



Créatrice de valeurs, notre Expertise au service de vos projets

SOGETI
INGENIERIE

Infra

Maitre d'ouvrage :



20 rue de Rennes
35522 MELESSE

Extension de la station de traitement des eaux usées de Melesse – 10 600 EH

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

ANNEXE 0 : LISTE DES ANNEXES

| N° | OBJET | Pages |
|----|--|-------|
| 1 | Décision de soumission à évaluation environnementale du projet | 3 |
| 2 | Plan des réseaux de collecte du système d'assainissement de Melesse | 21 |
| 3 | Plan masse de l'usine Œuf du Breuil | 2 |
| 4 | Convention d'autorisation de déversement établie entre l'œuf du Breil et la commune de Melesse | 32 |
| 5 | Arrêté autorisant le déversement d'eaux usées autres que domestiques de l'établissement l'œuf du Breil dans le réseau public d'assainissement de la commune de Melesse | 2 |
| 6 | Etude diagnostique du réseau d'eaux usées de la commune de Melesse – juin 2014 | 119 |
| 7 | Délimitation réglementaire de zone humide – projet d'extension de la station d'épuration | 33 |
| 8 | Synthèse des travaux réalisés suite au diagnostic du réseau d'assainissement - 2022 | 9 |
| 9 | Marché de maîtrise d'œuvre - Rapport de PROJET juin 2023 | 204 |
| 10 | Rapport d'étude géotechnique - Mission G2-AVP juin 2023 | 70 |
| 11 | Etude acoustique de la station d'épuration de Melesse – Ouest Acoustique 2023 | 27 |
| 12 | Notice méthodologique des simulations de rejet | 2 |
| 13 | Etat Olfactif – Station d'épuration de Melesse 35 – février 2023 | 59 |



PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement de Bretagne

Arrêté préfectoral du 25 février 2022 portant décision après examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Le Préfet de la région Bretagne

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017, relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu le décret du 28 octobre 2020 portant nomination de Monsieur Emmanuel BERTHIER, préfet de la région Bretagne, préfet de la zone de défense et de sécurité Ouest, préfet d'Ille-et-Vilaine ;

Vu l'arrêté ministériel du 20 septembre 2021 nommant M. Eric FISSE directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne, à compter du 1^{er} novembre 2021 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 22 octobre 2021 portant délégation de signature à M. Eric FISSE, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu l'arrêté préfectoral du 2 novembre 2021 portant subdélégation de signature à M. Thierry ALEXANDRE et Mme Aurélie MESTRES, respectivement directeur adjoint et directrice adjointe de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu le dossier de demande d'examen au cas par cas n° 2022-009583 relatif au projet d'extension de la capacité de traitement de la station de traitement des eaux usées de Melesse (35), déposé par la commune de Melesse, reçu et considéré complet le 25 janvier 2022 ;

Considérant que ce projet relève de la catégorie n° « 24. a) Système d'assainissement dont la station de traitement des eaux usées est d'une capacité inférieure à 150 000 équivalents-habitants et supérieure ou égale à 10 000 équivalents-habitants » du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

Considérant la nature du projet :

- extension de la capacité de traitement des eaux usées, d'une capacité nominale initiale de 5 000 équivalents habitants (EH) pour atteindre une capacité nominale de 10 800 EH, par l'ajout d'un bassin biologique d'un diamètre de 22,60 m, la construction d'un bâtiment supplémentaire pour la gestion des boues, d'une surface de 136 m², la création de deux canaux pour le comptage et l'aménagement d'une voirie lourde pour la circulation ;

Considérant la localisation de ce projet :

- en bordure du ruisseau de Quincampoix, exutoire des eaux issues de la station de traitement,

qualifié en état moyen au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne avec un objectif d'atteinte du bon état fixé à 2027 ;

- à environ 2,8 km en amont d'une aire de captage d'eau potable et minérale, traversée par le ruisseau de Quincampoix ;

Considérant que :

- la station de traitement actuelle accuse une charge entrante supérieure à 8 000 EH depuis 2019, bien au-delà de sa capacité nominale, sans qu'il n'ait été exposé dans le dossier les incidences sur le milieu récepteur, permettant de justifier le choix des aménagements retenus et leur capacité à traiter les charges futures en assurant l'innocuité des eaux rejetées au milieu récepteur ;
- le projet doit pouvoir démontrer qu'il prend en compte le développement de l'urbanisation future, anticipée dans les documents d'urbanismes, et s'inscrire dans une réflexion globale incluant le système d'assainissement et son évolution possible ;

Considérant que le projet, au vu des éléments fournis, est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement au sens de la directive européenne susvisée et justifie la réalisation d'une évaluation environnementale ;

Arrête :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet d'**extension de la capacité de traitement de la station de traitement des eaux usées de Melesse (35)** doit faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Article 2

L'évaluation environnementale aura pour objectifs spécifiques de répondre aux éléments d'analyse ci-dessus motivant la présente décision. Au-delà de ces objectifs spécifiques, l'étude d'impact, qui constitue le rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, devra démontrer la maîtrise de l'ensemble de ces incidences, de manière proportionnée, conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Article 3

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement, ne dispense pas des autres procédures et autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 4

Le présent arrêté sera transmis au pétitionnaire, avec copie au préfet du département concerné. Par ailleurs, il sera publié sur le site internet de la DREAL Bretagne.

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation,

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle conclut à la nécessité d'une évaluation environnementale, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire, conformément aux dispositions du VII de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement. Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours administratif préalable.

Recours gracieux ou administratif (hors hiérarchique) :

DREAL Bretagne
Service CoPrEv
Bâtiment l'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 Rennes cedex

Recours hiérarchique :

Mme la ministre de la transition écologique

Recours contentieux :

Monsieur le Président du tribunal administratif de Rennes
Hôtel de Bizien
3, Contour de la Motte
CS 44416
35044 Rennes cedex

Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue du Général de Gaulle

35160 SAINT-GREGOIRE

Tel: 02 99 23 18 08

Fax: 02 99 23 08 98

contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBLE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORDAIRE
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

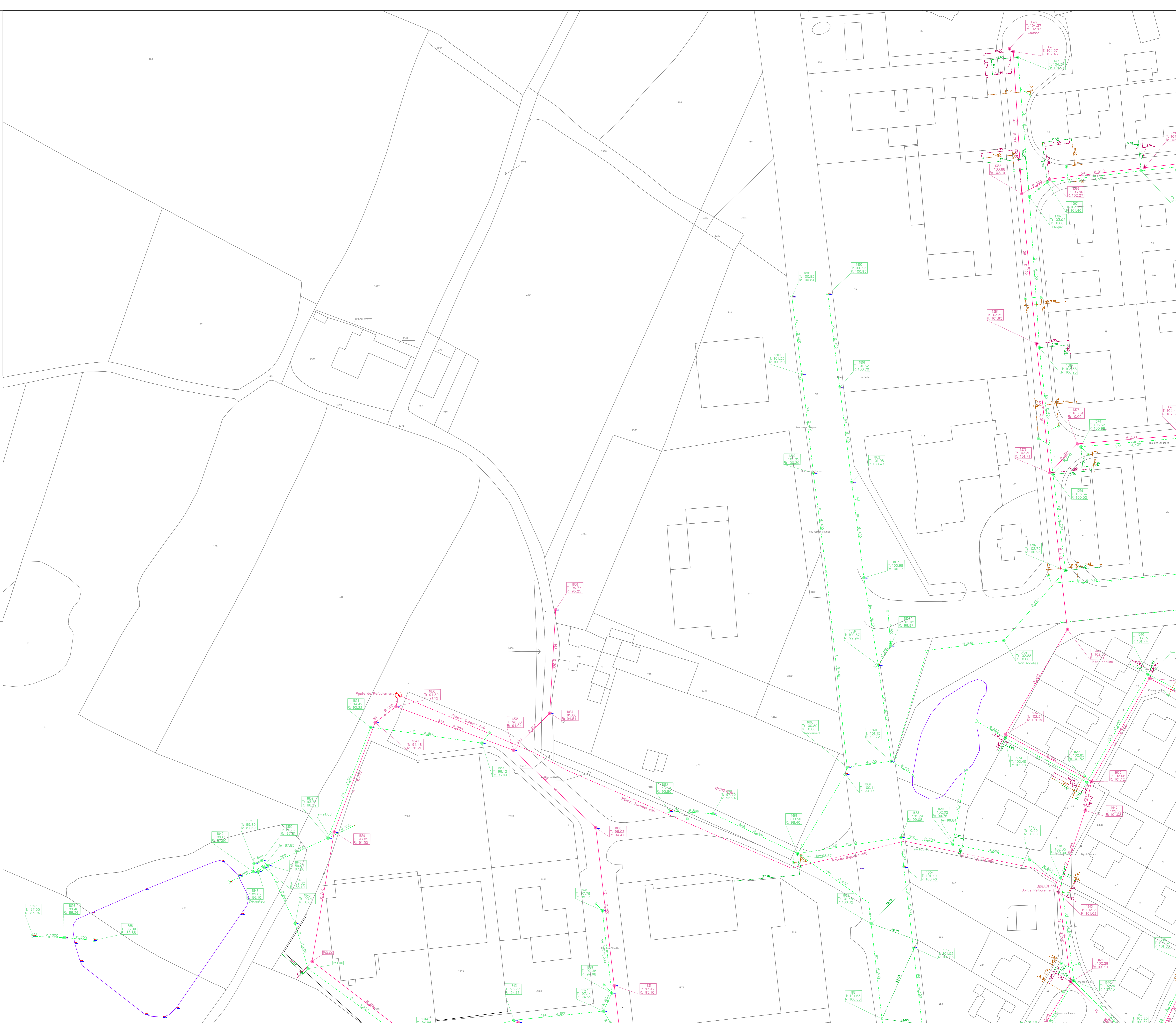
CANALISATION

REGARD

Ovoïde en cm
Diamètre en mm
Dotoit: H a L en m
Pente en dix-millièmes

Numero
Cote Tampon
Cote Rostel

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBILE
- AVAILOR
- AVAILOR AVEC REGARD
- ACCORDRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD

Ovoïde en cm Diamètre en mm

Débit: H et L en m/s

Pente en dix-millièmes

Numero
Cote Tampon
Cote Rester

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEBVRIER 2021 |

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBLE
- AVALOIR
- GRILLE
- AVALOIR AVEC REGARD
- ACCOIRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|-------------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H et L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |
| | Numéro |
| | Cote Tampon |
| | Cote Rostel |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ile et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U
- CONDUITE E.P
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBLE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORDAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD

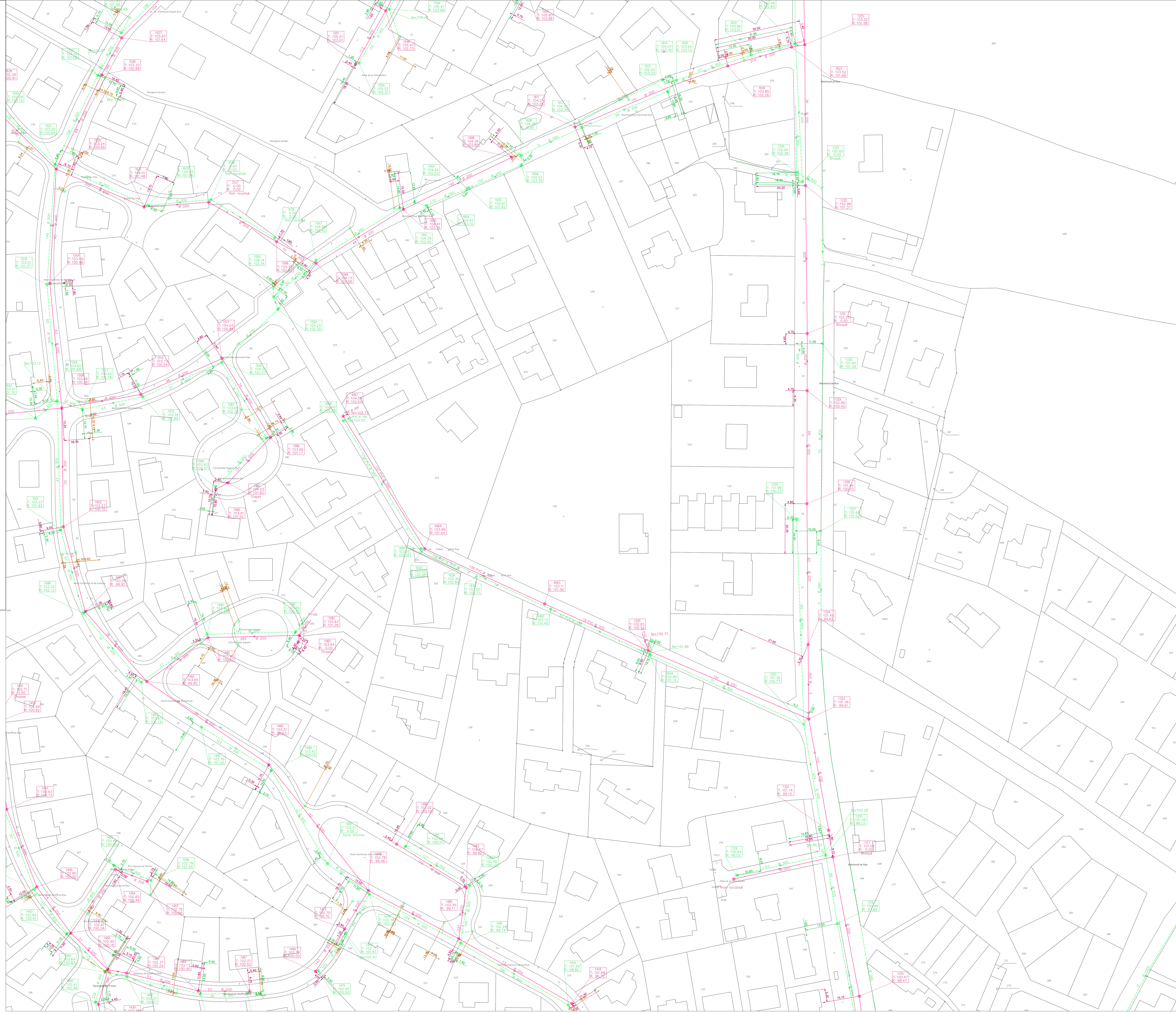
Ovoïde en cm Diamètre en mm

Débit: H a L en m/s

Pente en dix-millièmes

Numero Cote Tampon Cote Rostier

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | |
|-------------------|----------------------------|
| LEVE : T. POISSON | PLAN N° : 1 |
| DESSIN : K. LION | EXECUTION : SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | MISE A JOUR : FEVRIER 2021 |

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBILE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD

Ovoïde en cm H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.

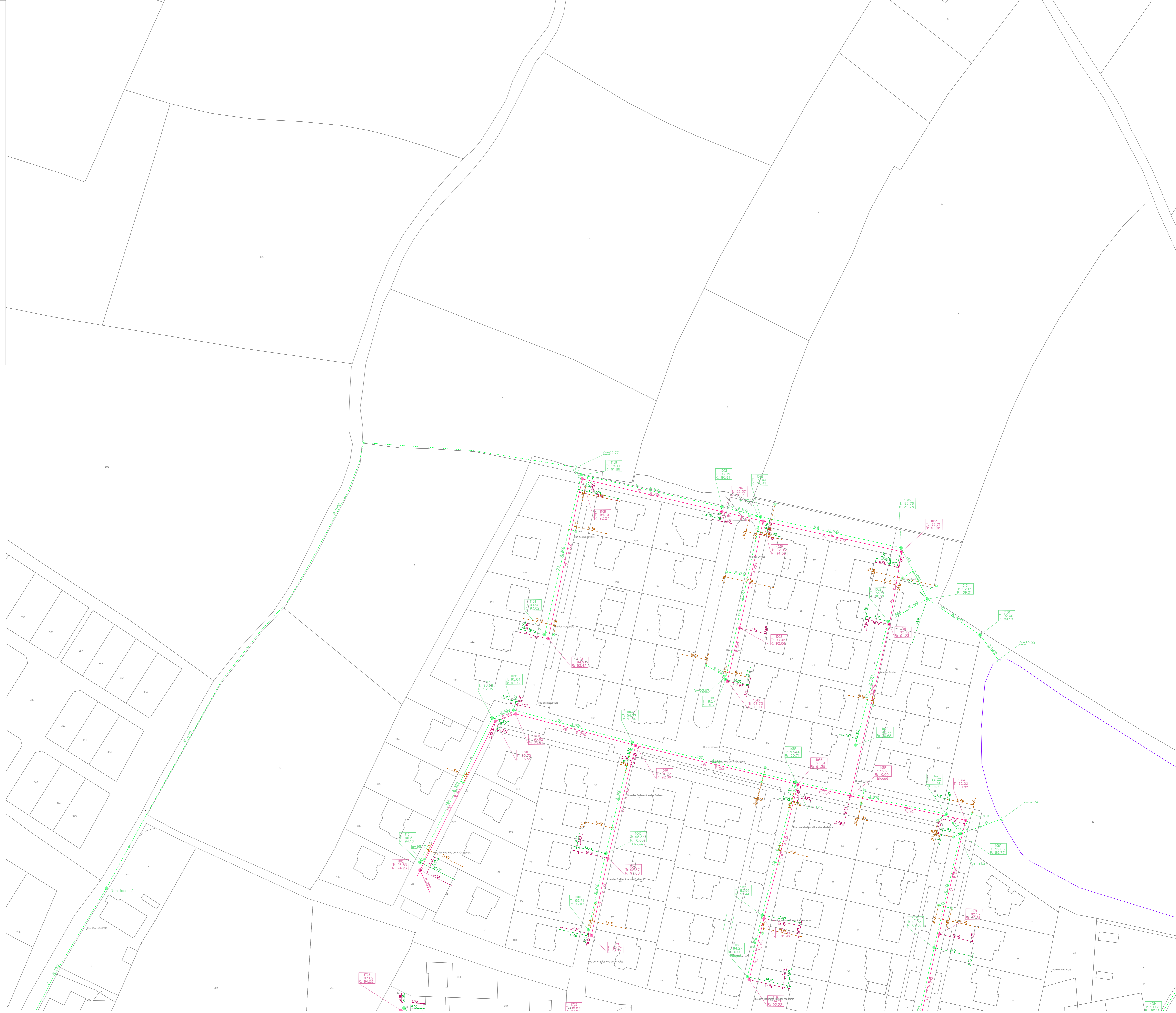
Diamètre en mm H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.

Débit: H. a L. en m³/s

Pente en dix-millièmes

Numéro Cote Tampon Cote Rostel

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N. 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue du Général de Gaulle
35560 SAINT-GREGOIRE
Tél: 02 99 23 18 68
Fax: 02 99 23 68 98
@: contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

LEGENDE

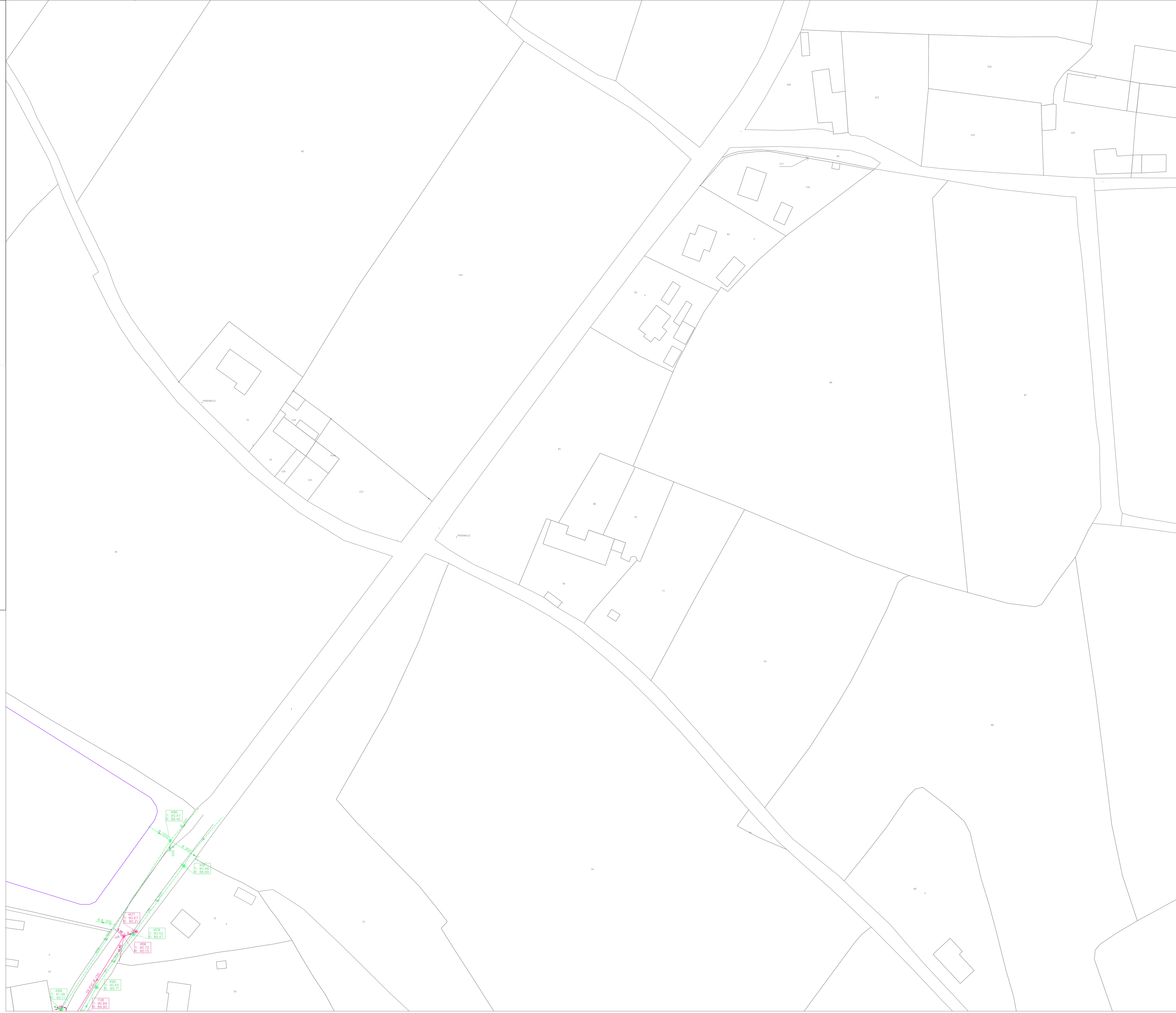
| | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|
| | CONDUITE E.U | | REGARD VISITABLE |
| | CONDUITE E.P | | |
| | CONDUITE UNITAIRE | | AYALOR |
| | CONDUITE DE REFOULEMENT | | GRILLE |
| | FOSSÉ | | AYALOR AVEC REGARD |
| | | | ACCORRAIN |
| | | | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|--------|
| Ouïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Dist: H et L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |



NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISITABLE
- AVALOR
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORDAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD

