
- * de la localisation des sorties d'eau.

Coût moyen par branchement : 760 € HT

4.2.2. *Epuration*

■ Option lit filtrant à flux vertical drainé

Base des estimations par m² : 75 € HT

*avec 4 m² par équivalent habitant si inférieur à 50 équivalents
habitants*

*avec 3 m² par équivalent habitant si supérieur à 50 équivalents
habitants*



4.3. Analyse des charges d'exploitation des différentes filières

4.3.1. Assainissement non collectif

Le coût moyen d'entretien des systèmes d'assainissement non collectif sera évalué comme suit (par logement) :

<i>vidange de la fosse toutes eaux 3m³ tous les 4 ans</i>	<i>46 € HT par an</i>
<i>visite de contrôle annuelle</i>	<i>23 € HT par an</i>
<i>entretien des réseaux et des regards tous les 3 ans</i>	<i>8 € HT par an</i>
<i>Coût moyen par logement :</i>	<i>77 € HT par an</i>

Pour les fosses septiques supérieures à 3m³, une majoration par m3 sera prise en compte, elle sera de : *9 € HT/m3 par an*

Une plus-value pour l'entretien d'un poste de relèvement autonome sera retenue et sera de : *76 € HT par an*

4.3.2. Assainissement collectif

Les charges liées à l'entretien peuvent être réparties sur 3 postes :

- * l'entretien des réseaux de collecte,
- * la surveillance et l'entretien des postes de relèvement,
- * la surveillance et l'entretien de la station d'épuration,
- * le contrôle des branchements.



4.3.2.1. Entretien des réseaux

Les besoins d'entretien sont le curage du réseau principal tous les 5 ans d'une part, le nettoyage et le curage des boîtes de branchement tous les 3 ans d'autre part.

Le coût de ces opérations sera basé sur les prix unitaires suivants :

réseau , le mètre linéaire : 0.8 € HT,

4.3.2.2. Surveillance et entretien des postes de refoulement

Parallèlement les postes de refoulement sont consommateurs d'énergie électrique. Les pompes nécessitent une surveillance régulière ainsi qu'un entretien. Le renouvellement doit être également prévu.

Le coût annuel peut être évalué pour un poste situé en tête de la station à :

1 525 € HT par an

Le coût est réparti ainsi :

énergie	500 € HT
entretien courant	500 € HT
renouvellement	380 € HT
divers	145 € HT

4.3.2.3. Station d'épuration

■ Le traitement par infiltration - épuration contrôlée

Les opérations d'entretien porteront :

1. Le contrôle et l'entretien général une heure par semaine par un employé communal
2. La surveillance et l'entretien du poste d'alimentation du lit filtrant drainé à flux vertical :
 - remplacement des pompes (10 ans)
 - vidange annuelle du poste
 - vidange de la fosse toutes eaux
 - surveillance et entretien des pompes
 - consommation électrique

Ce poste est évalué forfaitairement à : 11 € HT/EH/an



5. Projet technico- financier : Solutions retenues



Rapports de phase 1 et de phase 2 :

Après étude du contexte environnemental et prise en compte des caractéristiques de l'habitat sur la commune, différents scénarii de mise en place d'un assainissement ont été exposés sur les sites les plus denses, s'échelonnant, selon la configuration de l'habitat, depuis l'assainissement non collectif réalisé par filières individuelles jusqu'à l'assainissement regroupé d'un îlot d'habitat vers un site de traitement spécifique, voire à la collecte de l'ensemble des habitations vers un unique site de traitement.

Les sites ayant fait l'objet de telles simulations sont les suivants :

- Charrieras
- Madrias
- Chouzenoux
- Razeix
- La Brudie
- La Constantinie
- Puy Faye
- Pontherie
- Moulin Neuf
- Les Fourches
- St Laurent d'Allasac

Rapport Final :

Après présentation de ces scénarii et validation des solutions retenues par le comité de pilotage de l'étude (Mairie, Conseil Général, Agence de l'Eau, DDASS et Bureau d'études), l'assainissement collectif a été retenu, sur 3 sites.

Dans le cadre du Zonage d'Assainissement de la commune d'Objat, les estimations des coûts des filières ont été faites à partir d'évaluations : lorsqu'il s'agira de passer aux phases de réalisation des travaux, il sera absolument nécessaire d'effectuer un retour à la parcelle afin d'y évaluer les contraintes pédologiques avec précision.



5.1. Assainissement Collectif

En raison de la densité d'habitat et des contraintes (parcelles de taille restreinte, pente...) s'opposant au maintien de l'assainissement non collectif, l'assainissement collectif a été retenu sur les sites suivants.

- La Brudie

Il est proposé de collecter les 6 habitations du hameau de la Brudie et de les raccorder au réseau existant.

La mise en place de l'assainissement collectif se traduira par un besoin d'investissements publics de l'ordre de 26 610 €HT (soit environ 174 550 FHT).

- La Constantinie

Il est proposé de collecter l'ensemble des 7 habitations et d'acheminer les effluents vers une station de traitement.

La mise en place de l'assainissement collectif se traduira par un besoin d'investissements publics de l'ordre de 42 906 €HT (soit environ 281 440 FHT).

- La Pontherie

Il est proposé d'étendre le réseau de collecte existant et de collecter 14 habitations supplémentaires.

La mise en place de l'assainissement collectif se traduira par un besoin d'investissements publics de l'ordre de 48 730 €HT (soit environ 319 647 FHT).

D'autre part, le diagnostic du réseau d'assainissement a montré qu'il faudrait envisager des travaux afin d'améliorer la collecte des eaux usées.

Afin d'assurer un fonctionnement optimal du système d'assainissement d'Objat, G2C environnement propose la hiérarchisation des travaux présentée page suivante :



ECHEANCE	BASSIN DE COLLECTE	OPERATION	OBJECTIF	COUT ESTIMATIF (EURO HT)
2004	ATELIERS MUNICIPAUX	Réhabilitation du réseau du sous-bassin du DO des Ecoles, déconnexion du réseau pluvial et calage du DO des Ecoles	Suppression des rejets directs (#350 EH), d'environ 14% des eaux parasites permanentes totales (#130 m3/jour) et d'environ 9% de la surface active (#18 000 m2)	17 300
2005		Etude de faisabilité pour la filière de valorisation des boues et dossier loi sur l'eau	Respect des échéances réglementaires	30 000
2 005	MAIRIE	Réhabilitation du réseau et mise en place de réseau séparatif sur le bassin de la Mairie au niveau des Grandes Terres, déconnexion de 5 déversoirs d'orage, déconnexion du trop-plein de la piscine et reconnexion des branchements particuliers	Suppression des rejets directs (#85 EH), d'environ 7% des eaux parasites permanentes totales (#64 m3/jour) et d'environ 11% de la surface active (#22 000 m2)	58 800
2 006	ATELIERS MUNICIPAUX	Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la ZA de la Gare, déconnexion du réseau pluvial sur la ZA de la Gare, étanchéité du réseau le long du canal de la Loyre et suppression des DO de la Gare, de la Poste et de la Balance Municipale	Suppression des rejets directs (#200 EH), d'environ 18% des eaux parasites permanentes totales (#173 m3/jour) et d'environ 21% de la surface active (#41 000 m2)	101 500
2 007	ATELIERS MUNICIPAUX	Réhabilitation du réseau du sous-bassin du Centre Bourg et mise en place de réseaux séparatifs rue Alfred de Musset - rue Jean Lagarde	Suppression d'environ 3% de la surface active (#6 000 m2)	62 300
2 007	ATELIERS MUNICIPAUX	Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la Rouchonnie et du Centre Bourg et mise en place de réseaux séparatifs Avenue Jean Lascaux reconnexion des branchements particuliers	Suppression d'environ 3% des eaux parasites permanentes totales (#29 m3/jour) et d'environ 4% de la surface active (#7 940 m2)	80 540
2 007	ATELIERS MUNICIPAUX	Construction d'un bassin tampon de 70 m3	Optimisation du fonctionnement du réseau et régulation des événements pluvieux (pour une pluie de fréquence de retour mensuelle)	40 000
2 008	RIVE GAUCHE	Déconnexion de sources, de 3 avaloirs et de branchements pluviaux particuliers, prestations complémentaires de passage caméra et de tests aux colorants pour la recherche des mauvais branchements	Suppression des rejets directs (#50 EH), d'environ 1% des eaux parasites permanentes totales (#9 m3/jour) et d'environ 1% de la surface active (#1 460 m2)	14 260
2 008	RIVE GAUCHE	Réhabilitation du réseau de transfert de la Rive Gauche et mise en séparatif sur la ZA de Bridal	Suppression d'environ 33% des eaux parasites permanentes totales (#315 m3/jour) et d'environ 5% de la surface active (#9 500 m2)	159 520
2 009	RIVE GAUCHE	Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la Ribière de Lavialle, déconnexion d'un avaloir et de branchements pluviaux particuliers	Suppression d'environ 4% des eaux parasites permanentes totales (#42 m3/jour) et d'environ 1% de la surface active (#2 790 m2)	79 330
2 009	RIVE GAUCHE	Campagne de mesures de débits sur la Rive Gauche	Vérification des flux hydrauliques collectés après les premiers travaux	5 500
2 010	OBJAT	Réhabilitation et extension de la station d'épuration, et mise en place d'une filière Boue	Optimisation du fonctionnement de la station et respect d'un rejet niveau D4 avec traitement tertiaire	735 000
	RIVE GAUCHE	Réfection et remise à niveau des tampons et des regards	Etanchéité et entretien du réseau	88 160
	ATELIERS MUNICIPAUX	Réfection et remise à niveau des tampons et des regards	Etanchéité et entretien du réseau	78 660
	MAIRIE	Réfection et remise à niveau des tampons et des regards	Etanchéité et entretien du réseau	36 480
TOTAL				1 587 370



5.2. Assainissement Non Collectif

L'assainissement non collectif concernera l'ensemble des autres secteurs de la commune. En effet, dans l'état actuel du développement des différents secteurs (et en tenant compte des possibilités de développement à cours et moyen terme, et des contraintes existantes), la mise en place de l'assainissement collectif n'est pas justifiée et se traduirait par des montants de travaux très élevés en relation au nombre de logements collectés.

De tels travaux se répercuteraient sur le prix de l'eau d'une façon très importante.

Ainsi et jusqu'à révision de la carte de zonage, l'ensemble des autres secteurs de la commune sera maintenu en assainissement non collectif.



6. Impact sur le prix de l'eau



6.1. Données de base

Le présent chapitre a pour objet d'établir une estimation de l'impact des travaux envisagés sur le prix actuel de l'eau, pour les abonnés desservis par l'assainissement collectif. Il s'appuie sur plusieurs hypothèses présentées ci-après et ne prend en compte que les habitations déjà présentes. Pour ces raisons, cette estimation représente une majoration de l'impact futur des travaux.

La réalisation des travaux d'assainissement collectif sera financée selon le principe suivant :

1. des subventions accordées par le Conseil Général de la Corrèze et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

	Agence de l'Eau	Conseil Général
▪ Réseau extension	25%	45%
▪ Réseau réhabilitation	30%	40%
▪ Station	35%	40%

2. un emprunt pris en charge par la commune à un taux d'intérêt de 6% sur une durée de 15 ans

L'amortissement est calculé sur la base de 50 ans pour le réseau et 30 ans pour l'épuration.

La consommation des abonnés de la commune a été de 249 243 m³ pour 1367 abonnés pour l'année 2003 (soit environ 166 l/jour/habitant).



