



**Des solutions transparentes**

**Réalisé par**

**G2C environnement**

4, rue des Compagnons

27100 VAL DE REUIL

**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION  
BOURGES PLUS  
DEPARTEMENT DU CHER**

**SCHEMA DIRECTEUR  
D'ASSAINISSEMENT**

---

**RAPPORT FINAL**

Mars 09

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

AIX EN PROVENCE - ARGENTAN - ARRAS - BORDEAUX - BRIVE - CASTELNAUDARY - CHARLEVILLE - MACON - NANCY - PARIS - ROUEN

Siège : Parc d' Activités Point Rencontre - 2 avenue Madeleine Bonnaud- 13770 VENELLES - France - Tél. : + 33 (0)4 42 54 00 68 - Fax : +33 (0) 42 4 54 06 78 e-mail : siege@g2c.fr  
G2C ingénierie - SAS au capital de 781 798 € - RCS Aix en Provence B 453 686 966 - Code NAF 7112B - N° de TVA Intracommunautaire : FR 75 453 686 966

[www.g2c.fr](http://www.g2c.fr)



## Identification du document

Élément	
Titre du document	Schéma Directeur d'Assainissement
Nom du fichier	SDA CA Bourges Plus.doc
Version	30/03/2009 17:02
Rédacteur	C.DEMOLES
Vérificateur	C.DEMOLES
Chef d'agence	C.DEMOLES



# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Objectif .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. Rappels méthodologiques.....</b>	<b>8</b>
1.2.1. Phase 1 – Etat des lieux et prédiagnostic (1 <sup>er</sup> trimestre 2007).....	8
1.2.2. Phase 2 – Mesures en réseau et sur le milieu naturel (mars - novembre 2007) .....	8
1.2.3. Phase 3 – Localisation précise des anomalies (février – mars 2008).....	9
1.2.4. Phases 4 et 5 – Diagnostic et Schéma directeur d'assainissement.....	9
1.2.5. Renouvellement des autorisations d'exploiter les infrastructures d'assainissement .....	9
<b>1.3. Les actions proposées.....</b>	<b>10</b>
<b>2. BASSIN VERSANT DE BOURGES (G2C / COMA).....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>13</b>
2.1.1. L'autosurveillance .....	13
2.1.2. La réhabilitation des réseaux.....	14
2.1.2.1. Secteur d'Asnieres.....	15
2.1.2.2. Secteur de Saint Doulchard.....	23
2.1.2.3. Secteur du Lotissement.....	28
2.1.2.4. Secteur de Palissy .....	32
2.1.2.5. Secteur de Places.....	36
2.1.2.6. Secteur des deux Ponts.....	38
2.1.2.7. Secteur de Berry Bouy.....	41
2.1.2.8. Secteur de Orléans .....	43
2.1.2.9. Secteur de Poulies.....	46
2.1.2.10. Secteur de Avenir .....	49
2.1.2.11. Secteur de Messire Jacques .....	51
2.1.2.12. Secteur de Auron .....	53
2.1.2.13. Secteur de Lazenay.....	58
2.1.2.14. Secteur de Val Auron.....	60
2.1.2.15. Secteur de Marx Dormoy.....	62
2.1.2.16. Secteur de Saint Doulchard.....	64
2.1.2.17. Synthèse des coûts .....	66
<b>2.2. Les actions à moyen et long terme.....</b>	<b>67</b>
2.2.1. La restructuration du bassin de collecte .....	67
2.2.1.1. Les contraintes de la station actuelle.....	67
2.2.1.2. La création d'une nouvelle station d'épuration .....	70
2.2.1.3. Le transfert des effluents sans bassin tampon .....	75
2.2.1.4. Le transfert des effluents avec bassin tampon .....	77
2.2.1.5. Comparaison avec et sans bassin tampon.....	80



2.2.2. Le renforcement du poste de Port Sec.....	81
<b>3. BASSIN VERSANT DE BERRY-BOUY (EXTRAITS DU RAPPORT N°4-56-0260-R3 DE SOGREAH) ..</b>	<b>82</b>
<b>3.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>83</b>
3.1.1. La réhabilitation des réseaux.....	83
3.1.2. Les actions sur la station d'épuration .....	85
<b>3.2. Les actions à long terme : restructuration du bassin de collecte.....</b>	<b>85</b>
<b>4. BASSIN VERSANT DE LA CHAPELLE SAINT URSIN (G2C / COMA) .....</b>	<b>87</b>
<b>4.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>88</b>
4.1.1. L'autosurveillance .....	88
4.1.2. La réhabilitation des réseaux.....	89
4.1.2.1. Secteur 1 : Chemin des Patureaux.....	90
4.1.2.2. Secteur 2 : Chemin de la Lande .....	93
4.1.2.3. Secteur 3 : Rue du Chat Botté.....	96
4.1.2.4. Secteur 4 : Rue des Pacages .....	101
4.1.2.5. Secteur 5 : Clos des Varennes .....	105
4.1.2.6. Secteur 6 : rue des Vignes .....	107
4.1.2.7. Secteur 7 : Route de Marmagne.....	109
4.1.2.8. Synthèse des coûts .....	112
<b>4.2. Les actions à moyen et long terme.....</b>	<b>112</b>
4.2.1. La restructuration du bassin de collecte .....	112
4.2.1.1. Le transfert des effluents .....	113
4.2.1.2. La démolition de la station actuelle.....	116
4.2.2. Le renforcement des postes de La Chapelle.....	116
4.2.2.1. Poste de refoulement de « La Déchetterie » .....	116
4.2.2.2. Poste de refoulement de « La Gare » .....	116
<b>5. BASSIN VERSANT DU SUBDRAY (EXTRAITS DU RAPPORT N°4-56-0260-R2 DE SOGREAH).....</b>	<b>118</b>
<b>5.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>119</b>
5.1.1. La réhabilitation des réseaux.....	119
5.1.2. Les actions sur la station d'épuration .....	119
<b>5.2. Les actions à moyen terme : La restructuration du bassin de collecte.....</b>	<b>119</b>
<b>6. BASSIN VERSANT DE MARMAGNE (G2C / COMA) .....</b>	<b>123</b>
<b>6.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>124</b>
6.1.1. La réhabilitation des réseaux.....	124
6.1.1.1. Secteur 1 : rue des Marais.....	125
6.1.1.2. Secteur 2 : rue des Acacias .....	127
6.1.1.3. Secteur 3 : rue de Marmagne .....	131
6.1.1.4. Secteur 4 : Chemin des Vignes .....	136
6.1.1.5. Secteur 5 : rue des Lilas .....	138
6.1.1.6. Synthèse des couts .....	141
6.1.2. La restructuration du bassin de collecte .....	142



