LE MANS Métropole
COMMUNAUTÉ URBAINE

**DGA Ressources**
**Service Juridique – Assurances - Assemblées –**
**Pôle des Assemblées**
*AV/CT*

# *Feuille de quorum*

*du Conseil Communautaire*

==========

## SEANCE DU JEUDI 03 AVRIL 2025

L'an deux mille vingt-cinq, le jeudi trois avril à 16 h 00, les Membres du Conseil Le Mans Métropole, sur convocation et ordre du jour adressés et affichés le 28 mars 2025 sont réunis Salle Forum des Quinconces, sous la présidence de M. S. LE FOLL, Président.

**Sont présents** : M. S. LE FOLL, Mme I. LEBALLEUR, M. C. ROUILLON, Mme F. LAGARDE, Mme C. POUPINEAU, M. J. LE BOLU, M. J. GOUFFÉ, Mme P. CHARTON, M. R. BATIOT, M. M. MORTREAU, Mme R. KAZIEWICZ, M. J-Y. LECOQ, M. C. PETIT-LASSAY, M. F. BRETEAU, M. Q. PORTIER, M. F. EDOM, M. T. TOUCHE, M. C. COUNIL, Mme F. PAIN, Mme L. HAMONOU-BOIROUX, M. A. EL ARRASSE, M. C. LACOSTE, M. S. CIGANA, Mme A. BESNARD, M. P. MARIETTE, Mme P. LAUTRU, Mme C. BRULÉ-DELAHAYE, Mme N. BUCHOT, M. M. GUIHARD, Mme C. LEROUX, Mme L. MÉNARD, Mme S. MOISY, Mme M. KARAMANLI, Mme J. ROUSSEAU, M. O. BIENCOURT, M. O. RUCHAUD, Mme H. LAFORÊT-THIBAULT, Mme C. LEBATTEUX, M. R. KANUA-DIYABANZA, Mme F. FERRON, M. A. BRAUD, M. G. CORDELET, Mme S. RABAUD-PLU, M. L. CHARRETIER, Mme E. ANDRE, M. P. FOURNIER, Mme D. FLEURY, M. C. POIRIER, M. M. JUIGNÉ, Mme D. RAVENEL, Mme C. HEULOT, M. L. PARIS, M. Y. GOULETTE, Mme K. MULLET, M. J. MARCHAND, M. M. POLLEFOORT, M. N. AUGEREAU, Mme A. BUROT, Mme BOUCHE.

**Absents et représentés** : M. G. LEPROUST, M. C. COUNIL, Mme F. PAIN, Mme A-M. CHOISNE, M. Y. CALIPPE, Mme A. BESNARD, Mme P. LAUTRU, Mme I. SÉVÈRE, M. N. ARIK, Mme K. FOFANA, Mme M. SIOPATHIS, M. D. LE BARS, M. C. MASSÉ, Mme E. SANS, M. T. COZIC, M. P. DESMAZIERES, Mme J. LAUGER, M. C. VERNET, M. P. LEBOUCHER, M. RAVÉ.

**Votes par procuration** :
M. G. LEPROUST a donné pouvoir à Mme BOUCHE
M. C. COUNIL a donné pouvoir à M. M. GUIHARD jusqu'à son arrivée
Mme F. PAIN a donné pouvoir à M. R. BATIOT jusqu'à son arrivée
Mme A-M. CHOISNE a donné pouvoir à M. P. MARIETTE
M. Y. CALIPPE a donné pouvoir à M. F. EDOM
Mme A. BESNARD a donné pouvoir à M. A. EL ARRASSE jusqu'à son arrivée
Mme P. LAUTRU a donné pouvoir à M. Q. PORTIER jusqu'à son arrivée
Mme I. SÉVÈRE a donné pouvoir à Mme N. BUCHOT
M. N. ARIK a donné pouvoir à Mme P. CHARTON

Mme K. FOFANA a donné pouvoir à Mme J. ROUSSEAU
Mme M. SIOPATHIS a donné pouvoir à M. C. ROUILLON
M. D. LE BARS a donné pouvoir à Mme C. LEROUX
M. C. MASSÉ a donné pouvoir à Mme S. RABAUD-PLU
Mme E. SANS a donné pouvoir à M. S. LE FOLL
M. T. COZIC a donné pouvoir à M. L. CHARRETIER
M. P. DESMAZIERES a donné pouvoir à M. N. AUGEREAU
Mme J. LAUGER a donné pouvoir à M. M. JUIGNÉ
M. C. VERNET a donné pouvoir à Mme C. HEULOT
M. P. LEBOUCHER a donné pouvoir à M. J. MARCHAND
M.  RAVÉ a donné pouvoir à Mme H. LAFORÊT-THIBAULT

M. Thierry TOUCHE remplit les fonctions de Secrétaire.

Le Procès-Verbal de la séance du 6 février 2025 est approuvé.

Le Président et le Secrétaire de séance ont signé au Registre après délibération en séance.

**Détail du quorum**

Délibérations 1 à 3 :

| | |
|---|---|
| Nombre de conseillers communautaires en exercice | 75 |
| Nombre de conseillers communautaires présents | 55 |

Délibérations 4 à 6 :

| | |
|---|---|
| Nombre de conseillers communautaires en exercice | 75 |
| Nombre de conseillers communautaires présents | 56 |

Délibérations 7 à 13 :

| | |
|---|---|
| Nombre de conseillers communautaires en exercice | 75 |
| Nombre de conseillers communautaires présents | 57 |

Délibérations 14 à 22 :

| | |
|---|---|
| Nombre de conseillers communautaires en exercice | 75 |
| Nombre de conseillers communautaires présents | 58 |

Délibérations 23 à 30 :

| | |
|---|---|
| Nombre de conseillers communautaires en exercice | 75 |
| Nombre de conseillers communautaires présents | 59 |

## 23- Communes de l'Antonnière - Aigné, La Milesse et Saint Saturnin - Travaux d'amélioration de la Station d'Epuration et du système de collecte des eaux usées - Approbation des opérations et de l'enveloppe financière

DGA Gestion Durable, Services Urbains & Patrimoine - Eau et Assainissement

**Rapporteur(s) M. Marcel MORTREAU**

L'étude de Schéma Directeur d'Assainissement des communes de l'Antonnière (Aigné, La Milesse et Saint-Saturnin - annexe n°1) a conduit à établir un programme de travaux correctifs dans l'objectif d'améliorer le fonctionnement des installations existantes, tout en permettant une urbanisation durable de la commune.

Les travaux prévus sont détaillés dans le document en annexe.

L'estimation de ces travaux établie au 1er trimestre 2025 s'élève à 16.5 M€ TTC.

Le taux de subventions pour les travaux liés au réseau de collecte et d'optimisation de la station d'épuration peut atteindre jusqu'à 50 % du coût total.

La planification des travaux devrait s'échelonner sur les cinq prochaines années, avec dans le cas de la station d'épuration, la désignation d'un AMO et la réalisation d'études géotechniques.

| Programme de travaux | Objectif |
|---|---|
| Augmenter la capacité de fonctionnement hydraulique de la station d'épuration et optimiser les débits des postes de relevage de l'ensemble de la chaine de transfert vers la station d'épuration | 2025 |
| Renouveler et augmenter la capacité hydraulique du prétraitement de la station d'épuration et autres travaux divers d'optimisation ou de mise en conformité | 2025 |
| Réhabiliter ou renouveler des collecteurs eaux usées pour réduire les eaux claires parasites de nappe et prévenir l'effondrement de collecteurs | 2025/2026 |
| Programmer la mise en conformité des habitations | 2025/2030 |
| Créer des bassins d'orage sur la commune de La Milesse et au niveau de la station d'épuration | 2027/2028 |

En conséquence, je vous propose donc, mes Chers Collègues, de bien vouloir autoriser Monsieur le Président à :

- Signer tout document afférent à la réalisation des travaux prévus dans ce Schéma Directeur,
- Prendre l'engagement, lors des prochains exercices budgétaires, de voter les crédits nécessaires à l'exécution des marchés sur l'opération n° 2024-1015,
- Solliciter les demandes de subventions.

## Votes

**75 élus** ont voté **POUR** : M. S. LE FOLL, Mme I. LEBALLEUR, M. C. ROUILLON, Mme F. LAGARDE, M. G. LEPROUST (représenté par Mme C. BOUCHÉ), Mme C. POUPINEAU, M. J. LE BOLU, M. J. GOUFFÉ, Mme P. CHARTON, M. R. BATIOT, M. M. MORTREAU, Mme R. KAZIEWICZ, M. J-Y. LECOQ, M. C. PETIT-LASSAY, M. F. BRETEAU, M. Q. PORTIER, M. F. EDOM, M. T. TOUCHE, M. C. COUNIL, Mme F. PAIN, Mme L. HAMONOU-BOIROUX, M. A. EL ARRASSE, Mme A-M. CHOISNE (représentée par M. P. MARIETTE), M. Y. CALIPPE (représenté par M. F. EDOM), M. C. LACOSTE, M. S. CIGANA, Mme A. BESNARD, M. P. MARIETTE, Mme P. LAUTRU, Mme C. BRULÉ-DELAHAYE, Mme I. SÉVÈRE (représentée par Mme N. BUCHOT), Mme N. BUCHOT, M. M. GUIHARD, Mme C. LEROUX, M. N. ARIK (représenté par Mme P. CHARTON)., Mme L. MÉNARD , Mme S. MOISY, Mme M. KARAMANLI, Mme J. ROUSSEAU, M. O. BIENCOURT, M. O. RUCHAUD, Mme K. FOFANA (représentée par Mme J. ROUSSEAU), Mme H. LAFORÊT-THIBAULT, Mme C. LEBATTEUX, M. R. KANUA-DIYABANZA, Mme F. FERRON, M. A. BRAUD, M. G. CORDELET, Mme M. SIOPATHIS (représentée par M. C. ROUILLON), M. D. LE BARS (représenté par M. C. LEROUX), Mme S. RABAUD-PLU, M. C. MASSÉ (représenté par Mme S. RABAUD-PLU), Mme E. SANS (représentée par M. S. LE FOLL), M. T. COZIC (représenté par M. L. CHARRETIER), M. L. CHARRETIER, Mme E. ANDRE, M. P. FOURNIER, Mme D. FLEURY, M. C. POIRIER, M. M. JUIGNÉ, M. P. DESMAZIERES (représenté par M. N. AUGEREAU), Mme J. LAUGER (représentée par M. M. JUIGNÉ), Mme D. RAVENEL, Mme C. HEULOT, M. C. VERNET (représenté par Mme C. HEULOT), M. L. PARIS, M. Y. GOULETTE, Mme K. MULLET, M. J. MARCHAND, M. P. LEBOUCHER (représenté par M. J. MARCHAND), M. M. POLLEFOORT, M. C. RAVÉ (représenté par Mme H. LAFORÊT-THIBAULT), M. N. AUGEREAU, Mme A. BUROT, Mme C. BOUCHÉ.

ADOPTE A L'UNANIMITE

Le Mans métropole
Communauté urbaine

N° d'identification : DEL256750H1

Affichage le 08 avril 2025

Délibération exécutoire le 08 avril 2025

egis

# ETUDE DE SCHEMA DIRECTEUR DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COMMUNAUTAIRE SITUES SUR LES COMMUNES D'AIGNE, DE LA MILESSE ET DE SAINT-SATURNIN

## PHASE 5 : PROGRAMME DE TRAVAUX

*22 janvier 2025*

**LE MANS METROPOLE**

VET

## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

| | |
|---|---|
| **Auteur(s)** | Oussama SOUARA |
| **Volume du document** | PHASE 5 : Programme de travaux |
| **Version** | V3 |
| **Référence** | GOU0101 |

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

| Version | Date | Rédigé par | Visé par | Modifications |
|---|---|---|---|---|
| V0 | 23-aout-2024 | Oussama SOUARA | Nicolas CARPENTER | |
| V1 | 22-octobre-2024 | Damien LOUARGANT | Nicolas CARPENTER | |
| V2 | 23-octobre-2024 | Damien LOUARGANT | Nicolas CARPENTER | |
| V3 | 22-janvier-2025 | Damien LOUARGANT | Nicolas CARPENTER | |

### DESTINATAIRES

| Nom | Entité |
|---|---|
| CROUZET Vincent | LE MANS METROPOLE |
| MARTIN Simon | LE MANS METROPOLE |
| LUCAS Franck | DDT72 |
| MURGUET Karine | AELB |

PROJET

egis

SOMMAIRE


**1 - MOTIVATIONS, OBJECTIFS ET ORGANISATION DE L'ETUDE ..... 6**

1.1 - Contexte ..... 6

1.2 - Objectifs ..... 6

1.3 - Organisation et phasage de l'étude ..... 7

**2 - PROGRAMME DE TRAVAUX ..... 8**

2.1 - Action 1 - Travaux sur le système de traitement ..... 10

**2.1.1 - Impact de l'évolution de la DERU ..... 10**

**2.1.2 - Travaux sur la filière de traitement ..... 11**

2.1.2.1 - Prétraitement ..... 11

2.1.2.2 - Filière biologique ..... 11

2.1.2.3 - Dégazeur ..... 12

2.1.2.4 - Clarificateur ..... 12

2.1.2.5 - Canal de comptage ..... 14

2.1.2.6 - Puits à boues ..... 15

2.1.2.7 - Extraction des boues ..... 15

2.1.2.8 - Filtres à bandes ..... 15

2.1.2.9 - Serre ..... 17

**2.1.3 - Chiffrage des travaux préconisés ..... 20**

2.2 - Action 2 - Réduction des eaux parasites d'infiltration ..... 21

**2.2.1 - Méthodologie ..... 21**

**2.2.2 - Travaux Prioritaire ..... 23**

2.2.2.1 - Commune d'Aigné Bassins de collecte Aigné Bourg ..... 23

2.2.2.2 - Commune de la Milesse ..... 27

2.2.2.3 - Commune de Saint Saturnin : Bassin de collecte Amont PR Antonnière ..... 32

2.2.2.4 - Commune de Saint Saturnin : Bassin de collecte Amont PR Principal Saint Saturnin ..... 36

**2.2.3 - Travaux moins Prioritaires ..... 41**

2.2.3.1 - Commune d'Aigné ..... 41

2.2.3.2 - Commune de la Milesse ..... 51

2.2.3.3 - Commune de la Saint Saturnin ..... 55

**2.2.4 - Synthèse des travaux ..... 57**

2.3 - Action 3 - Réduction des eaux parasites d'origine météoriques et des déversements au milieu naturel ..... 59

**2.3.1 - Réduction à la source des apports d'eaux pluviales ..... 59**

**2.3.2 - Mise en place d'un ouvrage de stockage restitution au niveau du PR principal de la Milesse ..... 61**

**2.3.3 - Suppression des regards mixtes ..... 66**

2.4 - Action 4 – Travaux sur les ouvrages de transfert, renforcement et restructuration de la collecte ..... 67

**2.4.1 - Travaux divers sur les postes de refoulement ..... 67**

**2.4.2 - Restructuration de la collecte ..... 70**

2.5 - Action 5 – Mise à jour réglementaire ..... 74


PROJET

2.5.1 - SDAGE Loire Bretagne ..... 74
2.5.2 - SAGE Sarthe Amont ..... 75
2.5.3 - Arrêté d'autorisation ..... 76
2.5.4 - Arrêté du 31 juillet 2020 (nouvel arrêté) ..... 76
2.5.4.1 - Chapitre 1 : Règles d'implantation et de conception du système d'assainissement (articles 4 à 10) ..... 80
2.5.4.2 - Chapitre 2 : règles d'exploitation et d'entretien des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées (articles 11 à 16) ..... 81
2.5.4.3 - Chapitre 3 : Surveillance des systèmes d'assainissement (articles 17 à 20) ..... 92
2.5.4.4 - Chapitre 4 : Evaluation de la conformité des systèmes d'assainissement et contrôles (articles 21 à 25) ..... 97
2.5.4.5 - Note technique du 11 juin 2015 et du 12 aout 2016 relative aux objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses (RSDE) dans les eaux de surface et à leurs déclinaisons dans les SDAGE 2016-2021 ..... 99
2.6 - Action 6 - Extension de la zone de collecte ..... 100
3 - SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVAUX ..... 103
3.1 - Synthèse du programme d'action ..... 103
3.2 - Hiérarchisation ..... 104

PROJET

# REFERENCES

Figure 1 : Résultats des inspections nocturnes bc aigne bourg ..... 23
Figure 2 : RESULTAT DES ITV – Rue de la mairie -aigne ..... 24
Figure 3 : RESULTATS DES INSPECTIONS NOCTURNES BC Milesse BOURG ..... 27
Figure 4 : RESULTAT DES ITVs – rue de la gare – la milesse ..... 28
Figure 5 : RESULTAT DES ITVS – RUE DE l'antonniere – LA MILESSE ..... 30
Figure 6 : Résultats des inspections nocturnes bc aigne bourg ..... 32
Figure 7 : FIGURE 56 : RESULTAT DES ITVS – RUE DE l'eglise-saint saturnin ..... 33
Figure 8 : Résultats des inspections nocturnes bc pr saint saturnin ..... 36
Figure 9 : RESULTAT DES ITVS – BD DE MAULE ..... 37
Figure 10 :: RESULTAT DES ITVS – Amont pr saint saturnin-SAINT SATURNIN ..... 39
Figure 11 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE maquere ..... 42
Figure 12 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE buchetiere ..... 45
Figure 13 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE BOURG ..... 49
Figure 14 : CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- Milesse sud ..... 53
Figure 15 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- Saint Saturnin Les Grues Rouges. ..... 55

Tableau 1 – Travaux préconisés au niveau de la STEP ..... 20
Tableau 1 : RÉSULTATS des ITV – Rue de l'eglise ..... 39
Tableau 2 – Synthèse des travaux de réduction des apports d'ECPP ..... 57
Tableau 3 – Synthèse des mauvais raccordements EP vers EU ..... 59
Tableau 4 – Actions visant à réduire les apports de surface active ..... 60
Tableau 5 – Travaux préconisés au niveau du PR principal de la Milesse ..... 65
Tableau 6 – Préconisations de travaux sur les PR ..... 68
Tableau 7 – Préconisations de travaux sur les PR ..... 69
Tableau 8 – Travaux préconisés au niveau de la restructuraiton du PR antonnière ..... 73
Tableau 9 : Enjeux et objectif assainissement SDAGE Loire Bretagne ..... 74
Tableau 10 : Enjeux et objectif assainissement Sage Sarthe Amont ..... 75
Tableau 11 – Les codes Sandre d'un système d'assainissement ..... 77
Tableau 12 – Bilan des ouvrages reglementaires (surverses) ..... 78
Tableau 13 – estimation des CBPO au droit des postes de refoulement ..... 79
Tableau 14 – Diagnostic périodique par la collectivité selon la taille de l'agglomération ..... 81
Tableau 15 – Diagnostic permenent dès 120 kg/j de BDO5 ..... 83
Tableau 16 – Chiffrage des pestations ..... 85
Tableau 17 – Autorisation de déversement et convention de rejet ..... 89
Tableau 18 – Prescriptions concernant les sous produits de l'assainissement ..... 92
Tableau 19 – Prescriptions autosurveillance STEP (entree et sortie) ..... 93
Tableau 20 – Préconisations autosurveillance STEP (by-pass) ..... 93
Tableau 21 – Prescriptions des ouvrages de collecte ..... 95
Tableau 22 – Production documentaire par la collectivité selon la taille de l'agglomération ..... 96
Tableau 23 – ..... 97
Tableau 24 – Synthèse des coûts par secteur et par solution - Investissement et Exploitation - Coûts donnés en € HT ..... 100
Tableau 25 – Choix du zonage EU pour l'ensemble des secteurs étudiés ..... 102
Tableau 27 : synthèse du programme de travaux ..... 103
Tableau 28 : synthèse de la hierarchisation programme de travaux ..... 105

PROJET

# 1 - MOTIVATIONS, OBJECTIFS ET ORGANISATION DE L'ETUDE

## 1.1 - Contexte

Le Mans Métropole (LMM) gère depuis le 1er janvier 2013 le système d'assainissement EU et EP de l'Antonnière regroupant 3 communes : Aigné, La Milesse et Saint Saturnin.

Une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 8 200 EH a été mise en service en 2005 afin de supprimer les STEP communales qui ont été transférés par refoulement vers la nouvelle station d'épuration (PR en cascade).

Le système d'assainissement est de type pseudo séparatif avec présence de :

- 44 km de réseau EU (près de 1 200 regards) et 49 km de réseau EP (près de 1 300 regards)
- 21 postes de refoulement et 10 km de refoulement
- 3 déversoirs d'orage de faible capacité (< 120 kg/kj de CBPO dont 2 équipés)
- 1 trop plein réseau point A1
- 1 trop plein PR point A2 (alimentation STEP) et 4 trop pleins PR type R1 (< 120 kg/j de CBPO)
- 22 bassins pluviaux / 59 exutoires

La problématique majeure est les apports excessifs d'eaux parasites liées aux apports d'eaux de nappe (ECPP), de surfaces actives raccordées (ECM) et des apports liés au débordement des cours d'eau (inondations récurrentes). Ces apports engendrent des déversements importants notamment au point A2.

La gestion des eaux pluviales et de la maitrise des apports parasites liées aux inondations est une problématique majeure de l'étude.

Face au développement urbanistique et le respect des contraintes réglementaires, L.M.M. souhaite élaborer une étude de Schéma Directeur d'Assainissement pour avoir une meilleure connaissance du fonctionnement du système d'assainissement et apporter des solutions.

## 1.2 - Objectifs

Il s'agit de réaliser le diagnostic du fonctionnement des systèmes d'assainissement de l'Antonnière afin de recenser les dysfonctionnements en situation actuelle et future et de réaliser le schéma directeur visant à planifier les mesures pour réduire ces dysfonctionnements.

Les objectifs sur cette étude sont :

- Mise à niveau réglementaire vis-à-vis de la DERU, du nouvel arrêté du 30 juillet 2020 et des arrêtés d'exploitations existants et les préconisations des SDAGE et SAGE,
- Protection du milieu et notamment la rivière l'Antonnière et la Sarthe
- Maitrise de l'urbanisation et des extensions de la zone de collecte par la mise à jour des zonages

PROJET

## 1.3 - Organisation et phasage de l'étude

Le schéma directeur sera établi en 6 phases, détaillées ci-après.

- **Phase 1 : Prédiagnostic et compléments de base patrimoniale**
- Analyse du contexte réglementaire, socio-économique, du milieu physique et environnemental,
- Réalisation du synoptique,
- Visite des principaux ouvrages (PR, déversoirs, BSR, STEP…),
    - Compléter et parfaire les connaissances patrimoniales existantes de L.M.M. et notamment sur la thématique EP
    - Etablissement d'un prédiagnostic à l'issu de l'analyse des données (autosurveillance, …) et des investigations de terrain
    - Etablissement d'un programme de travaux urgents
    - Etablissement d'un protocole de métrologie (phase 2) et d'investigations détaillées prioritaires

- **Phase 2 : Campagne de mesures et investigations complémentaires**
    - Suivi du niveau des nappes et de la pluviométrie sur une longue période afin d'apprécier les variations au cours de l'année et indiquer les conditions de réalisation des campagnes de mesures
    - Mesures sur les réseaux EU en nappe haute et nappe basse
    - Mesures sur les réseaux EP
    - Mesures et prélèvements sur le milieu naturel

- **Phase 3 : DIAGNOSTIC de l'état actuel et évaluation de l'impact sur les milieux naturels**
    - Calage du modèle hydraulique,
- Diagnostic en situation actuelle et future,
- Actualisation des enjeux et objectifs des schémas directeurs,
- Analyse multicritère et hiérarchisation des dysfonctionnements,
- Localisation des anomalies (ECPP).

- **Phase 4 : Simulation état futur et analyse technico-économique des différents scénarii envisageables**
- Bilan des dysfonctionnements,
- Scénarii de préfaisabilité.

- **Phase 5 : Elaboration du SDA**

- **PHASE 6 : Elaboration des documents réglementaires**
    - Zonage EU
    - Zonage EP

Le présent rapport concerne la phase 5.

PROJET

# 2 - PROGRAMME DE TRAVAUX

Le système d'assainissement de l'Antonnière montre les désordres suivants :

- Déversements importants au droit des surverses réseaux, et notamment au niveau des PR « Ancienne STEP » reprenant l'ensemble des effluents de chaque commune liée à la présence d'eaux parasites permanentes et surtout météoriques :
  - PR Ancienne STEP Aigné (point R1 SANDRE)
  - PR Ancienne STEP Milesse (point A1 SANDRE)
  - PR Ancienne STEP Saint Saturnin (point A2 SANDRE)

  Nous rappelons que ces 3 ouvrages ne sont pas équipés de bassin stockage restitution.
- Une réaction très rapide de la rivière « L'Antonnière » à la pluviométrie, pouvant engendrer des apports supplémentaires d'eaux parasites :
  - Permanentes et de ressuyage, avec une augmentation rapide du niveau de la nappe localement (à proximité de la rivière),,
  - Des inondations et des retours inverses via des surverses non étanches lorsque le niveau de l'Antonnière est très haut,
  - Des apports du pluvial vers le réseau d'assainissement (un regard EU en amont du PR principal de la Milesse fait actuellement office d'exutoire à des bassins pluviaux via un débordement de ces bassins en cas de pluies très importantes).
- Un risque de lessivage de la station d'épuration du fait des apports d'eaux parasites importantes et de la non régulation en entrée de STEP.
- Une filière de déshydratation des boues par serre solaire avec des difficultés d'exploitation.

Ces dysfonctionnements majeurs bloquent l'urbanisation des communes. Le programme de travaux vise donc à résoudre ces dysfonctionnements pour permettre la poursuite du développement urbanistique des communes.

A noter que la collectivité a déjà engagé certains travaux jugés urgents en cours d'étude :

- Réhausse du regard EU servant d'exutoire aux bassins pluviaux à la Milesse (lotissement la Terroirerie) pour limiter / supprimer les apports d'eaux pluviales
- Remplacement des pompes du PR principal de Saint Saturnin alimentant la STEP
- Condamnation de la 2ème surverse du PR Principal de Saint Saturnin (retour inverse constaté)
- Travaux de chemisage des tronçons 4 (amont PR principal de la Milesse) et tronçon 6 (amont PR Antonnière)

PROJET

Le rapport est construit sur un programme d'une multitude d'actions qui sont en cours (station d'épuration) ou à réaliser :

■ Action 1 : Travaux sur le système de traitement (station d'épuration)

■ Action 2 : Réduction des apports d'eaux parasites d'origine permanentes

■ Action 3 : Réduction des apports d'eaux parasites d'origine météoriques et des déversements au milieu naturel

■ Action 4 : Travaux sur les ouvrages de transfert et restructuration de la collecte

■ Action 5 : Mise en conformité réglementaire (autosurveillance, diagnostic permanent, nouvelle DERU…)

■ Action 6 : Travaux d'extension de la zone de collecte (zonage EU)

*Note concernant le chiffrage des travaux :*

Notre chiffrage intègre l'estimation des prestations afférentes à chaque travaux sur la base suivante :

| **PRESTATIONS AFFERENTES** | |
|---|---|
| | P.U (ml) |
| Topographie | 4,5 € |
| Géotechnique | 3 € |
| Contrôles de réception | 12 € |
| Maîtrise d'œuvre | 10% |
| Coordination SPS | 1% |
| Divers et imprévus | 5% |

PROJET

## 2.1 - Action 1 - Travaux sur le système de traitement

### 2.1.1 - Impact de l'évolution de la DERU

La nouvelle Directive Eaux Résiduaires Urbaines (DERU) attendue cette année prévoit des modifications sur les points suivants :

- Mise en place de traitements complémentaires pour les micropolluants :
  - Pour les STEP > 100 000 EH : 50% des rejets devraient être traités d'ici fin 2030 et 100% d'ici 2035
  - Pour les STEP entre 10 000 et 100 000 EH, les états membres devront définir les zones où les micropolluants présentent un risque pour la santé et les milieux aquatiques : 50% des STEP concernées devraient être équipées d'ici fin 2035 et 100% d'ici 2040
  - Mise en place d'une filière REP (Responsabilité Elargie du Producteur) (ex : produits pharmaceutiques et cosmétiques)

- Viser la neutralité énergétique à horizon 2040 (pour les STEP > 10 000 EH) avec production d'énergie renouvelable
  - Phase d'audit (à réaliser tous les 4 ans)
  - Production de biogaz à partir des boues

- Valoriser les ressources des STEP :
  - REUSE,
  - Récupération du phosphore et de l'azote…

- Lutte accrue contre l'eutrophisation avec des normes plus contraignantes pour l'azote et le phosphore :
  - 0.5 mg/l pour le phosphore (auparavant 1 mg/l) pour les STEP > 150 000 EH et 0.8 mg/l pour les STEP entre 10 000 et 150 000 EH
  - 8 mg/l pour l'azote (auparavant 10 mg/l) pour les STEP > 150 000 EH et 10 mg/l pour les STEP entre 10 000 et 150 000 EH

**Application à l'aire d'étude :**

La station d'épuration de l'Antonnière d'une capacité de 8 200 EH n'est pas impactée par les futures exigences de la nouvelle DERU

PROJET

### 2.1.2 - Travaux sur la filière de traitement

#### 2.1.2.1 - Prétraitement

Bilan de l'audit :
L'ensemble des effluents bruts passent sur le tamis avant de rejoindre gravitairement la filière de traitement biologique. Le tamis est de type alimentation externe.

Le tamis est alimenté par 3 types d'effluents :

- Le refoulement de tête,
- Le refoulement en provenance des matières de vidange (non fonctionnelle à ce jour),
- Le refoulement en provenance du poste toutes eaux (ce qui provoque un sur comptage en tête de station en débit et l'échantillonnage ne correspond pas à la charge brute entrante (car on intègre également les retours du poste toutes eaux).

L'audit a montré que l'état du tambour de filtration était dégradé (dégradation de la maille de filtration qui rend l'étape de tamisage nettement moins efficace et des déchets sont retrouvés en quantité importante tout au long de la filière de traitement.

Préconisations :

- Mise en œuvre d'un nouveau prétraitement de type trommel (tamis à alimentation interne). Cette technologie est plus performante que les tamis alimentation externe, avec notamment un meilleur taux de capture des déchets. Ce nouveau tamis serait installé sur une passerelle à l'extérieur du local, avec un débit renforcé à 250 m3/h.
- Déplacement de la conduite de refoulement du poste toutes eaux directement dans la filière biologique.

#### 2.1.2.2 - Filière biologique

Bilan de l'audit :

Le traitement biologique est décomposé en 2 étapes :

- Une zone anoxie
- Une zone aérobie (pilotage de l'aération – surpresseurs d'air – par sonde Redox et Oxygène dissous)

L'audit a montré que le taux de boues dans le bassin a été à plusieurs reprises très important, pouvant atteindre des valeurs de 6 à 9 g/l. Actuellement le taux est redescendu à une valeur plus cohérente de 4 g/l, toutefois il est difficile à maintenir malgré que l'atelier de traitement des boues tourne en continu (96h/sem).

Préconisations :

En 20 ans de fonctionnement de la STEP, les diffuseurs n'ont jamais été vérifiés, aucun curage du bassin n'a été réalisé. Le relevage des rampes n'a jamais été réalisé.

Nous recommandons de réaliser cette prestation, qui pourrait être un moyen d'optimiser l'apport d'oxygène et par conséquent gagner en performance énergétique

PROJET

### 2.1.2.3 - Dégazeur

Bilan de l'audit :

Cet ouvrage mixte dégazeur / fosse à flottants (passage en surverse continue du dégazeur vers la fosse à flottant) est très sensible aux variations de charge hydraulique :

- Montée en charge dans le dégazeur
- Déversements importants dans la fosse à flottants
- Problème d'augmentation du niveau de voile de boues dans le clarificateur

L'ouvrage béton est très dégradé avec notamment :

- Arase du voile dégradé, laissant le ferraillage visible
- Fissure longitudinale située sous le niveau liquide statique de l'ouvrage et présentant des signes de fuite

Préconisations :

Nous préconisons la reprise du génie civil de l'ouvrage (travaux de confortement).

### 2.1.2.4 - Clarificateur

Bilan de l'audit :

Pour revenir à un fonctionnement plus optimal du clarificateur, il est nécessaire de travailler sur les flux passant, plusieurs solutions peuvent alors être envisagées :

- Lissage des effluents
  - Bassin tampon en tête de la filière de traitement (proposé lors de la modélisation)
  - BSR sur le réseau (réalisé partiellement sur le site du PR principal Milesse)
- Ajout d'une solution technique de type Speed-o-Clar pour augmenter la vitesse de passage à 1 m/h

La solution Speed-o-Clar (détail du procédé en annexe - pas d'avis CSTB) a été observée sur plusieurs sites avec des bénéfices intéressants, toutefois il s'agit d'une solution palliative permettant de revenir à un fonctionnement « normal » lors des épisodes de fortes pluies, sans pour autant laisser de la marge de fonctionnement à l'ouvrage.

Une solution de type bassin tampon en tête de filière de traitement est intéressante à plusieurs niveaux :

- Solution pérenne,
- Meilleure gestion des flux hydrauliques,
- Possibilité d'extension de la capacité future si nécessaire (foncier disponible le permettant),
- Du foncier disponible qui permet une implantation simple tout en assurant la continuité de service.