6.2. Application aux projets retenus :

6.2.1. Assainissement collectif

L'impact sur le prix de l'eau est calculé en fonction des divers facteurs suivants :

- l'annuité d'emprunt qui correspond au taux de l'emprunt nécessaire pour financer les investissements (auxquels les subventions auront été retranchées).
- l'entretien qui comprend le coût de fonctionnement des ouvrages d'épuration et l'entretien du réseau.
- l'amortissement calculé en fonction du taux d'investissement et de la durée d'amortissement.

Nota : L'impact sur le prix de l'eau présenté est calculé à partir des consommations d'eau totales sur la commune. Etant donné les divers usages de l'eau, il constitue donc une majoration.

6.2.1.1. Financement en 8 tranches

Pour les besoins de la simulation (et donc tout à fait susceptible de modifications), la réalisation des travaux est proposée selon 8 tranches :

■ 1ère Tranche : année 2004 ;

Réhabilitation du réseau du sous-bassin du DO des Ecoles, déconnexion du réseau pluvial et calage du DO des Ecoles

Montant estimé à 17 300 HT, soit environ 113 480 FHT.

■ 2^{ème} Tranche : année 2005 ;

Etude de faisabilité pour la filière de valorisation des boues et dossier loi sur l'eau.

Extension du réseau au niveau du site de la Brudie.

Réhabilitation du réseau et mise en place de réseau séparatif sur le bassin de la Mairie au niveau des Grandes Terres, déconnexion de 5 déversoirs d'orage, déconnexion du trop-plein de la piscine et reconnexion des branchements particuliers



Montant estimé à 115 410 HT, soit environ 757 040 FHT.

■ 3^{ème} Tranche : année 2006 ;

Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la ZA de la Gare, déconnexion du réseau pluvial sur la ZA de la Gare, étanchéité du réseau le long du canal de la Loyre et suppression des DO de la Gare, de la Poste et de la Balance Municipale et reconnexion de branchements particuliers.

Mise en place de l'assainissement collectif sur le site de la Constantinie.

Montant estimé à 144 406 HT, soit environ 947 241 FHT.

■ 4^{ème} Tranche : année 2007 ;

Réhabilitation du réseau du sous-bassin du Centre Bourg et mise en place de réseaux séparatifs rue Alfred de Musset - rue Jean Lagarde.

Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la Rouchonnie et du Centre Bourg et mise en place de réseaux séparatifs Avenue Jean Lascaux reconnexion des branchements particuliers.

Construction d'un bassin tampon de 70 m3

Montant estimé à 182 840 HT, soit environ 1 199 351 FHT.

■ 5^{ème} Tranche : année 2008 ;

Déconnexion de sources, de 3 avaloirs et de branchements pluviaux particuliers, prestations complémentaires de passage caméra et de tests aux colorants pour la recherche des mauvais branchements.

Réhabilitation du réseau de transfert de la Rive Gauche et mise en séparatif sur la ZA de Bridal.

Montant estimé à 173 800 €HT, soit environ 1 140 053 FHT

■ 6^{ème} Tranche : année 2009 ;

Réhabilitation du réseau du sous-bassin de la Ribièrre de Lavialle, déconnexion d'un avaloir et de branchements pluviaux particuliers

Campagne de mesures de débits sur la Rive Gauche

Extension du réseau de collecte au site de la Pontherie

Montant estimé à 133 560 €HT, soit environ 876 096 FHT



■ 7^{ème} Tranche : année 2010 ;

Réhabilitation et extension de la station d'épuration d'Objat, et mise en place d'une filière Boue

Montant estimé à 735 000 €HT, soit environ 4 821 283 FHT

■ 8^{ème} Tranche : année 2011 ;

Réfection et remise à niveau des tampons et des regards des bassins de collecte de la rive gauche, des ateliers municipaux et de la mairie.

Montant estimé à 203 300 €HT, soit environ 1 333 560 FHT



Actuellement (2003), le prix actuel du m³ d'eau sur la commune d'Objat pour une consommation moyenne de 120 m³ est établi de la façon suivante :

■ Abonnement : 102,33 €HT

■ 1,00 €HT/m³

Une fois l'abonnement ramené au m³ sur la base d'une consommation annuelle de 120 m³, le prix de l'eau est de 1,85 €HT/m³, soit 12,15 FHT/m³.

Pour les usagers de l'assainissement collectif, se rajoute une part proportionnelle à la consommation de :

■ 0,94 €HT/m³

Pour les usagers de l'assainissement collectif, une fois les parts fixes ramenées sur la base d'une consommation de 120 m³, le montant s'élève à 2,79 €HT, soit 18,30 FHT.

6.2.2. Simulation de l'impact :

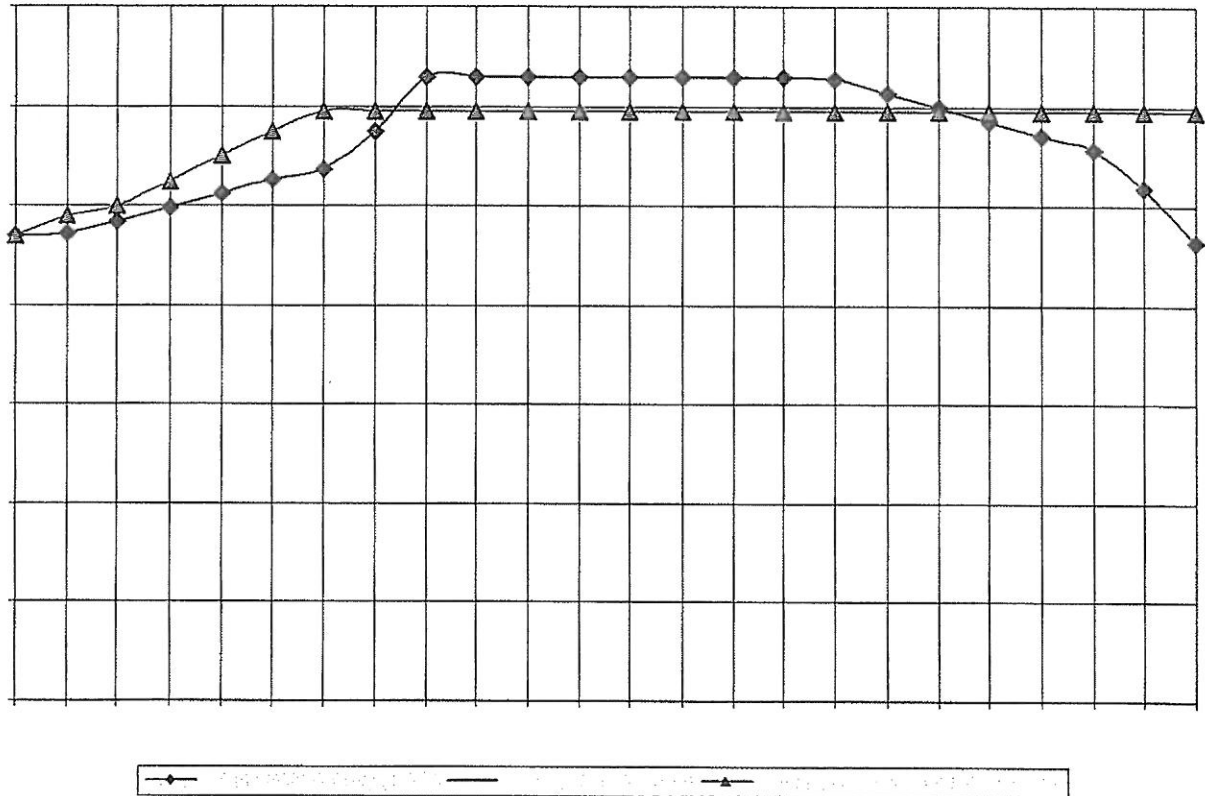
Le prix de l'eau exposé ne représentera que la part "assainissement" du prix de l'eau facturé. Les 1,85 €HT/m³ seront à rajouter aux chiffres présentés pour obtenir le coût total.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Montant autres (plan d'épandage...)	0	30 000	0	0	0	0	0	0	30 000
Montant des travaux (nouveau réseau)	0	26 610	30 111	0	0	48 730	0	0	105 451
Montant des travaux (réseau réhabilitation)	17 300	58 800	101 500	182 840	173 800	84 830	0	203 300	822 370
Montant des travaux (Traitement)	0	0	12 795	0	0	0	735 000	0	747 795
Total subventions	12 110	59 787	92 128	127 988	121 660	81 310	588 000	0	1 082 982
Participation au frais de raccordement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total autofinancement	5 190	55 623	52 278	54 852	52 140	52 251	147 000	203 300	622 634
Nombre de logements à raccorder	0	6	7	0	0	14	0	0	27
Consommation d'eau pour les habitations raccordées supplémentaires en m ³ /an	0	788,4	919,8	0	0	1839,6	0	0	3 540

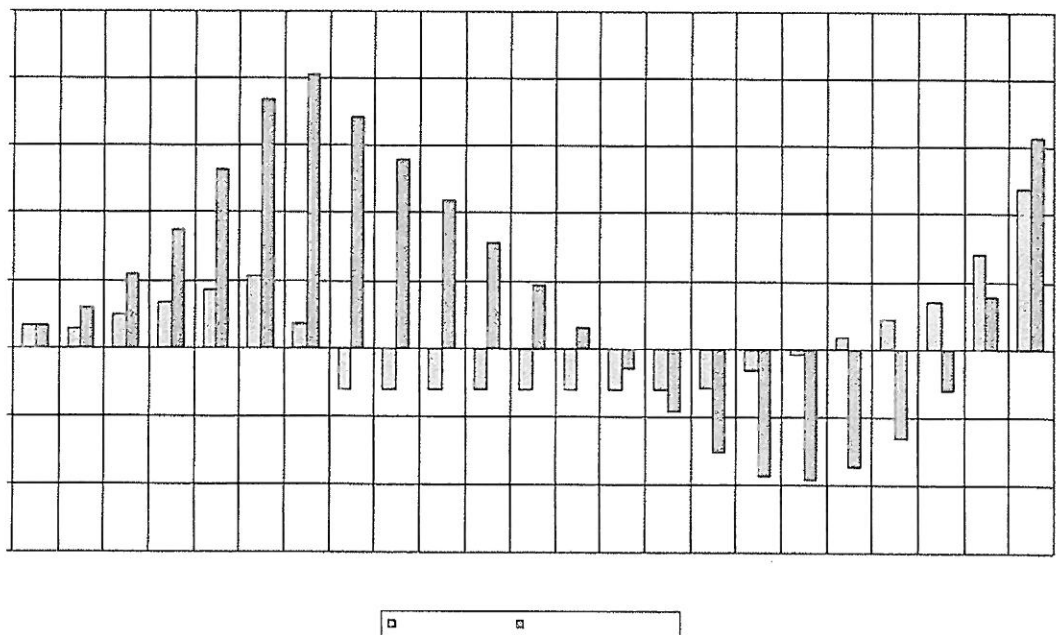
	Total des dépenses	conso totale d'eau en m ³ /an	Impact sur le prix de l'eau	Prix de l'eau proposé	Recette calculée	Recette - Dépense	Recette - Dépense cumul
2004	500	176 996	0.94	0.96	7 080	6 580	6 580
2005	6 027	177 784	0.97	1.00	10 867	5 381	11 961
2006	11 462	178 704	1.00	1.05	19 657	9 801	21 762
2007	16 747	178 704	1.02	1.10	28 593	13 451	35 213
2008	21 770	178 704	1.05	1.15	37 528	17 363	52 576
2009	27 177	180 544	1.07	1.19	45 136	21 294	73 870
2010	41 340	180 544	1.15	1.19	45 136	7 131	81 001
2011	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	68 546
2012	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	56 091
2013	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	43 636
2014	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	31 181
2015	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	18 725
2016	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	6 270
2017	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	-6 185
2018	60 926	180 544	1.26	1.19	45 136	-12 455	-18 640
2019	60 426	180 544	1.26	1.19	45 136	-11 955	-30 595
2020	55 067	180 544	1.23	1.19	45 136	-6 596	-37 191
2021	50 090	180 544	1.20	1.19	45 136	-1 560	-38 751
2022	44 746	180 544	1.17	1.19	45 136	3 725	-35 026
2023	39 723	180 544	1.14	1.19	45 136	8 748	-26 278
2024	34 689	180 544	1.11	1.19	45 136	13 782	-12 496
2025	20 526	180 544	1.04	1.19	45 136	27 944	15 449
2026	940	180 544	0.93	1.19	45 136	47 531	62 980



Evolution du prix de l'eau (part de l'assainissement)



Equilibre des recettes et des dépenses



A la lecture du premier graphique, il est à remarquer que les travaux envisagés ne seraient compensés que par l'application d'environ 0.25 €HT (soit 1,64 FHT) sur le prix du mètre cube d'eau.