6.1.2.1. Le transfert des effluents de Pont Vert sur la station de Marmagne .....	142
6.1.2.2. La démolition du filtre à sable .....	143
<b>6.2. Les actions à moyen et long terme.....</b>	<b>145</b>
6.2.1.1. La création d'une nouvelle station d'épuration .....	145
6.2.1.2. La démolition de la station actuelle.....	146
<b>7. BASSIN VERSANT DE PLAIMPIED-GIVAUDINS (G2C / COMA) .....</b>	<b>147</b>
<b>8. BASSIN VERSANT DE TROUY (G2C / COMA) .....</b>	<b>148</b>
<b>8.1. Les actions à long terme sur la station.....</b>	<b>149</b>
8.1.1. Augmentation de la capacité de stockage de boues.....	149
8.1.2. Poste toutes eaux .....	150
8.1.3. Création d'un nouveau filtre à sable .....	150
<b>9. BASSIN VERSANT DE MORTHOMIERS (EXTRAITS DU RAPPORT N°4-56-0260-R2 DE SOGREAH)</b> .....	<b>151</b>
<b>9.1. Les actions à court terme .....</b>	<b>152</b>
9.1.1. La réhabilitation des réseaux.....	152
9.1.2. Les actions sur la station d'épuration .....	153
<b>9.2. Les actions à moyen et long terme.....</b>	<b>155</b>
9.2.1. Solution 1 : la création d'une nouvelle station d'épuration .....	155
9.2.2. Solution 2 : la restructuration du bassin de collecte .....	156
<b>10. BASSIN VERSANT DE SAINT GERMAIN DU PUY .....</b>	<b>158</b>
<b>10.1. Les actions à court terme (Extraits du dossier de déclaration réalisé par Central Environnement)</b> .....	<b>159</b>
10.1.1. L'autosurveillance .....	159
10.1.2. La mise en séparatif .....	160
<b>10.2. Les actions à long terme (G2C / COMA) : La restructuration du bassin de collecte.....</b>	<b>162</b>
10.2.1. Le transfert des effluents .....	162
10.2.1.1. Création d'un poste de refoulement .....	162
10.2.1.2. Création d'un réseau en refoulement .....	163
10.2.2. La démolition de la station actuelle .....	163
<b>11. PROPOSITION D'UN ECHEANCIER DE TRAVAUX .....</b>	<b>165</b>
<b>12. INCIDENCE SUR LE PRIX DE L'EAU .....</b>	<b>167</b>
<b>12.1. Méthodologie d'évaluation sur le prix du service .....</b>	<b>168</b>
<b>12.2. Les hypothèses de financement .....</b>	<b>169</b>
<b>12.3. Impact des travaux sur le prix de l'eau .....</b>	<b>169</b>



# 1. PREAMBULE



## 1.1. Objectif

Il s'agit de réaliser le diagnostic du fonctionnement des réseaux d'assainissement d'eaux usées de l'agglomération de Bourges et des stations d'épuration afin de produire un nouveau schéma directeur d'assainissement. L'étude a été décomposée en 9 lots géographiques.

Notre groupement pour cette affaire, G2C environnement et COMA, est attributaire des lots :

- Lot 1 : bassin de collecte dont les eaux usées sont traitées à la station de **Bourges**
- Lot 3 : bassin de collecte dont les eaux usées sont traitées à la station de **La-Chapelle-Saint-Ursin**
- Lot 5 : bassin de collecte dont les eaux usées sont traitées à la station de **Marmagne**
- Lot 6 : bassin de collecte dont les eaux usées sont traitées à la station de **Plampied-Givaudins**
- Lot 7 : bassin de collecte dont les eaux usées sont traitées à la station de **Trouy**



En rouge, figurent les communes relevant des lots attribués au groupement G2C environnement / COMA.



## 1.2. Rappels méthodologiques

---

### 1.2.1. Phase 1 – Etat des lieux et prédiagnostic (1<sup>er</sup> trimestre 2007)

Cette phase a eu pour objectif de rassembler l'ensemble des données relatives à l'étendue, aux caractéristiques et à l'exploitation des infrastructures d'assainissement des eaux usées, et d'élaborer les supports de présentation des résultats de la suite de l'étude.

Nous avons réalisé une enquête auprès des différents acteurs concernés par cette étude et réalisé une reconnaissance approfondie des réseaux et ouvrages particuliers dans le but de mettre à jour les données existantes. Dans ce cadre, tous lots confondus, nous avons effectué le levé topographique de plus de 2 000 tampons. L'ensemble des données collectées lors de la reconnaissance des réseaux et des levés topographiques sont rassemblées et informatisées avec le SIG Cart@jour Assainissement que développe G2C Informatique.

Des inspections nocturnes ont été réalisées de temps sec sur l'ensemble des réseaux du secteur d'étude (25 nuits). L'objectif de ces inspections était de localiser les secteurs à l'origine d'apports d'eaux claires parasites.

Le prédiagnostic des 5 stations d'épuration concernées par le secteur d'étude a été effectué dans cette phase (la nouvelle station de Plaimpied-Givaudins n'a pas fait l'objet de ce prédiagnostic).

Les milieux naturels ont fait l'objet d'une reconnaissance de terrain permettant de recenser les différents milieux récepteurs du système d'assainissement. La qualité des cours d'eau et des plans d'eau a été analysée afin de déterminer les flux de pollution acceptables par le milieu.

### 1.2.2. Phase 2 – Mesures en réseau et sur le milieu naturel (mars - novembre 2007)

Les mesures en réseau sont à la base du diagnostic des réseaux d'eaux usées puisqu'elles permettent de fournir des éléments quantifiés sur la réponse hydraulique des bassins de collecte et des différentes composantes eaux usées strictes, et eaux claires parasites qui s'écoulent dans les réseaux.

Dans le but de déterminer l'impact des précipitations sur la collecte, de pluviomètres ont également été installés, afin d'obtenir la meilleure répartition spatio-temporelle des événements pluvieux.

Les mesures de niveau des nappes phréatiques au niveau de piézomètres ou puits existants sur les secteurs d'étude ont permis d'apprécier leur évolution.

Au cours de la campagne de mesures, les sites retenus ont été instrumentés pour un suivi des débits. Des mesures de pollution ont également été réalisées lors d'épisodes pluvieux.

Des mesures de pollution ont également été réalisées sur les ouvrages de traitement étudiés en complément du prédiagnostic de leur fonctionnement afin de pouvoir contrôler leur capacité épuratoire.

Le milieu naturel a fait l'objet d'un suivi qualitativement en amont et à l'aval des rejets des stations d'épuration étudiées afin de déterminer l'impact des ces rejets.

Les principaux industriels du secteur d'étude ont également fait l'objet d'une enquête concernant leurs rejets. Deux échantillons moyens journaliers de leurs effluents ont été analysés pour vérifier leur compatibilité avec le traitement en place.



### 1.2.3. Phase 3 – Localisation précise des anomalies (février – mars 2008)

Suite aux investigations précédentes, l'analyse des résultats de mesures a permis de localiser plus précisément les secteurs où des apports d'eaux parasites importants ont été détectés et qui ont fait l'objet d'inspections télévisées.

Enfin dans le but de localiser des anomalies de branchement sur le réseau, des contrôles de branchements de particuliers ont été mis en œuvre.

### 1.2.4. Phases 4 et 5 – Diagnostic et Schéma directeur d'assainissement

En fonction de l'ensemble des données et résultats des campagnes de mesures acquies lors des phases précédentes de l'étude, des actions à entreprendre pour chaque bassin de collecte seront proposées. Ces dernières concerneront :

- La fiabilisation de la collecte des eaux usées par temps sec,
- La fiabilisation de la collecte des eaux usées par temps de pluie,
- La fiabilisation des ouvrages de traitement.

A l'issue de l'établissement du programme de travaux, nous combinerons tous les éléments financiers disponibles (montant des travaux, subventions et aides des différents organismes, redevances actuelles, état de la dette, etc.) afin de calculer l'incidence sur le prix de l'eau des usagers.

