

Commune de  
GUCHEN

12SPA033

OCTOBRE 2012



# Etude diagnostique et schéma directeur d'assainissement

Diagnostic du système  
d'assainissement collectif  
et Schéma Directeur

  
**SAFEGE**  
*Ingénieurs Conseils*

SIÈGE SOCIAL  
PARC DE L'ILE - 15/27 RUE DU PORT  
92022 NANTERRE CEDEX  
Agence de PAU - Espace Crystal - Avenue du Moulin - 64140 LONS



## PRÉAMBULE

---

La commune de GUCHEN, située à 7 kilomètres de SAINT-LARY SOULAN, a décidé de réaliser une étude diagnostique de son système d'assainissement afin de le mettre en conformité et supprimer les dysfonctionnements répertoriés. Cette étude a pour objectif de préconiser des actions sur le réseau d'assainissement collectif et la station d'épuration qui font apparaître des défaillances telles que des infiltrations d'eaux claires parasites permanentes (ECP), des défauts structurels mais aussi un manque de performances de l'outil épuratoire.

La commune est dotée d'un système d'assainissement collectif des eaux usées, composé :

- ❖ d'un réseau de collecte gravitaire de type séparatif et d'un poste de refoulement ;
- ❖ d'une station d'épuration de type boues activées avec lits de séchage des boues, d'une capacité nominale de 2 500 EH (équivalents-habitants).

Une Étude Diagnostique ainsi qu'un Schéma Directeur d'Assainissement communal ont été réalisés en 1999 par le cabinet GAUDRIOT et en 2003 par la COMPAGNIE DES COTEAUX DE GASCOGNE.

Le SATESE du CONSEIL GÉNÉRAL DES HAUTES-PYRÉNÉES (*Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration*), a par ailleurs constaté, lors de ses visites « bilan », des dysfonctionnements sur les ouvrages de la station d'épuration. La commune a également reçu une mise en demeure de la POLICE DE L'EAU en raison de la non-conformité de la qualité du rejet de la station d'épuration.

Les travaux préconisés dans les différents diagnostics n'ayant pas ou peu été réalisés, la commune de GUCHEN a confié à SAFEGE une mission de diagnostic complet du système d'assainissement visant à proposer des solutions techniques pour remédier aux dysfonctionnements constatés et à réhabiliter la station de traitement. Ces préconisations, inscrites dans un programme de travaux chiffré, doivent permettre de rendre le rejet des effluents traités conforme avec la réglementation en vigueur.

Ce document présente à la fois le diagnostic du système d'assainissement collectif et les solutions proposées pour améliorer son fonctionnement, sous la forme d'un Schéma Directeur

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1 Présentation générale .....</b>	<b>1</b>
1.1 Description générale de la Commune .....	1
1.2 Contexte géologique et hydrogéologique.....	2
1.3 Données démographiques et économiques.....	3
1.4 Consommations d'eau potable .....	5
1.5 Les infrastructures du service d'assainissement.....	6
<b>2 Audit du réseau .....</b>	<b>8</b>
2.1 Reconnaissance du réseau .....	8
2.2 Fiche de visite des regards.....	8
2.3 Campagne de mesure hydraulique .....	10
2.3.1 Principe.....	10
2.3.2 Disponibilité des mesures.....	11
2.3.3 Résultats des mesures .....	11
2.4 Campagne de sectorisation nocturne.....	14
2.5 Tests à la fumée.....	15
2.5.1 Méthodologie.....	15
2.5.2 Résultat des essais à la fumée.....	16
2.6 Test au colorant .....	18
2.7 Passage Caméra.....	19
2.7.1 Méthodologie.....	19
2.7.2 Inspection télévisée du réseau Eaux Usées.....	20
2.7.3 État du réseau d'assainissement des eaux usées.....	23
2.8 Mesures des charges polluantes .....	29
2.8.1 Principe.....	29
2.8.2 Résultats .....	29
2.9 Conclusion.....	31
<b>3 Audit de la station d'épuration.....</b>	<b>32</b>

3.1	Présentation générale.....	32
3.1.1	La station d'épuration des eaux usées communale.....	32
3.1.2	Niveau de rejet à garantir.....	33
3.1.3	Documents de référence .....	34
3.2	Analyse des capacités de la station.....	34
3.2.1	Analyse des flux hydrauliques à traiter .....	34
3.2.1.1	Volumes journaliers moyens .....	34
3.2.1.2	Bilans hydrauliques .....	39
3.2.2	Analyse des charges polluantes .....	41
3.2.2.1	Effluents rejetés au milieu naturel.....	41
3.2.2.2	Exploitation des bilans entrée/sortie.....	43
3.2.3	Conclusion.....	48
3.3	Diagnostic des ouvrages.....	48
3.3.1	Fonctionnement de la station.....	49
3.3.1.1	Filière eau.....	49
3.3.1.2	Filière boues .....	51
3.3.2	Diagnostic individuel du fonctionnement des ouvrages.....	52
3.3.2.1	Ouvrages de prétraitement.....	52
3.3.2.2	Ouvrage de traitement .....	54
3.3.2.3	Canal de sortie.....	56
3.3.2.4	Lits de séchage .....	57
3.3.2.5	Diagnostic général du Génie Civil.....	57
3.3.3	Autocontrôle .....	58
3.4	Conclusion.....	59
<b>4</b>	<b>Solutions proposées.....</b>	<b>60</b>
4.1	Hypothèse démographique .....	60
4.2	Propositions d'aménagement sur le réseau .....	61
4.2.1	Regards de visite.....	61
4.2.2	Déconnexion des Eaux Météoriques .....	61
4.2.3	Réhabilitation de réseau.....	62
4.2.3.1	Remplacement de réseau .....	62
4.2.3.2	Reprise du tracé et de la pente des réseaux.....	63
4.3	Propositions d'aménagements sur la station d'épuration .....	64
4.3.1	Expertise technique de l'état du GC :.....	64
4.3.2	Amélioration de l'autocontrôle.....	64
4.3.3	Amélioration du fonctionnement du poste de refoulement.....	66
4.3.4	Mise en place d'une plateforme de stockage des déchets .....	66

4.3.5	Amélioration du fonctionnement du dégrilleur automatique .....	67
4.3.6	Réhabilitation du clarificateur .....	67
4.3.7	Amélioration du fonctionnement du bassin d'aération .....	67
4.3.8	Travaux de Génie Civil.....	67
4.3.9	Remplacement du canal de comptage .....	68
4.3.10	Traitement des boues : lits à macrophytes.....	68
	4.3.10.1 Principe.....	68
	4.3.10.2 Dimensionnement.....	68
<b>5</b>	<b>Programme de travaux.....</b>	<b>70</b>
5.1	Hypothèses de chiffrage des aménagements .....	70
5.2	Échéancier et incidence financière .....	70
5.3	Incidence sur le prix de l'eau .....	72

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 :	Localisation de la commune de Guchen.....	1
Figure 1-2 :	Évolution démographique et répartition du parc logement de la commune de Guchen .....	3
Figure 1-3 :	Évolution des volumes d'eau potable mis en distribution.....	5
Figure 1-4 :	Plan du réseau d'assainissement de Guchen .....	6
Figure 2-1 :	Photos de certaines anomalies relevées sur la commune de Guchen 9	
Figure 2-2 :	Synthèse des résultats des visites de regards .....	10
Figure 2-3 :	Points de mesures mis en place à Guchen .....	11
Figure 2-4 :	Synthèse des résultats de la campagne de mesures du 11 avril au 9 mai 2012	12
Figure 2-5 :	Injection de fumées dans le centre-bourg .....	15
Figure 2-6 :	Localisation des essais au fumigène positif.....	17
Figure 2-7 :	Localisation de la vidéo-inspection et résultats (N° de regards émis par SANITRA FOURRIER).....	21
Figure 2-8 :	Localisation de la vidéo-inspection et résultats (N° de regards émis par SANITRA FOURRIER).....	22
Figure 2-9 :	Répartition globale des anomalies du réseau EU par niveau de gravité	23
Figure 2-10 :	Répartition globale des anomalies du réseau EU par catégories...	23
Figure 2-11 :	Nombre d'anomalies détectées par tronçon EU ramené au mètre linéaire de canalisation.....	24
Figure 3-1 :	Volumes journaliers traités en 2010.....	35
Figure 3-2 :	Volumes journaliers traités en 2011 .....	35
Figure 3-3 :	Volumes moyens mensuels traités.....	36

Figure 3-4 :	Volumes journaliers traités en 2012 .....	37
Figure 3-5 :	Volumes moyens mensuels traités (Police de l'Eau) .....	38
Figure 3-6 :	Volumes journaliers enregistrés durant la campagne de mesures .	39
Figure 3-7 :	Débits horaires de temps sec mesurés sur la station d'épuration ..	40
Figure 3-8 :	Débits horaires tout temps mesurés sur la station d'épuration .....	41
Figure 3-9 :	Synoptique de la station d'épuration de Guchen .....	49
Figure 3-10 :	Ouvrages filière Eau .....	50
Figure 3-11 :	Ouvrages filière Boues .....	51
Figure 3-12 :	Aménagement hydraulique actuel en entrée de station .....	52
Figure 3-13 :	Ensachage des refus de dégrillage et stockage .....	53
Figure 3-14 :	Absence de graisses en surface du dégraisseur .....	54
Figure 3-15 :	Clarificateur : présence de surnageant.....	55
Figure 3-16 :	Aération : débordements.....	55
Figure 3-17 :	Clarificateur : voile de boue hors limites .....	56
Figure 3-18 :	État général du canal de sortie.....	56
Figure 3-19 :	État général des ouvrages .....	58
Figure 4-1 :	Évolution démographique et répartition du parc logement de la commune de Guchen .....	60
Figure 4-2 :	Synthèse des travaux à réaliser sur les regards de visite .....	61
Figure 4-3 :	Remplacement/réhabilitation de réseaux, tranche 1 .....	62
Figure 4-4 :	Reprise du tracé et de la pente du collecteur en amont de la STEP 64	
Figure 4-5 :	Synoptique de la station avec localisation des capteurs .....	66

Tableau 1-1 :	Caractéristiques générales de la commune de Guchen.....	2
Tableau 2-1 :	Tableau récapitulatif des tests au colorant effectués du 06 au 08/08/2012	18
Tableau 2-2 :	Classification et notation des anomalies visionnées par caméra ...	20
Tableau 2-3 :	Récapitulatif des tronçons à réhabiliter et degré d'urgence .....	26
Tableau 2-4 :	Critères de notation des sous-tronçons .....	27
Tableau 2-5 :	Coefficient de pondération pour le degré d'urgence et le classement des tronçons	27
Tableau 2-6 :	Degré d'urgence d'intervention sur les tronçons.....	28
Tableau 2-7 :	Concentrations mesurées par bassins de collecte .....	29
Tableau 2-8 :	Quotients caractéristiques de l'effluent .....	30
Tableau 2-9 :	Charges mesurées en entrée de STEP .....	30
Tableau 2-10 :	Valeurs mesurées par bassin versant (en Equivalent-Habitant théorique)	31
Tableau 3-1 :	Données hydrauliques et organiques théoriques de la STEP .....	32
Tableau 3-2 :	Exigences de qualité des effluents rejetés (Arrêté du 18/11/2008)	33
Tableau 3-3 :	Volumes mesurés lors des bilans SATESE .....	39
Tableau 3-4 :	Résultats des analyses effectuées en sortie de station d'épuration de 2008 à 2012	42
Tableau 3-5 :	Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2010.....	44
Tableau 3-6 :	Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2011.....	45
Tableau 3-7 :	Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2012.....	46
Tableau 3-8 :	Charges journalières reçues en 2012 (en EH) .....	47
Tableau 5-1 :	Programme de travaux des aménagements préconisés pour le réseau d'assainissement de GUCHEN.....	71
Tableau 5-2 :	Incidence sur le prix de l'eau .....	73

# 1

## Présentation générale

### 1.1 Description générale de la Commune

La commune de GUCHEN (figure 1 ci-dessous), se situe dans la Vallée de la Neste, à une trentaine de kilomètres au sud de LANNEMEZAN et à 7 km au nord de SAINT-LARY SOULAN. Le village est réparti de part et d'autre de la départementale D929.

La commune est traversée par le ruisseau « Le Lavedan » et bordée au Sud-est par la rivière « La Neste ».



Figure 1-1 : Localisation de la commune de Guchen

Administrativement, GUCHEN fait partie du département des Hautes-Pyrénées, arrondissement de BAGNÈRES-DE-BIGORRE, canton d'ARREAU.

Par ailleurs, la commune adhère à la Communauté de communes des Véziaux d'Aure, établissement public de coopération intercommunale

**Tableau 1-1 : Caractéristiques générales de la commune de Guchen**

<b>Données Générales de Guchen</b>	
Population (2012)	383 habitants
Surface de la commune	555 hectares
Densité	66 hab/km <sup>2</sup>
Cours d'eau principaux	Le Lavedan, La Neste
Altitude du point culminant	1 659 m
Altitude du point le plus bas	751 m
Communes limitrophes	Ancizan ; Grézian ; Aulon ; Vielle-Aure ; Bazus-Aure ; Guchan

## 1.2 Contexte géologique et hydrogéologique

### ♦ Géologie

La commune de Guchen est située dans la zone axiale des Pyrénées. Les formations géologiques rencontrées sur la commune sont principalement :

- ✓ des terrains anciens d'âge primaire, fortement tectonisés, très déformés et fracturés ;
- ✓ des dépôts quaternaires, d'origine fluvioglaciaire, présents dans les fonds de vallées.

### ♦ Hydrogéologie

La commune dispose de deux types d'aquifère :

- ✓ les aquifères de milieu poreux : alluvions, dépôts morainiques et éboulis ;

- ✓ les aquifères de milieu fissuré : terrains métamorphiques (schistes et calcschistes) drainés par des bancs calcaires ou gréseux, des talwegs et des failles.

## 1.3 Données démographiques et économiques

### ◆ Démographie

Les données démographiques existantes (figure 1-2) font apparaître :

- ✓ Une **diminution** de la population durant **les années 70** ;
- ✓ Une **augmentation** de la population **entre 1975 et 1999** ;
- ✓ Une **période de stabilisation** du nombre d'habitant permanent de **2000 à 2008** ;
- ✓ Une **augmentation** prononcée de la population **depuis 2008**

Cette tendance de hausse suivie d'une stabilisation est également observée pour le nombre d'habitations présentes sur la commune. **En 2008, le nombre de logements secondaire équivaut au nombre de résidences principales**, dénotant fortement le caractère touristique de la commune.

En moyenne, en 2008, le nombre moyen d'occupants par logement principal était légèrement supérieur à 2.

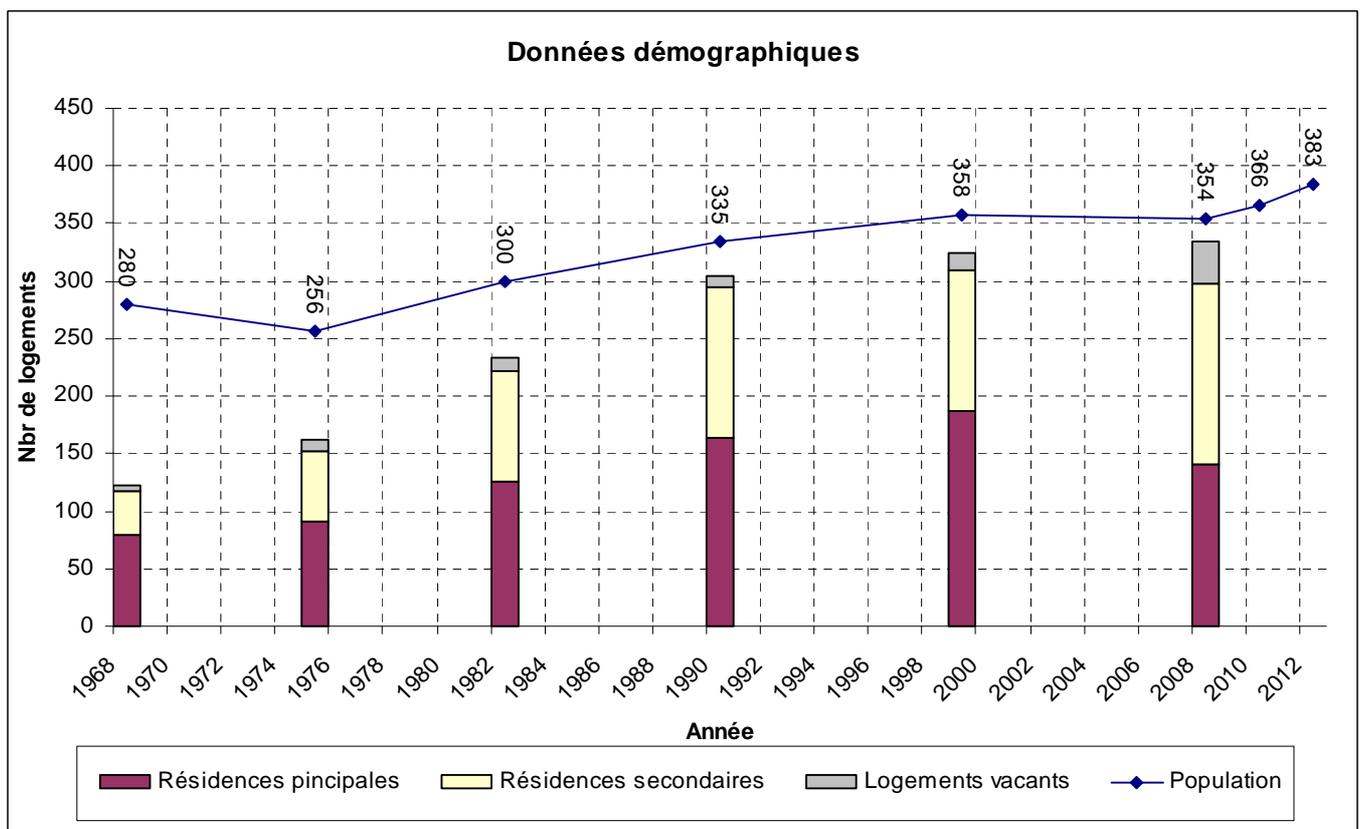


Figure 1-2 : Évolution démographique et répartition du parc logement de la commune de Guchen

◆ **Activités économiques :**

**L'activité économique principale est le tourisme.**

La commune dispose de :

- ✓ Six centres de vacances ayant des capacités d'accueil respectives de 50 à 100 personnes (pour une capacité totale d'accueil d'environ 300 à 350 personnes) ;
- ✓ Un camping, d'une capacité de 100 emplacements, pouvant accueillir jusqu'à 200 personnes (pour une moyenne de 2 personnes par emplacement).

Plusieurs gites ruraux sont également implantés sur la commune.

◆ **Population estivale :**

L'estimation de la population estivale est la suivante :

- ✓ Population permanente : 380 personnes
- ✓ Population résidence secondaire : 230 personnes (sur la base de 2 personnes par résidence)
- ✓ Population estivale (accueil touristique) : 600 personnes

Soit une population totale d'environ 1 200-1300 personnes maximum.

## 1.4 Consommations d'eau potable

Des compteurs ont été mis en place, fin 2011, chez les particuliers. Il n'existe donc pas, pour le moment, de données précises de consommation.

Les volumes mis en distribution sont disponibles pour les années 2008 à 2011. Les données fournies sont éparées (certaines valeurs proviennent de moyenne) et ne permettent pas de tirer des conclusions formelles.

Globalement, une diminution des volumes mis en distribution est observée durant ces 4 dernières années. Cette tendance sera sans aucun doute amplifiée par la mise en place de compteurs chez les abonnés, depuis l'été 2011, qui contraint financièrement la population à changer ses habitudes de consommation.

La dotation hydrique, sans l'intégration des volumes de fuites sur le réseau, était en décembre 2011 de 1 280 L/hab/jour. Ce chiffre extrêmement élevé, peut s'expliquer à la fois par des fuites importantes sur le réseau et par une surconsommation liée à l'absence de compteur et de tarification de l'eau.

En période estivale, des pics de consommation ressortent en juillet pour l'année 2011 et août pour l'année 2010. Cependant, d'autres pointes mensuelles sont observées durant d'autres mois moins touristiques. Il est donc, de fait, difficile de chiffrer l'impact touristique sur les volumes mis en distribution.