Au total, le prix de l'eau pour les usagers de l'assainissement collectif passerait en une quinzaine d'année à 1,19 €HT, soit 7,80 FHT.

Cette simulation représente une majoration de l'impact réel des travaux puisqu'elle ne prend pas en compte certains paramètres dont les possibilités de développement de l'habitat de la commune.



Département de la Corrèze

Syndicat Intercommunal d'Equipement de la Région d'Objat – Saint Aulaire

DIAGNOSTIC DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF DES EAUX USÉES

R A P P O R T



Octobre 2009

GLOSSAIRE

AEPP : Apports d'Eaux Parasites Permanentes

AEPT : Apports d'Eaux Parasites Temporaires

DBO₅ : Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours

DCO : Demande Chimique en Oxygène

EH : Equivalent-habitant

MES : Matières en Suspension

MS : Matières Sèches

N : Azote

Ø : Diamètre

Q : Débit

QMNA₅ : Débit Mensuel d'étéage quinquennal

STEP : Station d'épuration

DO : Déversoir d'orage

PR : Poste de relèvement

SOMMAIRE

I – CONTEXTE DE L'ÉTUDE	6
I.1 – Présentation du SIER	6
I.1.1 – Situation géographique et administrative	6
I.1.2 – Démographie	6
I.1.3 – Activités	7
I.2 – Milieu récepteur	7
II – LES RÉSEAUX DE COLLECTE.....	8
II.1 - Description	8
II.2 – Les ouvrages particuliers	9
II.2.1 – Les postes de relevage	9
II.2.2 – Les déversoirs d'orage	10
II.3 – Diagnostic.....	10
II.4 – Surveillance du système de collecte	11
III – CHARGES COLLECTÉES PAR LE RÉSEAU	11
III.1 – Evaluation des charges théoriques	11
III.2 – Charges mesurées.....	13
III.3 – Comparaison des charges théoriques et mesurées.....	13
III.4 – Taille de l'agglomération au sens de la DERU	14
IV – LA STATION D'ÉPURATION.....	15
IV.1 – Description.....	15
IV.2 – Fonctionnement et vérification des principaux ouvrages de la station	15
IV.3 – Diagnostic sur la station.....	17
IV.4 – Autosurveillance.....	18
IV.5 – Performances de traitement et impact sur le milieu naturel	19
IV.5.1 – Réglementation	19
IV.5.2 – Résultats des mesures de pollution.....	20
V – MESURES SUR LE RÉSEAU	23
V.1 – Inspections nocturnes de temps sec, nappe haute	23
V.2 – Mesures de débit.....	24
V.3 – Contrôle des exutoires.....	24
VI – INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES	26
VII – PROGRAMME DE TRAVAUX	27
VII.1 – Travaux sur le réseau.....	27
VII.1.1 – Secteur Les Grandes Terres	27
VII.1.2 – Secteur entre la Maison de Retraite et le poste de refoulement de la Mairie.....	29

VII.1.3 – Secteur amont du D.O 5 (avenue Jules Ferry et avenue du Conseiller Coudert)	30
VII.1.4 – Secteur du D.O. 6 (Place de la République)	31
VII.1.5 – Secteur amont D.O 9 (La Poste)	32
VII.1.6 – Secteur amont du PR des Ateliers	33
VII.1.7 – Secteur rive gauche, amont arrivée du PR des Ateliers	34
VII.1.8 – Secteur rive gauche, entre les arrivées des deux postes de refoulement	35
VII.1.9 – Secteur Les 4 Chemins – Saint Aulaire	36
VII.1.10 – Récapitulatif des impacts sur les eaux claires parasites permanentes	37
VII.1.11 – Récapitulatif des impacts sur les rejets directs	37
VII.1.12 – Fonctionnement en temps de pluie	38
VII.2 – Travaux sur la station d'épuration	39
VII.3 – Hiérarchisation des travaux	41
VII.4 – Incidence sur le prix de l'eau	43

PRÉAMBULE

Le Syndicat Intercommunal d'Équipement de la Région (S.I.E.R.) d'Objat – Saint Aulaire a confié au groupement SOCAMA Ingénierie / SGS Multilab / IVC Macheix, la réalisation d'une étude-diagnostic du système d'assainissement collectif du S.I.E.R.

Il s'agit d'une étude complémentaire au schéma directeur d'assainissement réalisé par G2C Environnement en 2002 -2004.

L'étude a pour objectifs :

- d'établir un plan des réseaux d'assainissement
- de connaître l'état général du réseau et de la station d'épuration
- de localiser et quantifier les dysfonctionnements (apports d'eaux parasites permanentes, rejets directs...)
- de proposer au S.I.E.R. un programme de travaux hiérarchisés dans le but d'améliorer le système d'assainissement collectif

I – CONTEXTE DE L'ÉTUDE

I.1 – Présentation du SIER

I.1.1 – Situation géographique et administrative

Le SIER d'Objat – Saint Aulaire, créé en 1973, regroupe aujourd'hui 18 communes situées au Nord-Ouest de Brive-la-Gaillarde.

Les communes concernées par la présente étude, sont les cinq communes adhérentes à la compétence "assainissement collectif", à savoir :

- Objat
- Saint Aulaire
- Saint Cyprien (extrémité Est de la commune raccordée à Saint Aulaire)
- Vars-sur-Roseix (pour la partie Est de son réseau raccordée à celui de Saint Aulaire)
- Vutezac (pour la partie Sud-Ouest de son réseau raccordée à celui d'Objat)

La principale voie de communication traversant le territoire du Nord au Sud est la route départementale n° 901 reliant Saint-Yrieix-la-Perche à Brive-la-Gaillarde.

Les altitudes varient entre 110 mètres (bord de "Loyre" aval) et 260 mètres environ.

Le SIER d'Objat est traversé du Nord au Sud par la "Loyre". Cette rivière prend sa source à une vingtaine de kilomètres au Nord. Elle se jette dans la "Vézère" à Varetz (une dizaine de kilomètres à l'aval d'Objat).

Le territoire est également traversé par des ruisseaux affluents de la "Loyre" :

- ruisseau de la "Serre"
- le "Roseix"...

I.1.2 – Démographie

Selon les derniers recensements de l'INSEE, les populations des communes du SIER d'Objat-Saint-Aulaire ont connu l'évolution suivante :

	1982	1990	1999	2006
Objat	3 211	3 163	3 372	3 400
St-Aulaire	746	707	744	804
St-Cyprien	190	242	248	266
Vars-sur-Roseix	257	280	254	285
Vutezac	1 053	1 026	1 142	1 182
Total	5 457	5 418	5 760	5 937

La population de l'ensemble du territoire a augmenté de près de 10 % entre 1990 et 2006.

Selon le recensement INSEE de 1999, les cinq communes comptaient un total de 3 042 logements répartis de la façon suivante :

- 2 524 résidences principales (dont 1 504 sur Objat)
- 290 résidences et logements secondaires
- 230 logements vacants

Le nombre moyen de personnes par ménage était de 2,3 en 1999.

I.1.3 – Activités

Le SIER d'Objat - Saint Aulaire regroupe de nombreuses activités : artisans, commerces, industries (notamment agro-alimentaires).

A noter aussi la présence d'une maison de retraite, d'écoles maternelle et primaire, d'un collège, du lycée agricole de Voutezac.

I.2 – Milieu récepteur

L'eau traitée par la station d'épuration du SIER, située sur la commune d'Allassac, au Sud d'Objat, est rejetée dans le cours d'eau "La Loyre".

La "Loyre" a été affectée d'un objectif de qualité 1A (qualité excellente) jusqu'à Objat puis 1B (bonne qualité) jusqu'à sa confluence avec la "Vézère".

Elle est classée en deuxième catégorie piscicole à l'aval de sa confluence avec le "Roseix" (à l'aval du bourg d'Objat).

C'est une rivière classée pour la protection des poissons migrateurs (truite fario) sur tout son cours et ses affluents (décret du 20/06/1989 et arrêté du 21/08/1989).

C'est également une rivière réservée en amont de la cote 150 (commune de Voutezac), par décret du 11.03.1994 en application de l'article 2 de la Loi du 16.10.1989 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique.

C'est enfin un "axe bleu", c'est-à-dire un axe migrateur prioritaire (mesures A22 à A26 du SDAGE Adour-Garonne).

Caractéristiques débitmétriques

A la station débitmétrique du Pont de l'Aumônerie (Voutezac) :

- superficie du bassin versant : 103 km²
- QMNA₅ : 0,28 m³/s

A la station débitmétrique du Pont de Burg (Saint-Viance) :

- superficie du bassin versant : 274 km²
- QMNA₅ : 0,42 m³/s

II – LES RÉSEAUX DE COLLECTE

II.1 - Description

Les réseaux d'assainissement du SIER sont exploités par chacune des communes adhérentes au service "Assainissement" du SIER.

Ils peuvent être divisés en 4 bassins de collecte décrits ci-après.

1 – Bassin du poste de la Mairie (Objat Nord rive droite)

Ce secteur est constitué de réseaux séparatifs et une majorité de regards de type mixte (regards communs aux réseaux Eaux Usées et Pluviales) notamment dans le quartier "Les Grandes Terres".

Le collecteur principal du bassin suit la rivière "La Loyre" pour rejoindre le poste de refoulement situé derrière la mairie.

A partir de ce dernier, les eaux sont refoulées vers le bassin de collecte 2.

2 – Bassin du poste des Ateliers Municipaux (centre-ville – Objat Sud rive droite)

Sur ce secteur, les réseaux sont en partie unitaires, en partie séparatifs.

Deux sous-bassins peuvent être distingués à l'amont des postes de refoulement de "La Gare" et de "La Rouchonnie".

L'ensemble des eaux usées de la rive droite (bassins 1 + 2) rejoint le poste des Ateliers Municipaux dont le refoulement traverse "La Loyre" pour se déverser dans le collecteur principal de la rive gauche.

3 – Bassin du poste principal de Saint-Aulaire (Vars-sur-Roseix, Saint-Cyprien, Saint-Aulaire)

Les réseaux sont en partie séparatifs, en partie unitaires.

Le refoulement du poste principal de Saint-Aulaire traverse "La Loyre" pour rejoindre le collecteur principal de la rive gauche à hauteur de la zone de "Bridal".

4 – Bassin de la rive gauche d'Objat

Sur ce secteur les réseaux sont séparatifs.

Au Nord, il récupère les eaux refoulées par le poste du Lycée Agricole de Voutezac.

Le collecteur principal Eaux Usées longe "La Loyre" du Nord au Sud pour aboutir à la station d'épuration.