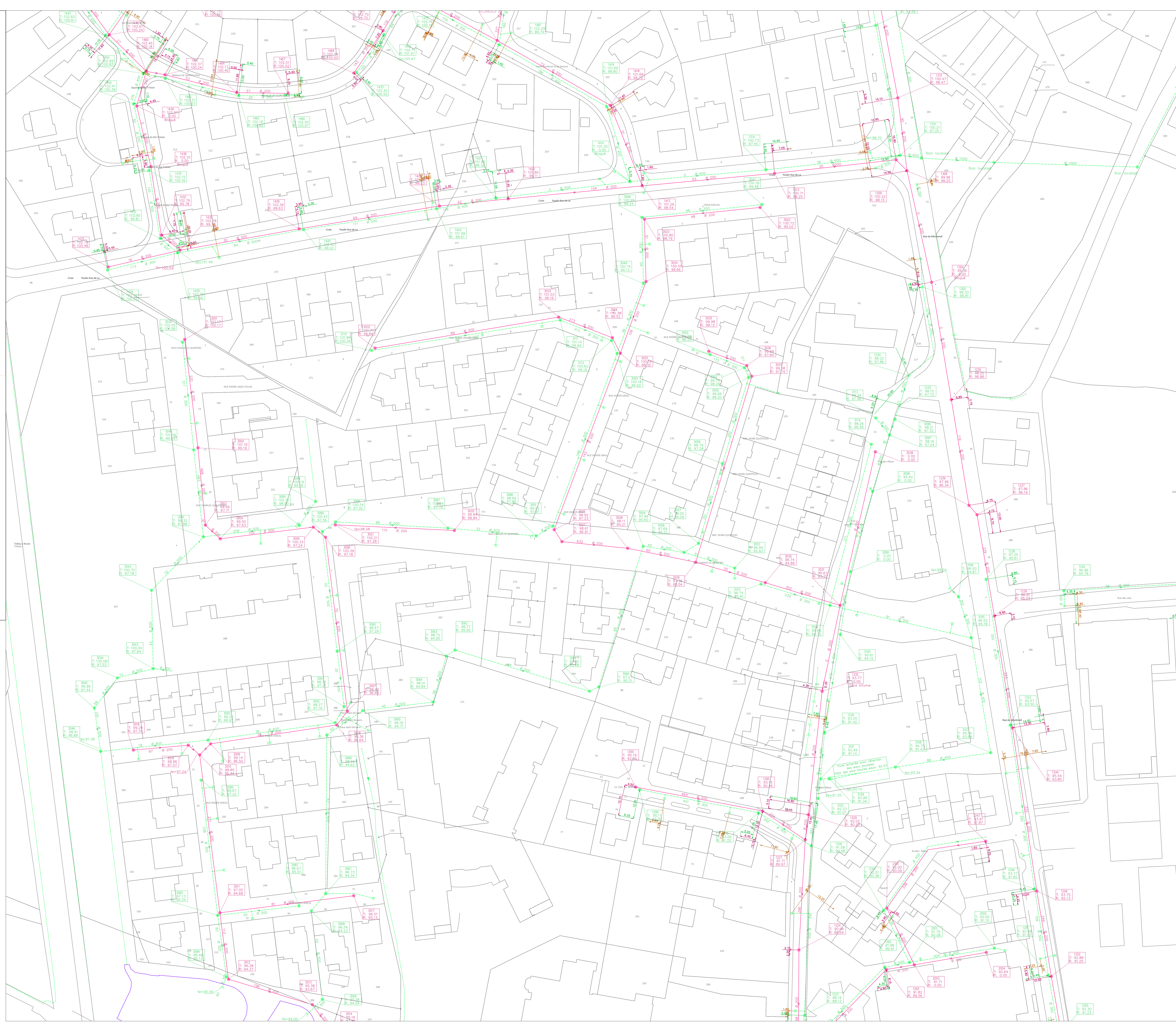
Ovoïde en cm Diamètre en mm

Débit: H a L en m

Pente en dix-millièmes

Numéro Cote Tampon Cote Rester

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

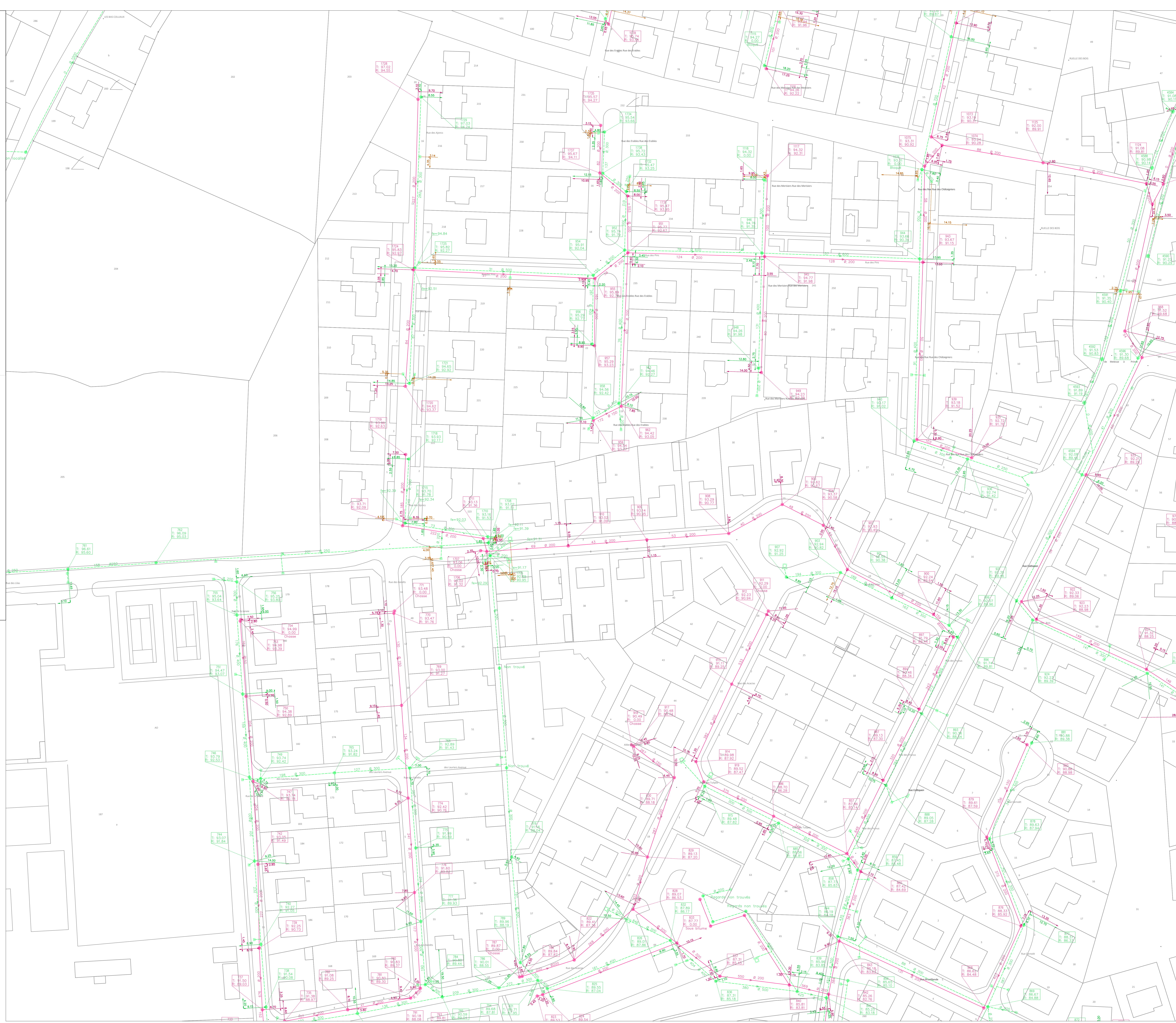
LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSÉ
- REGARD VISITABLE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD
Ovoïde en cm Diamètre en mm
Dote: H a L en m
Pente en dix-millièmes

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N.69



Département d'Ile et Vilaine
VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

LEGENDE

- | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|
| | CONDUITE E.U | | REGARD VISITABLE |
| | CONDUITE E.P | | AVALOR |
| | CONDUITE UNITAIRE | | GRILLE |
| | CONDUITE DE REFOULEMENT | | AVALOR AVEC REGARD |
| | FOSSÉ | | ACCORRAIN |
| | | | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|--------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H a L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ile et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISITABLE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCORDAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

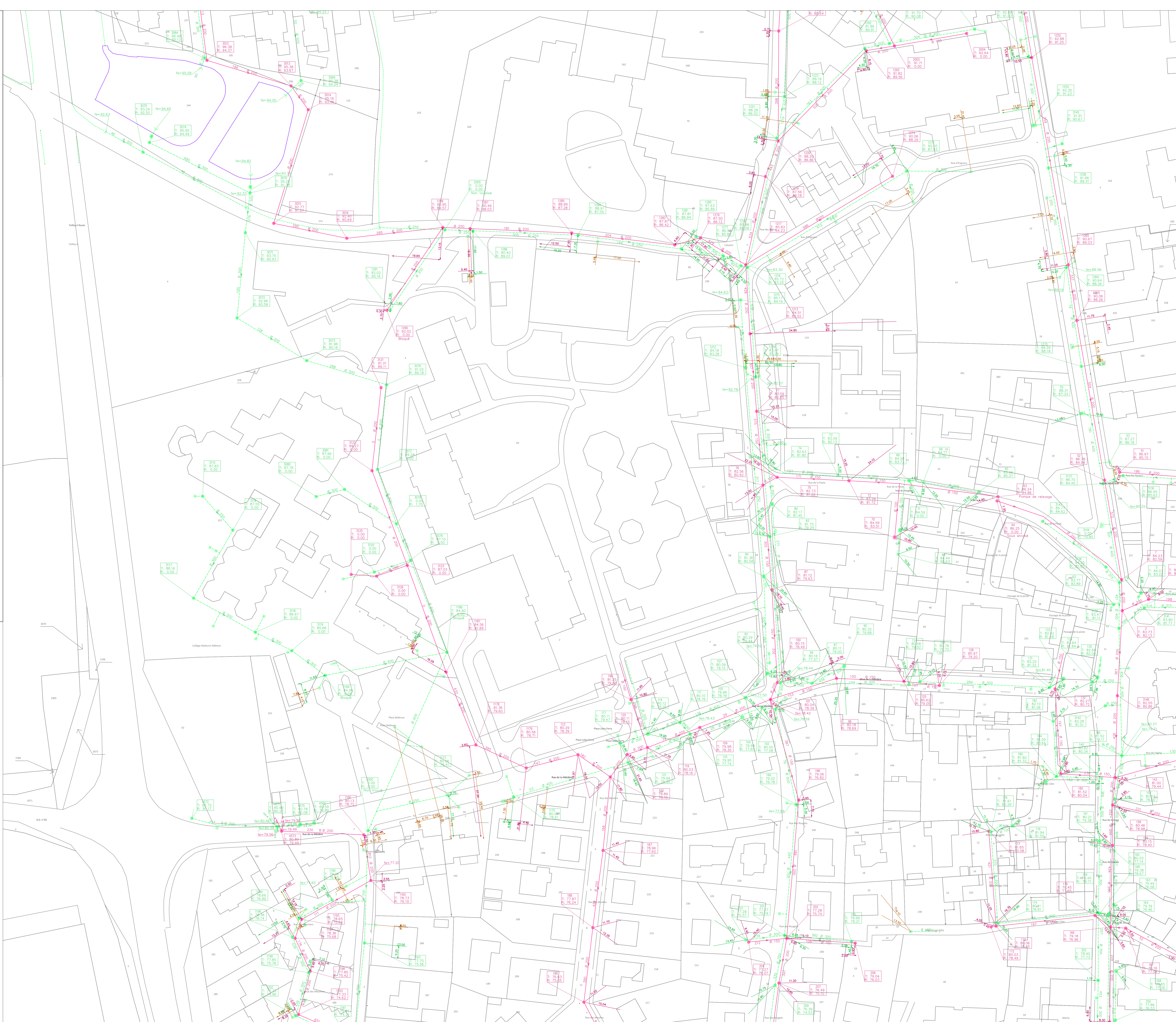
CANALISATION REGARD

Ovide en cm
Diamètre en mm
Dote: H a L en m

Pente en dix-millièmes

Numero
Cote Tampon
Cote Rester

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normat I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSÉ
- REGARD VISITABLE
- AYALOR
- GRILLE
- AYALOR AVEC REGARD
- ACCORRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION REGARD
Ovoïde en cm
Diamètre en mm
Dati: H a L en m
Pente en dix-millièmes
Numéro
Cote Tampon
Cote Rester

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

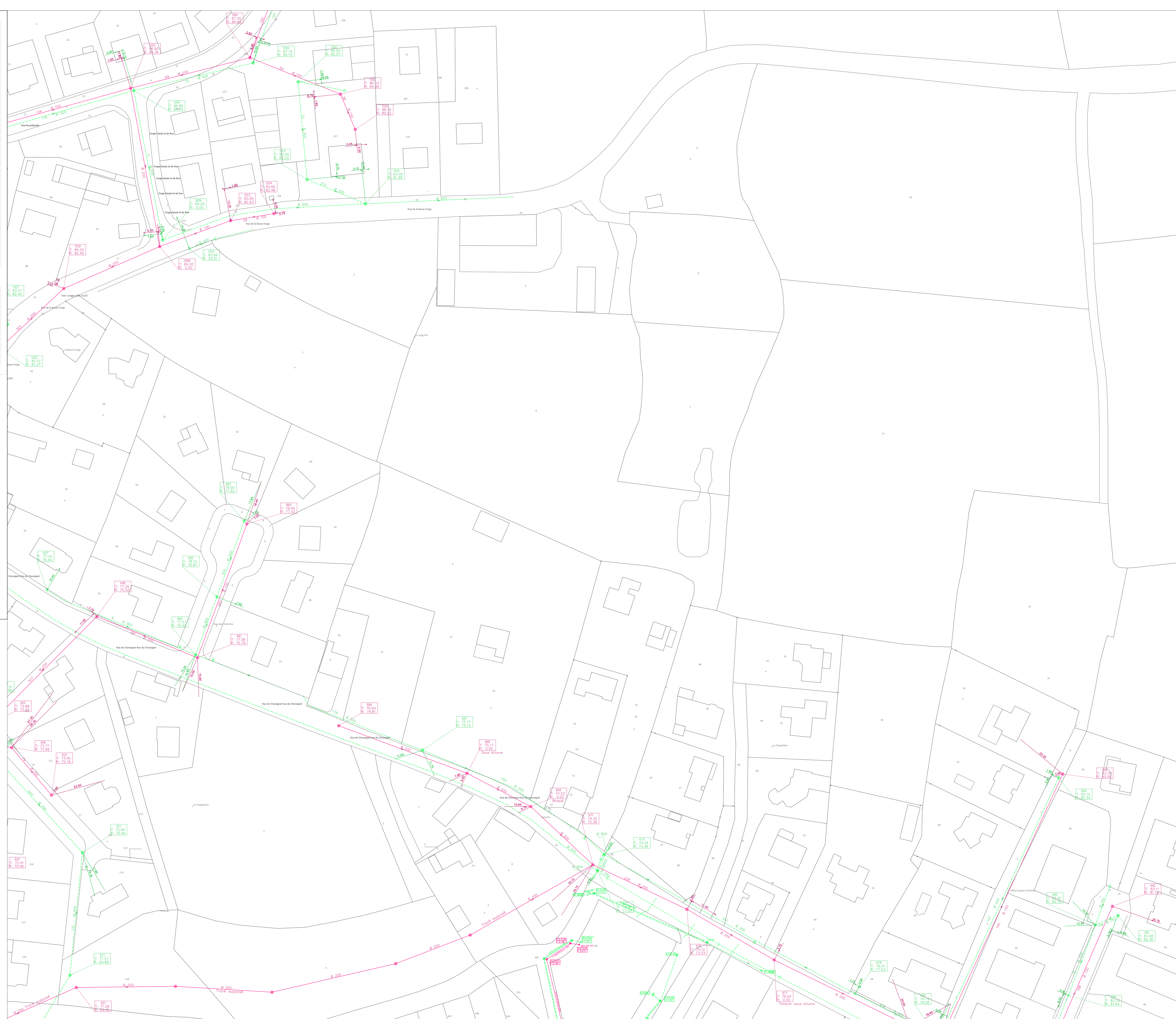
LEGENDE

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------------|
| — | CONDUITE E.U | ● | REGARD VISITABLE |
| — | CONDUITE E.P | ○ | REGARD |
| — | CONDUITE UNITAIRE | ■ | AVALOR |
| — | CONDUITE DE REFOULEMENT | □ | GRILLE |
| — | FOSSE | ■ | AVALOR AVEC REGARD |
| — | | — | ACCODRAIN |
| — | | — | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| | | |
|------------------------|--|-------------|
| CANALISATION | | REGARD |
| Ovoïde en cm | | |
| Diamètre en mm | | |
| Débit: H et L en m³ | | |
| Pente en dix-millièmes | | |
| ■ 1 1 | | ■ 1 1 |
| H: 75.24 | | Côte Tampon |
| R: 73.88 | | Côte Rester |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue de Général de Gaulle

35160 SAINT-GREGOIRE

Tel: 02 99 23 18 68

Fax: 02 99 23 68 98

contact@hydracos.fr

LEVE : T. POISSON
DESSIN : K. LION
CONTROLE :
PLAN N° : 1
EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
MISE A JOUR : FEVRIER 2021

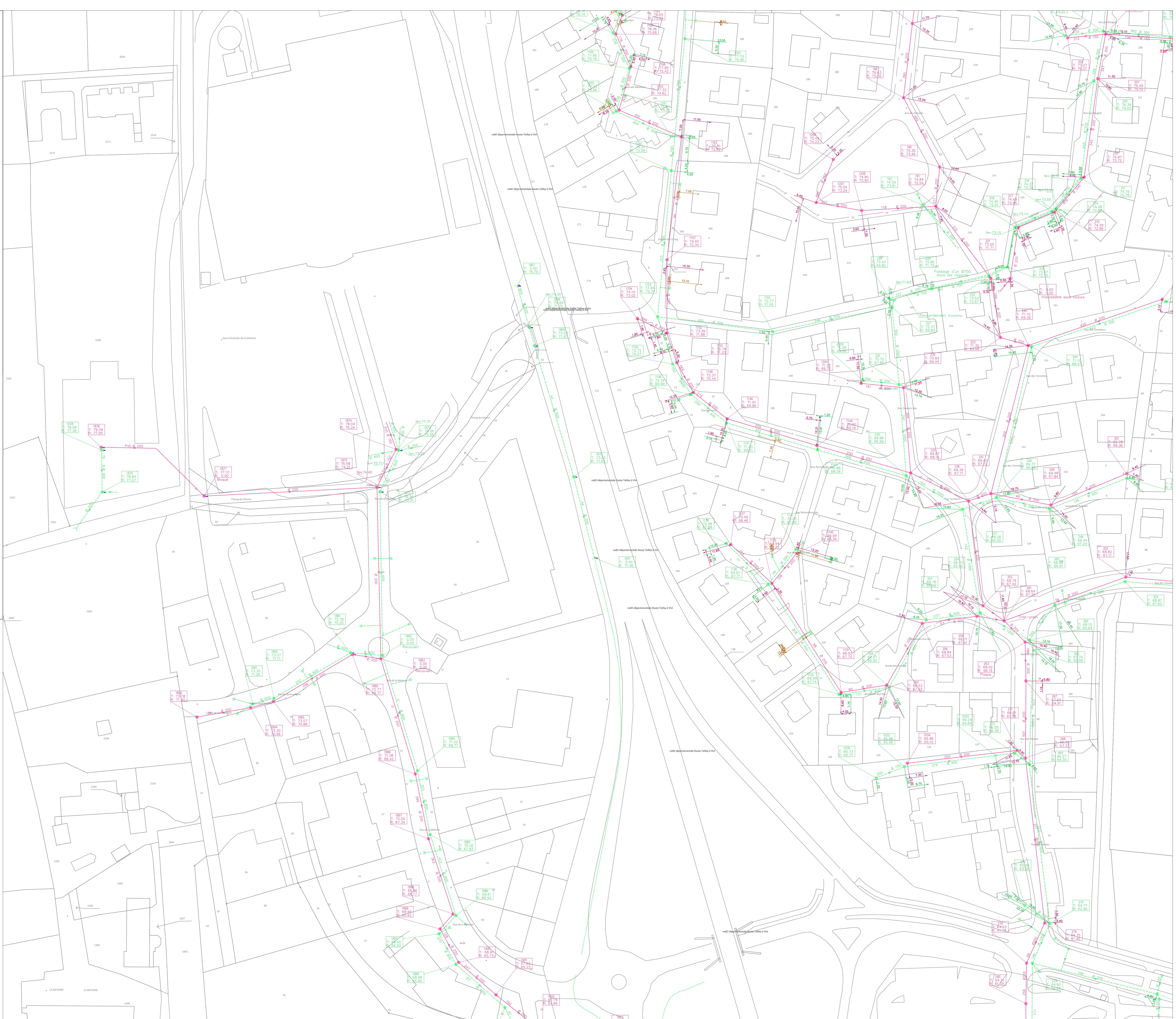
LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSÉ
- REGARD VISITABLE
- AYALOR
- GRILLE
- AYALOR AVEC REGARD
- ACCORRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION
Ovoïde en cm
Diamètre en mm
Dote: H a L en m
Pente en dix-millièmes
REGARD
Numéro
Cote Tampon
Cote Rostel

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ile et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue du Général de Gaulle

35160 SAINT-GREGOIRE

Tel: 02 99 23 18 68

Fax: 02 99 23 68 98

contact@hydracos.fr

LEVE : T. POISSON
DESSIN : K. LION
CONTROLE :
PLAN N° : 1
EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

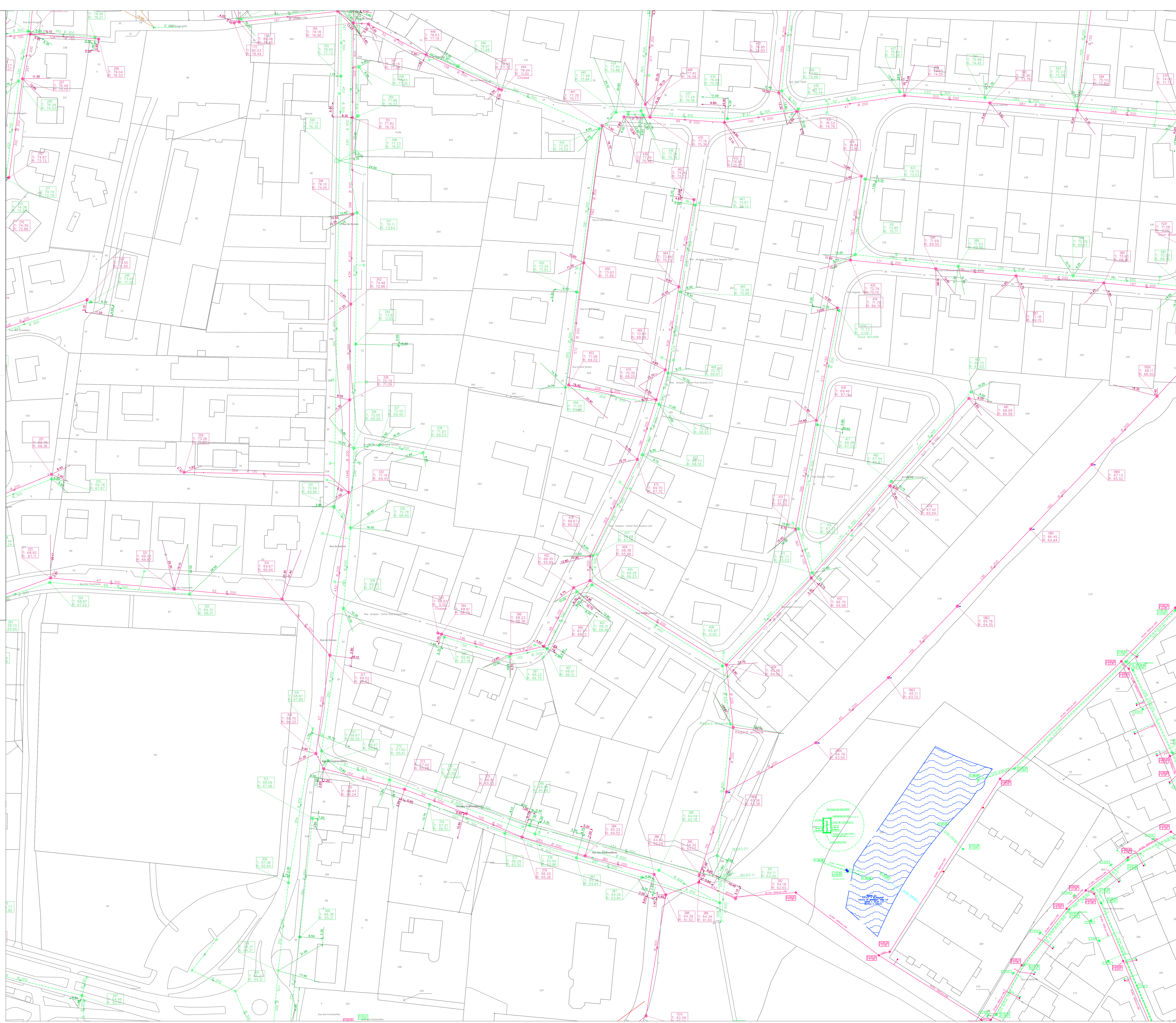
- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSÉ
- REGARD VISITABLE
- AYALOR
- GRILLE
- AYALOR AVEC REGARD
- ACCORRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

CANALISATION
Ovide en cm
Diamètre en mm
Dote: H a L en m
Pente en dix-millièmes

REGARD
Numero
Cote Tampon
Cote Rostier

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
HYDRACOS
1 rue de Général de Gaulle
35160 SAINT-GREGOIRE
Tél: 02 99 23 18 68
Fax: 02 99 23 68 98
@: contact@hydracos.fr

LEVE : T. POISSON PLAN N° : 1
DESSIN : K. LION EXECUTION : SEPTEMBRE 2011
CONTROLE : MISE A JOUR : FEVRIER 2021

LEGENDE

- CONDUITE E.U.
 - CONDUITE E.P.
 - CONDUITE UNITAIRE
 - CONDUITE DE REFOULEMENT
 - FOSSE
- REGARD VISITABLE
 - AVALOIR
 - GRILLE
 - AVALOIR AVEC REGARD
 - ACCORDAIRE
 - RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

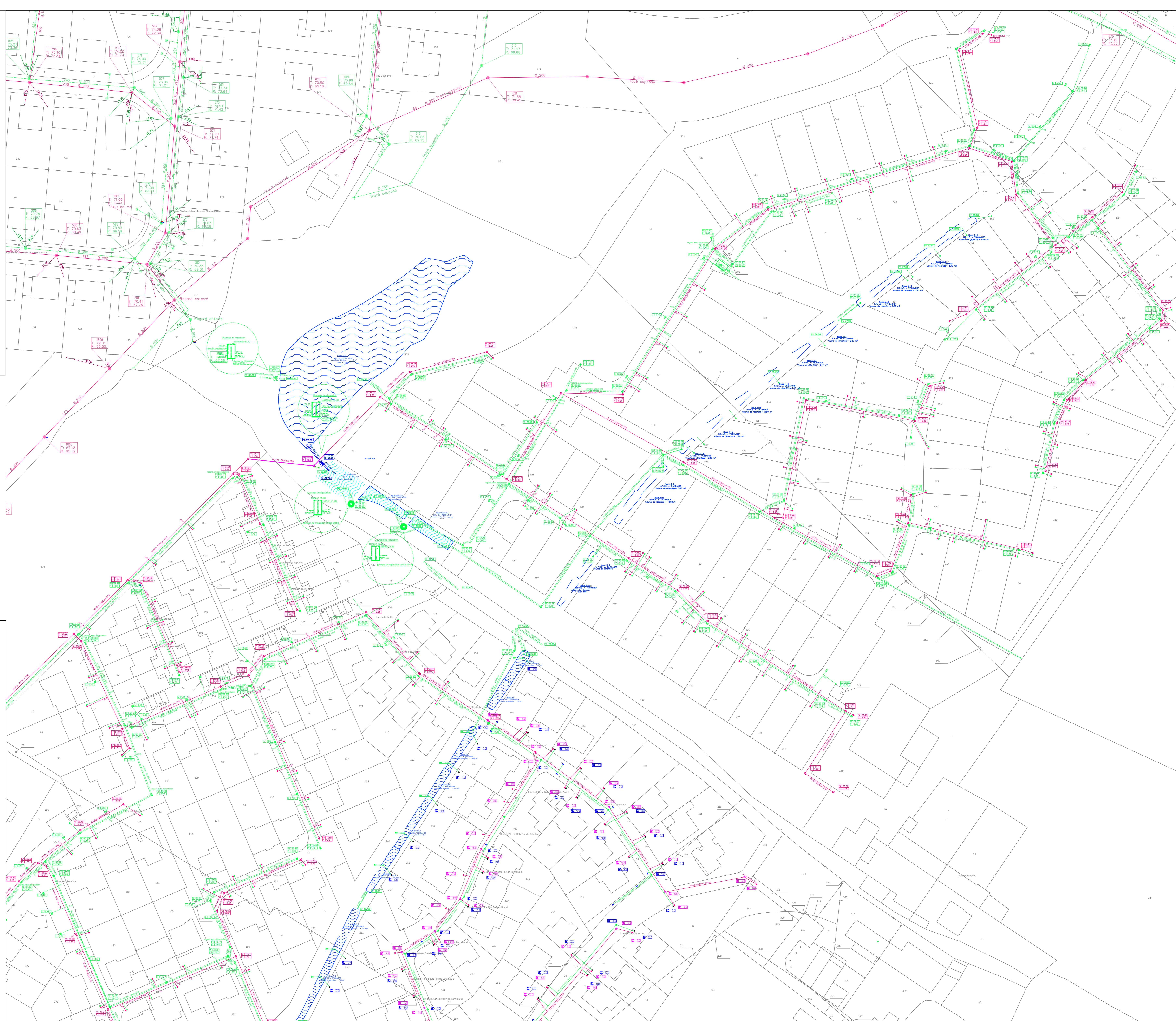
CANALISATION REGARD

Ovoïde en cm
Diamètre en mm
Désol: H x L en m

Pente en dix-millièmes

Numero
Cote Tampon
Cote Rostre

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ille et Vilaine
VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



