

Réalisé par

**G2C environnement**

75 Av de Paris

19100 Brive La Gaillarde

**DEPARTEMENT DE LA DORDOGNE  
COMMUNE DE BESSE - C.C. DU PAYS DU  
CHATAIGNIER**

**ZONAGE D'ASSAINISSEMENT**

---

**RAPPORT DE SYNTHÈSE**

mars 2005

Etabli par	Validé par
EF	MGL



G2C environnement

© copyright Paris 2003 G2C environnement

Conseil et assistance technique pour la gestion durable de l'environnement et du patrimoine

AIX EN PROVENCE • ROUEN • BRIVE • ARRAS • TOULOUSE • MACON • ARGENTAN

Siège : Parc d'Activités Point Rencontre - 13770 VENELLES - Tél. : + 33 (0)4 42 54 00 68 - Fax : +33 (0)4 42 54 06 78



# Sommaire

<b>1. DONNEES DE BASE</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Rappel Réglementaire</b> .....	<b>5</b>
1.1.1. Les principes et obligations :.....	5
1.1.1.1. L'assainissement autonome.....	5
1.1.1.2. L'assainissement collectif.....	6
1.1.1.3. Le zonage des techniques d'assainissement.....	7
<b>2. QU'EST CE QUE L'ASSAINISSEMENT?</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. De quoi se compose un assainissement non collectif ?</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2. Estimation financière</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3. L'assainissement collectif</b> .....	<b>15</b>
2.3.1. Les éléments constitutifs d'un réseau.....	15
2.3.2. Station d'épuration.....	16
<b>2.4. Estimation financière</b> .....	<b>21</b>
2.4.1. Collecte des eaux usées .....	21
2.4.2. Epuration .....	22
<b>2.5. Analyse des charges d'exploitation des différentes filières</b> .....	<b>23</b>
2.5.1. Assainissement non collectif .....	23
2.5.2. Assainissement collectif .....	23
2.5.2.1. Entretien des réseaux.....	24
2.5.2.2. Surveillance et entretien des postes de refoulement .....	24
2.5.2.3. Station d'épuration .....	24
<b>3. PROPOSITIONS DE ZONAGE</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1. Assainissement Collectif</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2. Assainissement Non Collectif</b> .....	<b>27</b>
<b>4. IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU</b> .....	<b>28</b>
<b>4.1. Données de base</b> .....	<b>29</b>
<b>4.2. Application aux projets retenus :</b> .....	<b>30</b>
4.2.1. Assainissement collectif .....	30
4.2.1.1. Financement en 1 tranche.....	30
4.2.2. Simulation de l'impact : .....	31
<b>5. GLOSSAIRE</b> .....	<b>34</b>
<b>6. CARTOGRAPHIE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT</b> .....	<b>35</b>





# 1. DONNEES 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 de Besse.

Ainsi, les points suivants ont été étudiés :

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

Par la suite, l'étude 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'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, cette technique peut être également adaptée à des hameaux ou groupes d'habitations isolés. Le terme alors employé est celui d'assainissement semi-collectif ou collectif regroupé.

Ainsi, pour chaque secteur bâti non raccordé, une ou plusieurs solutions d'assainissement ont été proposées.

**La municipalité a retenu, pour chaque partie du territoire communal, la solution la mieux adaptée au contexte local (contraintes financières, évolution démographique, 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 L1331-1 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 L1331-11 du Code de la Santé Publique**

Les agents du service d'assainissement ont accès aux propriétés privées pour l'application des articles L1331-4 et L1331-6 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 L1331-1 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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?**





Le terme d'assainissement autonome ou d'assainissement non collectif désigne : " *tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement* " (Arrêté du 6 Mai 1996).

L'assainissement a un seul objectif : épurer les effluents issus des activités domestiques afin de protéger le milieu naturel, et ainsi, nous-mêmes.

Les eaux usées domestiques se décomposent en deux groupes :

- Les eaux-vannes : ce sont les eaux issues des WC ;
- Les eaux ménagères : regroupent les eaux de cuisine, salle de bains, lave-linge, lave-vaisselle...

## 2.1. De quoi se compose un assainissement non collectif ?

---

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.