Un programme pluriannuel de travaux sera proposé résultant d'un compromis entre deux préoccupations :

- Adapter au mieux les tranches de réalisation à l'évolution des besoins qualitatifs et quantitatifs,
- Garder pour chaque tranche de réalisation une taille réaliste en terme de coûts.

Il inclura :

- La liste des travaux concernés,
- La description, les caractéristiques de chaque éléments de ce programme,
- La note de calcul justificative de chacun des éléments de ce programme,
- Le plan cartographiant les éléments concernés.

### 1.2.5. Renouvellement des autorisations d'exploiter les infrastructures d'assainissement

Les arrêtés préfectoraux étant arrivés à échéance, la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus se doit de soumettre au Préfet, conformément à l'article 17 du Décret n°93-742 du 29 mars 1993, un dossier de demande de renouvellement d'exploiter ses infrastructures d'assainissement. L'objectif de l'étude est de constituer le dossier complet, établis conformément aux articles 2 et 29 de ce même Décret et du Décret n°2007-397 du 22 mars 2007, à transmettre à la Préfecture pour les stations d'épuration de Bourges, La-Chapelle-Saint-Ursin, Marmagne et Trouy.



## 1.3. Les actions proposées

Les actions proposées dans le présent rapport, sont issues des études :

- **Du groupement G2C environnement / COMA pour les bassins versants de :**
  - Bourges
  - La Chapelle Saint Ursin
  - Marmagne
  - Trouy
- **De SOGREAH pour les bassins versants de :**
  - Berry-Bouy
  - Le Subdray
  - Morthomiers
- **De Central environnement pour le bassin versant de Saint Germain du Puy**

### LES ACTIONS A COURT TERME

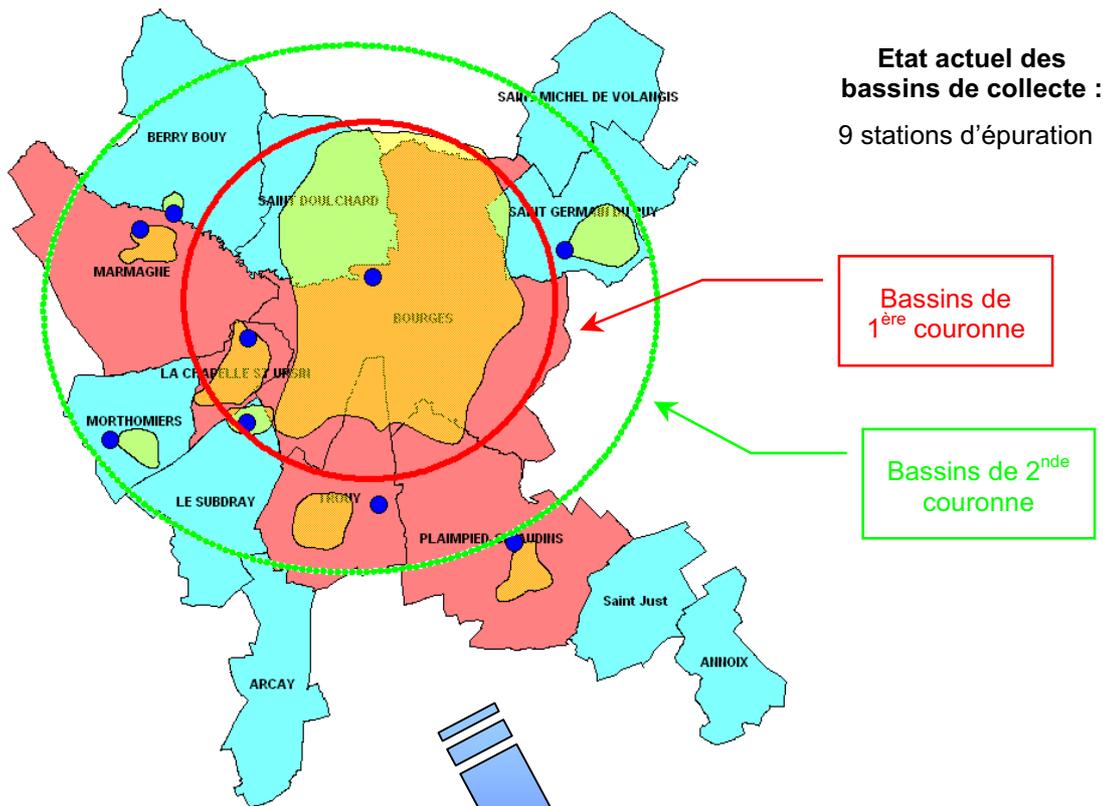
Elle concernent principalement :

- **La mise en place de l'auto surveillance sur les réseaux de Bourges (pour quelques points), La Chapelle Saint Ursin et Saint Germain du Puy**
- **La réhabilitation des réseaux de Bourges, Berry-Bouy, La Chapelle Saint Ursin, Le Subdray, Marmagne et Morthomiers**
- **Les actions sur les stations d'épuration existantes : Le Subdray, Trouy et Morthomiers**
- **La mise en séparatif de Saint Germain du Puy (ces actions peuvent être lancées en début de programme et nécessiteront un étalement à moyen terme)**

### LES ACTIONS A MOYEN ET LONG TERME

Elle concernent principalement :

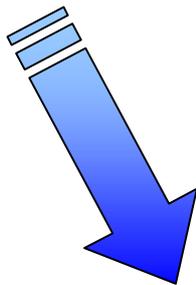
- **Le restructuration des bassins de collecte prévoyant :**
  - La création de nouvelles stations d'épuration sur les Bassins de Bourges et de Marmagne
  - Le transfert des effluents :
    - depuis le site de l'actuelle station d'épuration de Bourges vers le site de la future station intercommunale
    - de Berry-Bouy vers Marmagne
    - de La Chapelle Saint Ursin vers Bourges
    - du Subdray vers La Chapelle Saint Ursin
    - de Pont Vert vers Marmagne
    - de Morthomiers vers la Chapelle Saint Ursin
    - de Saint Germain du Puy vers Bourges
- **Le renforcement de certains postes de refoulement sur Bourges et La Chapelle Saint Ursin**



**Etat actuel des bassins de collecte :**  
 9 stations d'épuration

Bassins de 1<sup>ère</sup> couronne

Bassins de 2<sup>nd</sup>e couronne



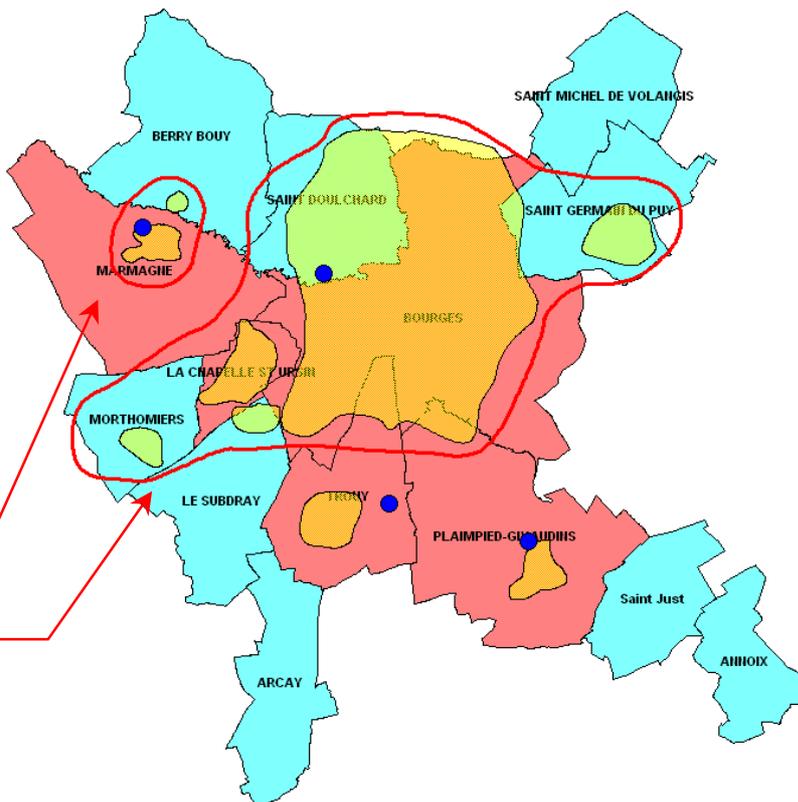
**Restructuration envisagée des bassins de collecte :**