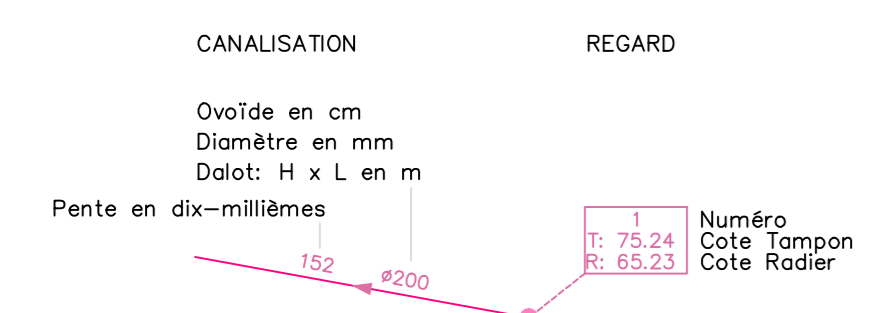
BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
 1 rue du Général de Gaulle
 35760 SAINT-GREGOIRE
 Tél: 02 99 23 18 68
 Fax: 02 99 23 68 98
 e: contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

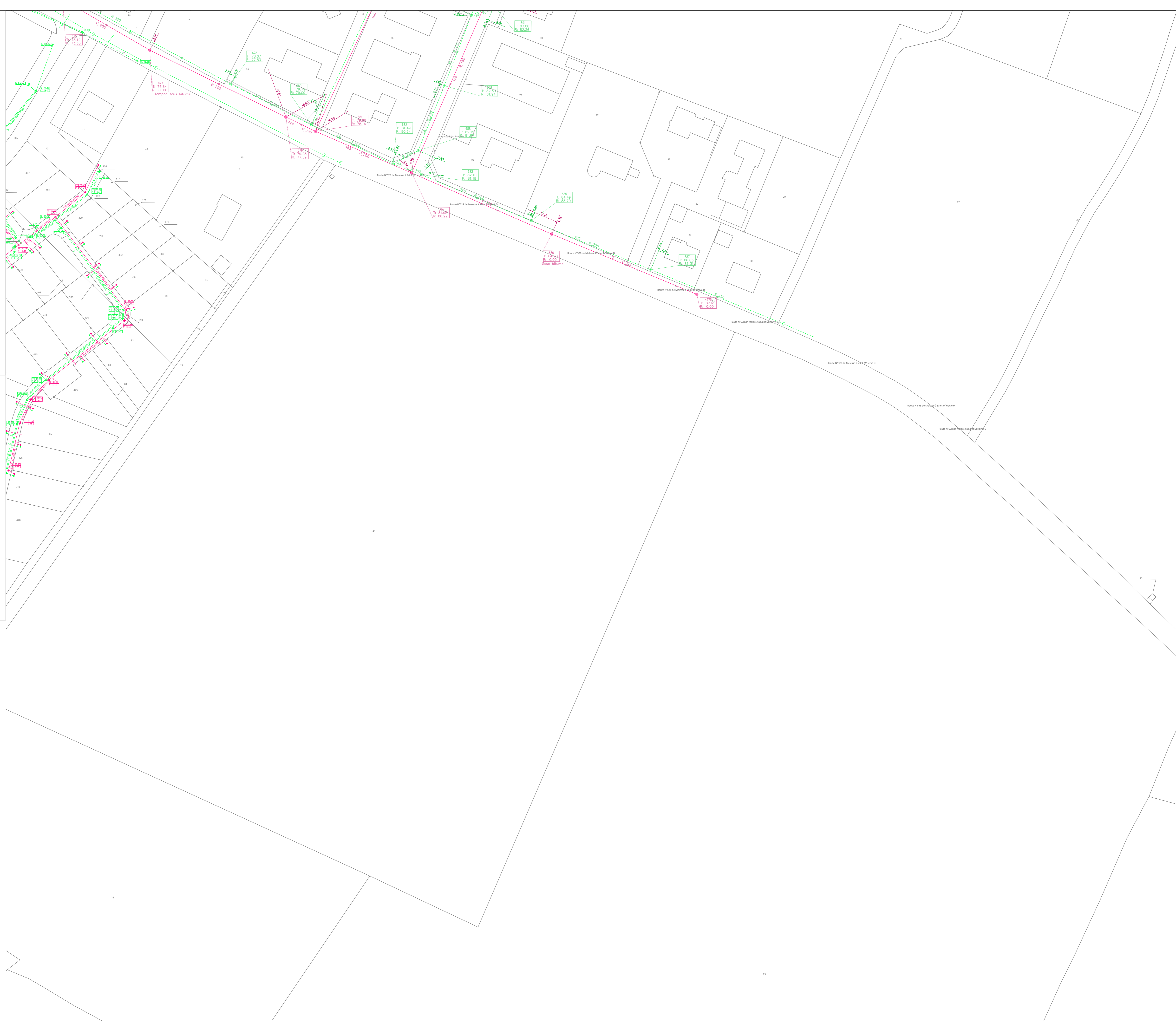
LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBLE
- AVALOR
- GRILLE
- AVALOR AVEC REGARD
- ACCOIRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES



NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue du Général de Gaulle

35740 SAINT-GREGOIRE

Tel: 02 99 23 18 08

Fax: 02 99 23 08 98

contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

LEGENDE

| | |
|-------------------------|--------------------|
| CONDUITE E.U | REGARD VISITABLE |
| CONDUITE E.P | REGARD VISITABLE |
| CONDUITE UNITAIRE | AVALOR |
| CONDUITE DE REFOULEMENT | GRILLE |
| FOSSE | AVALOR AVEC REGARD |
| | ACCORRAIN |
| | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|-------------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H x L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |
| | Numéro |
| | Cote Tampon |
| | Cote Rostel |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

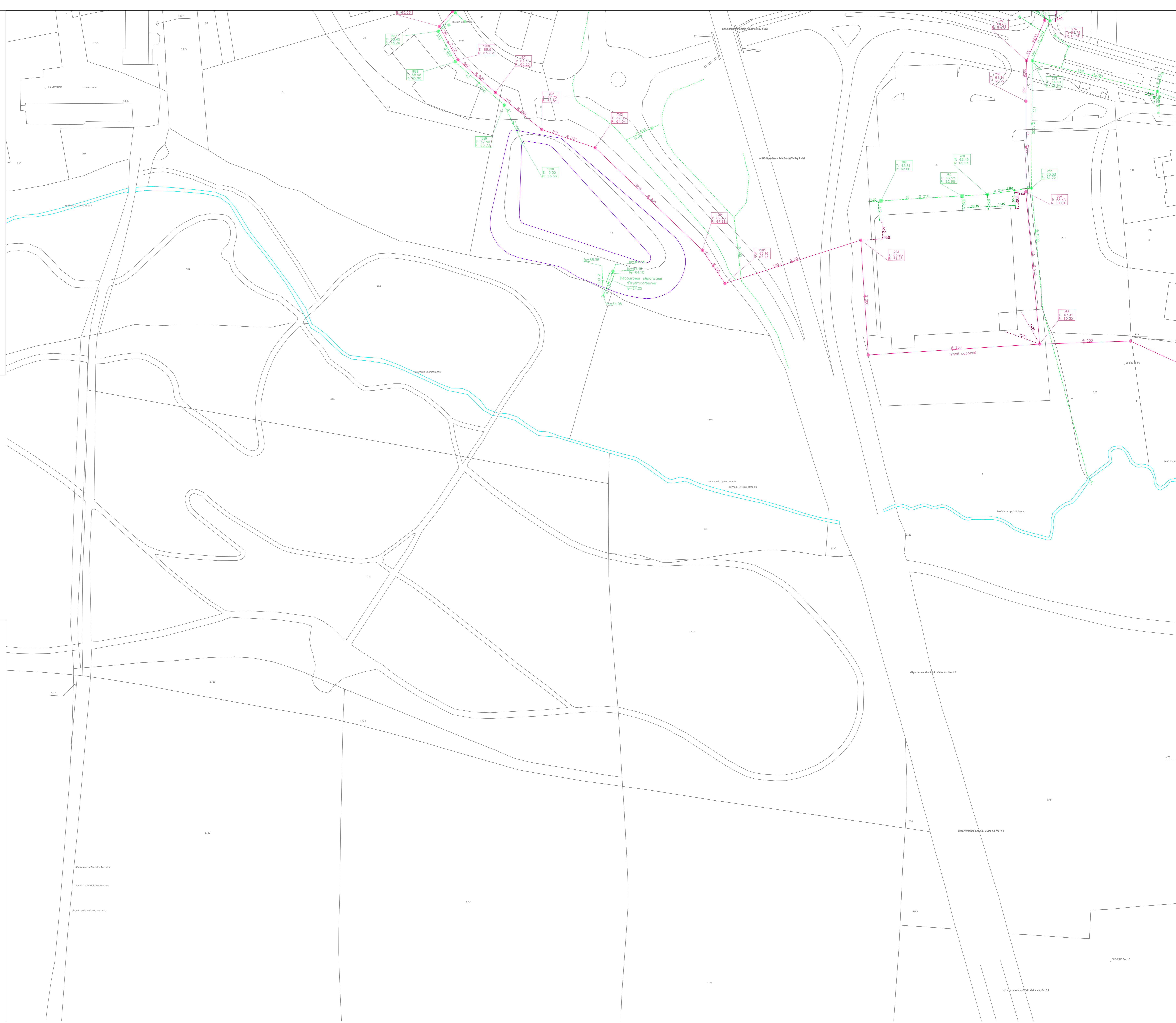
LEGENDE

- | | | | |
|-----|-------------------------|---|--------------------|
| —●— | CONDUITE E.U | ■ | REGARD VISITABLE |
| —●— | CONDUITE E.P | | |
| —●— | CONDUITE UNITAIRE | ■ | AYALOR |
| —●— | CONDUITE DE REFOULEMENT | ■ | GRILLE |
| —●— | FOSSÉ | ■ | AYALOR AVEC REGARD |
| | | ■ | ACCORRAIN |
| | | ■ | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|--------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Déclivité: H et L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ile et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

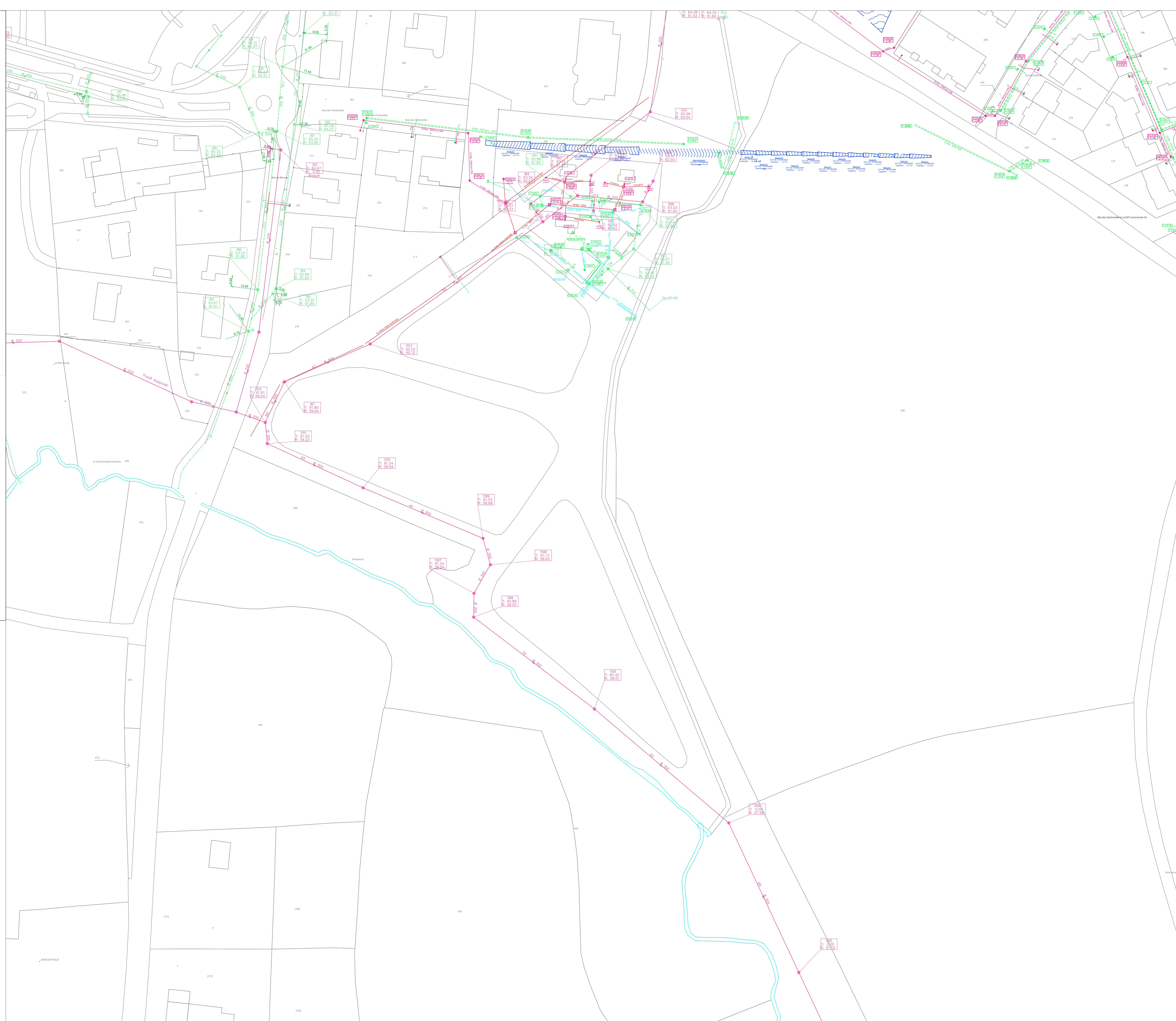
LEGENDE

- | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|
| | CONDUITE E.U | | REGARD VISITABLE |
| | CONDUITE E.P | | |
| | CONDUITE UNITAIRE | | AVALOR |
| | CONDUITE DE REFOULEMENT | | GRILLE |
| | FOSSÉ | | AVALOR AVEC REGARD |
| | | | ACCORRAIN |
| | | | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|--------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H et L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
1 Rue de Général de Gaulle
35560 SAINT-GREGOIRE
Tél: 02 99 23 18 08
Fax: 02 99 23 08 99
contact@hydracos.fr

| | |
|-------------------|----------------------------|
| LEVE : T. POISSON | PLAN N° : 1 |
| DESSIN : K. LION | EXECUTION : SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | MISE A JOUR : FEVRIER 2021 |

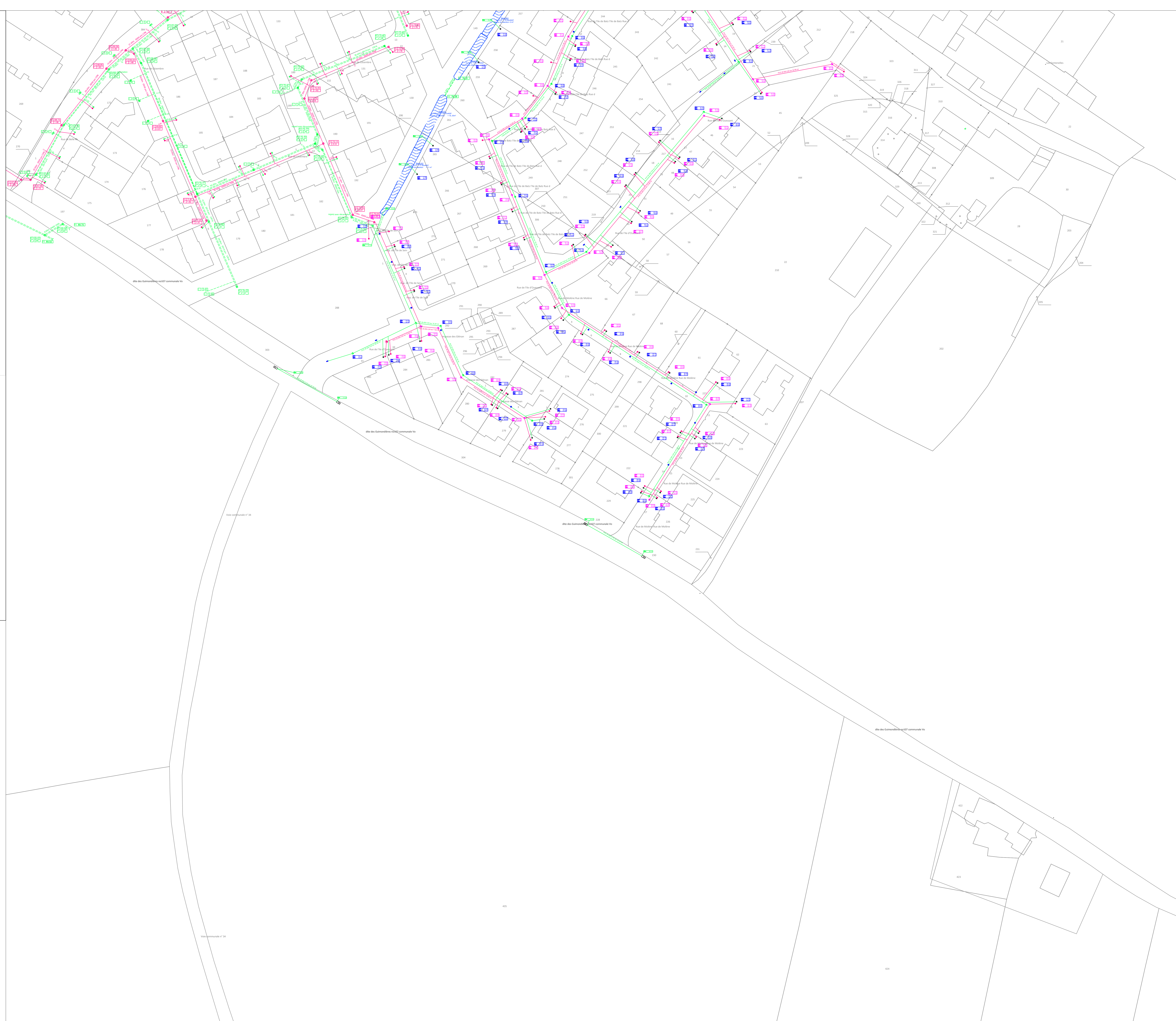
LEGENDE

| | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|
| | CONDUITE E.U | | REGARD VISITABLE |
| | CONDUITE E.P | | |
| | CONDUITE UNITAIRE | | AVALOR |
| | CONDUITE DE REFOULEMENT | | GRILLE |
| | FOSSÉ | | AVALOR AVEC REGARD |
| | | | ACCORRAIN |
| | | | RESEAU OBTURE |

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | | REGARD |
|---------------------------------|--|--------|
| Ovoïde en cm | | |
| Diamètre en mm | | |
| Débit: H et L en m ³ | | |
| Pente en dix-millièmes | | |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69



PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
1 Rue du Général de Gaulle
35160 SAINT GREGOIRE
Tél: 02 99 23 18 08
Fax: 02 99 23 48 98
@: contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

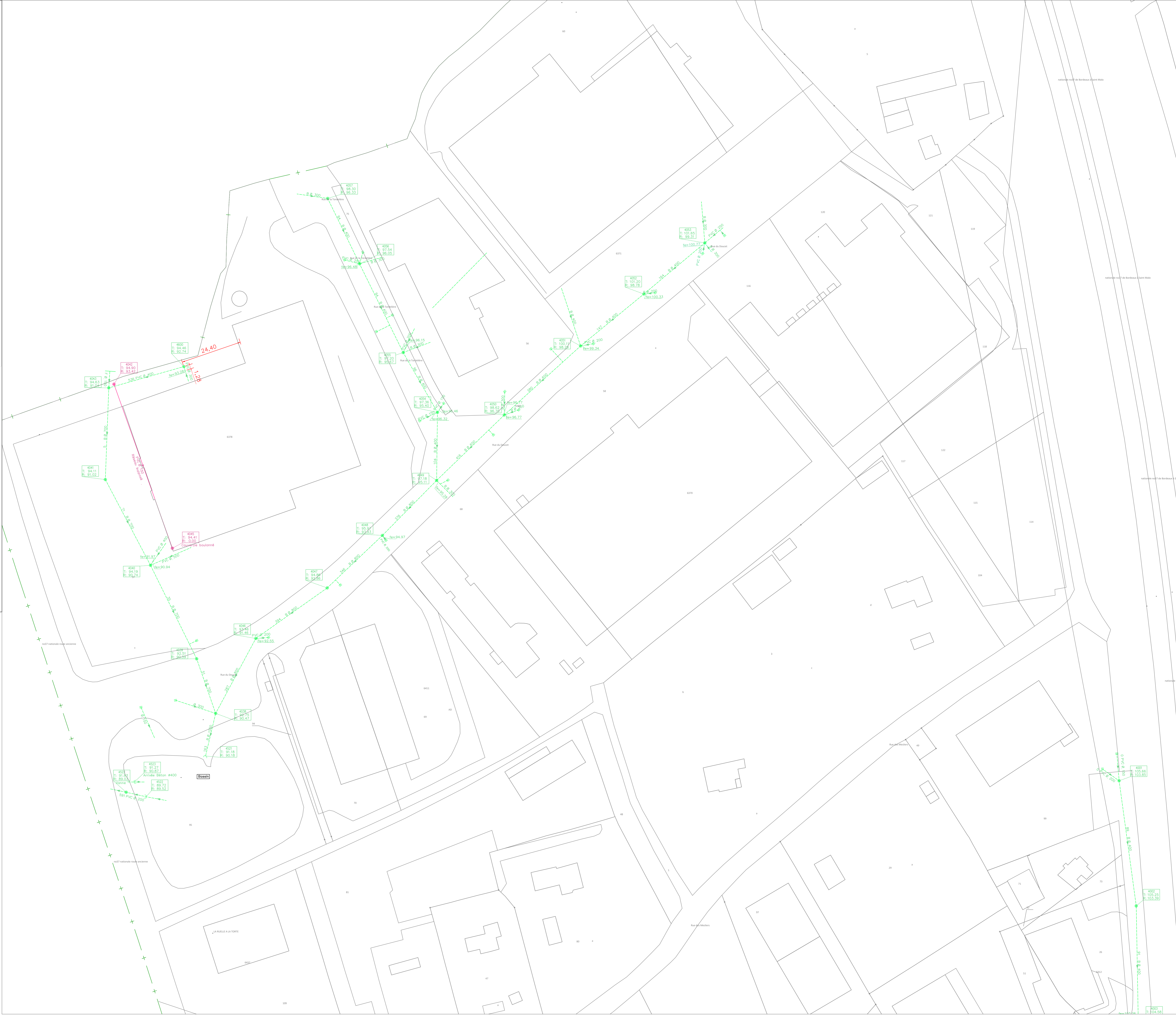
LEGENDE

- CONDUITE E.U.
- CONDUITE E.P.
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBILE
- AVALOIR
- GRILLE
- AVALOIR AVEC REGARD
- ACCORDRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|-------------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H a L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |
| | Numéro |
| | Cote Tampon |
| | Cote Rostel |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N. 69



Département d'Ille et Vilaine

VILLE DE MELESSE

PLAN DE RECOLEMENT

CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ECHELLE: 1 / 500



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

1 rue du Général de Gaulle
35760 SAINT-GREGOIRE
Tél: 02 99 23 18 68
Fax: 02 99 23 68 98
@: contact@hydracos.fr

| | | | |
|------------|------------|---------------|----------------|
| LEVE : | T. POISSON | PLAN N° : | 1 |
| DESSIN : | K. LION | EXECUTION : | SEPTEMBRE 2011 |
| CONTROLE : | | MISE A JOUR : | FEVRIER 2021 |