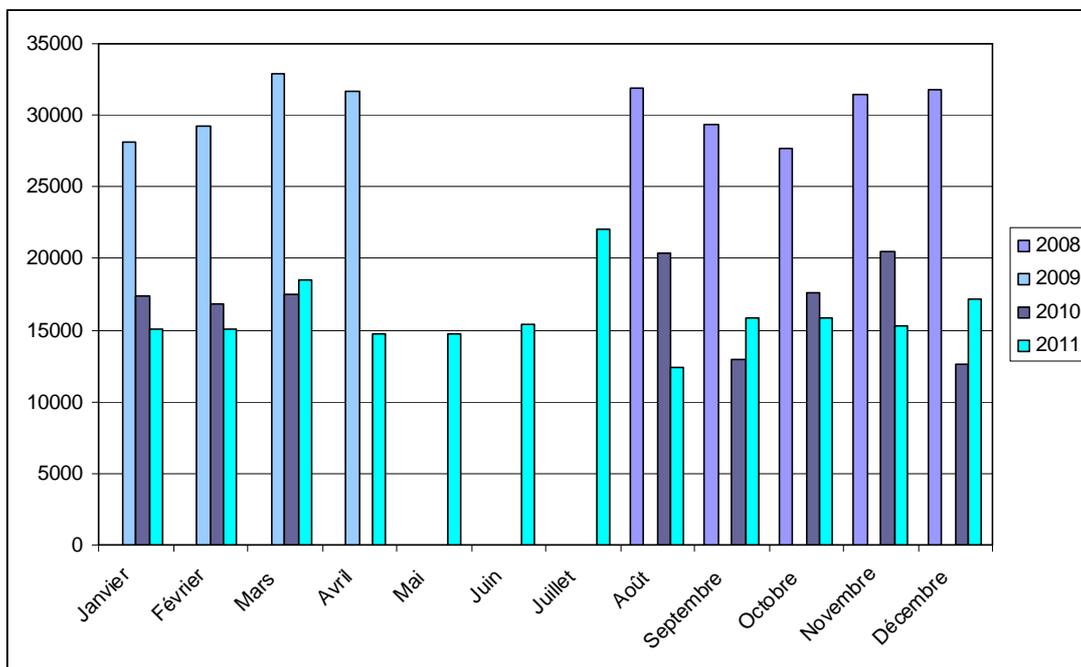


Figure 1-3 : Évolution des volumes d'eau potable mis en distribution

## 1.5 Les infrastructures du service d'assainissement

Le réseau d'assainissement de GUCHEN est présenté sur la figure 1-4

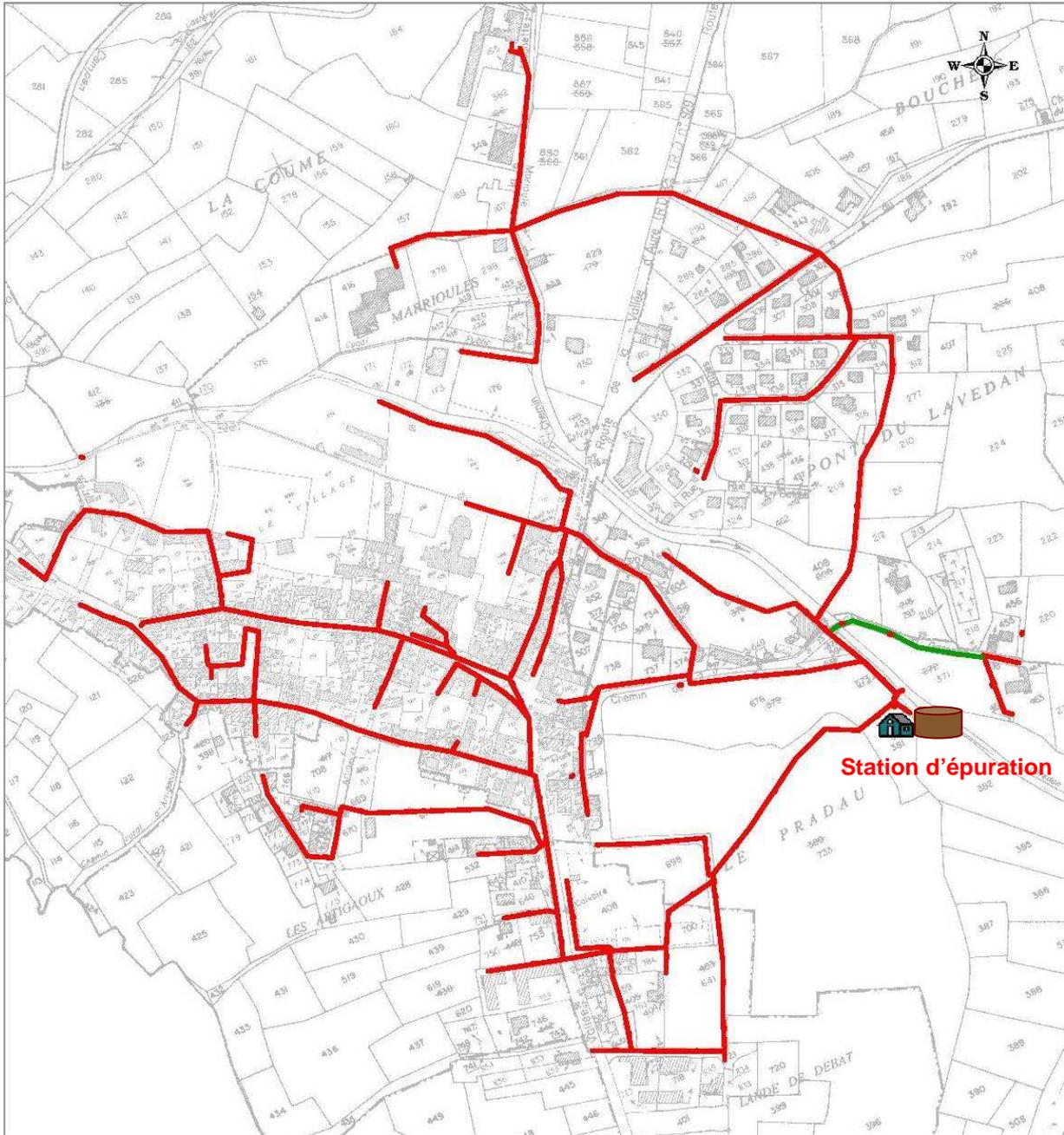


Figure 1-4 : Plan du réseau d'assainissement de Guchen

**Le système d'assainissement des eaux usées est structuré :**

- ❖ d'**une zone ancienne d'assainissement collectif**, constituée par le bourg en réseau de type « séparatif » construit dans les **années 70** pour les parties les plus anciennes ;
- ❖ **de zones d'extension plus récentes** du réseau collectif, de type « séparatif », principalement ;
- ❖ d'**une station d'épuration de type boues activées associé à une filière boue de type lits de séchage** ;
- ❖ d'un poste de relèvement situé dans le camping.

La totalité des habitations de la commune sont théoriquement raccordées au réseau collectif.

**La commune de Guchen gère l'assainissement collectif des eaux usées en régie municipale.**

## 2

# Audit du réseau

## 2.1 Reconnaissance du réseau

Dans le cadre de cette étude, un plan d'ensemble des réseaux d'assainissement a été dressé à partir :

- ✓ des plans de récolement fournis par la collectivité,
- ✓ de reconnaissances de terrain réalisées entre février et avril 2012.

Ce plan est disponible sous la forme de 2 planches (11-033-ph1-A1 et A2) en annexe 1.

### Synthèse concernant la reconnaissance du réseau :

Le **linéaire total** de réseaux d'assainissement des eaux usées est de **6 520 ml**.

Les **matériaux de conduites** rencontrés sont de deux types :

- ✓ **Amiante ciment**, pour les conduites du centre bourg datant de la création du réseau d'assainissement ;
- ✓ **Polychlorure de vinyle**, pour les antennes de réseaux plus récentes.

Les **ouvrages particuliers** suivants ont été localisés lors des visites de terrain :

- ✓ 1 Poste de refoulement
- ✓ 6 Chasses d'Eau
- ✓ 2 Trop-pleins obturés
- ✓ 1 Trop-plein (entrée STEP)

## 2.2 Fiche de visite des regards

Lors de la reconnaissance des réseaux, une visite a été réalisée pour chacun des regards et branchements du réseau d'assainissement, restituée sous la forme de fiches complètes.

Cette étape d'inspection permet d'avoir un premier aperçu de l'état général du réseau et de dresser un état précis de chacun des ouvrages d'accès au réseau.

Le résultat de ces visites est disponible dans le rapport « Résultats des investigations de terrain » qui contient les éléments suivants :

- ✓ 150 fiches regards ;
- ✓ un tableau récapitulatif des anomalies constatées sur les regards du réseau d'eaux usées ;
- ✓ un plan de localisation des regards à réhabiliter (11-033-ph1-A4).

### Synthèse concernant la visite des regards :

Les **principales anomalies** rencontrées durant l'inspection sont les suivantes :

- ✓ **Infiltrations par joint ;**
- ✓ **Fissures ;**
- ✓ **Pénétrations racinaires ;**
- ✓ **Traces de mises en charge ;**
- ✓ **Regard enterré et/ou sous enrobé.**



Figure 2-1 : Photos de certaines anomalies relevées sur la commune de Guchen

La visite a permis d'identifier 191 regards dont **142 regards** ont pu être **inspectés**, 40 regards n'ayant pas pu être visités (en partie privative). La figure 2-2 présente la synthèse des résultats.

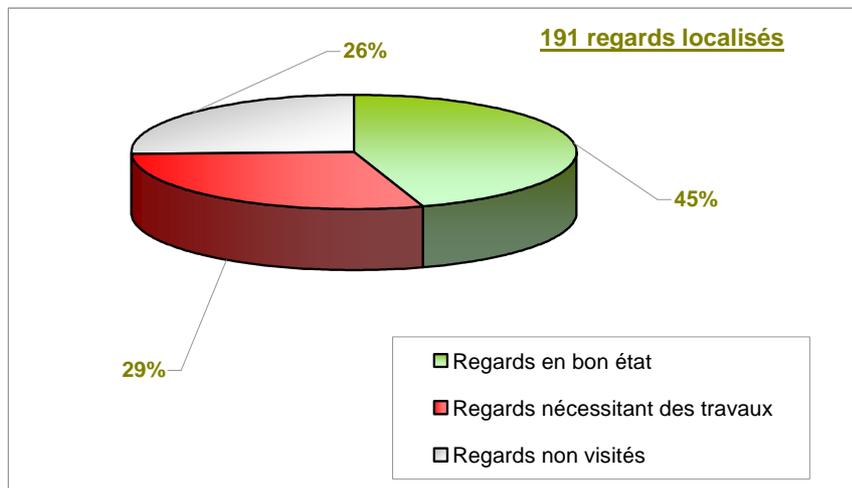


Figure 2-2 : Synthèse des résultats des visites de regards

Après analyse des anomalies rencontrées, il ressort globalement :

- ✓ **86 regards en bon état ;**
- ✓ **13 regards à remplacer ;**
- ✓ **37 regards à réhabiliter ;**
- ✓ **6 chasses d'eau à supprimer.**

## 2.3 Campagne de mesure hydraulique

### 2.3.1 Principe

Des mesures de débit ont été effectuées sur les réseaux d'assainissement de GUCHEN sur la période du 11 avril au 9 mai 2012, en situation dite « de nappes hautes ».

Les appareils de mesure ont été installés sur les 3 branches principales gravitaires arrivant à la station d'épuration. Un point de mesures a également été mis en place au niveau du trop-plein en entrée de station afin de comptabiliser les volumes déversés au milieu naturel. Les débits en sortie de station ont été suivis durant une semaine.

Les mesures de débit ont été réalisées par suivi des hauteurs d'eau sur un seuil déversant et détermination des débits à partir de la loi de conversion hauteur-débit correspondant à la géométrie de chaque seuil.

La mise en place d'un équipement d'enregistrement des débits en entrée de station d'épuration n'a pas été possible malgré plusieurs tentatives.



Figure 2-3 : Points de mesures mis en place à Guchen

L'examen détaillé de ces mesures permet de déterminer :

- ✓ le débit d'eaux parasites d'infiltration qui correspond au débit résiduel nocturne par temps sec ;
- ✓ le débit sanitaire c'est à dire les eaux usées rejetées par les abonnés dans le réseau qui correspond au débit total de temps sec duquel on retranche le débit d'eaux parasites d'infiltration ;
- ✓ les surdébits d'origine pluviale, en fonction des événements pluviométriques observés lors des mesures, exprimés en surface active (représentation du débit apporté sous la forme d'une surface de collecte de l'eau de pluie raccordée au réseau) ; ces surdébits s'expliquent soit par la présence de tronçons de réseaux unitaires soit par de mauvais branchements (ex : gouttières connectées sur réseaux EU).

La pluviométrie a été enregistrée en continu à la station d'épuration.

### 2.3.2 Disponibilité des mesures

Un dysfonctionnement a eu lieu sur le point de mesure BV3 (figure 2-3) durant 3 jours en raison d'une panne matérielle.

En raison d'un manque de données en période de temps sec, la campagne de mesures a été poursuivie pendant environ une semaine supplémentaire.

### 2.3.3 Résultats des mesures

Les résultats des mesures hydrauliques sont présentés dans le rapport « Résultats des investigations de terrain » et rappelés dans la figure 2-4.

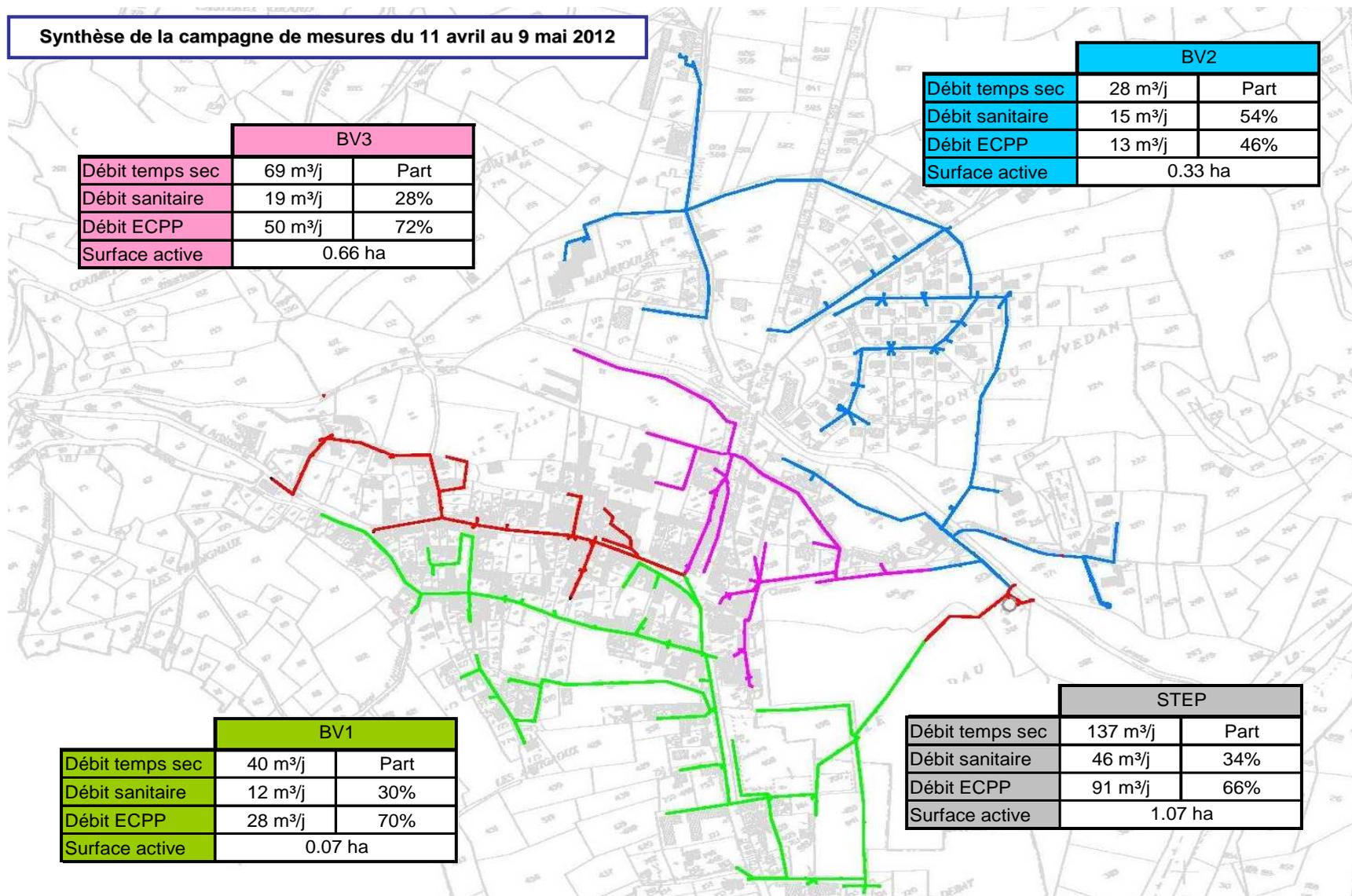


Figure 2-4 : Synthèse des résultats de la campagne de mesures du 11 avril au 9 mai 2012

## Synthèse concernant la campagne de mesures hydrauliques :

### Bilan des effluents sanitaires :

Le **volume journalier moyen de temps sec** mesuré en situation de nappes hautes en entrée de la station d'épuration est de **137 m<sup>3</sup>/j dont 46 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées**. Ce volume correspond à **37 % de la capacité nominale hydraulique de la station d'épuration**. Globalement, l'apport hydraulique journalier de chacun des bassins de collecte mesurés est le suivant :

- ✓ Bassin Versant 1 : 30%
- ✓ Bassin Versant 2 : 20%
- ✓ Bassin Versant 3 : 50%

NB : Les effluents du bassin d'apport figurant en rouge (figure 2-4) peuvent à la fois transiter par le BV1 et le BV3, la répartition se faisant au niveau du regard aval, sans ouvrage de contrôle.

### Bilan des infiltrations d'eaux parasites de nappe

La présence des eaux parasites de nappe se manifeste sous la forme d'un bruit de fond dont l'amplitude varie au gré des saisons. Elle s'explique par des défauts d'étanchéité ou d'intégrité des regards et collecteurs (fissures, cassures, absence de joints, pénétration de racines, etc.). L'identification de ces défauts s'effectue par passage d'une caméra dans les collecteurs.

Les mesures font apparaître un **taux global d'infiltration d'Eaux Claires Parasites Permanentes important de l'ordre de 66% du débit de temps sec**.

Le Bassin Versant 3 est celui qui apporte le plus d'ECPP, représentant à lui seul 55% des apports d'eaux claires à la station d'épuration.

Durant la campagne de mesures, une des chasses d'eaux fuyarde du réseau a été réparée. Le fonctionnement des toilettes municipales (système à écoulement régulier) a aussi été modifié afin d'économiser l'eau. Ces modifications ont permis une réduction des ECPP d'environ 1,5 m<sup>3</sup>/h.

Une nuit d'investigations a été menée sur le réseau d'assainissement de GUCHEN afin de sectoriser les apports d'ECPP et d'identifier les tronçons critiques.

### Bilan des apports d'eaux pluviales

La présence d'eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement se manifeste sous la forme de pointes de débit dont la durée et l'amplitude dépendent directement de chaque événement pluvieux.

Les eaux de pluie proviennent :

- ✓ des réseaux séparatifs d'eaux pluviales qui sont raccordés aux réseaux d'eaux usées dans le bourg,

- ✓ des mauvais branchements sur les réseaux d'eaux usées de gouttières, de grilles et d'avaloirs de voirie.

L'identification de ces mauvais branchements s'effectue soit par tests à la fumée, soit par contrôles au colorant.

La **superficie totalement imperméabilisée raccordée au réseau d'assainissement représente 1,07 hectare**. En situation de pluie de forte intensité (12,4 mm en 12 h, intensité max : 2,6 mm/h) le survolume d'eaux claires collecté représente 180 m<sup>3</sup>/j, soit un peu plus que le volume journalier de temps sec d'eaux usées mesuré lors de la campagne de nappes hautes.

Les principaux bassins de collecte représentant les apports les plus importants en eaux claires météoriques correspondent aux secteurs d'apport BV3 (62%) et BV2 (31%).

Des tests à la fumée ont été réalisés sur ces deux bassins de collecte pour identifier précisément les dysfonctionnements liés à ces apports. Les résultats sont présentés dans le paragraphe « 2.5 Test à la fumée »

**Durant la campagne de mesures, 3 déversements au milieu naturel ont été générés par temps de pluie, en raison d'une saturation du débit en entrée de station d'épuration. Ces déversements n'excédant pas 1 m<sup>3</sup>, la diminution des entrées d'Eaux Claires Météoriques devrait suffire à supprimer ces déversements.**

## 2.4 Campagne de sectorisation nocturne

Une campagne de sectorisation nocturne a été réalisée dans la nuit du 14 au 15 mai 2012 afin d'identifier les secteurs les plus affectés par les infiltrations d'eaux parasites de nappes. Les résultats détaillés sont présentés dans le rapport « Résultats des investigations de terrain ».

La zone d'étude a été découpée en 23 secteurs intégrant des tronçons de réseau de 100 à 700 mètres linéaires. Les mesures réalisées concordent avec les enregistrements réalisés en continu sur les points de mesures en place.

Les mesures réalisées font ressortir de nombreux tronçons dont **l'Indice Linéaire d'Infiltration est supérieur à 1 500 l/j/km/cm** (seuil souvent retenu pour engager des actions de contrôle à la caméra, suivies de travaux de réhabilitation ou de remplacement des réseaux) pour un **linéaire total de 1 530 ml**.

Ces tronçons sont principalement localisés dans le centre bourg et dans le sud de la commune, pouvant être représentés par 3 secteurs :

- ✓ un premier secteur de 1 020 ml composé d'une partie des rues Nafranque, de l'Arbizon, des Écoles et Carrere Poque ainsi qu'une partie de l'impasse Gertoux et de la route de la Vallée d'Aure ;

- ✓ un second secteur de 190 ml composé de la rue du Pradau et d'une partie du Chemin de la Garenne ;
- ✓ un troisième secteur de 320 ml composé d'une partie de la rue de la Neste.

Ces 3 secteurs ont été inspectés par passage caméra, afin de caractériser et localiser les anomalies de chacun des tronçons incriminés.

## 2.5 Tests à la fumée

### 2.5.1 Méthodologie

Afin de compléter la campagne de mesure qui a permis de sectoriser en partie les apports d'eaux pluviales, une recherche approfondie des branchements EP connectés au réseau EU a été opérée par **injection de fumigène les 19 et 25 juin 2012** (vaporisation de paraffine alimentaire normalisée) dans le réseau d'assainissement d'eaux usées. Cette opération a concerné les BV2 et BV3 ainsi que le secteur rouge (Cf. figure 2-4).

Le fumigène ressort au droit des gouttières, grilles ou tampons du réseau mal connecté.

Chaque anomalie est confirmée, ou non, par un second essai au colorant in-situ, et fait l'objet d'une photographie de l'essai en cours de fumigation. Une fiche synthétique reprend la localisation des ouvrages mal connectés et l'estimation de la surface active correspondante.

L'injection de fumées étant très puissante, le manque d'accessibilité au réseau d'assainissement (tampons sous chaussée) n'a pas limité les essais sur le tronçon où les regards sont sous enrobé.



Figure 2-5 : Injection de fumées dans le centre-bourg

## 2.5.2 Résultat des essais à la fumée

Lors des essais par fumigation, les anomalies suivantes ont été révélées :

✓ **29** anomalies ont été décelées **au fumigène**,

Ces anomalies sont localisées et détaillées sur les fiches disponibles dans le rapport « Résultats des investigations de terrain »

L'importance des anomalies de raccordement est classifiée selon la surface active à laquelle l'anomalie fait référence. Ainsi, 3 niveaux d'importance ont permis de classer la priorité d'intervention pour chaque cas.

1. **Niveau 3** : non conformité à traiter de façon prioritaire, compte tenu de la surface active engagée, (avaloir pluvial, grosse toiture, cours imperméabilisée ...)
2. **Niveau 2** : non conformité d'importance moyenne à traiter rapidement (toiture et petites cours...),
3. **Niveau 1** : non conformité sans réelle incidence, mais contribuant de façon cumulée, par ressuyage des sols, à la dilution des effluents et la surcharge hydraulique à la STEP (problème d'étanchéité entre les réseaux EU et EP, ...).

Le résultat des essais à la fumée est le suivant :

✓ **21 cas d'importance 3 ;**

✓ **8 cas d'importance 2 ;**

**La surface active d'eaux météoriques connectées au réseau d'eaux usées est estimée à 2 560 m<sup>2</sup> sur les 10 000 m<sup>2</sup> estimés lors du diagnostic, soit 26%.**

**L'autre partie des ECPM transite donc par le sol au gré des défauts d'étanchéité décelés à la caméra.**

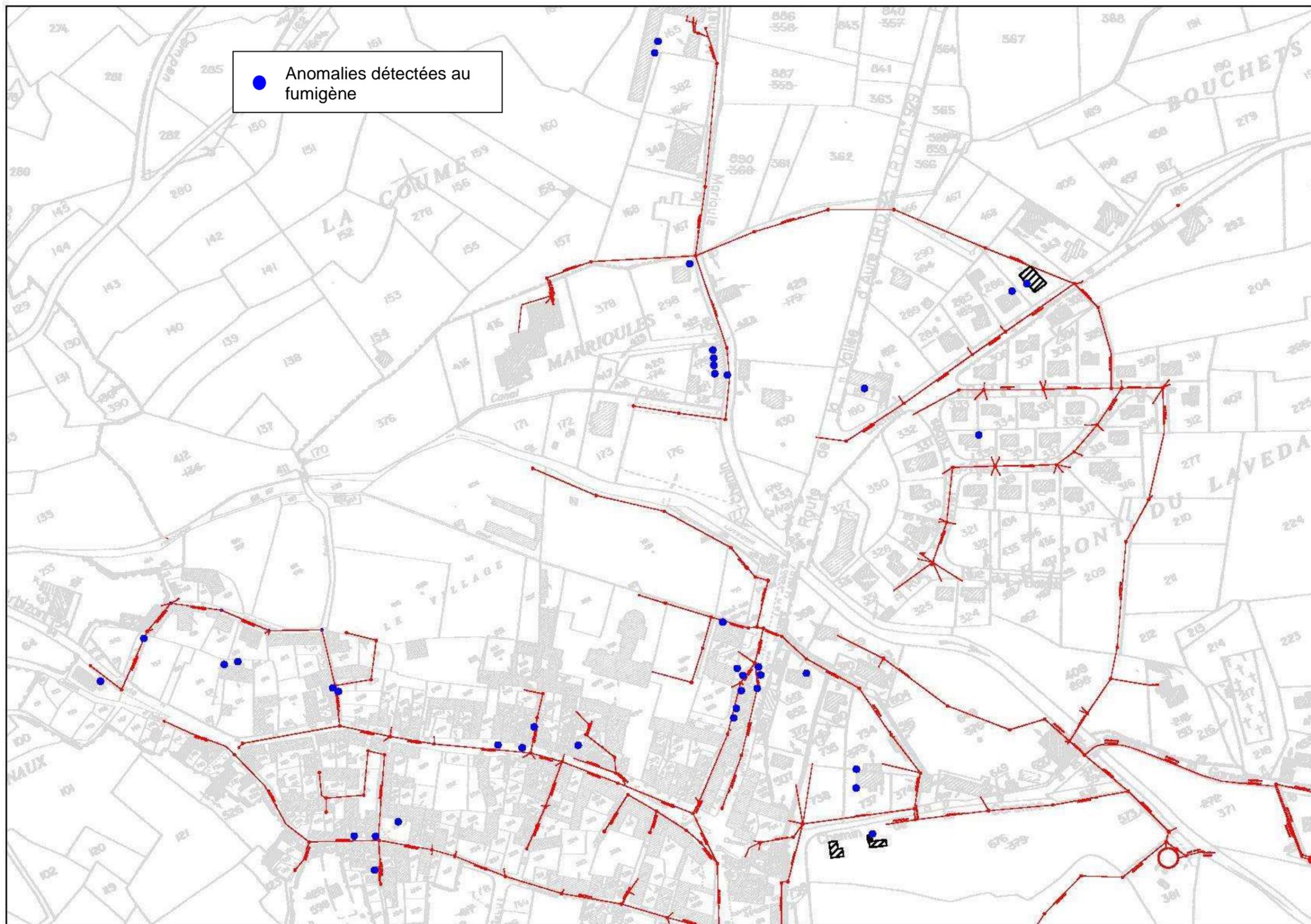


Figure 2-6 : Localisation des essais au fumigène positif

## 2.6 Test au colorant

Les tests au colorant ont été réalisés sur les installations positives lors des tests à la fumée. Ces tests au colorant ont mis en évidence la non-conformité de certaines installations, tant sur le domaine public que sur le domaine privé. Des fiches détaillées présentant un état des lieux de la situation actuelle et des travaux préconisés ont été réalisées et sont présentées dans le rapport « Résultats des investigations de terrain ».