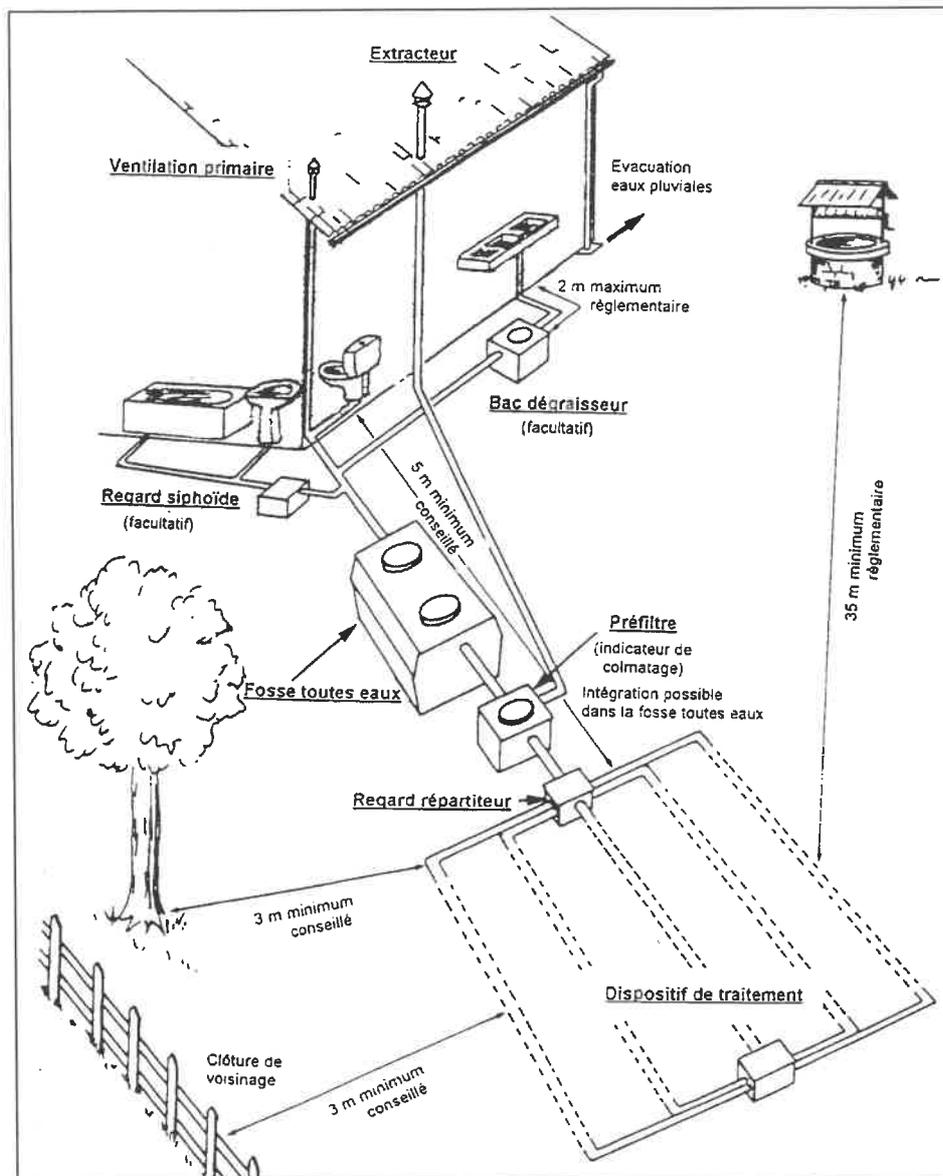
Toutes les eaux usées de votre habitation : eaux des WC, eaux de cuisine, eaux de salle de bains, eaux des machines à laver, eaux des éviers doivent être collectées puis dirigées vers l'installation d'assainissement individuel.

#### **\* 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 m<sup>3</sup>

Habitation de 6 pièces : ..... 4 m<sup>3</sup>

Habitation de 7 pièces : ..... 5 m<sup>3</sup>

**\* 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.

*Remarque : Cette notion de milieu hydraulique superficiel est précisée par une position de la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales d'Aquitaine comme étant un cours d'eau pérenne ou, par extension, un fossé ou un égout pluvial aboutissant rapidement à un tel cours d'eau.*





**\* 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.*

<b>Les contraintes du terrain</b>	<b>Les techniques de traitement</b>	<b>Des exemples...</b>
<p><b>Elles sont liées aux caractéristiques de votre parcelle et en particulier :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-au sol: perméabilité, épaisseur, possibilité de rejet de l'eau traitée...</li><li>-à la présence d'eau : niveau de la nappe phréatique</li><li>- à la pente du terrain</li><li>- 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...)</li></ul>	<p><b>Elles doivent être choisies en fonction des contraintes. On trouvera par exemple les variantes techniques suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Epuration par le sol en place ou bien par un sable de substitution lorsque le sol n'est pas adapté.</li><li>-Dispersion des eaux traitées dans le sous-sol ou exceptionnellement, en cas d'impossibilité, récupération des eaux épurées et rejet en surface.</li><li>-Dispositif enfoui dans le terrain ou, si nécessaire, mis en place dans un tertre hors sol.</li></ul>	<p>Epandage sol en place Filtre à sable (vertical) Tertre d'infiltration</p>

**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.**

*Remarque : en cas de sol très imperméable et en l'absence d'exutoire à proximité, une parcelle peut être considérée inconstructible. La faisabilité de l'assainissement doit être évaluée, autant que possible, en amont du projet.*

**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.





## 2.2. Estimation financière

---

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.

Il a été pris comme hypothèse financière la réhabilitation totale à neuf de la filière d'assainissement d'un logement de type F4.

Le coût des filières proposées a été évalué selon le principe suivant pour un dimensionnement moyen adapté à un pavillon comprenant 4 pièces principales.

Un coefficient de majoration (compris entre 10 et 80%) est appliqué au montant moyen. Ce coefficient est lié aux contraintes propres à chaque parcelle bâtie, contraintes déterminées lors de l'examen de l'habitat (surface exiguë, pentes marquées ou défavorables, aménagements paysagers de la parcelle, possibilités d'accès...).

**Il a été pris comme coût moyen pour une réhabilitation totale à neuf d'une filière autonome, 4575 €HT (soit 30 000 FHT).**





## 2.3. 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, DBO<sub>5</sub>).

### 2.3.1. Les éléments constitutifs d'un réseau

#### ■ 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:

*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.*

## **2.3.2. Station d'épuration**

En deçà de 200 EH (soit 50 à 60 habitations), étant donné le nombre maximum d'habitations pouvant être collectées par un même réseau sur la commune, seuls des systèmes d'épuration issus des principes de l'assainissement non collectifs sont envisageables pour les écarts de la commune. Une présentation sommaire des principales techniques est effectuée ci après.