PROJET

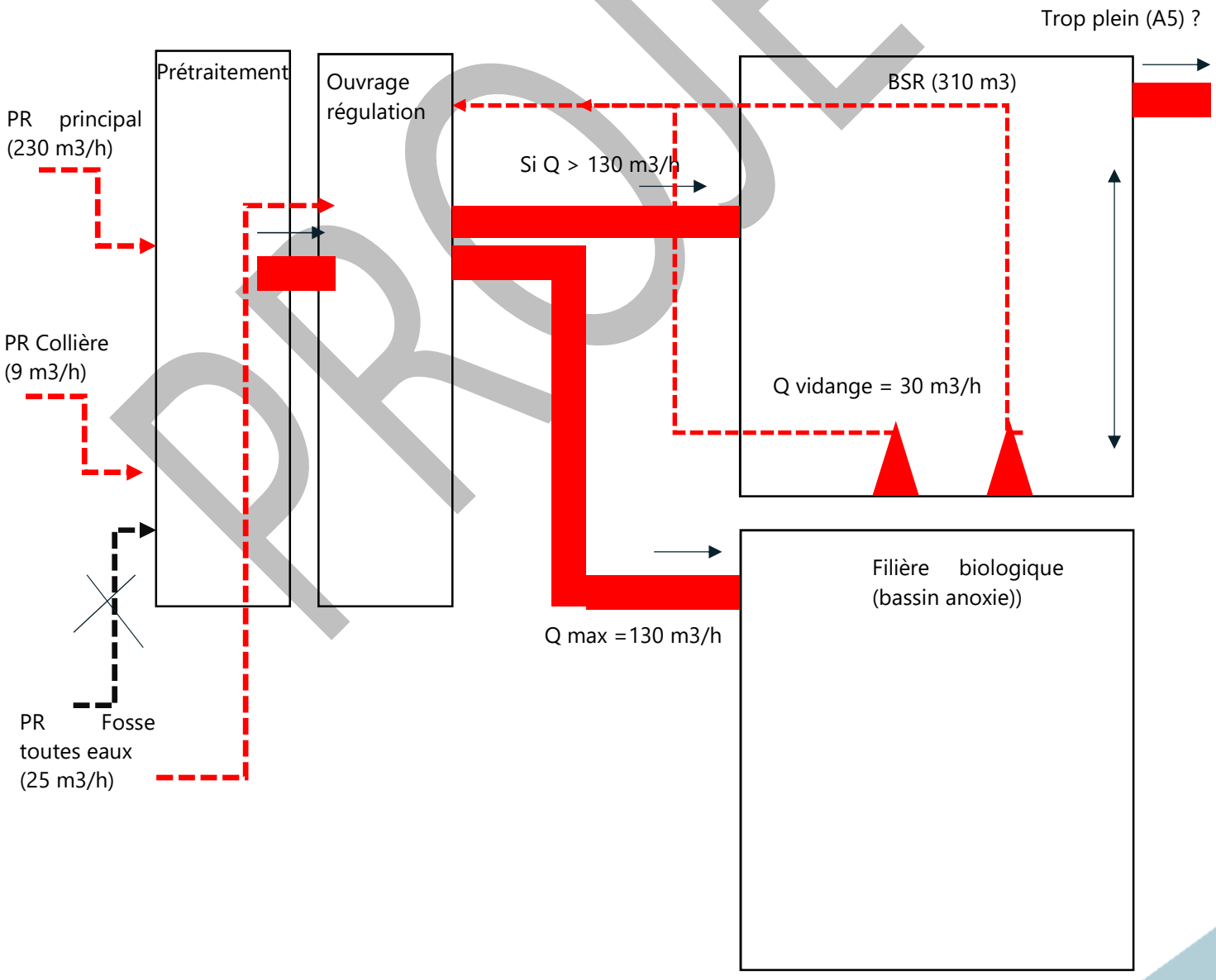
Préconisations :

- Etape 1 : mise en place de la technologie Speed-o-Clar permettant de passer un débit de 130 à 180 m3/h sur le clarificateur (vitesse de 1 m/s),

  *Les conditions à respecter sont un taux de recirculation des boues entre 50% et 100% maximum (150% en situation actuelle).*
- Déplacement du refoulement du PR Fosse toutes eaux vers bassin d'anoxie.
- Mise en place d'un bassin tampon d'une capacité de 310 m3 en tête de station,

Le fonctionnement proposé est le suivant :

- Limitation du débit de pointe de la STEP à 130 m3/h (pour éviter taux de boues important dans le clarificateur)
- Mise en place d'une surverse vers le BSR de 310 m3 au-delà de 130 m3/h (ou 150 / 180 m3/h si technologie speed-o-clar mise en place)
- Vidange du BSR par pompage (30 m3/h / vidange en 10 h))
- Création d'un by-pass (point A5) autosurveillé permettant de prétraiter les surdébits de temps de pluie avant surverse (par rapport aux déversements au point A2)




PROJET

Nous avons étudier de raccorder ce by-pass à l'aval du canal de comptage. Le collecteur existant est en fonte de diamètre DN200 avec une pente importante sur les premiers tronçons (2%) et une pente faible à l'aval (pente moyenne de l'ordre de 0.6%).

Le débit admissible sur cette canalisation est de 185 m3/h à l'amont et 90 m3/h à l'aval. Il n'est donc pas possible de raccorder cette surverse sur la conduite de rejet sachant que le rejet de la STEP atteindra à terme entre 150 et 180 m3/h avec la technologie speed-o-clar.

Dans ce cas, il conviendra de créer une nouvelle conduite en DN300 jusqu'à l'exutoire (820 ml). Au vu des volumes futurs by-passés au point A2 (- 100 m3/an avec au maximum 20 m3 par déversement), il ne nous semble pas opportun de créer une nouvelle surverse A5 d'autant plus que la conduite de refoulement existante du PR principal Saint Saturnin ne permet pas de transférer des débits > 240 m3/h (vitesse déjà élevée). Pour rappel, l'expertise structurelle de la canalisation de refoulement préconisée au chapitre 4 permettra la durée de vie résiduelle et d'envisager le cas échéant son renouvellement (avec augmentation de diamètre). Nous préconisons donc d'attendre les conclusions de cette expertise.

*Nota béné : La collectivité a tenté de réaliser une inspection télévisée sans succès sachant que les débits rejetés sont importants. La collectivité envisage son remplacement (canalisation en PEHD) avec augmentation capacitaire en DN300 sur les 250 premiers mètres.*

## 2.1.2.5 - Canal de comptage

Bilan de l'audit :
Le canal de comptage est capable de comptabiliser des débits allant jusqu'à 130 m3/h ; au-delà de cette valeur, la mesure est erronée et donc plus fiable.

Lors de notre passage, les eaux traitées passaient au-dessus du Venturi :

Préconisation :
Nous avons proposé de mettre un ouvrage de régulation en tête de station à 130 m3/h pour éviter tout dépassement du canal venturi.

Cependant, la mise en place de la technologie speed-o-clar va permettre une augmentation du débit de pointe traité estimé à 180 m3/h.

Nous préconisons la mise en place d'un nouveau canal d'une capacité de 200 m3/h.

### 2.1.2.6 - Puits à boues

Bilan de l'audit :
Il n'y a pas de vanne d'isolement du puits. Du fait du volume journalier entrant plus important, les pompes fonctionnent régulièrement en continu.

Préconisation :
Mise en place d'une vanne d'isolement

### 2.1.2.7 - Extraction des boues

Bilan de l'audit :
Les boues en excès sont pompées depuis le puits à boues depuis une pompe à rotor excentré (PCM) installée dans le local polymère.
La pompe est équipée d'un motovariateur lui permettant une plage de fonctionnement de 6 à 18 m3/h. La pompe tourne à un débit inférieur à sa plage initiale. Si le moteur n'est pas suffisant ventilé il est possible de générer des défauts moteurs voire une casse.

Préconisation :
Renouvellement des pompes permettant d'assurer une alimentation satisfaisante.

### 2.1.2.8 - Filtres à bandes

Bilan de l'audit :
Le filtre présente des signes d'usure à différents niveaux :

- Rouleaux
- Palpeurs
- ...

Le matériel est une ancienne conception SUEZ pour lequel il y a très peu d'information. Le renouvellement des pièces est difficile. Des essais vont être menés avec des pièces issues de l'équipementier EMO.

Le temps de fonctionnement de l'équipement est très important : 96 h/sem. Lors de la visite, l'exploitant nous a précisé que si le temps de fonctionnement était réduit, le taux de boues dans le bassin d'aération remontait de façon importante et rapidement.

Préconisation :
Compte tenu de l'âge de la presse à bande, de son état, des difficultés de maintenance (pièces / accès) et de l'augmentation de débit de pointe de la STEP (130 à 180 m3/h), nous recommandons d'étudier une solution de déshydratation alternative plus performante et plus ergonome.

Effectivement, l'atelier boues actuel n'est pas capable d'accepter cette charge, il faudra donc envisager son renforcement.

PROJET

Le nouvel équipement de déshydratation (centrifugeuse ou presse à vis) devra être en mesure d'avoir à minima le fonctionnement suivant :

- Production de boues calculée : 560 kg/j
- Concentration d'extraction (depuis puits à boues) : 7 à 10 g/l
- Débit nominal de la pompe d'extraction : 17 m3/h (prévoir une plage de fonctionnement autour de cette valeur 10 – 20 m3/h)

  *A titre de comparaison l'installation actuelle tourne à 3/4 m3/h*
- Charge massique de la machine : 130 kg/h à 8 g/l
- Temps de fonctionnement hebdomadaire : 30 h/sem

PROJET

*Solution 1* :
Une solution de presse à vis installée dans un container dédié (ou en lieu et place de la filière existante) et qui pourrait aisément installée entre le local et la serre. Classiquement, les performances atteintes par ce type de technologie sont de 18% +/-2% de siccité.

Exemple de matériel envisageable : Presse à vis / disque :
- Marque : HUBER
- Modèle : 440.2
- Capacité : 30 à 180 kg/h
- Puissance installée : 1,5 kW
- Puissance consommée par semaine : 36 kWh/sem, soit 1 872 kWh/an
- Siccité atteinte : 18 +/-2%

*Solution 2* :
Autre solution : mise en place d'une centrifugeuse permettant d'atteindre 20% +/-2% de siccité (déshydratation meilleure).

Exemple de matériel envisageable : Centrifugeuse :
- Marque : Andritz
- Modèle : D3LL
- Puissance installée : 30 kW
- Puissance consommée par semaine : 480 kWh/sem, soit 24 960 kWh/an
- Siccité atteinte : 20 +/-2%

Les travaux sont les suivants :
- Remplacement de la presse à bande par presse à vis ou centrifugeuse
- Nouvelle armoire locale de commande
- Centrale polymère conservée en l'état
- Renouvellement pompes doseuses polymère :
- Renouvellement de la pompe d'extraction des boues
- Adaptations tuyauteries inox / divers

Vu l'emprise des 2 solutions par rapport à la taille actuelle de la presse à bande, on peut envisager d'installer les nouvelles installations en lieu en place.

On conserve ainsi la vis de convoyage qui alimente la serre (à confirmer en fonction de sa capacité de transfert). A noter que la consommation de polymère reste similaire à celle pour la presse à bande (à confirmer par des essais jar tests préalables).

Les travaux préconisés nécessitent un démontage de la presse à bande existante comprenant :

- Démontage du toit (travail à la nacelle / échafaudage),
- Démontage d'une partie de la presse à bande (selon le poids tout ne sera pas levable à la grue en une seule fois),
- Grue mobile,
- Pose nouvel équipement,
- Remontage toit.

La solution 1 « presse à vis » permet une gestion autonome en exploitation, mais une siccité moindre par rapport et la solution 2.
La solution 2 « centrifugeuse » permet d'atteindre une meilleure siccité, mais l'exploitation devra être assurée par le constructeur de l'équipement.

Sachant que la filière boues intègre une phase de déshydratation supplémentaire par la serre solaire, le choix technique sera à voir avec l'exploitant ses préférences en termes d'exploitation (ex : REX avec les autres STEP de l'agglomération). Le critère financier est relativement similaire dans les 2 cas.

### 2.1.2.9 - Serre

Bilan de l'audit :
Les boues déshydratées sur la presse à bande rejoignent un convoyeur à vis qui alimente la serre de séchage. La serre est un simple tunnel couvert et ventilé, elle n'est pas équipée d'un plancher chauffant. Les boues sont réparties par l'exploitant via une chargeuse, puis le pont assure la répartition et le retournement des boues. Le pont était à l'arrêt jusqu'au mois de septembre 2024, il a été réparé et remis en service. Les boues séchées sont valorisées en compostage (centre de compostage de Tresson).

De façon générale, la serre génère un suivi important de l'exploitant pour obtenir les performances attendues :

- Répartition des boues à la chargeuse
- Repositionnement régulier du pont de retournement pour améliorer le séchage des boues

Les conditions d'accès présentent des risques :

- Odeurs (plaintes riverains)
- Potentiellement présence de poches de gaz du fait d'un mauvais retournement des boues

Aujourd'hui, il n'y pas de solution de secours en cas de casse du pont.

Préconisation :

3 solutions ont été étudiés par la collectivité :

- Option 1 : réhabilitation simple
- Option 2 : réhabilitation complète
- Option 3 : suppression serre et option boues dans bennes étanches vers compostage

PROJET

■ Option 1 : Réhabilitation simple

| | Cout investissement (€ HT) | Cout exploitation (€ HT / an) | |
|---|---|---|---|
| Presse à vis | 220 000 | | Hors GC et autres liaisons hydraulique et élec/autom |
| GC, raccordements presse à vis | 100 000 | | Dalle contenair / Raccordement tuyau aspiration ref / Elec et retour d'info |
| Achat d'un véhicule de manutention | 120 000 | | Estimation location 22k€ annuel |
| Achat 2 bennes pour hiver | 16 000 | | |
| **Remise en état retourneur, ventilation, toiture et automatisme** | **500 000** | | |
| Compostage des boues été 80% 4 mois 40 T MS soit 50 T brutes | | 10 850 | |
| **Compostage des boues hiver 20% 8 mois 80 T MS soit 400 T brutes** | | 86 800 | |
| Réactif: polymère | | 15 000 | 4T |
| Conso élec | | | |
| Entretien presse à vis | | 6 000 | |
| Entretien serre | | 15 000 | |
| Cout total | 956 000 | 133 650 | |
| Cout total horizon 20 ans | **3 629 000** | | |
| Principaux avantages | Retrouve un bon fonctionnement en été, baisse plainte | | |
| Principaux inconvénients | Oblige à avoir un plan B en hiver | | |

■ Option 2 : Réhabilitation complète

| | Cout investissement (€ HT) | Cout exploitation (€ HT / an) | |
|---|---|---|---|
| Presse à vis | 220 000 | | Hors GC et autres liaisons hydraulique et élec/autom |
| GC, raccordements presse à vis | 100 000 | | Dalle contenair / Raccordement tuyau aspiration ref / Elec et retour d'info |
| **Serre: réfection complète avec plancher chauffant** | **1 500 000** | | |
| **Compostage des boues 80% toute l'année soit 150 T de boues brutes** | | **33 000** | |
| Réactif: polymère | | 15 000 | 4T |
| Conso élec | | | |
| Entretien presse à vis | | 6 000 | |
| Entretien serre | | 25 000 | |
| Cout total | 1 820 000 | 79 000 | |
| Cout total horizon 20 ans | **3 400 000** | | |
| Principaux avantages | Siccité de la boue = coûts évac moindre/ pas d'odeurs de plainte et MO réduite | | |
| Principaux inconvénients | Coûts maintenance conséquents pour entretien des machines et planchers etc | | |

PROJET

- Option 3 : Suppression serre et options boues étanches vers compostage

| | Cout investissement (€ HT) | Cout exploitation (€ HT / an) | |
|---|---|---|---|
| Presse à vis | 220 000 | | Hors GC et autres liaisons hydraulique et élec/autom |
| GC, raccordements presse à vis | 75 000 | | Dalle contenair / Raccordement tuyau aspiration ref / Elec et retour d'info |
| **Achat de 4 bennes minimums et voir volumes mini possible** | **32 000** | | |
| **Suppression serre : conservation dalle pour presse et bennes, panneaux solaires sur le reste** | **-25 000** | | |
| **Compostage des boues 20% toute l'année soit 600 T de boues brutes** | | **130 200** | 4T |
| Réactif: polymère | | 15 000 | |
| Entretien presse à vis | | 6 000 | |
| Cout total | 302 000 | 151 200 | |
| Cout total horizon 20 ans | **3 326 000** | | |
| Principaux avantages | Temps en moins en exploit, équipements neufs, plaintes en moins | | |
| Principaux inconvénients | Rotation camions accrue, impact environnemental | | |

Au vu du comparatif technico-financier, la collectivité à retenu l'option 3 au vu des contraintes d'exploitation et des nombreuses plaintes de riverains, à savoir la suppression de la serre au profit d'un traitement des boues par compostage.

PROJET

### 2.1.3 - Chiffrage des travaux préconisés

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux préconisés au niveau de la station d'épuration.

**TABLEAU 1 – TRAVAUX PRECONISES AU NIVEAU DE LA STEP**

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux (€ HT) |
|---|---|---|---|---|---|
| STEP Antonnière | Création d'un ouvrage de stockage restitution d'une capacité de 310 m3 (génie civil et équipements – vidange par pompage de 30 m3/h) | M3 | 310 | 2 800 | 868 000 |
| | Création d'un by-pass A5 sur le BSR avec métrologie – raccordement à l'aval du canal de comptage) | Forfait | 1 | 80 000 | 80 000 |
| | Renforcement capacité de la conduite de rejet (DN200 en DN300) Step jusqu'au RP49772 | ml | 250 | 1 200 | 300 000 |
| | Remplacement du canal venturi (augmentation capacitée de 130 à 200 m3/h) | Forfait | 1 | 30 000 | 30 000 |
| | Déconnexion du refoulement du PR Toutes Eaux vers bassin anoxie | Forfait | 1 | 15 000 | 15 000 |
| | Intervention nettoyage du système d'aération du bassin d'aération | Forfait | 1 | 10 0000 | 10 000 |
| | Mise en place de la technologie speed-o-clar dans le clarificateur (augmentation débit pointe de 130 à 180 m3/h) + mise en place d'une sonde de voile dans le clarificateur | Forfait | 1 | 50 000 | 50 000 |
| | Mise en place d'un nouveau prétraitement (trommel - tamis à alimentation interne) , d'une capacité de 250 m3/h | Forfait | 1 | 150 000 | 150 000 |
| | Confortement et reprise étanchéité du dégazeur | Forfait | 1 | 20 000 | 20 000 |
| | Renouvellement des pompes – extraction des boues | Forfait | 1 | 8 000 | 8 000 |
| | Mise en place d'une nouvelle filière de déshydratation des boues (presse à vis/disque ou centrifugeuse) y compris désinstallation de l'ancienne filière | Forfait | 1 | 220 000 | 220 000 |
| | Benne de stockage | Unité | 4 | 8 000 | 32 000 |
| | Alternative 1 : Carport au-dessus de 2 bennes de stockage des boues y compris système de pesage | Forfait | 1 | 50 000 | 50 000 |
| | Alternative 2 : Solution bâtiment pour emplacement des bennes de stockage des boues avec désodorisation | Forfait | 1 | 150 000 | 150 000 |

PROJET

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Création d'une évacuation intermédiaire sur la vis de convoyage pour alimenter une benne | forfait | 1 | 75 000 | 75 000 |
| *Coût des travaux (€ HT) – alternative 2 (bâtiment)* | | | | | **2 033 000** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | | | | | **406 600** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **2 439 600** |

## 2.2 - Action 2 - Réduction des eaux parasites d'infiltration

### 2.2.1 - Méthodologie

La réduction des apports d'eaux d'infiltrations (drainage des nappes) est un des enjeux importants du programme de travaux.

Ces travaux sont jugés prioritaires au vu des apports conséquents d'eaux parasites permanentes, notamment en période de nappe haute et en période de ressuyage.

Pour rappel, les apports d'ECPP en période de nappe haute ont été estimés à près de **340 m3/j** (soit près de 30% des apports reçus à la station d'épuration).

Notre méthodologie pour proposer un plan d'action afin de réduire les ECPP et la Surface active consiste à analyser par bassin de collecte et par tronçon les résultats des inspections nocturnes et les résultats des tests au fumigène, ensuite regarder l'état du collecteur.

Les travaux seront priorisés selon la gravité de la situation (Exemple : Si taux d'ECPP élevé et surface active importante et l'état de collecteur est mauvais alors Priorité 1).

Nous appliquerons des ratios de réduction de surface active et ECPP selon le type des travaux :

- Réhabilitation de la conduite 50% de réduction d'ECPP
- Remplacement de la conduite 70% de réduction d'ECPP
- Réparation ponctuelle 25% de réduction d'ECPP
- Réhabilitation ou remplacement tronçons en très mauvais état : 1 m2/ ml de réduction de la surface active
- Réhabilitation ou remplacement tronçons en mauvais état : 0.5 m2/ ml de réduction de la surface active

PROJET

•ECPP

340 m3/j

## Campagnes de mesures

•Surface active

*3.5 à 4 ha sans l'impact du ressuyage et du niveau de l'Antonnière*

## Inspections nocturnes 2022

| Ratio (l/h/mL) | Classement | Linéaire (ml) |
|---|---|---|
| 0 – 1 (l/h/mL) | Faible | 41627 |
| 1 – 2,5 (l/h/mL) | Moyen | 1633 |
| 2,5 – 5 (l/h/mL) | Assez élevé | 1570 |
| 5 – 10 (l/h/mL) | élevé | 434 |
| > 10 (l/h/mL) | Très élevé | 195 |

10 735 m2 de surface active ont été détectées ce que représentent près de 25% de la surface active totale

## Test à la fumée 2022

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 1670 | 46% |
| 1 | Etat moyen | 631 | 17% |
| 2 | Mauvais état | 895 | 25% |
| 3 | Très mauvais état | 448 | 12% |
| TOTAL | | 3644 | 100% |

## ITV 2022 (3,7km)

## Travaux Prioritaires(P1 ou P2)

•Priorité pour les tronçons en mauvais état (ITV) et ayant un ratio très élévé (nocturnes)

•Objectif de réduction ECPP et Sa:

**50 %** : Réhabilitation ECPP
**70 %** : Remplacement de la conduite
**25%** : Réparation ponctuelle

- **1 m2/ml** de Sa (Réhabilitation ou remplacement tronçon en trés mauvais état)
  **0,5 m2/ml** de Sa (Réhabilitation ou remplacement tronçon en mauvais état)

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 10681 | 59% |
| 1 | Etat moyen | 1612 | 9% |
| 2 | Mauvais état | 2474 | 14% |
| 3 | Très mauvais état | 3452 | 19% |
| TOTAL | | 18219 | 100% |

## ITV avant 2022 (18,2km)

## Travaux moins Prioritaires (P3)

•Priorité pour les tronçons en mauvais état (ITV)

Objectif de réduction ECPP et Sa:

**50 %** : Réhabilitation ECPP
**70 %** : Remplacement de la conduite
**25%** : Réparation ponctuelle
**1 m2/ml** de Sa (Réhabilitation ou remplacement tronçon en trés mauvais état)
**0,5 m2/ml** de Sa (Réhabilitation ou remplacement tronçon en mauvais état)

egis

## 2.2.2 - Travaux Prioritaires

### 2.2.2.1 - Commune d'Aigné : Bassin de collecte Aigné Bourg

#### 2.2.2.1.1 - Rappel des estimations d'ECPP

- **Campagne de mesures :**
  - 7% des apports de la STEP
  - ECPP = 33,1 m3/j soit 0,4 l/s

- **Inspections nocturnes :**

Les inspections nocturnes ont permis d'identifier près de 44m3 d'ECPP réparties sur 720 ml des tronçons EU du bassin de collecte Aigné Bourg, soit près de 70% d'ECPP enregistré au PR Aigné sur la même période.

| id Tronçon nocturne | NH4 + | Coeff. Correction | Q nocturne | | Q ECPP | | | Linéaire | Qtotal par bassin de collecte | | | Ratio | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/l | | l/s | m3/j | l/s | m3/h | m3/j | ml | l/s | m3/h | m3/j | l/h/ml | m3/j/ml | m3/j.100ml |
| N6+7 | 30.0 | 57.1 | 1.0 | 84.5 | 0.6 | 2.0 | 48.3 | 476.7 | 0.4 | 1.4 | 34.5 | 3.0 | 0.1 | 7.2 |
| N6bis-1 | 30.0 | 57.1 | 0.2 | 17.1 | 0.1 | 0.4 | 9.8 | 186.0 | 0.1 | 0.4 | 9.8 | 2.2 | 0.1 | 5.3 |

Les inspections télévisées ont concerné le secteur du bassin de collecte Aigné bourg et plus précisément ces deux tronçons (**N6+7, N6 bis-1**) ayant un ratio moyen à assez élevé selon le ratio linéaire d'infiltration (litre/heure/mètre linéaire).

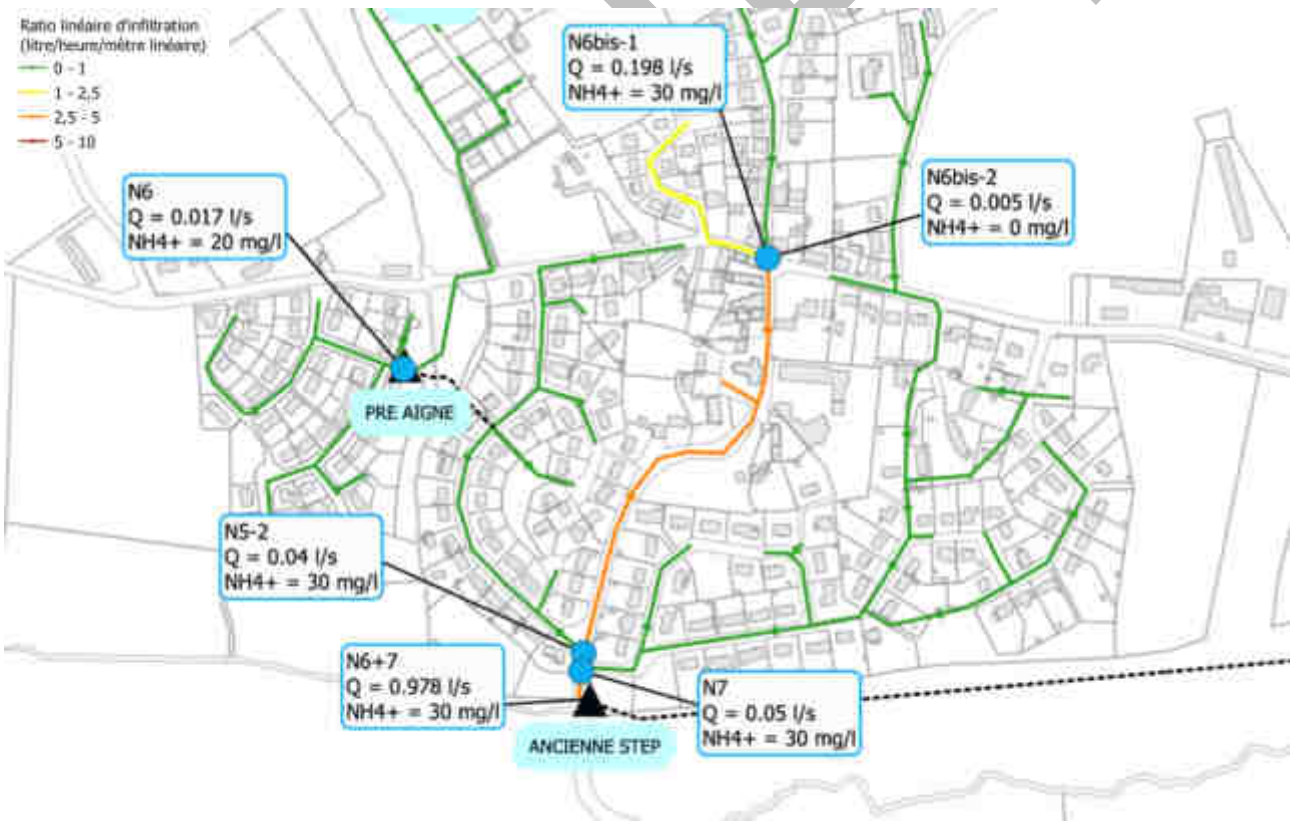



**FIGURE 1 : RESULTATS DES INSPECTIONS NOCTURNES BC AIGNE BOURG**

#### 2.2.2.1.2 - Inspections télévisées

- **Constat :**

Le tableau et la figure ci-dessous présente les résultats des ITVs sur le secteur :

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 523 | 73% |
| 1 | Etat moyen | 82 | 11% |
| 2 | Mauvais état | 115 | 16% |
| 3 | Très mauvais état | 0 | |
| **TOTAL** | | **720** | 100% |

Près de 16% des tronçons inspectés sont en **mauvais état** et présentent des anomalies responsables d'infiltrations d'eaux claires parasites. Ce tronçon se situe au niveau de la rue de l'Avenir.

Les désordres majeurs observés sont :

- Déformation verticale de la conduite
- Dégradation de surface – Paroi manquante
- Présence de racines

**FIGURE 2 : RESULTAT DES ITV – RUE DE LA MAIRIE -AIGNE**

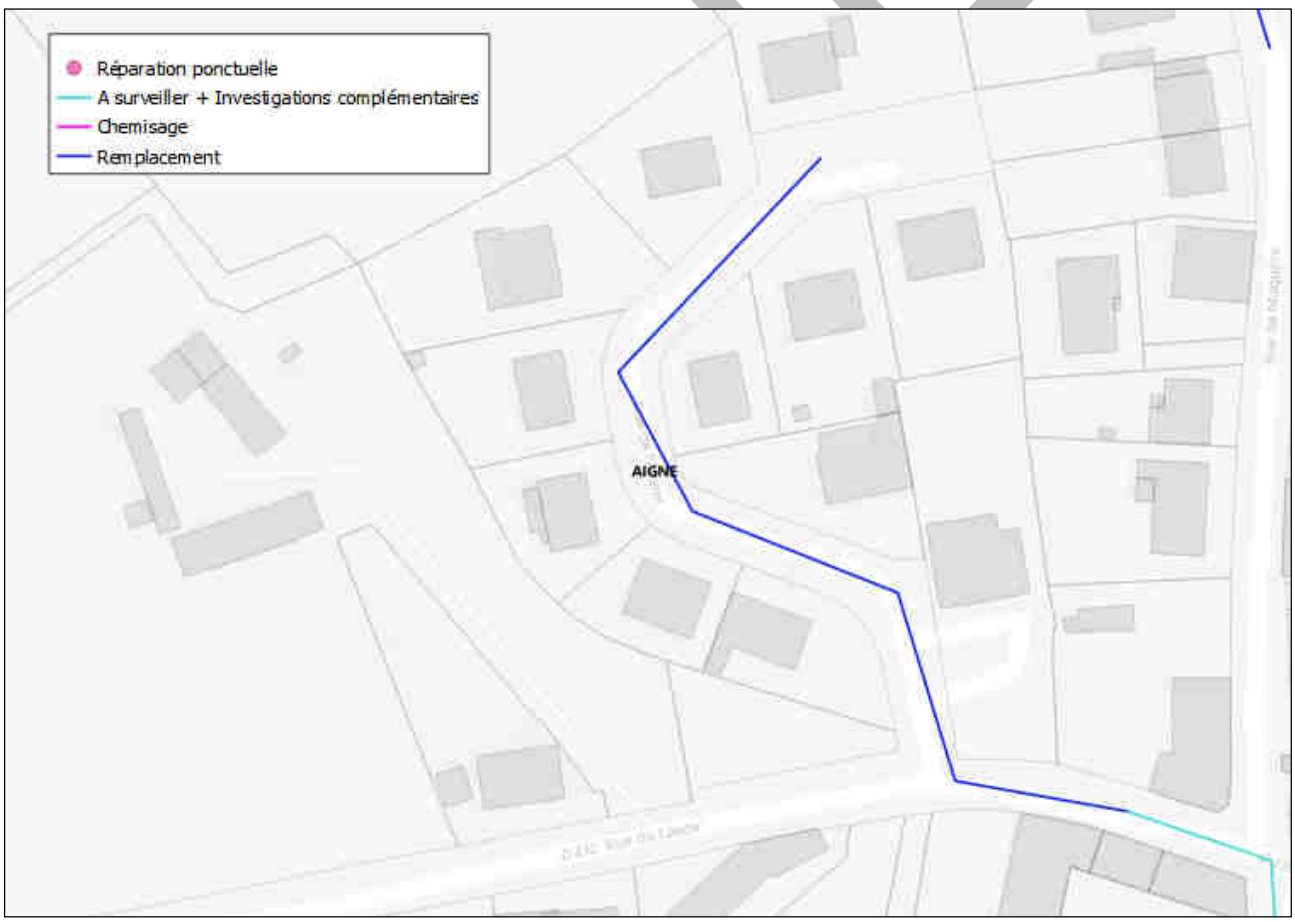
PROJET

## Préconisations :

### *Tronçon 1 (identifiant Nocturne : N6 bis-1)*

Au vu de l'état du collecteur et de la part importante d'ECPP, nous préconisons le remplacement des 163 ml de conduites en DN150 amiante ciment en DN 200 PRV.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 1** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites | ml | 163 | 1 100 | 179 300 |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 163 | 150 | 24 450 |
| | Reprise de 6 regards | U | 6 | 2 500 | 15 000 |
| | Reprise de 8 branchements | U | 8 | 5 000 | 40 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **258 750 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **51 750 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **310 500 €** |



### *Tronçon 2 (identifiant Nocturne : N6 +7)*

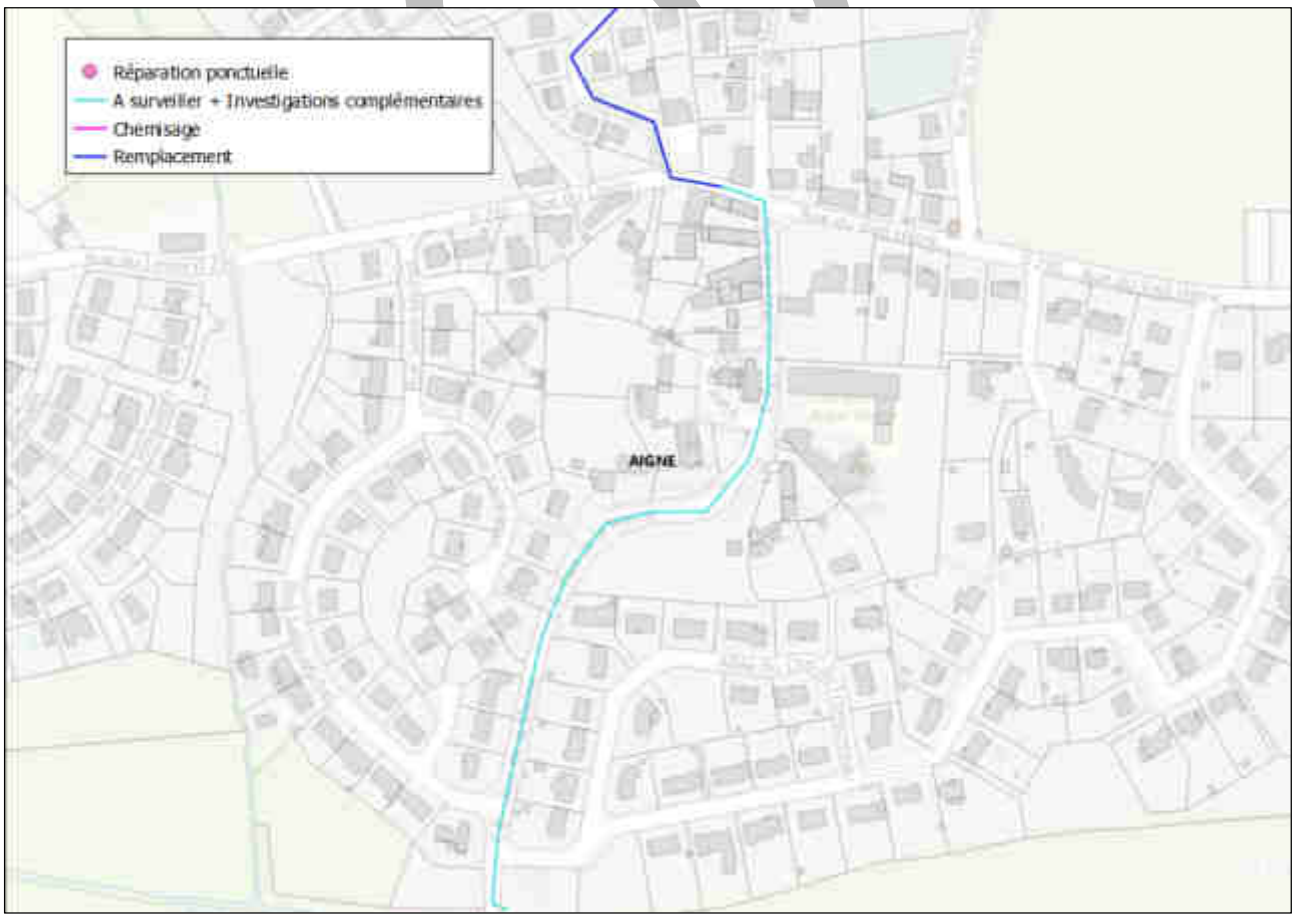
Les inspections nocturnes ont permis d'identifier près de 35m3 d'ECPP réparties sur 467 ml des tronçons EU.