Le récapitulatif des installations concernées par une non-conformité est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2-1 : Tableau récapitulatif des tests au colorant effectués du 06 au 08/08/2012

Commune de GUCHEN											
Numéro Fiches	Nom	Adresse	Résultat du test				Responsabilité des travaux		Travaux réalisable		Observations
			Positif	Négatif	Non réalisé	Résultat à vérifier	Propriétaire privé	Commune	Oui	Non	
1	Mr BOUNOURET	Chemin de la Garenne	1				1		1		
2	Mr BONNEAU Charles	Chemin de la Garenne		1							
3 - 4	Ecole Primaire de Guchen	Rue des Ecoles		1				1	1		Reprise du branchement EU détérioré traversant le réseau EP
5 - 7	Mr BONNEAU Charles	Rue des Ecoles		1				1	1		Reprise du branchement EU détérioré traversant le réseau EP
6 - 8 - 9 - 10	Mr BONNEAU Charles	Rue des Ecoles et RD 929		1				1	1		Reprise du branchement EU détérioré traversant le réseau EP
11	Mr BONNEAU Charles	Rue de la Vallée d' Aure		1							
12	Commune de Guchen	Rue du Foulon		1				1	1		Réhabilitation du réseau EU
13	Mme GASCON	Route de l' Arbizon				1					Vérification complémentaire par l'employé communal
14	Commune de Guchen	Haut de la rue de Nafranque		1				1	1		Réhabilitation du réseau EU
15	Mme LACAZE Marcelle	Route de l' Arbizon		1							
16	Centre de Vacances Marcel Hamard	Chemin de Marioule		1							
17	Mr LIEBY	Rue du Chanoine Marsan		1							Vérification complémentaire par l'employé communal
18	Commune de Guchen	Route de l' Arbizon		1				1	1		Réhabilitation du réseau EU
19	Mr Fisse	Rt de l'Arbizon/ Impasse Soubeille				1					Vérification complémentaire par l'employé communal
20	Mr Vidal	Rue de Lustou		1							
21	Mr Gaillard Etienne	7 Rue du Bouchet		1							
22	Mme Trey Georgette	9 Rue du Bouchet			1		1		1		Travaux de déconnexion réalisé par le propriétaire (à vérifier)
23	Mr Cavalier Gérard	Rue du Bouchet		1							
24	Mr Bonzom	2 Rue du Cordonnier	1				1		1		Travaux de déconnexion à réaliser
25	Centre de Vacances Les Choucas (Mr Morand Olivier)	Rue Carrère Poque	1				1		1		Travaux de déconnexion à réaliser
26	Commune de Guchen	Rue Guillaume Roland		1					1		
27	Cuisine Château Roland	Rue Carrère Poque	1				1		1		Travaux de déconnexion à réaliser
28	Centre de Vacances le Gypaète	Chemin de Marioule		1			1		1		Fuite intérieure du réseau AEP vers réseau EU à réparer
29	Mr Goube Bernard	Chemin de Marioule			1		1		1		

Deux types d'interventions sont à distinguer :

- ✓ les travaux de mise en conformité des installations dites « privées » qui sont à la charge des propriétaires ;
- ✓ les travaux de mise en conformité des installations en domaine public (grilles, avaloirs, branchement de bâtiments public » qui sont à la charge de la commune

Les travaux de mise en conformité concernant la collectivité représentent des reprises de branchement. Ces travaux pourront être réalisés par l'employé communal, à moindre coût. De plus, des vérifications complémentaires par temps de pluie devront également être effectuées par celui-ci.

Les travaux concernant les installations privés seront à la charge des propriétaires. Cependant la commune pourra les accompagner sans sur le partie technique que financière.

## 2.7 Passage Caméra

### 2.7.1 Méthodologie

L'inspection télévisée de l'intérieur des réseaux (précédée d'un hydro-curage soigné) pour les tronçons présentant le plus d'apport d'eaux parasites déterminés à la suite des inspections nocturnes (cf. paragraphe ci-avant) a été réalisée dans le but de caractériser et localiser les anomalies de chacun des tronçons incriminés :

- anomalies structurelles (cassures, fissures, effondrement, ...)
- anomalies d'assemblage (décalage, déboîtement, ...)
- anomalies fonctionnelles relatives à l'écoulement (branchement pénétrant, dépôt solide,...) ou à l'étanchéité (infiltrations, racines, ...)
- anomalies de branchements.

Cette inspection a été réalisée du 9 au 12 juillet 2012 et poursuivie le 18 septembre 2012, avec une caméra motorisée reliée à un véhicule de commande et d'enregistrement par l'entreprise **SANITRA-FOURRIER** de Pau.

## 2.7.2 Inspection télévisée du réseau Eaux Usées

Les anomalies ont été classées par catégories, à laquelle une note de gravité est allouée.

Le tableau ci-dessous présente le classement et la notation des niveaux de gravité.

Tableau 2-2 : Classification et notation des anomalies visionnées par caméra

Catégorie	N°fiche TSM (Voir Annexe)	Défaut	Gravité, Conseillé
Structurelle	22 et 23	Fissure longitudinale	G3
	24 à 27	Fissure transversale ou hélicoïdale	G3
	28 et 29	Fissure multiple	G3
	18 à 20	Infiltration	G3
	21	Exfiltration	G3
	30 et 31	Effondrement	G3
	33 à 35	Ecrasement, Affaissement ou Ovalisation	G3
	35 à 37	Eclatement, Perforation ou Poinçonnement	G2
	38 à 40	Corrosion ou Abrasion	G2
	41	Armatures visibles	G2
	42 et 43	Dégradation du revêtement ou défauts d'aspects	G1
61 et 62	Défaut du regard (cheminée - liaison) - Regard borgne	G2	
Fonctionnelle	12,16 et 17	Changement de dimension - modification angulaire dans le plan horizontal- Coude	G1
	13-14	Contre-pente	G3
	15	Flache	G3
	44 à 47	Dépôt (sédiments, béton, graisse)	G2
	48	Racines	G2
	49 et 54	Branchement pénétrant	G2
	50 et 51	Obstruction (pénétration d'éléments extérieurs ou masque)	G2
59 et 60	Défaut de cunette ou banquette	G2	
Assemblage	1 à 7	Décalage (Emboîtement ou déboîtement désaligné, déviation angulaire)	G2
	8	Epaufrure	G1
	9 à 11	Joint déflectueux	G2
	52 à 58	Branchement déflectueux (mal renformi, en retrait...)	G2

- ✓ Le niveau de gravité **G3** est le plus élevé et nécessite, en général, une intervention d'urgence pour assurer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ Le niveau d'urgence **G2** implique une intervention à moyen terme pour éviter une aggravation de la dégradation du réseau ;
- ✓ Le niveau d'urgence **G1** indique la présence d'un défaut souvent isolé, qui devra être repris lors d'une programmation de travaux sur l'ensemble de la canalisation.

Les plans de localisation de la vidéo-inspection avec résultats sont présentés dans les pages suivantes.

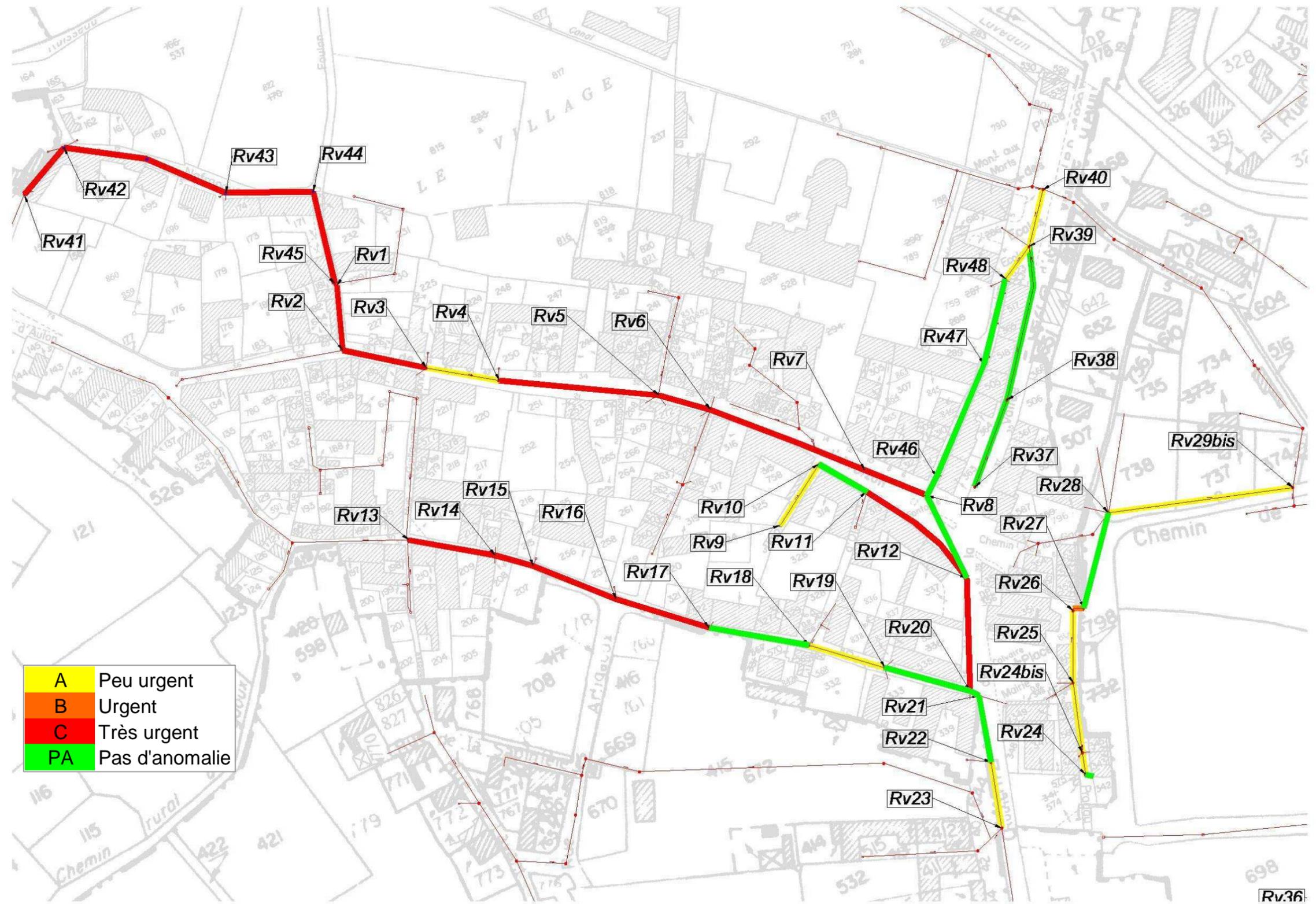


Figure 2-7 : Localisation de la vidéo-inspection et résultats (N° de regards émis par SANITRA FOURRIER)

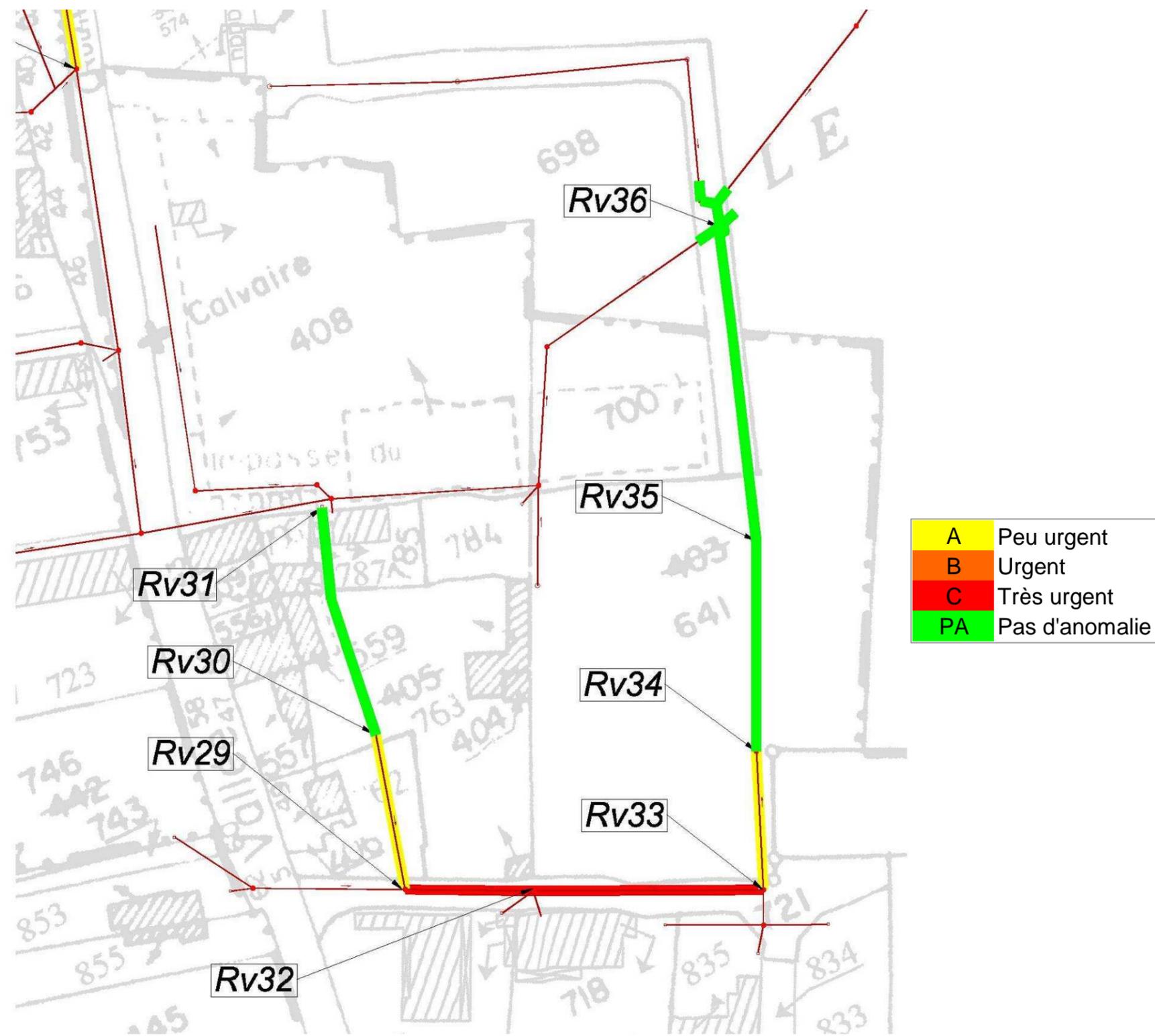


Figure 2-8 : Localisation de la vidéo-inspection et résultats (N° de regards émis par SANTRA FOURRIER)

### 2.7.3 État du réseau d'assainissement des eaux usées

Plusieurs désordres ont pu être localisés grâce à l'inspection télévisée.

Les graphiques représentés ci-après donnent une représentativité des anomalies selon leur gravité et leurs catégories :

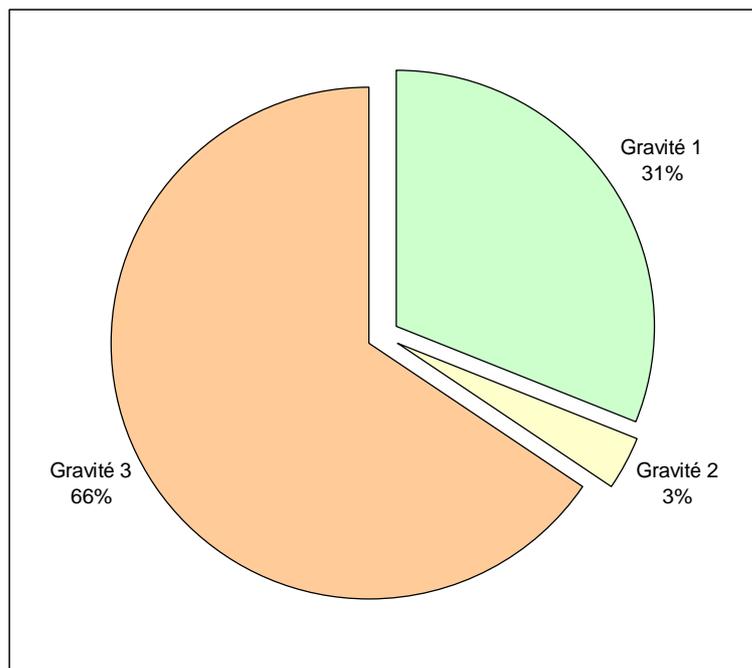


Figure 2-9 : Répartition globale des anomalies du réseau EU par niveau de gravité

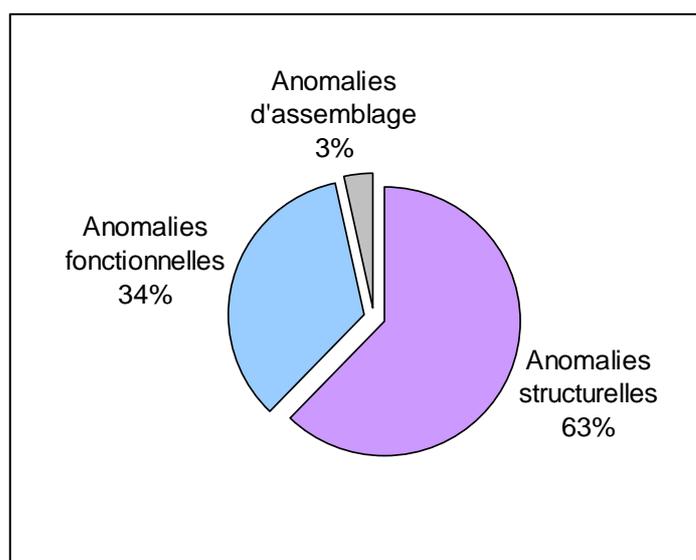
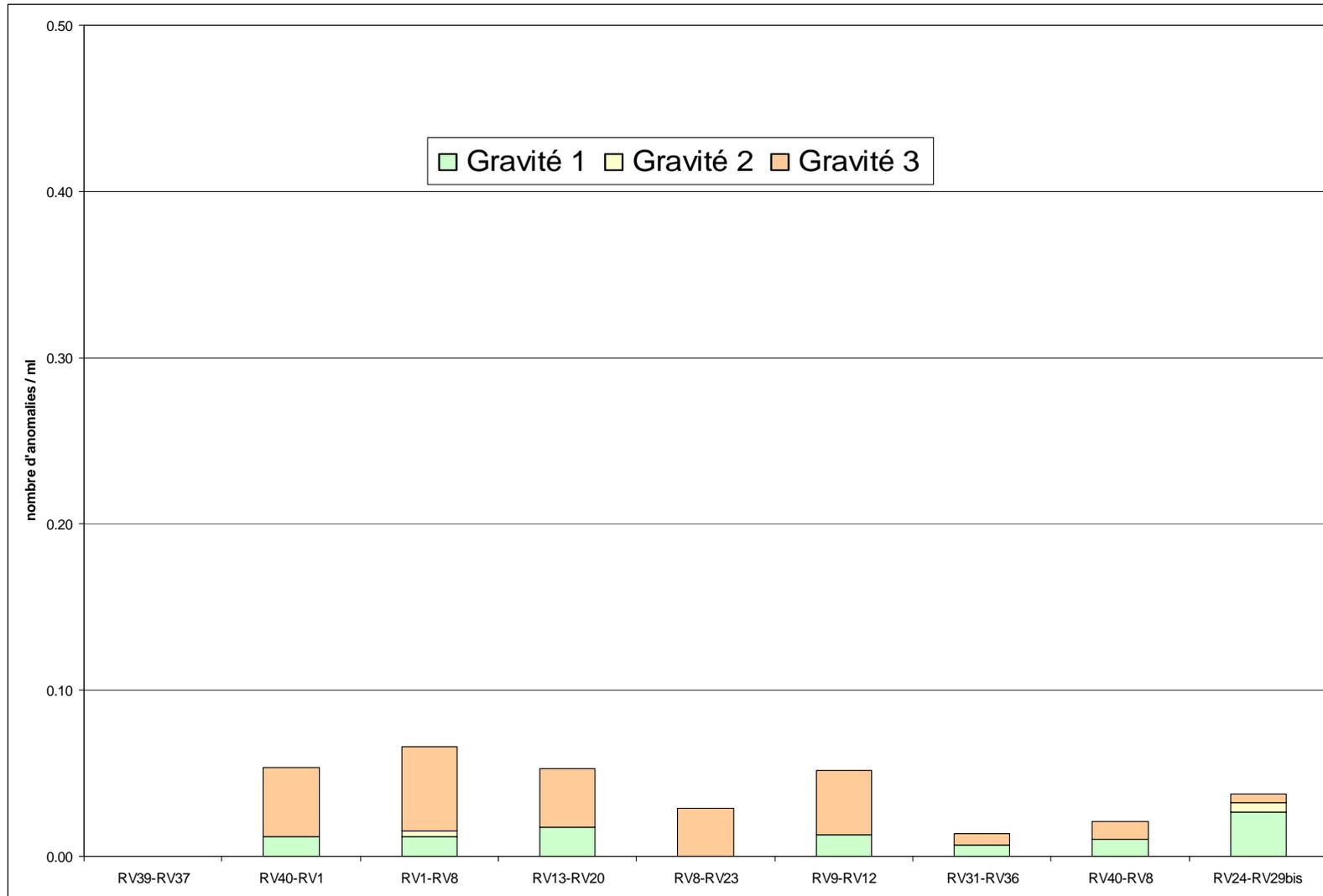


Figure 2-10 : Répartition globale des anomalies du réseau EU par catégories

Figure 2-11 : Nombre d'anomalies détectées par tronçon EU ramené au mètre linéaire de canalisation



- ✓ Il est constaté que **65% des anomalies** sont classées en **niveau de gravité G3** (le plus important) et **31% en gravité G1**. Une intervention d'urgence est donc nécessaire sur certains tronçons afin de ne pas mettre en péril le fonctionnement de l'ouvrage de collecte. Cette situation est notamment observée sur le tronçon Route de l'Arbizon, Rue Carrère Poque et Route de la Vallée d'Aure.
- ✓ **65% des anomalies** correspondent à **des défauts structurels** (fissures ouvertes et casses avec vide dans le sous-sol ou objet pénétrant) remettant en cause l'état du réseau et pouvant présenter des contraintes sur les écoulements ou favoriser des apports d'ECPP.