### **1. Filtres sur sable enterrés ou Lits d'infiltration percolation sur sable :**

L'infiltration sur sable est un traitement biologique par cultures bactériennes fixées sur supports fins. Le principe d'épuration est le même que pour l'assainissement non collectif. Après un passage en fosse toutes eaux ou décanteur digesteur, l'effluent prétraité est réparti sur un lit de sable par bâchées afin d'alterner les périodes alimentation (eau) et respiration (air). La flore bactérienne agit donc dans ce sol reconstitué comme dans un sol naturel.

Après percolation, le flux épuré est récupéré en fond de filtre et dirigé vers le milieu récepteur.

Le développement de l'assainissement en habitat dispersé a conduit à rechercher des techniques d'épuration adaptées à de petites capacités. Ainsi, sur les bases des filières utilisées pour l'assainissement non collectif, le principe d'un prétraitement anaérobie suivi d'une épuration par infiltration dans un sol reconstitué a été étendu à des installations regroupant quelques habitations. La limite d'utilisation en terme de capacité n'est pas clairement connue. Au-delà d'une certaine taille, deux problèmes majeurs se posent :

- la répartition des eaux usées,
  - l'emprise au sol des ouvrages.
- 
- Principe d'épuration :

Le principe d'épuration repose sur l'utilisation des capacités épuratoires du sol. Deux phénomènes se conjuguent. Un phénomène physique de filtration (abattement des MES), associé à un phénomène biologique (lié au développement dans le sol de microorganismes), qui dégradent les apports de matières organiques (avec oxydation des composés azotés sous la forme de nitrates).

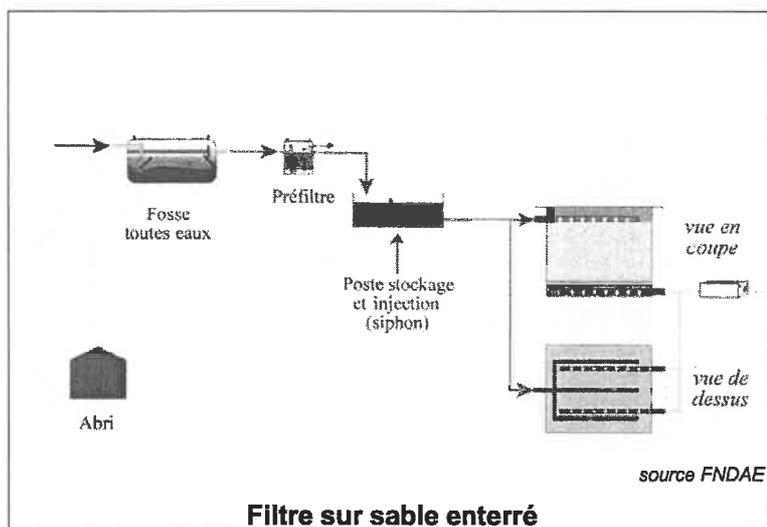
Le dimensionnement des ouvrages doit permettre d'éviter une saturation du filtre et de permettre de limiter le colmatage du système.

Pour favoriser le décolmatage naturel des filtres, il est proposé d'alterner des périodes de fonctionnement et des périodes de repos des filtres. Au stade des avant-projets détaillés, le réseau de répartition des eaux usées doit faire l'objet d'une étude hydraulique fine.





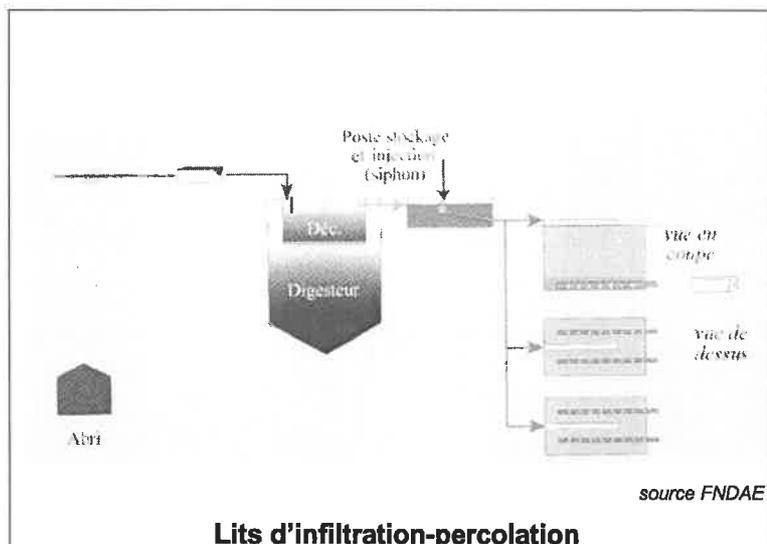
Lorsque le massif filtrant est recouvert de terre végétale, le terme de filtre sur sable est communément employé, par opposition au lit d'infiltration percolation où la répartition des eaux prétraitées se fait à l'air libre. Les premiers systèmes ont une intégration paysagère optimale et peuvent être positionnés à moindre distance des habitations (attention tout de même aux gaz issus des fermentations du prétraitement). Leur dimensionnement est cependant plus important, afin de tenir compte d'éventuels défauts de répartition des eaux prétraitées. Pour cette raison, pour les capacités de traitement les plus importantes, les lits d'infiltration-percolation sont préférés, car ils permettent de vérifier visuellement la bonne répartition des eaux ou d'intervenir de façon légère pour l'améliorer. De plus, un décompactage manuel de la surface d'infiltration est également possible par un simple ratissage.