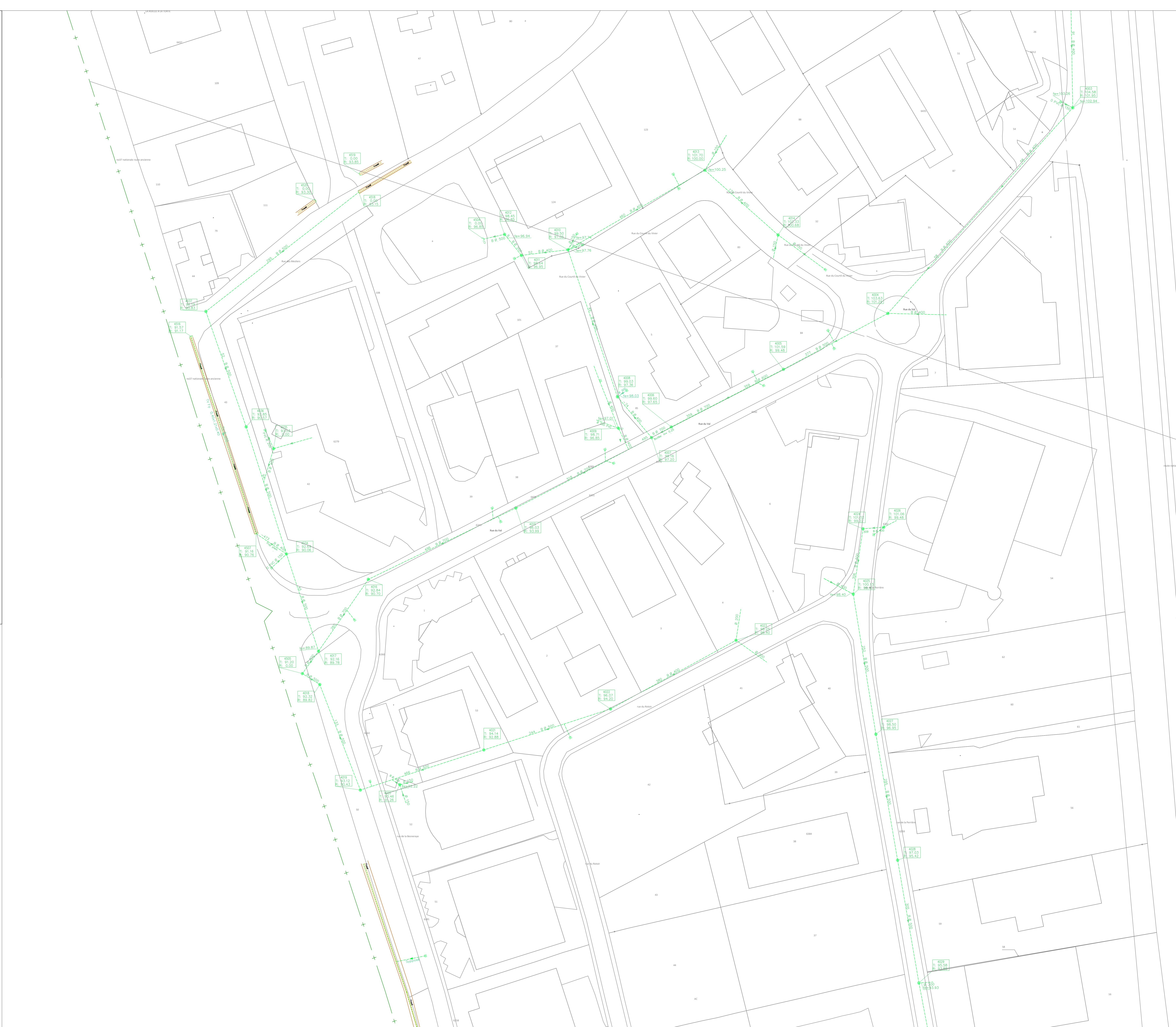
LEGENDE

- CONDUITE E.U
- CONDUITE E.P
- CONDUITE UNITAIRE
- CONDUITE DE REFOULEMENT
- FOSSE
- REGARD VISIBILE
- AVALOIR
- GRILLE
- AVALOIR AVEC REGARD
- ACCOIRAIN
- RESEAU OBTURE

INFORMATIONS ALPHANUMERIQUES

| CANALISATION | REGARD |
|------------------------|--------|
| Ovoïde en cm | |
| Diamètre en mm | |
| Débit: H x L en m | |
| Pente en dix-millièmes | |

NOTA: Le nivellement est rattaché au système Normel I.G.N 69





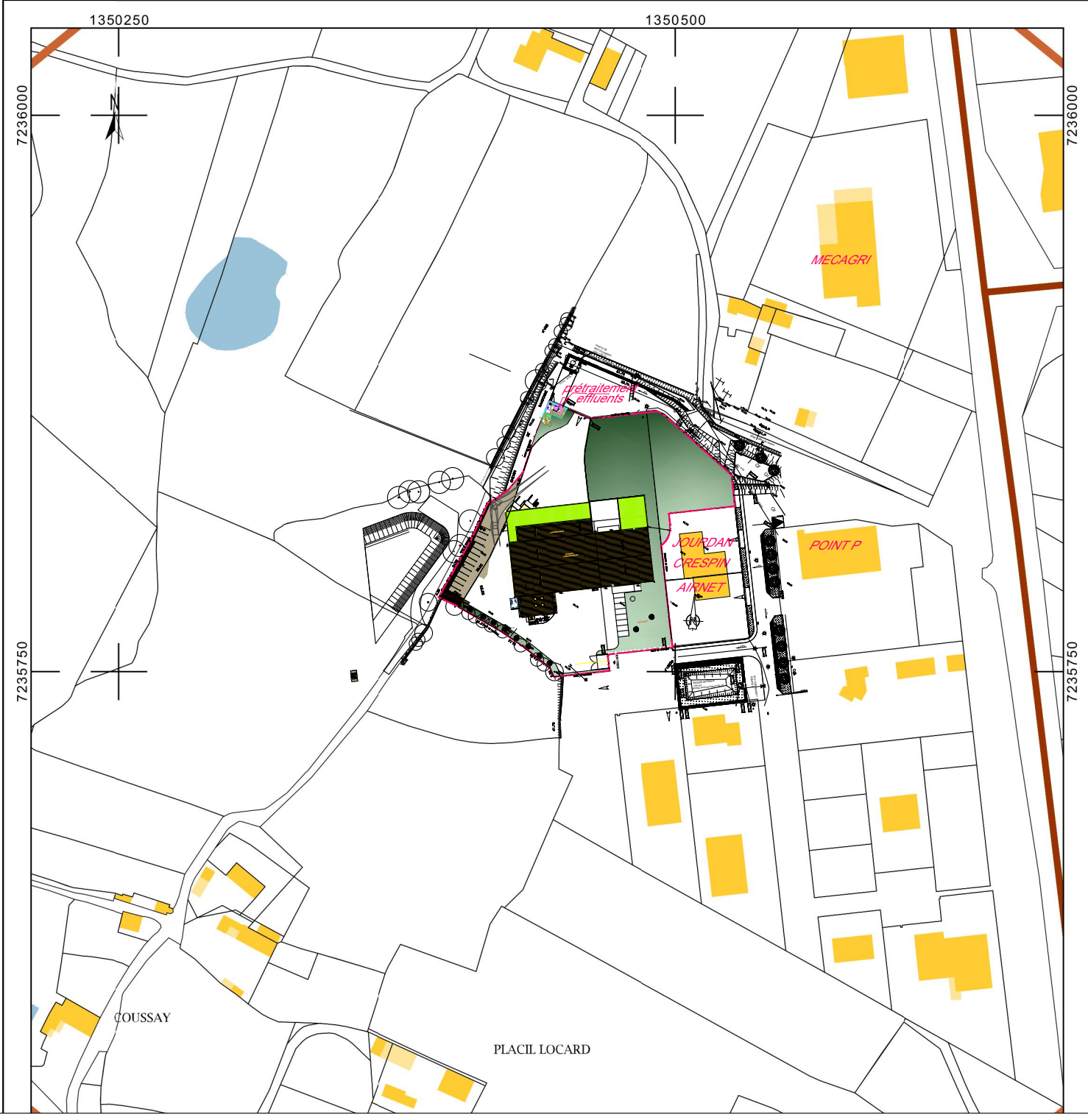
Échelle d'origine : 1/2500
Échelle d'édition : 1/2500

Date d'édition : 03/04/2020
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC48
©2017 Ministère de l'Action et des
Comptes publics

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



l'oeuf de Breil Mélesse
dossier de demande d'enregistrement



pro-200505-0-a3
échelle 1/2500 ème

ARRÊTÉ MUNICIPAL
AUTORISANT LE DEVERSEMENT DES EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES DE
L'ETABLISSEMENT L'ŒUF DU BREIL DANS LE RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT DE LA
COMMUNE DE MELESSE

N°2018-140

Le Maire de la Ville de MELESSE ;

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et en particulier ses articles L. 2224-7 à L. 2224-12 et R. 2333-127 ;

Vu le Code de la Santé Publique et en particulier ses articles L. 1331-10 et L. 1331-11;

Vu le décret n° 94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées, mentionnées aux articles L. 2224-8 et L. 2224-10 du CGCT, et en particulier son article 22 ;

Vu l'arrêté du 22 juin 2007 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, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1.2 kg/j de DBO5.

ARRÊTE

ARTICLE 1: OBJET DE L'AUTORISATION

L'Etablissement L'ŒUF DU BREIL, sis ZA des Olivettes à MELESSE (35) est autorisé, dans les conditions fixées par le présent arrêté, à déverser :

- ses eaux usées autres que domestiques, issues de ses activités de casserie d'œufs, production d'ovoproduits et crèmes et autres produits dérivés, via le réseau d'assainissement collectif jusqu'aux ouvrages de la station communale,
- ses eaux pluviales dans le bassin de la zone d'activités.

ARTICLE 2: CARACTERISTIQUE DES REJETS

A. PRESCRIPTIONS GENERALES

Sans préjudice des lois et règlements en vigueur, les eaux usées autres que domestiques doivent :

- a) avoir un pH compris entre 5,5 et 8,5 ;
- b) Etre ramenées à une température inférieure ou au plus égale à 30°C ;
- c) Ne pas contenir de matières ou de substances susceptibles :
 - de porter atteinte à la santé du personnel qui travaille dans le système de collecte ou à la station d'épuration ;
 - d'endommager le système de collecte, la station d'épuration et leurs équipements connexes ;
 - d'entraver le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées et le traitement des boues ;
 - d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatiques, d'effets nuisibles sur la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvement pour l'adduction en eau potable, zones de baignades,...) à l'aval des points de déversement des collecteurs publics ;
 - d'empêcher l'évacuation des boues en toute sécurité d'une manière acceptable pour l'environnement.

B. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Les prescriptions particulières auxquelles doivent répondre les eaux usées autres que domestiques, dont le rejet est autorisé par le présent arrêté, sont définies en annexe I.

ARTICLE 3: CONDITIONS FINANCIERES

En contrepartie du service rendu, l'Etablissement L'ŒUF DU BREIL, dont le déversement des eaux est autorisé par le présent arrêté, est soumis au paiement d'une redevance dont le tarif est fixé dans les conditions prévues à la convention jointe en annexe II au présent arrêté.

ARTICLE 4: CONDITIONS DE DEVERSEMENT.

Les modalités complémentaires à caractère administratif, technique, financier et juridique applicables au déversement des eaux usées autres que domestiques, autorisé par le présent arrêté, sont définies dans la convention de déversement et établie entre l'Etablissement L'ŒUF DU BREIL et la commune de MELESSE, gestionnaire du système d'assainissement.

ARTICLE 5: DUREE DE L'AUTORISATION.

Cette autorisation est délivrée pour une période de 10 ans, à compter de sa signature.

Si l'Etablissement L'ŒUF DU BREIL désire obtenir le renouvellement de son autorisation, il devra en faire la demande au maire, par écrit, 6 mois au moins avant la date d'expiration du présent arrêté, en indiquant la durée pour laquelle il désire que l'autorisation soit renouvelée.

ARTICLE 6: CARACTERE DE L'AUTORISATION

L'autorisation est délivrée dans le cadre des dispositions réglementaires portant sur la salubrité publique et la lutte contre la pollution des eaux.

Elle est accordée à titre personnel, précaire et révocable. En cas de cession ou de cessation d'activité, l'Etablissement devra en informer le maire.

Toute modification apportée par l'Etablissement, et de nature à entraîner un changement notable dans les conditions et les caractéristiques de rejet des effluents, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du maire.

Si, à quelque époque que ce soit, les prescriptions applicables au service public d'assainissement venaient à être changées, notamment dans un but d'intérêt général ou par décision de l'administration chargée de la police de l'eau, les dispositions du présent arrêté pourraient être, le cas échéant, modifiées d'une manière temporaire ou définitive

ARTICLE 7: EXECUTION

Les contraventions au présent arrêté seront constatées par des procès-verbaux et poursuivies conformément aux lois. Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif territorialement compétent dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification pour le bénéficiaire et à compter de l'affichage pour les tiers.

Affiché le 31 mai 2018.

Le Maire,
Claude JAOUEN.



Melesse, le 30 mai 2018.

Le Maire,
Claude JAOUEN.





**Mairie de MELESSE
20 RUE DE Rennes
BP 42219
35522 MELESSE**

CONVENTION D'AUTORISATION DE DEVERSEMENT

**L'œuf Du Breil
Les Ollivettes, 35520 Melesse
Tel : 02 99 66 96 34**

DECEMBRE 2017

PREAMBULE

L'ancienneté de l'actuelle convention de rejet comme l'évolution des contraintes de traitement des effluents nécessitent aujourd'hui l'élaboration d'une nouvelle convention.

ENTRE :

La société L'œuf Du Breil,
dont le siège est à Les Ollivettes, 35520 MELESSE,
pour son établissement de Les Ollivettes, 35520 MELESSE
N° RCS 13-10-2010
SIRET 34163902900022
Code NAF Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits laitiers, œufs, huiles et matières grasses comestibles (4633Z)

Représentée par Tristan Lorandel en qualité de Président

Et dénommée l'Etablissement,

ET

La Ville de Melesse, dont le siège est établi à rue 20 rue de Rennes, BP 42219, 35522 MELESSE, représentée par le Maire, agissant en cette qualité en vertu d'une délibération du Conseil municipal en date du 1 MARS 2017,

Et désignée dans ce qui suit par l'appellation la Collectivité.

AYANT ETE EXPOSE CE QUI SUIIT :

Considérant que l'Etablissement n'est pas autorisé à déverser ses rejets d'eaux usées, autres que domestiques, directement dans le milieu naturel du fait de leur qualité et ne dispose pas des installations adéquates permettant un traitement complet des effluents,

Considérant l'article L 1331-10 du code de santé public

Considérant que l'établissement a été autorisé à déverser ses eaux usées, autres que domestiques au réseau public d'assainissement par arrêté municipal en date du 1MARS 2017. Pour une durée de 10 Ans (document joint en annexe 1)

Considérant que l'Etablissement est soumis à autorisation au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et que son arrêté ICPE est annexé à la présente convention

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIIT :

ARTICLE I - OBJET

La présente convention a pour but de préciser les modalités complémentaires à caractère technique, administratif, financier et juridique, définies par arrêté municipal, que les parties s'engagent à respecter, concernant l'admission des eaux usées, autres que domestiques de l'Etablissement, dans le réseau public d'assainissement collectif de la Ville de MELESSE à destination de la station d'épuration.

ARTICLE 2 - DEFINITIONS

2.1 EAUX USEES DOMESTIQUES (DEFINITION DONNEE PAR LA NORME NF EN 752 P1)

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux usées provenant des cuisines, buanderies, lavabos, salles de bains, toilettes et installations similaires. Ces eaux sont admissibles au réseau public d'assainissement sans autres restrictions que celles mentionnées au règlement du service de l'assainissement.

2.2 EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Peuvent être reconnues assimilées à ces eaux pluviales les eaux d'arrosage, les eaux de ruissellement et de lavage des voies et places publiques et privées, des jardins, des cours d'immeubles ainsi que les eaux de refroidissement, les eaux de rabattement de nappe,...

L'Etablissement devra, apporter les justifications nécessaires à l'acceptation des eaux de refroidissement, des eaux épurées, des eaux de rabattement de nappe, ... dans le réseau d'eaux pluviales. En absence de justification, ces eaux seront assimilées à des eaux usées autres que domestiques.

2.3 EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES

Sont classés dans les eaux usées autres que domestiques, tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales (ou expressément assimilées à ces dernières par la présente Convention).

Ces eaux sont dénommées ci-après **eaux usées autres que domestiques**.

ARTICLE 3 - CARACTERISTIQUES DE L'ETABLISSEMENT

3.1 NATURE DES ACTIVITES

L'activité principale de l'Etablissement est l'élaboration, la fabrication et le conditionnement de produits de consommation à base d'œufs (=ovoproduits).

L'activité annexe de l'Etablissement est la production de crème pâtissière et de lait amidonné.

Cette activité comporte les opérations industrielles suivantes :

- *Œufs.*
- *Produits élaborée : Mix : Œuf Farine Lait Sucre*
- *Mix : Œuf Sucre, Mix Œuf Lait Sucre*
- *Crème Pâtissière.*

Les activités de l'établissement sont encadrées par un arrêté préfectoral ICPE en date du 13 juillet 2012 et figurant en annexe

3.2 PLAN DES RESEAUX INTERNES DE COLLECTE

Le plan des installations intérieures d'évacuation des eaux de l'Etablissement, expurgé des éléments à caractère confidentiel, est annexé à la présente convention (annexe n°2).

Ce plan précisera la localisation des ouvrages de prétraitement et d'autosurveillance. Ce document pourra être celui transmis à l'Agence de l'Eau et au service instructeur.

ARTICLE 4 - INSTALLATIONS PRIVEES

4.1 OUVRAGES DU RESEAU INTERIEUR

L'Etablissement prend toutes les dispositions nécessaires d'une part pour s'assurer que la réalisation (cas d'un Etablissement nouveau) ou l'état (cas d'un Etablissement existant) de son réseau intérieur et de ses ouvrages de prétraitement sont conformes à la réglementation en vigueur et d'autre part pour éviter tout rejet intempestif susceptible de nuire soit au bon état, soit au bon fonctionnement du réseau d'assainissement collectif, soit au personnel d'exploitation des ouvrages de collecte et de traitement.

L'Etablissement entretient convenablement ses canalisations de collecte d'effluents, ses ouvrages de prétraitement et d'autosurveillance et procède à des vérifications régulières de leur bon état. L'Etablissement doit pouvoir justifier de cette qualité d'entretien en fournissant, à la collectivité, le registre recensant les mesures réalisées sur les ouvrages de prétraitement et d'autosurveillance ainsi que le rapport annuel d'autosurveillance transmis à l'Agence de l'Eau et au service instructeur.

4.2 TRAITEMENT PREALABLE AUX DEVERSEMENTS

Il appartiendra à l'Etablissement de mettre en place le prétraitement adapté, notamment par la mise en place du processus décrit ci-après avant rejet des eaux usées, autres que domestiques, dans le réseau collectif d'assainissement afin de respecter les valeurs souscrites dans son arrêté ICPE, l'arrêté municipal valant autorisation et la présente convention. Actuellement, il déclare que ses eaux usées subissent le prétraitement suivant :

DESCRIPTION DU SYSTEME DE TRAITEMENT.

A partir du 1^{er} mai 2018, le traitement des effluents disposera des phases suivantes :

- poste de relevage
- Un tamisage rotatif 10 m3
- bassin tampon de 50 m3 avec agitation régulation de niveau et pompage
- Une neutralisation du PH
- coagulation et lyre de floculation avec préparation de polymère
- stockage des réactifs : FECL3, NAOH, H2SO4.
- un flottateur de 4 m3,
- Un Stockage des graisses de 26 m3,

Principe de fonctionnement :

Ces dispositifs de prétraitement avant rejet, nécessaires à l'obtention des qualités d'effluents fixées à l'annexe n°1 de la présente convention, sont conçus, installés et entretenus sous la responsabilité de l'Etablissement (schéma des installations de prétraitement joint en annexe)

Ils sont conçus, exploités et entretenus de manière à respecter les normes de rejets fixés par arrêté municipal joint en annexe, faire face aux éventuelles variations de débit, de température ou de composition des rejets en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations.

Les principaux paramètres permettant de s'assurer de la bonne marche des ouvrages de prétraitement et d'autosurveillance sont mesurés périodiquement et les résultats de ces mesures sont portés sur un registre (éventuellement informatisé) tenu à la disposition de la Collectivité et du Délégué. Ces mesures sont portées à la connaissance du délégué tous les six mois.

Le rapport décrivant les installations réalisé en collaboration avec l'Agence de l'Eau pourra être transmis comme faire valoir au présent Art. 4.2.

ARTICLE 5 - CONDITIONS TECHNIQUES D'ETABLISSEMENT DES BRANCHEMENTS

L'Etablissement déverse ses rejets dans les réseaux suivants:

| | Réseau public Eaux usées | Réseau public Eaux pluviales | Réseau public unitaire |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Eaux usées domestiques | OUI | NON | NON |
| Eaux usées autres que domestiques | OUI | NON | NON |
| Eaux pluviales | NON | OUI | NON |

Le raccordement à ces réseaux est réalisé par:

- 1 branchement pour les eaux usées domestiques (ouest de l'établissement) ;
- 1 branchement pour les eaux usées autres que domestiques (ouest de l'établissement) ;
- 3 branchements pour les eaux pluviales (2 au Sud et 1 à ouest de l'établissement).

Il existe donc 5 branchements distincts.

Chaque branchement comprend depuis la canalisation publique :

- Un dispositif permettant le raccordement au réseau public ;
- Une canalisation de branchement située tant sous le domaine public que privé ;
- Un ouvrage dit « regard de branchement » ou « regard de façade » placé de préférence sur le domaine public. Ce regard doit être visible et accessible en permanence aux agents du service public d'assainissement de la Collectivité et du Délégué, Il doit permettre l'installation des équipements mentionnés à l'article 9 ;

Toute modification des conditions techniques d'établissement des branchements fait l'objet d'une autorisation préalable de la part de la Collectivité après consultation du délégué. A défaut, l'autorisation spéciale de déversement et la convention seront abrogées selon les termes de l'article 19-2.1 Résiliation de plein droit de la présente convention.

ARTICLE 6 - ECHEANCIER DE MISE EN CONFORMITE DES REJETS

Compte tenu de la non conformité des rejets de l'Etablissement aux prescriptions fixées au point 4.2 de la convention et à son annexe n°1, les différentes parties ont décidé, d'un commun accord d'adopter l'échéancier suivant :

| Liste des points non conformes | Date de mise en conformité |
|--------------------------------|----------------------------|
| L'ensemble des paramètres | 1 ^{er} avril 2017 |

Les travaux de mise en conformité seront réalisés par l'établissement dans le délai prévu ci-dessus et donneront lieu à la rédaction d'un procès verbal de réception qui sera transmis à la collectivité.

A défaut, l'autorisation spéciale de déversement et la convention seront abrogées selon les termes de l'article 19.2.1 : résiliation de plein droit de la présente convention.

ARTICLE 7 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA STATION D'EPURATION DE LA COLLECTIVITE

Les caractéristiques de la station d'épuration sont les suivantes en capacité nominale pour une équivalence de 5 000 Habitants :

Charges Hydrauliques

1 330 m³/j avec un débit moyen horaire de 55 m³/h et un débit de pointe de 100 m³/h

Charges Polluantes

| Echantillon (sur 24h) | Flux maxi Entrée station (kg/j) | Concentration maximale Sortie station (mg/l) |
|-----------------------|---------------------------------|--|
| DBO5 | 300 | 20 |
| DCO | 750 | 80 |
| MES | 350 | 30 |
| NGL | - | 15 |
| NTK | 75 | 7 |
| PT | 20 | 1.5 |

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX REJETS

8.1. EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES

Les eaux usées autres que domestiques doivent respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation rappelées en annexe n°1 de la présente convention. Toute modification des valeurs souscrites, comme toute modification de la nature des eaux usées déversées (article L 1331-10 du CSP) feront l'objet d'un nouvel arrêté autorisant le déversement. La présente convention sera alors modifiée, en conséquence, par voie d'avenant.

Si les seuils imposés dans l'arrêté préfectoral ICPE de l'Etablissement sont différents sur certains paramètres de ceux mentionnés à l'annexe n°1 de la présente convention, alors l'Etablissement devra respecter les prescriptions les plus restrictives pour ses rejets autres que domestiques.

8.2. EAUX PLUVIALES

La présente convention ne dispense pas l'Etablissement de prendre les mesures nécessaires pour évacuer ses eaux pluviales dans les conditions réglementaires en vigueur.

Le réseau de collecte public étant séparatif, l'Etablissement s'engage à justifier des dispositions prises pour assurer une collecte séparative et éviter ainsi d'envoyer des eaux pluviales dans le réseau public d'assainissement.

8.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

L'Etablissement s'engage à ne pas utiliser de procédé visant à diluer ses effluents par le biais d'une consommation d'eau excessive ou d'un rejet non autorisé d'eau de refroidissement ou d'eaux pluviales, tout en conservant la même charge polluante globale.

Les rejets industriels ne doivent pas être susceptibles de porter atteinte au bon fonctionnement et à la conservation des réseaux et de la station d'épuration ainsi qu'à la sécurité et la santé publique comme à l'hygiène et la sécurité des personnels du service de l'assainissement. Ils ne devront pas empêcher le traitement et l'évacuation des boues en toute sécurité et de manière acceptable pour l'environnement. En cas de non-respect des dispositions du présent article, l'Etablissement s'engage à réparer les préjudices subis par la collectivité, le délégataire ou un tiers et à rembourser tous les frais engagés et justifiés par ceux-ci.

ARTICLE 9 - SURVEILLANCE DES REJETS

9.1 CONTROLES PAR L'ETABLISSEMENT

L'Etablissement est responsable, à ses frais, du contrôle des rejets autres que domestiques au réseau public d'assainissement au regard des prescriptions de la présente convention et de son arrêté municipal.