**Le passage caméra a permis la localisation d'une entrée d'ECPP sur le tronçon RV41-RV45. Des travaux ont été réalisés par la suite pour corriger ce désordre.**

La répartition des tronçons de réseau EU selon leur degré d'urgence et la fréquence d'anomalies est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 2-3 : Récapitulatif des tronçons à réhabiliter et degré d'urgence

<b>Légende</b>	<b>20.5</b> degré d'urgence des travaux dans la rue (note sur 100)								
Urgence des travaux par tronçon:	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Peu urgent</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Urgent</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Très urgent</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Pas d'anomalie</td> </tr> </table>	A	Peu urgent	B	Urgent	C	Très urgent	PA	Pas d'anomalie
A	Peu urgent								
B	Urgent								
C	Très urgent								
PA	Pas d'anomalie								

**RV39-RV37****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV39	RV38
Regard aval	RV38	RV37
	PA	PA

**RV40-RV1****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV41	RV42	RV43	RV44	RV45
Regard aval	RV42	RV43	RV44	RV45	RV1
	C	C	C	C	PA

**RV1-RV8****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7
Regard aval	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8
	C	C	A	C	C	C	C

**RV13-RV20****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV13	RV14	RV15	RV16	RV17	RV18	RV19
Regard aval	RV14	RV15	RV16	RV17	RV18	RV19	RV20
	C	C	C	C	PA	A	PA

**RV8-RV23****EU - ml - 176 mm**

Regard amont	RV8	RV12	RV20	RV21	RV22
Regard aval	RV12	RV20	RV21	RV22	RV23
	PA	C	PA	PA	A

**RV9-RV12****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV9	RV10	RV11
Regard aval	RV10	RV11	RV12
	A	PA	C

**RV31-RV36****EU - ml - 200 mm**

Regard amont	RV31	RV30	RV29	RV32	RV33	RV34	RV35
Regard aval	RV30	RV29	RV32	RV33	RV34	RV35	RV36
	PA	A	C	C	A	PA	PA

**RV40-RV8****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV40	RV39	RV48	RV47	RV46
Regard aval	RV39	RV48	RV47	RV46	RV8
	A	A	PA	PA	PA

**RV24-RV29bis****EU - ml - 160 mm**

Regard amont	RV24	RV24 bis	RV25	RV26	RV27	RV28
Regard aval	R24bis	RV25	RV26	RV27	RV28	R29bis
	A	A	A	B	PA	A

Le niveau d'urgence d'intervention sur les sous-tronçons est estimé de la façon suivante :

**Tableau 2-4 : Critères de notation des sous-tronçons**

	Critère 1			Critère 2	
Très urgent	Présence d'au moins 1 anomalie nécessitant une intervention d'urgence (Ecrasement/Ovalisation/Effondrement)		OU	% de gravité 2 et 3 supérieur à	90 %
				ET nombre d'anomalies/ml supérieur à	55
Urgent	nombre d'anomalies/ml supérieur à	0.25	OU	% de gravité 2 et 3 supérieur à	40 %
				ET nombre d'anomalies/ml supérieur à	0.1
Peu urgent	Tous les autres cas				
Pas d'anomalie	Nombre d'anomalie sur le tronçon = 0				

La pondération pour le classement des tronçons est la suivante :

**Tableau 2-5 : Coefficient de pondération pour le degré d'urgence et le classement des tronçons**

<b>C1</b>	Gravité des anomalies	<input checked="" type="checkbox"/>	23%
<b>C2</b>	Fréquence des anomalies (en fonction du nombre d'anomalies /ml)	<input checked="" type="checkbox"/>	23%
<b>C3</b>	Présence d'infiltration	<input checked="" type="checkbox"/>	8%
<b>C4</b>	Nombre d'anomalies nécessitant une intervention d'urgence (Ecrasement/Ovalisation/Effondrement)	<input checked="" type="checkbox"/>	23%
<b>C5</b>	Niveau des réseaux (Primaire/Tertiaire/Secondaire)	<input type="checkbox"/>	
<b>C6</b>	Part des tronçons très urgent	<input checked="" type="checkbox"/>	23%

Soit un degré d'intervention, par tronçon, suivant :

Tableau 2-6 : Degré d'urgence d'intervention sur les tronçons

Indice de priorité	Rues concernées	commune	Type de réseau	Nature de la canalisation	Diamètre (mm)	Linéaire inspecté (ml)	Date de l'inspection	Nombre d'anomalies	Nombre d'anomalies par ml	Nombre d'anomalies de gravité 1	Nombre d'anomalies de gravité 2	Nombre d'anomalies de gravité 3	Pourcentage d'anomalies de gravité 1	Pourcentage d'anomalies de gravité 2	Pourcentage d'anomalies de gravité 3	Observations	degré d'urgence indice sur 100	Intervention d'urgence
1	RV39-RV37	Guchen	EU		160	83		0	0.00	0	0	0	-	-	-		-	non
2	RV40-RV1	Guchen	EU		160	169		9	0.05	2	0	7	22%	0%	78%		81.6	oui
3	RV1-RV8	Guchen	EU		160	257		17	0.07	3	1	13	18%	6%	76%		75.6	oui
4	RV13-RV20	Guchen	EU		160	227		12	0.05	4	0	8	33%	0%	67%		74.0	oui
5	RV8-RV23	Guchen	EU		176	139		4	0.03	0	0	4	0%	0%	100%		65.6	oui
6	RV9-RV12	Guchen	EU		160	77		4	0.05	1	0	3	25%	0%	75%		62.5	oui
7	RV31-RV36	Guchen	EU		200	288		4	0.01	2	0	2	50%	0%	50%		59.4	oui
8	RV40-RV8	Guchen	EU		160	191		4	0.02	2	0	2	50%	0%	50%		37.5	non
9	RV24-RV29bis	Guchen	EU		167	186		7	0.04	5	1	1	71%	14%	14%		33.9	non
<b>Total</b>						<b>1 617</b>		<b>61</b>	<b>0.04</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>31%</b>	<b>3%</b>	<b>66%</b>			

## 2.8 Mesures des charges polluantes

### 2.8.1 Principe

Deux échantillons représentatifs d'une journée moyenne de temps sec ont été réalisés sur chacun des 3 points de mesures (BV1, BV2 et BV3), du 2 au 3 mai 2012, en période diurne et en période nocturne (minuit-6h).

Ces prélèvements, réalisés sur les regards d'accès aux points de mesures, ont été effectués à l'aide de préleveurs automatiques asservis au débit.

### 2.8.2 Résultats

Dans la configuration des points de mesures, les apports du bassin de collecte BV3 ont été recomptabilisés au niveau de la mesure BV2, le point de mesures du BV2 étant en aval sur le même réseau. De fait, des calculs ont été réalisés pour obtenir les concentrations et charges apportées par chacun des bassins de collecte.

Les résultats de l'exploitation de ces mesures sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 2-7 : Concentrations mesurées par bassins de collecte

Bilans 24 heures : concentrations par Bassins de collecte (en mg/L)							
Point	Type	Volume (m <sup>3</sup> )	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
BV1	Diurne	45.87	100	211	96	28.40	2.83
	Nocturne	10.78	160	326	120	27.70	2.96
	<b>Moyen</b>	<b>56.65</b>	<b>113</b>	<b>236</b>	<b>101</b>	<b>28.25</b>	<b>2.86</b>
BV2	Diurne	38.04	120	333	132	35.26	2.59
	Nocturne	11.54	39	67	25	10.50	0.85
	<b>Moyen</b>	<b>49.58</b>	<b>101</b>	<b>271</b>	<b>107</b>	<b>29.50</b>	<b>2.18</b>
BV3	Diurne	50.22	190	363	202	22.50	3.47
	Nocturne	13.48	65	210	54	9.00	1.22
	<b>Moyen</b>	<b>63.70</b>	<b>162</b>	<b>329</b>	<b>169</b>	<b>19.52</b>	<b>2.97</b>

Les analyses réalisées confirment la forte présence d'eaux claires parasites permanentes avec des concentrations polluantes extrêmement faibles en période nocturne, excepté pour le bassin de collecte BV1. Sur ce point, les valeurs sont curieusement plus importantes en période nocturne.

Sur les deux autres bassins de collecte, la comparaison entre valeurs diurnes et nocturnes fait apparaître des facteurs allant de 2 à 5.

Tableau 2-8 : Quotients caractéristiques de l'effluent

	Equilibre de l'effluent		
	BV1	BV2	BV3
Rapport DCO/DBO5	2.09	2.67	2.03
Rapport DBO5/MES	1.12	0.94	0.96
Rapport DBO5/N	4.01	3.44	8.32
Rapport DBO5/P	39.62	46.45	54.62

Les ratios caractéristiques des différents effluents prélevés montrent des spécificités habituellement rencontrées pour un effluent domestique standard. Pour les 3 bassins de collecte, l'effluent collecté possède des capacités de biodégradabilité correcte et une mixité entre les différents paramètres favorable à un traitement biologique.

Tableau 2-9 : Charges mesurées en entrée de STEP

Bilans 24 heures : Charges par Bassins de collecte (en kg)							
Point	Type	Volume (m³)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
BV1	Diurne	45.87	4.6	9.7	4.4	1.3	0.13
	Nocturne	10.78	1.7	3.5	1.3	0.3	0.03
	<b>Moyen</b>	<b>56.65</b>	<b>6.4</b>	<b>13.4</b>	<b>5.7</b>	<b>1.6</b>	<b>0.16</b>
BV2	Diurne	38.04	4.6	12.7	5.0	1.3	0.10
	Nocturne	11.54	0.5	0.8	0.3	0.1	0.01
	<b>Moyen</b>	<b>49.58</b>	<b>5.0</b>	<b>13.4</b>	<b>5.3</b>	<b>1.5</b>	<b>0.11</b>
BV3	Diurne	50.22	9.5	18.2	10.1	1.1	0.17
	Nocturne	13.48	0.9	2.8	0.7	0.1	0.02
	<b>Moyen</b>	<b>63.70</b>	<b>10.3</b>	<b>21.0</b>	<b>10.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.19</b>

En termes de charges hydrauliques, la répartition entre les 3 bassins de collecte est à peu près équivalente. La charge hydraulique, ramenée à une dotation hydraulique de

150 l/hab/j, correspond respectivement à 380 Équivalent-Habitant pour le BV1, 330 EH pour le BV2 et 424 EH pour le BV3.

La comparaison de ces valeurs avec les autres paramètres confirme une forte présence d'ECPP. En effet, les valeurs mesurées par BV, décrites dans le tableau suivant, présentent des résultats plus cohérents par rapport au nombre d'habitants théoriquement raccordés.

Tableau 2-10 : Valeurs mesurées par bassin versant (en Equivalent-Habitant théorique)

Bilans 24 heures : Valeurs mesurées par bassin de collecte converties en EH théorique							
Point	Type	Volume	DBO5	DCO	MES	NTK	Pt
BV1	Diurne	306	76	74	49	100	52
	Nocturne	72	29	27	14	23	13
	<b>Moyen</b>	<b>378</b>	<b>107</b>	<b>103</b>	<b>64</b>	<b>123</b>	<b>65</b>
BV2	Diurne	254	76	97	56	103	39
	Nocturne	77	8	6	3	9	4
	<b>Moyen</b>	<b>331</b>	<b>84</b>	<b>103</b>	<b>59</b>	<b>112</b>	<b>43</b>
BV3	Diurne	335	159	140	113	87	70
	Nocturne	90	15	22	8	9	7
	<b>Moyen</b>	<b>425</b>	<b>172</b>	<b>161</b>	<b>120</b>	<b>96</b>	<b>76</b>

## 2.9 Conclusion

Après une analyse des documents fournis, et les différentes investigations de terrain, il apparaît que le réseau:

- ✓ **présente des apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes importants;**
- ✓ **présente des apports d'Eaux claires météoriques localisé ;**

Les efforts doivent être poursuivis pour diminuer les apports d'ECPP.

Des investigations complémentaires ont permis de confirmer certains apports météoriques.

**Des travaux de réhabilitation, remplacement et correction d'anomalies doivent être réalisés.** Un plan de synthèse des anomalies repérées sur le réseau est présenté en annexe 2.

## 3

## Audit de la station d'épuration

### 3.1 Présentation générale

#### 3.1.1 La station d'épuration des eaux usées communale

La station d'épuration des eaux usées de la commune de GUCHEN, de type boues activées aération prolongée, a été construite en 1971, puis mise en service en 1972. Celle-ci a subi des travaux de réhabilitation en 1987. L'exploitation de la station est assurée par les employés communaux (régie).

Les caractéristiques nominales de la station de traitement sont les suivantes :

Tableau 3-1 : Données hydrauliques et organiques théoriques de la STEP

CAPACITE NOMINALE *	
Population (éq.hab.)	2500
Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)	380
Débit moyen (m <sup>3</sup> /h)	15.8
Débit de pointe (m <sup>3</sup> /h)	28
Charge en DBO <sub>5</sub> (kg/j)	135
Charge en MES (kg/j)	175

*\* Données issues des bilans de fonctionnement SATESE et Arrêté du 18/11/2008 fixant les prescriptions complémentaires concernant la performance et la surveillance de la STEP de Guchen*

Le rejet des effluents s'effectue dans le ruisseau le Lavedan, à l'amont d'une zone de pratique de sports d'eaux vives. Ce cours d'eau fait partie du bassin hydrologique de la Neste.

### 3.1.2 Niveau de rejet à garantir

L'arrêté du 18 novembre 2008, fixant les prescriptions complémentaires concernant la performance et la surveillance de la station d'épuration communale exploitée par la commune de GUCHEN, stipule les éléments qui suivent.

*Le niveau de rejet requis est le niveau B1 défini par le guide méthodologique.*

*En fonctionnement normal, la qualité des effluents rejetés doit donc respecter les valeurs suivantes en concentration ou rendement :*

**Tableau 3-2 : Exigences de qualité des effluents rejetés (Arrêté du 18/11/2008)**

Paramètres	Concentration maximale *	Rendement minimum *	Valeur rédhibitoire
MES	35 mg/l	90%	85 mg/l
DBO5	25 mg/l	70%	50 mg/l
DCO	125 mg/l	75%	250 mg/l

\* échantillons moyens journaliers rejetés

*Ces performances doivent être calculées en tenant compte de la mesure, ou de l'estimation, des éventuels volumes d'eaux rejetées sans traitement au niveau du déversoir ou du by-pass en tête de station.*

*Les règles de tolérance sont celles fixées à l'annexe 2 de l'arrêté du 22 juin 2007. Le rejet est donc considéré comme conforme pour un paramètre, si le nombre annuel d'échantillons ne respectant pas les règles de concentration et de rendement, mais respectant la valeur rédhibitoire, est inférieur ou égal à 2 pour un nombre de mesures réalisées compris entre 12 et 16.*

En outre, des exigences concernant d'autres paramètres sont spécifiées :

- ✓ *la température de l'effluent traité doit être inférieure à 25°C ;*
- ✓ *le pH doit être compris entre 6 et 8,5 ;*
- ✓ *la couleur de l'effluent ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur ;*
- ✓ *l'effluent ne doit pas contenir de substances de nature à favoriser la manifestation d'odeurs.*

### **3.1.3 Documents de référence**

Les documents de référence utilisés dans la cadre de l'audit de la station d'épuration sont les suivants :

- ❖ Bilans de fonctionnement et rapports de visite ponctuelle du SATESE des Hautes-Pyrénées, de 2006 à 2011 ;
- ❖ Bilans d'autosurveillance, réalisés par la commune de 2007 à 2010 ;
- ❖ Bilans annuels et interannuels 2011, réalisés par la POLICE DE L'EAU ;
- ❖ Relevés de débitmètre réalisés par la commune de GUCHEN en 2011 ;
- ❖ Campagne de mesures sur 24h réalisée dans le cadre de cette étude par SAFEGE.

## **3.2 Analyse des capacités de la station**

### **3.2.1 Analyse des flux hydrauliques à traiter**

#### **3.2.1.1 Volumes journaliers moyens**

##### **A- Données fournies par la commune**

Les relevés du débitmètre ont été transmis par la commune pour une partie de l'année 2010, la totalité de 2011 et le début de l'année 2012.

Les index n'étant pas relevées durant les jours chômés (week-end et jours fériés) et certaines données étant absentes pour certaines périodes, les volumes correspondants à ces journées sont calculés par rapport à une moyenne sur plusieurs jours. De fait, l'absence de volumes journaliers sur 24 heures durant ces journées de fortes consommations ne permet pas de connaître les éventuels dépassements de la capacité hydraulique de la station.

Les volumes relevés sont présentés dans les figures qui suivent.

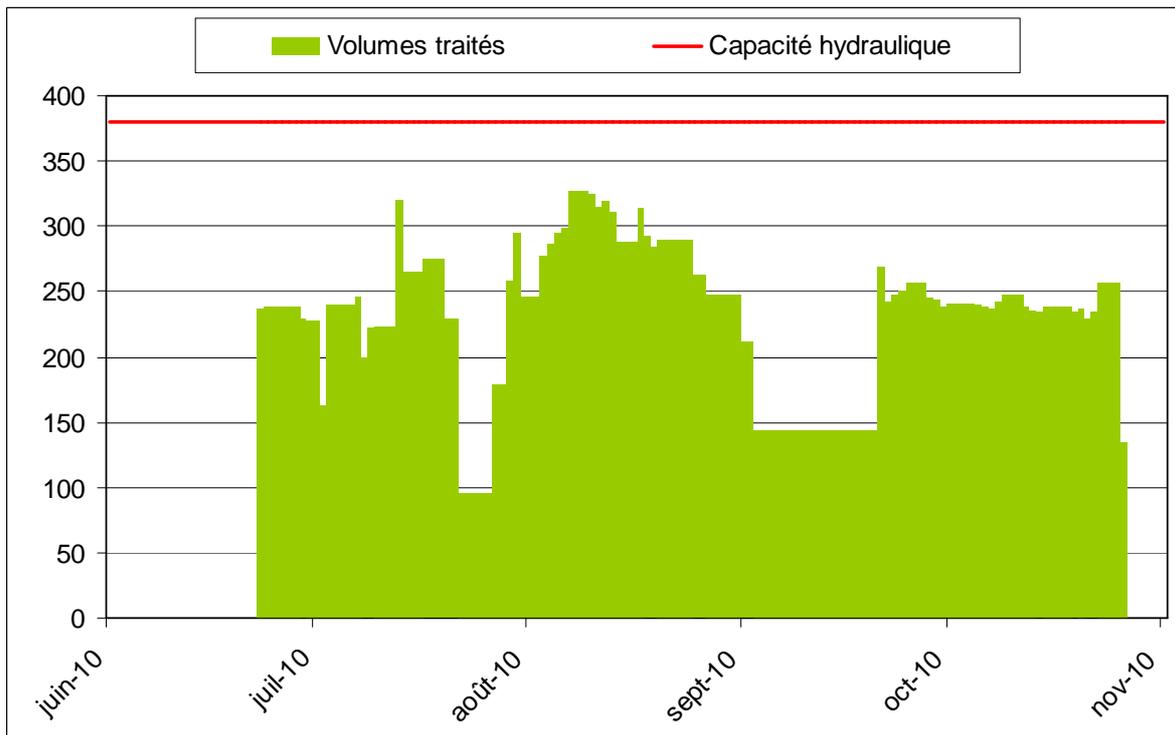


Figure 3-1 : Volumes journaliers traités en 2010

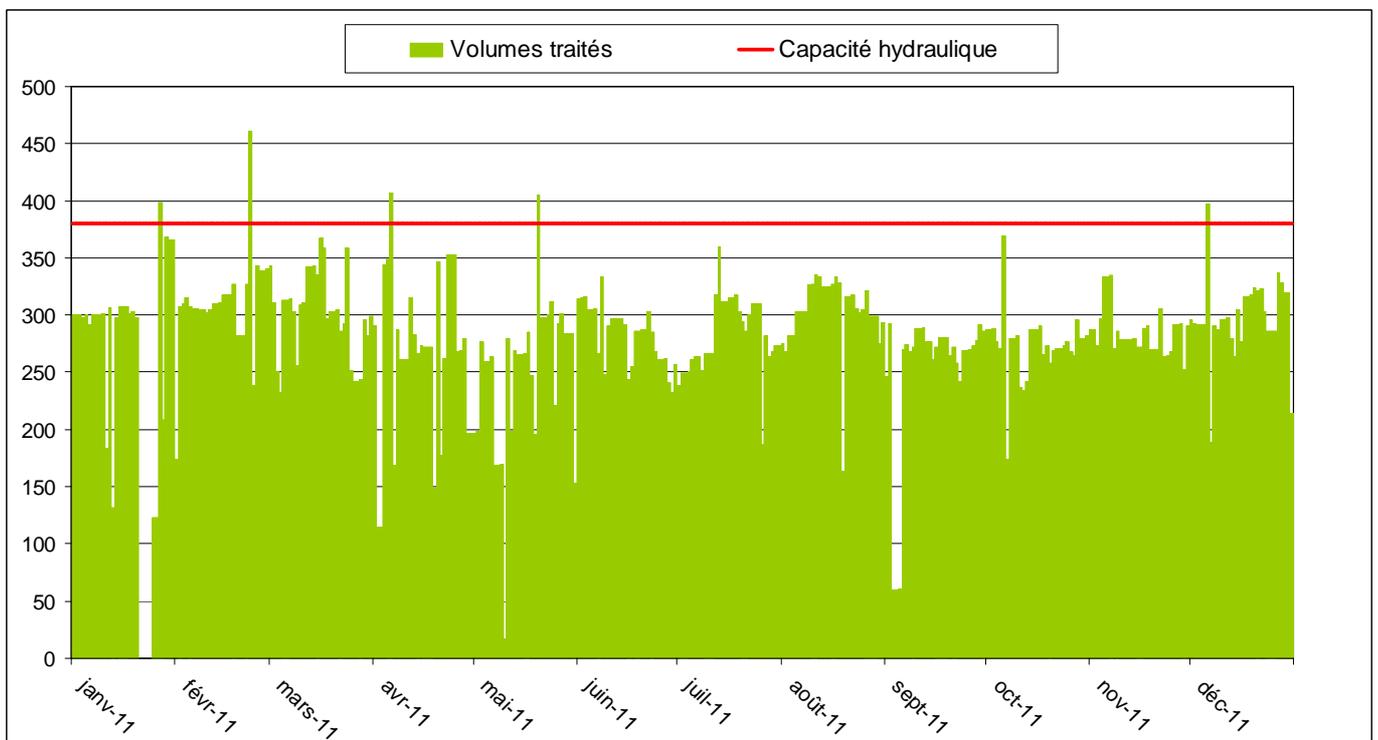


Figure 3-2 : Volumes journaliers traités en 2011

En 2010, les volumes relevés font apparaître une pointe marquée, durant les mois de juillet et d'août, en raison de l'affluence touristique. Cependant, il n'apparaît pas de dépassements de la capacité nominale hydraulique de la station d'épuration.