Les inspections télévisées n'ont pas montré des défauts majeurs et relève un bon état des tronçons. On note que ces inspections ont été réalisées en mai 2022 (hors période hivernale) ce qui n'a pas montré des éventuelles infiltrations en provenance des branchements ou des regards.

Nous préconisons alors de réaliser une visite nocturne complémentaire en période de nappe haute et lever les boites de branchements afin de faire une estimation fine des apports d'infiltrations ensuite refaire une inspection télévisée sur 467 ml dans la même période hivernale.

Si les inspections des branchements montrent des défauts structurels, un remplacement des tronçons sera préconisé.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 2** | Visite nocturne en période nappe haute et lever les boites de branchements y compris la rédaction d'un rapport de visite (523ml) | F | 1 | 2 000.00 € | 2 000.00 € |
| | Inspections télévisées en période hivernale | ml | 467 | 5.00 € | 2 335.00 € |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **4 335 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **870 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **5 210 €** |



### 2.2.2.2 - Commune de la Milesse

#### *Bassin de collecte Milesse Bourg*

##### 2.2.2.2.1 - Rappel des estimations d'ECPP

- **Campagne de mesures :**
  - 12% des apports de la STEP
  - ECPP = 36,3 m3/j soit 0,43 l/s

- **Inspections nocturnes :**

Les inspections nocturnes ont permis d'identifier près de 29 m3 d'ECPP réparties sur 720 ml des tronçons EU du bassin de collecte Aigné Bourg, soit près de 70% d'ECPP enregistré au PR Aigné sur la même période.

| id Tronçon nocturne | NH4 + | Coeff. | Q nocturne | | Q ECPP | | | Linéaire | Qtotal par bassin de collecte | | | Ratio | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/l | Correction | l/s | m3/j | l/s | m3/h | m3/j | ml | l/s | m3/h | m3/j | l/h/ml | m3/j/ml | m3/j.100ml |
| N12-2 | 10.0 | 85.7 | 0.8 | 70.7 | 0.7 | 2.5 | 60.6 | 278.3 | 0.2 | 0.7 | 17.6 | 2.6 | 0.1 | 6.3 |
| N8quater-2 | 10.0 | 85.7 | 0.3 | 25.1 | 0.2 | 0.9 | 21.5 | 195.4 | 0.1 | 0.5 | 11.2 | 2.4 | 1.2 | 119.7 |

Les inspections télévisées ont concerné le secteur du bassin de collecte Aigné bourg et plus précisément ces deux tronçons (**N12-2, N8 quarter 2**) ayant un ratio assez élevé selon le ratio linéaire d'infiltration (litre/heure/mètre linéaire).

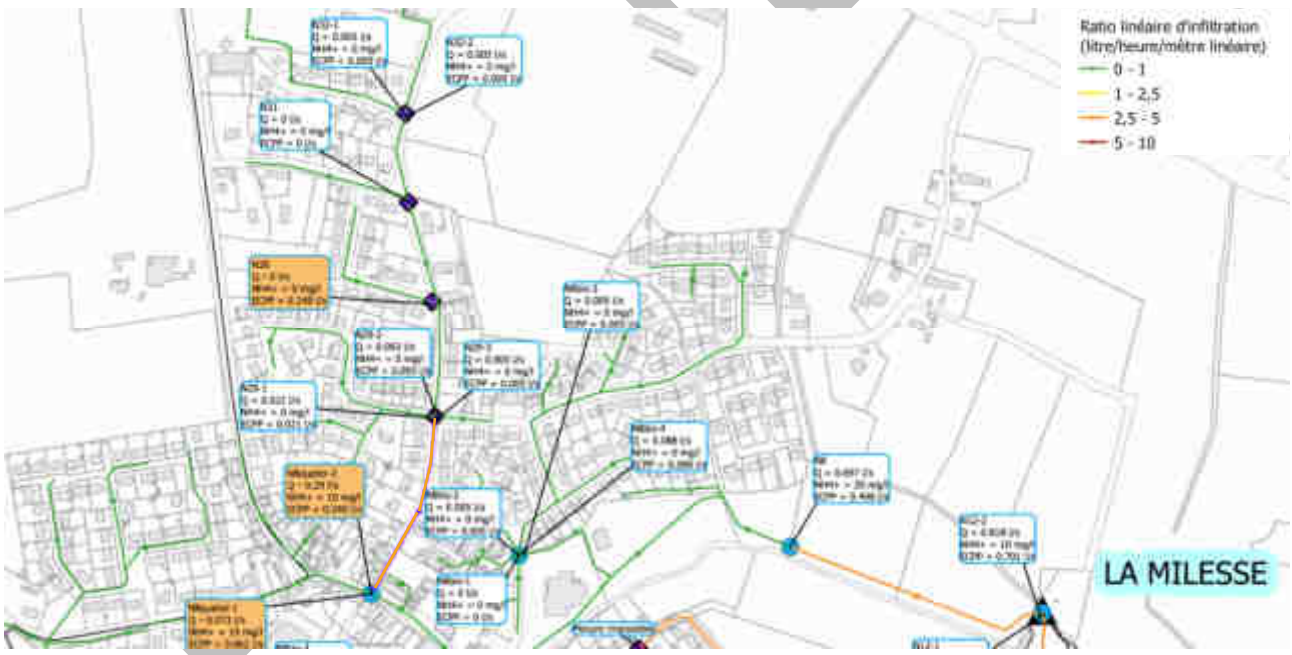



**FIGURE 3 : RESULTATS DES INSPECTIONS NOCTURNES BC MILESSE BOURG**

#### 2.2.2.2.2 - Tronçon 3 (id nocturne : N8-quarter 2)

- **Inspections télévisées**
  - **Constat :**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inspections télévisées :

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 98,5 | 51% |
| 1 | Etat moyen | | 0% |
| 2 | Mauvais état | 47,5 | 24% |
| 3 | Très mauvais état | 49 | 25% |
| **TOTAL** | | **195** | 100% |

Près de 50% des tronçons inspectés sont en **mauvais à très mauvais état** et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Dégradation de surface ;
- Anneau d'étanchéité déplacé ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;
- Raccordement défectueux - Racines.

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit significatif observé lors des nocturnes de 2022.

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV sur la rue de la Gare.

**FIGURE 4 : RESULTAT DES ITVS – RUE DE LA GARE – LA MILESSE**

PROJET

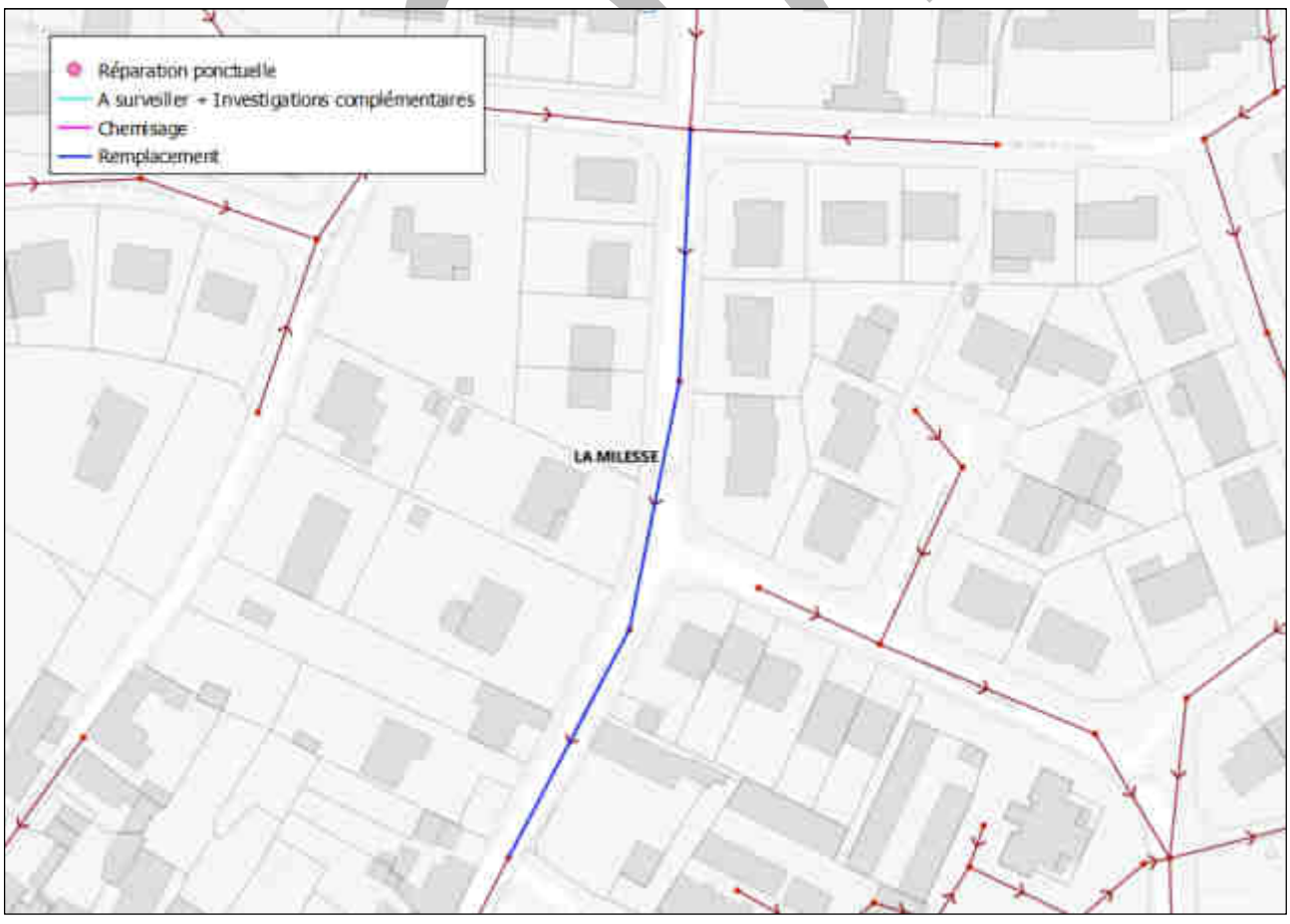
## Préconisations :

### *Tronçon 3 (identifiant Nocturne : N8 quarter 2)*

Au vu de l'état des collecteurs et de la proportion d'ECPP, nous proposons de reprendre les canalisations en mauvais à très mauvais état et les branchements sur un linéaire total de 145 ml

Remarque : Le chemisage du tronçon n'est pas possible en raison des nombreux branchements dans de nombreux tronçons.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 3** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites - | ml | 145 | 1 100 | 159 500 |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 145 | 150 | 21 750 |
| | Reprise de 4 regards | U | 4 | 2 500 | 10 000 |
| | Reprise de 11 branchements | U | 11 | 5 000 | 55 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **246 250 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **49 250 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **296 000 €** |



#### 2.2.2.2.3 - Tronçon 4 (id nocturne : N12-2)

- **Inspections télévisées**
  - **Constat :**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inspections télévisées :

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 405 | 40% |
| 1 | Etat moyen | 229 | 23% |
| 2 | Mauvais état | 312 | 31% |
| 3 | Très mauvais état | 56 | 6% |
| **TOTAL** | | **1002** | 100% |

37% des tronçons inspectés sont en **mauvais à très mauvais éta**t et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Déplacement d'assemblage ;
- Anneau d'étanchéité débordant ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;
- Dépôts

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit significatif observé lors des nocturnes de 2022.

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV sur la rue de l'Antonnière.

**FIGURE 5 : RESULTAT DES ITVS – RUE DE L'ANTONNIERE – LA MILESSE**

PROJET

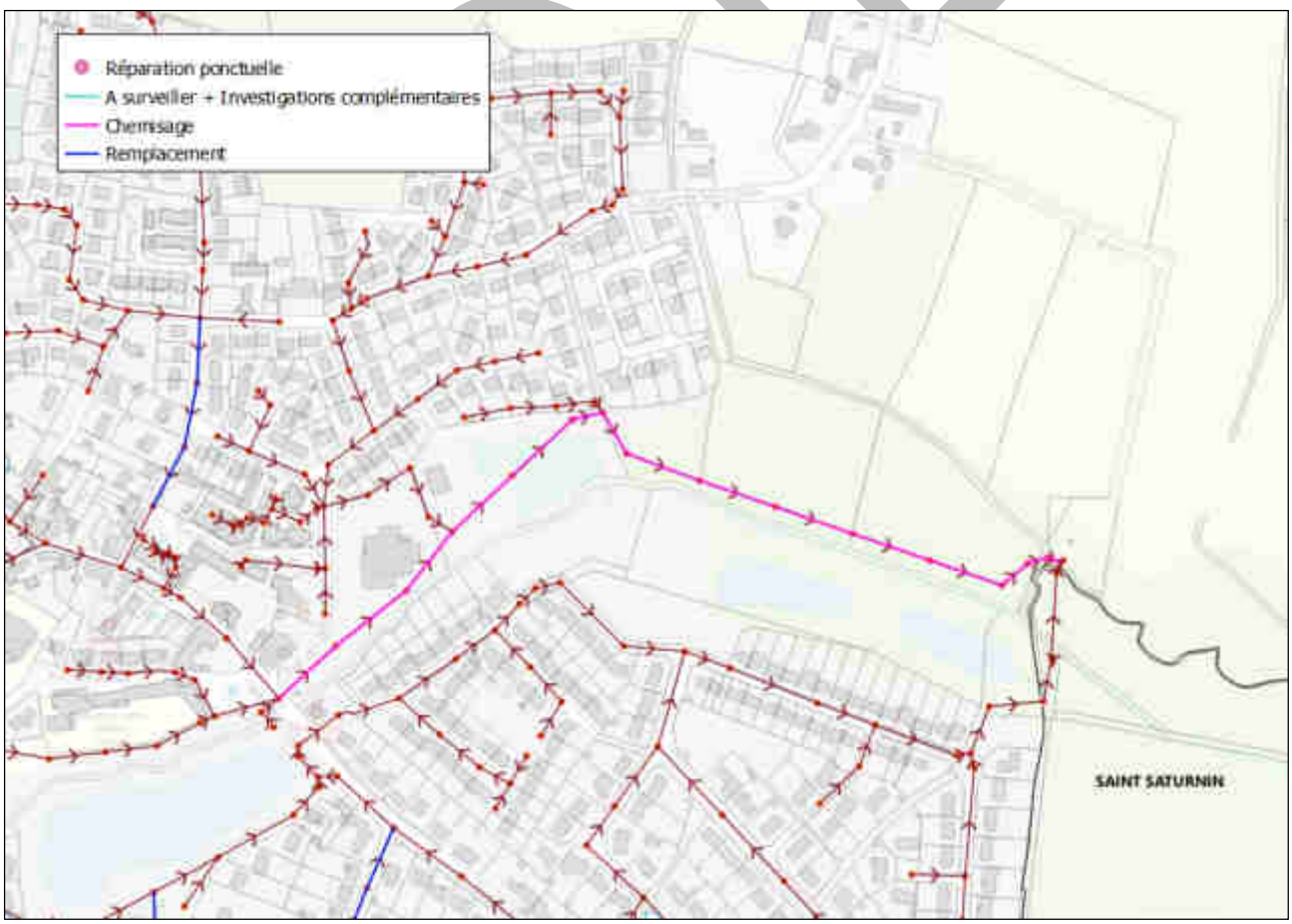
■ **Préconisations :**

■ ***Tronçon 4 (identifiant Nocturne : N6 bis-1)***

Nous rappelons que ce collecteur apporte prés de 18m3/j d'ECPP ce qui reste important et pourra mettre le poste de refoulement de La Milesse en insuffisance capacitaire en période de forte pluie et ressuyage.

Ce collecteur présente que 2 branchements ce qui rend un chemisage intégral faisable et pourra remédier les problèmes d'infiltrations des eaux claires parasites.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 4** | Chemisage intégral de 1020 ml en DN200 AC (domaine public + privé) y compris la reprise de deux branchements (étanchéité canalisation et regard de branchement) | ml | 1020 | 350 € | 357 000 |
| | Dérivation des effluents | F | 1 | 10 000 € | 10 000 |
| | Création chemin d'accès pour engins | F | 1 | 30 000 € | 30 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **397 000 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | **79 400 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **476 000 €** |




Les travaux ont été réalisés par la collectivité.

## 2.2.2.3 - Commune de Saint Saturnin : Bassin de collecte Amont PR Antonnière

### 2.2.2.3.1 - Rappel des estimations d'ECPP

- **Campagne de mesures :**
  - 6 % des apports de la STEP
  - ECPP = 30.9 m3/j soit 0,36 l/s

- **Inspections nocturnes :**

Les inspections nocturnes ont permis d'identifier près de 77 m3/j d'ECPP réparties sur 440 ml des tronçons EU du bassin de collecte Amont PR L'Antonnière.

| id Tronçon | NH4 + | Coeff. | Q nocturne | | Q ECPP | | | Linéaire | Qtotal par bassin de collecte | | | Ratio | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nocturne | mg/l | Correction | l/s | m3/j | l/s | m3/h | m3/j | ml | l/s | m3/h | m3/j | l/h/ml | m3/j/ml | m3/j.100ml |
| N15-1 | 0.0 | 100.0 | 1.0 | 86.4 | 1.0 | 3.6 | 86.4 | 433.9 | 0.9 | 3.2 | 76.8 | 7.4 | 0.2 | 17.7 |

Des inspections télévisées ont été réalisées sur ce collecteur (en rouge dans la figure ci-dessous) afin de vérifier l'état des tronçons EU.

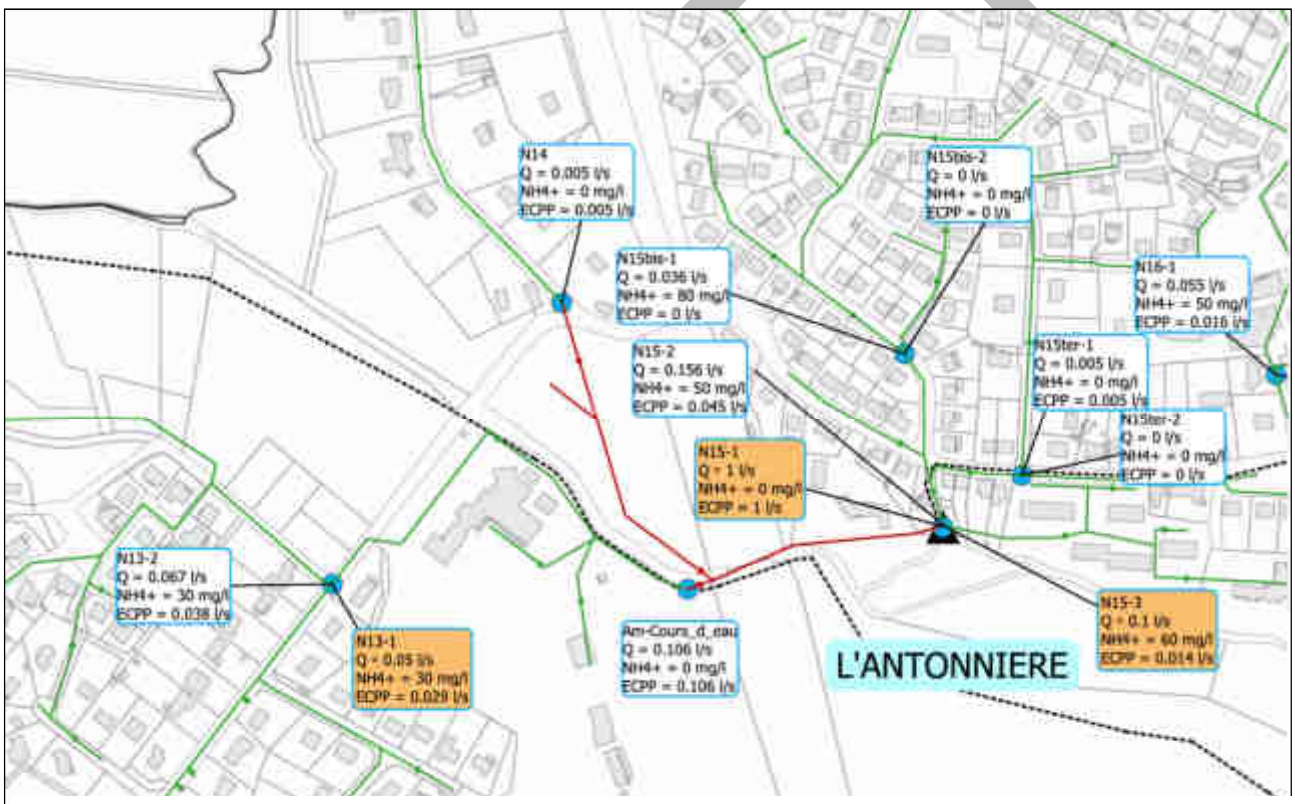



**FIGURE 6 : RESULTATS DES INSPECTIONS NOCTURNES BC PR ANTONNIERE**

#### 2.2.2.3.2 - Inspections télévisées

**Constat :**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inspections télévisées :

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 195 | 45% |
| 1 | Etat moyen | 58 | 13% |
| 2 | Mauvais état | 80 | 19% |
| 3 | Très mauvais état | 100 | 23% |
| **TOTAL** | | **433** | 100% |

Près de 40% des tronçons inspectés sont en **mauvais à très mauvais état** et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Infiltration d'eau –suintement ;
- Déformation verticale de conduite ;
- Dégradation de surface
- Anneau d'étanchéité déplacé ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit significatif observé lors des nocturnes de 2022.

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV sur la rue de l'Eglise

**FIGURE 7 : FIGURE 56 : RESULTAT DES ITVS – RUE DE L'EGLISE-SAINT SATURNIN**

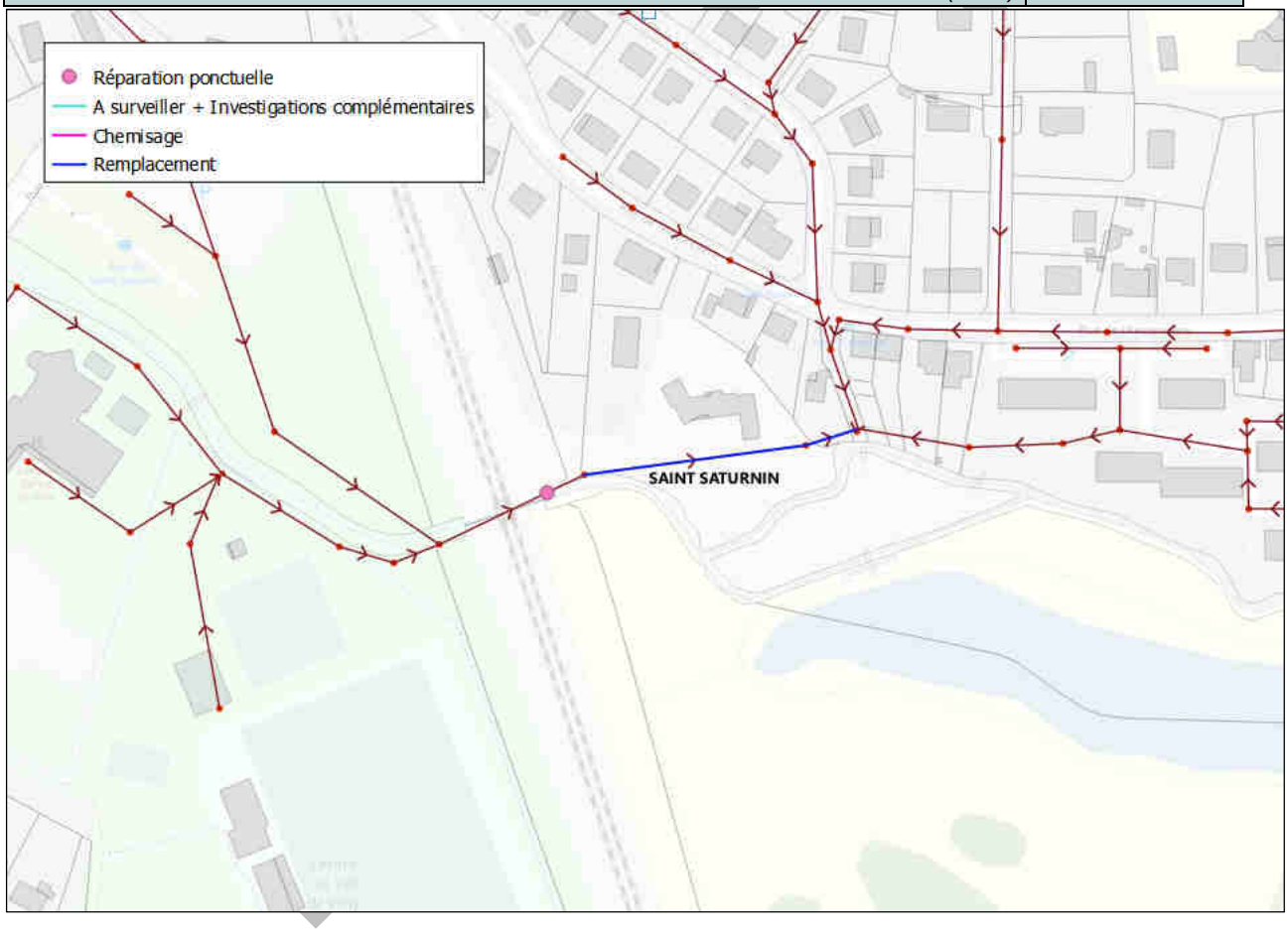
PROJET

## Préconisations :

### *Tronçon 5 « RV47532-RV47419 »*

Les inspections télévisées ont montré que ce tronçon présente un état moyen général, la seule anomalie identifiée est la présence d'un joint d'étanchéité apparent ce qui pourra dégrader la situation avec le temps et provoquera des infiltrations importantes. Rappelons que ce tronçon traverse l'Antonnière et nous préconisons une réparation ponctuelle par manchette rigide inox et ou injection résine ou procédé top hat **(1).**

| Tronçon 5 | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| | Réparation par manchette et / ou injection résine ou procédé top hat | Unité | 1 | 1 500 € | 1 500 € |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **1 500 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **300 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **1 800 €** |




(1) MANCHETTE TOP HAT : LE TOP-HAT PERMET DE COLMATER LA LIAISON BRANCHEMENT – CANALISATION PRINCIPALE. IL PEUT EGALEMENT ETRE MIS EN PLACE LORSQUE LE BRANCHEMENT PRESENTE DES DEFAUTS DE TYPE FISSURE. IL EST CONSTITUE D'UN FEUTRE DE POLYESTER IMPREGNE DE RESINE EPOXY

*Nota bene : après investigation par la collectivité, l'infiltration se fait sur la partie privative du branchement. Une non-conformité doit être lancée sur les habitations 47 et 49. La problématique est que les branchements sont en servitudes non déclarée dans le 55 rue de l'Antonnière.*

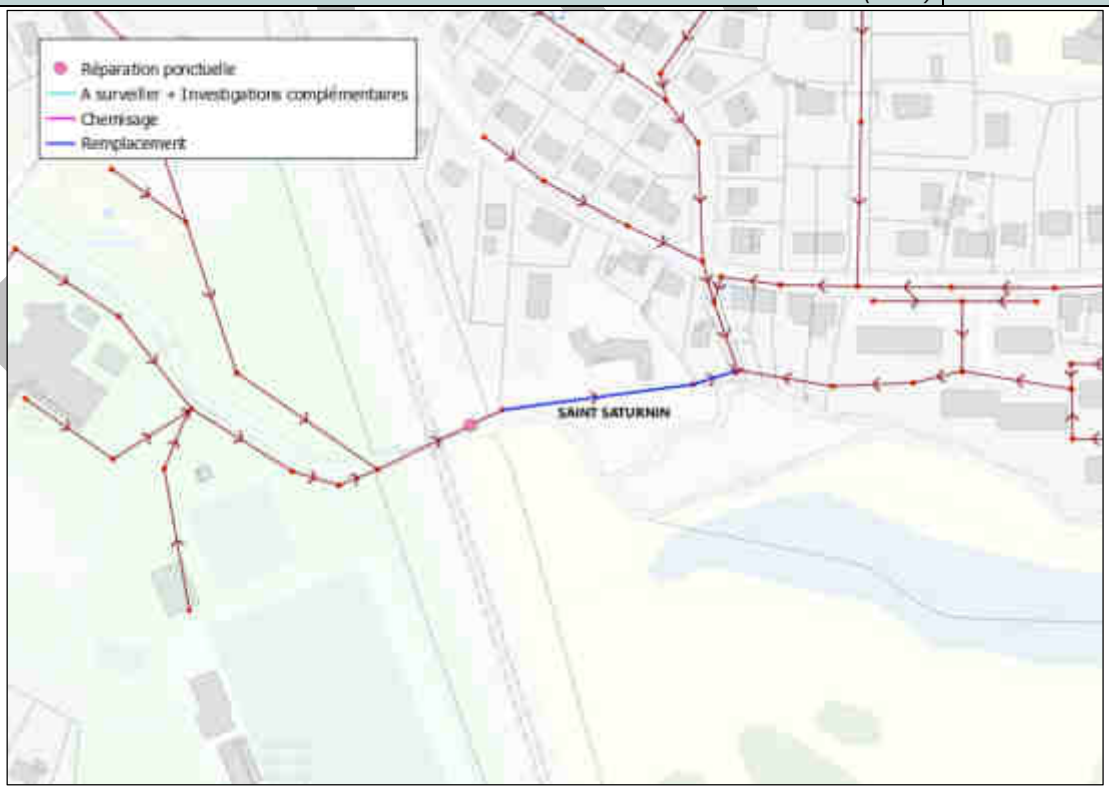
### *Tronçon 6 «RV47419-PR Antonnière »*

Les inspections télévisées ont montré que ce tronçon présente un très mauvais état, Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Suintement : Pénétration d'eau de la nappe phréatique par la paroi de la conduite ou par les assemblages ou défauts.
- Déplacement d'assemblage
- Dégradation de surface
- Anneau d'étanchéité déplacé ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;

Nous préconisons le remplacement de cette conduite en DN200 PRV et la reprise de deux branchements.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 6** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV (profondeur moyenne : 4m) y compris les regards de visites | ml | 100 | 1 100 | 110 000 |
| | Reprise de 2 regards | U | 2 | 2 500 | 5 000 |
| | Reprise de 2 branchements | U | 2 | 5 000 | 10 000 |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **125 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | | | | | **25 000 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **150 000 €** |




Les travaux de chemisage entre le regard RV57428 au PR Antonnière intégrant la mise en place de tampons étanches ont été réalisés.

## 2.2.2.4 - Commune de Saint Saturnin : Bassin de collecte Amont PR Principal Saint Saturnin

### 2.2.2.4.1 - Rappel des estimations d'ECPP

- **Campagne de mesures :**
  - 14% des apports de la STEP
  - ECPP = 40.8 m3/j soit 0,5 l/s

- **Inspections nocturnes :**

Les inspections nocturnes ont permis d'identifier près de 39 m3/j d'ECPP réparties sur 730 ml des tronçons EU du bassin de collecte Amont PR Saint Saturnin.

| id Tronçon nocturne | NH4 + | Coeff. Correction | Q nocturne | | Q ECPP | | | Linéaire | Qtotal par bassin de collecte | | | Ratio | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mg/l | | l/s | m3/j | l/s | m3/h | m3/j | ml | l/s | m3/h | m3/j | l/h/ml | m3/j/ml | m3/j.100ml |
| N40 | 0.0 | 100.0 | 0.5 | 43.2 | 0.5 | 1.8 | 43.2 | 729.1 | 0.5 | 1.6 | 39.1 | 2.2 | 0.1 | 5.4 |

Des inspections télévisées ont été réalisées sur ce collecteur (en jaune dans la figure ci-dessous) afin de vérifier l'état des tronçons EU.