L'Etablissement met en place, sur les rejets d'eaux usées autres que domestiques, un programme de mesures dont la nature et la fréquence sont les suivants :

| Fréquence | Analyse |
|---|--|
| En continu | Débit/volume mesure du débit instantané et index du totalisateur et enregistreur |
| Toutes les semaines | pH température |
| Tous les 2 mois la 1 ^{ère} année et ensuite tous les 6 mois les années suivantes | DCO DBO5 MES NTK NGL Pt SEC |

Il est convenu que le présent programme de mesure pourra être modifié par avenant, à l'initiative de la collectivité dans les cas suivants :

- dans le cas où les prescriptions relatives à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées, définies dans l'arrêté municipal, seraient modifiées,
- dans le cas où de nouvelles contraintes techniques imposeraient à la Collectivité ou à son Délégué de tenir compte de nouveaux paramètres.
- dans le cas où les résultats du suivi de la 1^{ère} année présenteraient des dépassements réguliers (plus de deux consécutifs) d'un ou plusieurs paramètres, le rythme d'auto surveillance de la 2nde année serait identique à la 1^{ère}.

Les résultats des mesures sont communiqués par l'établissement, à chaque échéance, sous format informatique et papier.

Ces mesures serviront de base pour le calcul des flux rejetés intervenant notamment dans l'établissement du montant de la redevance d'assainissement aux titres de l'article 11.

L'Etablissement laisse libre accès aux dispositifs de comptage et de prélèvements aux agents de la Collectivité et du Délégué, sous réserve du respect par ces derniers des procédures de sécurité en vigueur au sein de l'Etablissement. L'établissement communique sans délai ces procédures à la collectivité et au délégué. En cas de contrôle, les agents de la collectivité et du délégué devront se présenter à l'accueil de l'établissement avant toute autorisation d'accès et s'engager à respecter l'ensemble des conditions particulières de sécurité internes au site. Ils sont alors autorisés à effectuer le contrôle sans délais.

Spécifications techniques applicables aux contrôles réalisés par l'établissement

L'établissement est tenu de disposer :

- d'un enregistreur de débit installé à la sortie générale des effluents et permettant une mesure en continu du débit d'eaux usées en provenance de l'usine. La mesure de débit est réalisée par un équipement adapté présentant une fiabilité et une précision suffisantes.
- d'un préleveur réfrigéré asservi au débitmètre permettant la mesure d'échantillons en vue de leur analyse.

Ces appareils devront être conformes aux recommandations de l'arrêté du 21 décembre 2007 relatif aux modalités d'établissement des redevances pour pollution de l'eau et la modernisation des réseaux de collecte.

Ces dispositifs seront soumis préalablement à l'agrément de la Collectivité ou du Délégué s'ils ne font pas l'objet d'une homologation.

Le débitmètre, en particulier, doit comprendre, outre un totaliseur de volume, un système d'enregistrement en continu des débits. Le canal de comptage sera équipé d'un déversoir normalisé.

L'Etablissement surveille et maintient en bon état de fonctionnement l'ensemble de ses appareils. En cas de défaillance, voire d'arrêt total des dits appareils de mesure, l'Etablissement s'engage, d'une part, à informer le Délégué et, d'autre part, à procéder à ses frais à leur remise en état dans les plus brefs délais.

En cas d'indisponibilité des équipements, la mesure des débits pendant la durée d'arrêt se fera sur la base des consommations d'eau de l'Etablissement, corrigées par le coefficient de rejet moyen (volume rejeté/volume consommé) mesurée sur la période annuelle précédente. Les rejets seront considérés identiques à ceux rejetés durant le mois précédant l'arrêt du dispositif de prélèvement. Ces valeurs serviront de base pour l'application de la redevance.

Les mesures de concentration, visées dans le tableau ci-dessus, sont effectuées conformément aux dispositions de l'arrêté du 21 décembre 2007, relatif aux modalités d'établissement des redevances pour pollution de l'eau et pour modernisation des réseaux de collecte.

A la date d'entrée en vigueur de la présente convention, le laboratoire effectuant les analyses ainsi que la méthode d'analyse retenue par l'établissement pour le paramètre DCO seront à préciser dès connaissance par l'établissement.

Aucune modification de laboratoire ou de méthode d'analyse ne devra se faire sans l'accord préalable de la collectivité et du délégué.

9.2 CONTROLES PAR LA COLLECTIVITE ET/OU LE DELEGATAIRE

La Collectivité et/ou le Délégué pourront effectuer, à leurs frais et de façon inopinée, des contrôles de débit et de qualité. Les résultats seront communiqués par la Collectivité ou le Délégué à l'Etablissement.

Toutefois, dans le cas où les résultats de ces contrôles dépasseraient les concentrations ou flux maximaux autorisés à l'annexe n°1 de la présente convention, ou révéleraient une anomalie, les frais de l'opération de contrôle concernée seraient mis à la charge de l'Etablissement sur la base des pièces justificatives produites par la Collectivité ou le Délégué.

Si à l'issue de l'analyse contradictoire, il apparaissait une différence inférieure en plus ou en moins de quinze pour cent (15%) entre l'analyse réalisée par l'établissement et celle réalisée à la demande de la collectivité, les valeurs de DCO retenues pour le calcul de la redevance de l'établissement seraient égales aux valeurs moyennes des deux analyses.

Si ces écarts devaient persister malgré les mesures correctives proposées par l'Etablissement, la collectivité pourrait décider de contrôler, elle-même, le niveau des flux d'effluents, à la charge de l'Etablissement.

- La Collectivité ou le délégataire fait procéder une fois par an, au frais de l'établissement, à une vérification complète de la chaîne de mesure et de prélèvement de l'établissement, par un organisme indépendant de l'établissement et du délégataire.

Le rapport annuel de contrôle réalisé pour et par l'Agence de l'Eau pourra être transmis comme faire valoir au présent Art. 9.2.

Les établissements non soumis au SRR (surveillance régulière des rejets) devront fournir, au moins une fois par an, des résultats d'analyses réalisées par un organisme agréé par le Ministère de l'Environnement

ARTICLE 10 - DISPOSITIFS DE COMPTAGE DES PRELEVEMENTS D'EAU

L'Etablissement déclare que toute l'eau qu'il utilise provient des dispositifs suivants d'alimentation en eau :

| Nature du prélèvement d'eau | Comptage |
|-------------------------------|---|
| Réseau de distribution public | Type compteur, diamètre, N° série C10 E3 011288 |

Dans le cas d'alimentation par installations privées, l'Etablissement installera sur toutes ses sources d'alimentation en eau propre (réseau d'eau potable, pompage en forage ou en rivière, captage, etc...) et au plus tard dans un délai d'un mois à compter de l'entrée en vigueur de la convention, un dispositif plombé de comptage de l'eau prélevée, dont les caractéristiques sont arrêtées en accord entre les deux parties.

L'Etablissement effectuera les relevés de ses consommations et les communiquera à la Collectivité et au délégataire une fois par an.

L'Etablissement autorise la Collectivité et le Délégué à visiter ces dispositifs dans les conditions définies à l'article 9 et à accéder aux données de comptage.

ARTICLE 11 - CONDITIONS FINANCIERES

11.1. REDEVANCE ASSAINISSEMENT

Conformément aux articles R 2224-19-6 et R 2224-19-11 du Code général des collectivités territoriales, l'Etablissement est soumis au paiement d'une redevance d'assainissement au titre de la collecte, du transport et du traitement des eaux usées déversées dans le réseau public d'assainissement.

Pour les eaux usées non domestiques ou les mélanges d'eaux usées non domestiques et d'eaux d'autres natures ne pouvant être physiquement dissociés, cette redevance est assise sur le flux de pollution déversé par l'Etablissement dans le système d'assainissement. Ce flux est mesuré en kg DCO.

- Assiette de la redevance d'assainissement

Il est convenu entre les parties que l'assiette de facturation est établie sur une base suivante :

- a) Une part fixe, sans objet,
- b) Une part variable, selon une base correspondant aux flux de DCO rejeté par l'établissement et rapporté aux flux de DCO reçus à la station d'épuration sur la période de facturation.

En cas de dépassement, par un industriel du flux de DCO souscrit, le calcul de la part fixe due par l'industriel sera établi uniquement sur les flux de DCO rejetée pour la période de facturation considérée.

Conformément à l'article R 2224-19-6 du Code Général des Collectivités Territoriales, les taux de répartition entre la part fixe et la part variable, tenant compte du degré de pollution et de la nature du déversement, seront fixés par le conseil municipal.

- Redevances dues par l'Etablissement

Au titre des charges d'exploitation (part fermière et part collectivité)

L'établissement paiera, pour chaque kilogramme de DCO, la somme définie annuellement par la collectivité et correspondant aux dépenses engagées pour l'exploitation des ouvrages de traitement de la Station d'épuration et le fonctionnement du service public d'assainissement (part collectivité - part fermière).

Au 1^{er} MAI 2018, le tarif est de 0,872 € HT par kg de flux polluant (kg DCO) rejeté,

Ce tarif relatif à la part collectivité est fixé annuellement par cette dernière
Le tarif relatif à la part fermière évolue selon les dispositions du contrat d'affermage et de ses avenants.

Les redevances dues, au titre de la part collectivité, sont directement perçues par le Délégué, conformément au contrat d'affermage.

11.2 TAXES ET REDEVANCES DIVERSES

Toutes les taxes et redevances en lien avec le service fourni aux établissements industriels sont à la charge des établissements, à l'exclusion de ceux déjà supportés par l'exploitant du service délégué.

11.4 PENALITES FINANCIERES

En cas de dépassement des valeurs limites autorisées sur le paramètre DCO entraînant des charges financières supplémentaires pour la collectivité ou pour son délégataire, il est appliqué à l'Etablissement une pénalité, sans préjudice de l'application de toute autre mesure, sanction ou pénalité prévue au sein de la présente convention. Cette pénalité est calculée de la façon suivante :

- comparaison avec le flux journalier théorique $P_{théo}$ autorisé par la présente convention et le flux journalier réel mesuré par l'établissement, détermination du taux de dépassement $t = (P_{réel} - P_{théo}) / P_{théo}$
- application du taux de dépassement au volume réellement rejeté pendant la période de facturation au cours de laquelle le dépassement aura été mesuré, pour déterminer un « volume - pénalité » : $V_{pénalité} = t \times V_{réel}$
- application au volume $V_{pénalité}$ d'un tarif de 0.17 € HT/m³, s'ajoutant à la redevance d'assainissement prévue à l'article 11.1

La pénalité sera appliquée sur chaque période de facturation, aussi longtemps que l'établissement n'aura pas démontré son respect du flux de phosphore autorisé dans la présente convention (il produira à cet effet les résultats d'une campagne de mesures réalisée à ses frais pendant une semaine). Elle sera appliquée au minimum sur une période entière de facturation.

Le montant de la pénalité est plafonné à la valeur des dépenses réelles justifiées par la collectivité et le délégataire sans pouvoir dépasser un seuil égal à 10% du montant annuel des sommes dépensées par l'établissement pour l'exploitation du service de l'assainissement (part du délégataire). Le calcul s'opère sur l'année n-1

Le non respect des valeurs limites sur l'ensemble des autres paramètres de la convention donnera lieu à application des dispositions de l'article 16 de la présente convention.

ARTICLE 12 - FACTURATION ET REGLEMENT

La collectivité émettra une facture mensuelle à terme échu. Le délai de paiement est de 30 jours fin de mois le 10.

En cas de non-paiement, les sommes seront majorées conformément aux dispositions de l'article R 2224-19-9 du Code général des Collectivités Territoriales.

ARTICLE 13 - CONDUITE A TENIR PAR L'ETABLISSEMENT EN CAS DE NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS

En cas de dépassement des valeurs limitent fixées en annexe n°1 de la présente convention, ou lorsque, bien que le franchissement des valeurs ne soit pas encore réalisé, l'Etablissement prévoit qu'en raison de l'évolution progressive de la qualité des effluents, ce dépassement devient inéluctable, il est tenu :

- d'en avertir dès qu'il en a connaissance la Collectivité et le Délégué,
- de prendre les dispositions nécessaires pour réduire la pollution de l'effluent rejeté et/ou d'évacuer les rejets excédentaires aux normes autorisées sauf accord de la collectivité pour une autre solution.
- d'isoler son réseau d'évacuation des eaux autres que domestiques si le dépassement fait peser un risque grave pour le fonctionnement du service public d'assainissement ou pour le milieu naturel, ou sur demande justifiée de la Collectivité après examen de la situation avec son Délégué.

ARTICLE 14 - CONSEQUENCES DU NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS

14.1 CONSEQUENCES TECHNIQUES

Dès lors que les conditions d'admission des rejets ne seraient pas respectées, l'Etablissement s'engage à en informer la collectivité, conformément aux dispositions de l'article 13, et à soumettre à cette dernière, des solutions permettant de remédier à cette situation.

Si nécessaire, la Collectivité et le Délégué se réservent le droit :

- de donner un échéancier de mise en conformité des rejets (cf. article 6)
- de n'accepter dans le réseau public et sur les ouvrages d'épuration que la fraction des effluents correspondant aux prescriptions définies dans l'annexe 1 de la présente convention,
- de prendre toute mesure susceptible de mettre fin à l'incident constaté, y compris la fermeture du ou des branchement(s) en cause. Dans ce cas, la collectivité informera l'établissement, par lettre recommandée avec accusé de réception, de la situation et de la ou des mesure(s) envisagée(s), ainsi que de la date à laquelle celles-ci seront mises en œuvre.

14.2 CONSEQUENCES FINANCIERES

L'Etablissement est responsable des conséquences dommageables et financières supportées par la Collectivité, le Délégué, ou des tiers du fait du non-respect des conditions d'admission des rejets et ce dès lors que le lien de causalité entre la non conformité des dits rejets et les dommages subis par la Collectivité, le Délégué, ou un tiers aura été démontré.

Dans ce cadre, il s'engage à réparer les préjudices subis par la Collectivité, le Délégué ou un tiers et à rembourser tous les frais engagés et justifiés par ceux-ci.

Si le dépassement mensuel des valeurs d'admission souscrites est constant sur une période de 1 an, la Collectivité ou le Délégué peut mettre fin à la présente convention selon les termes de l'article 17. L'Etablissement demande une nouvelle autorisation de rejet.

Dans le cas où le non respect des valeurs de l'arrêté a entraîné un rejet non conforme de la station d'épuration ayant donné lieu à une procédure pénale, l'établissement s'engage à effectuer toute démarche requise auprès des instances compétentes pour faire état de sa responsabilité afin de limiter voire d'éviter toute condamnation pénale ou financière de la collectivité ou du délégué.

14.3 RESPONSABILITE

Dans le cas où le dépassement des valeurs prévues à l'annexe 1 de la présente convention a entraîné un rejet non conforme de la station d'épuration, l'Etablissement voit sa responsabilité civile et pénale engagée, notamment concernant des poursuites pour préjudices subis de la part de la Collectivité ou de tiers pour nuisances ou usure prématurée des ouvrages et réseaux.

ARTICLE 15 - MODIFICATION DE L'ARRETE MUNICIPAL AUTORISANT LE DEVERSEMENT

En cas de modification de l'arrêté municipal, la présente convention sera adaptée à la nouvelle situation et fera l'objet d'un avenant.

ARTICLE 16 - OBLIGATIONS DE LA COLLECTIVITE

La Collectivité et le Délégué, sous réserve du strict respect par l'Etablissement des obligations résultant de la présente Convention, prennent toutes les dispositions pour :

- Accepter les rejets de l'Etablissement dans les limites fixées par l'annexe n°1 de la présente convention ;
- Fournir à l'Etablissement, une copie du rapport annuel sur le fonctionnement technique du service d'assainissement ;
- Assurer l'acheminement de ces rejets, leur traitement et leur évacuation dans le milieu naturel conformément aux prescriptions techniques fixées par la réglementation applicable en la matière ;
- Informer, dans les meilleurs délais, l'Etablissement de tout incident ou accident survenu sur son système d'assainissement et susceptible de ne plus permettre d'assurer de manière temporaire la réception ou le traitement des rejets visés par la Convention, ainsi que des délais prévus pour le rétablissement du service sans que cette suspension n'ouvre droit à réclamation financière pour l'Etablissement.
- Transmettre à l'établissement mensuellement les résultats d'auto surveillance de la station
- Informer l'industriel de tout investissement majeur de la Collectivité dès l'origine du projet

Dans le cadre de l'exploitation du service public de l'assainissement la Collectivité ou le Délégué peuvent être amenés, de manière temporaire, à devoir limiter les flux de pollution entrants dans les réseaux, ils en informent alors au préalable l'Etablissement et étudient avec celui-ci les modalités de mise en œuvre compatibles avec les contraintes de production de l'Etablissement.

Dans ce cas l'Etablissement est tenu sur demande justifiée de la Collectivité ou du Délégué :

- d'isoler son réseau d'évacuation d'eaux autres que domestiques
- de prendre, si nécessaire, les dispositions pour évacuer les effluents non domestiques vers un centre de traitement spécialisé.

Les volumes et flux éventuellement non rejetés au réseau par l'Etablissement pendant cette période ne sont pas pris en compte dans l'assiette de facturation.

La Collectivité et le Délégué ne pourront être tenus pour responsables des conséquences d'un cas de force majeure (cataclysme naturel, guerre, sabotage, manque de fourniture électrique, fait de grève à caractère national ou sectoriel, conditions climatiques reconnues comme exceptionnelles).

ARTICLE 17 - CESSATION DU SERVICE

17.1 CONDITIONS DE FERMETURE DU BRANCHEMENT

La Collectivité peut décider de procéder ou de faire procéder à la fermeture du branchement, dès lors que :

- d'une part, le non-respect des dispositions de l'arrêté d'autorisation de déversement ou de la présente convention induit un risque justifié et important sur le service public de l'assainissement et notamment en cas :
 - de modification de la composition des rejets
 - de non-respect des limites et des conditions de rejet fixées à l'annexe n°1 de la présente convention ;
 - de non-installation des dispositifs de mesure et de prélèvement ;
 - de dégradation du branchement ;
 - de non respect des échéanciers de mise en conformité ;
 - d'impossibilité pour la Collectivité ou le Délégué de procéder aux contrôles ;
- et d'autre part, les solutions proposées par l'Etablissement pour y remédier restent insuffisantes.

En tout état de cause, la fermeture du branchement ne pourra être effective qu'après notification de la décision par la Collectivité via son Délégué à l'Etablissement, par lettre RAR, et à l'issue d'un préavis raisonnablement déterminé d'un commun accord. A défaut d'accord, la collectivité se réserve le droit de résilier, de plein droit, la présente convention après un préavis de 3 mois

Toutefois, en cas de risque pour la santé publique ou d'atteinte grave à l'environnement, la Collectivité et le Délégué se réservent le droit de pouvoir procéder à une fermeture immédiate du branchement.

En cas de fermeture du branchement, l'Etablissement est responsable de l'élimination de ses effluents.

La participation financière demeure exigible pendant cette fermeture, à l'exception de la partie variable couvrant les charges d'exploitation.

17.2 RESILIATION DE LA CONVENTION

17-2.1 RESILIATION DE PLEIN DROIT

La présente convention est résiliée de plein droit avant son terme normal par la Collectivité ou le Délégué, en cas d'inexécution totale ou partielle par l'Etablissement de l'une quelconque de ses obligations, notamment en cas de non-paiement de la participation aux investissements.

Un délai, à l'effet de mettre en œuvre les solutions adéquates, sera fixé par la collectivité ou son délégué après négociation. Le délai est notifié par la collectivité ou son délégué par lettre recommandée avec AR, valant mise en demeure.

A défaut d'accord sur la fixation du délai ou si, à l'issue du délai fixé, l'établissement n'a pas pris les mesures nécessaires ou a mis en œuvre des solutions jugées insuffisantes, la collectivité se réserve le droit de résilier unilatéralement la convention après un préavis de 15 jours.

Cette résiliation est suivie d'un arrêté abrogeant l'arrêté municipal autorisant le déversement.

17-2.2 RESILIATION A L'INITIATIVE DE L'ETABLISSEMENT

La présente convention peut être résiliée avant son terme normal par l'Etablissement, après notification par lettre recommandée avec AR à la collectivité ou son délégué dans un délai minimum de 3 mois (trois mois) avant la date de résiliation. Ce délai pourra être étendu par accord amiable entre les parties.

La résiliation autorise la Collectivité et le Délégué à procéder ou à faire procéder à la fermeture du branchement à compter de la date de prise d'effet de ladite résiliation.

17.3 DISPOSITIONS FINANCIERES

En cas de résiliation de la présente Convention par la Collectivité, le Délégué ou par l'Etablissement, les sommes dues par celui-ci jusqu'à la date de fermeture du branchement deviennent immédiatement exigibles.

ARTICLE 18 - REVISION DE LA CONVENTION

En cas de nouvel arrêté municipal, les stipulations de la présente convention seront soumises à réexamen, à tout moment pendant la durée de la convention, notamment dans les cas suivants :

- 1) en cas de changement dans la composition des rejets
- 2) en cas de changement d'établissement ou de modification de son activité
- 3) en cas de modification substantielle des ouvrages de l'établissement (réseau/ouvrage de prétraitement, autosurveillance)
- 4) en cas de dépassement de plus des 20% des valeurs maximales autorisées, pour un ou plusieurs paramètres, sur 12 mois consécutifs
- 5) en cas de modification substantielle des ouvrages du service public d'assainissement

Les éléments susceptibles d'être soumis à réexamen et visés par le présent article sont notamment les valeurs limites de concentration et de volumes admis, le choix des paramètres descriptifs de l'effluent pris en compte dans le calcul de la redevance, la formule de calcul de cette redevance ou encore les pénalités financières.

Ne sont pas visés par cet article les tarifs unitaires dont l'évolution relève de décisions exclusives de la Collectivité tant pour sa rémunération que pour celle du Délégué. Ces délibérations sont exécutoires conformément au Code Général des Collectivités Territoriales.

ARTICLE 19 - DUREE

La présente Convention, subordonnée à l'existence d'un arrêté municipal autorisant le déversement, est conclue pour une durée de trois ans (3 ans). Elle sera susceptible de reconduction tacite au-delà de ce terme, par période triennale, sans pouvoir dépasser une durée totale de dix ans. Elle prend effet à la date de signature de toutes les parties.

Six (6) mois avant l'expiration du premier terme de 10 ans la Collectivité procédera en liaison avec l'Etablissement et le Délégué, au réexamen de la présente convention en vue de son renouvellement ou de son adaptation pour une éventuelle prolongation par tacite reconduction pour une période complémentaire de 3 ans.

Cette convention ne confère, à son titulaire, aucun droit de propriété ni aucun droit autre que celui de faire traiter, moyennant redevance, les rejets provenant de son entreprise sur les installations de la Commune.

ARTICLE 20 - DELEGATAIRE ET CONTINUTE DU SERVICE

La présente convention, conclue avec la Collectivité, s'applique pendant toute la durée fixée à l'article 19 quel que soit le mode d'organisation du service d'assainissement.

A la date de signature de la présente convention, les Services Techniques de la Ville de Melesse sont la Collectivité pour la mise en œuvre des droits et obligations de ladite Collectivité dans les limites définies par le service d'assainissement : pendant la durée de ce contrat, les notifications à la Collectivité, prévues par la présente convention, lui sont donc également valablement adressées.

ARTICLE 21 - JUGEMENT DES CONTESTATIONS

Faute d'accord amiable entre les parties, tout différent qui viendrait à naître à propos de la validité, de l'interprétation et de l'exécution de la présente convention sera soumis aux juridictions compétentes.

ARTICLE 22 - DOCUMENTS ANNEXES A LA CONVENTION

- | | |
|------------|---|
| Annexe n°1 | Tableau des flux et des concentrations de matières polluantes à respecter. |
| Annexe n°2 | Détail du calcul de la redevance assainissement de l'Etablissement. |
| Annexe n°3 | Plan des installations intérieures d'évacuation des eaux. |
| Annexe n°4 | Liste des personnes à prévenir en cas d'urgence. |
| Annexe n°5 | <i>Extraits de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.</i> |

Fait à Melesse, le 21 décembre 2017 en 2 exemplaires,

Pour la Collectivité,
La Mairie de Melesse,
Le MAIRE,
Mr Claude JAOUEN,



Pour l'Etablissement,
La Société ŒUF DU BREUIL,
Le DIRECTEUR
Mr TRISTAN LORANDEL

15/29


ŒUF DU BREUIL SAS
Les Olivettes
35520 MELESSE
Tél. 02 99 66 96 34 - Fax 02 99 66 13
Siret 341 639 029 00022 - APE 4633 2

ANNEXE N° 1

Arrêté du Maire Portant Autorisation de Déversement

ANNEXE N° 2

QUALITE ET FLUX AUTORISES

Les effluents industriels doivent respecter les limites détaillées ci dessous avant raccordement au réseau collectif d'assainissement.

Si l'Etablissement est une installation classée :

Si les seuils imposés dans l'arrêté préfectoral définitif de l'Etablissement sont différents sur certains paramètres de ceux mentionnés ci-dessous, alors l'Etablissement devra respecter les prescriptions les plus restrictives pour le rejet au réseau d'assainissement de ces effluents autres que domestiques.

L'Etablissement devra communiquer au Délégué un extrait de son arrêté préfectoral définitif détaillant les seuils de rejets autorisés. L'extrait de l'arrêté préfectoral d'autorisation sera adressé au maximum 1 mois après sa signature.