En 2011, une pointe beaucoup moins marquée est visible au mois d'août. Les volumes traités durant la basse saison restent cependant très élevés, probablement en raison de la forte présence d'eaux claires parasites permanentes et météoriques en période hivernale. La faible augmentation des volumes traités en période d'affluence touristique peut éventuellement s'expliquer par une diminution de la quantité d'intrusion d'eau claire en période d'été.

Des dépassements de la capacité hydraulique de la station, au nombre de 5, sont observés pour l'année 2011. En l'absence de données pluviométriques, il n'est pas possible d'affirmer si ces dépassements sont liés à des événements météorologiques particuliers ou des périodes de forte affluence. De plus, certaines données étant calculées sur la base de moyennes sur plusieurs jours, il est possible que le nombre de dépassements soit plus important.

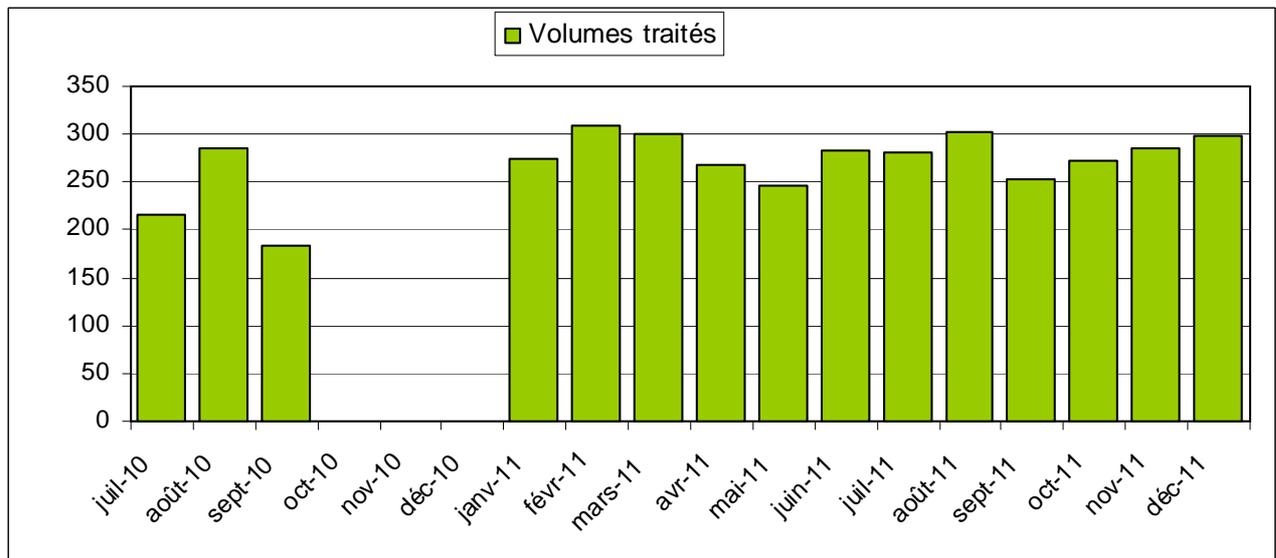


Figure 3-3 : Volumes moyens mensuels traités

En moyenne, pour les données disponibles, le volume journalier, toutes périodes météorologiques confondues, varierait mensuellement entre 185 m<sup>3</sup>/j et 310 m<sup>3</sup>/j.

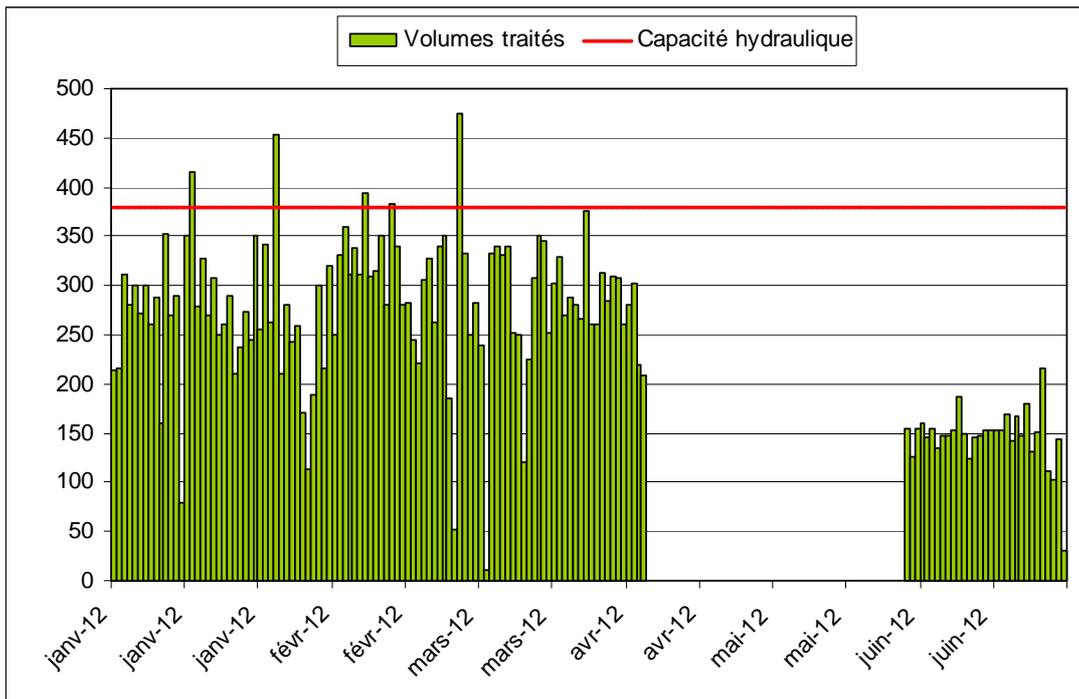


Figure 3-4 : Volumes journaliers traités en 2012

Une baisse prononcée est observée depuis juin 2012. Les valeurs enregistrées sont très faibles au regard des volumes moyens mensuels mesurés ces deux dernières années. Cependant, la réparation de la chasse d'eau fuyarde sur le réseau et la modification du système de chasse des toilettes publiques (gain estimé à 40 m<sup>3</sup>/jour) peuvent expliquer en partie la diminution de ces valeurs. L'explication première provient surtout de la mise en place des compteurs d'eau potable qui a, à priori, changé fortement le mode de consommation des usagers.

## B- Données fournies par la Police de l'Eau (Bilans Annuels)

Les valeurs fournies par la Police de l'Eau montrent des valeurs moyennes mensuelles beaucoup plus importantes que celles étudiées précédemment (Cf. tableau suivant).

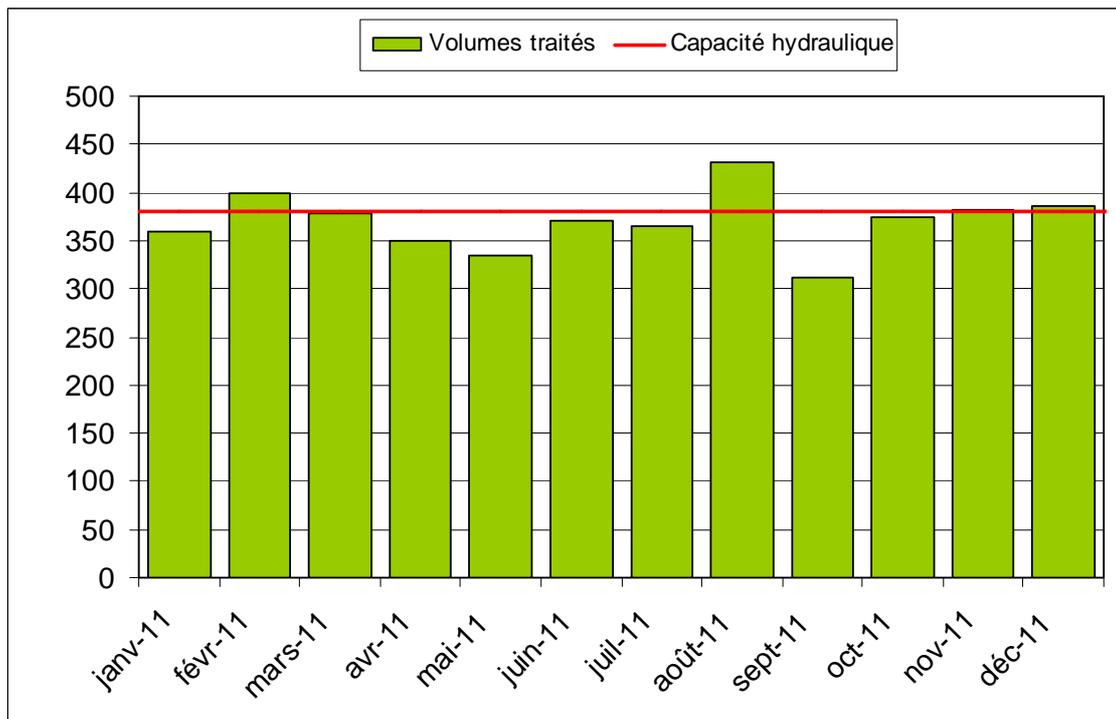


Figure 3-5 : Volumes moyens mensuels traités (Police de l'Eau)

Le graphique montre une saturation hydraulique de la station d'épuration ainsi que des dépassements courants puisque les valeurs fournies correspondent à des moyennes mensuelles.

Après interrogation des services d'exploitation, ces valeurs seraient les plus cohérentes et s'expliqueraient notamment par des apports importants d'eaux claires dus à des apports non contrôlés (casse chasses d'eau, réseau AEP.. etc)

En revanche, les valeurs extrêmes mensuelles fournies dans ce même document, qui varient entre 865 et 1300 m<sup>3</sup>/j sont incohérentes.

### 3.2.1.2 Bilans hydrauliques

Cette partie traite les données mesurées à l'occasion :

- ✓ des campagnes de mesures ponctuelles réalisées par le Satese ;
- ✓ de la campagne de mesures réalisée dans le cadre de cette étude.

Les volumes journaliers mesurés pendant la campagne de mesures d'avril 2012 sont présentés dans la figure suivante.

#### A- Volumes journaliers

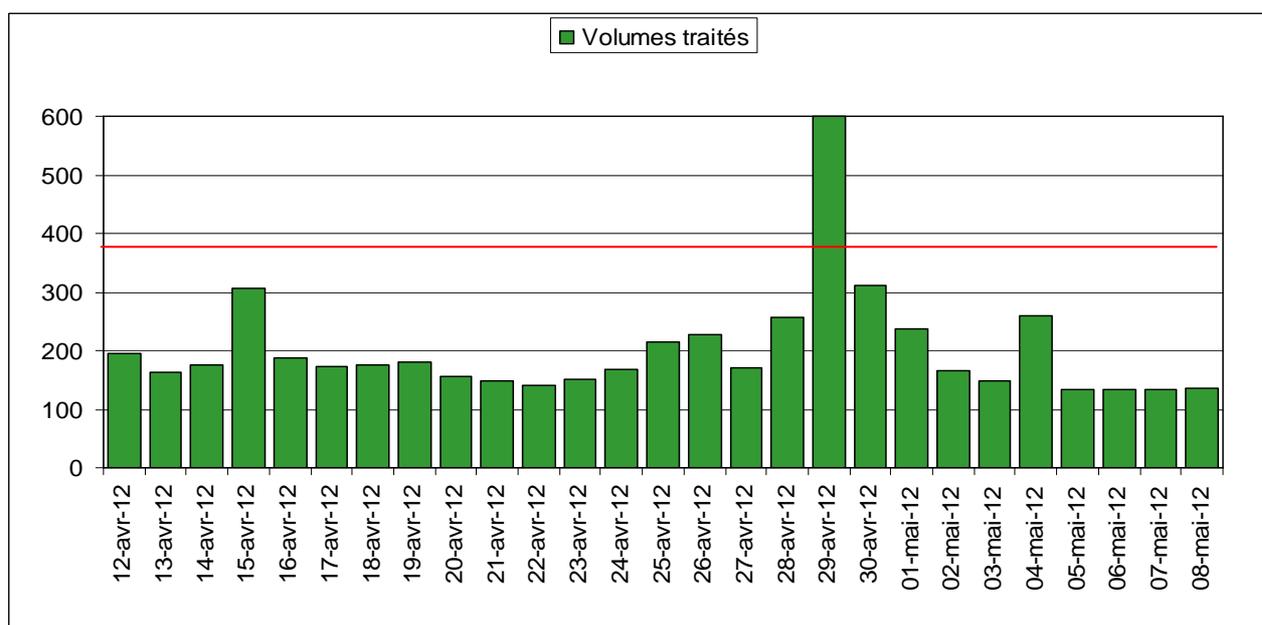


Figure 3-6 : Volumes journaliers enregistrés durant la campagne de mesures

Les valeurs mesurées varient entre 130 et 600 m<sup>3</sup>/j, avec une moyenne de 202 m<sup>3</sup>/j, toutes conditions météorologiques confondues. Ces valeurs sont cohérentes avec les mesures enregistrées depuis juin 2012 et montrent une évolution très positive des volumes collectés.

#### B- Charges hydrauliques

Tableau 3-3 : Volumes mesurés lors des bilans SATESE

Période	Organisme / Entreprise	Volume journalier (en m <sup>3</sup> /j)	Taux de charge hydraulique	Population équivalente raccordée
26 au 27 juil. 2006	SATESE	367.3	96.6%	2448 EH
3 au 4 mars 2008	SATESE	329.0	86.6%	2193 EH
23 au 24 sept. 2008	SATESE	382.0	100.5%	2547 EH
15 au 16 juin 2011	SATESE	244.0	64.2%	1627 EH

Les volumes mesurés lors des bilans SATESE montrent une charge hydraulique importante, notamment en septembre 2008 où un dépassement de la capacité est observé. Le volume mesuré en 2011 est cohérent avec les mesures fournies par la commune.

### C- Débits horaires

Les débits horaires disponibles proviennent de la campagne de mesures réalisée dans le cadre de cette étude, puisqu'il n'existe pas de dispositif d'enregistrement sur le débitmètre en entrée de station d'épuration. Les valeurs enregistrées sont présentées dans les figures suivantes.

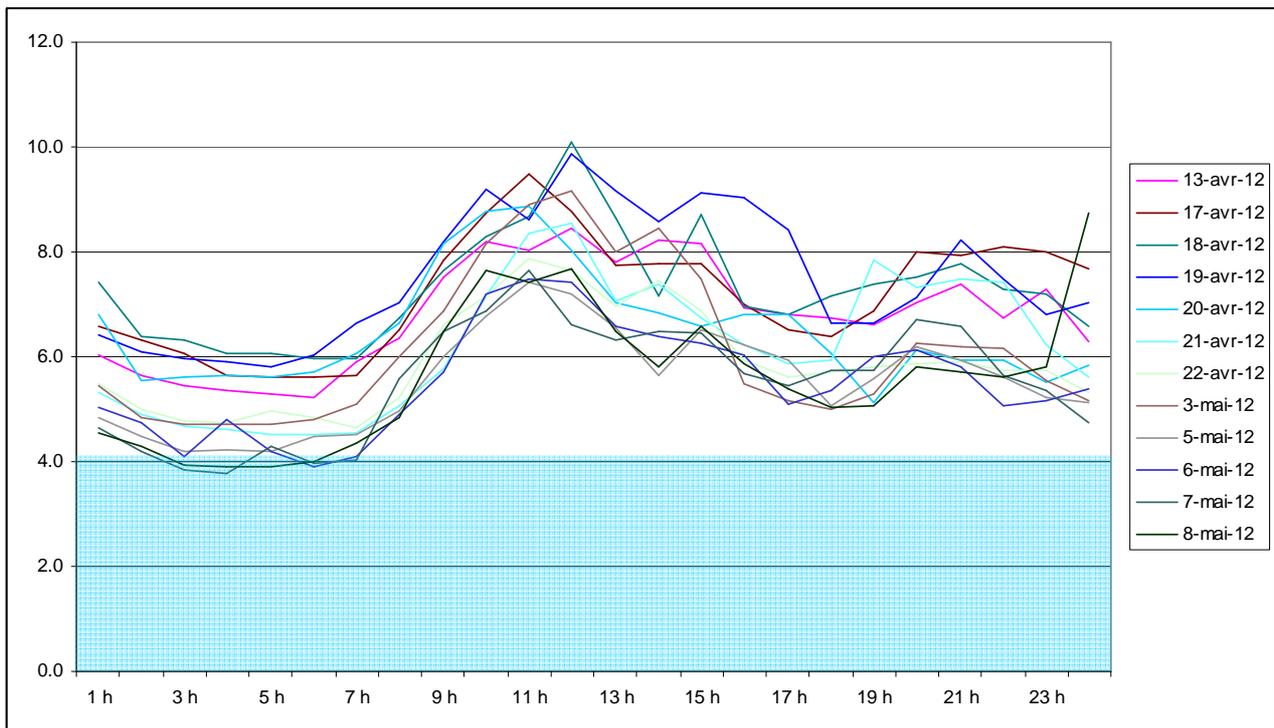


Figure 3-7 : Débits horaires de temps sec mesurés sur la station d'épuration

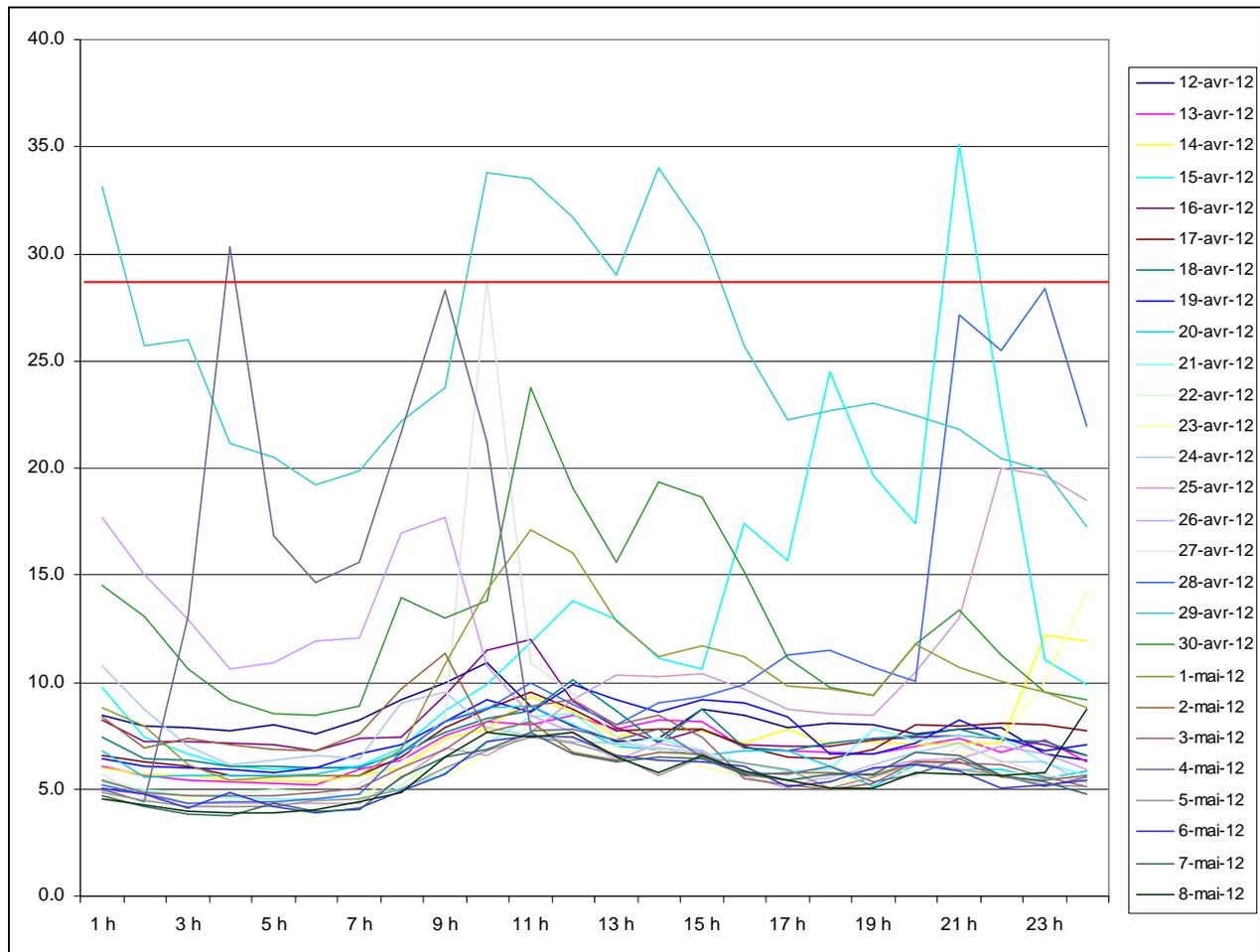


Figure 3-8 : Débits horaires tout temps mesurés sur la station d'épuration

Par temps sec, les débits de pointe enregistrés correspondent aux plages horaires 10h00 – 15h00 puis 20h00 – 22h00, pour les différentes périodes d'enregistrement. Pour la période 10h00 – 15h00, le débit de pointe mesuré atteint 10 m<sup>3</sup>/h.

Par temps de pluie, des pointes de débit atteignent 35 m<sup>3</sup>/h alors que la station est conçue pour un débit maximum de 28 m<sup>3</sup>/h. Le débit minimum nocturne varie entre 4 et 6 m<sup>3</sup>/h. Cet écart a été expliqué précédemment (réparations sur réseau).