4 stations d'épuration

Regroupement des bassins de Bourges, La Chapelle Saint Ursin, Le Subdray, Morthomiers et Saint Germain du Puy

Regroupement des bassins de Marmagne, Pont Vert et Berry Bouy

Futurs bassins de collecte





## 6. BASSIN VERSANT DE MARMAGNE (G2C / COMA)



## 6.1. Les actions à court terme

### 6.1.1. La réhabilitation des réseaux

L'analyse des passages caméra et des anomalies décelées a permis de mettre en évidence de façon précise les différentes actions à mener dans le but de restaurer le réseau, et de limiter les apports d'eaux parasites.

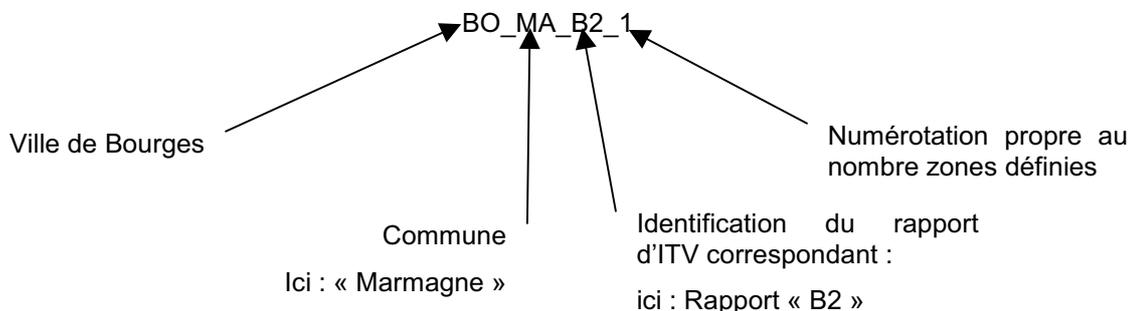
L'objectif de ce rapport est de synthétiser et de structurer de façon localisée les actions à mener, afin de proposer un programme d'action et un chiffrage estimatif des travaux à réaliser.

La méthodologie est la suivante : Les anomalies sont recensées secteurs par secteurs et classées selon les critères de gravité basés sur une échelle allant de 1 à 4 :

9. : Est le risque le plus grave puisqu'il s'agit soit de l'effondrement total de la canalisation, de fontis en surface et/ou d'un arrêt de l'écoulement (potentiellement risque d'inondation),
10. : Est un risque très important (pouvant évoluer très rapidement). Il s'agit de l'effondrement partiel, du déboîtement, de la casse, de l'affaissement de tuyaux, entraînant l'infiltration de terrain et l'obstruction de la conduite,
11. Est un risque important pouvant évoluer. Il s'agit de fissures, de cassures, emboîtements défectueux avec légère infiltration ou sans infiltration, perforation, racines, joints apparents, obstructions érosion.
12. Est un risque potentiel, il s'agit de fissures apparemment non évolutives, de défauts de profil, cunette de regard de visite, joints sortis, branchements pénétrants, obstruction légères (radicelles, dépôts légers).

Une sectorisation du réseau a été réalisée sur la base des 4 niveaux de gravité des anomalies, ainsi pour chaque chapitre, les secteurs sont dans un premier temps identifiés, localisés et classifiés, puis dans un second temps, une proposition d'action est détaillée, et chiffrée.

La nomenclature des secteurs sur Marmagne est structurée de la façon suivante :





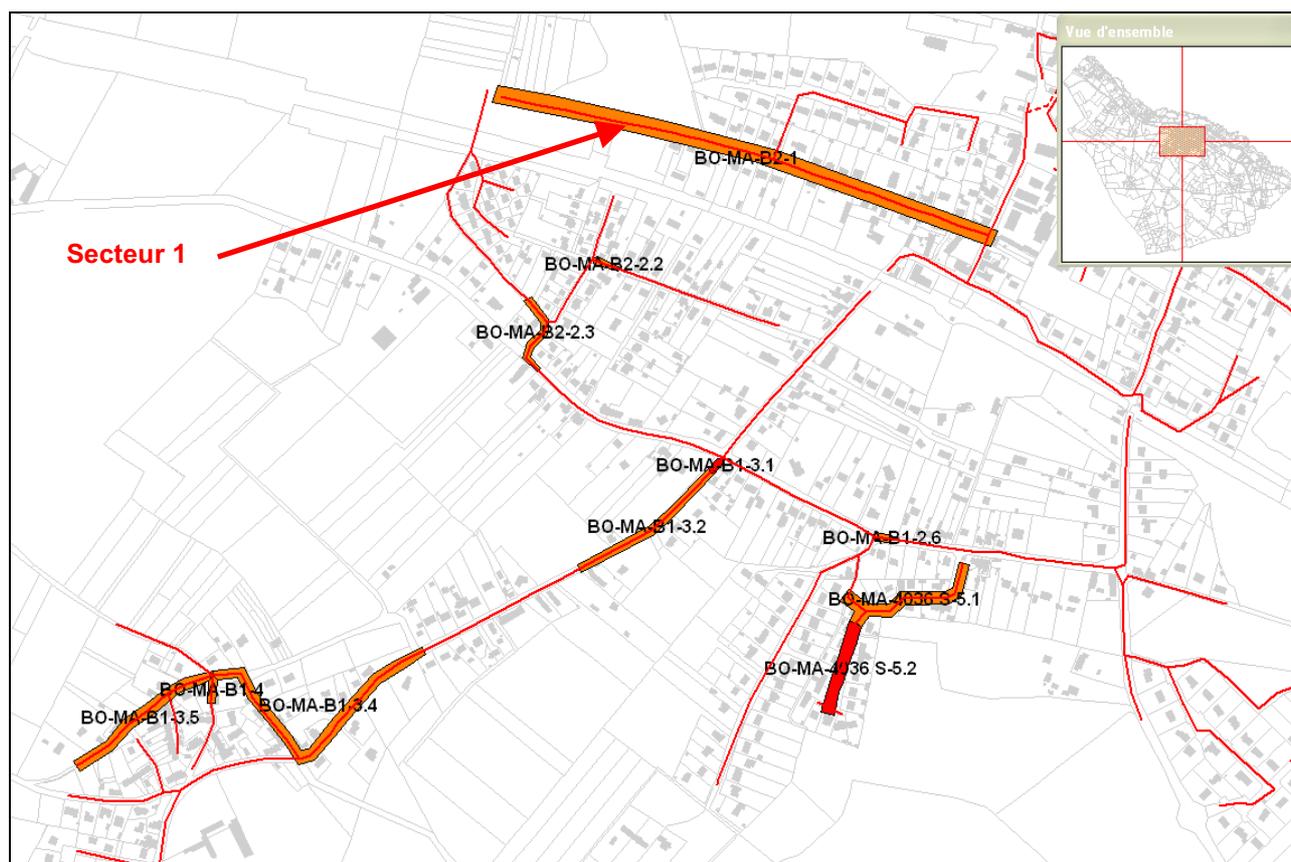
Le réseau de Marmagne s'étend sur un territoire d'une emprise de 183 hectares, il a donc été nécessaire de réaliser un découpage préalable du territoire en 5 secteurs.