DEBIT :

20 m³/j

3 m³/h (débit de pointe)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES :

| | |
|-------------|----------------|
| Température | ≤ 30°C |
| PH | 5,5 ≤ pH ≤ 8,5 |

PARAMETRES PARTICULAIRES ET ORGANIQUES :

La présente convention définit les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation industrielle avant raccordement au réseau d'assainissement :

| | Concentration maximales et valeurs limites |
|-------------|---|
| MES | 600 mg/L |
| DBO | 800 mg/L |
| DCO | 3000 mg/L |
| NGL | 150 mg/L |
| P TOTAL | 50 mg/L |
| PH | 5,5-8,5 (9,5 en cas de neutralisation alcaline) |
| TEMPERATURE | Inférieur ou égale à 30°(au droit du rejet) |

La présente convention définit les valeurs limites de flux imposées à l'effluent à la sortie de l'installation industrielle avant raccordement au réseau d'assainissement :

| | | |
|------|----------------------------|--------------|
| DCO | Dans la limite maximale de | ≤ 60 kg/jour |
| DBO5 | Dans la limite maximale de | ≤ 24 kg/jour |
| MES | Dans la limite maximale de | ≤ 18 kg/jour |

RAPPORT BIODEGRADABILITE DE L'EFFLUENT :

$$\frac{\text{DCO}}{\text{DBO5}} < 4$$

COMPOSES AZOTES ET PHOSPHORES :

| | | | |
|---------------------------------|------------|----------------------------|---------------|
| Azote Globale exprimé en N | ≤ 150 mg/l | Dans la limite maximale de | ≤ 4,5 kg/jour |
| Phosphore total exprimé en P | ≤ 50 mg/l | Dans la limite maximale de | ≤ 1,5 kg/jour |

A voir et a adapter EN FOCTION DU SITE ET DE L'ARRETE ICPE

METAUX LOURDS :

| | | | |
|--------------|--|----------------------------|----------------------|
| Cadmium (Cd) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| Chrome (Cr) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| Cuivre (Cu) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| Nickel (Ni) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |

| | | | |
|--------------|--|----------------------------|----------------------|
| Mercuré (Hg) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| Plomb (Pb) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| Zinc (Zn) | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |

COMPOSES ORGANIQUES :

| | | | |
|--------------------------|--|----------------------------|----------------------|
| Huiles et graisses (SEC) | | Dans la limite maximale de | $\leq 4,5$ kg/jour |
| Hydrocarbures totaux | | Dans la limite maximale de | $\leq \dots$ kg/jour |
| | | | |
| | | | |

ANNEXE N° 3

Plan des installations intérieures d'évacuation des eaux

ANNEXE N° 4

Liste des personnes à prévenir en cas d'urgence.

Par ordre :

- × STATION d'EPURATION Services Technique de la Ville de Melesse 02/99/13/26/23
Mr Forveille Directeur des Services Techniques et de l'Urbanisme
Pôle Cadre de Vie et Environnement TEL 060663362753
Mr Lenormand TEL 0632579729
Mr Rué exploitant de station d'épuration TEL 0684697919
Mr Oumar exploitant de station d'épuration TEL 0687217950
Du lundi au vendredi de 8h00 à 17h00

- × ASTREINTE : VEOLIA EAU
× LES 4 CHÊNES 35000 RENNES
24h/24h - 365 j/365 j
MR ROHOU 0627077045
MR MOQUET 0603448411

Etablissement

- × *Oeuf du Breuil*
- × *ZA des Olivettes*
- × *35520 Melesse*
- × *Mr Lorandel Tristan, Thibault*
- × *TEL 0612723258*

ANNEXE N° 5

Extraits de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET D'ILLE-ET-VILAINE

Rennes, le 13 juillet 2012

PREFECTURE
DIRECTION DE LA RÉGLEMENTATION
ET DES LIBERTÉS PUBLIQUES
BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES

ACCUSÉ DE DÉPÔT

LE PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE,
PRÉFET D'ILLE-ET-VILAINE

Certifie que la société L'ŒUF DU BREIL a déposé le 13 juillet 2012 en préfecture,


Un dossier au titre de la réglementation des Installations Classées en vue d'obtenir l'autorisation de créer et d'exploiter un unité de production d'ovoproduits sur la zone d'activité des Ollivettes à MELESSE au lieu-dit « Le Breil ».

Selon les éléments du dossier et au regard des rubriques de la nomenclature des Installations Classées, l'installation relève :

du régime de l'enregistrement

Ce document ne préjuge pas de la suite qui sera donnée à ce projet et ne vaut pas autorisation ou déclaration au sens du titre I^{er} du livre V du code de l'environnement.

Pour le chef de bureau,


Josiane TORILLEC

Numéro unique des services de l'Etat : 0821.80.30.35



PREFECTURE DE L'ILLE-ET-VILAINE

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION
ET DES LIBERTES PUBLIQUES
BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSEES

20 40 588

ARRÊTÉ du 22 novembre 2012
portant enregistrement de la société L'ŒUF DU BREIL
pour l'exploitation d'une unité de production d'ovoproduits
située Zone Artisanale Les Olivettes à MELESSE

LE PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE
PRÉFET D'ILLE-ET-VILAINE

VU le Code de l'Environnement et notamment le livre V (partie Législative et Réglementaire);
VU les Titres I et II du livre II du Code de l'Environnement ;

VU la nomenclature des installations classées ;

VU le décret n° 2010-368 du 13 avril 2010 portant divers dispositions relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement et fixant la procédure d'enregistrement applicable à certaines de ces installations, qui prévoit des dispositions transitoires entre le régime d'autorisation et celui déclaration ;

VU l'arrêté du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation;

Vu le décret n° 2012-384 du 20 mars 2012 modifiant la nomenclature des installations classées ;

VU l'arrêté ministériel de prescriptions générales du 23 mars 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2221 (préparation ou conservation de produits alimentaires d'origines animale) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;

VU la demande présentée en date du 25 juin 2012 par la société SARL L'ŒUF DU BREIL dont le siège social est situé au lieu dit « Le Breil » sur la commune de MELESSE pour l'enregistrement d'installations de cassage d'œuf et production de produits pasteurisés, rubrique n° 2221.B de la nomenclature des installations classées sur le territoire de la commune de MELESSE et pour l'aménagement de prescriptions générales des arrêtés ministériels susvisés;

ADRESSE POSTALE 3 avenue de la préfecture - 35076 Rennes cedex 9
Tel : 02 99 02 10 35 - Fax : 02 99 02 10 16 - service@semaur.org

VII le dossier technique annexé à la demande n° GES n° 17069 en date de juin 2012 », notamment les plans du projet et les justifications de la conformité des installations projetées aux prescriptions générales des arrêtés ministériels susvisés dont l'aménagement est sollicité, ainsi que l'étude de dossier échantillon qui y est présenté ;

VIII l'arrêté préfectoral du 21 août 2012 fixant les jours et heures où le dossier d'enregistrement a pu être consulté par le public ;

IX l'arrêté municipal de la ville de Mélesse autorisant le versement des eaux usées dans le réseau public d'assainissement ;

X les observations du public recueillies entre le 24 septembre 2012 et le 22 octobre 2012 : aucune observation ;

XI les observations des conseils municipaux consultés entre le 24 septembre et le 22 octobre 2012 : mairies de : Chevaigné, Mélesse, Montreuil le Gast, Montreuil sur Ille, Saint Médard sur Ille et Saint Germain sur Ille ;

XII le rapport du 13 novembre 2012 de l'inspection des installations classées ;

CONSIDÉRANT que la demande d'enregistrement justifie du respect des prescriptions générales des arrêtés de prescriptions générales susvisés et que le respect de celles-ci permet de garantir la protection des intérêts mentionnés à l'article L511-1 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que la demande précise que le site sera, en cas d'arrêt définitif de l'installation, dévolu à l'usage industriel ;

SUR PROPOSITION de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture d'ILLE-et-VILAINE ;

Arrête

Titre 1. Portée, conditions générales

Chapitre 1.1. Bénéficiaire et portée

Article 1.1.1. Exploitant,

Les installations de la SARL L'ŒUF DU BRÉIL, représentée par Monsieur Jean Paul LORANDEL, dont le siège social est situé au lieu dit « Le Breil » sur la commune de MÉLESSE (35520) et faisant l'objet de la demande susvisée en préfecture le 13 juillet 2012, localisées sur le territoire de la commune de MÉLESSE à l'adresse : Zone Artisanale les Oèves, sont enregistrées.

L'arrêté d'enregistrement cesse de produire effet lorsque, sauf cas de force majeure, l'installation n'a pas été mise en service dans le délai de trois ans ou lorsque l'exploitation a été interrompue plus de deux années consécutives (article R.512-74 du code de l'environnement).

Article 1.1.2. Agrément des installations

L'enregistrement vaut agrément dans les limites ci-dessous :

L'activité principale de l'entreprise consiste à la fabrication d'ovoproduits : œufs entiers, et séparation de jaune et de blanc et à leur pasteurisation et conditionnement sous forme de cuve, seaux et « bag in box ». Une production de crème pâtissière et de lait amidonné y est annexée.

Chapitre 1.2. Nature et localisation des installations

Article 1.2.1. Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature des installations classées

| Rubrique | A, DC E | Libellé de la rubrique (activité) | Nature de l'installation | Volume autorisé |
|----------|---------------|---|--------------------------|--------------------|
| 2221 B | E | Préparation ou conservation de produits alimentaires d'origine animale, à l'exclusion des produits issus du lait et des corps gras, mélangés ; compris les aliments pour animaux de compagnie. La quantité de produits extraits étant supérieure à 1 t/j. | matière animale | 78 t/j en pulvé |
| 2216 | DC | Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes (coquilles) Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égale à 100 m ³ mais inférieur à 1000 m ³ | coquilles d'œufs | 333 m ³ |

*A : autorisation / E : Enregistrement / D : Déclaration / DC : Déclaration avec contrôles périodiques (prévu par l'article L.512-11 du code de l'environnement)

Article 1.2.2. Situation de l'établissement

Les installations autorisées sont situées sur les communes, parcelles et lieux-dits suivants

| Communes | Parcelles | Lieux-dits |
|----------------|------------------|---|
| MELLESSE 35330 | Section ZE n° 49 | Zone Artisanale les Oliveites de MELLESSE |

La Zone Artisanale des Oliveites est implantée au sein de la zone INAA du Plan d'Occupation des Sols de MELLESSE.

Les installations mentionnées à l'article 1.2.1 du présent arrêté sont reportées avec leurs références sur un plan de situation de l'établissement tenu à jour et tenu en permanence à la disposition de l'inspection des installations classées.

Chapitre 1.3. Conformité au dossier

Article 1.3.1. Conformité au dossier de demande

Les installations et leurs annexes, objet du présent arrêté, sont disposées, aménagées et exploitées conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier déposé par l'exploitant, accompagnant sa demande du 25 juin 2012.

Les installations et leurs annexes doivent respecter les dispositions des arrêtés ministériels de prescriptions générales applicables.

ANNEXE 1
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1. Cas des eaux usées

Les eaux usées autres que domestiques, en provenance de l'Etablissement L'ŒUF DU BREIL doivent répondre aux prescriptions suivantes :

A) Débit maximum autorisé :

débit journalier : m³/jour 20

B) Flux maxima autorisés (mesurés selon les normes en vigueur) :

Demande biochimique en oxygène à 5 jours (DBO5) :

Flux journalier maximal : 24 kg/j
Concentration maximal du jour le plus chargé : 800 mg/l

Demande chimique en oxygène (DCO) :

Flux journalier maximal : 60 kg/j
Concentration maximal du jour le plus chargé : 3000 mg/l

Matières en suspension (MES) :

Flux journalier maximal : 18 kg/j
Concentration maximal du jour le plus chargé : 600 mg/l

Teneur en azote total Global (NGL):

Flux journalier maximal : 4.5 kg/j
Concentration maximal du jour le plus chargé : 150 mg/l

Teneur en phosphore total :

Flux journalier maximal : 1,5 kg/j
Concentration maximal du jour le plus chargé 50 mg/l

Teneur en graisseshosphore total :

Concentration maximal du jour le plus chargé 4,5 kg/j

Autres substances :

Il convient de définir, à partir de la liste indicative donnée ci-dessous, les substances à prendre en compte en fonction de l'activité de l'Etablissement et d'en fixer, le cas échéant, les valeurs limites en intégrant :

- leur incidence sur les performances du système de traitement et leur impact sur le milieu naturel (concerne principalement les composés 1 à 15 ;

- la composition finale des boues produites par le système de traitement au regard de leur devenir (concerne principalement les composés 16 à 24) et notamment en cas de valorisation agricole.

C) AUTO SURVEILLANCE

L'Etablissement est responsable, à ses frais, de la surveillance et de la conformité de ses rejets. L'Etablissement met en place, sur les rejets d'eaux usées autres que domestiques, un programme de mesures dont la nature et la fréquence sont prévues à la convention jointe en annexe II au présent arrêté

2. Cas des eaux pluviales

Les eaux pluviales autres que domestiques, en provenance de l'Etablissement, doivent répondre aux prescriptions suivantes :

A) Installations de pré-traitement et de récupération

L'Etablissement doit identifier les matières et substances générées par son activité et susceptibles d'être rejetées dans le réseau public d'assainissement. L'Etablissement doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour récupérer ces produits et éviter leur déversement dans le réseau public d'assainissement, dans le respect des prescriptions générales mentionnées à l'article 2 du présent arrêté.

Commune de MELESSE
20, rue de Rennes
35520 MELESSE

**Etude diagnostique du réseau
d'eaux usées
Rapport final Actualisé**

01635504 | Juin 2014 | v1





hydratec
groupe setec

4 avenue Charles Tillon

35000 RENNES

Email :
piersiela@hydra.setec.fr

T : 02 99 23 31 31

F : 02 23 25 07 29

Directeur d'affaire : HOECKMAN Xavier

Responsable d'affaire : PIERSIELA Romuald

N°affaire : 01635504

Fichier : RAPPORT HYDRATEC.docx

| Version | Date | Etabli par | Vérifié par | Nb pages | Observations / Visa |
|---------|------------|------------|-------------|----------|---------------------|
| 1 | 16/06/2014 | PSR | XHO | 119 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | PREAMBULE | 10 |
| 2 | PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE | 13 |
| 2.1 | Périmètre de l'étude | 13 |
| 2.2 | Présentation du Contexte | 13 |
| 2.2.1 | Contexte démographique et urbanistique | 13 |
| 2.2.2 | Le contexte économique | 14 |
| 2.3 | Perspectives d'urbanisation de la commune..... | 20 |
| 2.3.1 | Plan Local d'Urbanisme en 2012 | 20 |
| 2.4 | Analyse des consommations en eau potable et estimation des volumes théoriques d'eaux usées..... | 21 |
| 2.4.1 | Nombre d'abonnées | 21 |
| 2.4.2 | Consommation en eau potable | 21 |
| 2.4.3 | Liste des gros consommateurs | 22 |
| 2.4.4 | Dotation hydrique | 23 |
| 2.4.5 | Estimation du taux de rejet..... | 23 |
| 2.4.6 | Estimation des volumes d'eaux usées théoriques totaux | 24 |
| 2.4.7 | Détermination des bassins de collecte..... | 25 |
| 2.4.8 | Estimation des volumes d'eaux usées par bassin de collecte..... | 26 |
| 3 | DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT | 28 |
| 3.1 | Description de l'assainissement sur l'aire d'étude | 28 |
| 3.1.1 | Descriptif de la station d'épuration | 28 |
| 3.1.2 | Les réseaux d'eaux usées..... | 33 |
| 3.1.3 | Les Postes de refoulement..... | 35 |
| 3.1.4 | Les déversoirs d'orage | 37 |
| 3.2 | Visites diurnes | 37 |
| 3.2.1 | Généralités | 37 |
| 3.2.2 | Récapitulatif des désordres et anomalies constatés..... | 38 |
| 4 | synthese des 2 campagnes de mesures | 40 |
| 4.1 | Comparaison des débits à la station d'épuration pour l'année 2012..... | 40 |
| 4.2 | les points de mesures de debit..... | 41 |
| 4.2.1 | En période de nappe basse | 41 |
| 4.2.2 | En période de nappe haute | 41 |
| 4.3 | La pluviométrie | 43 |
| 4.3.1 | En période de nappe basse | 43 |
| 4.3.2 | En période de nappe haute | 45 |
| 4.4 | Comparaison des relevés d'index des postes | 47 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.4.1 | En période de nappe basse | 47 |
| 4.4.2 | En période de nappe haute | 47 |
| 4.5 | Les débits mesurés | 48 |
| 4.5.1 | En période de nappe basse | 48 |
| 4.5.2 | En période de nappe Haute | 49 |
| 4.6 | Les débits moyens de temps sec | 50 |
| 4.6.1 | En période de nappe basse | 50 |
| 4.6.2 | En période de nappe haute | 51 |
| 4.7 | Les apports parasites de nappe (ECPI) | 52 |
| 4.7.1 | Apport en période de nappe basse | 53 |
| 4.7.2 | Apport en période de nappe haute | 54 |
| 4.8 | Les apports météoriques | 56 |
| 4.8.1 | En période de nappe basse | 56 |
| 4.8.2 | En période de nappe haute | 57 |
| 4.9 | Les apports de drainage (ressuyage) | 58 |
| 4.9.1 | En période de nappe basse | 59 |
| 4.9.2 | En période de nappe haute | 61 |
| 5 | SYNTHESE DE L'INSPECTION NOCTURNE DES RESEAUX EN 2012 | 63 |
| 6 | RESULTATS DE L'ETUDE COMPLEMENTAIRE REALISEE EN 2014 | 67 |
| 6.1 | Débits enregistrés a la station d'épuration de 2014 | 68 |
| 6.2 | Inspection nocturne complémentaire réalisée en 2014 | 71 |
| 7 | RESULTATS DES INSPECTIONS FUMIGENES ET CONTROLES AUX COLORANTS | 75 |
| 7.1 | Résultats des inspections fumigènes | 75 |
| 7.2 | Résultats des contrôles aux colorants | 76 |
| 8 | RESULTATS DES INSPECTIONS TELEVISEES ET ESTIMATION FINANCIERE DU COUT DES TRAVAUX | 79 |
| 8.1 | Linéaire d'inspections télévisées réalisées suite a l'étude diagnostique de 2012 | 79 |
| 8.2 | Inspections télévisées réalisées dans le cadre du diagnsotic en 2012 et estimation des travaux | 81 |
| 8.2.1 | Secteur A : rue des Longuerais | 81 |
| 8.2.2 | Secteur B : Rue Bigot du Chesnay | 83 |
| 8.2.3 | Secteur C : Rue de la Duchesse Anne | 84 |
| 8.2.4 | Secteur D : Rue du Chêne Droit- Secteur réhabilité | 86 |
| 8.2.5 | Secteur E : Rue des Lilas – rue des Ajoncs | 88 |
| 8.2.6 | Secteur F : Rue de la Haute Forge – rue de la Morinai – Route de Chevaigné – rue Guynemer – champs) | 90 |
| 8.2.7 | Secteur G : Rue des Tanneurs – rue des Cloutiers – rue des Remouleurs – rue des Brodeurs) | 92 |
| 8.2.8 | Secteur H : Rue Laennec- rue de Rennes- Allée Rouge Côte | 94 |
| 8.2.9 | Secteur I : Rue Laennec- rue de Rennes- Allée Rouge Côte | 96 |
| 8.2.10 | Secteur J : Rue des Rosiers et Place de l'Eglise (2009) | 98 |
| 8.2.11 | Secteur K : Les Bas Bourg | 99 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 8.2.12 | Secteur L : Allée Jules Ferry et rue du Calvaire | 101 |
| 8.2.13 | Secteur M..... | 102 |
| 8.3 | InsPection télévisées réalisées en 2014 (secteur N)..... | 103 |
| 9 | RAPPEL DES PRECONISATIONS- TRAVAUX SUR LES RESEAUX..... | 105 |
| 9.1 | Présentation des solutions techniques de réhabilitation des réseaux par l'intérieur | 105 |
| 9.2 | Données générales concernant la pose de réseaux..... | 110 |
| 9.3 | Données générales concernant la depose des collecteurs en amiANte ciment | 113 |
| 9.3.1 | Dépose / Retrait..... | 113 |
| 9.3.2 | Transport / Transfert..... | 113 |
| 9.3.3 | Filières d'élimination | 113 |
| 10 | SYNTHESE FINANCIERE PAR SECTEUR..... | 114 |
| 11 | PROGRAMME DE TRAVAUX RESEAU EAUX USEES 2014 | 115 |
| 12 | PROGRAMME D'INSPECTIONS COMPLEMENTAIRES A COURT TERME | 118 |

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|-----|
| Figure 1 : Découpage en bassins de collecte..... | 27 |
| Figure 2 : Nature des matériaux..... | 34 |
| Figure 3 : Localisation des anomalies..... | 39 |
| Figure 4 : Localisation des bassins de collecte et points de mesures..... | 42 |
| Figure 5 : Représentation graphique des débits horaires journaliers enregistrés à la station d'épuration de Melesse, par temps sec et en nappe haute..... | 51 |
| Figure 6 : Représentation graphique des débits horaires journaliers enregistrés à la station d'épuration de Melesse, par temps sec et en nappe haute..... | 52 |
| Figure 7 : Répartition des apports d'ECPI – Nappe Basse | 53 |
| Figure 8 : Répartition des apports d'ECPI – Nappe Haute..... | 55 |
| Figure 9 : Répartition des débits entrant à la station d'épuration lors de la campagne de mesures de nappe Basse..... | 60 |
| Figure 10 : Répartition des débits entrant à la station d'épuration lors de la campagne de mesures de nappe Haute..... | 62 |
| Figure 11 : Répartition des indices linéaires d'infiltration (l/ml/j) par bassin de collecte | 65 |
| Figure 12 : Répartition des indices linéaires d'infiltration..... | 65 |
| Figure 13: Synthèse de la visite nocturne..... | 66 |
| Figure 14: Suivi de la hauteur de nappe de 2006 à 2014 au piézomètre de la Petite Noé sur la commune de Saint-Grégoire | 67 |
| Figure 15: Suivi des débits en entrée station à la station de MELESSE du 1 ^{er} au 12 mars 2014 | 68 |
| Figure 16: Répartition des eaux en entrée de la station de MELESSE du 1 ^e janvier au 12 mars 2014..... | 69 |
| Figure 17 : Répartition des indices linéaires d'infiltration en 2014 | 73 |
| Figure 18: Synthèse de l'inspection nocturne 2014..... | 74 |
| Figure 19: Synthèse des contrôles aux colorants réalisés (secteur Nord) | 77 |
| Figure 20: Synthèse des contrôles aux colorants réalisés (secteur Sud) | 78 |
| Figure 21: Synthèse des inspections télévisées réalisées en 2012 | 80 |
| Figure 22: Localisation du programme de travaux sur le réseau d'eaux usées..... | 117 |
| Figure 23: Localisation des inspections télévisées complémentaires | 119 |

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Evolution de la population sur la période de 1968 à 2008 (source INSEE) | 13 |
| Tableau 2 : Parc de logements en 1999 et 2008..... | 14 |
| Tableau 3 : Liste des entreprises et industries raccordées au réseau d'assainissement collectif | 15 |
| Tableau 4 : Liste des commerces implantés sur la commune et raccordés au réseau d'assainissement collectif de MELESSE | 16 |
| Tableau 5 : Liste des restaurants sur la commune et raccordés au réseau d'assainissement collectif de MELESSE | 17 |
| Tableau 6 : Niveau de rejet et autosurveillance dans l'arrêté d'autorisation de rejet de l'entreprise CEUF DU BREUIL (2009) | 17 |
| Tableau 7 : Services généraux et enseignement | 18 |
| Tableau 8 : Consommation en eau potable (2010) - Périmètre assaini (m3)..... | 21 |
| Tableau 9 : Liste des gros consommateurs (> 500 m ³ /an) – (2010 en m ³)..... | 22 |
| Tableau 10 : Dotation hydrique /abonné - Périmètre collectif – (2010)..... | 23 |
| Tableau 11 : Taux de rejet en fonction de la densité de l'habitat | 24 |
| Tableau 12 : Evaluation de volumes d'eaux usées théoriques totaux (2010)..... | 24 |
| Tableau 13 : Description des bassins de collecte..... | 25 |
| Tableau 14 : Evaluation des consommations d'eau potable et du nombre d'abonnés sur les différents bassins de collecte pour 2010..... | 26 |
| Tableau 15 : Evaluation des volumes d'eaux usées théoriques par bassin de collecte pour l'année 2010..... | 26 |
| Tableau 16 : Caractéristiques principales et autorisation de rejet de la station d'épuration de MELESSE (1999)..... | 29 |
| Tableau 17 : Bilan mensuels réalisés en entrée de station pour les différents paramètres physico-chimiques au cours de l'année 2010..... | 32 |
| Tableau 18 : Bilan mensuels réalisés en entrée de station pour les différents paramètres physico-chimiques au cours de l'année 2009..... | 32 |
| Tableau 19 : Linéaire de canalisations par nature de réseau et bassin de collecte..... | 33 |
| Tableau 20: Nature des matériaux par bassin de collecte | 33 |
| Tableau 21 : Volumes théoriques d'eaux usées par poste – 2010..... | 35 |
| Tableau 22 : Volumes d'eaux usées par poste - débits moyens et temps de séjour | 36 |
| Tableau 23 : Récapitulatif des principales anomalies constatées sur les regards..... | 38 |
| Tableau 24 : Synthèse des débits en entrée de station de janvier à juin 2012..... | 40 |
| Tableau 25 : Descriptif des points de mesure..... | 41 |
| Tableau 26 : Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures de nappe basse | 43 |
| Tableau 27 : Intensités relevées lors de la campagne de mesure de nappe Basse..... | 44 |
| Tableau 28 : Intensités relevées lors de la campagne de mesure de nappe Haute | 46 |
| Tableau 29 : Analyse du temps de marche des horo-compteurs | 47 |
| Tableau 30 : Analyse du temps de marche des horo-compteurs..... | 47 |
| Tableau 31 : Débits et pluviométrie mesurés (m ³ /j et mm/j) au cours de campagne de nappe Basse..... | 48 |
| Tableau 32 : Débits et pluviométrie mesurés (m ³ /j et mm/j) au cours de campagne de nappe haute..... | 49 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 33 : Débits moyens de temps sec (m^3/j) en nappe basse par point de mesure et bassin de collecte | 50 |
| Tableau 34 : Débits moyens de temps sec (m^3/j) en nappe haute par point de mesure et bassin de collecte | 51 |
| Tableau 35 : Bilan des ECPI moyens par point de mesure en nappe basse..... | 53 |
| Tableau 36 : Bilan des ECPI moyens par point de mesure en nappe Haute..... | 54 |
| Tableau 37 : Evènements pluviométriques retenues pour la détermination des surfaces actives lors de la campagne de mesure de nappe haute | 56 |
| Tableau 38 : Evaluation des apports d'Eaux Claires Météoriques au niveau des points de mesure nappe Basse..... | 56 |
| Tableau 39 : Evènements pluviométriques retenues pour la détermination des surfaces actives lors de la campagne de mesure de nappe haute | 57 |
| Tableau 40 : Evaluation des apports d'Eaux Claires Météoriques au niveau des points de mesure nappe Basse..... | 57 |
| Tableau 41 : Répartition des débits à la station d'épuration pendant la campagne de mesures de nappe basse | 59 |
| Tableau 42 : Répartition des débits à la station d'épuration pendant la campagne de mesures de nappe haute..... | 61 |
| Tableau 43 : Synthèse de la visite nocturne (1ère partie) | 63 |
| Tableau 44 : Synthèse de la visite nocturne (2ème partie) | 64 |
| Tableau 45 : Indices linéaires d'infiltration (en litre/mètre linéaire/jour) | 64 |
| Tableau 46 : Synthèse de la visite nocturne 2014 (1 ^{ère} partie)..... | 71 |
| Tableau 47 : Synthèse de la visite nocturne 2014 (2 ^{ième} partie) | 72 |
| Tableau 48 : Récapitulatif des inspections fumigènes..... | 75 |
| Tableau 49 : Récapitulatif suite à l'inspection colorante..... | 76 |
| Tableau 50 : Récapitulatif des inspections télévisées analysées dans le cadre de l'étude diagnostique | 79 |
| Tableau 51 : Techniques de réhabilitation par l'intérieur | 107 |
| Tableau 52 : Récapitulatif des travaux avec estimation de la réduction d'eaux parasites d'infiltration à partir des campagnes de mesures réalisées en 2012 et 2014 | 114 |
| Tableau 53 : Présentation du programme Travaux | 115 |
| Tableau 54 : Récapitulatif des inspections télévisées complémentaires préconisées suite aux inspections nocturnes 2014 | 118 |

1 PREAMBULE

La commune de MELESSE a décidé d'engager une étude diagnostique de son système d'assainissement dont les objectifs sont les suivants :

- ◆ Le contrôle du fonctionnement actuel du système de collecte (réseaux, postes de refoulement), avec description et localisation des anomalies rencontrées (apports non domestiques, état des ouvrages, défauts de raccordements : eaux pluviales vers le réseau eaux usées sur les secteurs en séparatif et eaux usées vers le réseau eaux pluviales ou directement vers le milieu récepteur).
- ◆ La quantification et la localisation précise des apports parasites permanents de nappe (analyse de la variabilité dans le temps et l'espace), issus du drainage et météoriques par le biais de mesures sur site (ponctuelles et continues), définition des insuffisances actuelles.
- ◆ La quantification des flux hydrauliques et des flux polluants reçus à la station d'épuration de MELESSE et déversés vers le milieu naturel,
- ◆ Le recensement des déversements vers le milieu naturel (par temps sec), liés par exemple à la présence de trop-pleins au niveau des postes ou à l'existence de défauts de raccordements,
- ◆ La proposition d'un programme de travaux **chiffré et hiérarchisé** adapté aux problématiques spécifiques rencontrées sur la commune en ce qui concerne la gestion des eaux usées.
- ◆ L'optimisation de la gestion de la structure de collecte.