**Filtre sur sable enterré**



*Photo G2C environnement*



**Lits d'infiltration-percolation**



*Photo G2C environnement*





- Dimensionnement :

- Prétraitement anaérobie

- ⇒ fosse toutes eaux : pour le dimensionnement, il est utilisé une base de 120 l/jour/EH avec un temps de séjour de 3 jours

- ⇒ décanteur-digesteur : les ratios utilisés pour le dimensionnement sont :

- en milieu rural : 120 l/jour/EH

- en milieu péri-urbain : 150 l/jour/EH.

- Système d'épuration dispersion

▪ Lit filtrant drainé (dispositif enterré)	4 m <sup>2</sup> /EH si < à 50 EH 3 m <sup>2</sup> /EH si > à 50 EH
▪ Lit d'infiltration-percolation (répartition accessible)	1,5 m <sup>2</sup> /EH

- Les performances

(selon les résultats de l'étude n°22, FNDAE/CSTB/CEMAGREF, 1997):

Paramètres	Rejet
DB05	[ 25 mg.l <sup>-1</sup>
DCO	[ 90 mg.l <sup>-1</sup>
MES	[ 25 mg.l <sup>-1</sup>
N TOTAL	< 10 mg.l <sup>-1</sup>
Coliformes fécaux	4 u log

Les contrôles périodiques sur la station d'épuration et le site peuvent être effectués par un employé communal, qui sera préalablement formé pour ce type d'intervention. Les vidanges de décanteur-digesteur ou de fosse toutes eaux devront être réalisées par une entreprise de vidange agréée.

- Avantages:

- filière rustique et fiable,
  - pas d'obligation de fourniture d'énergie si la topographie est favorable,
  - emprise au sol limitée et avec une meilleure qualité d'épuration que le lagunage,
  - faibles contraintes et coûts d'exploitation
  - bonne intégration paysagère
  - bon rendement épuratoire

- Inconvénients :

- risque de colmatage,
  - intégration paysagère plus délicate si découvert (odeur, visuel),
  - supporte mal les surcharges hydrauliques même passagères.





## 2. Epuration par filtres plantés de roseaux (FPR)

- Principe d'épuration

A la différence des lits d'infiltration, la caractéristique principale des filtres plantés de roseaux réside dans le fait qu'ils peuvent être alimentés directement avec des eaux brutes sans décantation préalable et après un simple dégrillage. A cette exception près, il s'agit également d'un procédé biologique à cultures fixées sur supports fins, donc également basé sur l'épuration des eaux par l'activité bactérienne lors de la percolation des effluents au travers d'un massif filtrant.

Cette alimentation en eaux brutes est rendue possible par la plantation de roseaux dont l'important système racinaire se développe dans le massif filtrant. Il comporte des tiges souterraines (ou rhizomes), à partir desquelles se développent des tiges verticales qui viennent percer les dépôts superficiels, créer des chemins préférentiels d'infiltration des eaux et évitent ainsi le colmatage.

Une station conventionnelle FPR est constituée d'un dégrillage retenant les éléments grossiers (> 2 cm), suivi de deux étages de filtres. Chacun des étages est fractionné en plusieurs unités, fonctionnant de manière indépendante.

Chaque unité du 1<sup>er</sup> étage reçoit la charge polluante intégrale pendant la phase d'alimentation durant quelques jours (3 à 4 jours) puis est mise au repos pendant une période double (6 à 8 jours). Ces phases d'activités et de repos en alternance, sont fondamentales pour réguler la croissance de la biomasse fixée, maintenir des conditions aérobies dans le massif filtrant (sable, gravier et rhizomes) et minéraliser les dépôts organiques provenant de la filtration des matières en suspension retenues en surface. Ensuite, l'effluent est envoyé sur le 2<sup>ème</sup> étage, où il subit un traitement de finition et notamment la nitrification des composés azotés.

Les eaux sont introduites sur les deux étages par alimentation syncopée (bâchées) grâce à un dispositif de stockage et d'alimentation à fort débit (pompes, siphon auto-amorçant) afin d'assurer une bonne répartition des eaux (et des matières en suspension pour le 1<sup>er</sup> étage) sur l'ensemble de la plage d'infiltration disponible ainsi qu'un renouvellement de l'oxygène entre chaque bâchée (par effet d'aspiration de l'air avec l'eau qui s'infiltré).

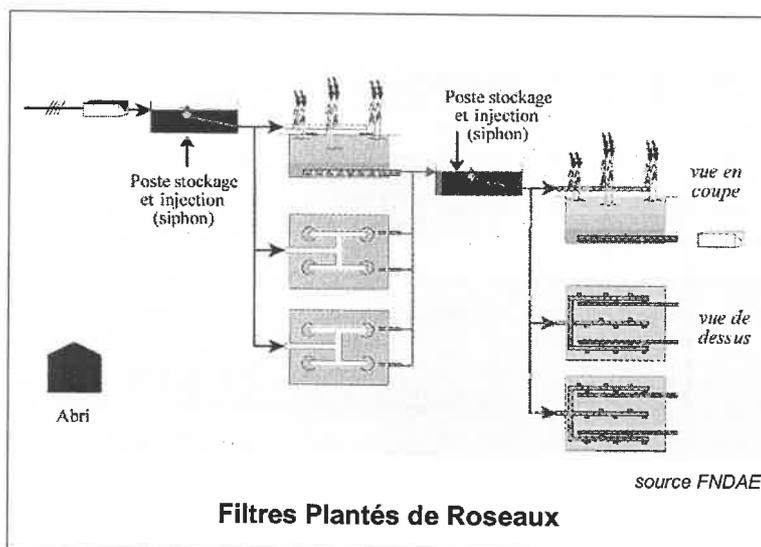


Photo G2C environnement





- Dimensionnement

Une surface totale d'environ 2 m<sup>2</sup>/EH est requise, répartie en 1,2 -1,3 m<sup>2</sup>/EH sur le 1<sup>er</sup> étage, soit en 3 unités identiques de 0,4 - 0,45 m<sup>2</sup>/EH (correspond à une charge organique globale de l'ordre de 100 g de DCO/m<sup>2</sup> planté) et 0,5-0,7 m<sup>2</sup>/EH sur le second étage.