Sur un secteur donné, l'hétérogénéité des anomalies décelées impose de regrouper dans des zones les secteurs sujets à des anomalies similaires. Dès lors, un traitement des informations peut être réalisé par zone.



### 6.1.1.1. Secteur 1 : rue des Marais

Le secteur 1 se situe au niveau de la rue des Marais.





### 6.1.1.1.1. Zone BO\_MA\_B2\_1

#### 6.1.1.1.1.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
1090	FIBRES CIMENT	200	3	CONTREPENTE DEPOT ET EMBOITEMENT DESALIGNE

Des infiltrations importantes sont observées sur le secteur.

#### 6.1.1.1.1.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 2, et 27 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	MANCHETTE ET ROBOT MULTIFONCTION	Mise en place de 3 manchettes pour les 2 désaxements et pour l'anomalie de type 2 avec si nécessaire comblement par injection de résine, et intervention de robot multifonction pour éliminer les dépôts

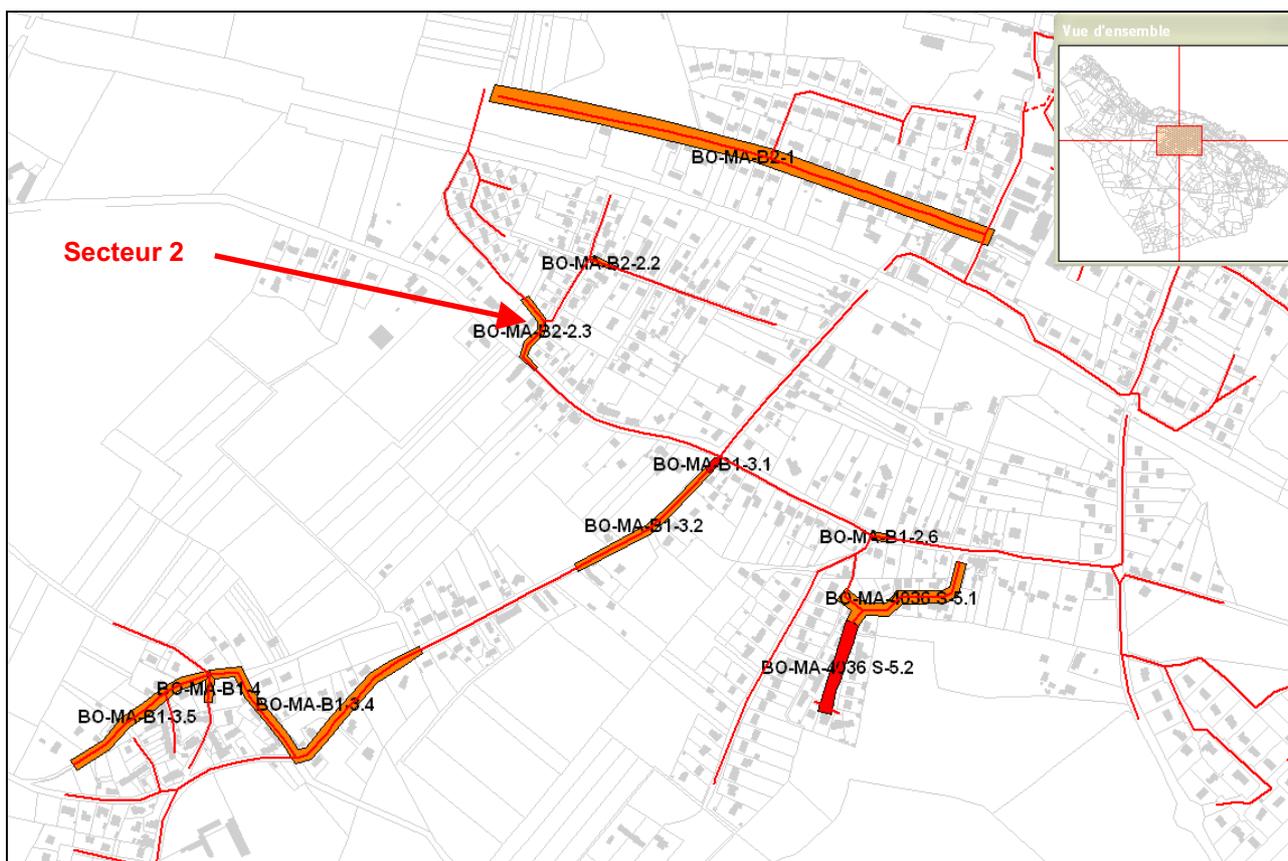
#### 6.1.1.1.1.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
6 U	4 000 €



## 6.1.1.2. Secteur 2 : rue des Acacias

Le secteur 2 se situe au niveau de la rue des Acacias.





### 6.1.1.2.1. Zone BO\_MA\_B2\_2.2

#### 6.1.1.2.1.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
38	FIBRES CIMENT	200	2,6	FISSURE CIRCULAIRE

#### 6.1.1.2.1.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	MANCHETTE	Mise en place d'une manchette pour la réparation de l'anomalie de gravité 4

#### 6.1.1.2.1.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
1 U	2 000 €



### 6.1.1.2.2. Zone BO\_MA\_B2\_2.3

#### 6.1.1.2.2.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
1	FIBRES CIMENT	200	0	FISSURE CIRCULAIRE EFFONDREMENT

#### 6.1.1.2.2.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 3, et 9 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	Intervention d'un robot multifonction pour rectification du joint

#### 6.1.1.2.2.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
1 U	2 000 €



### 6.1.1.2.3. Zone BO\_MA\_B1\_2.6

#### 6.1.1.2.3.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
22	FIBRES CIMENT	200	0	PERFORATION DEPOTS

#### 6.1.1.2.3.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 3, et 3 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	MANCHETTE ET ROBOT MULTIFONCTION	Pose d'une manchette pour traiter la perforation et intervention d'un robot multifonction pour élimination des dépôts