## 3.2.2 Analyse des charges polluantes

### 3.2.2.1 Effluents rejetés au milieu naturel

Les résultats des analyses effectuées sur le rejet de la station d'épuration par le SATESE 65 et la commune, dans le cadre de l'autocontrôle, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-4 : Résultats des analyses effectuées en sortie de station d'épuration de 2008 à 2012

Analyses réalisées en sortie 2008-2010 (mg/L)									
Période	Source	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>2</sub>	N-NO <sub>3</sub>
28/11/2007	LDP	13.0	69.0	57.0	6.2				
04/03/2008	LDP	51.0	190.0	90.0	23.1	3.48	14.8	0.06	0.1
17/04/2008	LDP	17.0	82.0	59.0					
26/05/2008	LDP	20.0	132.0	83.0					
18/06/2008	LDP	6.0	11.0	11.0					
24/07/2008	LDP	30.0	139.0	97.0		2.66	11.8	0.06	0.6
14/08/2008	LDP	36.0	195.0	67.0	24.8	3.90	16.3	0.01	<0,1
24/09/2008	LDP	2.6	47.0	9.8					
21/10/2008	LDP	13.0	137.0	59.0					
17/11/2008	LDP	5.0	26.0	19.0	1.6				
04/12/2008	LDP	3.9	18.0	9.8	9.9	0.68	<1	0.25	
05/01/2010	LDP	21.0	88.0	46.0					
24/02/2010	LDP	23.0	172.0	89.0					
25/03/2010	LDP	11.0	103.0	46.0					
22/04/2010	LDP	16.0	108.0	77.0		2.01	1.2	0.07	5
11/05/2010	LDP	10.0	78.0	46.0					
16/06/2010	LDP	18.0	14.0	79.0					
27/07/2010	LDP	43.0	165.0	65.0	35.7	10.31	24.6	0.05	<0,1
18/08/2010	LDP	73.0	263.0	143.0	34.7	4.39	22.1	0.11	0.797
21/09/2010	LDP	11.0	55.0	43.0					
26/10/2010	LDP	6.0	49.0	21.0					
23/12/2010	LDP	18.0	125.0	89.0	9.6	2.07	<1	0.31	27.2
<b>Norme de rejet</b>		<b>25</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	-	-	-	-	-
<b>Valeurs rédhitoire</b>		<b>50</b>	<b>250</b>	<b>85</b>	-	-	-	-	-

Analyses réalisées en sortie 2011-2012 (mg/L)									
Période	Source	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>2</sub>	N-NO <sub>3</sub>
janv-11	Police Eau	4.8	27.0	6.3					
févr-11	Police Eau	26.0	147.0	99.0	14.2	3.03	4.5		
mars-11	Police Eau	27.0	127.0	84.0					
avr-11	Police Eau	5.0	46.0	14.0					
mai-11	Police Eau	5.0	29.3	53.8					
juin-11	Police Eau	15.0	88.0	72.0					
juil-11	Police Eau	20.0	110.0	109.0	11.7	1.11	4.1		
août-11	Police Eau	23.0	117.0	81.0	21.8	1.80	13.5		
sept-11	Police Eau	4.0	53.0	13.0					
oct-11	Police Eau	3.0	25.0	18.0					
nov-11	Police Eau	11.0	97.0	56.0					
déc-11	Police Eau	6.0	27.0	16.0	2.8	0.98	1		
25/01/2012	SANDRE	5.0	62.0	89.0					
22/02/2012	SANDRE	58.0	194.0						
27/03/2012	SANDRE	6.0	52.0	19.0					
17/04/2012	SAFEGE	7.0	32.0	16.0	2.9	1.04		0.394	0.09
18/04/2012	SANDRE	4.0	19.0	6.2					
15/05/2012	SANDRE	4.0	18.0	3.8					
13/06/2012	SANDRE	5.0	38.0	11.0					
<b>Norme de rejet</b>		<b>25</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	-	-	-	-	-
<b>Valeurs rédhitoire</b>		<b>50</b>	<b>250</b>	<b>85</b>	-	-	-	-	-

Les résultats des concentrations mesurées en sortie de station d'épuration depuis 2008 font apparaître **des dépassements fréquents des normes de rejet pour les paramètres DBO5, DCO et MES**. Ces dépassements sont observés quelque soit la période de l'année.

Depuis début 2011, la fréquence d'apparition de ces dépassements a diminué. Le principal paramètre concerné est la concentration en MES. La présence d'un effluent turbide peut s'expliquer par des phénomènes de relargage des boues au niveau du clarificateur.

**Cependant, une nette amélioration des performances épuratoires de la station est observée depuis mars 2012, et peut s'expliquer par :**

- ✓ **les travaux de diminution des ECPP réalisés en avril ;**
- ✓ **l'extraction des boues en fond de clarificateur réalisée fin mai 2012, qui n'avait pas été réalisée depuis plusieurs mois ;**
- ✓ **la diminution des consommations d'eau potable.**

Cette amélioration doit être confirmée ces prochains mois, par une surveillance accrue des variations de volumes journaliers et une extraction plus fréquente des boues.

### **3.2.2.2 Exploitation des bilans entrée/sortie**

Les résultats d'exploitation des analyses réalisées depuis 2010, en entrée et sortie de station, sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 3-5 : Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2010

Bilans 24 heures : concentrations entrée/sortie (en mg/L)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
05/01/2010	Entrée	256.00	88.0	302.0	541.0	-	-
	Sortie		21.0	88.0	46.0	-	-
24/02/2010	Entrée	350.00	230.0	515.0	372.0	-	-
	Sortie		23.0	172.0	89.0	-	-
25/03/2010	Entrée	420.00	390.0	1350.0	1830.0	-	-
	Sortie		11.0	103.0	46.0	-	-
22/04/2012	Entrée	304.00	97.0	391.0	134.0	-	1.97
	Sortie		16.0	108.0	77.0	-	2.01
11/05/2010	Entrée	267.00	140.0	422.0	256.0	-	-
	Sortie		10.0	78.0	46.0	-	-
16/06/2010	Entrée	257.00	70.0	163.0	110.0	-	-
	Sortie		18.0	14.0	79.0	-	-
Norme de rejet		380	25	125	35	-	-
Valeurs réhibitoire			50	250	85	-	-

Bilans 24 heures : concentrations entrée/sortie (en mg/L)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
27/07/2010	Entrée	320.00	190.0	521.0	278.0	35.6	5.92
	Sortie		43.0	165.0	65.0	35.7	10.31
18/08/2010	Entrée	500.00	100.0	273.0	110.0	29.2	3.37
	Sortie		73.0	263.0	143.0	34.7	4.39
21/09/2010	Entrée	271.00	237.0	950.0	447.0	-	-
	Sortie		11.0	55.0	43.0	-	-
26/10/2010	Entrée	135.00	69.0	206.0	164.0	-	-
	Sortie		6.0	49.0	21.0	-	-
23/12/2010	Entrée	288.00	59.0	237.0	109.0	19.0	2.11
	Sortie		18.0	125.0	89.0	9.6	2.07
Norme de rejet		380	25	125	35	-	-
Valeurs réhibitoire			50	250	85	-	-

Bilans 24 heures : charges journalière entrée/sortie (en Kg/j)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
05/01/2010	Entrée	256.00	22.5	77.3	138.5	-	-
	Sortie		5.4	22.5	11.8	-	-
Rendement épuratoire			76%	71%	91%	-	-
24/02/2010	Entrée	350.00	80.5	180.3	130.2	-	-
	Sortie		8.1	60.2	31.2	-	-
Rendement épuratoire			90%	67%	76%	-	-
25/03/2010	Entrée	420.00	163.8	567.0	768.6	-	-
	Sortie		4.6	43.3	19.3	-	-
Rendement épuratoire			97%	92%	97%	-	-
28/07/2005	Entrée	304.00	29.5	118.9	40.7	-	0.6
	Sortie		4.9	32.8	23.4	-	0.6
Rendement épuratoire			84%	72%	43%	-	-2%
11/05/2010	Entrée	267.00	37.4	112.7	68.4	-	-
	Sortie		2.7	20.8	12.3	-	-
Rendement épuratoire			93%	82%	82%	-	-
11/05/2010	Entrée	257.00	18.0	41.9	28.3	-	-
	Sortie		4.6	3.6	20.3	-	-
Rendement épuratoire			74%	91%	28%	-	-
Rendement minimum			70%	75%	90%		

Bilans 24 heures : charges journalière entrée/sortie (en Kg/j)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
27/07/2010	Entrée	320.00	60.8	166.7	89.0	11.4	1.9
	Sortie		13.8	52.8	20.8	11.4	3.3
Rendement épuratoire			77%	68%	77%	0%	-74%
18/08/2010	Entrée	500.00	50.0	136.5	55.0	14.6	1.7
	Sortie		36.5	131.5	71.5	17.4	2.2
Rendement épuratoire			27%	4%	-30%	-19%	-30%
21/09/2010	Entrée	271.00	64.2	257.5	121.1	-	-
	Sortie		3.0	14.9	11.7	-	-
Rendement épuratoire			95%	94%	90%	-	-
26/10/2010	Entrée	135.00	9.3	27.8	22.1	-	-
	Sortie		0.8	6.6	2.8	-	-
Rendement épuratoire			91%	76%	87%	-	-
23/12/2010	Entrée	288.00	17.0	68.3	31.4	5.5	0.6
	Sortie		5.2	36.0	25.6	2.8	0.6
Rendement épuratoire			69%	47%	18%	49%	2%
Rendement minimum			70%	75%	90%		

Tableau 3-6 : Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2011

Mois	DBO5			DCO			MES			NTK			PT		
	Conc. mg/l	Rend.	Flux kg/J												
Janvier	4.8	98%	1	27.0	94%	8	6.3	98%	2						
Février	26.0	93%	9	147.0	91%	48	99.0	94%	32	14.2	86	4.6	3.0	82	1.0
Mars	27.0	85%	8	127.0	69%	38	84.0	76%	25						
Avril	5.0	92%	1	46.0	69%	9	14.0	93%	3						
Mai	5.0	92%	1	29.3	88%	8	53.8	75%	15						
Juin	15.0	88%	4	88.0	73%	23	72.0	67%	19						
Juillet	20.0	89%	6	110.0	75%	31	109.0	71%	31	11.7	52	3.3	1.1	56	0.3
Août	23.0	90%	7	117.0	89%	36	81.0	84%	25	21.8	59	6.7	1.8	86	0.6
Septembre	4.0	92%	1	53.0	76%	14	13.0	79%	3						
Octobre	3.0	92%	1	25.0	81%	7	18.0	73%	5						
Novembre	11.0	73%	3	97.0	27%	26	56.0	40%	15						
Décembre	6.0	92%	2	27.0	86%	9	16.0	76%	5	2.8	81	0.9	1.0	26	0.3
<b>Concentration maximale</b>	25 mg/L			125 mg/L			35 mg/L								
<b>Valeur réductrice</b>	50 mg/L			250 mg/L			85 mg/L								
<b>Rendement minimum</b>		70%			75%			90%							

Tableau 3-7 : Résultats des bilans 24h entrée/sortie, réalisés en 2012

Bilans 24 heures : concentrations entrée/sortie (en mg/L)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
25/01/2012	Entrée	237.00	98.0	303.0	133.0	-	-
	Sortie		5.0	62.0	13.0	-	-
24/02/2012	Entrée	340.00	110.0	221.0	89.0	29.3	1.9
	Sortie		58.0	194.0	-	20.5	0.8
27/03/2012	Entrée	269.00	110.0	227.0	149.0	-	-
	Sortie		6.0	52.0	19.0	-	-
18/04/2012	Entrée	175.00	90.0	265.0	74.0	22.9	2.02
	Sortie		4.0	19.0	6.2	2.5	0.82
15/05/2012	Entrée	135.00 *	150.0	334.0	169.0	-	-
	Sortie		4.0	18.0	3.8	-	-
13/06/2012	Entrée	145.00	120.0	190.0	118.0	-	-
	Sortie		5.0	38.0	11.0	-	-
18/04/2012 *	Entrée	169.00	128.2	372.7	58.6	73.5	6.3
	Sortie		7.0	32.0	16.0	2.9	1.0
<b>Norme de rejet</b>		<b>380</b>	<b>25</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	-	-
<b>Valeurs rédhibitoire</b>			<b>50</b>	<b>250</b>	<b>85</b>	-	-

\* Bilan 24h Safege

\* Valeur fictive (basée sur la valeur moyenne de temps sec enregistrée début mai)

Bilans 24 heures : charges journalière entrée/sortie (en Kg/j)							
Période	Type	Volume (m³/j)	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
25/01/2012	Entrée	237.00	23.2	71.8	31.5	-	-
	Sortie		1.2	14.7	3.1	-	-
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>95%</b>	<b>80%</b>	<b>90%</b>	-	-
24/02/2012	Entrée	340.00	37.4	75.1	30.3	10.0	0.6
	Sortie		19.7	66.0	-	7.0	0.3
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>47%</b>	<b>12%</b>	-	<b>30%</b>	<b>56%</b>
27/03/2012	Entrée	269.00	29.6	61.1	40.1	-	-
	Sortie		1.6	14.0	5.1	-	-
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>95%</b>	<b>77%</b>	<b>87%</b>	-	-
18/04/2012	Entrée	175.00	15.8	46.4	13.0	-	0.4
	Sortie		0.7	3.3	1.1	-	0.1
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>96%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>	-	<b>60%</b>
15/05/2012	Entrée	135.00 *	20.3	45.1	22.8	-	-
	Sortie		0.5	2.4	0.5	-	-
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>97%</b>	<b>95%</b>	<b>98%</b>	-	-
13/06/2012	Entrée	145.00	17.4	27.6	17.1	-	-
	Sortie		0.7	5.5	1.6	-	-
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>96%</b>	<b>80%</b>	<b>91%</b>	-	-
18/04/2012 *	Entrée	169.00	21.7	47.5	21.7	4.3	0.5
	Sortie		1.2	5.4	2.7	0.5	0.2
<b>Rendement épuratoire</b>			<b>95%</b>	<b>89%</b>	<b>88%</b>	<b>89%</b>	<b>62%</b>
<b>Rendement minimum</b>			<b>70%</b>	<b>75%</b>	<b>90%</b>		

\* Bilan 24h Safege

\* Valeur fictive (basée sur les valeurs de temps sec enregistrées début mai)

L'analyse des résultats fait apparaître que la charge journalière en DBO<sub>5</sub> reçue sur la station d'épuration varie entre :

- ✓ 9,3 et 163,8 kg/j en 2010, soit 7 à 121 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 50,3 kg/j soit 37% de la capacité organique de la station ;
- ✓ 1 et 9 kg/j en 2011, soit 1 à 9 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 4 kg/j soit 3% de la capacité organique de la station. Ces valeurs semblent incohérentes ;
- ✓ 15,8 et 37,4 kg/j en 2012, soit 12 à 28 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 23,6 kg/j soit 18% de la capacité organique de la station.

L'analyse des résultats fait apparaître que la charge journalière en MES reçue sur la station d'épuration varie entre :

- ✓ 22,1 et 768,6 kg/j en 2010, soit 13 à 440 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 135,8 kg/j soit 78% de la capacité organique de la station ;
- ✓ 2 et 32 kg/j en 2011, soit 1 à 19 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 15 kg/j soit 9% de la capacité organique de la station ;
- ✓ 13 et 40,1 kg/j en 2012, soit 7 à 23 % de la capacité organique de la station, avec une charge moyenne de 25,2 kg/j soit 15% de la capacité organique de la station

Depuis 2011, aucun dépassement de la capacité nominale de la station en charge organique et MES n'est constaté.

Depuis mars 2012, les rendements observés sont conformes aux rendements minimums requis.

Tableau 3-8 : Charges journalières reçues en 2012 (en EH)

Bilans 24 heures : charges journalière en Equivalents Habitant						
Période	Volume	DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK	Pt
25/01/2012	1580,00	387,1	552,4	350,2	-	-
24/02/2012	2266,67	623,3	578,0	336,2	766,3	253,0
27/03/2012	1793,33	493,2	469,7	445,3	-	-
18/04/2012	1166,67	262,5	356,7	143,9	-	141,4
15/05/2012	900,00 *	337,5	346,8	253,5	-	-
13/06/2012	966,67	290,0	211,9	190,1	-	-
18/04/2012 *	1126,67	361,2	365,6	241,4	329,4	182,8

\* Bilan 24h Safege

\* Valeur fictive (basée sur les valeurs de temps sec enregistrées début mai)

Les ratios suivants ont été pris en compte :

- ✓ *ratio de 150 L/EH/j*
- ✓ *ratio de 60 g de DBO<sub>5</sub>/EH/j*
- ✓ *ratio de 130 g de DCO/EH/j*
- ✓ *ratio de 90 g de MES/EH/j*
- ✓ *ratio de 13 g de NTK/EH/j*
- ✓ *ratio de 2,5 g de Pt/EH/j*

L'**estimation de la population équivalente raccordée à la station** est de :

- ✓ **960 à 2260 EH hydrauliques ;**
- ✓ **260 à 625 EH organiques ;**
- ✓ **140 à 445 EH en MES ;**
- ✓ **330 à 765 EH en NTK ;**
- ✓ **140 à 253 EH en Pt.**

La charge organique est en cohérence avec la population permanente raccordée et les capacités d'accueil touristique. Pour les différentes valeurs mesurées, le maximum se situe au mois de février 2012, en période de vacances hivernales. La charge hydraulique confirme, quand à elle, la présence d'ECPP en grande quantité.

### 3.2.3 Conclusion

En conclusion, il s'avère que **la station d'épuration de Guchen est suffisamment dimensionnée pour traiter la charge hydraulique et organique reçue.**

Les efforts mis en œuvre ces derniers mois doivent être confirmés pour maintenir un minimum d'apport d'eaux claires parasites permanentes.

**Les dépassements de normes peuvent s'expliquer par la présence de désordres structurels et de fonctionnement de la station d'épuration.** Ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants.

## 3.3 Diagnostic des ouvrages

Le présent audit des ouvrages de traitement est basé :

- ❖ sur l'analyse des rapports de visite ponctuelle et bilans d'autosurveillance du SATESE des Hautes-Pyrénées, de 2006 à 2011 ;
- ❖ sur un examen visuel de la station d'épuration, lors de plusieurs visites de contrôle, et sur le recueil d'informations auprès de l'agent communal en charge de l'exploitation ;

### 3.3.1 Fonctionnement de la station

La filière de traitement de la station d'épuration de Guchen, d'une capacité de 2 500 EH, est de type boues activées aération prolongée, se composant d'un prétraitement, d'un bassin d'aération et d'un clarificateur. La figure ci-dessous présente le synoptique de la STEP, issu des bilans de fonctionnement du SATESE, qui a été actualisé en fonction des modifications apportées à la station d'épuration.

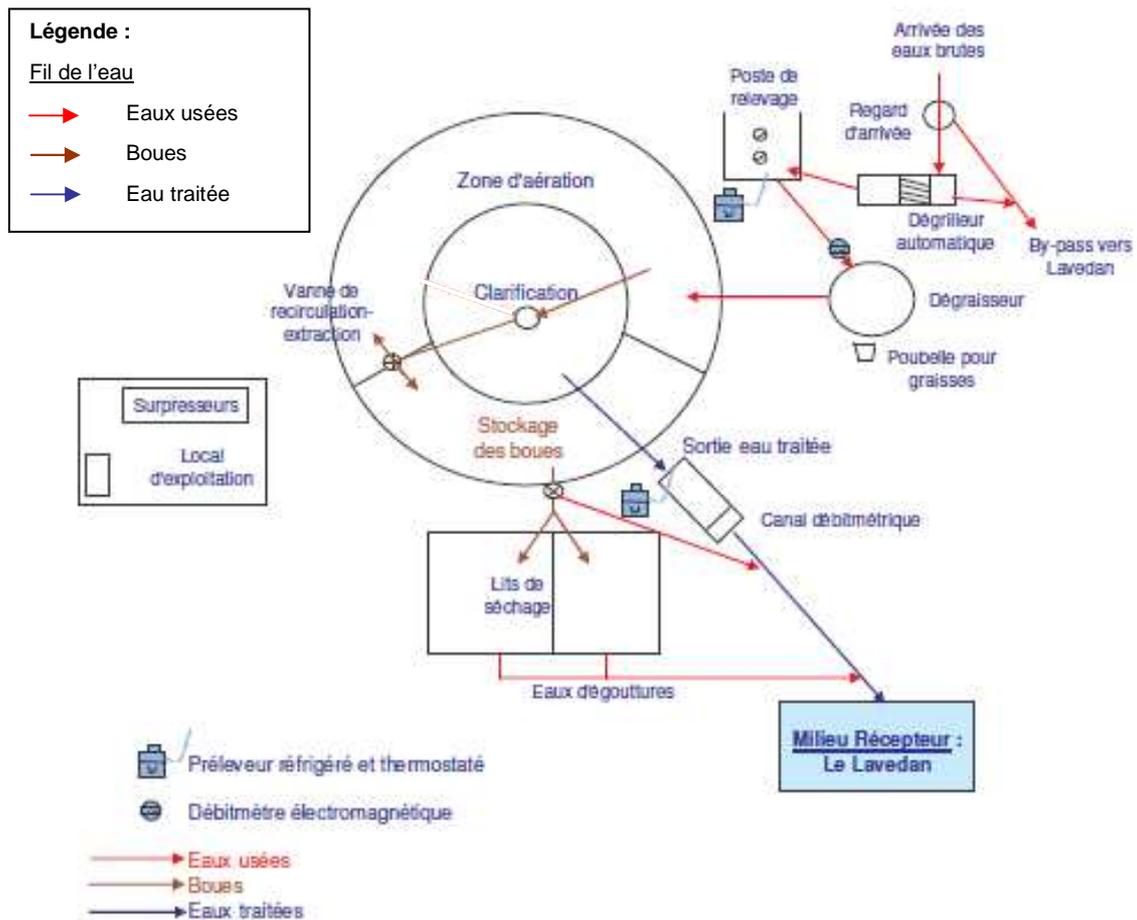


Figure 3-9 : Synoptique de la station d'épuration de Guchen

#### 3.3.1.1 Filière eau

Les eaux usées arrivent gravitairement dans un regard de collecte, puis transitent par un **dégrilleur automatique**, pour ensuite rejoindre un **poste de relevage**. Les effluents sont ensuite relevés vers le **dégraisseur-dessableur**.

A l'issue des **prétraitements**, les effluents rejoignent le **bassin biologique (traitement secondaire)** où 3 surpresseurs assurent l'oxygénation des boues.

Le traitement s'achève dans un **clarificateur** (séparation de l'eau et des boues) où l'eau traitée est dirigée vers un **canal de comptage** avant de rejoindre le milieu récepteur (ruisseau le Lavedan).

Les boues en fond du clarificateur sont soit recirculées vers le bassin d'aération soit extraites vers le **bassin de stockage** grâce à un jeu de vanne.

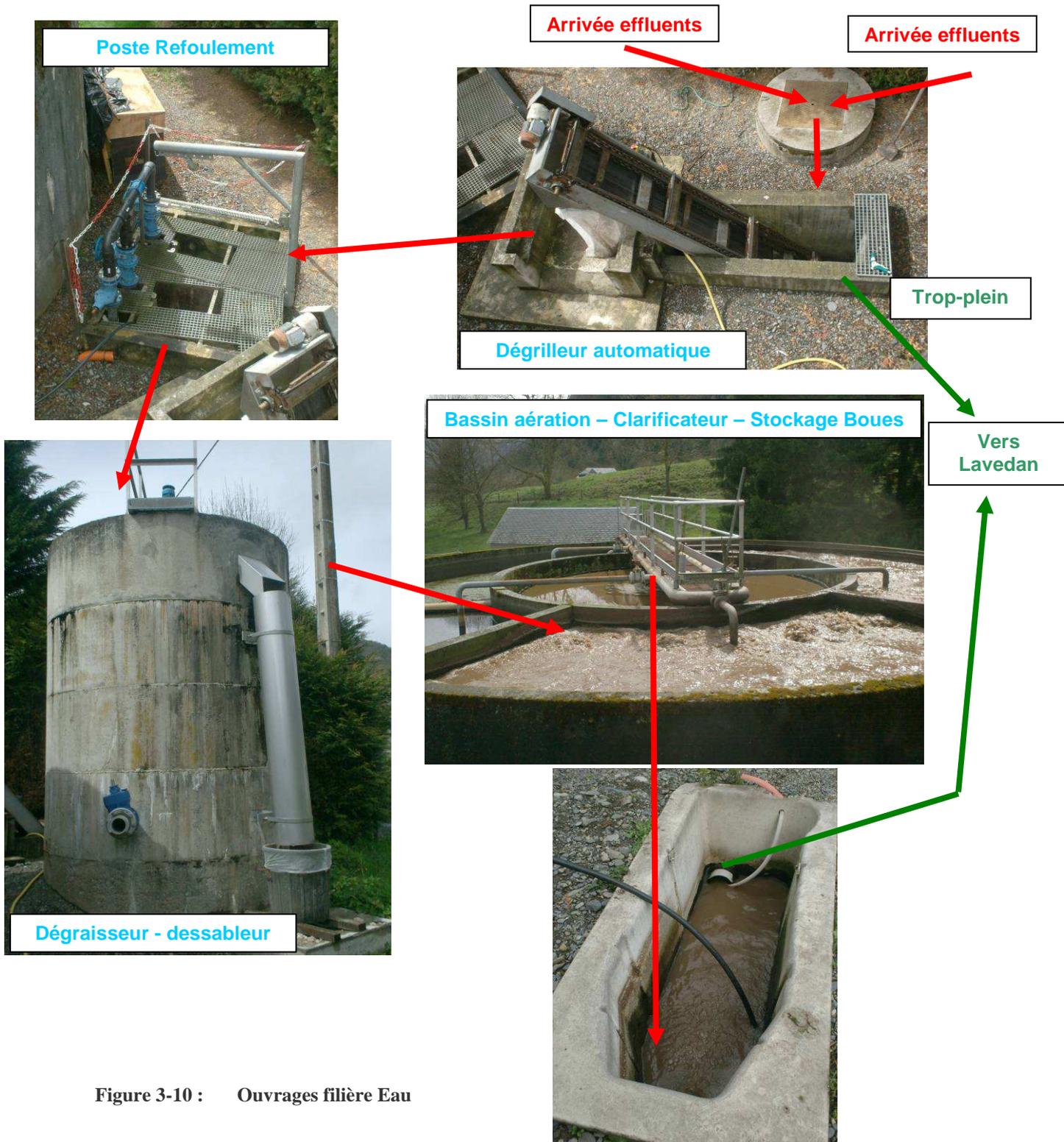


Figure 3-10 : Ouvrages filière Eau

### 3.3.1.2 Filière boues

Les refus de dégrillage sont évacués dans des sacs poubelle avant leur transport en déchetterie (filière des ordures ménagères). Les graisses accumulées en surface du dégraisseur statique sont transférées manuellement dans des sacs poubelle avant leur évacuation en déchetterie.