II.2 – Les ouvrages particuliers

II.2.1 – Les postes de relevage

Le système d'assainissement comprend 12 postes de relèvement :

- Lycée Agricole de Voutezac
- Mairie
- Zone de La Gare 1
- Zone de La Gare 2
- La Rouchonnie
- Ateliers Municipaux
- Bournas / La Faurie
- Les Quatre Chemins 1 / Saint-Aulaire
- Les Quatre Chemins 2 / Saint-Aulaire
- La Boissellerie (Saint-Aulaire)
- Stade, poste principal de Saint-Aulaire
- Chez Loye (Vars-sur-Roseix)

Les pompes de ces postes ont fait l'objet d'un tarage. Les débits obtenus pour chacun d'entre eux sont présentés dans le rapport de SGS joint en annexe.

II.2.2 – Les déversoirs d'orage

Lors de la reconnaissance des réseaux d'assainissement, il a été recensé 15 déversoirs d'orage :

- DO 1 : Impasse des Glycines (non recensé dans Dossier de Déclaration)
- DO 2 : Impasse Paul Valéry
- DO 3 : Impasse Pré Fleury
- DO 4 : Impasse de l'Ecluse (non recensé dans Dossier de Déclaration)
- DO 5 : Place Charles de Gaulle (Ecoles, n° 7 dans Dossier de Déclaration)
- DO 6 : Place de la République (n° 8 dans Dossier de Déclaration)
- DO 7 : Rue Yvon Plantadi / Av. du Conseiller Coudert (non recensé dans Dossier de Déclaration)
- DO 8 : Place Jean Lagarde, Poste (n° 10 dans Dossier de Déclaration)
- DO 9 : Ateliers Municipaux (non recensé dans Dossier de Déclaration)
- DO 10 : Route coopérative – Saint Aulaire (regard non visité, recouvert n° 15 dans Dossier de Déclaration)
- DO 11 : Rue François Eguizier (regard non visité, recouvert)
- DO 12 : Rue Jean Lagarde (n° 9 dans Dossier de Déclaration)
- DO 13 : Avenue Georges Clémenceau (regard mixte)
- DO 14 : Espace Loisir des Grands Prés (n° 5 dans Dossier de Déclaration)
- DO 15 : Poste principal Saint-Aulaire – Stade (n° 16 dans Dossier de Déclaration)

Les schémas de principe de ces ouvrages sont présentés en annexe.

II.3 – Diagnostic

La reconnaissance des réseaux a été réalisée par SGS Multilab en février-mars 2009.

Elle a concerné un linéaire d'environ :

- 30 km de réseau d'eaux usées
- 12 km de réseau d'eaux pluviales
- 8 km de réseau unitaire

Le compte-rendu de cette reconnaissance est détaillé dans le rapport de SGS joint en annexe.

Les tableaux descriptifs des regards visités sont joints en annexe.

Suite à cette reconnaissance, les réseaux ont été tracés sur fond de plan cadastral. Ils sont joints en annexe.

II.4 – Surveillance du système de collecte

Selon l'arrêté du 22 juin 2007, les déversoirs d'orage collectant une charge brute de pollution organique par temps sec comprise entre 120 kg et 600 kg/j de DBO5 doivent faire l'objet d'une surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés.

Deux ouvrages sont concernés par cette réglementation :

- le by-pass en entrée de station
- le déversoir d'orage des Ateliers Municipaux

Le premier a été équipé d'une sonde hauteur/vitesse sur un déversoir de section rectangulaire en février 2009.

Pour le D.O. des Ateliers, actuellement non équipé, un dispositif de surveillance devra être mis en place.

III – CHARGES COLLECTÉES PAR LE RÉSEAU

III.1 – Evaluation des charges théoriques

- Abonnés domestiques (hors gros consommateurs)

Sur la base du listing d'abonnés au service "assainissement" avec relevé de consommation fourni par la SAUR.

. Objat	1450
. Saint-Aulaire	213
. Saint-Cyprien	25
. Vars-sur-Roseix	4

Total 1 692 abonnés

Nombre moyen de personnes par ménage : 2,3 (donnée INSEE)

⇒ 3 892 équivalents-habitants théoriques

⇒ 584 m³/j (sur la base de 150 l/j/hab)

La consommation totale d'eau potable des abonnés à l'assainissement collectif (hors gros consommateurs) est de 138 220 m³/an, soit 224 l/j/ab (97 l/j/hab.). Elle est donc moins élevée que les 150 l/j/hab. théorique.

Sur cette base, la charge théorique reçue par la station est de :

⇒ 340 m³/j en moyenne (90 % de la consommation d'eau potable),
soit 2 270 E.H.

- Abonnés non domestiques

. Crèches (36 x 0,3)	11 E.H
. Ecoles maternelle et primaire (370 élèves x 0,3).....	111 E.H
. Cantine Objat (280 repas x 0,2).....	56 E.H
. Ecole St-Aulaire (80 élèves x 0,5)	40 E.H
. Lycée	
* 90 externes x 0,3.....	27 E.H
* 200 ½ pensionnaires x 0,5	100 E.H
* 200 internes x 1.....	200 E.H
. Collège (600 ½ pensionnaires x 0,5)	300 E.H
. EHPAD (83 x 3)	250 E.H
. Hôtel Dumond (27 chambres x 1 + 80 repas x 0,2)	43 E.H
. Transplum.....	170 E.H
. Perlim (source G2C)	40 E.H
. SICA Roseix (source G2C).....	20 E.H

Total..... 1 368 E.H
Soit..... 205 m³/j

- Charges totales

	Sur la base de 150 l/j/hab.	Sur la base des consommations d'eau potable
Charge organique totale	5 260 E.H	3 635 E.H
Charge hydraulique en temps sec hors eaux parasites	790 m³/j	545 m³/j

III.2 – Charges mesurées

Les résultats des mesures de charges hydrauliques et organiques en entrée de station réalisées lors des bilans 24 H effectués par le SATESE en temps sec, sont résumés dans le tableau suivant :

	Q (m³/j)	Charges polluantes (E.H)					
		DBO ₅	DCO	MES	NTK	Pt	Moyenne (hors Pt)
Octobre 1999	662	7946	13417	12122	2760	1675	9061
Août 2001	722	2296	2490	1553	2102	1575	2504
Septembre 2003	530	2530	2725	2159	2166	1375	2395
Septembre 2005	407	1222	1363	491	1607	775	1170
Novembre 2006	433	1393	1859	789	1760	912	1450
Septembre 2007	576	1950	2475	1200	2400	1287	2006

La charge hydraulique reçue par la station en temps sec est comprise entre 400 et 720 m³/j, soit 2 700 à 4 800 E.H, soit 45 à 80 % de la capacité nominale.

Excepté le bilan 1999, la charge organique reçue par la station est comprise entre 1 170 et 2 500 E.H, soit 20 à 42 % de la capacité nominale.

Aucune mesure n'a été réalisée en entrée de station dans le cadre de l'étude.

Un système d'autosurveillance (débitmètre, préleveurs) a été installé en février 2009.

Aucun résultat n'est encore disponible (pas de bilan pollution réalisé et problèmes de paramétrage et transmission des données pour les débits).

III.3 – Comparaison des charges théoriques et mesurées

La charge organique reçue à la station mesurée lors des bilans SATESE est bien inférieure à la charge théorique calculée.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cette différence :

- rejets directs au milieu dans le système de collecte (mauvais branchements, surverse de D.O, ...)
- surestimation des charges théoriques des abonnés domestiques ou non domestiques

- Charges retenues pour la vérification du dimensionnement de la station :

Charge organique

- . théorique sur la base des consommations eau potable : 3 630 E.H.
- . mesurée lors des bilans SATESE (moyenne 2001 – 2007) : 1 905 E.H
- . rejets directs mesurés dans le cadre du diagnostic : 385 E.H

⇒ $1\,905 + 385 = 2\,290$ équivalents-habitants

On retiendra une charge organique de 2 500 équivalents-habitants

Charge hydraulique

- . volume journalier hors eaux parasites :
 - * théorique : 545 m³/j (sur la base des consommations d'eau potable)
 - * mesurée : 288 m³/j sur le bilan 2007
 - 373 m³/j sur le bilan 2006
- ⇒ On retiendra une charge hydraulique hors eaux parasites de 400 m³/j
- . volume d'eaux claires parasites permanentes en nappe haute : 1 200 m³/j (mesuré lors du diagnostic)
- . volume d'AEPP après travaux : 450 m³/j
- ⇒ On retiendra une charge hydraulique de 850 m³/j en nappe haute

Débit de pointe de temps sec

- . $Q_{PTS} = Q_{\text{pointe E.U.}} + Q_{\text{AEPP nappe haute}}$
- . $Q_{\text{pointe E.U.}} = 400 \text{ m}^3/\text{j} \times \text{coefficient de pointe}$

Les coefficients de pointe observés lors des bilans SATESE de 2006 et 2007 sont de 2,3 et 2. On retiendra 2,5.

$$Q_{\text{pointe temps sec}} = \frac{400}{24} \times 2,5 + \frac{450}{24} = \underline{60 \text{ m}^3/\text{h}}$$

III.4 – Taille de l'agglomération au sens de la DERU

La taille de l'agglomération au sens de la Directive Européenne relative au traitement des Eaux Résiduaire Urbaines (N° 91/271/CEE) était de 4 100 E.H sur la base du dossier "Loi sur l'Eau".

Elle est en cours de révision. Elle sera réévaluée par le Service de la Police des Eaux sur la base des rejets directs quantifiés et des charges entrantes de pollution organique mesurées à la station (en attente de résultats des bilans de l'autosurveillance).

IV – LA STATION D'ÉPURATION

IV.1 – Description

La station d'épuration d'Objat est une station de type "boues activées en aération prolongée".

Mise en service en 1977, elle a été conçue pour une capacité nominale de 6 000 équivalents-habitants.

Elle est située sur la commune d'Allassac (au Sud d'Objat) au lieu-dit "Le Moulin de Bridal" (parcelle n° 101, section BO).

La filière "eau" est constituée des ouvrages suivants :

- poste de relèvement équipé d'un déversoir vers le by-pass
- dégrilleur
- dessableur
- dégraisseur
- bassin d'aération (chenal) avec pont brosse
- clarificateur
- canal venturi en sortie

La filière "boues" est constituée des éléments suivants :

- pompes de recirculation et extraction des boues
- cuve de polymère (coagulation)
- lits de séchage non couverts

La station comprend également un local abritant l'armoire électrique.

Une nouvelle armoire a été mise en place à l'extérieur pour la télésurveillance (S 550).

L'enceinte de la station est clôturée avec un portail ouvrant sur la voie d'accès (chemin rural n° 20 de Bridal à la RD n° 901).

IV.2 – Fonctionnement et vérification des principaux ouvrages de la station

Fonctionnement et vérification du dimensionnement des principaux ouvrages de la station d'épuration

1 – Poste de relevage

A l'origine équipé d'une vis d'Archimède, le poste de relevage de tête de station a été refait début 2009.

Deux pompes Grundfos (SEV.100.100.55.4.51D) ont été mises en place dans une bâche rectangulaire.

La conduite de refoulement (PVC $\varnothing$ 150 mm) est équipée d'un débitmètre. Le débit des pompes est de 110 m³/h.

A l'amont, un déversoir de section rectangulaire sert de by-pass. Il a été équipé d'une sonde permettant ainsi de connaître les débits déversés directement vers le milieu naturel en tête de station.

2 – Pré-traitement

Les eaux brutes sont refoulées vers un dégrilleur droit (60 cm de large) à entraînement par chaînes avec évacuation des refus de dégrillage vers une benne inox. Son débit de référence est de 80 m³/h, inférieur au débit de refoulement des pompes.