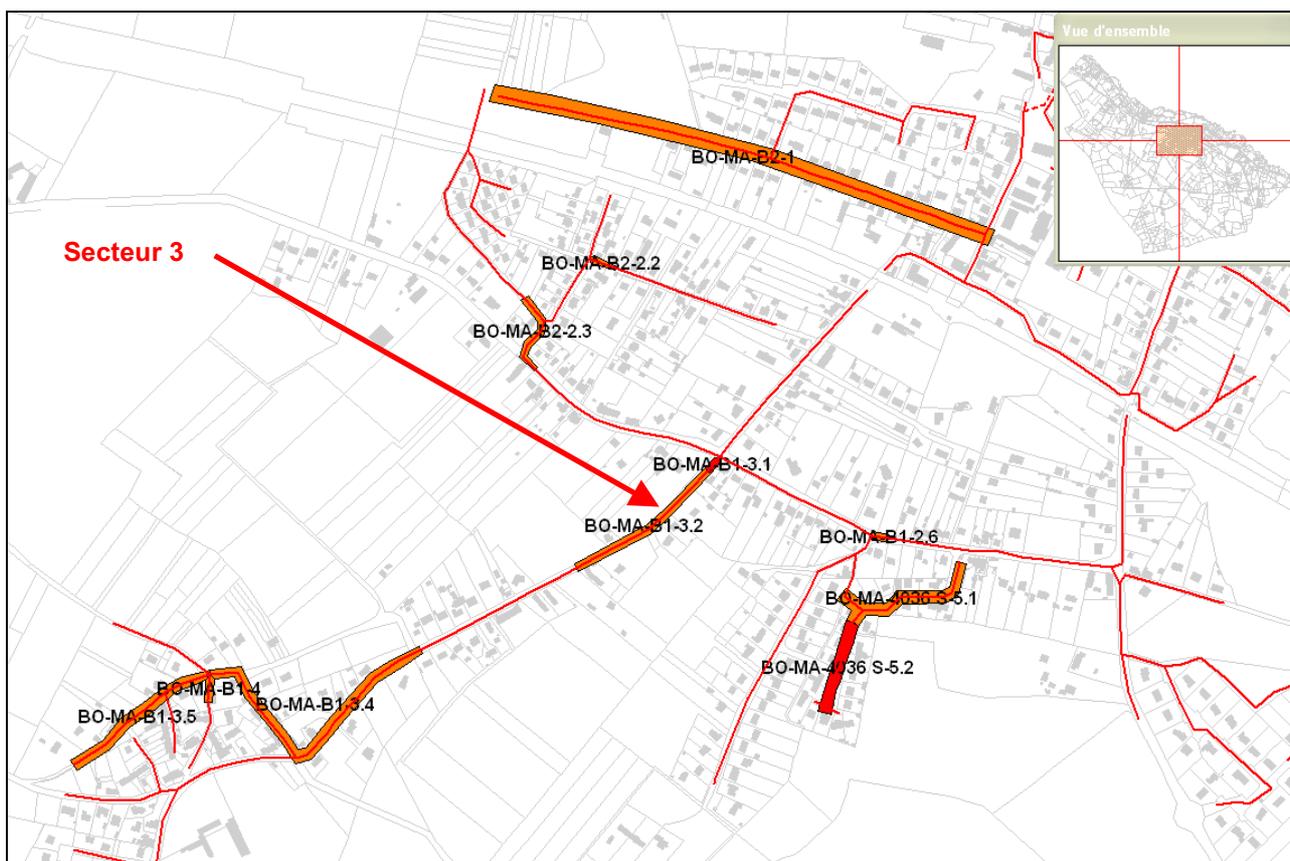
#### 6.1.1.2.3.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
2 U	3 000 €



### 6.1.1.3. Secteur 3 : rue de Marmagne

Le secteur 3 se situe au niveau de la rue de Marmagne.





### 6.1.1.3.1. Zone BO\_MA\_B1\_3.1

#### 6.1.1.3.1.1. Description

LIGNAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
26	FIBRES CIMENT	200	0	FISSURE LONGITUDINALE (CASSE)

#### 6.1.1.3.1.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 2, et 1 anomalie de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
RENOUVELLEMENT	TRANCHEE	Ouverture de la tranchée et remplacement place pour place du tronçon

#### 6.1.1.3.1.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
26 U	12 000 €



### 6.1.1.3.2. Zone BO\_MA\_B1\_3.2

#### 6.1.1.3.2.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
230	FIBRES CIMENT	200	2	DEPOTS ET INFILTRATIONS

#### 6.1.1.3.2.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 3, et 2 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	Intervention d'un robot multifonction pour élimination des dépôts

#### 6.1.1.3.2.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
2 U	2 000 €



### 6.1.1.3.3. Zone BO\_MA\_B1\_3.4

#### 6.1.1.3.3.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
417	FIBRES CIMENT	200	2	INFILTRATIONS CONCRETIONS PENETRATION DE RACINES

#### 6.1.1.3.3.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (4 anomalies de gravité 3, et 11 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	Intervention d'un robot multifonction pour éliminer les racines, concrétions ferrugineuses et dépôts de CaCO3 et de graviers

#### 6.1.1.3.3.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
10 U	3 000 €



### 6.1.1.3.4. Zone BO\_MA\_B1\_3.5

#### 6.1.1.3.4.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
225	FIBRES CIMENT	200	2	FISSURES CIRCULAIRES AVEC INFILTRATION

#### 6.1.1.3.4.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (4 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	MANCHETTE	Mise en place de 4 manchettes pour réparer les fissures et éliminer les infiltrations avec si nécessaire comblement par injection de résine

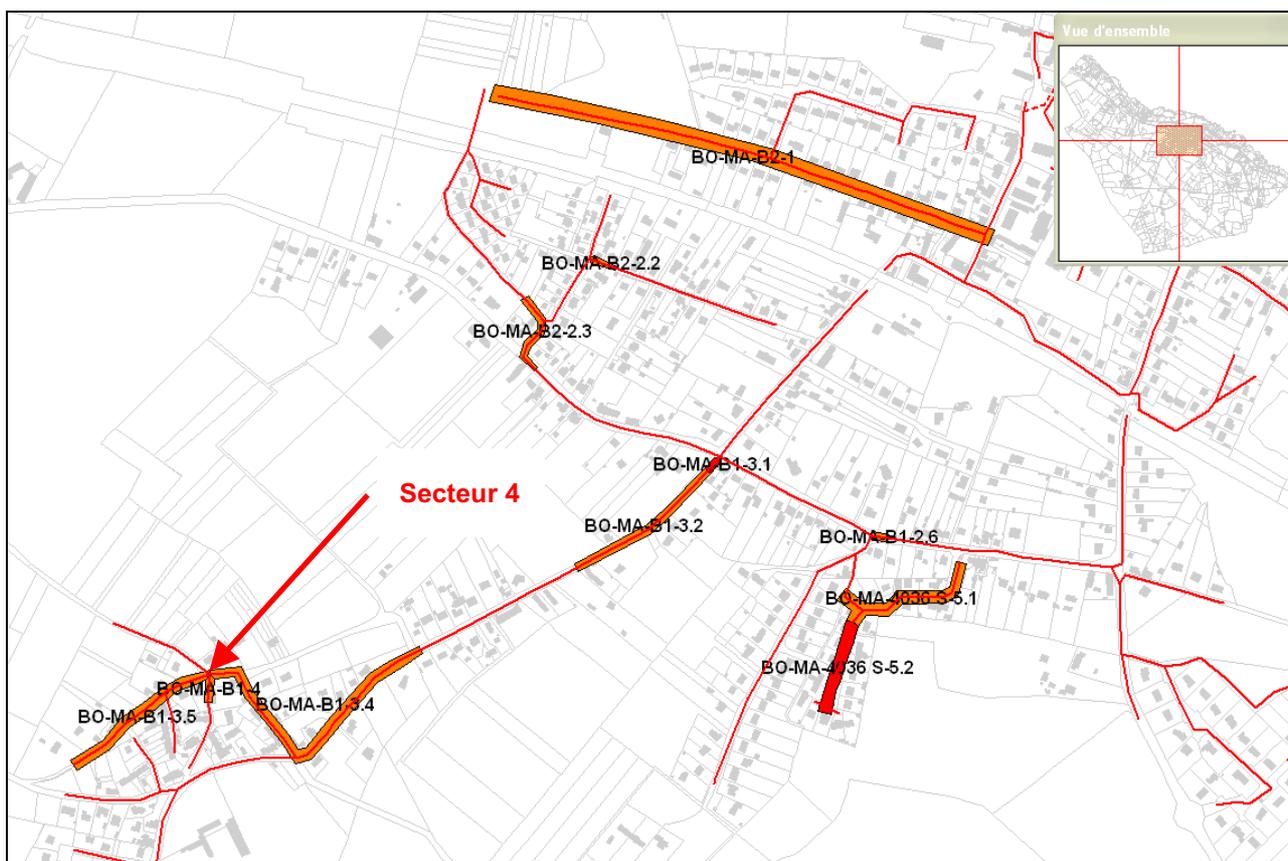
#### 6.1.1.3.4.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
4 U	3 000 €