Les boues accumulées, extraites du clarificateur, sont stockées puis soit évacuées par camion hydrocureur ou soit transférées vers des lits de séchage.

La commune ne dispose pas de plan d'épandage réglementaire.



Figure 3-11 : Ouvrages filière Boues

### 3.3.2 Diagnostic individuel du fonctionnement des ouvrages

#### 3.3.2.1 Ouvrages de prétraitement

##### Les dysfonctionnements constatés sont les suivants :

**Arrivée des effluents :** L'arrivée se fait par 2 collecteurs gravitaires. La multiplication de coudes et de faibles pentes au niveau de l'entrée de la station d'épuration favorise les phénomènes de dépôts et de mises en charges (observés fréquemment durant la campagne de mesures).

**Une reprise du tracé des conduites avec amélioration de la pente doit être réalisée afin d'améliorer les conditions hydrauliques d'arrivée des effluents.**

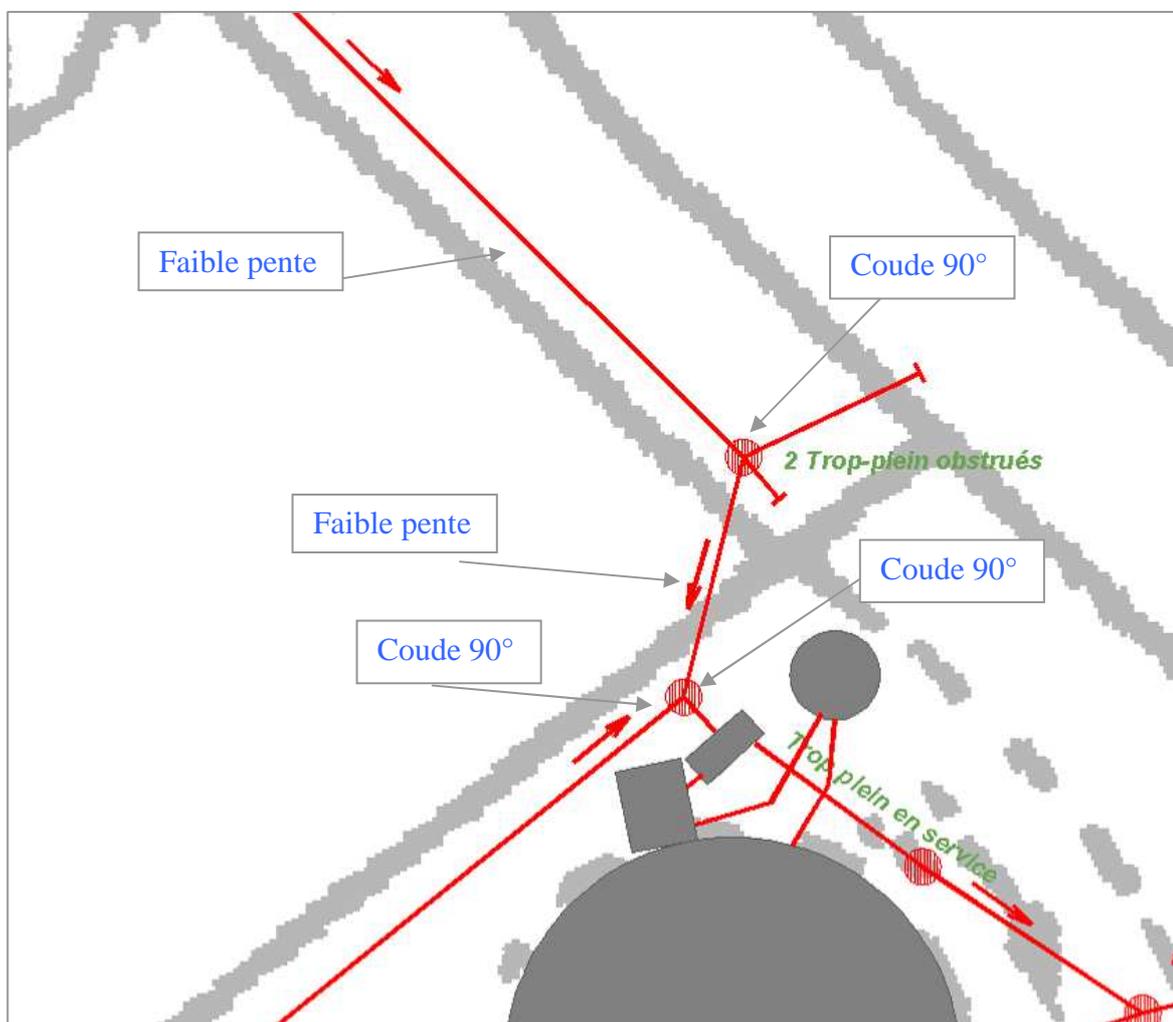


Figure 3-12 : Aménagement hydraulique actuel en entrée de station

**Dégrilleur automatique :** le dégrilleur est déclenché par horloge. Les déchets piégés au niveau du dégrilleur automatique sont automatiquement ensachés.

**La mise en place d'une zone de stockage (containers sur plateforme béton ...)** permettrait d'entreposer les déchets plus proprement.

Le trop plein d'entrée de la station d'épuration se situe sur cet ouvrage

**Dans le cadre de l'auto-surveillance, les services de la Police de l'eau souhaitent la mise en place d'un détecteur de surverse sur l'ouvrage, relié à une télégestion.**



Figure 3-13 : Ensachage des refus de dégrillage et stockage

**Poste de refoulement – Dégraisseur-dessableur :** Les graisses sont raclées automatiquement puis ensachées. Le sable est extrait par aspiration par un camion hydrocureur.

Lors des visites effectuées, une **absence de graisses** a été remarquée. Il semble que les graisses s'accumulent dans la bêche de refoulement. Cette accumulation oblige l'employé communal à enlever fréquemment les graisses du poste de relevage. Ce dysfonctionnement peut s'expliquer par un volume trop important de la bêche de pompage.

**La réduction de la hauteur de marnage du poste (augmentation du nombre de déclenchement des pompes) pourrait éventuellement permettre de brasser plus fréquemment l'effluent. Le cas échéant, la mise en place d'un agitateur devrait pouvoir corriger ce dysfonctionnement.**

De plus, comme préconisé précédemment, la mise en place d'une plateforme de stockage (containers sur plateforme béton...) permettrait d'entreposer les déchets plus proprement.

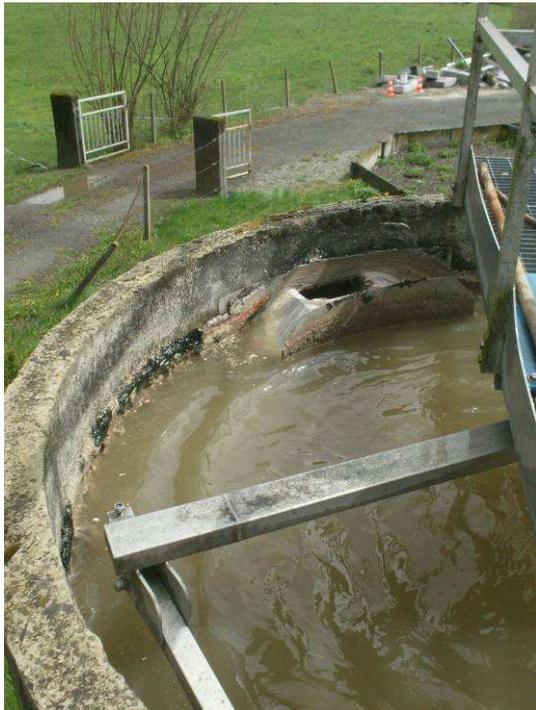


Figure 3-14 : Absence de graisses en surface du dégraisseur

### 3.3.2.2 Ouvrage de traitement

L'ouvrage de traitement est un ouvrage compact composé :

- ✓ d'un bassin d'aération sous la forme d'une zone semi-circulaire aérée à l'aide de 3 surpresseurs : le programme en place est de 15 minutes de marche pour 15 minutes d'arrêt ;
- ✓ d'un clarificateur circulaire non raclé, situé au centre de l'ouvrage. La recirculation des boues vers le bassin d'aération est assurée par 1 pompe placée dans le clifford, à raison de 3 minutes de marche pour 5 minutes d'arrêt.
- ✓ d'un bassin de stockage sous la forme d'une zone semi-circulaire située en périphérie de l'ouvrage et dans le prolongement du bassin d'aération. L'extraction des boues vers ce bassin est réalisée grâce à la pompe de recirculation et par un jeu de vanne.

#### **Les dysfonctionnements constatés sont les suivants :**

**Bassin d'aération :** L'un des trois surpresseurs a été remplacé récemment. Ce dernier est trop puissant et entraîne des débordements du bassin d'aération vers le canal d'évacuation du clarificateur. Lors de ces débordements, des boues sont donc rejetées au milieu récepteur.

**La puissance du surpresseur doit être vérifiée avec le fournisseur afin de s'assurer que ce nouveau surpresseur n'est pas surdimensionné. Le cas échéant,**

**le réglage de la puissance du surpresseur peut se faire soit par réglage de la soupape, soit par la mise en place d'un variateur.**

La cadence d'aération pourrait être améliorée grâce à la mise en place d'un système de pilotage par mesures d'oxydoréduction.

**Clarificateur :** Il n'existe pas de dispositif de nettoyage automatique de la goulotte d'évacuation des eaux clarifiées. Celui-ci doit donc être nettoyé manuellement mais cette manœuvre est dangereuse.

**Il n'existe pas de dispositif de raclage et d'évacuation des surnageant. L'évacuation directe des surnageant en sortie de station est source de pollution.**

**Il n'existe pas de dispositif de raclage et d'évacuation des surnageant. L'évacuation directe des surnageant en sortie de station est source de pollution.**

**La cloison siphonide en inox est en mauvais état (fuites) et doit être remplacée.**

**La station étant assujettie à de fortes variations de débit, la temporisation de la recirculation des boues doit être asservie au débit entrant et non horodaté.**

**Lors des différentes visites, le voile de boues se situait à une hauteur très importante. Dès l'apparition d'un voile de boue haut, les boues doivent être extraites vers la zone de stockage.**



**Figure 3-15 : Clarificateur : présence de surnageant**



**Figure 3-16 : Aération : débordements**



Figure 3-17 : Clarificateur : voile de boue hors limites

### 3.3.2.3 Canal de sortie

Le canal de sortie est en mauvais état, il est à remplacer, par exemple, par un ouvrage bétonné.



Figure 3-18 : État général du canal de sortie

### 3.3.2.4 Lits de séchage

Les lits de séchage sont au nombre de deux. Ce système n'est pas le mieux adapté à la station d'épuration de Guchen, puisqu'il nécessite des conditions météorologiques favorables ainsi qu'une intervention humaine importante. De plus, les boues séchées doivent être évacuées après la mise en place d'un plan réglementaire d'épandage.

Les lits de séchage ne permettent donc pas une gestion optimisée des boues produites. La mise en place d'une filière boues telles que des filtres plantés de roseaux, sous réserve d'acquisition foncière, permettrait de traiter et stocker durablement les boues sur place (stockage sur 5 ans).

### 3.3.2.5 Diagnostic général du Génie Civil

Les locaux d'exploitation sont dans un état globalement correct.

**L'ouvrage du traitement secondaire ainsi que l'ouvrage de dessablage-dégraissage présentent de nombreuses traces de concrétions calcaires. Une reprise du revêtement extérieur pourrait être réalisée.**

L'intérieur des ouvrages n'a pu être visité, une telle inspection nécessite une vidange totale de la station. Une expertise approfondie du Génie civil (carottages béton, tests à l'arrachement) doit être réalisée





Figure 3-19 : État général des ouvrages

### 3.3.3 Autocontrôle

La station est soumise à autosurveillance et dispose déjà de certains appareils nécessaires à l'autocontrôle de son fonctionnement. Les installations existantes sont les suivantes :

- un débitmètre électromagnétique, non télégéré, comptabilisant les débits en entrée de station ;
- deux préleveurs réfrigérés (respectivement en entrée et sortie de station).

Un certain nombre de remarques ont été faites, par la Police de l'Eau, concernant la disponibilité et la qualité des données fournies dans le cadre de l'autosurveillance de la station.

En effet, l'index volumique donné par le matériel de comptage existant est relevé sur papier quotidiennement par l'employé communal. La relève de ces données n'est pas réalisée le week-end et ne permet donc pas de connaître précisément les volumes journaliers respectifs du week-end.

De plus, il n'existe pas de dispositif de mesures concernant la pluviométrie journalière sur la commune, qui permettrait de corrélérer ou non certains dépassements ponctuels de la capacité hydraulique de la station avec les valeurs des précipitations.

Enfin, l'absence de matériel de détection et d'alarme en cas de dysfonctionnement des installations ne permet pas une intervention rapide de l'employé communal afin d'éviter des rejets non contrôlés au milieu naturel.

## 3.4 Conclusion

Après une analyse des documents fournis, et un examen visuel de la station d'épuration, il apparaît que cette dernière :

- ✓ **n'est plus en surcharge hydraulique ;**
- ✓ **est suffisamment dimensionnée pour traiter les charges polluantes, même en période d'accueil touristique ;**
- ✓ **présente des dépassements de la norme sur les paramètres DBO5 et MES ;**
- ✓ **présente des rendements épuratoires qui ne sont pas toujours satisfaisants ;**
- ✓ **présente des désordres fonctionnels et structurels qui peuvent expliquer les dépassements de normes de rejet.**

De plus, les lits de séchage ne permettent pas une gestion optimisée des boues produites.

**La réalisation de travaux sur le réseau et la station, à court et moyen terme, devrait permettre, par une amélioration de la qualité de l'effluent à traiter et une optimisation du fonctionnement de la station, d'atteindre un niveau de rejet conforme aux exigences réglementaires.**

## 4

## Solutions proposées

## 4.1 Hypothèse démographique

Après consultation du Plan Local d'Urbanisme, la population supplémentaire estimée à la visée 2022 est de 40 habitants.

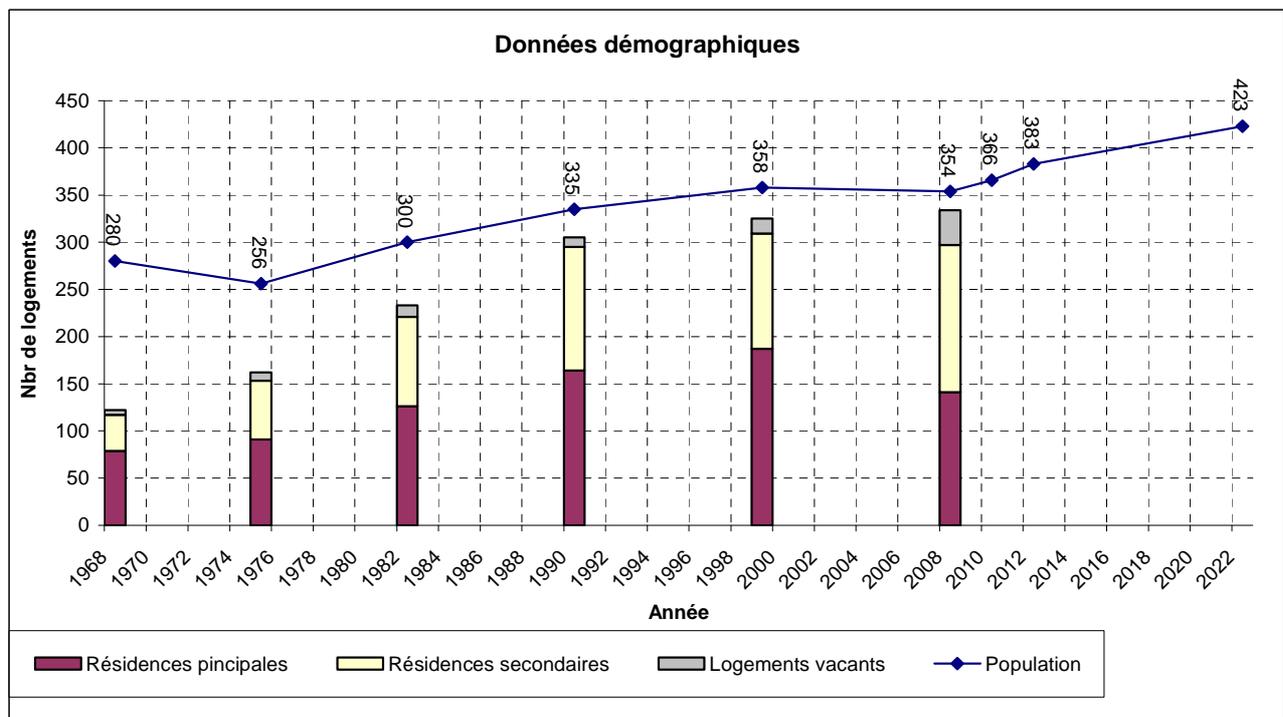


Figure 4-1 : Évolution démographique et répartition du parc logement de la commune de Guchen

La population totale permanente est donc évaluée à 423 habitants. Cette hypothèse d'évolution démographique est en cohérence avec la tendance observée ces dernières années.

La population estivale totale retenue pour les hypothèses de dimensionnement sera de 1300 personnes durant 2 mois de l'année.

## 4.2 Propositions d'aménagement sur le réseau

### 4.2.1 Regards de visite

La phase de diagnostic et d'investigation de terrain a fait apparaître 50 regards nécessitant des travaux.

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- ✓ **Étanchement et ragréage intérieur de 26 regards de visite existants, par confection d'enduits spéciaux y compris la réfection du fond de regard...** ;
- ✓ **Remplacement de 13 regards de visite existants, y compris pose et fourniture, terrassement, réfection de voirie...** ;
- ✓ **Rehausse de 11 regards de visite existants, y compris détection, terrassement, matériaux et fourniture, réfection de voirie...**

Les travaux de suppression des chasses d'eau ont été réalisés par les services communaux durant l'étude.

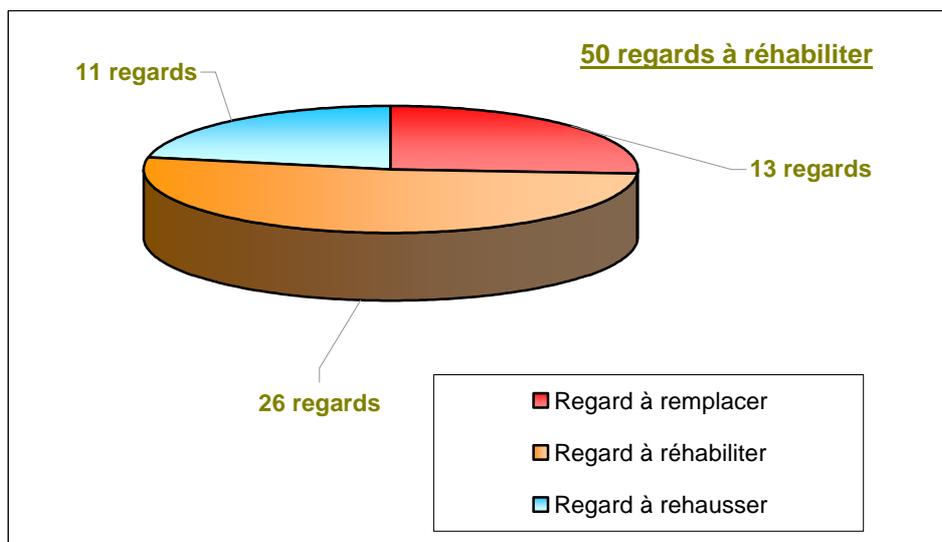


Figure 4-2 : Synthèse des travaux à réaliser sur les regards de visite

### 4.2.2 Déconnexion des Eaux Météoriques

Les travaux concernent des détériorations de conduites au niveau des boîtes de branchements sur 3 installations au niveau de la rue des Ecoles. Ces travaux, de faible coût, pourront directement être réalisés par l'employé communal.

### 4.2.3 Réhabilitation de réseau

Un plan de présentation des travaux concernant le réseau est disponible en annexe 3.

#### 4.2.3.1 Remplacement de réseau

Suite aux résultats de l'Inspection Télévisée des réseaux, plusieurs réhabilitations voire remplacements de canalisations devront être réalisés. En cas de réhabilitation, la démarche à suivre sera la suivante :

- ✓ Fraisage des branchements pénétrants, des racines et des joints défectueux,
- ✓ Étanchéité à la résine (ou topate) autour des branchements,
- ✓ Étanchéité par manchon sur les fissures, les défauts d'assemblage, les infiltrations...),
- ✓ Étanchéité par chemisage continue sur les longues conduites avec une faible densité de branchements.

**Il est proposé de réaliser ces travaux de remplacement/réhabilitation en plusieurs tranches suivant les degrés d'urgence définis au stade du diagnostic :**

- ✓ **Tranche 1** : Déconnexion du réseau sous le terrain de tennis. Il est également préconisé la conduite passant sous le terrain de tennis qui est semble-t-il cassée et fortement ensablée. Son raccordement se fera plus en amont. Le linéaire concerné par cette tranche représente 75 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm ;

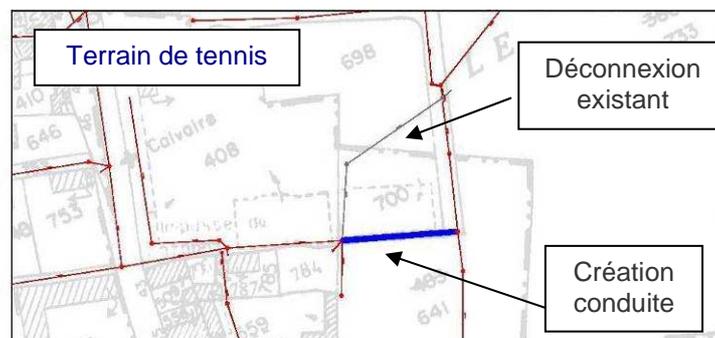


Figure 4-3 : Remplacement/réhabilitation de réseaux, tranche 1

- ✓ **Tranche 2** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal d'une partie de la rue Nafranque. Le linéaire total concerné par cette tranche représente 185 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm ;
- ✓ **Tranche 3** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal route de l'Arbizon et impasse Gertroux. Le linéaire concerné représente 415 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm ;

- ✓ **Tranche 4** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal de la rue Carrère Poque. Le linéaire concerné représente 195 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm.
- ✓ **Tranche 5** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal sur la Route Départementale. Le linéaire concerné représente 25 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm.
- ✓ **Tranche 6** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal rue de Neste. Le linéaire concerné représente 135 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm.
- ✓ **Tranche 7** : Remplacement/réhabilitation du réseau principal Chemin de la Garenne, rue du Pradeau et place de l'Eglise. Le linéaire concerné représente 180 mètres linéaires de diamètre Ø 200 mm.