Il a été observé, lors de la visite de la station, une surverse du débit vers le canal de dérivation de secours non pourvu de dégrilleur. Les eaux usées passent ensuite dans un dessableur de type "escargot" de surface 2,45 m².

Les ouvrages de prétraitement comprennent pour finir un dégraisseur de type oxyclone de diamètre 3,3 m.

3 – Bassin d'aération

Il s'agit d'un chenal de forme oblongue présentant les caractéristiques suivantes (mesurées sur site lors de la visite) :

- longueur intérieure : 31 m
- largeur intérieure : 14 m
- hauteur d'eau : 3,10 m
- surface intérieure : 395 m²
- volume : environ 1 225 m³ (donné pour 1000 m³ sur le schéma fourni)

Les critères de dimensionnement du bassin d'aération pour un procédé en aération prolongée sont les suivants :

- charge massique : 0,1 kg DBO₅ / kg MVS / j
- concentration en MES : 4 g/l
- taux de matières volatiles en suspension (MVS) : environ 74 %

L'ouvrage en place a donc la capacité de traiter une charge en DBO₅ de 362 kg/jour soit 6000 équivalents-habitants, ce qui correspond à la capacité nominale donnée lors de sa conception.

4 – Clarificateur

Cet ouvrage est de type circulaire raclé. Il a les caractéristiques suivantes (mesurées sur site) :

- surface : 138 m²
- profondeur droite : 1,70 m

Les critères de dimensionnement actuels sont les suivants :

- vitesse ascensionnelle maximale : 0,5 à 0,6 m³/m²/h
- hauteur cylindrique minimale : 2,8 m

L'ouvrage en place présenterait donc la capacité de traiter un débit de pointe de 70 à 80 m³/h.

Selon les critères actuels, sa profondeur serait également insuffisante.

Le rejet observé lors de la visite était clair avec la présence de quelques flottants.

5 – Filière boues

Les boues sont extraites par une pompe de débit 70 m³/h. Un débitmètre a été installé sur la conduite d'extraction.

La durée d'extraction est de l'ordre de 2 h 00 à 2 h 15 tous les 8 jours.

Les boues extraites sont déversées sur des lits de séchage après ajout de polymère (ZETAG).

Les 10 lits de séchage représentent une surface de 1 020 m². Ils ne sont pas couverts.

En considérant une surface minimum de 0,3 m²/équivalent-habitant, les lits de séchage sont dimensionnés pour traiter une pollution de 3 400 équivalents-habitants. Il serait donc suffisant. Par ailleurs, en l'absence de couverture, des problèmes de déshydratation doivent apparaître en période pluvieuse.

Après séchage, les boues sont extraites manuellement toutes les 3 ou 4 semaines et envoyées vers un site de compostage (FERTI-LIMOUSIN en Haute-Vienne).

IV.3 – Diagnostic sur la station

- Etat des ouvrages et équipements

Les ouvrages sont vieillissants (station de plus de 30 ans). Lors de la visite, il a été observé une fissure sur le bassin d'aération et une dégradation de la bande de roulement sur le clarificateur.

Le génie civil a fait l'objet d'un contrôle partiel en 2004, notamment sur le bassin d'aération, il serait en bon état (source Dossier de Déclaration).

Les équipements en entrée (pompes, refoulement, déversoir) et en sortie (canal venturi) sont neufs.

Au niveau du pont brosse, ont été changés récemment deux roulements, l'accouplement et le moteur de l'aéroviv.

- Fonctionnement

Les ouvrages limitant en hydraulique sont les prétraitements et le clarificateur pour lesquels un fonctionnement optimal serait obtenu pour un débit de pointe de l'ordre de 80 m³/h.

Il s'agirait donc de limiter le débit du poste de refoulement en entrée à 80 m³/h, valeur compatible avec le débit de pointe de temps sec considéré (cf. III.3 - $Q_{PTS} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$).

- Production de boues

. Production théorique sur la base de 0,85 g de matière sèche (M.S) par g de DBO₅ entrante : $1\,900 \text{ E.H.} \times 0,06 \times 0,85 \times 365 = \underline{35 \text{ tonnes de M.S /an}}$

. Production indiquée (Dossier de Déclaration) : 65 tonnes de M.S/an avec une siccité moyenne de 33 %

Cette valeur semble surprenante, elle est peut-être surestimée en raison d'une siccité variable (période sèche / pluvieuse).

Il n'y aurait a priori, pas de problème de départ de boues.

IV.4 – Autosurveillance

Selon l'arrêté interministériel du 22 juin 2007, une station d'épuration recevant une charge quotidienne supérieure à 120 kg de DBO₅ et inférieure à 600 kg de DBO₅ doit faire l'objet d'un programme de surveillance des entrées et sorties y compris des ouvrages de dérivation.

Les mesures de débit doivent faire l'objet d'un enregistrement en continu.

En outre, la station doit être équipée de préleveurs automatiques réfrigérés asservis au débit.

Les paramètres et fréquences minimales des mesures de pollution sont les suivants (annexe IV de l'arrêté) :

- MES, DBO₅, DCO : 1 fois par mois
- NTK, NH₄, NO₂, NO₃, Pt, Boues (MS) : 4 fois par an

La station d'Objat a été équipée de dispositifs d'autosurveillance en février 2009.

Les équipements suivants ont été installés :

- 1 débitmètre en entrée de station sur la conduite de refoulement entre le poste et les pré-traitements
- 1 sonde hauteur/vitesse sur le by-pass de la station équipé d'un déversoir de section rectangulaire
- 1 débitmètre sur la conduite d'extraction des boues
- 1 sonde hauteur-vitesse en sortie de station sur canal venturi
- 2 préleveurs automatiques réfrigérés en entrée et sortie de station
- 1 pluviomètre
- 1 poste local de télésurveillance SOFREL S 550

IV.5 – Performances de traitement et impact sur le milieu naturel

IV.5.1 – Réglementation

Selon l'arrêté interministériel du 22 juin 2007, pour une station recevant une charge brute supérieure à 120 kg de DBO₅/j, le traitement doit au minimum permettre d'atteindre les rendements ou la concentration ci-après :

Paramètres	Concentration maximale	Rendement minimum
DBO ₅	25 mg/l	70 %
DCO	125 mg/l	75 %
MES	35 mg/l	90 %

De plus, le traitement doit permettre de respecter les objectifs de qualité applicables aux eaux réceptrices du rejet selon les usages de celles-ci.

D'après la circulaire du 28 juillet 2005 relative à la définition du "bon état" et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau), les milieux aquatiques doivent atteindre le "bon état" (écologique et chimique) en 2015.

La notion de "bon état" n'est pas encore arrêtée, les travaux d'harmonisation sont actuellement en cours et seront entérinés dans les SDAGE.

Dans l'attente des valeurs-seuils provisoires sont à retenir, il s'agit notamment des valeurs suivantes :

Paramètre	Qualité théorique requisse à l'aval du point de rejet
MES	50 mg/l
DCO	30 mg/l
DBO ₅	6 mg/l
NTK	2 mg/l
Pt	0,2 mg/l

IV.5.2 – Résultats des mesures de pollution

Aucune mesure n'a été réalisée dans le cadre de l'étude.

Le tableau suivant reprend les résultats de mesures effectuées par le SATESE :

Paramètres		Années					
		1999	2001	2003	2005	2006	2007
DBO ₅	Concentration de l'effluent rejeté [] en mg/l				6	6	6
	Rendement	98 %	97 %	98 %	97 %	97 %	97 %
DCO	Concentration de l'effluent rejeté [] en mg/l				68	35	30
	Rendement	96 %	89 %	93 %	93 %	93 %	94 %
MES	Concentration de l'effluent rejeté [] en mg/l				8	6	8
	Rendement	96 %	77 %	98 %	97 %	96 %	96 %
NTK	Concentration de l'effluent rejeté [] en mg/l				2	3	3
	Rendement	92 %	92 %	97 %	96 %	95 %	95 %
Pt	Concentration de l'effluent rejeté [] en mg/l				4	5	4
	Rendement	1 %	55 %	63 %	54 %	40 %	52 %

D'après ces données, les rejets de la station du SIER d'Objat – Saint Aulaire respectent les objectifs réglementaires fixés par l'arrêté du 22 juin 2007 aussi bien en concentration qu'en rendement.

Le calcul de l'impact du rejet sur le milieu récepteur est présenté en page suivante.

Le calcul a été réalisé à partir des concentrations de rejet maximales et débits maximums de temps sec des bilans SATESE 2005, 2006 et 2007. Le flux de pollution considéré est donc un majorant des flux observés.

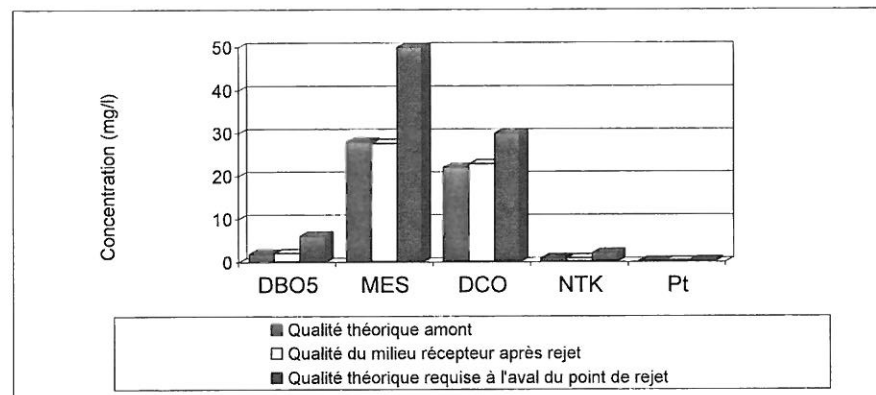
Concernant le milieu naturel, les concentrations amont considérées sont les maxima observés sur les mesures 2007 de la station de surveillance de Ceyrat (amont d'Objat). Le débit est le QMNA₅.

Les concentrations obtenues pour le milieu récepteur ("La Loyre") après rejet respectent les limites du "bon état" :

	DBO₅	MES	DCO	NTK	Pt
Concentrations en aval du rejet (mg/l)	2	28	23	0,8	0,15
Qualité requise pour le "bon état" (mg/l)	6	50	30	2	0,2

SIER Objat - Saint Aulaire
Impact du rejet de la station d'épuration sur le milieu récepteur - Calcul sur la base du QMNA₅

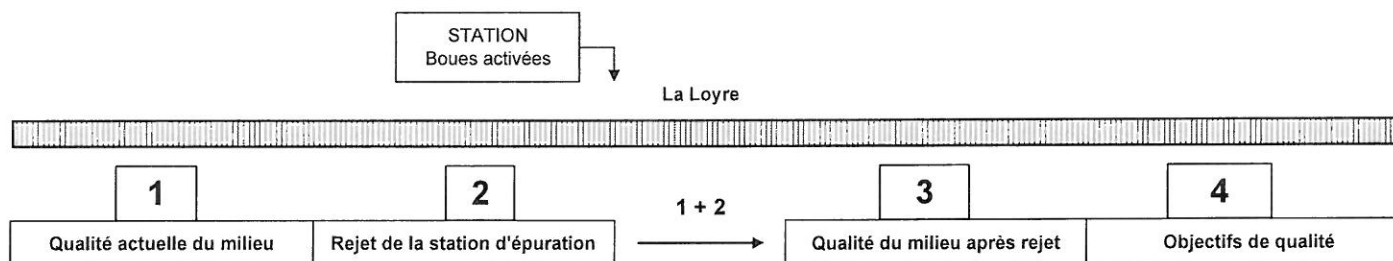
Station d'épuration =	Objat
Capacité station d'épuration =	6 000 EH
Milieu récepteur =	La Loyre
QMNA ₅ =	29 376 m ³ /j
Volume du rejet =	580 m ³ /j
Objectif de qualité =	BON ETAT



Graphique comparatif

Paramètres	Qualité théorique amont		Rejet de la station d'épuration				Qualité théorique requise à l'aval du point de rejet		Impact
	Concent.	Flux	Concent. Max	Flux	Concent.	Flux	Concent.	Flux	
DBO ₅	1,9	55,8	6	3,5	2,0	59	6	180	non significatif
MES	28	822,5	8	4,6	28	827	50	1 498	non significatif
DCO	22	646,3	68	39,4	23	686	30	899	non significatif
NTK	0,8	23,5	3	1,7	0,8	25	2	60	non significatif
Pt	0,05	1,5	5	2,9	0,15	4,4	0,2	6,0	non significatif

Les concentrations sont exprimées en mg/l et les flux en kg/j



V – MESURES SUR LE RÉSEAU

V.1 – Inspections nocturnes de temps sec, nappe haute

Ces inspections ont été réalisées les nuits du 10 au 11 et du 11 au 12 mars 2009.