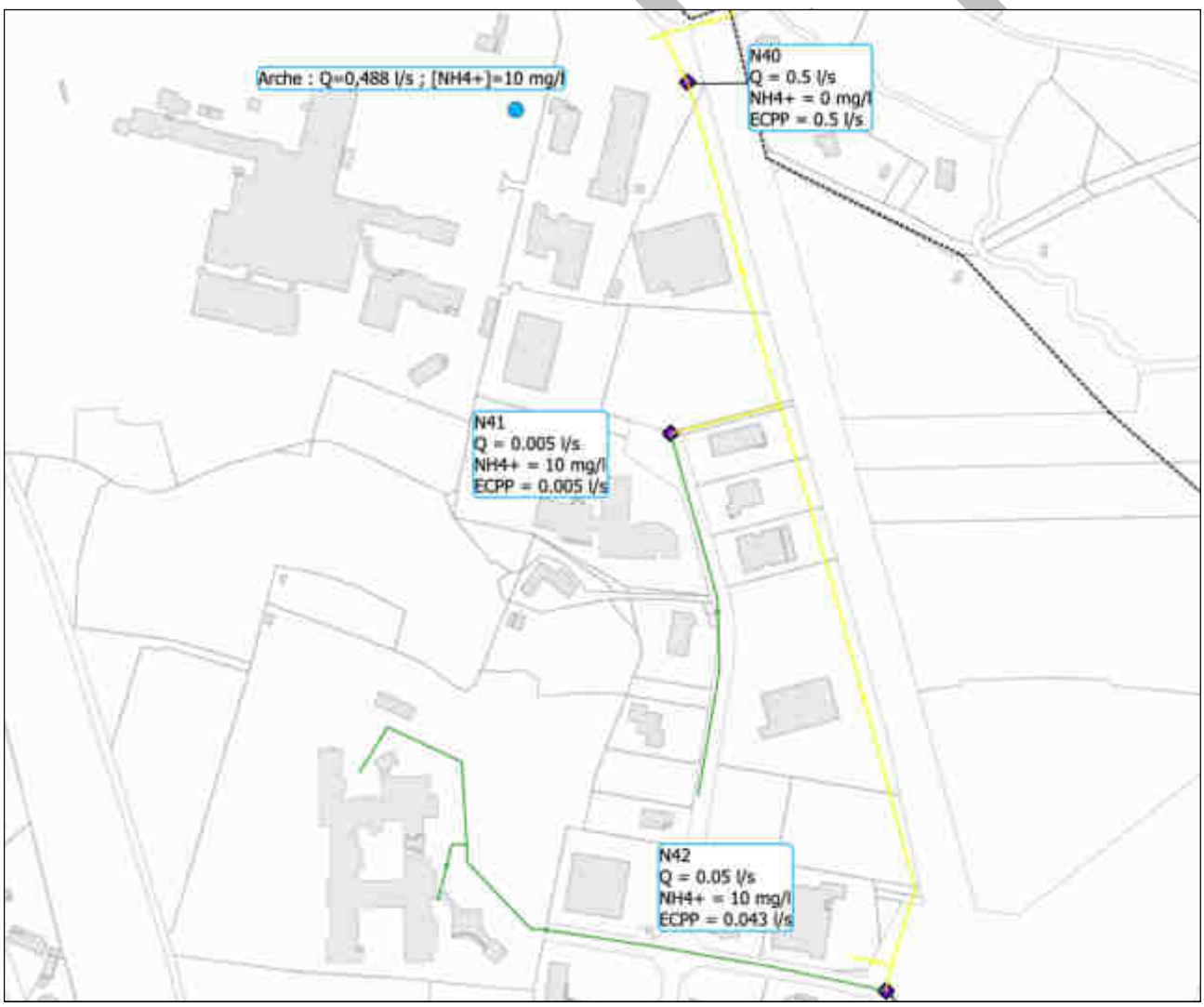



**FIGURE 8 : RESULTATS DES INSPECTIONS NOCTURNES BC PR SAINT SATURNIN**

#### 2.2.2.4.2 - Tronçon 7 (id nocturne : N8-quarter 2)

- **Inspections télévisées**
  - Constat :

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inspections télévisées :

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 102 | 15% |
| 1 | Etat moyen | 136 | 20% |
| 2 | Mauvais état | 305 | 44% |
| 3 | Très mauvais état | 149 | 22% |
| **TOTAL** | | **692** | 100% |

Près de 70 % sont en mauvais état et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Déformation verticale/horizontale de conduite ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit significatif observé lors des nocturnes de 2022 (39m3/j).

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV.

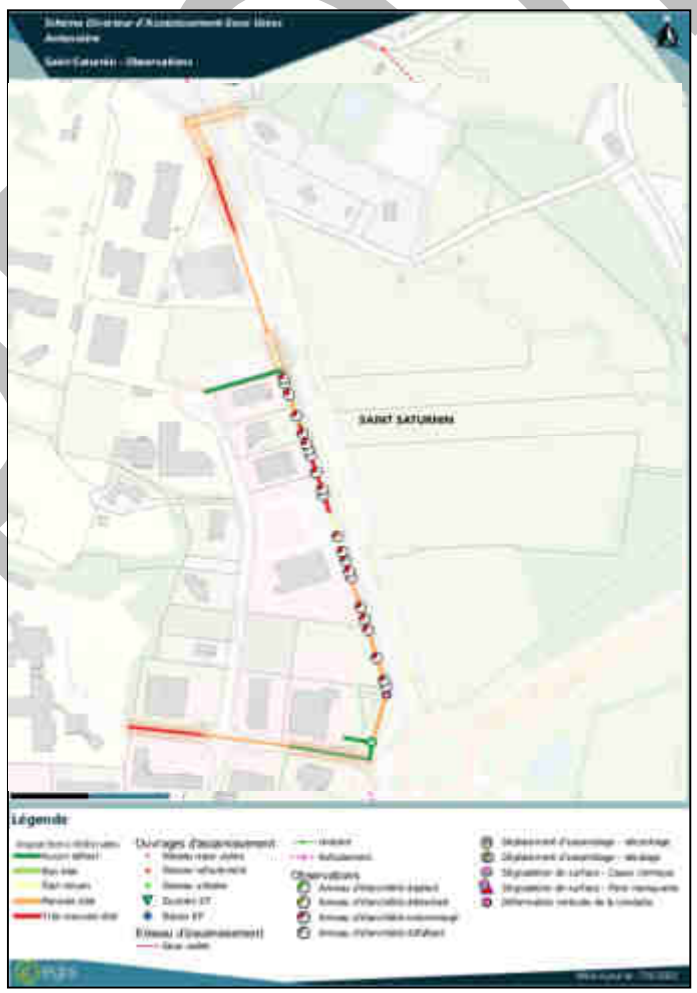



**FIGURE 9 : RESULTAT DES ITVS – BD DE MAULE**

PROJET

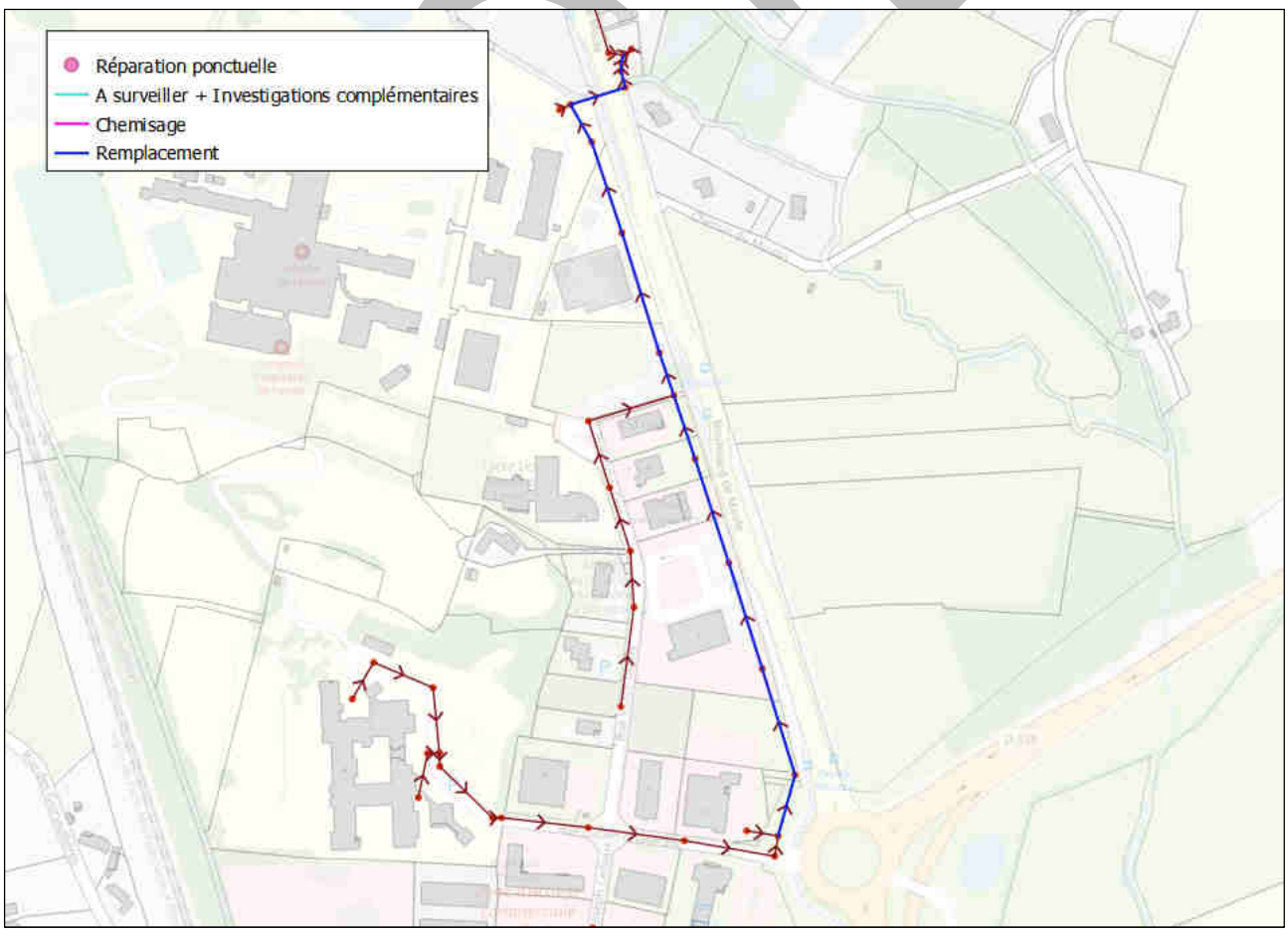
## Préconisations :

### *Tronçon 7 (RV47098-PR Principal Saint Saturnin)*

Nous rappelons que ce collecteur apporte près de 39 m3/j d'ECPP ce qui reste important.

Au vu de l'état de collecteur, nous préconisons un remplacement du tronçon RV47098-PR Principal Saint Saturnin en DN200 PRV et la reprise de 5 branchements.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 7** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites | ml | 620 | 1 100 | 682 000 |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 620 | 150 | 93 000 |
| | Reprise de 11 regards | U | 11 | 2 500 | 27 500 |
| | Reprise de 5 branchements | U | 5 | 5 000 | 25 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **827 500 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **165 500 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **993 000 €** |



#### 2.2.2.4.3 - Tronçon 8 (RV47172-RV45895)

- **Inspections télévisées**
  - Constat :

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inspections télévisées :

**TABLEAU 2 : RÉSULTATS DES ITV – RUE DE L'EGLISE**

| État | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | Bon état | 188 | 40% |
| 1 | Etat moyen | 131 | 28% |
| 2 | Mauvais état | 48 | 10% |
| 3 | Très mauvais état | 102 | 22% |
| **TOTAL** | | **469** | 100% |

Globalement, les tronçons inspectés sont en bon état hormis près de 30 % sont en mauvais état et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les nombreux désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Infiltration d'eau –suintement ;
- Déformation verticale de conduite ;
- Dégradation de surface
- Anneau d'étanchéité déplacé ;
- Rupture parois déplacé ;
- Anneau d'étanchéité endommagé ;

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit significatif observé lors des nocturnes de 2022.

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV.

**FIGURE 10 :: RESULTAT DES ITVS – AMONT PR SAINT SATURNIN-SAINT SATURNIN**

PROJET

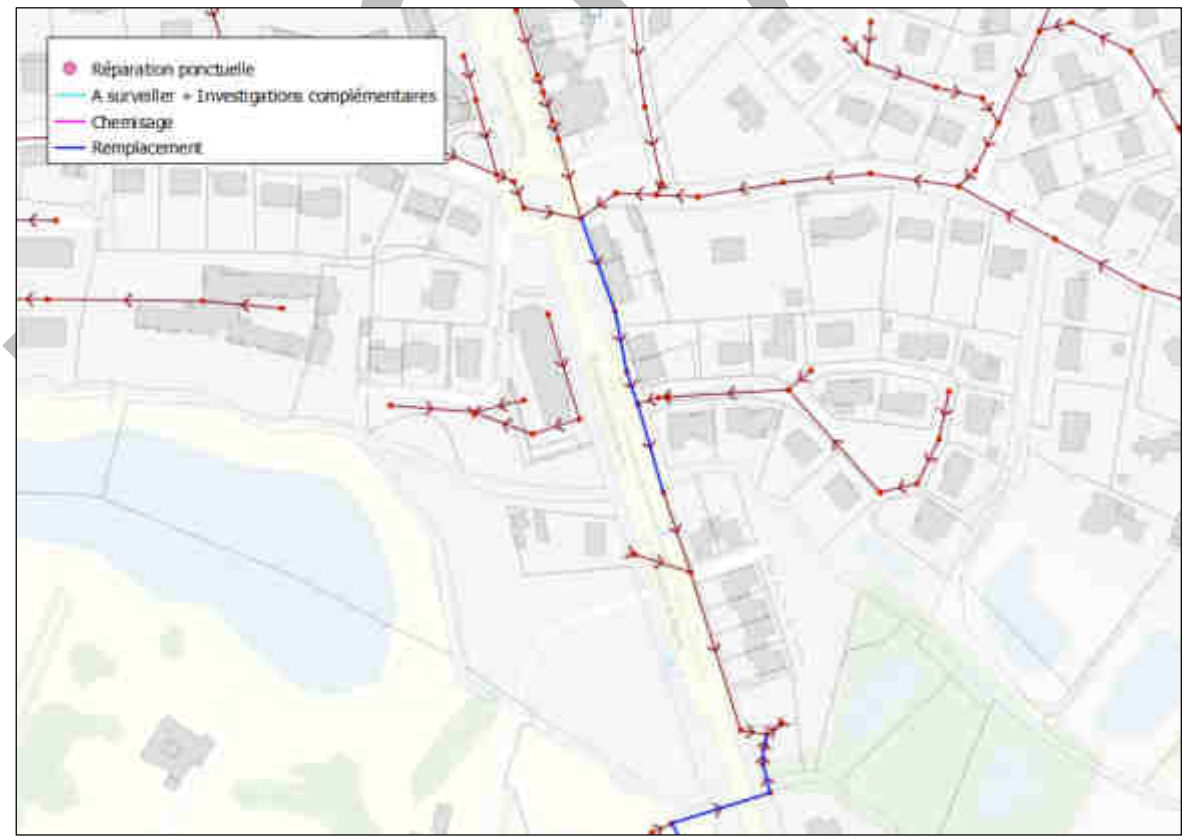
## Préconisations :

### *Tronçon 8 (RV47172-RV45895)*

Nous rappelons que ce collecteur apporte près de 4 m3/j d'ECPP du fait de la présence de plusieurs anomalies.

Au vu de l'état de collecteur, nous préconisons en priorité 2 un remplacement du tronçon RV47172-RV45835 ce qui permettra un gain d'ECPP et une réduction de la surface active.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 8** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites | ml | 115 | 1 100 | 126 500 |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 115 | 150 | 17 250 |
| | Reprise de 5 regards | U | 5 | 2 500 | 12 500 |
| | Reprise de 3 branchements | U | 3 | 5 000 | 15 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **171 250 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | **34 250 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **206 000 €** |



### 2.2.3 - Travaux moins Prioritaires

Il s'agit d'analyser les résultats des ITVs réalisées avant 2022 par bassins de collecte et proposer un programme de travaux adéquat.

A priori les tronçons en mauvais état à très mauvais été n'ont pas un apport important en terme d'ECPP et n'étaient pas identifiés comme prioritaire lors des investigations complémentaires réalisées dans le cadre de ce schéma directeur.

#### 2.2.3.1 - Commune d'Aigné

##### 2.2.3.1.1 - Bassin de collecte Maquère

Au niveau du bassin de collecte Maquère, 1328 ml de conduites ont été inspectées avant 2022.

- **Rappel des estimations d'ECPP :**
  - 5 % des apports de la STEP
  - ECPP = 16.1 $m^3$/j soit 0,18 l/s

- **Constat :**

Les collecteurs sont en matériaux amiante-ciment et PVC, ils présentent peu d'anomalies comme indiqué ci-dessous.

| État | | EAU USEE | |
|---|---|---|---|
| | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
| 0 | Bon état | 1217 | 92% |
| 1 | Etat moyen | 62 | 5% |
| 2 | Mauvais état | 0 | 0% |
| 3 | Très mauvais état | 49 | 3% |
| **TOTAL** | | 1 328 | 100% |

Globalement, 97% des tronçons inspectés sont en **bon à moyen état**

Les désordres majeurs présents sur ce tronçon sont présentés dans le tableau ci-après :

PROJET

| TYPE DE DEFAUT | ILLUSTRATION DU DEFAUT | TRONÇON ASSOCIE |
|---|---|---|
| RUPTURE<br>**FISSURE** | | RV48619 - RV48620 |

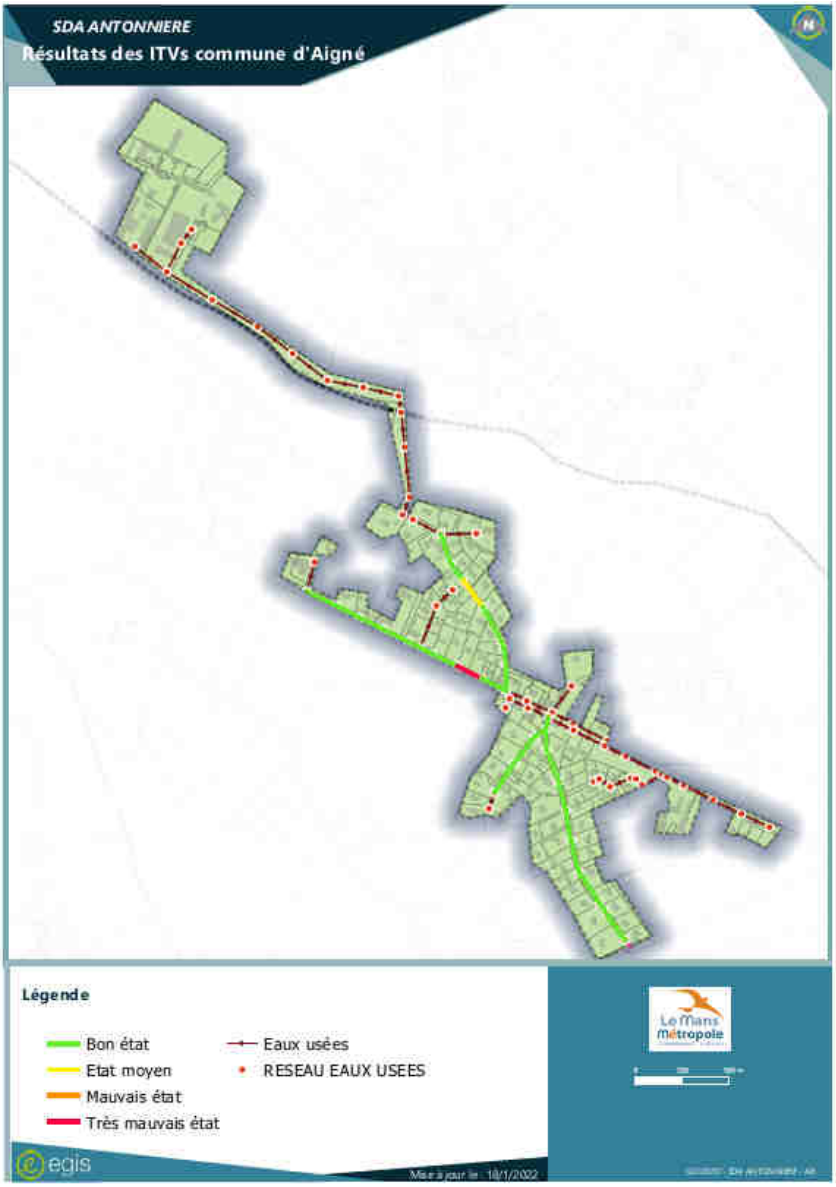



**FIGURE 11 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE MAQUERE**

## Préconisations :

### *Tronçon 9 (RV48619 - RV48620)*

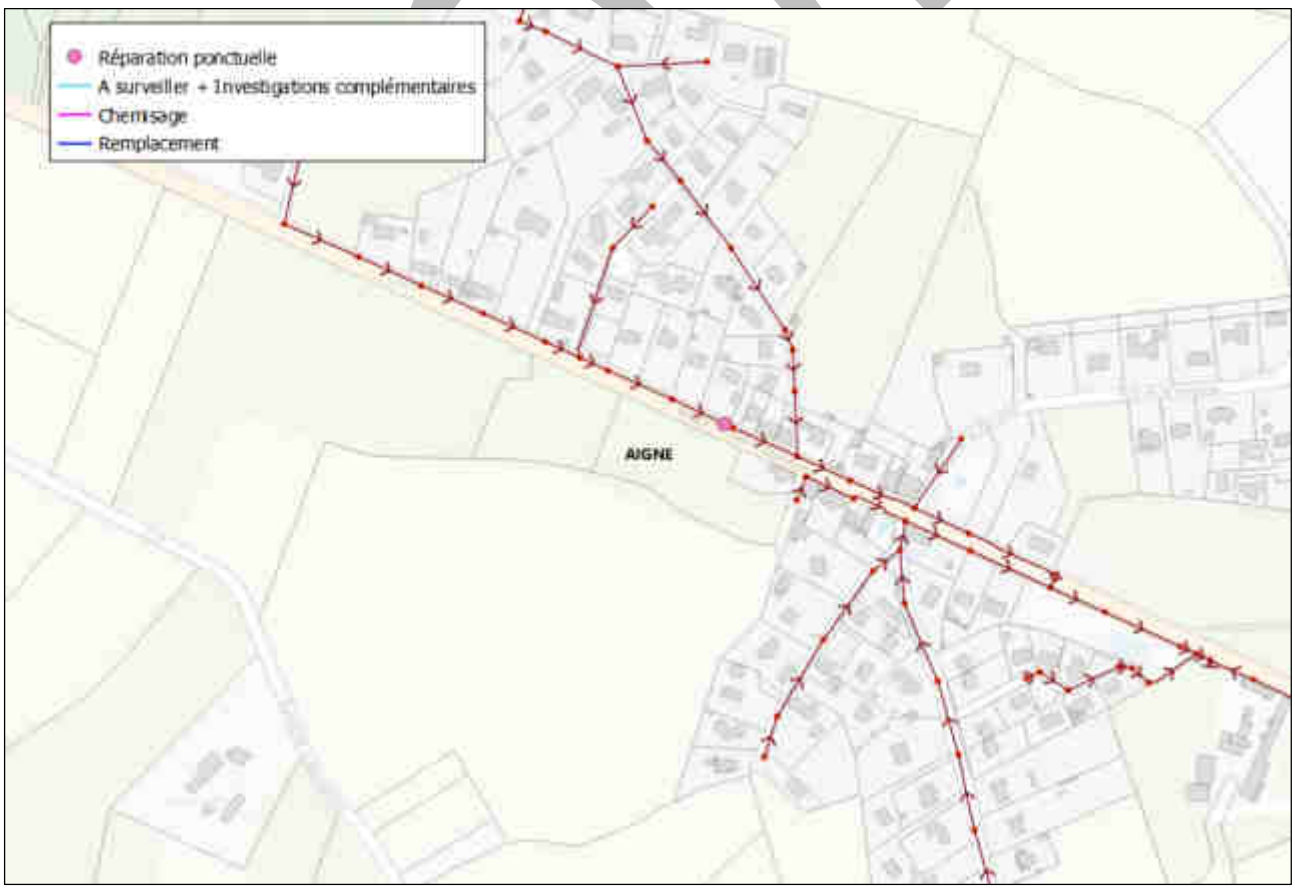
Globalement les collecteurs du bassin de collecte Maquère sont en bon état hormis le tronçon (RV48619-RV8620) qui est en mauvais état et présente une fissure qui pourra se dégrader avec le temps.

Nous préconisons :

- option 1 : de surveiller les branches du réseau qui présentent des anomalies citées ci-dessus
- option 2 : de réaliser des réparations par manchette en option 2 (réhabilitation ponctuelle).

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux préconisés en option 2 sur BC Maquère. Ces travaux sont provisoires (risques de décollement à terme après curage).

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 9** | Réparation ponctuelle par manchette (Défaut : Fissure) | Unité | 1 | 1 500,00 € | 1 500,00 € |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **1 500 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **300 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **1 800 €** |



#### 2.2.3.1.2 - Bassin de collecte Buchetière

Au niveau du bassin de collecte Buchetière, 1014 ml de conduites ont été inspectées avant 2022.

- **Rappel des estimations d'ECPP :**
  - 3% des apports de la STEP.
  - ECPP = 9.1 $m^3$/j soit 0,1 l/s

- **Constat :**

Les collecteurs sont en amiante-ciment et PVC pour le réseau des eaux usées et présentent de nombreuses anomalies comme indiqué ci-dessous.

| État | | EAU USEE | |
|---|---|---|---|
| | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
| 0 | Bon état | 908 | 90% |
| 1 | Etat moyen | 47 | 4% |
| 2 | Mauvais état | 0 | 0% |
| 3 | Très mauvais état | 60 | 5% |
| | **TOTAL** | 1 014 | 100% |

Près de 5% des tronçons inspectés sont en **très mauvais état** et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Le tableau ci-dessous présentent les anomalies majeures :

| TYPE DE DEFAUT | ILLUSATRATION DU DEFAUT | TRONÇON ASSOCIE |
|---|---|---|
| FISSURE CIRCONFERENTIELLE OUVERTE DE 12H A 12H DECENTRAGE (RADIAL) DE 12H A 12H - DISTANCE DE +/-40MM SOL VISIBLE PAR LE DEFAUT EXFILTRATION | | RV48459 - RV48458 |
| PRESENCE D'UN ENSEMBLE COMPLEXE DE RACINES | | RV48458 - RV48442 |

PROJET

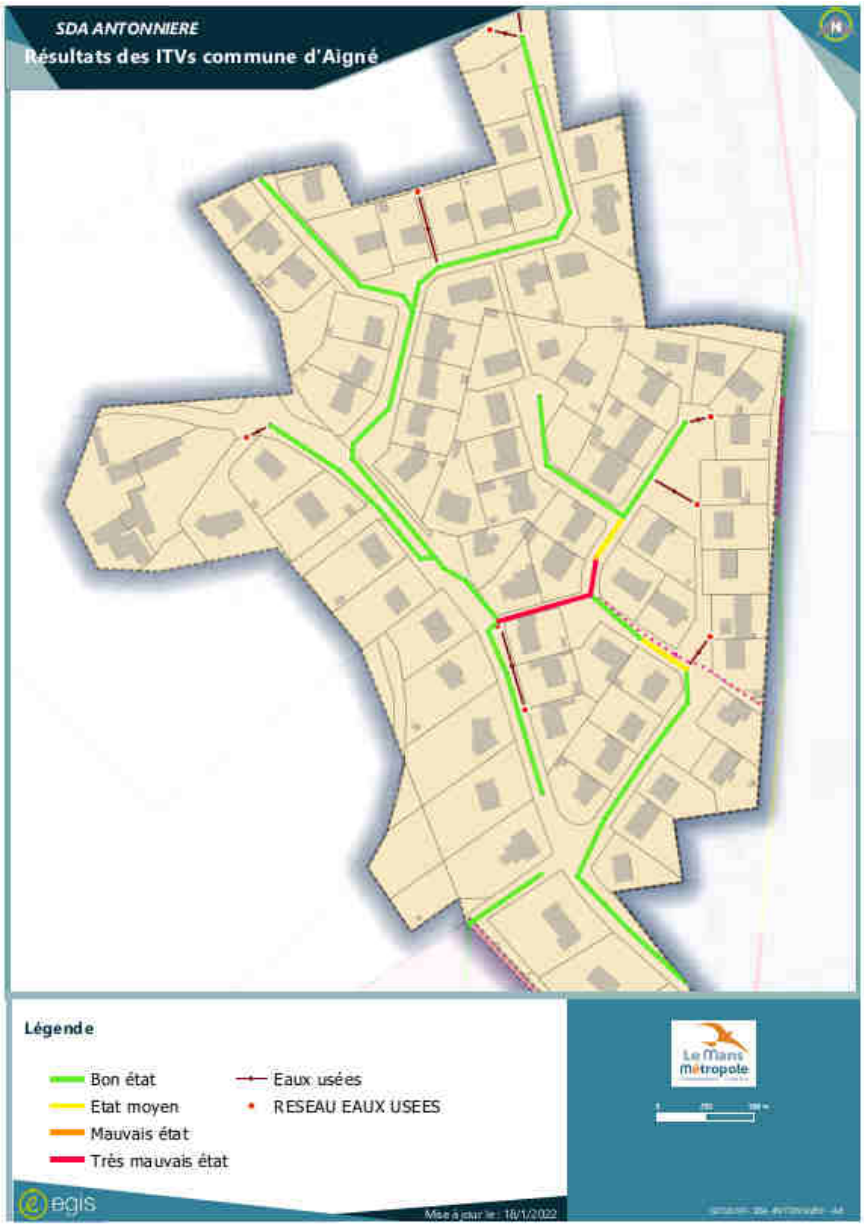



**FIGURE 12 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE BUCHETIERE**

■ **Préconisations :**

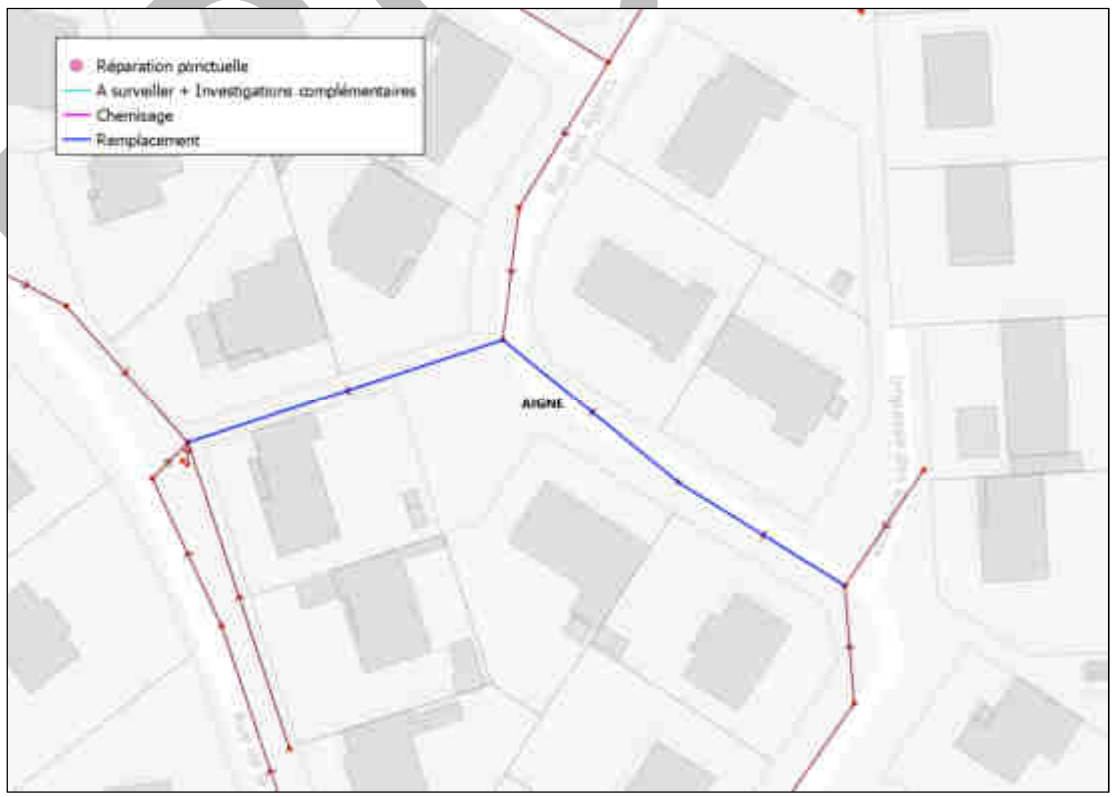
Globalement les collecteurs du bassin de collecte Buchetière sont en bon état hormis quelques tronçons en mauvais état et présentent trois anomalies fissure/effondrement et présence d'un système racinaire complexe qui pourra se dégrader avec le temps.

Nous préconisons :

- option 1 : de surveiller les branches du réseau qui présentent des anomalies citées ci-avant.
- option 2 : remplacement des tronçons.

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux préconisés en option 2 sur BC Buchetière.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 10** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites | ml | 100 | 1 100 | 110 000 |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 100 | 150 | 15 000 |
| | Reprise de 4 regards | U | 4 | 2 500 | 10 000 |
| | Reprise de 7 branchements | U | 7 | 5 000 | 35 000 |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **170 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | | | | | **34 000 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **204 000 €** |



#### 2.2.3.1.3 - Bassin de collecte Aigné Bourg

Au niveau du bassin de collecte Aigné Bourg, 830 ml de conduites ont été inspectées avant 2022.

- **Rappel des estimations d'ECPP :**
  - 7% des apports de la STEP
  - ECPP = 33,1 m3/j soit 0,4 l/s

- **Constat :**

Les inspections ont concerné l'intégralité du collecteur situé dans la rue Maquère. Le collecteur est en matériaux amiante-ciment pour le réseau des eaux usées.

Le collecteur des eaux usées présente de nombreuses anomalies comme indiqué ci-dessous.

| État | | EAU USEE | |
|---|---|---|---|
| | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
| 0 | Bon état | 168 | 20% |
| 1 | Etat moyen | 328 | 40% |
| 2 | Mauvais état | 55 | 7% |
| 3 | Très mauvais état | 279 | 34% |
| **TOTAL** | | 830 | 100% |

Près de 34% des tronçons inspectés sont en **très mauvais état** et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Les désordres majeurs présents sur ce tronçon sont :

- Rupture effondrement ;
- Effondrement partiel ;
- Rupture - perforation.

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale des ECPP observées lors de la campagne de mesures nappe basse 2021.