- Avantages

- exploitation simple, de faible durée mais régulière,
- possibilité de traiter des eaux usées brutes,
- meilleure acceptation des surcharges hydrauliques que les lits d'infiltration,
- absence de décantation préalable, pas de gestion contraignante des boues primaires,
- pas d'obligation de raccordement électrique si la topographie le permet,
- bonne qualité d'épuration (similaire aux filtres à sable).

- Inconvénients

- exploitation régulière, passage 1 à 2 fois/semaine (mais de faible durée),
- nécessité d'un dessableur en tête sur réseau unitaire,
- faucardage annuel.





## 2.4. Estimation financière

---

### 2.4.1. 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>115 € HT</i>
<i>au mètre linéaire sous route départementale</i>	<i>150 € HT</i>
<i>au mètre linéaire en terrain naturel</i>	<i>100 € HT</i>

#### Coût moyen des canalisations de refoulement

<i>au mètre linéaire sous voie communale;</i>	<i>40 € HT</i>
<i>au mètre linéaire sous route départementale</i>	<i>55 € HT</i>
<i>au mètre linéaire en terrain naturel</i>	<i>23 € 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 bêche, 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>2 275 € 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*

## **2.4.2. Epuration**

■ **Option lit d'infiltration/percolation ou Filtres Plantés de Roseaux**

*Base des estimations par EH : 450 € HT*





## 2.5. Analyse des charges d'exploitation des différentes filières

---

### 2.5.1. 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 3m<sup>3</sup> tous les 4 ans</i>	<i>45 € HT par an</i>
<i>visite de contrôle périodique</i>	<i>22 € HT par an</i>
<i>entretien des réseaux et des regards tous les 3 ans</i>	<i>8 € HT par an</i>
<b>Coût moyen par logement :</b>	<b>75 € HT par an</b>
Pour les fosses septiques supérieures à 3m <sup>3</sup> , une majoration par m <sup>3</sup> sera prise en compte, elle sera de :	10 € HT/m <sup>3</sup> par an
Une plus-value pour l'entretien d'un poste de relèvement autonome sera retenue et sera de :	75 € HT par an

### 2.5.2. 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 de la station d'épuration,
- la surveillance et l'entretien de la station d'épuration,
- le contrôle des branchements.





### 2.5.2.1. 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

### 2.5.2.2. 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 d'un poste collectif (capacité >75EH) :*

*10% du coût  
d'investissement*

*Le coût annuel pour un poste collectif (capacité <75EH):*

*1 525 € HT par an*

Le coût est réparti ainsi :

énergie	500 € HT
entretien courant	500 € HT
Renouvellement*	380 € HT
divers	145 € HT

\* soit 1/4 du prix de la pompe

### 2.5.2.3. Station d'épuration

- Le traitement par infiltration-épuration contrôlée ou par Filtres Plantés de Roseaux

*Ce poste est évalué forfaitairement à : 12 € HT/EH/an*





# 3. PROPOSITIONS DE ZONAGE





**Éléments précédents :**

Après étude du contexte environnemental et prise en compte des caractéristiques de l'habitat sur la commune, différents scénarios de mise en place de l'assainissement ont été exposés sur le bourg. En effet, étant donné la répartition de l'habitat sur la commune, seul ce secteur présentait un niveau de densité d'habitation suffisant pour envisager un autre mode que l'assainissement non collectif.

Ce zonage d'assainissement a été élaboré dans le cadre d'un comité de pilotage composé des organismes suivants : Mairie, Conseil Général, Agence de l'Eau, DDASS, Direction Départementale de l'Équipement et Bureau d'études. Après présentation et validation des scénarios, la municipalité a effectué les choix les plus adaptés à la commune, à la fois d'un point de vue environnemental, technique et économique (besoins en financement, possibilités de développement, agréments des usagers...).

Pour information, il est considéré qu'au-delà d'une distance moyenne de 30 m entre les habitations, seul l'assainissement non collectif peut être financièrement viable.





## 3.1. Assainissement Collectif

---

Etant donné les contraintes très fortes rencontrées par de nombreuses habitations pour maintenir de l'assainissement sur chaque parcelle, le Bourg est envisagé en assainissement collectif. Cela concerne un total d'une vingtaine d'habitations, dont certaines présentent même une impossibilité de mise en place de filière par l'absence d'espace disponible.

Le raccordement des habitations du Bourg nécessitera un linéaire d'environ 700 m de canalisations. Il est à noter que l'essentiel de ces canalisations ont déjà été implantées dans le cadre du Plan d'Aménagement du Bourg. Les particuliers qui ont conservés leur fosse septique avant raccordement devront déconnecter l'ensemble des dispositifs (fosses, bac à graisses...) pour renvoyer vers le réseau des effluents bruts. Une filière d'épuration d'une capacité d'environ 60 EH devra être réalisée à l'aval du réseau.