Elles ont consisté à mesurer les débits instantanés (par empotage ou mise en place de déversoirs avec mesures de hauteur d'eau) sur chaque branche des réseaux d'eaux usées.

L'objectif était de déterminer les Apports d'Eaux Parasites Permanents (AEPP).

Les résultats des mesures de débit (m^3/h) ont été reportés sur les plans (cf. annexe).

Les mesures et les résultats sont présentés dans le rapport de SGS Multilab joint en annexe.

Les principaux résultats par bassin de collecte sont les suivants :

	Total des AEPP mesurés
Bassin du poste de la Mairie (Objat Nord rive droite)	5,4 m^3/h
Bassin du poste des Ateliers Municipaux (Centre-ville Objat Sud rive droite)	10,1 m^3/h
Bassin du poste de Saint-Aulaire	13,0 m^3/h
Bassin rive gauche Objat	21,3 m^3/h
TOTAL	49,8 m^3/h

Le débit total d'eaux claires parasites permanentes collecté par le réseau lors des mesures était donc de l'ordre de $50 \text{ m}^3/\text{h}$, **soit 1 200 m^3/j** .

Deux tronçons sont responsables de plus de la moitié de ces apports :

- conduite de transfert à l'amont du poste de refoulement de Saint-Aulaire (8,12 m^3/h sur 620 ml)
- collecteur rive gauche entre l'avenue Henry de Jouvenel et la zone de Bridelache (18,53 m^3/h sur 1 150 ml)

V.2 – Mesures de débit

Deux points de mesure ont été installés du 4 mars au 8 avril 2009 :

- pinces ampérométriques sur les pompes du poste de relèvement des Ateliers Municipaux reliées à un boîtier d'acquisition OCTOPUS C
- sonde hauteur/vitesse associée à un débitmètre SIGMA 950 HV sur la canalisation de départ vers le milieu naturel du déversoir d'orage situé à l'amont du Poste (D.O. 8)

Un pluviomètre a également permis l'enregistrement en continu de la pluie.

Les résultats sont présentés dans les rapports de SGS Multilab joints en annexe.

V.3 – Contrôle des exutoires

Il a été effectué une reconnaissance des rejets au milieu naturel sur la totalité de la zone d'étude.

Sur chaque rejet, il a été mesuré le débit par empotage et la concentration en ammonium présente dans l'eau rejetée par méthode colorimétrique.

Sur 173 exutoires observés, 20 présentaient des traces d'eaux usées avec des concentrations en ammonium supérieures à 2 mg/l.

Ces exutoires ont été reportés sur les plans de réseaux.

La description détaillée de cette reconnaissance est présentée dans le rapport de SGS Multilab joint en annexe.

La liste des rejets directs identifiés avec le flux d'ammonium maximum mesuré en temps sec est présentée dans le tableau page suivante.

Sur les deux campagnes de mesure réalisées en temps sec, la charge en ammonium rejetée au milieu naturel varie de 1,6 kg/j à 4,6 kg/j.

Elle représenterait donc 131 à 384 E.H (sur la base de 12 g/l/E.H).

Elle serait donc supérieure à 5 % de la charge collectée.

Sur les 384 EH, 64 % des rejets directs ont été observés à l'exutoire de déversoirs d'orage (problème de calibrage, de bouchons)

Les autres sont dus à des branchements d'eaux usées dans des réseaux pluviaux ou non raccordés à la station. Des tests au colorant seront nécessaires pour identifier précisément les branchements en cause.

Liste des rejets directs

Mesures réalisées les 6, 12 et 13 mars 2009 (temps sec) sauf * valeurs du 24/02/09 temps sec (supérieures à celles des 6/12/13 mars)

n°	Diamètre / Nature	Situation	Débit (m3/h)	NH4 (mg/L)	NH4 (g/j)	Observations	Origine
9	Ø 400 B	rive droite Loyre	10	60			surverse DO amont poste Saint AULAIRE due à un dysfonctionnement des poires de niveau
35*	Ø 400 B	rive droite Loyre	0,36	5	43,2		Rejet DO 12
36*	Ø 600 B	rive droite Loyre, rue Buffière	1	10	240	Aspect blanchâtre	Erreur branchement de réseau en amont du DO 6
43	Ø 160 B	rive droite canal, bout rue Paul Simon	0,1	1,5	3,6	Aspect blanchâtre	Rejet direct d'une habitation
62*	Ø 400 B	rive droite Loyre	4,3	20	2064		Rejet DO 5 (problème de calibrage)
67	Ø 400 B	rive droite canal, entre rues Eguizier et Lagarde	0,02	5	2,4	présence d'hydrocarbure	Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
87	Fossé	rive gauche Loyre, à hauteur des gîtes	0,5	2	24		Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
98	Ø 300 B	rive droite Loyre, impasse des Rosiers	0,1	40	96		Mauvais branchements dans le réseau d'eaux pluviales
101		rive droite Loyre, impasse du Pré Fleuri	5	5	600	Non visible	Rejet DO 3 (problème de bouchons) ou mauvais branchement dans le réseau d'eaux pluviales
102		rive droite Loyre, impasse Paul Valéry	0,1	32	76,8		Rejet DO 2 (problème de bouchons) ou mauvais branchement dans le réseau d'eaux pluviales
103*		rive droite Loyre, impasse des Glycines	0,36	20	172,8		Rejet DO 1 (problème de bouchons)
107	Ø 100 B	rive droite canal, avant maison de retraite	0,01	20	4,8	papier, etc	Rejet direct d'une habitation
120	Ø 400 B	rive droite canal entre gîtes et mairie	0,2	15	72		Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
127	1,5 x 0,5	rive droite canal entre gîtes et mairie	1	40	960	Trace blanchâtre papier	Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
139	Ø 300 B	rive droite canal rue G Girard	0,05	10	12	papier, mousse	Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
145	Ø 200 PVC	rive droite canal (proche limite Objat/StAulaire)	0,01	50	12		Branchements d'eaux usées dans un réseau EP
151	Ø 300 B	rive droite ruisseau Le Roseix	0,02	50	24		Branchements d'eaux usées dans un réseau EP
156	Ø 160 B	rive gauche ruisseau Le Roseix	0,5	10	120	trace rougeâtre	Rejet direct d'eaux usées
161	Ø 400 B	rive gauche ruisseau Noir	0,3	10	72	trace blanchâtre	Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau
162	Ø 300 B	rive droite Ruisseau Noir	0,1	5	12	race blanchâtre	Branchements d'eaux usées dans un ancien réseau

Total	4 612	g/j de NH4	soit	384	EH
-------	-------	------------	------	-----	----

VI – INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

Suite aux mesures nocturnes, et afin de localiser plus précisément les anomalies, une inspection caméra avec hydrocurage préalable a été réalisée sur les secteurs responsables des plus gros apports d'eaux parasites permanents mis en évidence.

La description des secteurs inspectés et les résultats sont présentés dans le rapport SOCAMA joint en annexe.

Pour chaque secteur, un rapport écrit de la société IVC Macheix présente les principaux défauts constatés avec photos. Ces rapports et les enregistrements vidéo sont contenus sur des DVD remis au SIER d'Objat – Saint Aulaire.

VII – PROGRAMME DE TRAVAUX

VII.1 – Travaux sur le réseau

Les travaux proposés sur le réseau visent à :

- Supprimer des rejets directs vers le milieu naturel (réseaux d'eaux usées non dirigées vers la station, DO déversant par temps sec)
- Réduire les eaux claires parasites permanentes mises en évidence par les mesures nocturnes et les passages caméra
- Optimiser le fonctionnement des réseaux

Concernant les rejets directs, pour ceux causés par des dysfonctionnements des DO, des travaux sont proposés dans les paragraphes suivants afin de les éliminer.

Pour les rejets ayant pour origine des mauvais branchements, des tests au colorant seront nécessaires pour les localiser précisément avant d'envisager des travaux.

Dans la suite, les travaux sont présentés par secteurs géographiques avec un rappel de l'état des lieux (anomalies repérées), une description des travaux proposés, une évaluation de leur coût et le bénéfice attendu.

Les coûts sont exprimés hors taxe et comprennent les honoraires et imprévus.

VII.1.1 – Secteur Les Grandes Terres

- Etat des lieux

Sur ce secteur, il s'agit en majorité de réseaux séparatifs avec des regards mixtes (communs aux réseaux eaux usées et eaux pluviales).

On note la présence de 4 déversoirs d'orage (D.O) situés sur des réseaux eaux usées.

Lors de la reconnaissance, des problèmes de "bouchons" ont été observés, notamment sur les regards R 401 et sur certains déversoirs d'orage.

Par ailleurs, des rejets directs (25 à 75 E.H) ont été mis en évidence aux exutoires 103, 102, 101 et 98 correspondant à des surverses des D.O et des exutoires de réseaux d'eaux pluviales.

Les apports d'eaux claires parasites permanentes (AEPP) sur ce secteur ont été mesurés à 2,7 m³/h soit environ 5 % du total des AEPP.

Des passages caméra ont été réalisés sur trois tronçons (J, K et L) avec les principales conclusions suivantes :

- des déformations verticales Rue Ségurel
- nombreuses anomalies sur collecteur bord de "Loyre"

- Propositions

- Reprise de 90 ml de réseaux eaux usées Rue Ségurel (tronçon J, R 401 à R 399)
- Reprise du collecteur principal eaux usées le long de la "Loyre" (terrains privés) sur 450 ml (R 438 à R 374 comprenant le tronçon L)
- Suppression des 4 D.O après contrôle ou mesures par temps de pluie
Si ce contrôle met en évidence des apports d'eaux parasites temporaires par les réseaux eaux usées, des tests à la fumée seront à réaliser sur l'ensemble du secteur pour détecter et supprimer les mauvais branchements
- Contrôle des exutoires après suppression des D.O
Si des rejets directs sont toujours observés, des tests au colorant seront à réaliser pour identifier les mauvais branchements en amont. Cette campagne devra être suivie d'une police de branchement

- Coût des travaux

- Tronçon J 26 000 € HT
- Collecteur bord de "Loyre" (tronçon L et amont) 138 000 € HT
- Coût total sur le secteur 164 000 € HT

- Impact

- Elimination de 80 % des AEPP du secteur, soit 51 m³/j (4 % du total)
- Suppression des rejets directs par surverse des D.O (79 EH, soit 20 % du total)

VII.1.2 – Secteur entre la Maison de Retraite et le poste de refoulement de la Mairie

- Etat des lieux

Il s'agit d'un réseau séparatif orienté Nord-Sud entre la "Loyre" et le canal.