PROJET

| TYPE DE DEFAUT | ILLUSATRATION DU DEFAUT | TRONÇON ASSOCIE |
|---|---|---|
| RUPTURE<br>**FISSURE LONGITUDINALE** | | RV48481- RV48482 |
| RUPTURE | | RV48482 - RV48483 |
| RUPTURE | | RV48484- RV48485 |
| RUPTURE<br>DEGRADATION DE SURFACE | | RV48487- RV48488 |
| RUPTURE<br>DEGRADATION DE SURFACE | | RV48491- RV48492 |

La carte ci-dessous illustre les résultats des ITV sur le bassin de collecte Aigné Bourg.

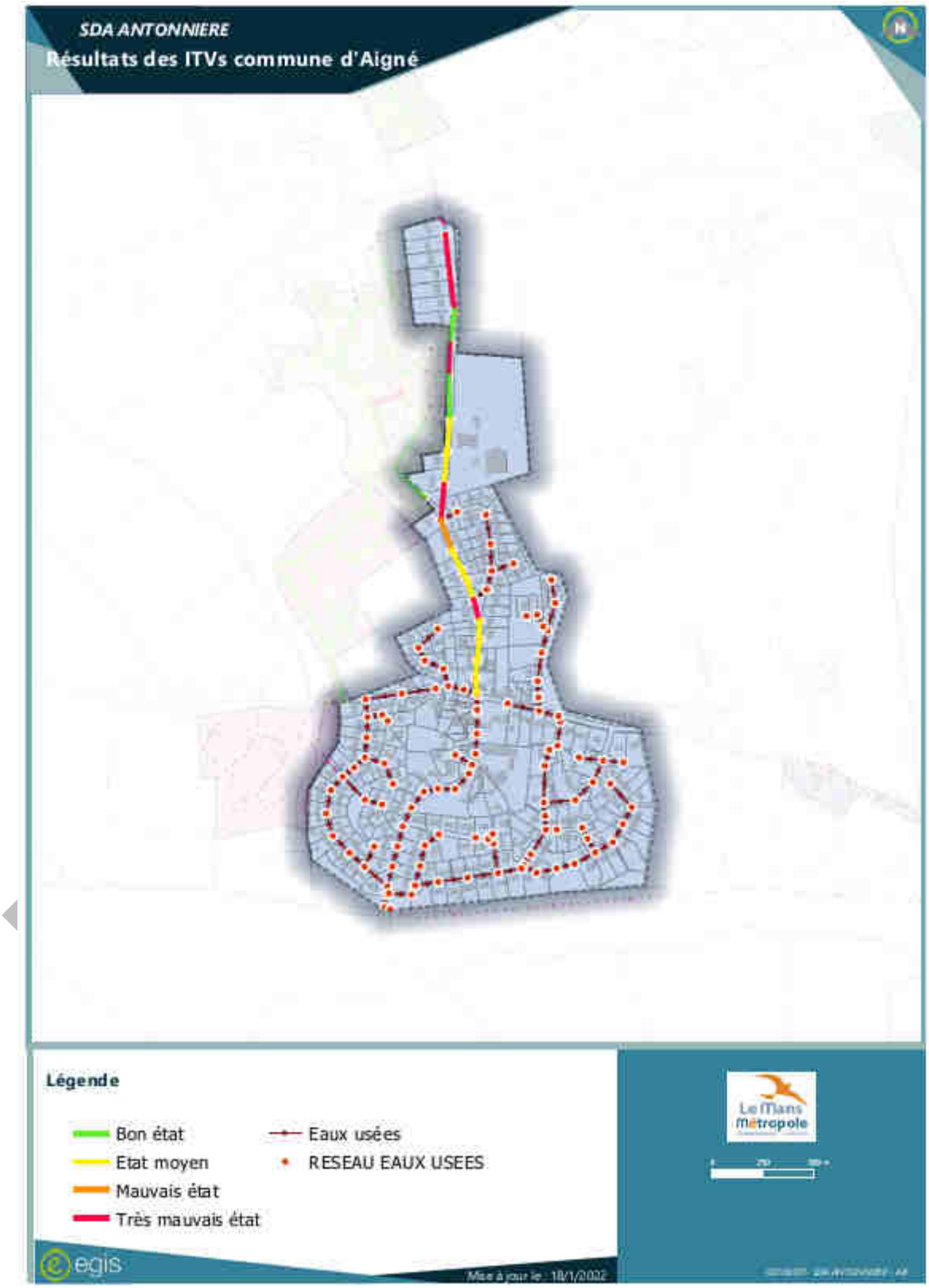
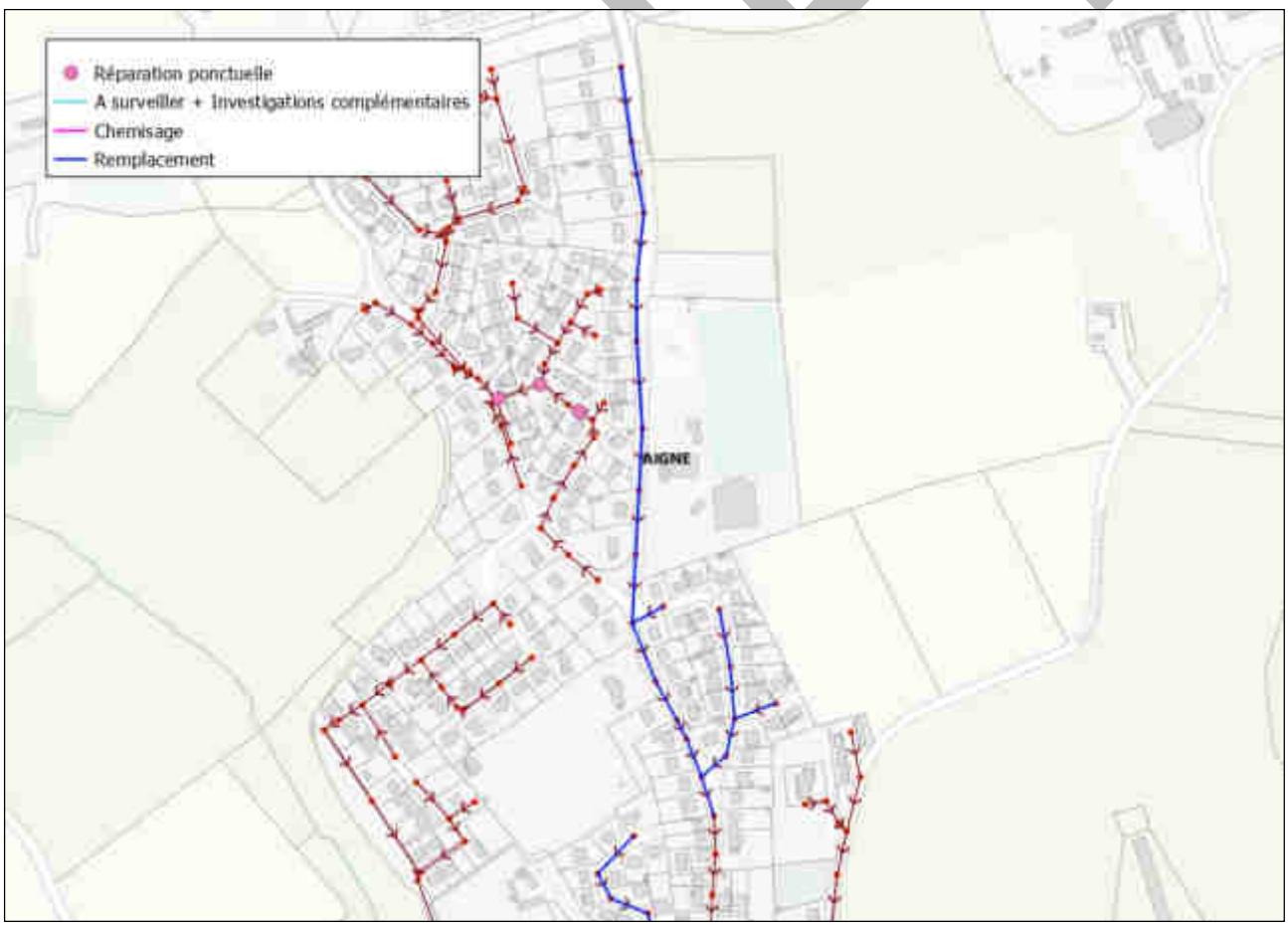



**FIGURE 13 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- AIGNE BOURG**

■ **Préconisations :**

Au vu de l'état du collecteur et de la part importante, nous préconisons le remplacement des 878 ml de conduites de DN200 amiante ciment en DN 200 PRV et la reprise de 40 branchements.

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 11** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV y compris les regards de visites | ml | 878 | 1 100 | 965 800 |
| | Plus value traitement Amiante ciment | ml | 878 | 150 | 131 700 |
| | Reprise de 18 regards | U | 18 | 2 500 | 45 000 |
| | Reprise de 40 branchements | U | 40 | 5 000 | 200 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **1 342 500 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **268 500 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **1 611 000 €** |



### 2.2.3.2 - Commune de la Milesse

#### 2.2.3.2.1 - Bassin de collecte Milesse Sud

- **Rappel des estimations d'ECPP :**
  - 7% des apports de la STEP
  - ECPP = 20.1 $m^3$/j soit 0,24 l/s

- **Constat :**

Les inspections ont concerné :

- Le hameau du CORMIER,
- Résidence du LAC,
- Rue de la PANIERE,
- Rue des CORMIERS,
- Rue des MERISIERS,
- Rue des ORMAUX,
- Rue des PRES.

Les collecteurs sont en matériaux amiante-ciment, ils présentent de nombreuses anomalies comme indiqué ci-dessous.

| État | | EAU USEE | |
|---|---|---|---|
| | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
| 0 | Bon état | 2011 | 57% |
| 1 | Etat moyen | 448 | 12% |
| 2 | Mauvais état | 459 | 12% |
| 3 | Très mauvais état | 764 | 20% |
| **TOTAL** | | 3681 | 100% |

Près de 35% des tronçons inspectés sont en **mauvais à très mauvais éta**t et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Ces dégradations sont suspectées d'être la cause principale du débit d'ECPP observé lors des de la campagne de mesures 2021.

PROJET

Les anomalies majeures peuvent être observées au sein du tableau ci-dessous :

| TYPE DE DEFAUT | ILLUSATRATION DU DEFAUT | TRONÇON ASSOCIE |
|---|---|---|
| RUPTURE<br>**FISSURE LONGITUDINALE** | | RV47889- RV47820 |
| RUPTURE | | RV47938 - RV47930 |
| RUPTURE | | RV47930- RV47929 |

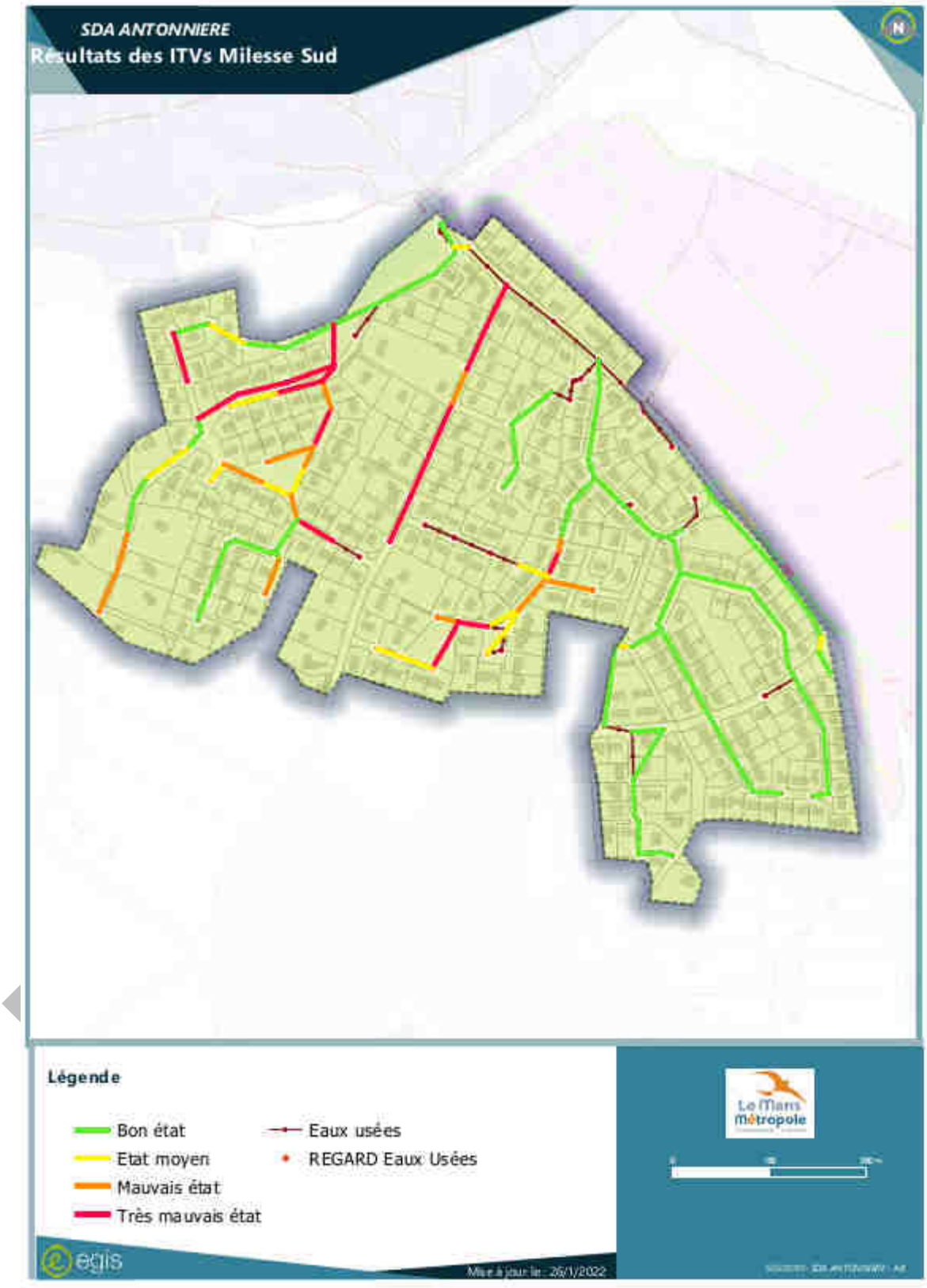



**FIGURE 14 : CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- MILESSE SUD**

■ **Préconisations :**

Sur ce bassin de collecte, les tronçons en mauvais à très mauvais état sont responsables de l'apport d'ECPP (20.1 m3/j).

Nous préconisons :

- Variante 1 : le remplacement de ces tronçons au vu de l'état du collecteur.
- Variante 2 : Chemisage intégral

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 12 Variante 1** | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV (profondeur moyenne : 2m) y compris les regards de visites | ml | 1400 | 1 100 € | 1 540 000 € |
| | Plus-value traitement Amiante ciment | ml | 1400 | 150 € | 210 000 € |
| | Reprise de 30 regards | U | 30 | 2 500 € | 75 000 € |
| | Reprise de 86 branchements | U | 86 | 5 000 € | 430 000 € |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **2 255 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | | | | | **451 000 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **2 706 000 €** |

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 12 variante 2** | Chemisage intégral de 1020 ml en DN200 AC (domaine public + privé) y compris la reprise de 86 branchements (étanchéité canalisation et regard de branchement) | ml | 1400 | 350 € | 490 000 € |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **490 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | | | | | **98 000 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **588 000 €** |

PROJET

### 2.2.3.3 - Commune de la Saint Saturnin

#### 2.2.3.3.1 - Bassin de collecte Grue Rouge

- **Rappel des estimations d'ECPP :**
  - 11% des apports de la STEP
  - ECPP = 32.4 $m^3$/j soit 0,38 l/s

- **Constat :**

Les inspections ont concerné le collecteur situé dans la zone d'activité :

Le collecteur est en amiante-ciment, il présente de nombreuses anomalies comme indiqué ci-dessous.

| État | | EAU USEE | |
|---|---|---|---|
| | | Linéaire (ml) | Ratio (%) |
| 0 | Bon état | 197 | 17% |
| 1 | Etat moyen | 250 | 21% |
| 2 | Mauvais état | 355 | 30% |
| 3 | Très mauvais état | 372 | 32% |
| **TOTAL** | | 1174 | 100% |

Près de 63% des tronçons inspectés sont en **mauvais à très mauvais état** et présentent des anomalies pouvant se dégrader.

Nous préconisons le remplacement de ce collecteur afin de réduire les ECPP observé lors de la campagne de mesures 2021.

**FIGURE 15 CARTE DE SYNTHESE DE L'ETAT DES RESEAUX INSPECTES- SAINT SATURNIN LES GRUES ROUGES.**

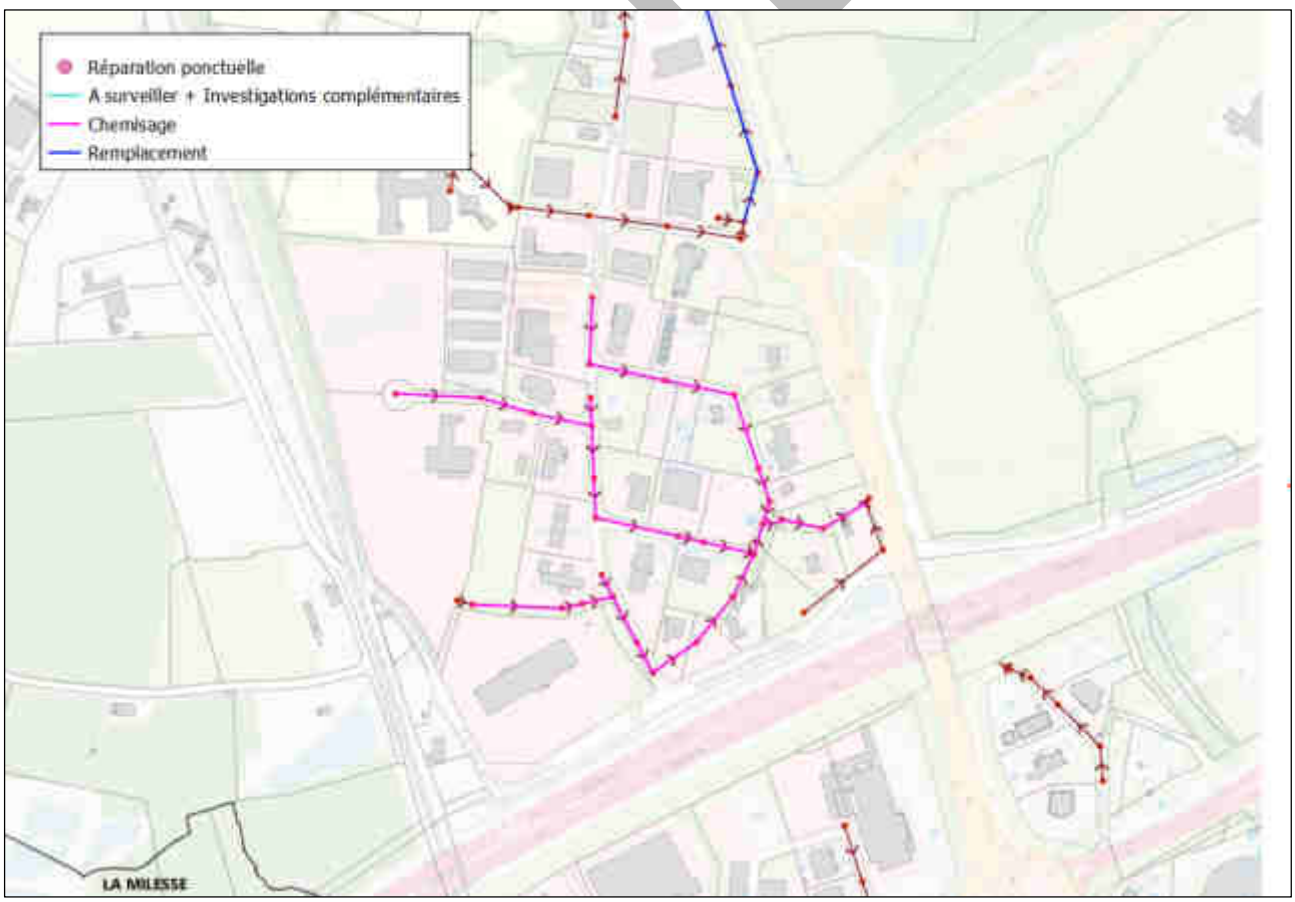
PROJET

- **Préconisations :**
  - ***Tronçon 13***

Nous préconisons :

- option 1 : de surveiller les branches du réseau qui présentent des anomalies citées ci-dessus
- option 2 : de réaliser un chemisage intégral des collecteurs

| Tronçon 13 | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chemisage intégral de 1020 ml en DN200 AC (domaine public + privé) y compris la reprise de 23 branchements (étanchéité canalisation et regard de branchement) | ml | 1218 | 350 € | 426 300 € |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **426 300 €** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **85 260 €** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **512 000 €** |



### 2.2.4 - Synthèse des travaux

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des travaux préconisés visant à réduire les apports d'eaux parasites.

L'objectif est d'atteindre une réduction de l'ordre de 25% des apports d'ECPP (340 > 260 m3/j).

Nous avons hiérarchisé les travaux suivant 5 priorités :

- Priorité 0 : travaux déjà réalisés par la collectivité
- Priorité 1 et 2 : à réaliser dans les 5 premières années du programme de travaux, permettant de réduire de l'ordre de 20 à 30% les apports d'ECPP
- Priorité 3 : à réaliser entre la 6ème et 7ème année
- Priorité 4 : à réaliser entre la 8ème et 9ème année
- Priorité 5 : à réaliser uniquement en fonction des réductions réelles d'ECPP observées (impact de la dégradation latente des réseaux)

**TABLEAU 3 – SYNTHESE DES TRAVAUX DE REDUCTION DES APPORTS D'ECPP**

| Priorité | Coût des travaux (en €HT) | Réduction ECPP (m3/j) | Réduction ECPP cumulé (m3/j) |
|---|---|---|---|
| P1 + P0 | 1 922 000 | 95 | 95 |
| P2 | 516 500 | 10 | 104 |
| P3 | 717 800 | 16 | 120 |
| P4 | 1 611 000 | 14 | 134 > 95 |
| P5 | 2 706 000 | 14 | 148 > 80 |

PROJET

| Tronçon | Localisation | BC | Linéaire (ml) | ECCP actuel | Description des travaux | Gain ECPP Escompté (m3/j) | Réduction Sa (m2) | Réduction ECP à l'année (m3/an) | Montant des travaux | Cout des prestations afférentes+frais maitrise d'ouvre et imprévus divers (15%) | Coût total | Ratio €/m3 eléminé par année | Priorité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tronçon 1 | Aigné - Rue de l'Avenir | BC Aigné Bourg | 163 | 9,8 | Remplacement de la conduite | 6,9 | 58 | 2 550 | 258 750 € | 51 750 € | **310 500 €** | 122 | P2 |
| Tronçon 2 | Aigné - Rue de la Mairie | BC Aigné Bourg | 467 | 14,5 | Inspections complémentaires | - | - | - | 4 335 € | 870 € | **5 210 €** | - | P1 |
| Tronçon 3 | La Milesse - Rue de la Gare | Milesse Bourg | 145 | 11,2 | Remplacement de la conduite | 7,8 | 73 | 2 920 | 246 250 € | 49 250 € | **296 000 €** | 101 | P1 |
| Tronçon 4 | La Milesse - Rue de l'Antonnière | Milesse Bourg | 1020 | 17,6 | Chemisage intégral du collecteur | 8,8 | 212 | 3 382 | 397 000 € | 79 400 € | ***476 000 €*** | 141 | P0 |
| Tronçon 5 | Saint Saturnin - Centre culturel de val du Vray | PR Antonnière | 58 | 6,8 | Réparation par manchette et / ou injection résine ou procédé top hat | 1,7 | 15 | 632 | 1 500 € | 300 € | **1 800 €** | 3 | P1 |
| Tronçon 6 | Saint Saturnin - Centre culturel de val du Vray | PR Antonnière | 100 | 70 | Remplacement de la conduite | 49,0 | 100 | 17 965 | 125 000 € | 25 000 € | ***150 000 €*** | 8 | P0 |
| Tronçon 7 | Saint Saturnin - Boulevard de Maule : Zone d'activité | PR Saint Saturnin | 620 | 39 | Remplacement de la conduite | 27,3 | 302 | 10 206 | 827 500 € | 165 500 € | **993 000 €** | 97 | P1 |
| Tronçon 8 | Saint Saturnin - Boulevard de Maule | PR Saint Saturnin | 115 | 4 | Remplacement de la conduite | 2,8 | 115 | 1 114 | 171 250 € | 34 250 € | **206 000 €** | 185 | P2 |
| Tronçon 9 | Aigné- Route de Sillé le Guillaume | BC Maquère | 50 | 6 | Réparation par manchette et / ou injection résine ou procédé top hat | 1,5 | 13 | 558 | 1 500 € | 300 € | **1 800 €** | 3 | P3 |
| Tronçon 10 | Aigné Rue des Ajoncs | BC Buchetière | 67 | 7 | Réparation par manchette et / ou injection résine ou procédé top hat | 1,8 | 17 | 652 | 170 000 € | 34 000 € | **204 000 €** | 313 | P3 |
| Tronçon 11 | Aigné - Rue de Maquère | BC Aigné Bourg | 878 | 20 | Remplacement de la conduite | 14,0 | 471 | 5 486 | 1 342 500 € | 268 500 € | **1 611 000 €** | 294 | P4 |
| Tronçon 12 | La Milesse - BC Milesse Sud | BC Milesse Sud | 1400 | 20 | Remplacement de la conduite | 14,0 | 1400 | 6 230 | 2 255 000 € | 451 000 € | **2 706 000 €** | 434 | P5 |
| Tronçon 13 | Saint Saturnin - Zone d'activité Grue Rouge | BC Grue Rouge | 1218 | 25 | Chemisage intégral du collecteur | 12,5 | 675 | 5 102 | 426 300 € | 85 260 € | **512 000 €** | 100 | P3 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Intégralité du système de collecte*** | ***Total*** | 339 | 148 | 3 448 | 56 796 | 6 226 885 € | 1 245 380 € | **7 473 310 €** | 132 |
| | 67,8 | Dégradation latente des réseaux (augmentation de 2% par an ) | | | | | | | |
| ***Total estimé à l'horizon de 10 ans*** | 259 | | 24% | | | | | | |

PROJET

## 2.3 - Action 3 - Réduction des eaux parasites d'origine météoriques et des déversements au milieu naturel

Il convient de réduire les apports d'eaux parasites d'origine météorique (liée à la pluviométrie) afin de réduire les déversements.

Nous préconisons les actions suivantes:

- Réduction à la source avec des mises en conformité des défauts de raccordement détectés (EP vers EU)
- Poursuite des campagnes de contrôle dans le cadre du diagnostic permanent
- Mise en place d'ouvrage stockage restitution au niveau du PR principal de la Milesse

### 2.3.1 - Réduction à la source des apports d'eaux pluviales

Les investigations fumigènes et contrôles de raccordement par l'injection aux colorants ont permis de détecter :

- 10 anomalies représentant près de 9 600 m² à mettre en conformité. Des courriers de mise en demeure de mise en conformité seront à adresser aux abonnés mal raccordés.

- Sur la base de réalisation de 75% de travaux, on estime une réduction réaliste de surface active de l'ordre de 0,7 ha.

**TABLEAU 4 – SYNTHESE DES MAUVAIS RACCORDEMENTS EP VERS EU**

| Adresse | Commune | Surface active si eaux pluviales raccordées dans eaux usées (en m²) | Gain Reduction Escompté (75 %) (en m²) |
|---|---|---|---|
| 9 résidence du Lac | Saint-Saturnin | 260 | 195 |
| 20 rue de l'Antonnière | Saint-Saturnin | 460 | 345 |
| 29 rue St Michel | Aigné | 250 | 188 |
| 33 rue de Maquère | Aigné | 550 | 413 |
| 34 rue de la Bruyère | Saint-Saturnin | 380 | 285 |
| 55 rue de l'Antonnière | Saint-Saturnin | 800 | 600 |
| Emmaüs | La Milesse | 3 000 | 2 250 |
| Maison de la Lyre | Aigné | 925 | 694 |
| Restaurant le Saturnin | Saint-Saturnin | 365 | 274 |
| Tremblay Logistique | Saint-Saturnin | 2 600 | 1 950 |
| | Total | 9 590 m2 | 7 200 m2 |

PROJET

Outre ces mauvais raccordements détectés à mettre en conformité, nous rappelons que les travaux qui seront menés dans l'action 2 (réduction des ECPP) au travers de réhabilitation des réseaux d'assainissement vont également permettre de réduire les apports d'eaux météoriques et de ressuyage.

Au vu de la surface active résiduelle (près de 3 ha), nous préconisons de lancer une campagne de contrôle systématique des abonnés (près de 2 100 abonnés à contrôler) afin de réduire cette surface active et réduire les déversements pour des pluies de projet importantes (>1 an).

Cette démarche s'inscrit dans le diagnostic permanent, avec pour objectif de réaliser l'ensemble des contrôles en 5 ans, soit près de 420 abonnés par an.

Le coût de cette prestation est estimé à près de 84 000 €HT/an (ou 420 000 €HT sur 5 ans) ou le recrutement d'un demi équivalent temps plein (près de 100 j / an).

En retour d'expérience, ces contrôles devraient permettre de détecter près de 10% de la surface active, soit près de 4 000 m² supplémentaire.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des actions menées et restant à réaliser pour réduire les apports de surface active.

**TABLEAU 5 – ACTIONS VISANT A REDUIRE LES APPORTS DE SURFACE ACTIVE**

| | Surface active | Commentaires | Coût des études / travaux | Priorité |
|---|---|---|---|---|
| **Surface active actuelle (0)** | **40 000 m²** | | | |
| Essais fumigènes / colorants – anomalies détectés et mis en conformité | 7 200 m² | Envoi courrier de mise à demeure pour mise en conformité | Travaux à la charge des particuliers ou établissements | 1 |
| *Surface active détectée (1)* | ***7 200 m²*** | | | |
| *ITV / Programme de réhabilitation des réseaux (2)* | ***3 500 m2*** | | Déjà chiffré dans action 2 | 2 |
| **Surface active résiduelle après étape 1 et 2 (0) – ((1) +(2))** | **30 000 m²** | **Réduction environ de 25%** | | |
| Campagne de contrôle systématique (contrôle de 2 100 abonnés) | 4 000 à 6 000 m² | A réaliser en 5 ans dès le démarrage des actions 1 et 2 | 420 000 HT | 3 |
| **Surface active résiduelle après étape 1, 2 et 3 (0) – ((1) +(2) +(3))** | **24 000 à 26 000 m²** | **Réduction de 35 à 40%** | | |

L'objectif est de réduire de 25% la surface active à minima.

PROJET

### 2.3.2 - Mise en place d'un ouvrage de stockage restitution au niveau du PR principal de la Milesse

Les résultats de la modélisation (cf rapport phase 4) ont montré qu'il est nécessaire de créer un ouvrage de stockage restitution d'une capacité de 500 m3 au niveau du PR principal de la Milesse visant à :

- Intégrer les débits de pointe supplémentaires provenant du PR Principal d'Aigné (pour rappel, il est préconisé d'augmenter la capacité de pompage du PR principal Aigné de 30 à 60 m3/h),
- Réguler les débits de pointe de temps de pluie et de stocker les sur débits afin de les restituer sur des périodes creuses (**interception pour des pluies de période de retour 1 an**),
- Réduire les mises en charge réseaux en amont,
- Supprimer la surverse actuelle qui est un vrai point noir du système (apport très important d'eaux pluviales provenant de la surverse des bassins EP du lotissement de la Terroirie) (**réduction des déversements estimés à près de – 2 000 m3/an).**

Nous préconisons la mise en place d'une nouvelle surverse au niveau de la bâche du PR ((ou du nouveau BSR). Cette dernière devra être équipée d'un débitmètre sachant que cette surverse est considérée comme un point A1.

La surverse actuelle située dans le regard RV47772 sera supprimée car sensible aux intrusions d'eaux pluviales en cas de débordement des bassins pluviaux situés à proximité (car actuellement dépourvu d'exutoire).

Pour limiter la formation de dépôts dans le BSR, il est préconisé d'équipé le PR d'un dégrilleur automatique.

Il n'est pas préconisé de modifier la capacité de pompage actuelle des pompes (64 m3/h à 74 m3/h). La capacité maximale de 74 m3/h permet d'assurer une vidange en moins de 14h, ce qui est très satisfaisant.

Nous préconisons également la mise en place d'une vanne en amont du PR permettant à l'exploitant de by-passer les effluents vers le BSR en cas de nettoyage du poste.

L'ouvrage permettra également d'assurer un stockage en cas de coupure électrique (+ de 6 h d'intervention).

L'alimentation / vidange sera prévue lors de l'étude de conception de l'ouvrage en fonction des résultats des études géotechniques. Pour ces raisons, nous préconisons de lancer une étude de faisabilité au préalable comprenant une première mission géotechnique (G2 – AVP) afin d'affiner le montant des travaux et la solution qui sera retenue.

2 solutions seront à étudier dans le cadre de cette étude de faisabilité :

- Solution 1 : Création d'un bassin enterré :
  - Alimenté gravitairement par surverse,
  - Vidange du bassin par pompage.
- Solution 2 : Création d'un bassin hors sol :
  - Alimenté par des pompes de temps de pluie,
  - Vidange gravitaire.