### 6.1.1.4. Secteur 4 : Chemin des Vignes

Le secteur 4 se situe au niveau du chemin des Vignes.





#### 6.1.1.4.1. Zone BO\_MA\_B1\_4

##### 6.1.1.4.1.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
35	FIBRES CIMENT	200	1,8	FISSURES CASSURES

##### 6.1.1.4.1.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 3, et 2 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	CHEMISAGE	Chemisage du tronçon complet

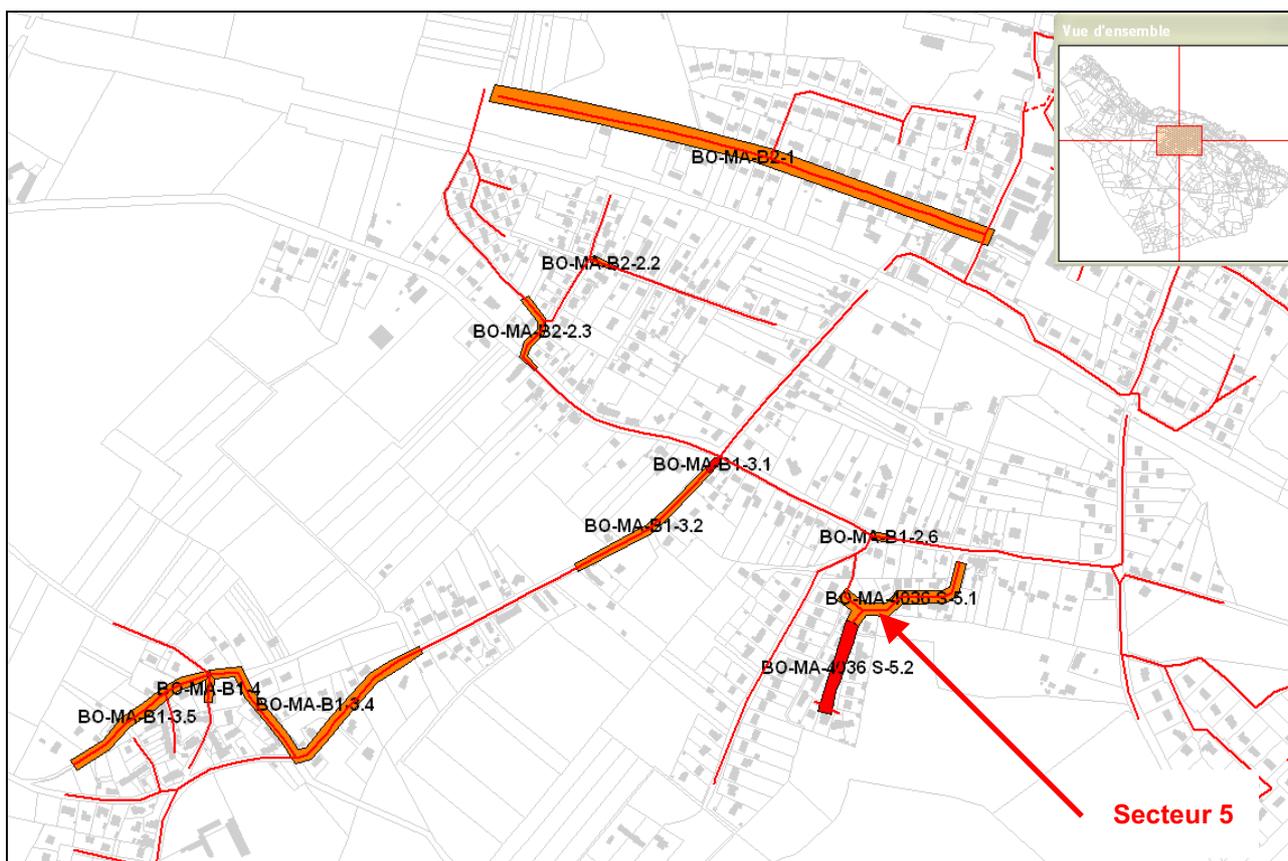
##### 6.1.1.4.1.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
35 ml	8 000 €



### 6.1.1.5. Secteur 5 : rue des Lilas

Le secteur 5 se situe au niveau de la rue des Lilas.





### 6.1.1.5.1. Zone BO\_MA\_4036S\_5.1

#### 6.1.1.5.1.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
221	FIBRES CIMENT	200	1,6	FISSURE CIRCULAIRE PERFORATION

#### 6.1.1.5.1.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (1 anomalie de gravité 3, et 7 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
REPARATION	CHEMISAGE	Réparation de fissures circulaires et de la perforation par chemisage

#### 6.1.1.5.1.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
221 ml	26 000 €



### 6.1.1.5.2. Zone BO\_MA\_4036S\_5.2

#### 6.1.1.5.2.1. Description

LINEAIRE BV (ml)	MATERIAUX RESEAU	DIAMETRE CANALISATION (DN)	PROFONDEUR RESEAU (m)	NATURE ANOMALIES LES PLUS ELEVEES
124	FIBRES CIMENT	200	1,8	FISSURE CIRCULAIRE EFFONDREMENT

#### 6.1.1.5.2.2. Solution proposée

Compte tenu de la nature des anomalies les plus élevées, (2 anomalies de gravité 2, 1 anomalie de gravité 3, et 11 anomalies de gravité 4), nous préconisons :

TYPE REHABILITATION 1	NATURE REHABILITATION 1	COMMENTAIRE REHABILITATION 1
RENOUVELLEMENT	TRANCHEE	Ouverture de la tranchée et remplacement place pour place des tronçons

#### 6.1.1.5.2.3. Coût de l'intervention

Volume réhabilitation (Unité ou ml)	Total (€ HT)
124 ml	54 000 €



### 6.1.1.6. Synthèse des couts

Voici le détail estimatif des travaux à réaliser pour la réhabilitation du réseau d'eaux usées sur le secteur de Marmagne :

SECTEUR	BASSIN VERSANT	TYPE REHABILITATION	NATURE REHABILITATION	
MARMAGNE	BO-MA-B2-1	REPARATION	MANCHETTE ET ROBOT MULTIFONCTION	4 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B2-2.2	REPARATION	MANCHETTE	2 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B2-2.3	REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	2 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-2.6	REPARATION	MANCHETTE ET ROBOT MULTIFONCTION	3 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-3.1	RENOUVELLEMENT	TRANCHEE	12 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-3.2	REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	2 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-3.4	REPARATION	ROBOT MULTIFONCTION	3 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-4	REPARATION	MANCHETTE	8 000 €
MARMAGNE	BO-MA-B1-3.5	REPARATION	MANCHETTE	3 000 €
MARMAGNE	BO-MA-4036 S-5.2	RENOUVELLEMENT	TRANCHEE	54 000 €
MARMAGNE	BO-MA-4036 S-5.1	REPARATION	CHEMISAGE	26 000 €
				<b>119 000 €</b>

Les secteurs en rouge représentent les secteurs prioritaires en matière de réduction des eaux parasites d'infiltration.