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurées à 2,7 m³/h, soit environ 5 % du total.

Un passage caméra a été réalisé sur 915 ml (Zone M) mettant en évidence 21 anomalies, essentiellement sur la partie aval.

- Propositions

- Remplacement de deux regards (R 370 et R 364, profondeur 3,2 m et 3,8 m)
- 2 reprises ponctuelles (à 53 m en aval de R 370 et 23 m en aval de R 364)
- Reprise du réseau eaux usées en amont du PR de la mairie sur 280 ml

- Coût des travaux

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| - Remplacement des 2 regards | 5 700 € HT |
| - 2 reprises ponctuelles | 5 100 € HT |
| - Reprise du réseau..... | 72 000 € HT |
| <hr/> | |
| - Coût total sur le secteur | 82 800 € HT |

- Impact

- Elimination d'au moins 57 % des AEPP du secteur, soit 37 m³/j (3 % du total)

VII.1.3 – Secteur amont du D.O 5 (avenue Jules Ferry et avenue du Conseiller Coudert)

- Etat des lieux

Sur ce secteur, le réseau est pour partie unitaire, pour partie séparatif.

On note la présence d'un déversoir d'orage pour lequel il a été observé des surverses en temps sec.

Ce dysfonctionnement conduit à un rejet direct au niveau de l'exutoire 62 (172 E.H par temps sec le 24.02.2009).

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurées à 1,44 m³/h soit environ 3 % du total.

Un tronçon de réseau d'eaux pluviales est raccordé au réseau juste en amont du D.O, au niveau du regard R 243.

- Propositions

- Déconnexion du tronçon de pluvial rue de l'Ancien Temple et raccordement sur la conduite d'évacuation du D.O
- Mise en place d'un D.O calibré avec campagne de mesure de débit pour évaluer $Q_{\max}$ temps sec

- Coût des travaux

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| - By-pass du D.O..... | 14 500 € HT |
| - D.O calibré | 14 000 € HT |
| <hr/> | |
| - Coût total sur le secteur | 28 500 € HT |

- Impact

- Elimination des rejets directs dus à la surverse du D.O en temps sec (172 E.H)
- Diminution des apports d'eaux claires parasites temporaires (non mesurés)

VII.1.4 – Secteur du D.O. 6 (Place de la République)

- Etat des lieux

Sur ce secteur, les réseaux sont en partie unitaire, en partie séparatif.

Le réseau "eaux usées" collectant une partie de la rue de l'Ancien Temple et de l'avenue Clémenceau se déverse dans un regard d'eaux pluviales qui est raccordé sur la partie basse du D.O. 6 impliquant un rejet direct vers le milieu naturel.

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurés à 3,60 m³/h, soit 7 % du total.

Des passages caméra ont été réalisés sur deux tronçons :

- zone E sur 320 ml de réseau eaux usées
- zone I sur 260 ml de réseau unitaire

De nombreuses anomalies ont été détectées sur les deux tronçons.

Par ailleurs, un passage caméra complémentaire a permis de confirmer la présence d'un regard enterré sous le rond point qui récupère le réseau eaux usées en provenance de la place J. Lagueyrie (R 244 – R 235), le réseau de la rue Lavergne (R 319 – R 254, aval du P.R de la Gare) et le réseau de l'avenue J. Lascaux.

- Propositions

- Reprise du réseau eaux usées rue du Dahu et place de la Mairie sur 140 ml (Zone E, R 247 – R 242)
- Reprise du réseau unitaire sur 270 ml (R 242 – R 226) et recalibrage du D.O. 6
- Création d'un réseau d'eaux usées unique dans le bas de l'avenue Clémenceau, récupérant les réseaux de la rue de l'Ancien Temple, de la rue Lavergne puis de l'avenue Lascaux, à raccorder en aval du D.O. 6
- Reprise du réseau avenue de Lascaux

- Coût des travaux

- | | |
|---|--------------|
| - Reprise du réseau séparatif..... | 37 500 € HT |
| - Reprise du réseau unitaire et du D.O | 212 000 € HT |
| - Optimisation des réseaux Av. Clémenceau et
Pl. de la République..... | 20 600 € HT |
| - Reprise du réseau Av. de Lascaux | 166 000 € HT |
| <hr/> | |
| - Coût total sur le secteur | 436 100 € HT |

- Impact

- Elimination des rejets directs dus au raccordement d'un réseau eaux usées sur le D.O. 6 (20 E.H mesurés le 24.02.2009)
- Elimination de 48 % des AEPP du secteur soit 41 m³/j (3 % du total)
- Optimisation des réseaux

VII.1.5 – Secteur amont D.O 9 (La Poste)

- Etat des lieux

Le réseau sur ce secteur est en partie unitaire, en partie séparatif.

On note la présence d'un déversoir d'orage (D.O 7) sur un réseau eaux usées.

Des problèmes d'entrée d'eau du canal vers le D.O 9 ont été signalés en cas de hautes eaux par les services municipaux.

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurés à 1,29 m³/h, soit environ 2 % du total.

Un passage caméra a été réalisé sur un tronçon de 70 ml rue Lavergne (Zone H) avec de nombreuses anomalies détectées.

- Propositions

- Mise en séparatif des réseaux Rue Lavergne, Rue des Docteurs Girodolle et Dufour jusqu'au collecteur principal en rive gauche du canal
- Suppression du D.O 9 (après mise en séparatif)
- Suppression du D.O 7 après vérification du fonctionnement en temps de pluie

- Coût des travaux

- | | |
|---|-------------|
| - Mise en séparatif Rue Lavergne (70 ml) | 32 000 € HT |
| - Mise en séparatif des réseaux en amont du D.O 9 et suppression du D.O | 30 000 € HT |
| <hr/> | |
| - Coût total sur le secteur | 62 000 € HT |

- Impact

- Elimination de 53 % des AEPP du secteur, soit 16 m³/j (1 % du total)
- Diminution des AEPT (non mesurées)

VII.1.6 – Secteur amont du PR des Ateliers

- Etat des lieux

Le réseau sur ce secteur est essentiellement unitaire.

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurés à 1,78 m³/h, soit environ 3 % du total.

Un passage caméra a été réalisé sur 270 ml rue J. Coudert et rue A. de Musset avec la détection de nombreuses anomalies.

- Propositions

- Mise en séparatif du réseau sur 280 ml rue J. Coudert et A. de Musset (R 201 à R 207) avec inversion de pente dans cette dernière pour aboutir non plus dans le réseau unitaire de l'avenue H. de Jouvenel mais dans le réseau eaux usées collectant la rue G. Girard (regard 198)
- Déviation du réseau eaux usées avenue E. Freyssinet (collectant la zone de la Rouchonie) vers le nouveau réseau eaux usées rue J. Coudert
- By-pass du D.O 8 pour tous ces réseaux eaux usées : création d'un réseau eaux usées entre l'amont de R 196 et le poste de refoulement Les Ateliers (80 ml)
- Installation d'un dispositif de surveillance des débits déversés par le DO 8 (amont du PR des Ateliers) sonde de type Doppler

- Coût des travaux

- Mise en séparatif des réseaux 103 000 € HT
- Mise en place surveillance du D.O 8..... 10 000 € HT
- _____
- Coût total sur le secteur 113 000 € HT

- Impact

- Elimination de 44 % des AEPP du secteur, soit 19 m³/j (2 % du total)
- Conservation de l'intégralité du débit d'eaux usées collecté sur le secteur de la Rouchonie, les rues J. Coudert, A. de Musset et G. Girard en temps de pluie (en évitant le passage par des D.O successifs)

VII.1.7 – Secteur rive gauche, amont arrivée du PR des Ateliers

- Etat des lieux

Sur ce secteur, les réseaux sont séparatifs.

Les AEPP ont été mesurés à 2,93 m³/h soit 5 % du total dont 0,98 m³/j sur les 200 derniers ml du collecteur principal.

Un passage caméra a été réalisé sur un tronçon de 210 ml (Zone A amont, entre R 126 et R 123) avec les conclusions suivantes :

- niveaux d'eau et tronçon en contrepente
- dépôts de graisse importants
- infiltration par jaillissement

- Propositions

- Reprise du collecteur sur 210 ml à l'amont immédiat de l'arrivée du refoulement des Ateliers (R 126 à R 123)

- Coût des travaux

- Coût total sur le secteur 29 500 € HT

- Impact

- Elimination de 33 % des AEPP du secteur, soit 23 m³/j (2 % du total)

VII.1.8 – Secteur rive gauche, entre les arrivées des deux postes de refoulement

- Etat des lieux

Sur ce secteur, le réseau est séparatif.

Le collecteur principal longe la "Loyre" en terrain naturel.

Les AEPP sur le secteur ont été mesurés à 18,15 m³/h, soit 36 % du total.

La caméra a été passée sur deux tronçons :

- zone B (80 ml de R 92 à R 94) : pas d'infiltration mise en évidence
- zone A (840 ml sur le collecteur principal) : niveaux d'eau, dépôts de matériaux grossiers, 1 infiltration par jaillissement au niveau du radier, dépôts de graisse, infiltrations au niveau de 8 regards, présence d'un ensemble complexe de racines obstruant la canalisation 60 m en amont du regard 33 (parking Intermarché)

- Propositions

- Remplacement de huit regards (R 122, 51, 50, 49, 48, 47, 39 et 38)
- 4 reprises ponctuelles sur le collecteur (sur les tronçons R 122 – R 52 ; R 49 – R 48 ; R 48 – R 47 et R 36 – R 34)
- Reprise du collecteur eaux usées sur 80 ml (de R 123 à R 122)
- Reprise du réseau eaux usées sur une antenne sur 70 ml (de R 52 à R 53)

- Coût des travaux

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| - Remplacement des 8 regards | 12 000 € HT |
| - 4 reprises ponctuelles | 8 000 € HT |
| - Reprise du réseau eaux usées | 25 000 € HT |
| <hr/> | |
| - Coût total sur le secteur | 45 000 € HT |

- Impact

- Elimination espérée de 86 % des AEPP du secteur, soit 374 m³/j (31 % du total)

VII.1.9 – Secteur Les 4 Chemins – Saint Aulaire

- Etat des lieux

Sur ce secteur, le réseau est en majorité unitaire (quelques tronçons en séparatif).

Les AEPP sur ce secteur ont été mesurés à 12,96 m³/h (soit environ 26 % du total) dont 4,2 m³/h sur la partie amont et 8,1 m³/h sur le réseau de transfert (en amont du PR).

Un passage caméra a été réalisé sur le réseau de transfert (620 ml) avec de très nombreuses anomalies détectées (72 infiltrations, 14 défauts de structure, niveaux d'eau jusqu'à 50 %).

- Propositions

- Reprise du réseau de transfert (620 ml en terrain naturel)

Ou en variante

- Création d'un poste de refoulement à proximité du regard R 491 et pose d'une conduite de refoulement jusqu'au refoulement actuel

- Coût des travaux

- Solution 1: reprise du réseau gravitaire 115 000 € HT
- Solution 2 : Nouveau poste de refoulement +
conduite de refoulement 110 000 € HT

- Impact

- Elimination de 62 % des AEPP du secteur, soit 195 m³/j (16 % du total)

VII.1.10 – Récapitulatif des impacts sur les eaux claires parasites permanentes

Secteur	Elimination attendue (en m ³ /j)	% du total des AEPP
1 - Les Grandes Terres	51	4
2 - entre la Maison de Retraite et le poste de refoulement de la Mairie	57	3
4 - D.O. 6 (Place de la République)	41	3
5 - amont D.O 9 (La Poste)	16	1
6 - amont du PR des Ateliers	19	2
7 - rive gauche, amont arrivée du PR des Ateliers	23	2
8 - rive gauche, entre les arrivées des deux postes de refoulement	374	31
9 - Les 4 Chemins – Saint Aulaire	195	16
Total	756 m³/j	62 %

L'ensemble des travaux proposés permet d'éliminer environ 750 m³/j d'eaux parasites permanentes, soit 62 % du total.