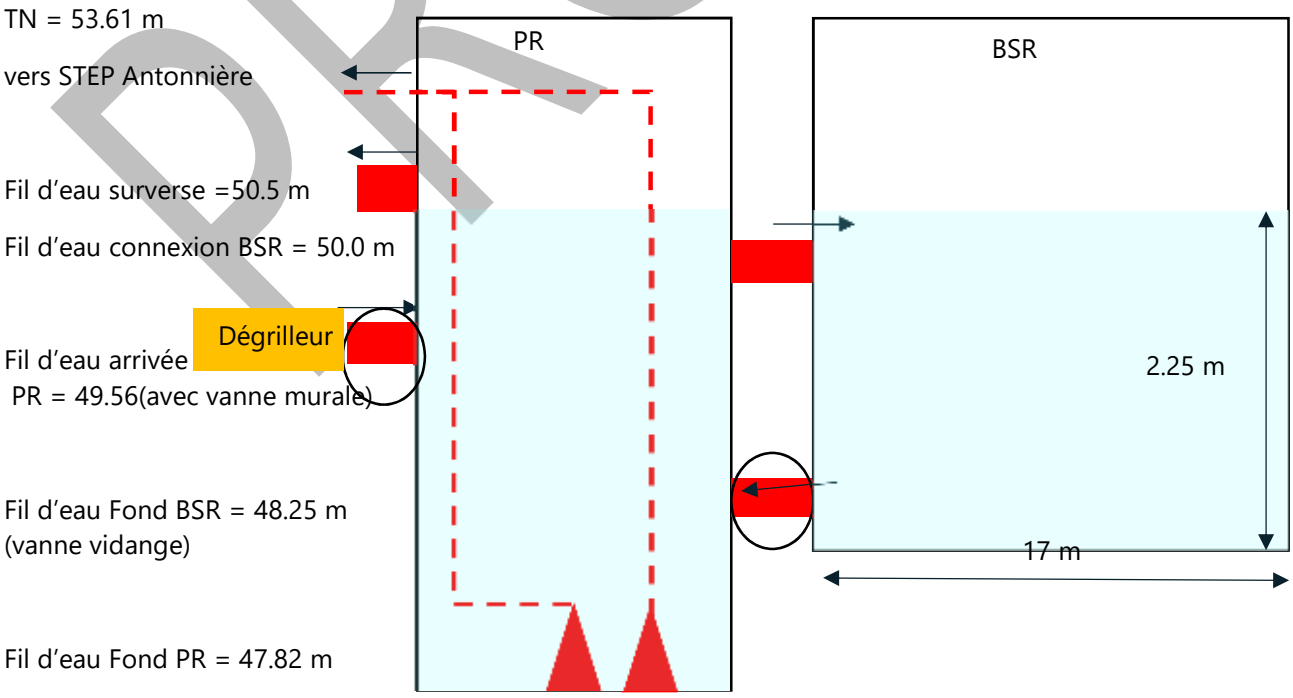
PROJET

Les avantages et inconvénients de chaque solution sont présentés ci-dessous :

| | Avantages | Inconvénients |
|---|---|---|
| Solution 1 | Intégration paysagère<br>Arrivée gravitaire dans le bassin (via surverse du PR) | Complexité technique (terrain proche rivière : impact études géotechniques ?)<br>Mise en place du dégrilleur automatique en amont du PR (nécessité de reprendre les canalisations en amont ?) |
| Solution 2 | Coût d'investissement<br>Possibilité de mettre en place le dégrilleur à l'aval du refoulement des pompes de temps de pluie (au niveau du BSR) | Pas de stockage en cas de coupure électrique (mise en charge des réseaux à l'amont – mais absence d'habitation)<br>Nécessité de prévoir un poste temps de pluie de 150 m3/h<br>Coût d'exploitation<br>Risque de débordement du BSR |

Dans notre chiffrage, nous avons retenu la **solution 1 (solution la plus onéreuse, mais la plus sécuritaire et moins énergivore)**.

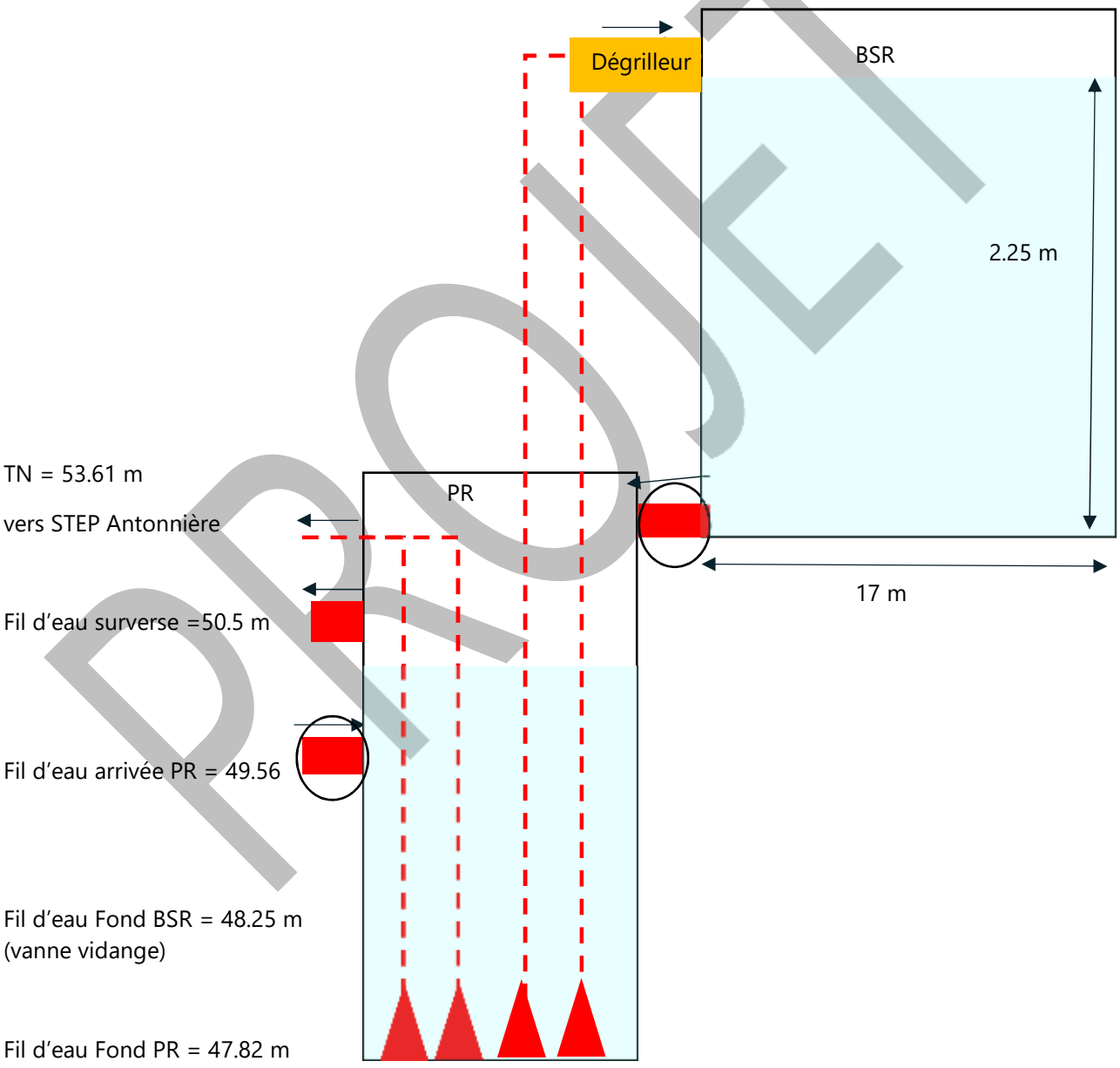
- Solution 1 : bassin enterré
  - Caractéristiques techniques :
    - TN : 53.61 m
    - Fil d'eau arrivée dans PR : 49.56 m (DN300)
    - Fil d'eau BSR fond de bâche : 48.25 m (soit profondeur de 5.35 m)
    - Fil d'eau surverse : 50.5 m (DN300)
    - Hauteur d'eau maximale dans le bassin : 2.25 m
    - Surface bassin : 225 m² / diamètre : 17 m
  - Principe de fonctionnement (mise en charge et surverse vers milieu naturel) :




PROJET

- Solution 2 : bassin hors sol
  - Caractéristiques techniques (solution 2) :
    - TN : 53.61 m
    - Fil d'eau arrivée dans PR : 49.56 m (DN300)
    - Fil d'eau surverse : 50.5 m (DN300)
    - Pompes de temps de pluie vers filière BSR = 150 m3/h
    - Hauteur d'eau maximale dans le bassin : 2.25 m
    - Surface bassin : 225 m² / diamètre : 17 m

  - Principe de fonctionnement (mise en charge et fonctionnement des pompes TP) :

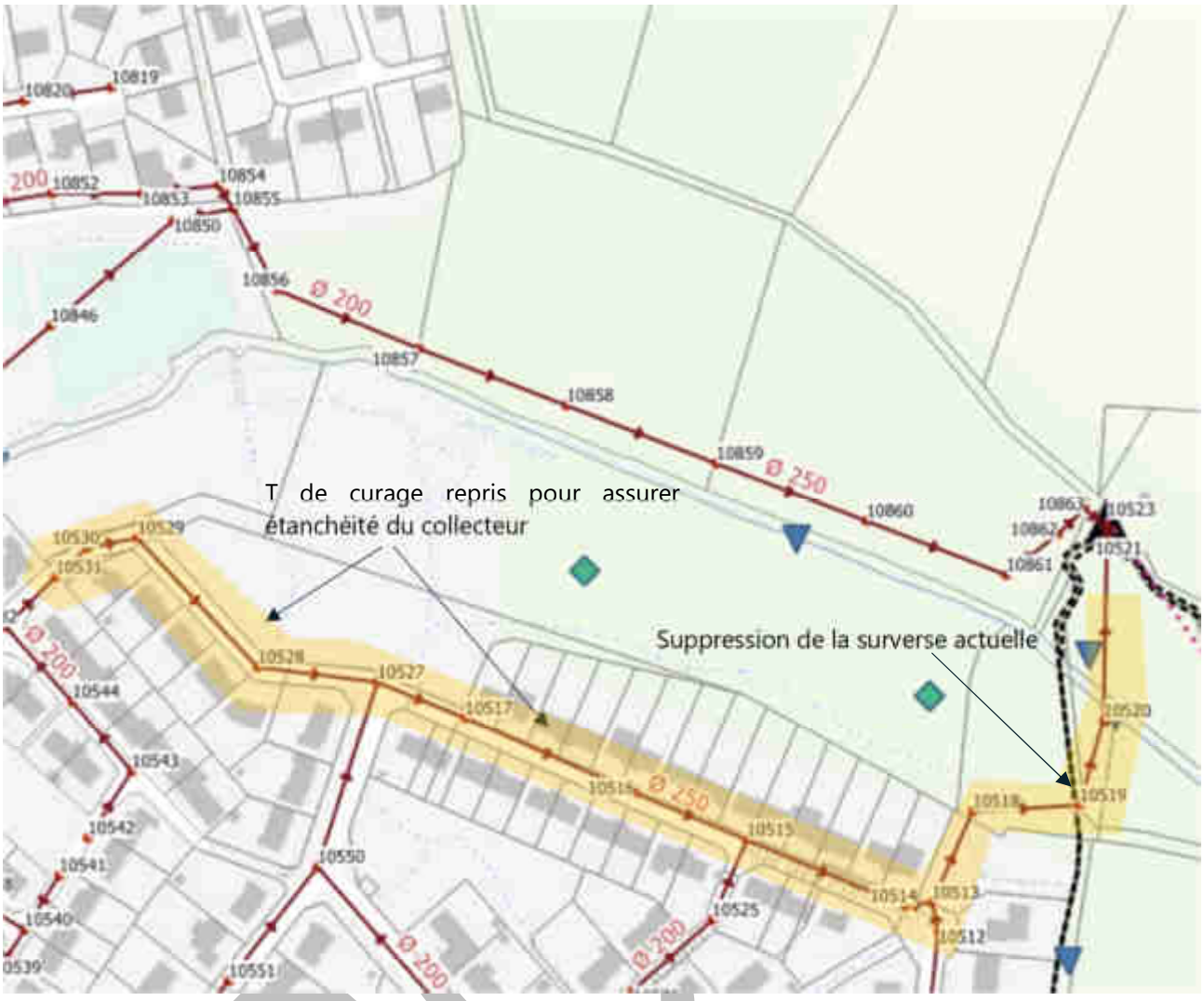



PROJET

La parcelle actuelle du poste (198 ZX 42 - 2 400 m²) est suffisamment vaste pour contenir un bassin stockage restitution de 500 m3.

A noter que la collectivité va prochainement reprendre l'ensemble des T de curage des collecteurs en amont du PR principal de la Milesse car non étanche.

PROJET




Le tableau ci-dessous synthétise les travaux préconisés au niveau du PR principal de la Milesse.

**TABLEAU 6 – TRAVAUX PRECONISES AU NIVEAU DU PR PRINCIPAL DE LA MILESSE**

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **PR principal La Milesse** | Création d'un ouvrage de stockage restitution d'une capacité de 500 m3 (génie civil et équipements – y compris prétraitement) | M3 | 500 | 2 800 | 1 400 000 |
| | Suppression du trop-plein actuel | Forfait | 1 | 5 000 | 5 000 |
| | Création d'une nouvelle surverse (cote de 50.5 m) et équipement de suivi (autosurveillance) – Servitude à prévoir pour la traversée de la parcelle privé320 ZL 216 | Forfait | 1 | 30 000 | 30 000 |
| | Provision plus-value pour la géotechnique (micropieux) | M3 | 500 | 500 | 250 000 |
| | | | | *Coût des travaux (€ HT)* | **1 685 000** |
| | | | | *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (20%)* | **252 750** |
| | | | | *Coût total (€ HT)* | **1 937 750** |

### 2.3.3 - Suppression des regards mixtes

Le système d'assainissement comporte 3 regards mixtes dont 2 accessibles et équipés d'une sonde de déversement. Ils reprennent une antenne d'un lotissement (environ 30 logements raccordés). Un dernier regard mixte est connu, mais ce dernier n'est plus accessible car situé sous un bâtiment de l'école suite aux derniers travaux réalisés.

Les résultats des campagnes de mesures, de l'analyse de l'autosurveillance et de la modélisation montrent que ces ouvrages ne fonctionnent pas (pas de by-pass EU vers EP ou EP vers EU).

Ainsi, nous préconisons de :

- Supprimer les connexions possibles dans le regard en installant une cloison maçonnée permettant de limiter le risque de déversement en cas de désordre (ex : bouchage réseau EU) et des chutes accompagnées sur les branchements EP.
- Retirer les capteurs de déversement

Nous avons prévu une enveloppe de **10 000 €HT**.

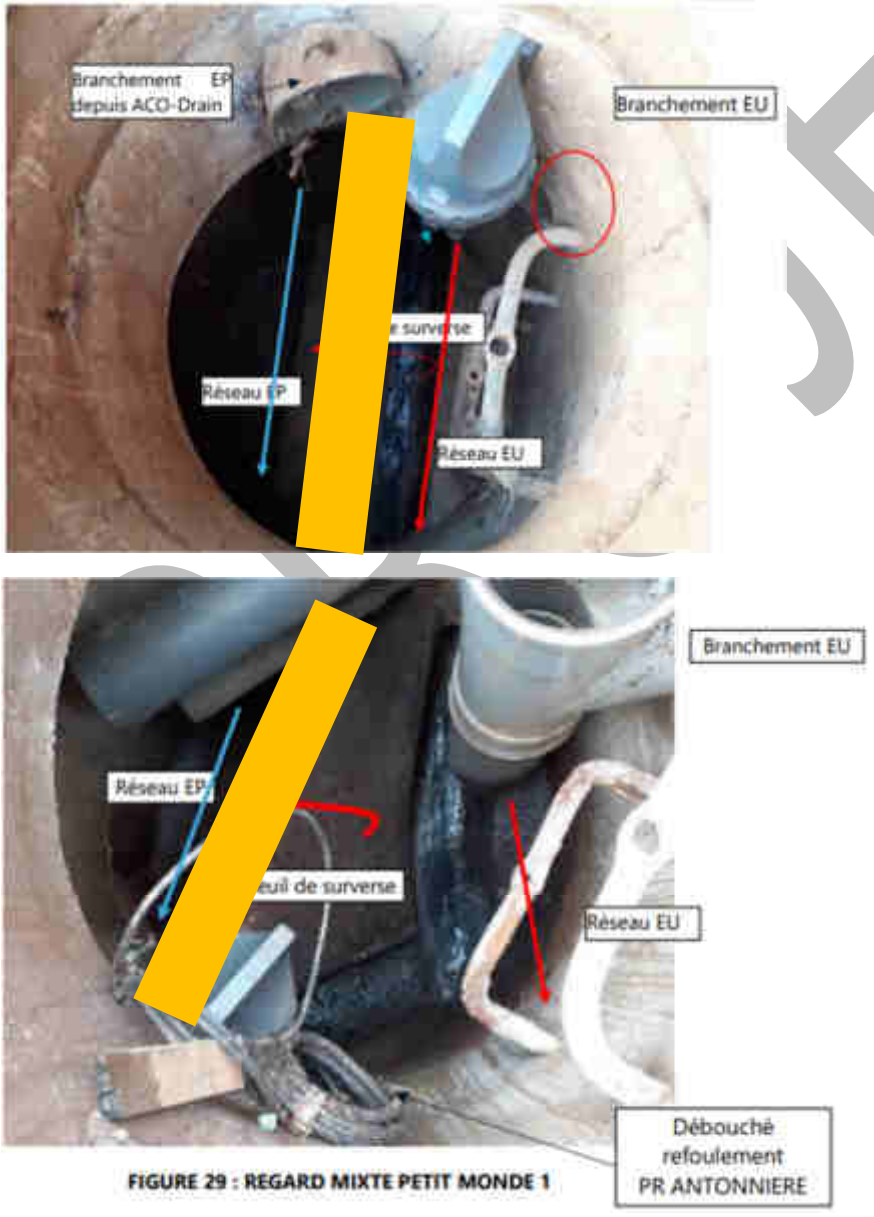



FIGURE 29 : REGARD MIXTE PETIT MONDE 1

## 2.4 - Action 4 – Travaux sur les ouvrages de transfert, renforcement et restructuration de la collecte

### 2.4.1 - Travaux divers sur les postes de refoulement

Suite à l'audit des PR, des échanges avec l'exploitant et des résultats de la modélisation, nous présentons ci-dessous les travaux à réaliser sur les postes de refoulement. Ces travaux concernent :

- Modification capacité de pompage de certains PR (suite aux résultats de la modélisation) :
  - Augmentation capacitaire de certains postes de refoulement afin de réduire / supprimer les déversements jusqu'à des pluies de période de retour 1 an
    - PR Principal Saint Saturnin (220 ou 240 m3/h)
    - PR Principal Aigné (60 m3/h)
    - PR Antonnière (30 m3/h)
    - PR Maquère (22 m3/h)
  - Réduction capacitaire de certains postes afin de limiter le débit de pointe aboutissant au PR principal de Saint Saturnin (mise en charge provoquant un débordement à l'aval du PR Grues Rouges, notamment les PR de la zone commerciale
    - PR Grues Rouges (40 m3/h)
    - PR Jardiland (35 m3/h)
    - PR Mega CGR (23 m3/h)
    - PR Leon Bruxelles (15 m3/h)

Ces modifications engendrent um redimensionnement de certaines conduites de refoulement (car vitesse trop faible dans les conduites actuelles).

| Poste de refoulement | Q actuel | | | Q Future | Conduite de refoulement | Conduite de refoulement Future | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P1+P2 | | DN (mm) | DN (mm) | Linéaire (ml) |
| PR Principal Aigné | 19 | 20 | 29 | 60 | 99,4 | | |
| PR Maquère | 12 | 13 | 18 | 22 | 90 | | |
| PR BUCHETIERE | 19 | 19 | 22 | PR bien dimensionné pas de changement | | | |
| PR PRE Aigné | 15 | 15 | 21 | Pas de changement | | | |
| PR La Milesse | 62 | 65 | 74 | 75 | 180 | | |
| PR Antonnière | 18 | 17 | 20 | 30 | 125 | | |
| PR Grues Rouges | 102 | 110 | 160 | 40 | 200 | 127,8 | 260 |
| PR JARDILAND | 80 | 60 | 100 | 35 | 160 | | |
| PR Mega CGR | 23 | 65 | 61 | 23 | 200 | 99,4 | 388 |
| PR Leon Bruxelles | 78 | 78 | 110 | 15 | 160 | 81,4 | 205 |
| PR Macdo | 6,7 | 8,5 | 10 | PR bien dimensionné pas de changement | | | |
| PR Principal Saint Saturnin | 102 | 105 | 150 | 220 ou 240 | | | |

- Réhabilitation de certains postes jugés en état moyen
  - PR Grues Rouges
  - PR Jardiland
- Travaux divers de sécurité sur les PR
  - PR Buchetière : grille anti-chute en mauvais état
  - PR La Carrie : grille anti-chute en mauvais état
  - PR principal Aigné : érosion des berges / risque de casse de la canalisation de by-pass

PROJET

**TABLEAU 7 – PRECONISATIONS DE TRAVAUX SUR LES PR**

| Ouvrage | Problématique | Préconisation | Objectif | Qté | Coût unitaire (€ HT) | Coût (€ HT) | Imprévus divers / frais MOE (15%) | Coût total(€ HT) | Priorité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PR Principal d'Aigné | 12 déversements / an / 220 m3 by-passé | Remplacement des pompes et augmentation capacitaire à 60 m3/h | 4 déversements / an / 20 m3 by-passé (réduction de -90%) | 1 | 20 000 | 20 000 | 3 000 | 23 000 | P2 |
| | Erosion des berges / risque de casse de la conduite de by-pass | Confortement des berges | Sécurisation de la surverse | 1 | 10 000 | 10 000 | 1 500 | 11 500 | P1 |
| PR Buchetière | Grille antichute en mauvais état | Remplacement des grilles antichute | Sécurité de l'exploitant | 1 | 1 500 | 1 500 | 200 | 1 700 | P1 |
| PR Maquère | Mise en charge du PR | Remplacement des pompes et augmentation capacitaire à 22 m3/h | Suppression mise en charge | | | Lors du renouvellement des pompes | - | - | P3 |
| PR La Milesse | 31 déversements / an / 2 550 m3 by-passé | Mise en place d'un BSR de 500 m3 | 3 déversements / an / 470 m3 by-passé (réduction de -82%) | | | Déjà chiffré au chapitre 2.3.2 | - | - | P1 |
| PR Antonnière | 2 déversements / an / 20 m3 by-passé / situé zone inondable<br>Absence de grille antichute | Déplacement du PR et augmentation capacitaire à 30 m3/h | 0 déversements / an<br>Hors zone inondable | | | Déjà chiffré au chapitre 2.42 | - | - | P2 |
| PR Grues Rouges | Poste surdimensionné / poste en état moyen | Refonte complète (remplacement) du PR et modification pompage à 40 m3/h (réduction) | Remise en état du PR et réduction risque de débordement à l'aval du PR | 1 | 80 000 | 80 000 | 12 000 | 92 000 | P2 |
| | | Remplacement de la conduite de refoulement en DN127.8 sur 260 ml | Vitesse autocurage de 0.9 m/s (0.35 m/s avec le refoulement existant) | 260 | 350 | 91 000 | 13 650 | 104 650 | P2 |

*Source : Egis*

PROJET

**TABLEAU 8 – PRECONISATIONS DE TRAVAUX SUR LES PR**

| Ouvrage | Problématique | Préconisation | Objectif | Qté | Coût unitaire (€ HT) | Coût (€ HT) | Imprévus divers / frais MOE (15%) | Coût total(€ HT) | Priorité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PR Jardiland | Poste surdimensionné / poste en état moyen | Remplacement des pompes à 35 – 50 m3/h (réduction) (débit variable) / Fonctionnement à 50 m3/h durant 1 phase dans la journée pour assurer autocurage (si non, v = 0. m/s) | Remise en état du PR et réduction débit pointe au PR Grue Rouge | 1 | 15 000 € | 15 000 € | 2 250 € | 17 250 € | P2 |
| PR Méga CGR | Poste surdimensionné | Remplacement des pompes à 23 m3/h (réduction) | Réduction risque de débordement à l'aval du PR | 1 | 10 000 € | 10 000 € | 1 500 € | 11 500 € | P2 |
| | | Remplacement de la conduite de refoulement en DN99.4 sur 390 ml | Vitesse autocurage de 0.8 m/s (0.2 m/s avec le refoulement existant) | 390 | 350 € | 136 500 € | 20 500 € | 157 000 € | P2 |
| PR principal Saint Saturnin | 36 déversements / an / 2 450 m3 by-passé | Refonte complète du PR et modification pompage à 220 à 240 m3/h (augmentation) y compris reprise réseau dans l'enceinte du PR (dégradation H2S) | 4 déversements / an / 70 m3 by-passé (réduction de -97%) | 1 | 350 000 € | 350 000 € | 52 500 € | 402 500 € | P2 |
| | | Expertise canalisation de refoulement (car H2S important au PR Saint Saturnin dans la bache) | Connaitre impact de la modification pompage de 130 à 240 m3/h et l'état de la conduite afin d'anticiper son éventuel remplacement | 1 | 20 000 € | 20 000 € | 3 000 € | 23 000 € | P1 |
| PR Léon Bruxelles | Poste surdimensionné | Remplacement des pompes à 15 m3/h (réduction) | Réduction risque de débordement à l'aval du PR | 1 | 10 000 € | 10 000 € | 1 500 € | 11 500 € | P3 |
| | | Remplacement de la conduite de refoulement en DN81.4 sur 205 ml | Vitesse autocurage de 0.8 m/s (0.2 m/s avec le refoulement existant) | 260 | 350 | 91 000 € | 13 650 € | 104 650 € | P2 |

PROJET

### 2.4.2 - Restructuration de la collecte

Le PR Antonnière est soumis à l'aléa inondation comme le montre les photos ci-dessous.

Nous préconisons de le déplacer pour éviter tout dysfonctionnement (intrusion d'eaux parasites) et permettre à l'exploitant un accès sécurisé.

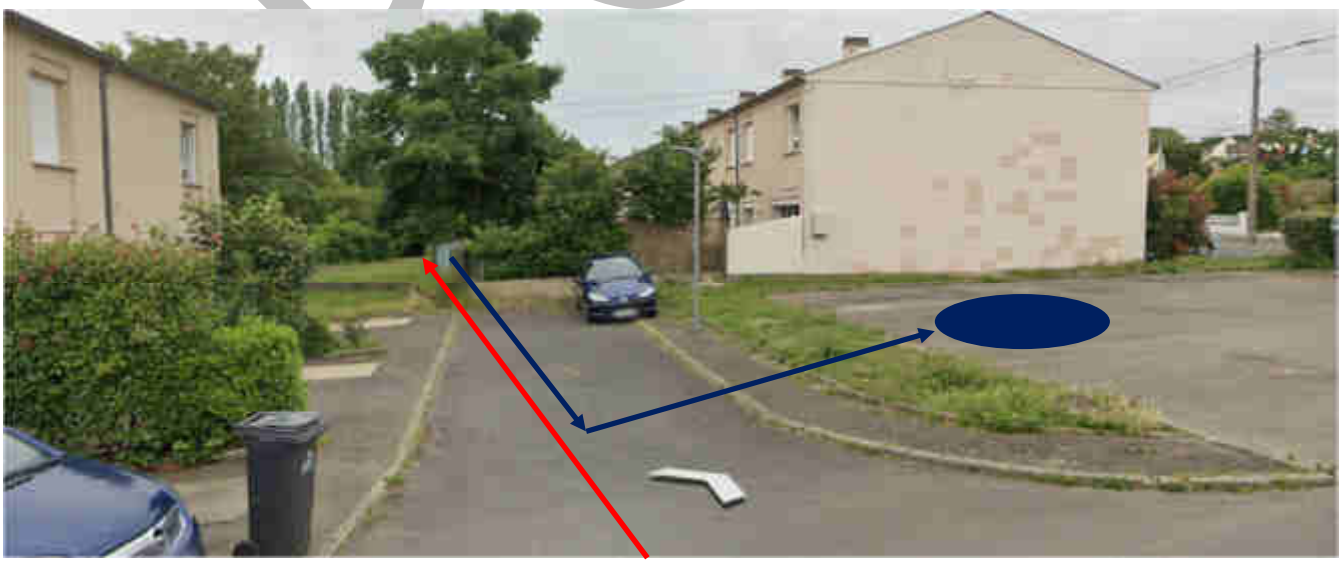
**2 solutions ont été étudiées :**

Solution 1 : déplacement hors de la zone inondable avec accès facilité pour l'exploitant

L'emplacement prévu est situé hors de la zone inondable, mais nécessite une inversion de pente du collecteur et un passage en domaine privé (passage sur les parcelles 0098, 0178, 0177, 0318). Nous rappelons que le collecteur actuel passe déjà en domaine privé sur ces 4 parcelles.

A noter également que des travaux de remplacement sont également prévus au niveau du tronçon 6 (remplacement du collecteur en PRV sur 100 ml en DN200 en amont immédiat du PR Antonnière). Il conviendra donc de prolonger ce tronçon 6 et de créer une nouvelle antenne (en sens inverse) sur un linéaire de 100 ml (profondeur entre 4 et 5 m) (tronçon 6 bis) et de créer un nouveau PR au niveau du parking.

La modélisation a permis de dimensionner le futur PR Antonnière à 30 m3/h (contre 20 m3/h actuellement) pour supprimer les débordements constatés chaque année (quelques débordements / an).



PROJET

Solution 2 : déplacement dans la même rue hors zone inondable

Cette solution induit une sur profondeur du PR (arrivée entre 5 et 6 m de profondeur)

Situation actuelle :

Situation future – solution 1 :

Situation future – solution 2 :

Extrait plan actuel :

Le tableau ci-dessous présente les travaux de restructuration de la collecte au niveau du futur PR de l'Antonnière.

**TABLEAU 9 – TRAVAUX PRECONISES AU NIVEAU DE LA RESTRUCTURAITON DU PR ANTONNIERE**

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 6 bis + PR Antonnière** | **Solution 1** | | | | |
| | Reprise d'étanchéité de la dalle du PR avant de remonter le PR hors zone inondée | 1 | 1 | 30 000 € | 30 000 € |
| | Remplacement des collecteurs en DN200 PRV (profondeur moyenne : 4m) y compris les regards de visites (inversion de sens) | ml | 100 | 1 000 € | 100 000 € |
| | Création d'un nouveau poste de refoulement d'une capacité de 30 m3/h | Forfait | 1 | 70 000 € | 70 000 € |
| | Suppression du PR existant | Forfait | 1 | 5 000 € | 5 000 € |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **205 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | | | | | **30 750 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **235 750 €** |

| | Descriptif technique | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coût des travaux |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tronçon 6 bis + PR Antonnière** | **Solution 2** | | | | |
| | Reprise d'étanchéité de la dalle du PR avant de remonter le PR hors zone inondée | 1 | 1 | 30 000 € | 30 000 € |
| | Inversion pente vers nouveau PR – profondeur entre 4 et 6 m (inversion de sens) | ml | 20 | 1 500 € | 30 000 € |
| | Création d'un nouveau poste de refoulement d'une capacité de 30 m3/h | forfait | 1 | 100 000 € | 100 000 € |
| | Suppression du PR existant | forfait | 1 | 5 000 € | 5 000 € |
| *Coût des travaux (€ HT)* | | | | | **165 000 €** |
| *Coût des prestations afférentes + frais de maîtrise d'œuvre et imprévus divers (15%)* | | | | | **24 750 €** |
| *Coût total (€ HT)* | | | | | **189 750 €** |

**Conclusion : Nous préconisons de réaliser une étude de faisabilité avec levé topographique et recensement des réseaux divers pour affiner les solutions.**

PROJET

## 2.5 - Action 5 – Mise à jour réglementaire

### 2.5.1 - SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par le Comité de Bassin en date du 3 mars 2022.

Les objectifs du SDAGE 2022-2027 sont l'atteinte de l'objectif envisagé dans le SDAGE de 2016-2021, soit au moins 61% de masses d'eaux de surface en bon état écologique en 2027 (pour rappel, 24% des masses d'eau de surface sont en bon état écologique en 2019).

Au delà, le SDAGE et son programme de mesures répondent aux 4 orientations thématiques :

- L'effort d'amélioration des rejets des stations de traitement des eaux usées
- Réduction des pollutions diffuses agricoles notamment dans les aires d'alimentation des captages prioritaires
- De restauration de la morphologie des cours d'eau et de rétablissement de la continuité écologique
- De résorption des déficits quantitatifs

Le tableau ci-dessous présente les prescriptions du SDAGE 2022-2027 applicable pour un système d'assainissement séparatif d'une capacite entre 2 000 et 10 000 EH :

**TABLEAU 10 : ENJEUX ET OBJECTIF ASSAINISSEMENT SDAGE LOIRE BRETAGNE**

| CHAPITRE | OBJECTIF | APPLICATION AU SDAGE |
|---|---|---|
| Chapitre 2 – Réduire la pollution par les nitrates | Lutte contre l'eutrophisation marine due aux apports de BV de la Loire : réduction de 15% des flux de nitrates : | ■ Cher, Indre, Loir, Mayenne, Sarthe : réduction des flux de 30 à 40%<br>■ Vienne : réduction des flux de 10%<br>■ Loire en amont de Tours : stabilité des flux à minima |
| Chapitre 3 – Réduire la pollution organique, phosphoré et microbiologique | Poursuivre la réduction des rejets ponctuels organiques et phosphorés | ■ Rejet à 2 mg/l en moyenne annuelle : STEP entre 2000 et 10000 EH<br>■ Autosurveillance du Phosphore : 1 bilan mensuel dès 2 000 EH |
| | Réduire les rejets d'eaux usées par temps de pluie | ■ Système séparatif :<br>■ Point A1 : déversements non autorisées<br>■ Point A2 (pour STEP >500 EH) : - 2 j calendaires de déversement / an (moyenne sur 5 ans) |
| | Prévenir et réduire ruissellement et la pollution des EP | ■ Les rejets EP sont interdits dans les puits, puisards en lien direct avec la nappe |
| | Réhabiliter les ANC non conformes | ■ Zones à enjeu sanitaire (périmètre protection, proximité zone de baignade ou zones de pêche) ou à enjeu environnemental :<br>■ Travaux obligatoires à réaliser sous 4 ans à compter de la date de contrôle ou dans un délai de 1 an dans le cas de la vente d'un immeuble |
| Chapitre 5 – Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants | Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives | ■ Cf tableau ci-dessous définissant les objectifs de réduction à atteindre<br>■ Mettre des objectifs des réductions dans les autorisations de rejet des établissements<br>■ Focus sur les substances interdites et ubiquistes : certaines substances dites ubiquistes sont omniprésents dans l'environnement (diphényléthers bromés, le mercure, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, l'acide perfluoroctanesulfonique (PFOS), les dioxines, l'hexabromocyclododécane, l'heptachlore et le tributyétain) > action de réduction difficile à mettre en place |

PROJET

On retiendra les 2 objectifs à respecter dans notre programme de travaux : aucun déversement pour les surverses A1 SANDRE (futur TP du PR principal La Milesse) et moins de 2 déversements au droit des surverses A2 SANDRE (TP du PR principal Saint Saturnin).