## 6.1.2. La restructuration du bassin de collecte

### 6.1.2.1. Le transfert des effluents de Pont Vert sur la station de Marmagne

Compte tenu des dysfonctionnements récurrents observés sur le lit filtrant de Pont Vert et des conséquences sur le milieu naturel, il a été décidé de programmer le transfert des effluents de Pont Vert sur la station d'épuration de Marmagne.

#### 6.1.2.1.1. Création d'un poste de transfert

##### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- **Poste classique**

Commune :	MARMAGNE		
Nom du poste de refoulement :	Poste de refoulement		
Localisation et Implantation :	Pont Vert		
<b>Caractéristiques du refoulement</b>			
Débit de pointe eaux usées :	3,33 m <sup>3</sup> /h		
Longueur refoulement :	1 000 ml	Côte FE arrivée refoulement :	122,00 m
Matériaux de refoulement (Fonte, Inox, PVC) :	PEHD	Diamètre de refoulement :	DN 63
<b>Donnée altimétrique du poste de refoulement</b>			
Côte TN au droit du poste :	122,00 m	Côte FE de la canalisation gravitaire d'amenée :	120,00 m
Côte "haute" de marnage :	119,60 m	Diamètre canalisation en entrée de poste :	DN 200
Côte "basse" de marnage :	119,13 m	Hauteur de marnage :	0,47 m
Côte radier du poste :	118,63 m	Hauteur totale du poste :	3,37 m
<b>Caractéristiques du poste de refoulement</b>			
Présence d'un panier dégrilleur :	OUI	Nombre de pompes en permutation :	1
Présence d'un trop plein :	OUI	Nombre de pompes fonctionnant simultanément	1
Diamètre de la bâche :	1,5	Nombre de démarrage par heure par pompe :	1
<b>Détermination de la HMT</b>			
Pertes de charge linéaires :	10,01 mCE	Hauteur Géométrique :	3,37 mCE
Pertes de charge singulières :	0,07 mCE	Hauteur Manométrique Totale (HMT) :	13,46 mCE
<b>Détermination des pompes</b>			
Débit des pompes retenu :	8,00 m <sup>3</sup> /h	Puissance des pompes :	0,45 kW



- **Système de type « DIP »**

Il est envisageable de réaliser un poste de refoulement « en ligne » en raison du faible débit d'arrivée au poste. Cela permettra de limiter les risques de formation de H<sub>2</sub>S par rapport à la solution classique (faible nombre de démarrage des pompes par heure).

Le système DIP adapté aux contraintes hydraulique du BV est le *DIP 21/4VV-2.2kW*

#### ESTIMATION FINANCIERE

- **L'estimation financière pour la réalisation du poste « classique » est de 20 000 €.**
- **L'estimation financière pour la réalisation du poste « en ligne » est de 30 000 €.**

### 6.1.2.1.2. Création d'un réseau en refoulement

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le réseau est prévu en PEHD pour un Diamètre Nominal de 63 mm et une pression nominale de 16 bars. Il sera posé sous accotement (1 000 ml).

La canalisation sera posée de manière à avoir un recouvrement de 1m au dessus de la génératrice supérieure. Le remblaiement sera réalisé selon le guide SETRA « Remblayage de tranchée et réfection de chaussée ».

Des ventouses et des purges seront posées respectivement aux points hauts et bas du réseau.

#### ESTIMATION FINANCIERE

L'estimation financière pour la réalisation du réseau en refoulement sous accotement est de 100 €/ml avec la répartition suivante :

- Préparation : 10 %
- Terrassement : 70 %
- Canalisations et équipements : 20 %

L'estimation des travaux pour la pose de 1 000 ml de réseau en refoulement sous accotement est de **100 000 €**.

### 6.1.2.2. La démolition du filtre à sable

L'enveloppe prévisionnelle pour la démolition de la station est de :

- **5 000 € HT**



**INSERER TRANSFERT PONT VERT**



## 6.2. Les actions à moyen et long terme

### 6.2.1.1. La création d'une nouvelle station d'épuration

Le regroupement des communes de Marmagne et de Berry-Bouy est envisagé à long terme. Pour des raisons de disponibilités foncières, la construction d'une station d'épuration commune est prévue sur la commune de Marmagne, à proximité de la station actuelle. Le réseau de Marmagne est d'une capacité suffisante pour le transit des effluents, sans renforcement.

Les modalités de transfert des effluents de la commune de Berry-Bouy sont décrites au chapitre 3.2.

Les bases de dimensionnement sont les suivantes :

	MARMAGNE		Charge sup future Marmagne + Berry-Bouy 1 280 en EH		
	Charge actuelle	Traduction EH	Charge sup future	Somme actuelle et future	Traduction EH
Flux hydraulique (en m <sup>3</sup> /jour)	353		192	545	
DBO5 (en kg/jour)	74	1 233	77	151	2 513
DCO (en kg/jour)	145	1 208	154	299	2 488
MES (en kg/jour)	79	878	115	194	2 158
NTK (en kg/jour)	19	1 267	19	38	2 547
Pt (en kg/jour)	3	600	6	9	1 880

**Filières de traitement retenues : Boues activées de 3 000 EH**

#### 6.2.1.1.1. Descriptif technique

##### FILIERE EAU

- **Prétraitement**
  - 1 Poste de dégrillage 20 mm avec compactage et ensachage
  - 1 poste de Dégraissage/Dessablage avec stockage des sables et des graisses
- **Traitement biologique**
  - 1 zone de contact de 9 m<sup>3</sup>
  - 1 bassin d'aération de 600 m<sup>3</sup>
    - Déphosphatation par injection de chlorure ferrique
    - Dénitrification par zone d'anoxie (syncopage)
  - 1 zone de dégazage
  - 1 clarificateur de 8 m diamètre
  - 1 Poste recirculation des boues
  - 1 Poste d'autocontrôle sortie file eau



## FILIERE BOUES

- 1 bache de stockage des boues liquides (ou épaisseur hersé) de 29 m3
- 1 déshydratation par presse à bande ou autre système (pompe à volute)
- 1 stockage des boues déshydratées

## DIVERS

- VRD
- Poste toutes eaux
- Transformateur
- Système de supervision informatisée + télésurveillance
- Locaux techniques (laboratoire, sanitaires, local électrique, local surpresseurs, local centrifugeuses)
- Insertion paysagère classique (espaces verts, haies)
- Désodorisation

### 6.2.1.1.2. Enveloppe financière

**1 500 000 HT tout compris avec GC « normal » (hors fondations spéciales ou traitement architectural particulier).**

### 6.2.1.2. La démolition de la station actuelle

L'enveloppe prévisionnelle pour la démolition de la station est de :

- 40 000 € HT