VII.1.11 – Récapitulatif des impacts sur les rejets directs

Secteur	Elimination attendue (en EH)	% du total mesuré
1 - Les Grandes Terres	79	20
3 - Secteur amont du D.O 5	172	45
4 - D.O. 6 (Place de la République)	20	5
Total	271 EH	70 %

Les travaux proposés permettront d'éliminer des rejets directs évalués à 271 EH, soit 70 % du total.

Pour les autres rejets, des tests au colorant sont nécessaires pour définir les travaux à réaliser.

VII.1.12 – Fonctionnement en temps de pluie

Le diagnostic des réseaux en temps de pluie n'était pas intégré à la présente étude.

Il nous apparaît cependant nécessaire de compléter cette étude par des mesures en temps de pluie afin de mieux apprécier le fonctionnement du réseau, et notamment de ses ouvrages de surverse.

Cela permettrait d'optimiser la structure du réseau (succession de déversoirs d'orage peut-être inutile) et de définir la nécessité, le dimensionnement et l'implantation d'éventuels bassins d'orage.

VII.2 – Travaux sur la station d'épuration

Hormis les travaux d'entretien à réaliser sur les ouvrages existants, il est proposé une variante pour la filière boues.

En effet, bien que la filière existante ne semble pas engendrer de problème de fonctionnement au niveau de la station, des contraintes d'exploitation sont ressenties (extraction manuelle, problème de séchage en période pluvieuse).

Deux filières alternatives peuvent être proposées :

⇒ Filière de traitement par centrifugation

Cette filière permet d'obtenir des boues à 20 % de siccité, valeur idéale pour une valorisation par compostage.

Le coût estimatif pour une capacité de 3 000 équivalents-habitants est de 380 000 € HT.

Ce coût comprend :

- centrifugation directe des boues depuis le clarificateur
- équipements annexes : pompe d'alimentation, unité de préparation du polymère, air comprimé, rail de manutention, autosurveillance...
- armoire électrique
- local de traitement des boues
- aire de stockage des bennes
- divers, études, maîtrise d'oeuvre

Une plus-value de 80 000 € HT est à prévoir si l'on souhaite épaissir les boues à 50 g/l avant la centrifugation (extraction, stockage en silo tampon avant déshydratation par centrifugation). L'avantage de cette option est une plus grande uniformité des boues en entrée de centrifugeuse.

⇒ Filière de traitement par lits plantés de roseaux

Cette technique repose sur l'utilisation de lits de séchage plantés de roseaux sur lesquels sont étalées les boues extraites directement du bassin d'aération. Le massif filtrant (environ 40 cm d'épaisseur) est constitué de couches successives de sable de granulométrie adaptée. Il repose généralement sur un plancher poreux. Les roseaux sont plantés directement dans le massif filtrant.

Un radier étanche assure la collecte des percolats qui sont renvoyés en tête de station pour éviter toute pollution du milieu naturel.

Les parois des filtres garantissent l'étanchéité et une capacité utile de stockage de boues jusqu'à 2 mètres de haut.

Le dimensionnement des lits de séchage plantés de roseaux est réalisé sur la base de 50 kg de MS/m²/an.

Pour une capacité de 3 000 EH, la surface utile des filtres serait de l'ordre de 1 200 m² (à laquelle il faut rajouter des chemins d'accès).

Le coût est estimé à 500 000 € HT à 750 000 € HT suivant la nature des terrains (nécessité de fondations spéciales, de remblais...).

Cette filière est généralement suivie d'une valorisation agricole des boues (épandage).

Estimation des coûts d'exploitation des différentes filières boues :

- Filière actuelle

. polymère	2 500 €
. électricité	100 €
. main d'œuvre évacuation des boues	35 000 €
. transport et traitement des boues par compostage (200 tonnes X 70 €)	14 000 €

Total 51 600 €

- Filière par centrifugation

. polymère (10 kg de matière active / T de MS) (1 100 l de solution commerciale X 5 €)	5 500 €
. transport et traitement des boues par compostage (55 T de MS à 20 % de siccité = 275 T x 70 €).....	19 250 €
. électricité (22 500 kWh x 0,08 €).....	1 800 €
. entretien et renouvellement.....	7 000 €

Total 33 550 €

- Filière par filtres plantés de roseaux

. électricité	100 €
. curage, reprise des boues et épandage (55 T de MS à 12 % de siccité = 458 m ³ - Réduction de volume de 15 % → 390 m ³ x 40 €.....	15 600 €
. suivi agronomique	1 000 €

Total 16 600 €

Calcul du coût global actualité :

Afin de comparer financièrement les deux filières proposées, il a été calculé un coût global actualisé sur 40 ans au taux de 5 % (valeur à l'année zéro d'une dépense de 1 € par an pendant 40 ans : 17,16 €).

	Coût global actualisé sur 40 ans
Filière par centrifugation	955 718 €
Filière par filtres plantés de roseaux	909 856 €

VII.3 – Hiérarchisation des travaux

Le tableau suivant récapitule les travaux proposés avec :

- la programmation retenue
- les coûts
- les impacts attendus

Programme de travaux et impact attendu

Description	Coût HT	Impact attendu					
		Rejets directs éliminés (total mesurés : 384 EH)		Eaux Parasites Permanentes éliminées (total mesuré : 1200 m3/j)		Autre	
		E.H.	%	m3/j	%		
2010	Elimination des rejets directs : Police de branchements, tests au colorant à réaliser pour préciser les travaux		113	30%			
	Autosurveillance sur le DO 8 amont Poste de refoulement des Ateliers (VII.1.6)	10 000 €					Respect de la réglementation
	Secteur amont DO 5, place mairie (VII.1.3), recalibrage DO	14 000 €	172	45%			
	Secteur Les Grandes Terres (VI.1.1), suppression des 4 DO après contrôle temps de pluie + police de branchements	10 000 €	79	20%			
	Secteur du DO 6, place République (VII.1.4), récupération réseau EU en aval du DO	23 000 €	20	5%			Optimisation fonctionnement réseaux
	sous-total	57 000 €	384	100%			
2010/2011 SIER	Réduction du débit en entrée de station	p.m.					Amélioration fonctionnement STEP
	Filière boues STEP (*)	380 000 €					Modernisation de la station
2010	Secteurs rive gauche (VII.1.7 et VII.1.8)	74 500 €			397	33%	
	Secteur Saint-Aulaire (VII.1.9)	110 000 €			195	16%	
A programmer	Secteur amont DO 5, place mairie (VII.1.3), bypass DO	14 500 €					Diminution des Eaux Claires Parasites Temporaires
	Secteur Les Grandes Terres (VI.1.1), reprise réseaux EU	164 000 €			51	4%	
	Secteur du DO 6, place République (VII.1.4), reprise des réseaux	415 500 €			41	3%	
	Secteur amont PR des Ateliers (VII.1.6)	103 000 €			19	2%	
	Secteur entre maison de retraite et PR mairie (VII.1.2)	82 800 €			37	3%	
	Secteur amont DO Poste (VII.1.5)	62 000 €			16	1%	
	Total	1 463 300 €	384	100%	756	62%	

* coût fonction de la filière choisie

VII.4 – Incidence sur le prix de l'eau

L'impact des travaux sur le prix de l'eau est calculé en tenant compte des subventions envisageables.

Les taux d'aides pris en compte sont ceux en vigueur en 2009. Ils sont susceptibles d'évoluer aussi bien pour l'Agence de l'Eau (révision du programme en fin d'année pour 2010 – 2012) que pour le Conseil Général (taux non définis pour 2010).

Sous cette réserve, les aides escomptées sont les suivantes :

Type de travaux	Subvention de l'Agence de l'Eau	Subvention du Conseil Général
Elimination des rejets directs	60 %	20 %
	A condition que le conventionnement soit signé avant le 31/12/2009	
Autosurveillance	70 %	10 %
Mise en place nouvelle filière boues	0 %	40 %
Elimination des eaux parasites permanentes	0 %	40 %

Pour calculer les annuités, un emprunt sur 20 ans au taux de 5 % a été pris en compte.

Le tableau en page suivante présente l'impact sur le prix de l'eau de chaque tranche de travaux.

Incidence des travaux sur le prix de l'eau

Description	Coût estimé HT	Subventions			Montant restant à la charge du maître d'ouvrage	
		Subvention Agence de l'eau	Subvention Conseil Général	Montant maximum des aides escomptées		
		%	%	€		
2010	Elimination des rejets directs : Police de branchements, tests au colorant à réaliser pour préciser les travaux		60%	20%		
	Autosurveillance sur le DO 8 amont Poste de refoulement des Ateliers (VII.1.6)	10 000 €	70%	10%	8 000 €	2 000 €
	Secteur amont DO 5, place mairie (VII.1.3), recalibrage DO	14 000 €	60%	20%	11 200 €	2 800 €
	Secteur Les Grandes Terres (VI.1.1), suppression des 4 DO après contrôle temps de pluie + police de branchements	10 000 €	60%	20%	8 000 €	2 000 €
	Secteur du DO 6, place République (VII.1.4), récupération réseau EU en aval du DO	23 000 €	60%	20%	18 400 €	4 600 €
	sous-total	57 000 €			45 600 €	11 400 €

Montant restant à la charge du maître d'ouvrage	Annuité d'emprunt	Surcoût au m3
11 400 €	914 €	0,01 €

2010/2011 SIER	Réduction du débit en entrée de station	p.m.				
	Filière boues STEP (coût fonction de la filière choisie)	380 000 €	0	40%	152 000 €	228 000 €
sous-total		380 000 €			152 000 €	228 000 €

Montant restant à la charge du maître d'ouvrage	Annuité d'emprunt	Surcoût au m3
228 000 €	18 286 €	0,13 €

2011	Secteurs rive gauche (VII.1.7 et VII.1.8)	74 500 €	0	40%	29 800 €	44 700 €
	Secteur Saint-Aulaire (VII.1.9)	110 000 €	0	40%	44 000 €	66 000 €
sous-total		184 500 €			73 800 €	110 700 €

Montant restant à la charge du maître d'ouvrage	Annuité d'emprunt	Surcoût au m3
110 700 €	8 878 €	0,06 €

A programmer	Secteur amont DO 5, place mairie (VII.1.3), bypass DO	14 500 €	0	40%	5 800 €	8 700 €
	Secteur Les Grandes Terres (VI.1.1), reprise réseaux EU	164 000 €	0	40%	65 600 €	98 400 €
	Secteur du DO 6, place République (VII.1.4), reprise des réseaux	415 500 €	0	40%	166 200 €	249 300 €
	Secteur amont PR des Ateliers (VII.1.6)	103 000 €	0	40%	41 200 €	61 800 €
	Secteur entre maison de retraite et PR mairie (VII.1.2)	82 800 €	0	40%	33 120 €	49 680 €
	Secteur amont DO Poste (VII.1.5)	62 000 €	0	40%	24 800 €	37 200 €
sous-total		841 800 €			336 720 €	505 080 €

Montant restant à la charge du maître d'ouvrage	Annuité d'emprunt	Surcoût au m3
336 720 €	27 005 €	0,19 €