### 2.5.2 - SAGE Sarthe Amont

L'aire d'étude est intégrée au SAGE Sarthe Amont qui a été approuvé en décembre 2011. Il intègre près de 238 communes répartis sur les départements de la Sarthe, la Mayenne et l'Orne.

Le 14 mars 2019, la CLE a lancé la révision des documents du SAGE, afin de définir les nouveaux enjeux et une nouvelle traduction réglementaire et opérationnelle pour 2023.

Le diagnostic du bassin versant établi lors de l'élaboration du SAGE, a permis à la CLE de fixer les objectifs du SAGE :

**TABLEAU 11 : ENJEUX ET OBJECTIF ASSAINISSEMENT SAGE SARTHE AMONT**

| Enjeux | Objectifs |
|---|---|
| 1 – Améliorer la qualité des eaux de surfaces | Agir sur la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état des eaux |
| 2 – Améliorer les ressources en eau potable | Améliorer la qualité de l'eau et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état des eaux |
| 3 – Lutter contre l'eutrophisation | Promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages |
| 4 – Protéger les populations piscicoles | Protéger les populations contre le risque inondation |
| 5 – Lutter contre les inondations | |

*Source : SAGE Sarthe Amont*

Ces objectifs ont été traduits en différentes dispositions et dont certaines concernent la présente mission.

Dans le cadre de l'objectif 2 « Améliorer la qualité de l'eau et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état », le SAGE émet 3 dispositions :

- Disposition 24 : Intégrer les capacités d'assainissement en amont des projets d'urbanisme
- Disposition 25 : Limiter les surfaces imperméabilisées et gérer les eaux pluviales
- Disposition 26 : Réduire la pollution liée à l'imperméabilisation des sols

Les objectifs sont le bon état de l'Antonnière à l'horizon 2027.

PROJET

### 2.5.3 - Arrêté d'autorisation

La station d'épuration est soumise à l'arrêté préfectoral du 14 aout 2001 (d'une durée de validité de 5 ans) qui a été mis à jour le 28 aout 2005 (d'une durée de 25 ans) suivi d'un arrêté complémentaire du 25/11/2011 (prescriptions complémentaires notamment sur le Phosphore).

Ce dernier arrêté reprend les mêmes prescriptions que celle indiquée dans l'arrêté initial du 14 août 2001 et mis à jour en 2005 complété sur une norme de rejet de **2 mg/l en moyenne sur le paramètre phosphore**. Il n'est pas mentionné de durée de validité de l'arrêté dans le dernier arrêté.

Les spécificités de l'arrêté sont rappelées ci-après.

- Débit nominal de temps sec = 1 400 m3/j / temps de pluie = 1 675 m3/j
- Les ouvrages devront être mis en sécurité jusqu'à la côte de référence de la crue centennale (cote de 50.5 m IGN69)
  - Cote du premier plancher utile des constructions sera au moins à 0.2 m au-dessus de la cote de référence
  - Les réseaux électriques des bâtiments seront mis hors d'eau ou seront étanches
  - Les matériaux mis en place sous le côte de référence seront insensibles à l'eau
  - Des mesures d'étanchéité de la construction sous le niveau de la côte de référence seront mises en œuvre

### 2.5.4 - Arrêté du 31 juillet 2020 (nouvel arrêté)

Prévue par la directive européenne " ERU " du 21 mai 1991, l'autosurveillance impose aux exploitants des ouvrages d'assainissement (ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées) de **suivre le bon fonctionnement** de leurs ouvrages, de **mesurer l'efficacité de l'épuration** et de s'assurer du respect des normes de rejets (débits, concentrations) auxquelles ils sont soumis.

En France, l'arrêté du 31 juillet 2020 (remplaçant celui de l'arrêté du 21 juillet 2015 et 22 juin 2007) est relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité.

Le terme de « **système de traitement** » désigne les ouvrages d'assainissement recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de $DBO_5$ et les ouvrages connexes (bassins de rétention, ouvrages de surverse éventuels…).

Le termes « **système de collecte** » désigne le réseau de canalisation qui recueille et achemine les eaux usées depuis la partie publique des branchements particuliers, ceux-ci compris, jusqu'aux points de rejet dans le milieu naturel ou dans le système de traitement : il comprend les déversoirs d'orage, les ouvrages de rétention et de traitement d'eaux de surverse situés sur ce réseau.

Cet arrêté concerne également les sous-produits du système d'assainissement, à l'exclusion des prescriptions techniques relatives aux opérations d'élimination et de valorisation, en particulier l'épandage des boues, qui fait l'objet d'un arrêté particulier.

Il ne concerne pas :

- Les prescriptions relatives aux opérations d'épandage d'eaux usées traitées ou non,
- Les réseaux d'eaux pluviales des systèmes totalement séparatifs.

PROJET

Une note technique du 7 septembre 2015 décrit la mise en œuvre de certaines dispositions de l'arrêté, et notamment la conformité du réseau de collecte par temps de pluie

Nous avons synthétisé la liste des codes SANDRE dans le tableau ci-dessous.

**TABLEAU 12 – LES CODES SANDRE D'UN SYSTEME D'ASSAINISSEMENT**

| Code SANDRE (réglementation) | Libellé du type de point réglementaire | Ouvrage concerné | Nombre de points possible au sein de l'ouvrage concerné |
|---|---|---|---|
| R2 | Point caractéristique du réseau | Système collecte | 0 à N |
| R1 | Déversoir d'orage dont la charge est < 120 kg/j de DBO5 | | 0 à N |
| A1 | Déversoir d'orage dont la charge est > 120 kg/j de DBO5 | | 0 à N |
| A2 | Déversoir en tête de station d'épuration | Système de traitement | 0 ou 1 |
| A3 | Entrée STEP | | 1 |
| A4 | Sortie STEP | | 1 |
| A5 | By-pass | | 0 ou 1 |
| A6 | Boues produites | | 1 |
| A7 | Apports extérieurs | | 0 à N |

**FIGURE 16 – SCHEMA DES CODES SANDRE D'UN SYSTEME D'ASSAINISSEMENT**

PROJET

« Dans le cas où les stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte ».

La nouvelle DERU va abaisser le seuil de charge des surverses A1 de 120 à 60 kg/j de DBO5. Nous appellerons ces points « futurs A1 ».

*Application à l'aire d'étude :*

**TABLEAU 13 – BILAN DES OUVRAGES REGLEMENTAIRES (SURVERSES)**

| STEP | Capacité nominale | Charge CBPO estimée (en kg DBO5/j) | Nombre de surverse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | > 600 kg/j (A1) | Entre 120 et 600 kg/j (A1) | Entre 60 et 120 kg/j (Futurs A1) | <60 kg/j (R1) | TOTAL |
| **Antonnière** | **490** | **204** | **0** | **1** | **1** | **5 +3 regards mixtes** | **10** |

*Source : Egis*

Le détail des calculs théoriques est présenté en annexe.

Au final, on dénombre près de 10 ouvrages de surverses sur le système d'assainissement :

- 5 points R1 + *3 regards mixtes qui seront supprimés* (<60 kg/j DBO5)
- 1 point « futur A1 » (entre 60 et 120) (**PR principal Aigné** à horizon 2045)
- 1 point A1 (entre 120 et 600) (**PR principal La Milesse**)
- 1 point A2 (**PR principal Saint Saturnin**)

**Les ouvrages réglementaires soumis à la nouvelle réglementation concernent les 3 PR principaux des 3 communes.**

PROJET

Le tableau ci-dessous présente la liste de l'ensemble des PR et l'estimation de la CBPO à horizon 2025, 2035 et 2045.

**TABLEAU 14 – ESTIMATION DES CBPO AU DROIT DES POSTES DE REFOULEMENT**

| ID | Trop-plein | CBPO théorique (AEP) | CBPO sanitaire (campagne mesures) | CBPO retenue 2025 | CBPO 2035 | CBPO 2045 | Point SANDRE | Autosurveillance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PR ancienne STEP Aigné | Oui DN 150 mm à 1,18 m de profondeur/TN | 45 | 43 | 45 | 52 | 60 | Futur A1 | Oui |
| PR Pré Aigné | Oui DN 150 mm à 1,18 m de profondeur/TN | 1,4 | 7 | 7 | 14 | 14 | R1 | |
| PR Buchetière | Oui DN 200 mm à 1,06 m de profondeur/TN | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | R1 | Oui |
| PR ZA Aigné | Non | 1,4 | | 1,4 | 1,4 | 1,4 | | Oui |
| PR Maquère | Non | 9 | 14 | 14 | 14 | 14 | | Oui |
| PR La Carrie | Oui DN 200 mm à 1 m de prof/TN | 3 | | 3 | 3 | 3 | R1 | Oui |
| PR ZA Tremblaie | Non | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | | Oui |
| PR La Milesse | Oui | 129 | 121 | 129 | 148 | 168 | A1 | Oui |
| PR Antonnière | Oui DN 250 mm à 1,06 m de prof/TN | 36 | 34 | 36 | 37 | 38 | R1 | Oui |
| PR Jardiland | Non | 28 | | 28 | 28 | 28 | | Oui |
| PR Grues Rouges | Non | 43 | 22 | 43 | 43 | 43 | | Oui |
| PR ancienne STEP Saint Saturnin | Oui DN 300 mm à 2,02 m de prof/TN | 270 | 250 | 270 | 310 | 354 | A2 | Oui |
| PR Mac DO | Non | 4 | | 4 | 4 | 4 | | Oui |
| PR MEGA CGR | Non | 9 | | 9 | 9 | 9 | | Oui |
| PR Villeneuve (=PR Léon Bruxelle) | Non | 4 | | 4 | 4 | 4 | | Oui |
| PR Marcel Pagnol | Non | 1,2 | | 1,2 | 1,2 | 1,2 | | Oui |
| PR La croix des Guinaudières | Oui DN 150 mm à 0,75 m de prof/TN | 0,6 | | 0,6 | 0,6 | 0,6 | R1 | Oui |
| PR Moulin Courant | - | 4 | | 4 | 4 | 4 | | Oui |
| PR Collière 2 | Non | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | | Oui |
| PR Collière 1 | Non | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | | Oui |

PROJET

### 2.5.4.1 - Chapitre 1 : Règles d'implantation et de conception du système d'assainissement (articles 4 à 10)

#### 2.5.4.1.1 - Règles générales (article 4, article 6)

Nous rappelons quelques règles de dimensionnement d'ouvrages :

- Dimensionnement des bassins d'orage (sur débits de temps de pluie) : **vidange en moins de 24 heures**

- Si installation d'une STEU dans une zone inondable, il convient de maintenir la station hors d'eau pour une crue **T = 50 ans**, les installations électriques pour une crue **T = 100 ans**

**Le futur bassin stockage restitution prévu au PR La Milesse devra être vidangé en moins de 24H.**

#### 2.5.4.1.2 - Analyse du risque de défaillance (article 7)

L'Analyse du Risque de Défaillance (ou ARD) est :

- Obligatoire dans un délai de 2 ans pour les STEU en service au 1er juillet 2015 de taille supérieur ou égale à 2 000 EH
- Obligatoire pour les toutes nouvelles STEU de taille supérieur ou égale à 200 EH avant leur mise en service

Ce document réalisé par le maitre d'ouvrage est transmis au service police de l'eau et à l'agence de l'eau.

Le nouvel arrêté du 31 juillet 2020 élargit le périmètre de l'analyse de risque de défaillance (pour mémoire, obligatoire pour les STEU depuis 1994) **au système de collecte** :

Si plusieurs MO sur le système d'assainissement, coordination du travail et transmission du document par le MO de la STEU

⇒ Transmission de l'ARD au service en charge du contrôle et à l'agence !

- SA ≥ 600 kg/j DBO5 : au plus tard le 31/12/2021
- 120 kg/j DBO5 ≤ SA < 600 kg/j DBO5 : au plus tard le 31/12/2023
- 12 kg/j DBO5 ≤ SA < 120 kg/ DBO5 : au moment de la réhabilitation ou de la reconstruction de la station de traitement

*Application à l'aire d'étude* :

**Ce document devra être réalisé sur les systèmes d'assainissement :**

- **au plus tard le 31/12/2023 pour les systèmes > 120 kg/j et < 600 kg/j DBO5 :**
  - **STEP Antonnière (490 kg DBO5 /j )**

**Le coût de cette étude (ARD collecte et traitement) est estimé de l'ordre de 20 000 €HT.**

PROJET

### 2.5.4.2 - Chapitre 2 : règles d'exploitation et d'entretien des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées (articles 11 à 16)

**FIGURE 17 – SCHEMA DES REGLES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN DES SYSTEMES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES EAUX USEES**

#### 2.5.4.2.1 - Diagnostic périodique du système d'assainissement (article 12)

En fonction de la taille de l'agglomération, la collectivité doit entreprendre un **diagnostic périodique de moins de 10 ans (« étude diagnostique » ou « Schéma Directeur d'Assainissement »)** à échéance plus ou moins rapprochée :

**TABLEAU 15 – DIAGNOSTIC PERIODIQUE PAR LA COLLECTIVITE SELON LA TAILLE DE L'AGGLOMERATION**

| Taille Agglomération | Prescription | | Délai |
|---|---|---|---|
| < 120 kg/j DBO5 | **Diagnostic périodique** du système d'assainissement | • Fréquence n'excédant pas 10 ans<br>• Etat structurel et fonctionnel du système d'assainissement aboutissant à un programme d'actions hiérarchisées et chiffrées | 31 décembre 2025 |
| Entre 120 et 600 kg/j DBO5 | | | 31 décembre 2023 |
| > 600 kg/j DBO5 | | | 31 décembre 2021 |

*Source : Arrêté du 31 juillet 2020*

Ce diagnostic vise notamment à :

- Identifier et localiser l'ensemble des points de rejets au milieu récepteur, notamment les déversoirs d'orage cités au II de l'article 17 ;
- Connaître la fréquence et la durée annuelle des déversements, quantifier les flux polluants rejetés et évaluer la quantité de déchets solides illégalement ou accidentellement introduits dans le réseau de collecte et déversés au milieu naturel ;
- Identifier les principaux secteurs concernés par des anomalies de raccordement au système de collecte ;
- Estimer les quantités d'eaux claires parasites présentes dans le système de collecte et identifier leur origine ;
- Identifier et localiser les principales anomalies structurelles et fonctionnelles du système d'assainissement ;

PROJET

- Recenser les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettant de limiter les volumes d'eaux pluviales dans le système de collecte.

A partir du schéma d'assainissement mentionné à l'article L. 2224-8 du code général des collectivités territoriales, le diagnostic est réalisé par tout moyen approprié (inspection télévisée, enregistrement des débits horaires véhiculés par les principaux émissaires, mesures des temps de déversement ou des débits prévues au II de l'article 17 ci-dessous, modélisation…). Suite à ce diagnostic, le maître d'ouvrage établit et met en œuvre un programme d'actions chiffré et hiérarchisé visant à corriger les anomalies fonctionnelles et structurelles constatées et, quand cela est techniquement et économiquement possible, d'un programme de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible, en vue de limiter leur introduction dans le système de collecte.

Ce diagnostic, ce programme d'actions et les zonages prévus à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales sont transmis dès réalisation ou mise à jour au service en charge du contrôle et à l'agence de l'eau ou l'office de l'eau. Ils constituent le schéma directeur d'assainissement du système d'assainissement

Dans le cas où plusieurs maîtres d'ouvrage interviennent sur le système d'assainissement, le maître d'ouvrage de la station de traitement des eaux usées coordonne la réalisation du diagnostic et du programme d'actions, assure la cohérence de ce travail et la transmission du document.

Lorsque le système d'assainissement est composé de plusieurs stations de traitement des eaux usées, ces missions sont assurées par le maître d'ouvrage de la station dont la capacité nominale est la plus importante.

*Application à l'aire d'étude* :

Cette étude de 2022-2024 constitue l'étude périodique. L'étude est à réaliser tous les 10 ans, l**a prochaine étude sera à réaliser au plus tard en 2034 (coût de l'ordre de 350 000 €HT).**

PROJET

#### 2.5.4.2.2 - Diagnostic permanent du système d'assainissement (article 12)

Le nouvel arrêté impose la mise en place d'un diagnostic permanent dès 120 kg/j de DBO5.

**TABLEAU 16 – DIAGNOSTIC PERMENENT DES 120 KG/J DE BDO5**

| Taille Agglomération | Prescription | | Délai |
|---|---|---|---|
| < 120 kg/j DBO5 | | • Fréquence n'excédant pas 10 ans<br>• Etat structurel et fonctionnel du système d'assainissement aboutissant à un programme d'actions hiérarchisées et chiffrées | Pas d'obligation |
| Entre 120 et 600 kg/j DBO5<br><br>> 600 kg/j DBO5 | **Diagnostic permanent** du système d'assainissement | • Arrêté précise les objectifs visés par ce diagnostic<br>• Contenu à adapter aux besoins et aux enjeux propres à chaque système | 31 décembre 2024<br><br>31 décembre 2021 |

*Source : Arrêté du 31 juillet 2020*

Ce diagnostic est destiné à :

- Connaître, en continu, le fonctionnement et l'état structurel du système d'assainissement ;
- Prévenir ou identifier dans les meilleurs délais les dysfonctionnements de ce système ;
- Suivre et évaluer l'efficacité des actions préventives ou correctrices engagées ;
- Exploiter le système d'assainissement dans une logique d'amélioration continue.

Le contenu de ce diagnostic permanent est adapté aux caractéristiques et au fonctionnement du système d'assainissement, ainsi qu'à l'impact de ses rejets sur le milieu récepteur.

Dans le cas où plusieurs maîtres d'ouvrage interviennent sur le système d'assainissement, le maître d'ouvrage de la station de traitement des eaux usées coordonne la réalisation et la mise en œuvre de ce diagnostic permanent et veille à la cohérence du diagnostic à l'échelle du système d'assainissement.

Suivant les besoins et enjeux propres au système, ce diagnostic peut notamment porter sur les points suivants :

- La gestion des entrants dans le système d'assainissement : connaissance, contrôle et suivi des raccordements domestiques et non domestiques ;
- L'entretien et la surveillance de l'état structurel du réseau : inspections visuelles ou télévisuelles des ouvrages du système de collecte ;
- La gestion des flux collectés/transportés et des rejets vers le milieu naturel : installation d'équipements métrologiques et traitement/analyse/valorisation des données obtenues ;
- La gestion des sous-produits liés à l'exploitation du système d'assainissement.

La démarche, les données issues de ce diagnostic et les actions entreprises ou à entreprendre pour répondre aux éventuels dysfonctionnements constatés sont intégrées dans le bilan de fonctionnement.

PROJET

Le diagnostic permanent doit offrir une vision **rétrospective** et **prospective** de l'état et des performances du système d'assainissement.

- L'analyse rétrospective : vérifier si mes objectifs initialement visés (notamment lors du précédent SDA) sont atteints ou en voie de l'être et quelles sont les raisons des éventuelles difficultés ou retards rencontrés (évolutions des hypothèses de travail, pertinence des actions engagées, moyens alloués…)
- L'analyse prospective consiste en l'actualisation de l'analyse réalisée lors du SDA en tenant compte des actions réalisées

Ces analyses doivent déboucher le cas échéant sur une redéfinition des priorités et un redéploiement voire une augmentation des moyens de manière à atteindre l'objectif visé.

## ***Application à l'aire d'étude*** **:**

Il est préconisé de lancer la démarche préconisée par l'ASTEE, à savoir :

- Etape 1 : Mise en place de l'outil :
  - Bancarisation de la donnée (en lien avec l'exploitant)
  - Définition des indicateurs à suivre en termes d'autosurveillance :
    - Taux d'ECPP
    - Surface active
    - Fonctionnement des déversoirs d'orage
    - Suivi qualité des eaux de baignade
    - ….
  - Définition des moyens à mettre en œuvre :
    - Moyens matériels (métrologie, investigations complémentaires…)
    - Moyens humains (réunion, analyse données…)

- Etape 2 : Analyse rétrospective et prospective (au bout de 5 années de travaux par exemple)
  - Bilan sur l'évolution des indicateurs et vérification de l'atteinte des objectifs initiaux
  - Analyse des études complémentaires menées depuis la fin du SDA (contrôles, ITV…)
  - Actualisation du programme d'actions et d'investissement à mener si nécessaire (dans le cas où les objectifs ne seraient pas ou partiellement atteint)

Cette étude doit être réalisée **avant le 31 décembre 2024**.

Le chiffrage des prestations est présenté ci-dessous

PROJET

**TABLEAU 17 – CHIFFRAGE DES PRESTATIONS**

| | Système Antonnière<br><br>(€ HT) |
|---|---|
| Etape 1 – mise en place de l'outil | 12 500 |
| Etape 2 – bilan des indicateurs (2024) | 7 500 |
| Point annuel (2025 à 2029 – 5 ans) | 13 500 x 5 |
| Point 2030 (T+6 ans) | 18 750 |
| Point annuel (2031 à 2034 – 5 ans) | 13 500 x 5 |
| **TOTAL sur 10 ans** | **173 750** |

Le coût total de la mise en œuvre du diagnostic permanent et de son suivi durant les 10 prochaines années est estimé à près de **174 k€.**

Nous rappelons les engagements à atteindre (fixés dans la modélisation en situation future) :

Réduction de 25% des apports d'ECPP (ECPP résiduel maximum = 340 $m^3$/j en NH **> 240 m3/j**

Réduction de 24% de la surface active raccordée : 4.0 ha > **3.0 ha**

**FIGURE 18 – CYCLE DU DIAGNOSTIC PERMANENT**

*Source :*

Nous présentons ci-dessous quelques aménagements qui pourraient être mis en place dans le diagnostic permanent pour atteindre ses objectifs.

Nous recommandons de suivre les prescriptions du guide ASTEE pour la mise en œuvre du diagnostic permanent.

PROJET

**FIGURE 19 – GUIDE ASTEE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU DIAGNOSTIC PERMANENT**

*Source : Guide ASTEE*

PROJET

Amélioration de la connaissance des réseaux - SIG :

L'exploitant dispose de plans SIG complets avec des relevés topographiques. Nous ne préconisons pas de prestations complémentaires.

Amélioration de la connaissance des réseaux – ITV préventive :

Il est recommandé dans le cadre de la gestion d'un réseau de collecte, de réaliser préventivement des inspections télévisées (passage caméra) des réseaux eaux usées, afin de définir si des travaux de réhabilitation sont à mettre en œuvre sur les réseaux.

Cette démarche contribue à maintenir la qualité du réseau qui se dégrade toujours dans le temps.

Nous avons pris pour hypothèse une dégradation des réseaux représentant une **augmentation des apports d'ECPP de 2% / an**. Il convient de maintenir et de contenir cette augmentation par la mise en place d'un programme d'ITV et une enveloppe prévisionnelle annuelle de travaux de renouvellement de conduite.

***Application à l'aire d'étude :***

Préconisation ITV (46 km de patrimoine EU) :

- Réalisation de 2 nocturnes / an pour cibler programme ITV (**5 000 €HT / an**)
- 5% / an en ITV, soit 2.3 km / an (coût de l'ordre de **10 000 €HT / an**)
- Enveloppe de travaux renouvellement de 1% du linéaire à remplacer (sur les 46 km), soit 460 ml / an (coût de l'ordre de **506 000 €HT / an** sur la base d'un coût moyen de 1 100 €HT / ml

La méthode d'inspection télévisée doit être la suivante :

- Curage puissant, à blanc, des canalisations à inspecter,
- Pompage à l'aval afin d'éviter l'immersion de l'objectif,
- Intervention d'une caméra couleur avec faible vitesse et inclinomètre intégré
- Intégration des ITV dans le SIG de la collectivité

Les travaux de renouvellement des réseaux seront à engager après la réalisation de la première phase de travaux de l'Action 2 visant à réduire de manière significative les apports d'ECPP.

Les inspections télévisées régulières et un programme de renouvellement devraient permettre de contenir la proportion d'ECPP reçu à la station d'épuration.

#### 2.5.4.2.3 - Gestion des rejets non domestiques (article 13)

Règlement d'assainissement :

Dans **le règlement d'assainissement**, la définition de règles liant le maître d'ouvrage public et les particuliers en matière d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales permet de clarifier les relations existantes entre les particuliers et le service public dont ils bénéficient.

Ces règles concernent :

- le propriétaire pour tout ce qui concerne la conformité des ouvrages (dimension, positionnement) et les dispositions interférant sur le droit de propriété,
- l'usager pour tout ce qui concerne le service rendu (au même titre que pour ce qui se passe en matière d'eau potable, de gaz, d'électricité, etc. ...) et les dispositions déclenchant et définissant les conditions de rémunération du service rendu.

Le règlement d'assainissement concerne le service public de collecte et de traitement des eaux usées et l'élimination des eaux pluviales des ouvrages publics d'assainissement.

Le règlement est composé de 4 chapitres :

- Chapitre 1- dispositions générales
- Chapitre 2 – Les Eaux Usées Domestiques
- Chapitre 3 – Les Eaux Usées Industrielles
- Chapitre 4 – Les Eaux Pluviales

- Chapitre 5 : les installations sanitaires intérieures
- Chapitre 6 : contrôle des réseaux privés
- Chapitre 7 : Infractions et poursuites
- Chapitre 8 : Dispositions d'application

Le règlement est disponible sur le site internet de la collectivité :

**FIGURE 20 – REGLEMENT DE LA COLLECTIVITE**

*Source : https://www.lemansmetropole.fr/facile/leau-potable/lassainissement*

A noter les dispositions de l'Agglomération pour inciter les abonnés à une mise en conformité :

- Majoration de la redevance assainissement à hauteur de 100% s'applique au établissements non conformes
- Norme de rejet pour les établissements : DBO5 < 500 mg/l / DCO < 1 000 mg/l / MES < 500 mg/l / Pt < 10 mg/l

Obligation de demande d'autorisation de déversement à l'égout :

Le cadre législatif applicable en matière d'évacuation des eaux usées est défini par le Code de la Santé Publique (CSP) et plus précisément par ses articles L 1331-1 à L 1331.16 (ex L.33 à ex L.35-10.).

Ainsi, au titre de l'article L.1331-1 du CSP, le raccordement des eaux usées domestiques des immeubles ayant accès au réseau public d'assainissement est obligatoire dans un délai de deux ans à compter de la mise en service de l'égout.

**Pour les eaux usées autres que domestiques, le raccordement au réseau public d'assainissement doit faire l'objet d'une autorisation préalable**, conformément au chapitre 3 (article 18) du règlement d'assainissement I et à l'article L 1331-10 du CSP qui dispose que :

- Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel,
- **L'autorisation fixe**, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en œuvre, **les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées** pour être reçues,
- Cette autorisation peut être subordonnée à la participation de l'auteur du déversement aux dépenses de premier établissement, d'entretien et d'exploitation entraînées par la réception de ces eaux.

Cette autorisation, délivrée la sous forme d'un arrêté d'autorisation de déversement, peut s'accompagner de la passation d'une convention de déversement entre l'établissement concerné, la ou les Collectivité(s) et le ou les exploitant(s) du service d'assainissement (notamment dans le cas de la participation de l'auteur du déversement aux dépenses).

Autorisation de déversement et convention de rejet :

En complément de l'autorisation de rejet, l'établissement d'une convention permet d'assurer la clarification des rôles et la transparence pour tous les partenaires avec pour souci de protéger le système d'assainissement communal.

**La convention de rejet précise les engagements respectifs d'un point de vue technique et financier ainsi que le partage des responsabilités en cas de problèmes.**

**TABLEAU 18 – AUTORISATION DE DEVERSEMENT ET CONVENTION DE REJET**

| L'Autorisation de déversement | La Convention spécifique de rejet |
|---|---|
| **Est un acte administratif et obligatoire pris sur décision unilatérale** de la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages d'assainissement. C'est la notion de propriété qui prime. | **Est un document unique contractuel multipartite** (entreprise, collectivité, délégataire…) de droit privé qui définit les droits et les devoirs de chacun. C'est un partenariat. Chacun s'engage à communiquer avec l'ensemble des partenaires et à prévenir toute pollution accidentelle ou tout changement de situation. |
| Fixe les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées (si possible en cohérence avec le service de police des eaux et l'inspection des installations classées). | |
| Renvoie éventuellement à une convention spéciale de déversement. | Contractualise et **fixe les modalités d'applications techniques, juridiques et financières** complémentaires à la mise en œuvre des dispositions prises par l'autorisation de déversement (contrôle des rejets, prétraitement à réaliser, échéancier de réalisation des travaux)… |
| A pour base, s'il existe, le règlement d'assainissement de la collectivité, mis à jour régulièrement. | |
| **L'Autorisation de déversement est obligatoire** | ***La Convention est possible mais pas obligatoire*** |

Après concertation, collectivité et établissement décident, selon la nature du rejet, de la nécessité d'établir ou non une convention. En cas de rejet non toxique, parfois, l'arrêté, qui précise les normes de rejets dans « les prescriptions particulières » peut suffire.

PROJET

**Application à l'aire d'étude :**

**Aucune autorisation de déversement** d'effluents d'établissement industriels (ni de convention de déversement) au réseau des eaux usées n'a été signée sur le territoire.

Le territoire compte un nombre important d'établissements :

- 5 parcs d'activités (dont certaines vouées à l'activité de restauration et hôtelière)
- Près de 40 établissements dont la consommation annuelle est > 500 m3/an
- Un très gros consommateur : Centre de l'Arche (centre Medico social accueillant des malades atteints de pathologies du système nerveux, de l'appareil locomoteur, des troubles métaboliques et endocriniens) avec une consommation de 13 200 m3/ an (soit un rejet de 36 m3/j)

Au vu du nombre d'établissement, il est préconisé la mise en place :

- D'autorisation de déversement pour les établissements dont les rejets sont assimilés à des rejets assimilés domestiques (près de 40 établissements)

  Le règlement d'assainissement indique déjà des prescriptions pour les activités avec des rejets assimilés domestiques qu'il convient de retranscrire par la mise en place d'autorisation de rejet visant à responsabiliser les établissements sur leur rejet.

Le coût de cette prestation est estimé de l'ordre de **15 000 €HT**.

- Des conventions de déversement pour l'établissement Centre de l'Arche au vu de sa consommation importante (13 200 m3/an), du nombre d'employés (500) et de ses rejets non domestiques (présence d'une blanchisserie par exemple)

Le coût de cette mission est estimé de l'ordre de **5 000 €HT**.

#### 2.5.4.2.4 - Critère de conformité (article 14)

En cas de non-respect total ou partiel des dispositions prévues à l'article 17 du présent arrêté, le système de collecte est déclaré non conforme par temps de pluie.

Hors situations inhabituelles définies à l'article 2 du présent arrêté, les eaux usées produites dans les zones desservies par un système de collecte sont acheminées à la station de traitement des eaux usées.

Celles-ci y sont épurées suivant les niveaux de performances figurant à l'annexe 3 et, le cas échéant, ceux plus sévères fixés par le préfet.

- Réseau unitaire :

Par temps de pluie, y compris les situations inhabituelles de fortes pluies définies à l'article 2 du présent arrêté, la conformité à l'objectif mentionné à l'alinéa précédent est évaluée, pour la **partie unitaire ou mixte** d'un système de collecte soumis aux obligations d'auto-surveillance prévues au II de l'article 17 du présent arrêté, au regard du respect de l'une des options suivantes:

- les rejets par temps de pluie représentent moins de 5 % des volumes d'eaux usées produits dans la zone desservie, sur le mode unitaire ou mixte, par le système de collecte;
- les rejets par temps de pluie représentent moins de 5 % des flux de pollution produits dans la zone desservie par le système de collecte concerné;
- moins de 20 jours de déversement sont constatés au niveau de chaque déversoir d'orages soumis à auto- surveillance réglementaire.

Les opérations programmées de maintenance et les circonstances exceptionnelles définies à l'article 2 du présent arrêté ne sont pas prises en compte pour cette évaluation. Le préfet fixe par arrêté l'option retenue qui n'a pas vocation à être modifiée.

L'évaluation de conformité à l'objectif mentionné au troisième alinéa, au titre de l'année N, est réalisée sur une moyenne annuelle à partir des données de fonctionnement du système de collecte des années N–4 à N (**soit sur 5 ans**).

■ Réseau séparatif :

Dans les secteurs où la **collecte est séparative**, en dehors des opérations programmées de maintenance et des circonstances exceptionnelles telles que mentionnées à l'article 2 du présent arrêté (fortes pluies telles que mentionnées à l'article R.2224-11 du code général des collectivités territoriales), **les rejets directs d'eaux usées par temps de pluie ne sont pas autorisés**.

Le préfet complète les exigences fixées dans le présent article notamment au regard des objectifs environnementaux et usages sensibles des masses d'eau réceptrices et des masses d'eau situées à l'aval.»

***Application à l'aire d'étude*** **:**

■ Système de l'Antonnière :

On distingue uniquement des réseaux séparatifs.