Ces travaux représentent un investissement estimatif d'environ **80 000 €HT** (environ 525 000 FHT ), qui pourront faire l'objet de subventions de la part du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

## 3.2. Assainissement Non Collectif

---

**En dehors du bourg, l'assainissement non collectif concernera l'ensemble des secteurs de la commune.** En effet, dans l'état actuel du développement des différents secteurs (en tenant compte des possibilités de développement à court 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.

Pour illustration, la mise en place de l'assainissement collectif sur n'importe quel autre secteur de la commune conduirait à une dépense au moins deux fois supérieure à la réfection totale à neuf de l'ensemble des filières d'assainissement non collectif du secteur (qui le plus souvent n'est pas nécessaire).

**Ainsi et jusqu'à révision de la carte de zonage, en dehors du bourg, l'assainissement non collectif serait maintenu pour l'ensemble des secteurs.**

Il est rappeler qu'à tout moment, en cas de développement de l'habitat ou de la mise en place d'un projet important modifiant les productions d'eaux usées, cette carte de zonage peut être modifiée ou révisée pour l'adapter au nouveau contexte. C'est un outil d'orientation mais dont l'évolution n'est absolument pas figée pour une période fixe.





## 4. IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU





## 4.1. 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 presque toujours 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 Dordogne et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

	Agence de l'Eau	Conseil Général
▪ Réseau création	25%	40%
▪ Station	35%	35%

2. un emprunt pris en charge par la commune à un taux d'intérêt de 5% sur une durée de 15 ans

☞ La distribution d'eau sur la commune est assurée par la commune sur le bourg et par un délégataire sur le reste du territoire communal. Sur le bourg, en 2004, la consommation a été de 3 199 m<sup>3</sup> pour 21 abonnés (soit environ 152 m<sup>3</sup>/abonné/an). Pour cette simulation, nous retiendrons un ratio habituel d'une consommation moyenne de 120 l/j/habitant.





## 4.2. Application aux projets retenus :

---

### 4.2.1. 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.

#### 4.2.1.1. Financement en 1 tranche

Pour les besoins de la simulation (et donc tout à fait susceptible de modifications), la réalisation des travaux est proposée selon 1 tranche :

- Année 2006 ; Mise en place de l'assainissement collectif sur le bourg : 80 000 €HT.

Le prix 2004 du m<sup>3</sup> d'eau sur la commune pour une consommation moyenne de 120 m<sup>3</sup> est de 0,62 €HT (soit 4,06 FHT), une fois l'abonnement ramené au m<sup>3</sup> sur la base d'une consommation annuelle de 120 m<sup>3</sup>.





## 4.2.2. Simulation de l'impact :

Le prix de l'eau exposé ne représentera que la part "assainissement" du prix de l'eau facturé (soit 0 €HT/m<sup>3</sup> actuellement). Les 0,62 €HT/m<sup>3</sup> seront à rajouter aux chiffres présentés pour obtenir le coût total.

	2006	TOTAL	
Montant des travaux (Collecte)	55 000 €HT	55 000 €HT	360 776 FHT
Montant des travaux (Traitement)	40 900 €HT	40 900 €HT	268 286 FHT
Total subventions	53 250 €HT	53 250 €HT	349 297 FHT
Participation au frais de raccordement	0 €HT	0 €HT	0 FHT
Total autofinancement	26 750 €HT	26 750 €HT	175 468 FHT

Nombre de logements à raccorder	19	19
Consommation d'eau pour les habitations raccordées supplémentaires en m <sup>3</sup> /an	2497	2497

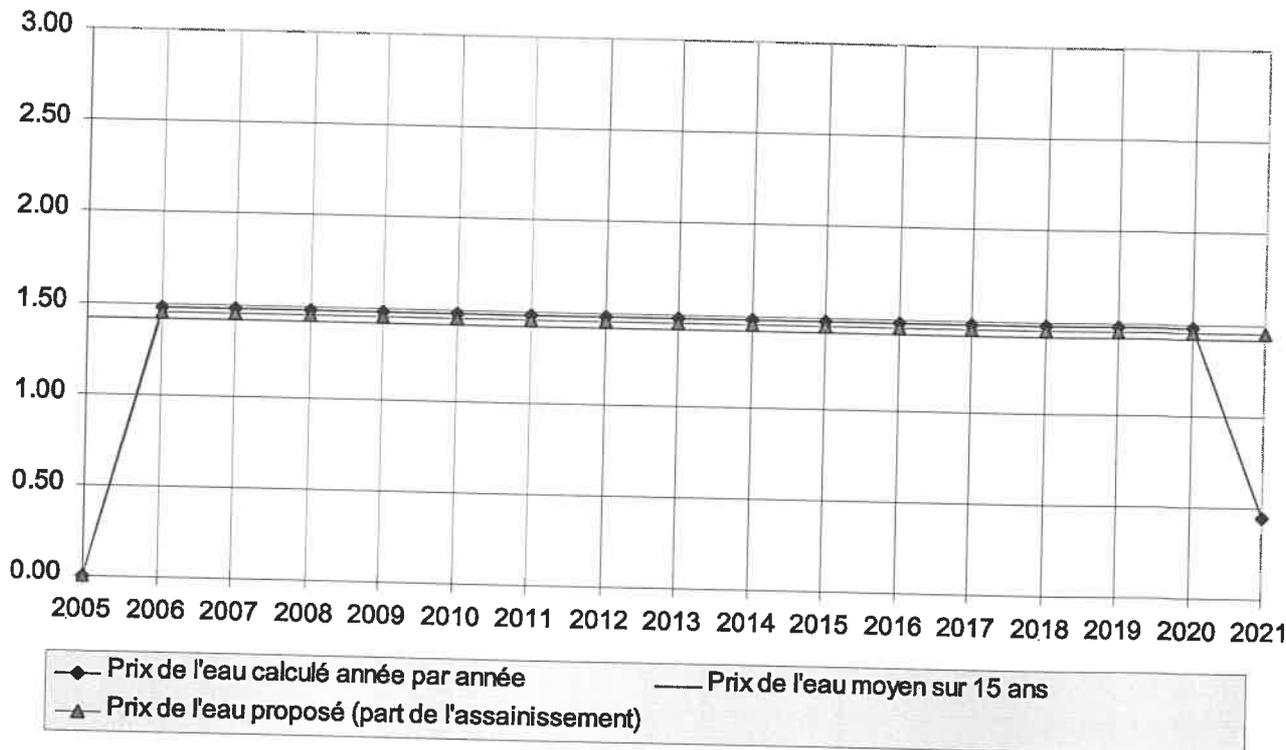
	Total des dépenses	conso totale d'eau en m <sup>3</sup> /an	Impact sur le prix de l'eau	Prix de l'eau proposé		Recette calculée	Recette - Dépense	Recette - Dépense cumul
				1.45 €HT	9.51 FHT			
2006	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-69.09 €HT
2007	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-138.17 €HT
2008	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-207.26 €HT
2009	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-276.34 €HT
2010	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-345.43 €HT
2011	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-414.52 €HT
2012	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-483.60 €HT
2013	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-552.69 €HT
2014	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-621.78 €HT
2015	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-690.86 €HT
2016	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-759.95 €HT
2017	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-829.03 €HT
2018	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-898.12 €HT
2019	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-967.21 €HT
2020	3689	2497	1.48 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	-69	-1 036.29 €HT
2021	1112	2497	0.45 €HT	1.45 €HT	9.51 FHT	3620	2508	1 471.78 €HT