**La phase remplacement/réhabilitation des réseaux sera l'occasion de réaliser une partie des travaux préconisés précédemment sur les regards. De fait, en tenant compte de la localisation des regards à remplacer ainsi que des réseaux à remplacer, le nombre de regards concernés par des travaux est réduit à 35 unités.**

#### **4.2.3.2 Reprise du tracé et de la pente des réseaux**

**Des préconisations de reprise du tracé et de la pente sont faites pour la conduite en amont immédiat de la station d'épuration.** Les travaux concernent :

- ✓ **la reprise de la pente de la partie amont** de la conduite transférant les effluents du bassin versant nord de la commune ;
- ✓ **la reprise du tracé et de la pente de la partie aval** de cette même conduite (en partie privative).

Les travaux sont représentés sur la figure suivante.

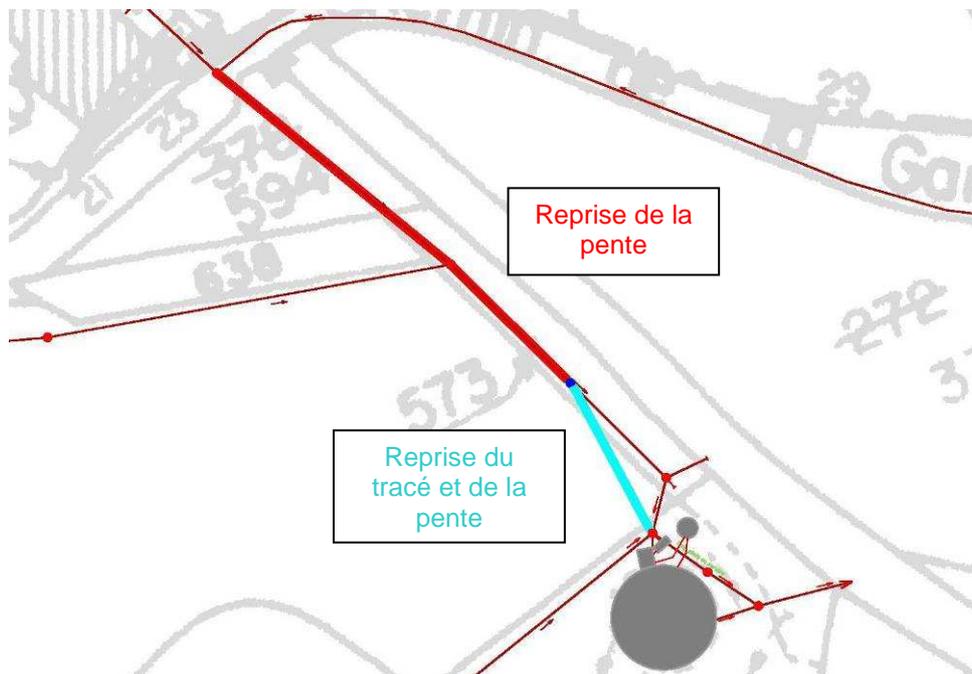


Figure 4-4 : Reprise du tracé et de la pente du collecteur en amont de la STEP

## 4.3 Propositions d'aménagements sur la station d'épuration

### 4.3.1 Expertise technique de l'état du GC :

Une expertise technique approfondie de l'état du génie civil est nécessaire. Les résultats de ces investigations conditionneront la réalisation des travaux de réhabilitation de la station d'épuration. Cette expertise comprendra la réalisation de tests à l'arrachement et de carottages béton. Durant cette expertise, les ouvrages devront être vidangés en totalité.

L'expertise technique de l'état du GC pourra, soit être réalisée par un bureau d'études spécialisé, ou soit être incluse dans la mission de Maîtrise d'œuvre pour la définition et le suivi des travaux.

### 4.3.2 Amélioration de l'autocontrôle

**La Police de l'Eau préconise la mise en place :**

- ✓ **d'un débitmètre électromagnétique télégéré** comptabilisant les débits d'effluents en entrée de station ;

Ce débitmètre permettra de disposer directement, sur un poste informatique en Mairie, des volumes journaliers collectés en entrée de station mais également de disposer de courbes horaires utiles à la détection d'augmentations importantes de débits d'Eaux Claires Parasites Permanentes.

✓ **d'un pluviomètre à augets basculant relié à la télégestion ;**

Ce pluviomètre permettra d'avoir une connaissance précise des événements climatiques à l'origine des survolumes d'eaux pluviales apportés à la station et d'expliquer des dépassements ponctuels de charge hydraulique en entrée de station.

✓ **d'un capteur de mesure de la hauteur d'eau par ultrason sur le canal de comptage en sortie, relié à la télégestion ;**

✓ **d'un détecteur de surverse sur l'ouvrage de dégrillage en entrée de station, reliée à la télégestion ;**

Ce détecteur de surverse, de type capteur de mesure de la hauteur d'eau par ultrason, placé dans l'ouvrage de dégrillage à proximité du trop-plein, permettra de déclencher une alarme reliée au téléphone portable d'un employé communal d'astreinte. L'alerte sera donnée en cas de mise en charge dans l'ouvrage de dégrillage entraînant un rejet au milieu naturel et permettra donc une intervention rapide sur site. En effet, des déversements souvent liés à un apport pluviométrique important, peuvent également parfois être engendrés par un défaut d'alimentation électrique ou un dysfonctionnement, du poste de relevage ou du dégrilleur.

Enfin, cette installation permettra de connaître le nombre de déversements annuels ainsi que leur durée et pourra donner une estimation du débit déversé grâce à l'application d'une loi hauteur/débit.

**Lors de la mise en place de ce capteur, une rehausse de la surverse devra être réalisée afin de limiter les déversements.**

Le synoptique de la station comprenant la localisation des capteurs à mettre en place est présenté dans la figure suivante.

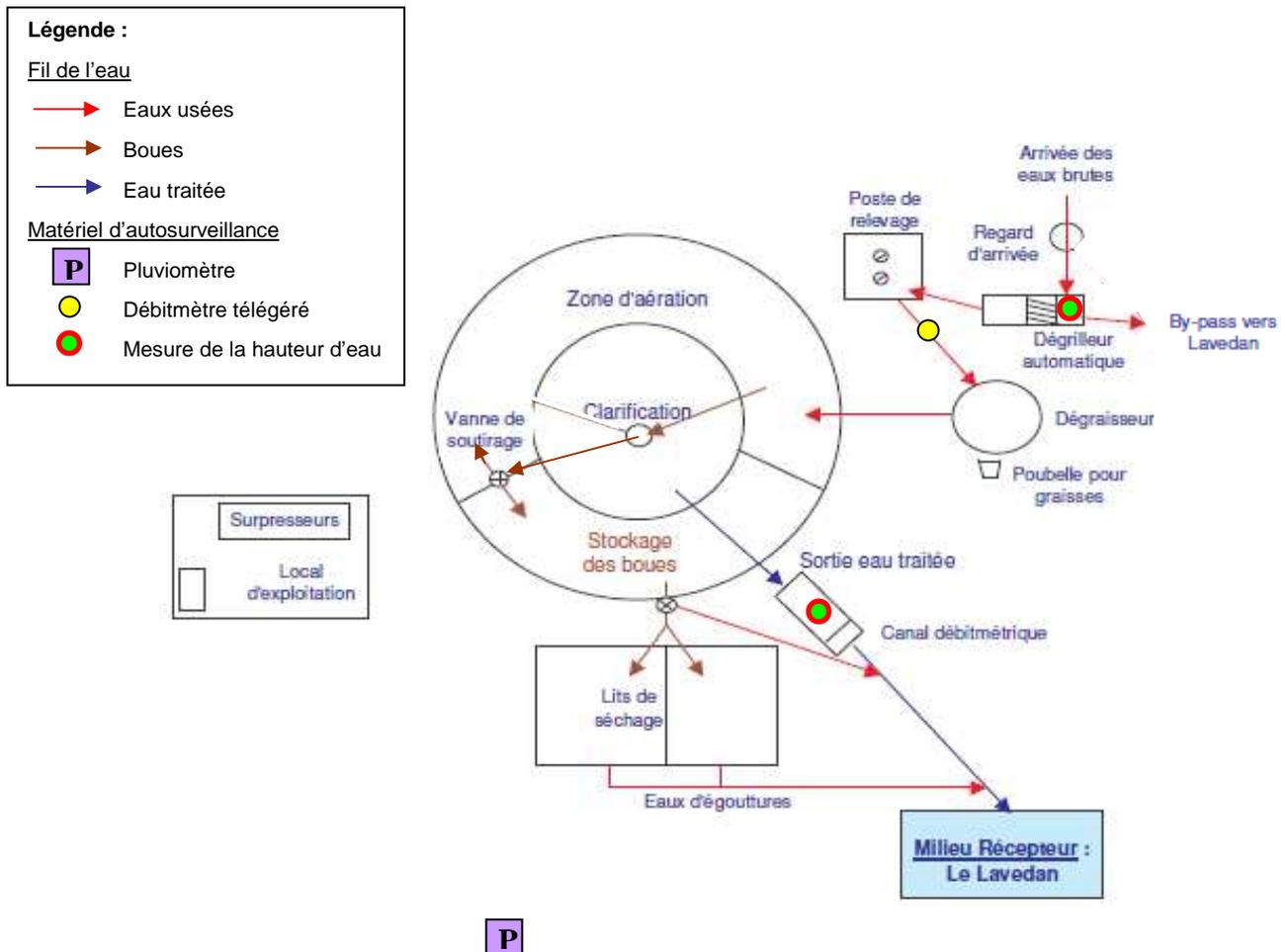


Figure 4-5 : Synoptique de la station avec localisation des capteurs

### 4.3.3 Amélioration du fonctionnement du poste de refoulement

Lors de la phase diagnostic, des préconisations ont été faites concernant la **réduction de la hauteur de marnage du poste** (augmentation du nombre de déclenchement des pompes). Cette réduction pourrait éventuellement permettre de brasser plus fréquemment l'effluent et d'éviter l'accumulation des graisses. Le cas échéant, **il est proposé de mettre en place un système de brassage**.

### 4.3.4 Mise en place d'une plateforme de stockage des déchets

Il est proposé de **créer une zone de stockage des déchets** afin de permettre d'entreposer **les refus de dégrillage et les graisses**. Ces déchets actuellement

ensachés pourront ensuite être stockés dans des containers sur plateforme béton accessible par un camion lors de l'évacuation dans un centre agréé.

### **4.3.5 Amélioration du fonctionnement du dégrilleur automatique**

Il est proposé de remplacer le dégrilleur automatique en raison d'une augmentation de la fréquence de ces dysfonctionnements. Cet équipement n'est plus en état de fonctionner correctement.

### **4.3.6 Réhabilitation du clarificateur**

Les travaux préconisés dans le cadre de l'amélioration du fonctionnement du clarificateur concernent :

- ✓ la **mise en place d'un système de nettoyage de la goulotte** (eau sous pression, brosse rotative...);
- ✓ la **mise en place d'un pont racleur de surnageant automatique** ;
- ✓ le **remplacement de la cloison siphonée**
- ✓ la **mise en place d'un système d'asservissement de la recirculation au débit entrant**

Les dysfonctionnements observés ne permettent pas le bon fonctionnement de l'ouvrage, ces travaux sont à réaliser rapidement.

### **4.3.7 Amélioration du fonctionnement du bassin d'aération**

Afin d'améliorer le traitement, il est recommandé de **mettre en place un système de pilotage des déclenchements et durée d'aération par mesure d'oxydoréduction**. Ces travaux doivent intégrer la fourniture et mise en place de la sonde de mesures.

Concernant le surpresseur trop puissant, si aucune solution n'est trouvée avec le fournisseur, un variateur devra être mis en place.

### **4.3.8 Travaux de Génie Civil**

Afin de renforcer **l'étanchéité de l'ouvrage compact et de l'ouvrage de prétraitement, il est proposé de réaliser un ravalement extérieur**. Les travaux comprendront :

- ✓ le décapage et préparation du support ;
- ✓ le traitement et la passivation des aciers ;
- ✓ le traitement des fissures ;

✓ la mise en place d'un revêtement d'imperméabilité.

Ces travaux permettront par la même occasion, d'améliorer l'impact visuel de la station d'épuration.

### 4.3.9 Remplacement du canal de comptage

Le **canal de comptage en sortie de station** est en mauvais état. Il est donc proposé de le **remplacer par un ouvrage bétonné**, plus robuste.

### 4.3.10 Traitement des boues : lits à macrophytes

#### 4.3.10.1 Principe

Le traitement des boues sur lits plantés de roseaux permet de réaliser l'épaississement, la stabilisation et le stockage des boues.

Le système racinaire des roseaux permet le ressuyage de l'eau interstitielle. Cette dernière transite ensuite à travers le massif drainant pour être recyclée en tête de station. Le massif drainant est composé :

- ❖ de 10 cm de sable grossier 0/5 mm ;
- ❖ de 20 cm de graviers 4/6 mm ;
- ❖ de 3 drains PVC Ø110 mm enrobés dans 20 cm de galets 20/40 mm ;
- ❖ d'une géomembrane PEHD puis d'un géotextile anti-poinçonnant.

Des cheminées d'aération permettent l'aération de la couche drainante et la minéralisation (stabilisation) des boues. Le stockage des boues est prévu pour une durée moyenne de 5 ans, en fonction des charges reçues et des conditions climatiques. La siccité des boues est voisine de 15% (dépend de la fréquence d'alimentation du lit). La vidange du lit est nécessaire dès lors que la revanche est inférieure à 30 cm.

Un poste de recirculation permet le retour des eaux de percolation en tête de station d'épuration.

#### 4.3.10.2 Dimensionnement

Les lits à macrophytes sont dimensionnés sur la base de 0,4 m<sup>2</sup>/EH. La variation saisonnière du nombre d'habitant a été prise en compte de la façon suivante :

- ✓ 1 300 EH raccordés sur une moyenne de 2 mois par an ;
- ✓ 430 EH raccordés durant les 10 mois restants.

Soit une moyenne de 575 EH dans l'année. La surproduction ponctuelle de boues durant l'affluence touristique pourra être stockée dans le silo existant.

Ainsi, le massif de roseaux aura une surface utile de 230 m<sup>2</sup>. Cette surface semble difficilement disponible sur la parcelle, une acquisition foncière pourrait donc être nécessaire.

Lorsque la nouvelle filière boue sera mise en service, le second bassin d'aération, actuellement utilisé comme silo à boue, pourra être réutilisé comme second bassin d'aération pour la période estivale. Celui-ci dispose déjà des équipements nécessaires.

## 5

# Programme de travaux

## 5.1 Hypothèses de chiffrage des aménagements

Un pourcentage de 20 % lié aux « divers et imprévus, maîtrise d'œuvre » a été considéré dans l'estimation des coûts d'investissement.

L'estimation financière des travaux a été réalisée sur la base des retours d'expérience sur des chantiers en cours, les coûts peuvent varier en fonction de la période à laquelle les travaux seront réalisés.

Les dépenses liées à l'acquisition foncière éventuellement nécessaire à la mise en place de la filière boue ne sont pas chiffrées dans le programme de travaux.

## 5.2 Échéancier et incidence financière

Le programme d'investigations et d'aménagements préconisés a fait l'objet d'une hiérarchisation des investissements selon trois niveaux de priorité :

- ✓ Priorité 1 : investigations et travaux à réaliser à court terme ;
- ✓ Priorité 2 : investigations et travaux à réaliser à moyen terme ;
- ✓ Priorité 3 : investigations et travaux à réaliser à long terme.

Ces trois niveaux de priorité ont été déterminés en fonction :

- ✓ de la nécessité de réhabiliter rapidement la station d'épuration afin d'améliorer son fonctionnement ;
- ✓ de la fréquence des désordres hydrauliques constatés ;
- ✓ de l'importance de ces désordres (collecteurs particulièrement drainants, importance des surfaces actives raccordées, etc.).

Le programme de travaux est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 5-1 : Programme de travaux des aménagements préconisés pour le réseau d'assainissement de GUCHEN**

Priorité	Installations concernées	Aménagements/Travaux préconisés	Caractéristiques techniques	Coût et investissement en € HT, comprenant 20 % de divers et imprévus	Taux de subvention possible (Agence de l'eau, CG...)
1	STEP	Réalisation de tests à l'arrachement et de carottages béton sur les ouvrages de traitement (dégraisseur, ouvrage compact)		8 000	50%
1	STEP	Ravalement extérieur des ouvrages de traitement (dégraisseur, ouvrage compact) : décapage et préparation du support, traitement et passivation des aciers, traitement des fissures et mise en place d'un revêtement d'imperméabilité		10 000	50%
1	STEP	Mise en place d'un système de télégestion (pluviométrie, débit entrant, alarmes...) et rehausse de la surverse en entrée de station		22 000	50%
1	STEP	Remplacement du dégrilleur automatique		15 000	50%
1	STEP	Prétraitements : création d'une plateforme de stockage des refus de dégrillage et les graisses		3 000	50%
1	STEP	Clarificateur : - mise en place d'un système de nettoyage de la goulotte (eau sous pression, brosse rotative...) - mise en place d'un pont racler de surnageant automatique - remplacement de la cloison siphonide - asservissement de la recirculation au débit entrant		70 000	50%
1	STEP	Bassin d'aération : mise en place d'un système de pilotage de l'aération par mesures d'oxydoréduction, diminution de la puissance du surpresseur		4 000	50%
1	STEP	Mise en place d'un système de brassage dans le poste de refoulement principal		10 000	50%
1	STEP	Création d'une filière boue : traitement par lit macrophyte	S = 230 m <sup>2</sup>	130 000	50%
1	Réseaux	Reprise du tracé et de la pente des réseaux en amont immédiat de la STEP	L = 75 m Ø 300 mm	18 000	25%
1	Réseaux	Déconnexion du réseau sous le terrain de tennis	L = 45 m Ø 200 mm	15 000	25%
1	STEP	Remplacement du canal de comptage des débits en sortie de STEP		6 000	50%
2	Réseaux	Remplacement, réhabilitation et rehausse de regards de visites	35 unités	14 000	25%
2	Réseaux	Remplacement du réseau principal rue Nafranque	L = 185 m Ø 200 mm	90 000	25%
2	Réseaux	Remplacement du réseau principal route de l'Arbizon et impasse Gertroux	L = 415 m Ø 200 mm	150 000	25%
2	Réseaux	Remplacement du réseau principal de la rue Carrère Poque	L = 195 m Ø 200 mm	80 000	25%
3	Réseaux	Remplacement du réseau principal sur la route départementale	L = 25 m Ø 200 mm	10 000	25%
3	Réseaux	Remplacement du réseau principal rue de Neste	L = 135 m Ø 200 mm	45 000	25%
3	Réseaux	Remplacement/Réhabilitation du réseau principal Chemin de la Garenne, rue du Pradeau et place de l'Eglise	L = 180 m Ø 200 mm	60 000	25%
Actions de priorité 1				311 000 €	57%
Actions de priorité 2				334 000 €	25%
Actions de priorité 3				115 000 €	25%
TOTAL				760 000 €	36%

Les préconisations suivantes peuvent être apportées à ce programme de travaux :

- ✓ en première approche, sur les collecteurs principaux comme sur les branchements, nous déconseillons la réhabilitation par injection dans les casses. Nous recommandons de préférence le remplacement de tuyaux notamment si une réfection de voirie peut être prévue en parallèle. Pour exemple, le remplacement de canalisation AEP peut être couplé avec le remplacement des canalisations d'eaux usées, ce qui peut éventuellement permettre de réduire le coût des travaux ;
- ✓ les procédures de mise en conformité des anomalies détectées sur le domaine privé peuvent être par exemple les suivantes :
  - ◆ courrier à l'attention des abonnés concernés, accompagné d'une illustration cartographique (fiche réalisée dans cette étude par exemple) ;
  - ◆ demande de mise en conformité sous un délai à préciser (de l'ordre de 2 ans) ;
  - ◆ accompagnement technique et financier éventuel ;
  - ◆ taxe à définir en l'absence d'action de l'abonné au delà du délai indiqué.

### **5.3 Incidence sur le prix de l'eau**

Une estimation des financements envisageables a été intégrée pour évaluer l'impact sur le prix de l'eau des aménagements, sur la base des possibilités de subvention (agence de l'eau et conseil général) et de la prise d'emprunts à un taux de 5,20% sur 15 ans. L'incidence sur le prix de l'eau est présentée dans le tableau suivant.

Sur les bases de l'assiette de facturation, l'annuité des remboursements peut être établie, ainsi que l'incidence des travaux, sur le prix de l'eau, en considérant que les charges actuelles resteront constantes. Ces calculs ont été réalisés sur la base du premier relevé de compteur d'eau potable existant (1<sup>er</sup> semestre 2012) intégrant 6 mois de consommation. La consommation relevée est de 20 000 m<sup>3</sup>. La consommation annuelle a donc été évaluée sur la base d'un surplus de consommation estivale de 10 000 m<sup>3</sup>, soit une assiette annuelle de 50 000 m<sup>3</sup>. L'incidence sur le prix de l'eau serait donc, à terme, de 0,92 €/m<sup>3</sup> facturé. Par ailleurs, cette augmentation du prix de l'eau peut être supportée en partie par une part fixe (abonnement).

Le prix actuel de l'eau facturé par la commune, très faible au regard des prix moyens pratiqués, est de 0,10 €/m<sup>3</sup> facturé. Les aides des différents services de l'état seront, selon toute vraisemblance et dans un futur proche (début 2013), conditionnées à la fixation par la commune de prix minimums variant de 0,50 à 1,00 €/m<sup>3</sup> facturés. La commune devra donc impérativement augmenter le prix de l'eau de manière à financer les travaux mais également pour créer un fond de roulement utile au maintien de ces installations dans le futur.

Tableau 5-2 : Incidence sur le prix de l'eau

Priorité	1	2	3	TOTAL
Assiette de facturation (Conso)	50 000 m <sup>3</sup> /an	50 000 m <sup>3</sup> /an	50 000 m <sup>3</sup> /an	<b>50 000 m<sup>3</sup>/an</b>
Coût des travaux	311 000 €	334 000 €	115 000 €	<b>760 000 €</b>
Investissement	135 000 €	251 000 €	87 000 €	<b>473 000 €</b>
Annuité 1	13 183 €/an	13 183 €/an	13 183 €/an	<b>46 188 €/an</b>
Annuité 2		24 510 €/an	24 510 €/an	
Annuité 3			8 495 €/an	
Incidence sur le prix de l'eau	0.26 €/m <sup>3</sup>	0.75 €/m <sup>3</sup>	0.92 €/m <sup>3</sup>	<b>0.92 €/m<sup>3</sup></b>

## ANNEXE 1

# **PLAN DES RESEAUX**

---

Plan n°11-033-ph1-A1 : SECTEUR SUD

Plan n°11-033-ph1-A2 : SECTEUR NORD

## ANNEXE 2

# **AUDIT RESEAU : PLAN DE SYNTHESE DES ANOMALIE**

---

Plan n°11-033-ph1-A5

## ANNEXE 3

# **PLAN DES TRAVAUX SUR LE RÉSEAU : SYNTHESE**

---

Plan n°11-033-ph1-A6