⇒ Objectifs de l'étude

L'objectif principal de la commune de MELESSE est d'établir un nouveau programme pluriannuel de réhabilitation cohérent et hiérarchisé de travaux à entreprendre auprès de son système de collecte des eaux usées notamment dans le but de réduire ses eaux parasites en préconisant des solutions adaptées techniquement et financièrement à la collecte des effluents et à leur traitement.

Pour y parvenir, il convient donc de disposer d'une parfaite connaissance de l'aire d'étude et de mener toutes les investigations nécessaires afin de connaître :

- l'état et le fonctionnement actuel des réseaux de collecte, ainsi que des ouvrages qui équipent ceux-ci,
- l'état et le fonctionnement actuel de la station d'épuration,
- la recherche des **importants dysfonctionnements** sur le système d'assainissement (pertes de pollution, apports de nappe, de pluie et de ressuyage,...),
- la quantification **des éventuelles pertes de pollution** avec évaluation de l'impact sur le milieu récepteur.
- la quantification **des charges hydrauliques** et polluantes transitées actuellement par le système d'assainissement et rejoignant la station d'épuration,
- les **apports d'eaux parasites** dont la localisation et la quantification sont réalisées par des visites diurnes et nocturnes,
- les **conditions de collecte**, par des mesures en continu des débits en nappe Basse et nappe basse (temps sec et temps de pluie) aux points caractéristiques et à la station d'épuration,
- les **besoins présents et à venir** en termes d'évacuation **d'eaux usées**,
- les **projets localisés** d'amélioration de fonctionnement des réseaux, des ouvrages et proposition d'optimisation de la gestion de la nouvelle structure,
- la prise en compte de la **réglementation en vigueur**,
- les **problèmes identifiés**, concevoir des solutions pertinentes aptes à remédier aux désordres et à optimiser le fonctionnement du système d'assainissement, qui sera perçu dans son ensemble.

⇒ **Méthodologie**

| | |
|-------------------------------------|--|
| PHASE 1 | Recueil de données et pré diagnostic Enquêtes, visites de terrain, mise à jour des plans Premier bilan de fonctionnement |
| PHASE 2 | Mesures de débit pollution (campagne de mesures de nappe basse et nappe haute) Délimitation des secteurs présentant des anomalies |
| PHASE 3 fumigènes, | Investigations approfondies (Inspections télévisées, essais contrôle de branchement) Localisation précise des désordres |
| PHASE 4 | Synthèse du diagnostic |
| PHASE 5 | Elaboration des solutions techniques Programme hiérarchisé des travaux et actions à engager sur réseaux et la station |

2 PRESENTATION DE L' AIRE D' ETUDE

2.1 PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

L'étude diagnostique concerne l'ensemble des secteurs desservis par l'assainissement collectif sur la commune de MELESSE.

2.2 PRÉSENTATION DU CONTEXTE

2.2.1 Contexte démographique et urbanistique

- Population et Habitat (données 2008)

Le **Tableau 1** ci-après présente l'évolution de la population sur la période 1968 à 2008.

Tableau 1 : Evolution de la population sur la période de 1968 à 2008 (source INSEE)

| | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2008 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Population | 2119 | 3200 | 4231 | 4675 | 5163 | 5462 |
| %augmentation | - | +51% | +32.2% | +10.5% | +10.4% | +5.8% |
| Densité moyenne (hab/km ²) | 65.4 | 98.8 | 130.6 | 144.3 | 159.4 | 168.6 |

Depuis 1968, la population a connu une augmentation régulière de sa population régulière et qui a abouti à une augmentation de 258% de la population en 40 ans.

Tableau 2 : Parc de logements en 1999 et 2008

| | 2008 | % | 1999 | % |
|--|-------------|------------|-------------|------------|
| Ensemble | 2104 | 100 | 1866 | 100 |
| Résidences principales | 2010 | 95.5 | 1797 | 96.3 |
| Résidences secondaires et logements occasionnels | 20 | 1 | 35 | 1.9 |
| Logements vacants | 73 | 3.5 | 34 | 1.8 |

Fin 2008, la commune comptait 213 logements de plus qu'en 1999, ce qui représente une augmentation de **12.75%**.

2.2.2 Le contexte économique

- Entreprises et commerces

Les activités industrielles présentes par la commune sont les suivantes. Elles sont localisées principalement dans la zone d'activités des LANDELLES ET OLIVETTES (reliés au réseau d'assainissement communal) et à la ZAC CAP MALO et CONFORTLAND (non reliés au réseau d'assainissement communal).

Tableau 3 : Liste des entreprises et industries raccordées au réseau d'assainissement collectif

| NOM | ENTREPRISES/ INDUSTRIELS | ADRESSE |
|--|--|-------------------------|
| ACTUS | Mobilier urbain | Rue de la Longueraie |
| AGRI MELESSE | Agriculture, bricolage, motoculture, matériaux | Rue de la Nouvelle |
| ARTI-BAT | Plomberie Chauffage | Rue de la Longueraie |
| Avenir Ouest Energie (AOE) | Energies renouvelables | Espace Quartier libre |
| BRIAND - LOUAZON | Plomberie Chauffage | Rue de la Longueraie |
| C.V.I. Convoyage Véhicules industriels | Transport | rue du Chêne Droit |
| CHIRURGIE OUEST | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| COOPERATIVE DU GARUN | Coopérative agricole | Rue des Landelles |
| DECOR ET LIT | Literie Tapissier décorateur | Espace Quartier libre |
| DHL FASHION | Transport | Rue de la Longueraie |
| Ets FOUGEROLLE | Dépannage audio vidéo informatique | Rue de la Longueraie |
| EUROSILICONE - Chirurgie ouest | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| FOUCHART PAYSAGE | Conception, entretien espaces verts | 7 rue Nominoe |
| GARAGE B.H.M. | Garagiste | Les Olivettes |
| GARAGE CITROEN | Garagiste | Rue des Tilleuls |
| GARAGE PEUGEOT | Garagiste | Rue des Tilleuls |
| GARAGE RENAULT | Garagiste | Espace Quartier libre |
| GAUTHIER Philippe | Couvreur | 7 chemin de l'étang |
| HALLWASH | Laverie | Espace Quartier libre |
| HURAUPT Philippe | Menuiserie | 26 bis rue de Rennes |
| JOURDAN - CRESPIN | Plomberie, électricité, chauffage | ZA Les Olivettes |
| KOMILFO | Stores et fermetures | Espace Quartier libre |
| LELANDAIS Philippe | Pose mobilier cuisines, SdB | 10 rue des Noisetiers |
| LERAY Michel | Couvreur | Les Landelles |
| MAT ECO | Bâtiment | Rue de la Longuerais |
| MAUDUIT Jean-François | Peintre | 7 rue Duguay Trouin |
| MAUGER Bertrand | Plomberie Chauffage | La Métairie |
| MECAGRI | Mécanique agricole | Les Olivettes |
| PENARD Michel | Peintre | 7 Square de Cornouaille |
| POINT P HOVASSE DMO | Matériaux de construction | Les Olivettes |
| ROGER Frédéric | Plomberie Chauffage | 7 rue Jacques Cartier |
| ROUDAUT Jean-Michel | Plasticien | Rue de la Longueraie |
| RUBIS TRAITTEUR A DOMICILE | Traiteur | 5 rue Lamenais |
| SAPI | Isolation | ZA les Landelles |
| SFERRA Cataldo | Carreleur | 3 rue de la Longueraie |
| SMIDO | Energies renouvelables | 24 rue des Chênes |
| Société THEVENIN | Isolation | ZA les Landelles |
| SORMED | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| TAD CONCEPT - INFLUENCES | Cuisines, salles de bain | Espace Quartier libre |
| TC Services | Energies renouvelables | Espace Quartier libre |
| TETARD Bernard | Electricité | 6 rue des Meuniers |
| TILLON - LEBRET | Menuiserie | Rue de la Nouvelle |
| TOUT CLIMAT | Climatisation | Espace Quartier libre |
| VANDERERVEN Paysage | Paysagiste | 5 rue Carnoet |
| VELOPEX INTERNATIONAL | Equipeement dentaire pour dentistes | Rue de Montreuil |
| VERSEAU LAVAGE | Lavage automobile | Espace Quartier libre |
| VIEL ROLAND | Cuisines, salles de bain | 8 rue des Landelles |

Tableau 4 : Liste des commerces implantés sur la commune et raccordés au réseau d'assainissement collectif de MELESSE

| NOM | COMMERCES/ ACTIVITES | ADRESSE |
|-----------------------------------|---|-------------------------|
| ACCROMICRO | Dépannage informatique | 2 Rue la Longueraie |
| ACTUELS LOISIRS ET DISTRIBUTION | Jeux (dépôts) | ZA les Landelles |
| ADAM Jean-Luc | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| Agence Guy HOCQUET | Agence immobilière | Place de l'Eglise |
| ALFABULLE | Librairie - papeterie | 7-9 rue de La Mézière |
| AMBULANCES CHRISTIAN | Ambulance Taxi | ZA Les Olivettes |
| ARNOLD Jean Jacques | Kinésithérapeute | 22, rue Saint Germain |
| AU BON ACCUEIL | Bar Tabac Presse | 31 Place de l'Eglise |
| AU JARDIN FROMAGER | Fromager - Primeur | 7 Place de l'Eglise |
| AUDALAM COIFFURE | Coiffeur | 15 rue de la Mézière |
| AUTO BILAN MELESSIEN | Contrôle technique | Espace Quartier libre |
| AUTO ECOLE "MELESSE CONDUITE" | Auto-Ecole | 20 Place de l'Eglise |
| AXA Assurances | Assurances | Espace Quartier libre |
| BERHAULT Amaud | Boucherie Charcuterie Traiteur | 1 Rue St Germain |
| BERTIN Delphine | Podologue - pédicure | 2 bis place de l'Eglise |
| BORDEAU Christine | Médecin | 20 Place de l'Eglise |
| Boulangerie AUX SAVEURS DU MOULIN | Boulangerie Pâtisserie | 37 Place de l'Eglise |
| Boulangerie BANETTE | Boulangerie Pâtisserie | 17 place de l'Eglise |
| CABINET D'ORTHODONTIE | Orthodontie | Espace Quartier libre |
| CAISSE D'EPARGNE | Banque | 25 place de l'Eglise |
| CAISSE D'EPARGNE | Banque | Espace Quartier libre |
| CAROL' COIFF | Coiffure à domicile | La Chapelière |
| CASSIOPEE | Institut de Beauté | Espace Quartier libre |
| CAYROU Camille | Podologue - pédicure | 16 allée Rouge Côte |
| CHEREL Philippe | Médecin | Espace Quartier libre |
| CHOLLET Antoine | Ostéopathe | 7 rue Saint-Germain |
| CLINIQUE VETERINAIRE | Vétérinaire | 10 rue de la Mézière |
| COGIR | Agence immobilière | 18 Place de l'Eglise |
| COIFFURE VIRGIN' | Coiffeur | 12 Place de l'Eglise |
| CREDIT AGRICOLE | Banque | 7 Place de l'Eglise |
| CREDIT MUTUEL DE BRETAGNE | Banque | 4 rue de Montreuil |
| DECO RENOV' OUEST | Décoration Maison | Rue de la Longueraie |
| DEMERY Communication | Communication - publicité | Espace Quartier libre |
| DIAG2i | Diagnostic immobilier et infiltrométrie | 5 Rue des Brodeuses |
| DIAGRAPH | Bureautique | Rue de la Longueraie |
| ECLAT ET COULEURS | Pressing | 1 rue de la Poste |
| EMPIRE CONSEILS | Promoteur immobilier | Espace Quartier libre |
| ENTENDRE | Audioprothésiste | Espace Quartier libre |
| EVEN Madeleine | Dentiste | 1 rue Gilles Ridard |
| FACE A FACE | Coiffeur | Espace Quartier libre |
| FAISANT J.F | Pédicure bovin | ZA des landelles |
| FLEURY Guillaume | Kinésithérapeute | 27 Place de l'Eglise |
| FRANCO RENOVATION | Architecte | 16 Allée Rouge côte |
| FREDERIQUE FOULE FILMS | Production cinématographique | 12 rue Guynemer |
| GALAXY MUSIC | Animation | Les Jardins du Long Pré |
| GALLON Eric | Dentiste | 1 rue Gilles Ridard |
| GENTET Céline | Coiffure à domicile | 1 Rue des Acacias |
| GROUPAMA | Assurances | 15 Place de l'Eglise |
| HARICHAUX Pascal | Médecin | Espace Quartier libre |
| HINGAMP Béatrice | Coiffure à domicile | Hameau de Marie Louise |
| INSTITUT la Fée Beauté | Institut de Beauté | 2 rue de Montreuil |
| LA POSTE | Banque | 8 rue de la Poste |
| LABORATOIRE D'ANALYSES MEDICALES | Laboratoire d'analyses médicales | Espace Quartier libre |
| LE PAIH Valérie | Dentiste | 1 rue de Rennes |
| LE QUINCAMPOIX | Restaurant | Espace Quartier libre |
| LE VINCENNES | Bar Tabac Presse | 3 place de l'Eglise |
| LEBRETON Patrick | Boucherie Charcuterie Traiteur | 1 rue de la Mézière |
| LERAY Anne | Pharmacie | 13 Place de l'Eglise |
| LIDL | Supermarché | Le Bas Bourg |
| L'île aux Fleurs | Fleuriste | Espace Quartier libre |
| LOISEAU Didier | Photographe | Espace Quartier libre |
| LOUAZON Remy | Boucherie Chevaline | Rue de la Longueraie |
| MAGIC ALL SPECTACLES | Animation | 11 Rue de St Germain |
| MAIL | Dépannage audio vidéo informatique | Rue de la Longuerais |
| MAISON DE RETRAITE LES ALLEUX | Maison de retraite | 5 rue des Alleux |
| MARTIN Sandrine | Avocat | 8 rue de la Mézière |
| MONTFORT Romuald | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| NIOGRET Pascale | Médecin | 20 Place de l'Eglise |
| O'BUROTIQUE | Bureautique | 3 rue Guynemer |
| OPTIQUE ATOLL | Opticien | Place de l'église |
| OPTIQUE TAILLANDIER | Opticien | Espace Quartier libre |
| Pharmacie Centrale | Pharmacie | Espace Quartier libre |
| POMPES FUNEBRES CHRISTIAN | Pompes funèbres | Les Olivettes |
| RAJO Christelle | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| ROSSA Alicia | Dentiste | 1 rue de Rennes |
| S.E.O. Etanchéité | Etanchéité | Les Landelles |
| SAGORIN Stéphanie | Orthophoniste | 6 rue de la Mézière |
| SAM' SERVICES | Service à la personne | 11 rue des Chênes |
| SCP INFIRMIERES | Infirmière | 2 place de l'église |
| SOCIETE GENERALE | Banque | Espace Quartier libre |
| SUPER U | Supermarché | Espace Quartier libre |
| TERRE VEGETALE | Fleuriste | 2 rue de Rennes |
| THOUAULT-CHAUVEL | Chaussures -Maroquinerie | 30 rue de Rennes |
| URBATYS | Promoteur immobilier | Espace Quartier libre |
| VANITHE CHOCOLAT | Epicerie fine - chocolaterie | Espace Quartier libre |

Tableau 5 : Liste des restaurants sur la commune et raccordés au réseau d'assainissement collectif de MELESSE

| NOM | COMMERCES/ ACTIVITES | ADRESSE |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| COPIOSO PIZZAS | Pizzas | 1 rue Fouesnant |
| LE COUP DE FOURCHETTE | Restaurant | 23 Place de l'Eglise |
| LE QUINCAMPOIX | Restaurant | Espace Quartier libre |
| PLAISIR DU BRETON | Galettes-Crêpes | Rue de la Nouvelle |

- Convention de rejet de la société L'ŒUF DU BREUIL

L'activité de l'entreprise est la casserie d'œufs, la production d'ovoproduits, crèmes et autres produits dérivés. L'eau est utilisée pour les usages de lavage, cuisson et refroidissement.

Les eaux usées doivent répondre aux prescriptions suivantes :

| Etablissement L'ŒUF DU BREUIL | | |
|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Paramètres | Flux maximal (Kg/j) | Autosurveillance |
| Débit (m3/j) | 10 | Hebdomadaire |
| Débit de pointe (m3/j) | - | |
| DBO5 | 20 | Annuelle |
| DCO | 35 | Annuelle |
| MES | 6 | Annuelle |
| Azote Global | 2 | Annuelle |
| Phosphore Total | 0.2 | Annuelle |
| Graisses | 400 mg/l | Annuelle |

Tableau 6 : Niveau de rejet et autosurveillance dans l'arrêté d'autorisation de rejet de l'entreprise ŒUF DU BREUIL (2009)

Le dernier arrêté a été signé le 24 novembre 2009 et porte sur une durée de 10 ans.

- Services généraux et enseignement

Le Tableau 7 suivant figure la liste des principaux services généraux et des établissements scolaires présents sur la commune de MELESSE ainsi que leur consommation en eau potable.

Tableau 7 : Services généraux et enseignement

| Nom | Rue | Consommation |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| COLLEGE | 8 PLACE BELLEVUE | 1107 |
| CANTINE MUNICIPALE | 3T RUE DES ALLEUX | 448 |
| GENS DU VOYAGE | RUE DES GUIMONDIERES | 305 |
| GROUPE SCOLAIRE | RUE DE LA MEZIERE | 253 |
| SALLE POLYVALENTE | ROUTE DE MONTREUIL | 188 |
| CENTRE DE SECOURS | RUE DE RENNES | 180 |
| CIMETIERE | RUE DE RENNES | 168 |
| FOYER ET SALLE REUNIO | ROUTE DE MONTREUIL | 167 |
| MAIRIE SALLE OMNISPOR | 3T RUE DES ALLEUX | 153 |
| SALLE DES ASSOCIATION | 1 RUE DES ROSIERS | 144 |
| STATION D EPURATION | GRANDES GUIMONDIERES | 125 |
| CENTRE DE LOISIR | 8 RUE DE LA POSTE | 119 |
| MAIRIE | 20 RUE DE RENNES | 66 |
| TERRAIN DES SPORTS | RUE DE LA JANAIE | 59 |
| SALLE DES SPORTS N0 2 | RUE DES ALLEUX | 58 |
| ECOLE MATERNELLE | RUE DES ALLEUX | 47 |
| WC | PLACE DE L'EGLISE | 34 |
| CENTRE SOCIAL | 2 RUE DE LA POSTE | 32 |
| CENTRE DE SECOURS | RUE DES | 30 |

| | | |
|-----------------------|----------------------|----|
| | | |
| LA POSTE | 8 RUE DE LA POSTE | 20 |
| CANTINE | RUE DES CHENES | 18 |
| COMMUNAUTE VAL D'ILLE | RUE DES LONGUERAIS | 17 |
| ECOLE DE MUSIQUE | 8 RUE DE LA POSTE | 16 |
| MAIRIE DE MELESSE | RUE DES LONGUERAIS | 4 |
| MAIRIE | 41 RUE DE LA MEZIERE | 0 |

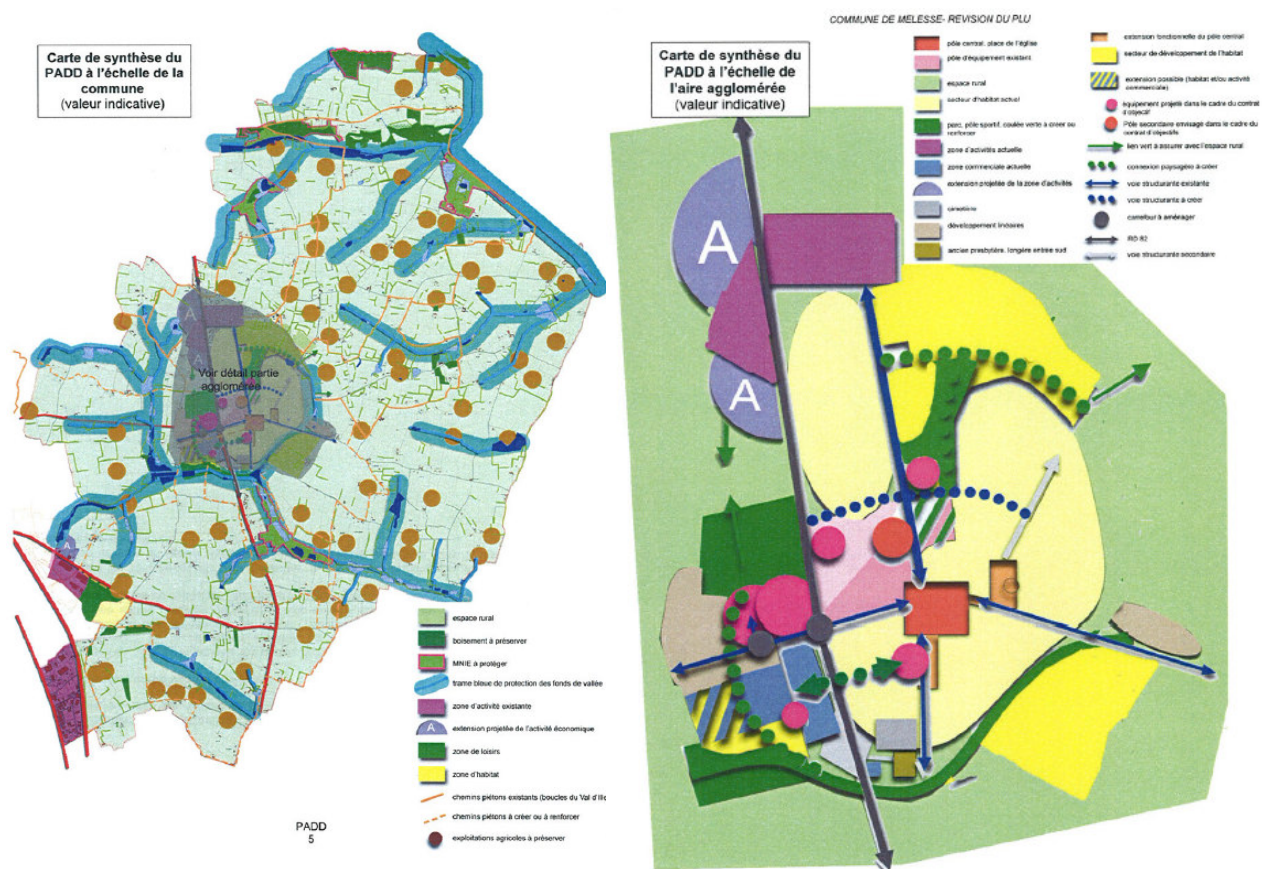
La restauration scolaire est assurée par la cantine municipale qui distribue 500 repas/jour.