Les dépenses prennent en compte les annuités d'emprunts et les nouvelles charges d'entretien.

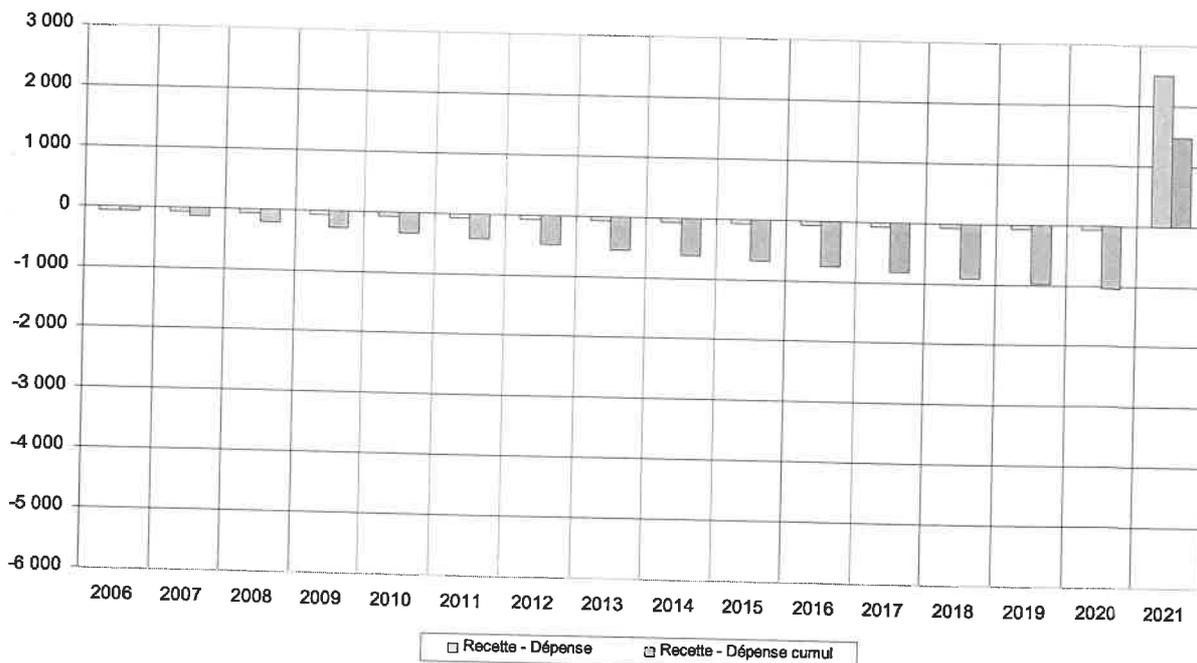




### Evolution du prix de l'eau (part de l'assainissement)



### 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 de 1,45 €HT sur le prix du m<sup>3</sup> d'eau (soit 9,51 FHT).

Au total, le prix de l'eau pour les usagers de l'assainissement collectif passerait en une dizaine d'année à environ 2,07 €HT/m<sup>3</sup> (soit 13,58 FHT/m<sup>3</sup>, abonnements compris).





Il est à rappeler qu'en matière d'assainissement, chacun des modes présente un coût dont la répercussion années par années et dont le montant final diffèrent.

En assainissement non collectif, le particulier doit investir dans la mise en place d'une filière d'assainissement dès la création de son habitation, ou lors d'un besoin de réhabilitation en cas de mauvais fonctionnement, ce qui représente un investissement important au départ. En revanche, au cours des années suivantes, l'entretien de sa filière représente un montant relativement faible (estimé en moyenne à 75€, comme présenté précédemment).