- Réseau séparatif : aucun déversement hormis évènements exceptionnels
  - PR principal La Milesse (point A1)
  - PR principal Aigné (futur point A1 – horizon 2045

PROJET

#### 2.5.4.2.5 - Sous-produits de l'assainissement (article 15)

Les prescriptions sont les suivantes :

**TABLEAU 19 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES SOUS PRODUITS DE L'ASSAINISSEMENT**

| Prescriptions | Délai | Applicable à l'aire d'étude | Préconisations |
|---|---|---|---|
| Stockage minimum de 9 mois en cas d'épandage agricole | 1er juillet 2019 | OUI | |
| Si épandage agricole des boues, transmission des données relatives aux plans et campagnes d'épandage de façon dématérialisée : SILLAGE et VERS'EAU | | OUI | |
| Pour STEU >2 000 EH ou si débouché non agricole, réalisation de 2 campagnes d'analyses par an | | OUI | |

*Source : Egis*

***Application à l'aire d'étude :*** **RAS**

### 2.5.4.3 - Chapitre 3 : Surveillance des systèmes d'assainissement (articles 17 à 20)

#### 2.5.4.3.1 - Autosurveillance des Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) (article 17 et annexe 1)

L'autosurveillance des Stations de Traitement prévoit un suivi métrologique suivant :

- Point **A2** : Des effluents arrivant à la station, mais rejetés au milieu récepteur avant tout traitement (sans traitement)
- Point **A5** : Des effluents arrivant à la station, mais rejetés au milieu récepteur après traitement partiel (ex : prétraitement)
- Point **A3** : Des effluents aboutissant à la filière de traitement (entrée STEP)
- Point **A4** : Des effluents rejetés au milieu récepteur après traitement complet (sortie STEP)

La nature des informations et leur fréquence de recueil augmentent avec la taille des installations comme le montre le tableau ci-dessous :

PROJET

**TABLEAU 20 – PRESCRIPTIONS AUTOSURVEILLANCE STEP (ENTREE ET SORTIE)**

| | Capacité nominale de la station d'épuration (Kg/j de DBO5) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Charge en DBO5 (Kg/j de DBO5) | <30 | Entre 30 et 119 | Entre 120 et 599 | >600 |
| En EH | <200 EH | 200 – 1 999 EH | 2 000 à 9 999 EH | >10 000 |
| Estimation du débit en entrée ou en sortie | X (1) | | | |
| Mesure du débit en entrée ou en sortie | | X (1) | | |
| Mesure et enregistrement en continu du débit en entrée ou en sortie | | | X (2) | X |
| Mesure des caractéristiques des eaux usées en entrée et en sortie | X (3) (5) | X (3) (4) | X (4) | X (4) |

(1) Pour les lagunes, les informations sont à recueillir en entrée et en sortie
(2) Pour l'entrée, cette disposition ne s'applique qu'aux nouvelles stations et aux stations faisant l'objet de travaux de réhabilitation. Dans les autres cas, une estimation du débit entrée est réalisée
(3) Le recours à des préleveurs mobiles est autorisé
(4) Les mesures doivent être effectuées sur des échantillons représentatifs 24H par des préleveurs réfrigérés, isotherme et asservi au débit (+ conservation au froid durant 24H)
(5) Cette disposition ne s'applique qu'aux stations faisant l'objet de travaux de réhabilitation ou déjà aménagées

*Source : Egis*

**TABLEAU 21 – PRECONISATIONS AUTOSURVEILLANCE STEP (BY-PASS)**

| | Capacité nominale de la station d'épuration (Kg/j de DBO5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Charge en DBO5 (Kg/j de DBO5) | <30 | Entre 30 et 119 | Entre 120 et 599 | Entre 600 et 5 999 | >6 000 |
| En EH | <200 EH | 200 – 1 999 EH | 2 000 à 9 999 EH | >10 000 et 99 999 | >100 000 |
| Vérification de l'existence de déversements | X | | | | |
| Estimation des débits rejetés | | X | | | |
| Mesure et enregistrements en continu des débits | | | X | X | X |
| Estimation des charges polluantes rejetées | | | X (1) (2a) | X (1) (2a) | |
| Mesures des caractéristiques des eaux usées | | | | | X (2b) (3) |

(1) Les déversoirs en tête de station et les by-pass doivent être aménagés pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24h.
(2a) L'estimation des charges polluantes est effectuée sur la base des paramètres listés au tableau 4 de l'annexe 2
(2b) La mesure des caractéristiques des eaux usées est effectuée sur la base des paramètres listés au tableau 4 de l'annexe 2.
(3) Les mesures doivent être effectuées sur des échantillons représentatifs 24H par des préleveurs réfrigérés ou isothermes maintenus à 5°C +/-3 et asservi au débit (+ conservation au froid durant 24H)

Le maître d'ouvrage doit conserver au froid pendant 24 heures un double des échantillons prélevés sur la station.

PROJET

## ***Application à l'aire d'étude*** **:**

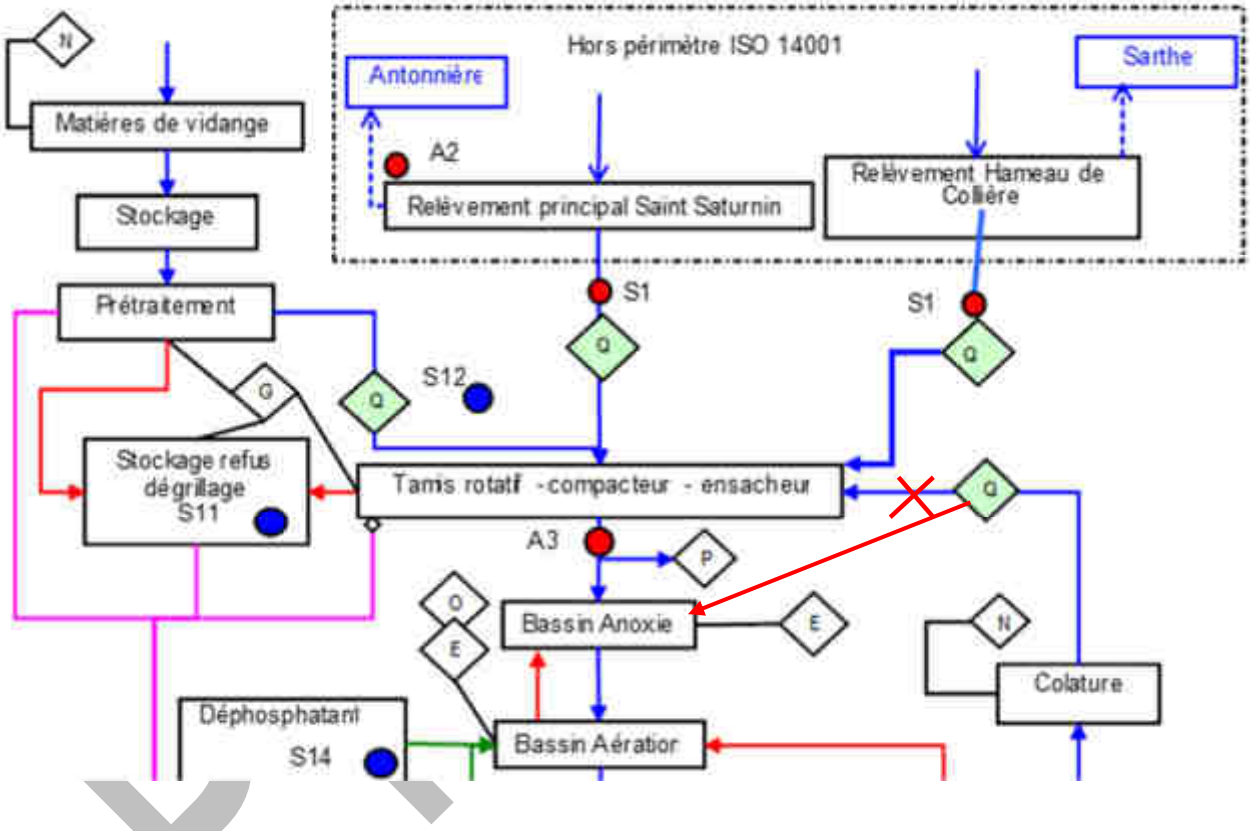
La station d'épuration de l'aire d'étude dispose d'autosurveillance (comptage + préleveurs).

L'audit a montré les points suivants à corriger :

- Retour de la tête de la colature engendrant un sur comptage en entrée STEP et une non représentativité de l'effluent en entrée STEP (car mélangé, le prélèvement A3 s'effectuant à l'aval de l'arrivée de la colature
- Canal de comptage en sortie de type venturi dont la capacité semble insuffisante (changement à prévoir d'autant plus que l'on prévoit une augmentation significative du débit de pointe (130 > 200 à 240 m3/h) (capacité à prévoir : 250 m3/h)

Ces travaux ont été intégrés dans le chapitre Action 1 – Travaux sur le système de traitement

Extrait du synoptique de fonctionnement :




2.5.4.3.2 - **Autosurveillance des systèmes de collecte (article 17)**

*Champ d'application* : point A1

Tous les ouvrages de surverse situés à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une pollution journalière supérieure à 120 Kg de DBO5 (soit 2 000 EH) et 60 Kg de DBO5 (soit 1 000 EH) à termes (nouvelle DERU attendue en 2024) :

- Déversoirs d'orage
- Surverses (trop plein de poste, trop plein réseau)

Pour les ouvrages de collecte, les prescriptions sont les suivantes :

**TABLEAU 22 – PRESCRIPTIONS DES OUVRAGES DE COLLECTE**

| Charge brute de pollution organique | < 60 kg/j $DBO_5$ (<1 000 EH) | Entre 60 kg/j et 120 kg/j $DBO_5$ (1 000 à 2 000 EH) | Entre 120 kg/j et 600 kg/j $DBO_5$ (2 000 à 9 999 EH) | > 600 kg/j $DBO_5$ et déversant plus de 10 jours / an en moyenne sur 5 ans (>10 000 EH) |
|---|---|---|---|---|
| Mesure de débit | - | Estimation des périodes de déversement et des débits rejetés **au plus tard le 31 décembre 2015** | | Dispositif de mesure et d'enregistrement des débits surversés **au plus tard le 31 décembre 2015** |
| Mesure de pollution | - | - | | Estimation de la charge polluante déversée (DBO5, MES, DCO, NTK et Ptot) |

*Source : Egis*

*Adaptation préfectorales possibles* :

Limiter la surveillance aux déversoirs d'orages représentant 70% des déversements des ouvrages soumis à autosurveillance

Le cas échéant, surveillance complémentaire du fait d'enjeux environnementaux ou sanitaires.

*Recours possible à la modélisation mathématique des systèmes d'assainissement*

En lieu et place de la mesure et pour l'estimation des flux de pollution

- Identification des déversoirs d'orage > 600 kg DBO5 et déversant plus de 10 jours par an en moyenne sur période quinquennale
- Identification des déversoirs d'orage représentant au moins 70% des rejets directs au milieu récepteur

*Transmission des données* :

Au service de la Police de l'eau et à l'Agence de l'Eau au format SANDRE

L'échéance de la mise en place de la métrologie et la transmission des données au service de la Police de l'Eau et l'Agence de l'Eau au format SANDRE est au plus tard le 31 décembre 2015.

Application à l'aire d'étude :

La surverse du PR principal La Milesse représente à elle seule plus de 50% des débits by-passés (intégrant les by-pass A2). L'ouvrage existant (trop plein réseau) va être supprimé au profit d'une surverse sur le bassin stockage restitution à créer. Il conviendra d'équiper cette nouvelle surverse.

PROJET

#### 2.5.4.3.3 - Production documentaire (article 20)

En fonction de la taille de l'agglomération, la collectivité doit entreprendre :

**TABLEAU 23 – PRODUCTION DOCUMENTAIRE PAR LA COLLECTIVITE SELON LA TAILLE DE L'AGGLOMERATION**

| Taille Agglomération | Prescription | | Délais |
|---|---|---|---|
| < 2 000 EH | **Cahier de vie** | • Description, exploitation et gestion du système d'assainissement<br>• Organisation de la surveillance du système d'assainissement<br>• Suivi du système d'assainissement<br>• Elaboration et mise à jour régulière | A mettre en place dans les 2 ans |
| | **Bilan de fonctionnement** | • Entre 200 et 2 000 EH: tous les ans<br>• Inférieur à 200 : tous les 2 ans<br>• Réalisé par chaque maître d'ouvrage concerné | Transmission au plus tard le 1er mars année N+1 |
| > 2 000 EH | **Manuel d'Autosurveillance** | • Description de tous les processus mis en place pour assurer l'autosurveillance<br>• Elaboration et mise à jour régulière | |
| | **Bilan de fonctionnement** | • Réalisé par chaque maître d'ouvrage concerné | Transmission au plus tard le 1er mars année N+1 |

*Source : Egis*

*Application à l'aire d'étude* :

La station d'épuration de taille > 2 000 EH dispose de manuel d'autosurveillance (rédigé par l'exploitant). Ce dernier n'a pas été validé.

PROJET

### 2.5.4.4 - Chapitre 4 : Evaluation de la conformité des systèmes d'assainissement et contrôles (articles 21 à 25)

Les performances de traitement sont jugées conformes si le nombre maximal d'échantillons moyens non conformes à la fois aux valeurs fixées en concentration et en rendement ne dépasse pas le nombre prescrit dans le tableau ci-dessous (tableau 8) (pour un débit inférieur au débit de référence) pour les paramètres DBO5, DCO et MES. Les valeurs doivent néanmoins respecter les valeurs rédhibitoires (tableau 6 et 7).

A noter que si le débit de référence n'est pas atteint et qu'il est observé un déversement au droit du déversoir A2 ou A5, ces rejets sont pris en compte pour statuer sur la conformité de la station de traitement des eaux usées.

**TABLEAU 24 –**

PERFORMANCES MINIMALES DES STATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DES AGGLOMÉRATIONS D'ASSAINISSEMENT

Tableau 6. Performances minimales de traitement attendues pour les paramètres DBO5, DCO et MES. La valeur de la concentration maximale à respecter ou le rendement minimum sont appliqués

| PARAMÈTRE | CHARGE BRUTE de pollution organique produite par l'agglomération d'assainissement en kg/ j de DBO5 | CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne journalière | RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne journalière | CONCENTRATION rédhibitoire, moyenne journalière |
|---|---|---|---|---|
| DBO5 | < 120<br>≥ 120 | 35 mg (O2)/l<br>25 mg (O2)/l | 60 %<br>80 % | 70 mg (O2)/l<br>50 mg (O2)/l |
| DCO | < 120<br>≥ 120 | 200 mg (O2)/l<br>125 mg (O2)/l | 60 %<br>75 % | 400 mg (O2)/l<br>250 mg (O2)/l |
| MES (*) | < 120<br>≥ 120 | /<br>35 mg/l | 50 %<br>90 % | 85 mg/l<br>85 mg/l |

Le respect du niveau de rejet pour le paramètre MES est facultatif dans le jugement de la conformité en performance.
(*) Les valeurs des différents tableaux se réfèrent aux méthodes normalisées, sur échantillon homogénéisé, non filtré ni décanté. Toutefois, les analyses effectuées en sortie des installations de lagunage sont effectuées sur des échantillons filtrés, sauf pour l'analyse des MES. La concentration rédhibitoire des MES dans les échantillons d'eau non filtrée est alors de 150 mg/l en moyenne journalière.

Tableau 7. Performances minimales de traitement attendues pour les paramètres azote et phosphore, dans le cas des stations rejetant en zone sensible à l'eutrophisation. La valeur de la concentration maximale à respecter ou le rendement minimum sont appliqués

| REJET EN ZONE SENSIBLE à l'eutrophisation | PARAMÈTRE | CHARGE BRUTE de pollution organique produite par l'agglomération d'assainissement en kg/ j de DBO5 | CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne annuelle | RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne annuelle |
|---|---|---|---|---|
| Azote | NGL (1) | > 600 et ≤ 6000<br>> 6 000 | 15 mg/l<br>10 mg/l | 70 %<br>70 % |
| Phosphore | Ptot | > 600 et ≤ 6 000<br>> 6 000 | 2 mg/l<br>1 mg/l | 80 %<br>80 % |

(1) Les échantillons utilisés pour le calcul de la moyenne annuelle sont prélevés lorsque la température de l'effluent dans le réacteur biologique est supérieure à 12 °C.

Tableau 8. Nombre maximal d'échantillons moyens non conformes

Tableau 8. Nombre maximal d'échantillons moyens journaliers non conformes autorisés en fonction du nombre d'échantillons moyens journaliers prélevés dans l'année

| NOMBRE D'ÉCHANTILLONS MOYENS journaliers prélevés dans l'année | NOMBRE MAXIMAL D'ÉCHANTILLONS MOYENS journaliers non conformes |
|---|---|
| 1-2 | 0 |
| 3-7 | 1 |
| 8-16 | 2 |
| 17-28 | 3 |
| 29-40 | 4 |
| 41-53 | 5 |
| 54-67 | 6 |
| 68-81 | 7 |
| 82-95 | 8 |
| 96-110 | 9 |
| 111-125 | 10 |
| 126-140 | 11 |
| 141-155 | 12 |
| 156-171 | 13 |
| 172-187 | 14 |
| 188-203 | 15 |
| 204-219 | 16 |
| 220-235 | 17 |
| 236-251 | 18 |
| 252-268 | 19 |
| 269-284 | 20 |
| 285-300 | 21 |
| 301-317 | 22 |
| 318-334 | 23 |
| 335-350 | 24 |
| 351-365 | 25 |

*Source : Arrêté du 21 juillet 2020*

*Application à l'aire d'étude :* Les résultats devront respecter ces engagements

### 2.5.4.5 - Note technique du 11 juin 2015 et du 12 aout 2016 relative aux objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses (RSDE) dans les eaux de surface et à leurs déclinaisons dans les SDAGE 2016-2021

Les études RSDE s'inscrivent dans le cadre de la **note technique du 12 août 2016** relative à la recherche de micro polluants dans les eaux usées et traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction dont nous citons quelques extraits clés ci-après :

- « L'action nationale de **recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans les eaux** ($R_3$SDE) a débuté en 2002 et s'inscrit dans le mise en œuvre de la démarche inscrite dans la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 dite directive cadre sur l'eau (DCE) visant à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques conçues pour, d'une part, réduire progressivement les rejets, pertes et émissions de substances prioritaires dans le milieu aquatique et, d'autre part, supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires dans le milieu aquatique (micropolluants) figurant sur la liste de l'annexe X de la DCE)…

- Il est essentiel de rappeler que les STEU **ne sont pas conçues pour éliminer ou réduire** les concentrations de micropolluants dans les eaux traitées et que le transfert de micropolluants dans les boues (voire dans le compartiment atmosphérique) ne peut constituer une solution environnementale acceptable. Ainsi, la **réduction à l'amont de la STEU est la solution à privilégier** vis-à-vis de toutes action de traitement à l'aval de la STEU…

**La stratégie retenue pour la recherche de substances dangereuses pour l'environnement concerne les STEU de capacité nominale supérieur ou égale à 600 kg/j de $DBO_5$.**

**Ne sont pas concernées par la présente action** les STEU relevant de la rubrique 2752 de la nomenclature des **installations classées pour la protection de l'environnement** dont le suivi est encadré par la circulaire du 5 janvier 2009 ».

La méthodologie pour rechercher et identifier les micropolluants est la suivante :

- Recherche des micropolluants (campagne d'analyse) ;
- Identifier les micropolluants en quantité significative ;
- Diagnostic à l'amont des STEU.

*Application à l'aire d'étude* : Notre station d'épuration n'est pas concernée par les études RSDE.

PROJET

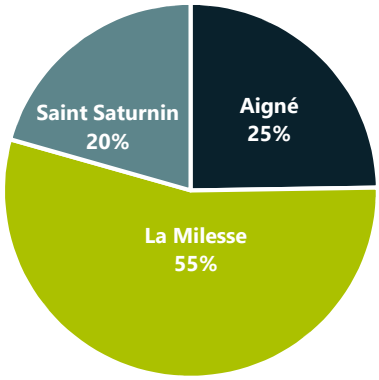
## 2.6 - Action 6 - Extension de la zone de collecte

Les 3 communes ont près de 529 abonnés en assainissement non collectif répartis comme suit :

- Aigné : 131 abonnés,
- Milesse : 289 abonnés,
- Saint Saturnin : 109 abonnés.

*55% des abonnés ANC sont situés sur la commune de la Milesse (principalement sur le hameau des bois de la Milesse).*

**FIGURE 21 : REPARTITION DES LOGEMENTS EN ANC SUR LE SYSTEME DE L'ANTONNIERE**




Une étude comparative AC / ANC a été réalisée sur les secteurs actuellement en ANC et sur les parcelles urbanisables situés à proximité d'un réseau existant. Les autres secteurs (éloignés des réseaux et ou écarts) n'ont pas fait l'objet d'un comparatif car non intéressant financièrement.

Le tableau ci-dessous présente –pour chaque secteur et pour chaque solution étudiée– les coûts d'investissement et d'exploitation relatifs à l'assainissement collectif et à l'assainissement non collectif (coût part collectivité + part particulier).

**TABLEAU 25 – SYNTHESE DES COUTS PAR SECTEUR ET PAR SOLUTION - INVESTISSEMENT ET EXPLOITATION - COUTS DONNES EN € HT**

| Hameau / secteur | Nombre d'unités | Solution | Investissement | | Exploitation | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Coûts totaux (1)* | *Coûts/EB* | *Coûts totaux* | *Coûts/EB* |
| **Commune d'Aigné** | | | | | | |
| **Secteur 1** : Les Blins | 4 + PU = 36 | 1 (non collectif) | 55 560 € | 13 890 € | 550 € | 138 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 182 190 € | 45 548 € | 312€ | 78 € |
| **Secteur 2** : Pré d'Aigné 2 | 0 + PU = 39 | 1 (non collectif) | 541 740 € | 13 890 € | 5 330 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 180 720 € | 4 634 € | 5 201 € | 133 € |
| **Secteur 3 :** Les Vallées **3** | 0 + PU = 20 | 1 (non collectif) | 277 820 € | 13 890 € | 2 730 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 60 530 € | 3 027 € | 963 € | 48 € |
| **Commune de La Milesse** | | | | | | |
| **Secteur 4 :** Montaillé | 43 | 1 (non collectif) | 459 070 € | 10 680 € | 5 880 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 2 002 280 € | 46 565 € | 13 260 € | 308 € |
| **Secteur 5 :** Les Rochardières | 2 + zone d'activité | 1 (non collectif) | 23 720 € | 11 860 € | 310 € | 155 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 292 360 € | 146 180 € | 378 € | 126 € |
| | | 3 (collectif maximum +PU) | 15 700 € | | 231 € | 116 € |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteur 6 :** Le Grand Saint Ouen | 10+ PU = 3 | 1 (non collectif) | 114 510 € | 11 450 € | 1 370 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 293 810 € | 29 381 € | 1 435 € | 144 € |
| | | | | 19 908 € (2) | | |
| **Secteur 7 :** Les Robinières, Le Croc, Les Guimondières, la D304, Le Bois de Milesse | 155 + PU 61 | 1 (non collectif) | 1 876 610 € | 12 110 € | 21 180 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 4 629 190 € | 29 866 € | 22 916 € | 106 € |
| | | | | 21 431 € (2) | | |
| **Commune de Saint Saturnin** | | | | | | |
| **Secteur 8** : Rue de La Bruyère | 12 + PU 25 | 1 (non collectif) | 152 460 € | 12 710 € | 1 640 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 428 890 € | 35 741 € | 2 100 € | 57 € |
| **Hameau / secteur** | **Nombre d'unités** | **Solution** | **Investissement** | | **Exploitation** | |
| | | | ***Coûts totaux (1)*** | ***Coûts/EB*** | ***Coûts totaux*** | ***Coûts/EB*** |
| **Secteur 9** : Boulevard du Maule (11 + 5 logements en division parcellaire) | 11 + 5 Division parcellaire | 1 (non collectif) | 130 440 € | 11 860 € | 1 500 € | 136 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 377 750 € | 34 341 € | 5 565 € | 506 € |
| **Secteur 10 :** Maison de l'enfance | 1 | 1 (non collectif) | 13 890 € | 13 890 € | 140 € | 140 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 14 890 € | 14 890 € | 459 € | 459 € |
| **Secteur 11 :** Les Mesliers | 30 PU | 1 (non collectif) | 416 720 € | 13 890 € | 4 100 € | 137 € |
| | | 2 (collectif maximum) | 87 150 € | 2 905 € | 1 444 € | 48 € |

(1) y compris coût de raccordement en domaine privé à la charge des abonnés
(2) coût par branchement en intégrant les perspectives d'urbanisation
PU = Perspective d'Urbanisation

L'étude de zonage a montré un intérêt à raccorder certains secteurs prévus en urbanisation future:

- Le secteur 2 Pré Aigné 2 (0 logements) + 39 logements en perspectives d'urbanisation (39 EB)– coût **79 k€** (coût part collectivité) ;

- Le secteur 3 Les Vallées 3 (0 logements) + 20 logements en perspectives d'urbanisation (20 EB)– coût **9 k€** (coût part collectivité) ;

- Le secteur 10 Maison de l'enfance (0 logements) + 1 établissement en perspectives d'urbanisation (1 EB)– coût **12 k€** (coût part collectivité) ;

- Le secteur 11 Les Mesliers (0 logements) + 30 logements en perspectives d'urbanisation (30 EB)– coût **9 k€** (coût part collectivité) ;

Soit un raccordement potentiel de près de **89 futurs logements en PU (**Perspectives d'Urbanisation) **(89 EB)+ 1 établissement (Maison de l'enfance).**

PROJET

Le cout de l'ensemble de ces raccordements est estimé à près de **110 k€**. Etant donné que ces aménagements seront réalisé dans le cadre de projet de lotissement, ces couts de raccordements seront imputable à l'aménageur en charge du projet.

Dans l'hypothèse d'un raccordement de l'ensemble des secteurs mentionnés ci-avant, les charges futures à traiter sur les STEP sont estimées à 297 EH pour une capacité résiduelle organique de 1 558 EH)

**TABLEAU 26 – CHOIX DU ZONAGE EU POUR L'ENSEMBLE DES SECTEURS ETUDIES**

| Secteur | PLU | Nombre de logements actuels | Nombre de logements futurs | Assainissement proposé | Charge hydraulique m3/j | Charge polluante (kg DBO5/j/hab) | PR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteur 1** : Les Blins | AU | 4 | 36 | ANC | - | - | |
| **Secteur 2** : Pré d'Aigné 2 | AU | 0 | 39 | AC | 11.7 | 5.3 | PR Pré Aigné |
| **Secteur 3 :** Les Vallées **3** | AU | 0 | 20 | AC | 6.0 | 2.7 | PR Pré Aigné |
| | | | | **Bilan Total Aigné** | 17.7 | 7.97 | |
| **Secteur 4 :** Montaillé | N | 43 | 0 | ANC | - | - | |
| **Secteur 5 :** Les Rochardières | U éco + AU éco | 2 | 2 | ANC | - | - | |
| **Secteur 6 :** Le Grand Saint Ouen | N+AU | 10 | 3 | ANC | - | - | |
| **Secteur 7 :** Les Robinières, Le Croc, Les Guimondières, la D304, Le Bois de Milesse | N + AU | 155 | 61 | ANC | - | - | |
| **Secteur 10 :** Maison de l'enfance | AU | 0 | 1 | AC | 3.0 | 1.4 | PR Milesse |
| | | | | **Bilan Total La Milesse** | 20.7 | 9.3 | PR Milesse |
| Secteur 8 : Rue de La Bruyère | N+U mixte+AU | 12 | 25 | ANC | - | - | |
| **Secteur 9** : Boulevard du Maule (11 + 5 logements en division parcellaire) | U mixte | 11 | 5 | ANC | - | - | |
| **Secteur 11 :** Les Mesliers | AU | 0 | 30 | AC | 9 | 4 | PR Saint Saturnin |
| | | | | **Bilan Total Saint Saturnin** | 29.7 | 13.37 | PR Saint Saturnin |

PROJET

# 3 - SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVAUX

## 3.1 - Synthèse du programme d'action

Le montant du programme de travaux (56 opérations) s'élève à près de **13,8 M€ HT, soit 16 M€ TTC.**

(dont une enveloppe de provision de renouvellement des réseaux à hauteur de 2.9 M€ et 0.5 M€ de travaux déjà réalisé par la collectivité (chemisage réseaux).

Le tableau ci-dessous présente le programme de travaux suivant les catégories d'action.

Ces travaux permettent notamment de réduire les apports d'eaux parasites (réduction des apports d'ECPP de -150 m3/j en absolu – sachant que les autres réseaux non réhabilités vont continuellement se dégrader- et de la surface active de 1 ha) et de réduire les périodes de déversement au droit du PR Principal de la Milesse (point A1) et du PR principal de Saint Saturnin (point A2) d'une vingtaine de déversements à moins de 2 déversements à l'année (hors situation exceptionnelle).

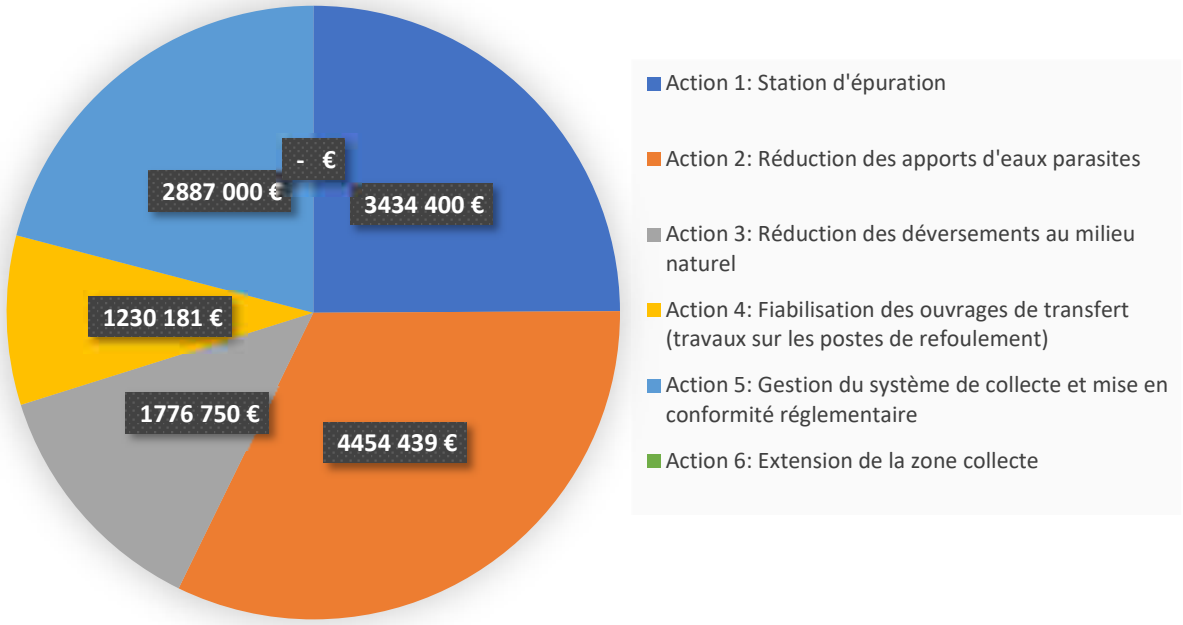
**TABLEAU 27 : SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVUX**

| Catégorie de travaux | Réduction ECPP attendue ($m^3/j$) | Réduction Surface active attendue ($m^2$) | MONTANT (€ HT) |
|---|---|---|---|
| **Action 1: Station d'épuration** | - | - | 3 434 400 |
| **Action 2: Réduction des apports d'eaux parasites** | **148** | **3 448** | 4 454 439 |
| **Action 3: Réduction des déversements au milieu naturel** | - | **7 000** | 1 776 750 |
| **Action 4: Fiabilisation des ouvrages de transfert (travaux sur les postes de refoulement)** | - | - | 1 230 181 |
| **Action 5: Gestion du système de collecte et mise en conformité réglementaire** | - | - | 2 887 000 |
| **Action 6: Extension de la zone collecte** | - | - | - |
| **TOTAL** | **148** | **10 448** | **13 782 770** |

Les principaux postes de dépense sont :

PROJET

- Action 2 – Réduction des apports d'eaux parasites permanentes (près d'un tiers du programme)
- Action 5 – Gestion du système de collecte avec une provision de 2.9 M€ pour le renouvellement des réseaux




## 3.2 - Hiérarchisation

Nous avons proposé 5 priorités (P0, P1, P2, P3 et P4) :

- Priorité 0 (déjà réalisé ou engagé par la collectivité) : 1.2 M€
  - 488 k€ déjà réalisé (chemisage des tronçons 4 et 6 – amont PR Principal la Milesse et amont PR Antonnière)
  - Prétraitement STEP / remplacement canal de comptage / Mise en place technologie speed o clar
- Priorité 1 : près de 4.2 M€HT
  - Mise en place d'une nouvelle filière de déshydratation des boues (centrifugeuse ou presse à disque/vis)
  - Création d'un bassin stockage restitution au PR principal de la Milesse pour gestion pluie période de retour 1 an
  - Campagne de contrôle chez les riverains pour une mise en conformité des mauvais raccordements
  - Travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement afin de réduire les apports d'ECPP de l'ordre de 20%

PROJET

- Priorité 2 : près de 2.0 M€HT
  - Travaux sur la STEP avec notamment la création d'un bassin tampon pour la gestion des surdébits de temps de pluie et une régulation des apports sur la STEP
  - Poursuite travaux de réhabilitation des réseaux (secteurs jugés prioritaires)
  - Travaux sur les postes de refoulement (modification pompage sur les PR sous dimensionnés)

- Priorité 3 : près de 2.7 M€HT
  - Poursuite travaux de réhabilitation des réseaux (secteurs jugés moins prioritaires)
  - Travaux sur les postes de refoulement (modification pompage sur les PR surdimensionnés)
  - Provision pour le renouvellement des réseaux d'assainissement (1% / an)

- Priorité 4 : près de 3.5 M€HT
  - Finalisation des travaux de réhabilitation des réseaux (secteurs jugés moins prioritaires)
  - Provision pour le renouvellement des réseaux d'assainissement (1% / an)
  - Extension de la zone de collecte (3 secteurs)

Le tableau ci-dessous présente la répartition financière (en € HT) par action et par priorité (cf en annexe 1 pour le détail des opérations).

**TABLEAU 28 : SYNTHESE DE LA HIERARCHISATION PROGRAMME DE TRAVAUX**

| Catégorie de travaux | | Priorité | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| **Action 1** | **Station d'épuration** | 618 000 | 1 443 600 | 480 000 | 892 800 | - |
| **Action 2** | **Réduction des apports d'eaux parasites** | 488 750 | 265 426 | 1 532 605 | 569 503 | 1 598 155 |
| **Action 3** | **Réduction des déversements au milieu naturel** | - | 1 765 250 | 11 500 | - | - |
| **Action 4** | **Fiabilisation des ouvrages de transfert (travaux sur les postes de refoulement)** | 419 750 | 240 750 | 569 681 | - | - |
| **Action 5** | **Gestion du système de collecte et mise en conformité réglementaire** | - | 83 438 | 43 438 | 1 205 063 | 1 555 063 |
| | **TOTAL (€ HT)** | **1 526 500** | **3 798 463** | **2 637 224** | **2 667 366** | **3 153 218** |

PROJET

www.egis-group.com

Vu pour être annexé à la délibération n° 23
du Conseil Communautaire du 3 avril 2025
Pour la Directrice Générale empêchée
l'Agent du Pôle des Assemblées