En assainissement collectif, l'investissement au départ est financé par la collectivité. Les frais répercutés aussitôt sur le particulier sont ainsi beaucoup plus faibles que dans le cas précédent. En revanche, le montant demandé au particulier chaque année, par le biais de la part assainissement du prix de l'eau, est beaucoup plus importante que les frais d'entretien d'un assainissement non collectif (généralement 2 à 5 fois plus élevés). La charge financière de l'assainissement pour le particulier est ainsi lissée sur une vingtaine d'années mais le montant cumulé est en règle général supérieur de 10 à 40% au montant de l'assainissement non collectif.

Cette dernière constatation est légitime étant donné que le service rendu n'est pas le même. En terme d'entretien, le particulier raccordé à un réseau collectif n'a aucune opération à surveiller ou à réaliser. En revanche, il supporte des frais un peu plus élevés, mais indispensables lorsque l'habitat est relativement dense et que l'assainissement ne peut être envisagé différemment.





## 5. GLOSSAIRE

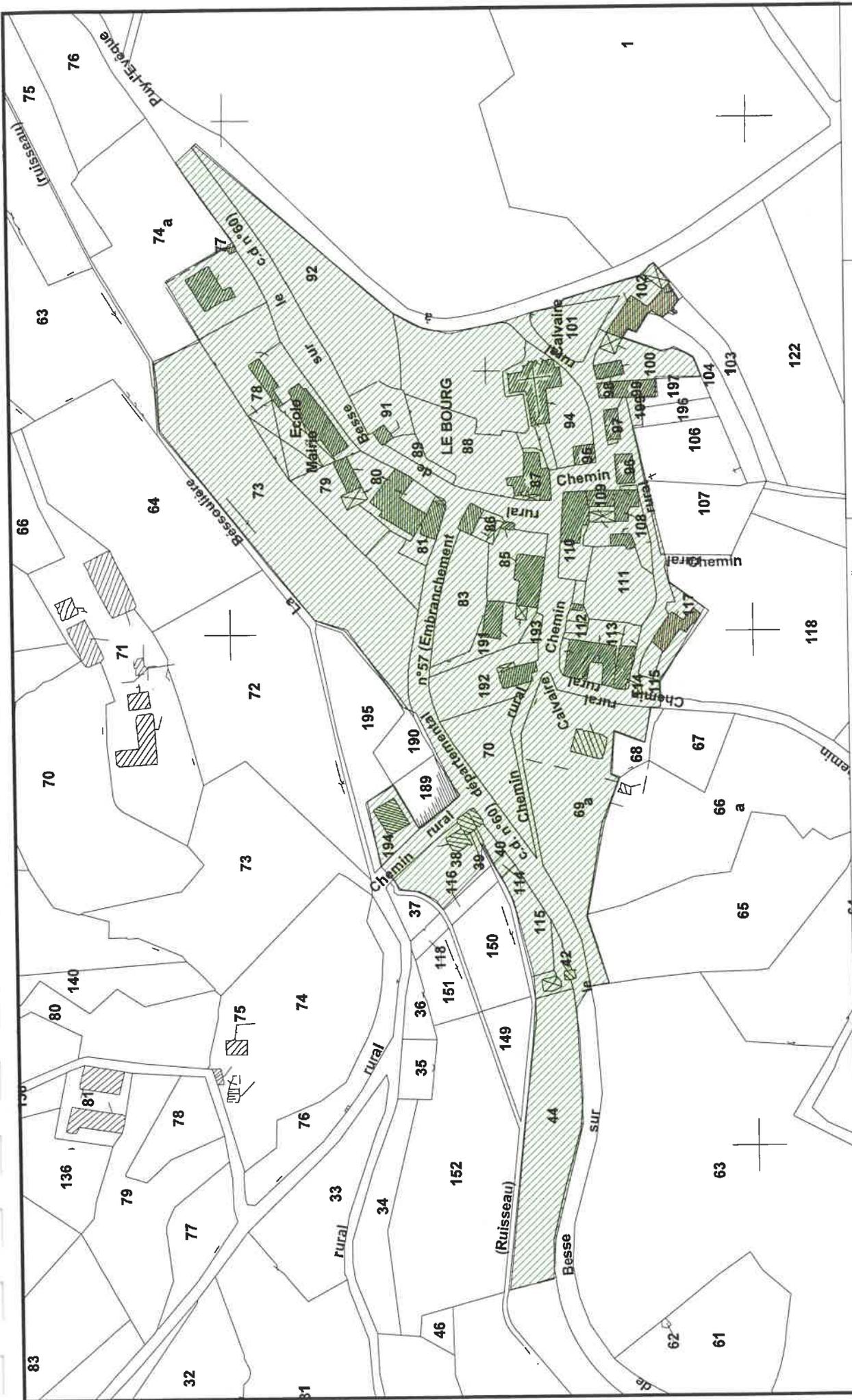
- M.E.S. : Matières en suspensions dans l'eau
  
- E.H. : Equivalents habitants
  
- D.B.O.5 : Demande biologique en oxygène sous 5 jours, facteur qui indique l'importance de la charge polluante biodégradable.
  
- D.C.O. : Demande chimique en oxygène, facteur qui indique l'importance de la charge polluante totale.
  
- N Total : Azote totale





## **6. CARTOGRAPHIE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT**





APS 04115  
Echelle : 1/2000  
Réalisé par : SGR

Imprimé le 13/04/2006



# Commune de Besse

Zone d'assainissement collectif