2.3 PERSPECTIVES D'URBANISATION DE LA COMMUNE

2.3.1 Plan Local d'Urbanisme en 2012

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) élaboré dans le cadre de modification de PLU a été approuvée le 20 mai 2011.

Ce projet table sur une croissance démographique de la population de 1,8%/an au travers d'une croissance spatiale maîtrisée. En conséquence, le PADD prévoit une augmentation du nombre de logements de **70 logements par an** pour atteindre une population de **7000 habitants en 2025**.



4 lotissements sont actuellement en cours de création et sont raccordables au réseau d'eaux usées collectifs de la commune :

- 2 lotissements privés à la Croix Poulin (250 logements);
- 2 lotissements privés rue de la Mézière (50 logements).

2.4 ANALYSE DES CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE ET ESTIMATION DES VOLUMES THÉORIQUES D'EAUX USÉES

2.4.1 Nombre d'abonnées

Le rapport annuel du délégataire 2009 fourni par la commune, gestionnaire du réseau en régie, fait apparaître un nombre de **1525** branchements sur la commune en 2009 soit une augmentation de 3.3% par rapport à l'année 2008 (1475 branchements).

2.4.2 Consommation en eau potable

Les données concernant la consommation en eau potable de l'ensemble de la commune nous ont été fournies pour 2010 par la commune de MELESSE.

A partir de ce fichier, nous avons estimé la consommation en eau potable sur le périmètre de la commune assaini en collectif pour 1520 branchements.

La consommation en eau potable est un facteur essentiel d'information concernant les débits sanitaires rejoignant les collecteurs d'assainissement.

Elle permet, en effet, de déterminer une dotation hydrique exprimée en litres par jour et par habitant raccordé au réseau de collecte des eaux usées.

Tableau 8 : Consommation en eau potable (2010) - Périmètre assaini (m3)

| Année | 2010 |
|---|---------|
| Consommation sur le périmètre assaini (m ³) | 115 344 |

2.4.3 Liste des gros consommateurs

Le **Tableau 9** ci-après présente la liste des gros consommateurs en eau potable (consommation annuelle supérieure à **500 m³/an**), sur l'année 2010.

Tableau 9 : Liste des gros consommateurs (> 500 m³/an) – (2010 en m³)

| n | BC | NOM | RUE | CONSOMMATION 2010 (m ³ /an) |
|--------------|-----|--------------------------|------------------|--|
| 1 | BC6 | SAS SUPERMARCHÉ LECOQ | ZA LA METAIRIE | 4905 |
| 2 | BC6 | VERSEAU LAVAGE | ZA LA METAIRIE | 4254 |
| 3 | BC3 | COLLEGE | 8 PLACE BELLEVUE | 1107 |
| 4 | BC6 | MOREL JACQUELINE | ZA LA METAIRIE | 660 |
| 5 | BC6 | LIMEUL JEAN PAUL | 16 RUE LAENNEC | 574 |
| TOTAL | | | | 11500 |

En 2010, la part des gros consommateurs (> 500 m³/an) représente **10%** de la consommation totale retenue (**115344 m³**) et **0.3 %** du nombre d'abonnés.

Remarque : La consommation de l'entreprise Œuf du Breuil est de 295 m³ pour l'année 2010.

2.4.4 Dotation hydrique

Le **Tableau 10** ci-après présente la **dotation hydrique globale par abonné pour les secteurs desservis par l'assainissement collectif**.

Tableau 10 : Dotation hydrique /abonné - Périmètre collectif – (2010)

| Volume AEP (m ³) | Nombre d'abonnés | Volume AEP | Volume AEP | Volume AEP |
|--|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| | | par jour (m ³) | par abonné/an (m ³) | par abonné/jour (l/j) |
| 115 344 (avec gros consommateurs) | 1520 | 316 | 75.9 | 207 |
| 103 844 (uniquement habitation) | 1515 | 284 | 68.54 | 188 |

Dans le cas présent, pour affiner notre analyse, nous avons déterminé cette dotation hydrique en distinguant d'une part la consommation domestique avec et sans les gros consommateurs.

2.4.5 Estimation du taux de rejet

Le taux de rejet représente, pour les habitations raccordées au réseau d'assainissement EU, la fraction d'eau réellement rejetée au réseau.

Ce taux estimatif est différent selon que l'on est en présence **d'un habitat dispersé** ou **d'un habitat aggloméré**.

Les taux de rejet sont basés sur la densité de l'habitat. Le Tableau 11 ci-dessous précise les taux de rejet habituellement retenus.

Tableau 11 : Taux de rejet en fonction de la densité de l'habitat

| Densité de l'habitat (habitants à l'ha urbanisé) | Coefficient de Rejet /consommation initiale |
|---|--|
| 0 < d < 20 | 0.70 |
| 20 < d < 60 | 0.80 |
| 60 < d < 150 | 0.90 |
| 150 < d < 300 | 0.95 |

Le taux de rejet retenu sur l'aire d'étude est de **0.8** pour les habitations et **0.9** pour les gros consommateurs.

2.4.6 Estimation des volumes d'eaux usées théoriques totaux

Les consommations en eau potable, affectées du coefficient de rejet retenu, fournissent une approche des volumes d'eaux usées théoriques rejetés aux réseaux d'assainissement et dirigés vers la station d'épuration. Le **Tableau 12** suivant présente ces volumes théoriques.

Tableau 12 : Evaluation de volumes d'eaux usées théoriques totaux (2010)

| | Volume d'eau consommé | Coefficient de rejet retenu | Volume d'eaux usées théorique | |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | (m ³ /an – 2010) | | m ³ /an | m ³ /jour |
| Habitations raccordés au réseau d'assainissement <i>(hors gros consommateurs)</i> | 103 844 | 0,8 | 83 075 | 227,6 |
| Gros consommateurs | 11 500 | 0,9 | 10 350 | 28.4 |
| Total | 115 344 | | 93 425 | 256 |

En première approximation, le volume théorique d'eaux usées rejeté au réseau d'assainissement communal est de **115 344 m³/an** sur l'année 2010.

Le volume d'eaux usées théoriques de **256 m³/jour** est une valeur moyenne car le volume d'eaux usées théoriques peut varier suivant plusieurs critères :

- activité des entreprises (semaine/week-end) ;
- période de l'année (été/hiver) ;
- vacances scolaires.

2.4.7 Détermination des bassins de collecte

Afin de sectoriser les apports à l'échelle communale, nous avons sectorisé l'aire d'étude en **6 bassins de collecte distincts**.

Tableau 13 : Description des bassins de collecte

| Bassin de collecte | Nom | Rues | Bassin de collecte | Nom | Rues |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------------|
| BC1 | OLIVETTES | ZA OLIVETTES | BC5 | LAVOIR | rue des Ajoncs |
| BC2 | CROIX POULIN | Rue de la Longuerie | | | rue des Lilas |
| | | rue des Landelles | | | rue des Pins |
| | | rue des Nouelles | | | rue des Erables |
| | | Avenue des Tilleuls | | | rue des Meurisières |
| | | rue Bigot de Chenay | | | rue des Chataigniers |
| | | rue du Menel | | | rue des Noisetiers |
| | | Allée de l'Oseraie | | | rue des Ormes |
| | | rue Guyet de la Villeneuve | | | rue des Saules |
| | | Allée de la Chenevière | | | rue de la Janais (pour partie) |
| | | Allée de la Jonchère | | | Square Janais |
| | | Sentier Morgane Nominé | | | rue des Acacias (pour partie) |
| | | Square du Menel | | | rue des Chênes |
| | | Impasse Théodore Botrel | | | rue Saint-germain |
| | | Avenue de la Duchesse Anne | | | rue de la Bohuonnais |
| | | Square du Trégor | | | impasse Duguesclin |
| | | Square de Cornouaille | | | rue Coetquen |
| | | Square d'Armorique | | | ruelle des Bois |
| | | rue du Chêne Droit | | | rue de Fouesnant |
| | | Allée de la Croix Poulin | | | rue de Brocéliande |
| | | rue de Geoffroy de Melesse | | | rue Carnoet |
| | | Impasse du Roi Arthur | | | Square Merlin L'Enchanteur |
| | | Square du Roi Tristant | | | rue de la Haute Forge |
| | | rue de la Croix Poulin | rue de la Morinais | | |
| rue de Montreuil (pour partie) | route de Chevaigné | | | | |
| BC3 | TISSERANDS | La Croix Poulain | rue Jean Mermoz | | |
| | | rue Xavier Grall | rue de la Chapelière | | |
| | | rue Jakez Hélias | rue Laménais | | |
| | | impasse Henri Queffelec | Rue Guynemer | | |
| | | rue Charles Le Quintrec | rue des prunus | | |
| | | rue Roger Vercei | rue Quenic | | |
| | | rue des Alleux | ZA Métairie | | |
| | | rue d'Enguerra | rue de la Guimongières (pour partie) | | |
| | | rue du Clos du Manoir | le Bas Bourg | | |
| | | rue de la Poste (pour partie) | Square Bohuonnais | | |
| | | impasse du Verger | rue Ernest Renan | | |
| | | impasse de la Mézière | rue Jacques Cartier | | |
| | | rue des Rougets | rue Robert Surcouff | | |
| | | rue des Moulins | rue Duglay-Trouin | | |
| | | place Jules ferry | rue Paul Feval | | |
| | | Place Bellevue | Avenue Laennec | | |
| | | Chemin de l'Etang | Avenue Châteaubriant | | |
| | | rue des Meuniers | rue des Fileuses | | |
| | | rue des Tanneurs | | | |
| | | rue des Remouleurs | | | |
| | | rue des Cloutiers | | | |
| | | rue des Tonneliers | | | |
| | | rue des Tisserands | | | |
| rue des Lavandiers | | | | | |
| rue des Brodeuses | | | | | |
| BC4 | CENTRE BOURG | Rue de Montreuil (pour partie) | | | |
| | | rue de Rennes | | | |
| | | rue de la Poste (pour partie) | | | |
| | | Allée Rouge Cote | | | |
| | | Square Bon Séjour | | | |
| | | Place de l'Eglise | | | |
| | | rue des Rosiers (pour partie) | | | |
| | | la Chapelle Saint-Nicolas | | | |
| | | rue Gilles Ridard | | | |
| | | rue de la Janais (pour partie) | | | |
| | | rue de la Commaie | | | |
| rue des Genêts | | | | | |
| rue des Lauriers | | | | | |
| rue des Acacias (pour partie) | | | | | |
| rue des Guimondières (pour partie) | | | | | |

2.4.8 Estimation des volumes d'eaux usées par bassin de collecte

Outre la détermination des apports sanitaires en phase 1, cette sectorisation nous permettra par ailleurs de préciser l'origine des apports parasites en phase 2 de l'étude.

Tableau 14 : Evaluation des consommations d'eau potable et du nombre d'abonnés sur les différents bassins de collecte pour 2010

| Bassins de collecte | Consommation AEP 2010 (en m ³ /an) | Nombre d'abonnés |
|---------------------|---|------------------|
| BC1 | 577 | 6 |
| BC2 | 22269 | 281 |
| BC3 | 19017 | 276 |
| BC4 | 14537 | 251 |
| BC5 | 36418 | 492 |
| BC6 | 22526 | 214 |
| Total | 115344 | 1520 |

Tableau 15 : Evaluation des volumes d'eaux usées théoriques par bassin de collecte pour l'année 2010

| Bassins de collecte | Consommation AEP 2010 (en m ³ /an) | Volume Eaux usées 2010 (en m ³ /an) | Volume Eaux usées 2010 (en m ³ /jour) |
|---------------------|---|--|--|
| BC1 | 577 | 462 | 1,3 |
| BC2 | 22269 | 17815 | 48,8 |
| BC3 | 19017 | 15324 | 42,0 |
| BC4 | 14537 | 11630 | 31,9 |
| BC5 | 36418 | 29134 | 79,8 |
| BC6 | 22526 | 19060 | 52,2 |
| Total | 115344 | 93425 | 256,0 |

Selon le mode de calcul par bassin de collecte, le volume d'eaux usées se dirigeant actuellement vers **la station de MELESSE** est évalué à **256 m³/j**. Un synoptique illustrant le découpage en bassins de collecte est présenté en page suivante.

Figure 1 : Découpage en bassins de collecte

3 DIAGNOSTIC DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT

L'aire d'étude comprend l'ensemble du périmètre assaini en collectif de la commune.

La gestion des réseaux et de la station d'épuration est assurée en régie par la commune de MELESSE.

Le réseau d'assainissement collectif de type **séparatif** pour la totalité du linéaire du réseau et comporte actuellement **2 postes de refoulement (dont le poste situé en entrée de station)**.

3.1 DESCRIPTION DE L'ASSAINISSEMENT SUR L'AIRE D'ÉTUDE

3.1.1 Descriptif de la station d'épuration

- Caractéristiques de la station d'épuration sur la commune de MELESSE

La station d'épuration reçoit les effluents collectés par le réseau d'eaux usées situé sur la totalité du centre bourg de la commune de MELESSE.

Les caractéristiques générales de la station sont décrites ci-après :

- Procédé de traitement : Boues activées – Aération Prolongée
- Date de mise en service : janvier 2002,
- Nature des effluents : Domestique et Industriel
- Exploitant : Commune
- Réseau : Séparatif (100%)
- Exutoire : ruisseau le Quincampoix (Bassin versant de l'Ille)

La capacité nominale de traitement des ouvrages est de **5 000 équivalents-habitants sur la base de la charge polluante en DBO5 (soit 300 kg/jour)**.

L'arrêté d'autorisation de rejet datant du 22/10/1999 et valable 13 ans arrive à expiration fin 2012. Parallèlement la maîtrise d'œuvre pour l'extension de la station d'épuration a été lancée afin de passer la capacité de la station d'épuration à 8000 EH.

Les données de base de l'autorisation de rejet sont présentées ci-dessous :

Tableau 16 : Caractéristiques principales et autorisation de rejet de la station d'épuration de MELESSE (1999)

| Echantillon (sur 24h) | Concentration maximale (mg/l) | Flux maxi | |
|--------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|
| | | temps sec (kg/j) | Temps pluie (kg/j) |
| DBO5 | 20 | 300 | - |
| DCO | 80 | 750 | - |
| MES | 30 | 350 | - |
| NGL | 15 | - | - |
| NTK | 7 | 75 | - |
| PT | 1.5 | 20 | - |

| Débit maximum autorisée (m ³ /j) | |
|---|-----|
| Temps sec | 910 |
| Temps de pluie | 910 |

- Résultats des bilans réalisés par gestionnaire du réseau

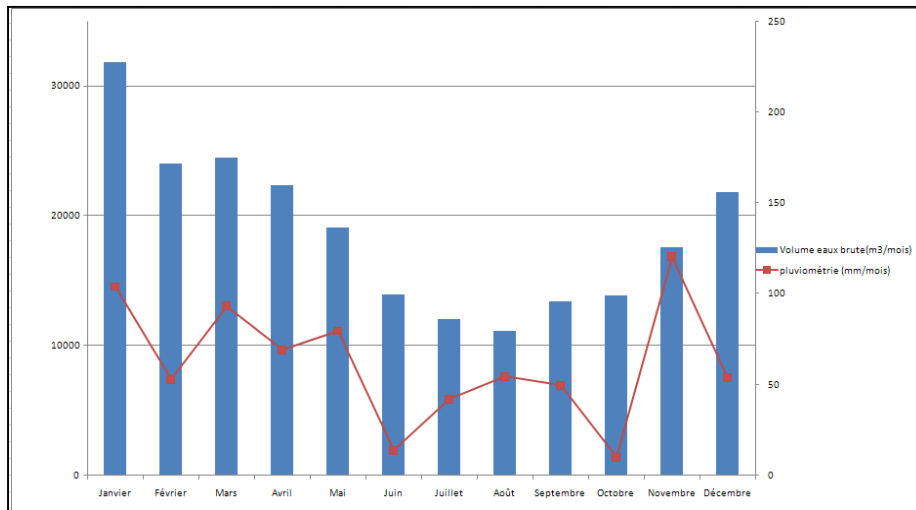
Les données suivantes sont basées sur les rapports annuels et synthèse de fin d'année fournies par la commune.

- **Charge hydraulique de 2008 à 2011**

Les tableaux suivants présentent les volumes entrants à la station d'épuration comparés à la pluviométrie par les années 2008 à 2011.

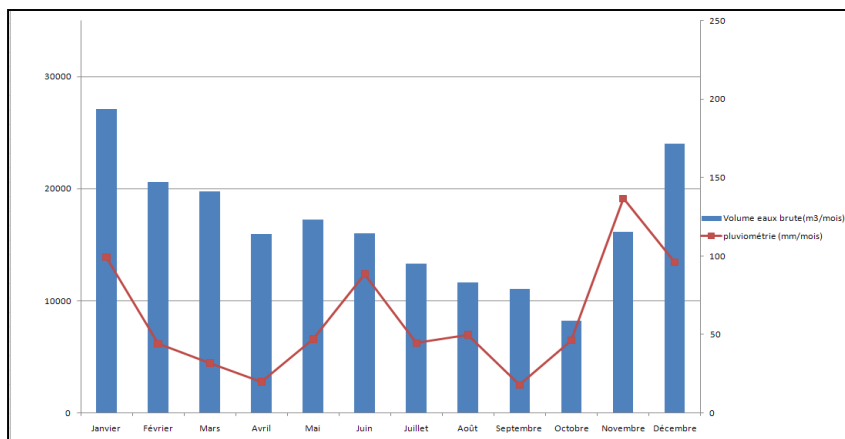
2008

| 2008 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Total |
| Volume eaux brute(m3/mois) | 31833 | 24001 | 24462 | 22348 | 19092 | 13949 | 12058 | 11098 | 13395 | 13822 | 17578 | 21781 | 225417 |
| Volume bypassé (m3/mois) | 1 | 1 | 10 | 91 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 108 |
| pluviométrie (mm/mois) | 103,8 | 52,8 | 93,2 | 69 | 79,4 | 13,8 | 41,8 | 54,4 | 49,6 | 10 | 120,2 | 53,6 | 759,4 |



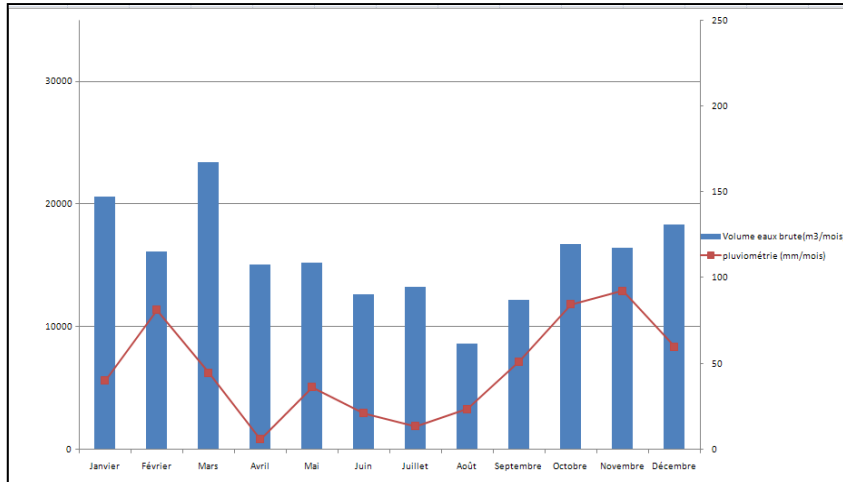
2009

| 2009 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Total |
| Volume eaux brute(m3/mois) | 27132 | 20600 | 19769 | 15958 | 17254 | 16017 | 13343 | 11616 | 11045 | 8247 | 16134 | 24010 | 201125 |
| Volume bypassé (m3/mois) | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 2 | 7 | 3 | 2 | 0 | 24 | 93 |
| pluviométrie (mm/mois) | 99,2 | 44 | 31,8 | 19,8 | 47 | 88,6 | 44,6 | 49,8 | 17,8 | 46,2 | 136,6 | 96 | 721,4 |



2010

| 2010 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Total |
| Volume eaux brute(m3/mois) | 20573 | 16126 | 23380 | 15056 | 15211 | 12666 | 13241 | 8640 | 12165 | 16709 | 16443 | 18297 | 188507 |
| Volume bypassé (m3/mois) | 40 | 37 | 25 | 0 | 9 | 2 | 167 | 1 | 6 | 2 | 49 | 67 | 405 |
| pluviométrie (mm/mois) | 40 | 81,2 | 44,6 | 5,8 | 36,2 | 21 | 13,6 | 23,6 | 51 | 84,4 | 92,2 | 59,8 | 553,4 |



En comparant les bilans mensuels de 2008 et 2011, on remarque :

- Une corrélation entre les volumes reçus à la station et la pluviométrie ;
- Une différence importante entre les volumes reçus entre la période d'étiage et la période hivernale ;
- Un net déficit en pluviométrie et en volume reçu depuis le début de l'année en 2010 en comparaison des années 2008 et 2009 ;
- Un fonctionnement plus important du trop-plein du bassin tampon pour l'année 2010 par rapport à 2010 et 2009.

- **Charge organique**

2010

| 2010 | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| DBO₅ | 0 | 89 | 138 | 135 | 128 | 142 | 116 | | 92 | 160 | 206 | 135 |
| DCO | 0 | 361 | 336 | 392 | 311 | 388 | 294 | 255 | 256 | 399 | 494 | 381 |
| MES | 0 | 178 | 138 | 156 | 160 | 165 | 119 | 107 | 128 | 175 | 212 | 202 |
| N-NH ₄ | | 45 | | 42 | | | | 29 | | | 60 | |
| NK | | 48 | | 43 | | | | 29 | | | | |
| N-NO ₃ | | 16 | | 1 | | | | 0 | | | 1 | |
| N-NO ₂ | | 0 | | 0 | | | | 0 | | | 0 | |
| NGL | | 64 | | 43 | | | | 29 | | | 1 | |
| PT | 0 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 6 | 7 | 5 |
| P-PO ₄ | | | | | | | | | | | | |
| EH | 0 | 1486 | 2303 | 2258 | 2133 | 2361 | 1925 | | 1538 | 2668 | 3427 | 2248 |
| % CN | 0 | 30 | 46 | 45 | 43 | 47 | 39 | | 31 | 53 | 69 | 45 |

Tableau 17 : Bilan mensuels réalisés en entrée de station pour les différents paramètres physico-chimiques au cours de l'année 2010

2009

| 2009 | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
| DBO₅ | 49 | 223 | 95 | 145 | 164 | 135 | 157 | 140 | 139 | 72 | 185 | 129 |
| DCO | 196 | 523 | 277 | 318 | 358 | 318 | 368 | 357 | 364 | 206 | 561 | 422 |
| MES | 101 | 189 | 254 | 150 | 143 | 109 | 148 | 235 | 166 | 93 | 3 | 154 |
| N-NH ₄ | 16 | | | 38 | | | 40 | | | 26 | | |
| NK | 23 | | | 40 | | | 46 | | | 27 | | |
| N-NO ₃ | | | | 1 | | | 1 | | | 0 | | |
| N-NO ₂ | 2 | | | 1 | | | 0 | | | 0 | | |
| NGL | 25 | | | 41 | | | 47 | | | 27 | | |
| PT | 5 | 8 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 8 | |
| P-PO ₄ | | | | | | | | | | | 18 | |
| EH | 808 | 3718 | 1582 | 2417 | 2728 | 2248 | 2618 | 2332 | 2322 | 1205 | 3077 | 2148 |
| % CN | 16 | 74 | 32 | 48 | 55 | 45 | 52 | 47 | 46 | 24 | 62 | 43 |

Tableau 18 : Bilan mensuels réalisés en entrée de station pour les différents paramètres physico-chimiques au cours de l'année 2009

Il ressort de ces tableaux que la capacité organique de la station varie entre 45 et 70 % de sa capacité nominale au cours de l'année (novembre 2010).

3.1.2 Les réseaux d'eaux usées

Sur la base de nos reconnaissances de terrain, et après une mise à jour du plan des réseaux d'assainissement, il ressort les éléments suivants :

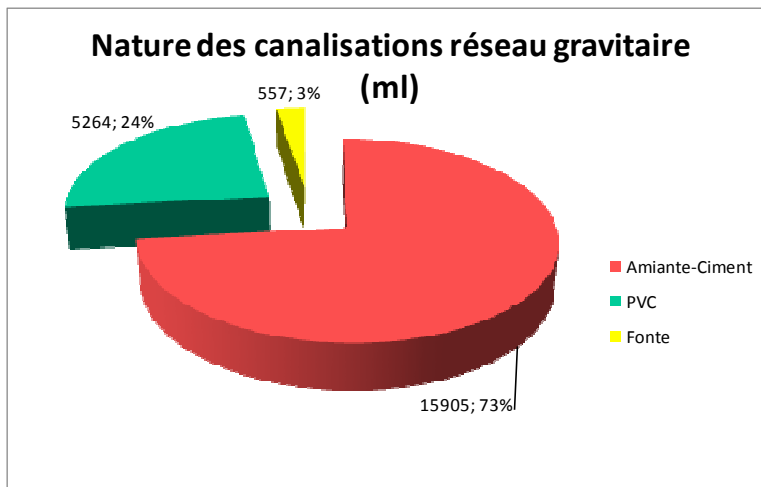
- Le linéaire de réseau

Tableau 19 : Linéaire de canalisations par nature de réseau et bassin de collecte

| | | | | |
|-----------------|-----|------|-----|-------|
| Gravitaire (ml) | BC1 | 510 | BC4 | 2452 |
| | BC2 | 4421 | BC5 | 5769 |
| | BC3 | 4126 | BC6 | 4448 |
| TOTAL | | | | 21726 |

La longueur du réseau d'eaux usées réseau gravitaire est estimée à **21726 mètres** linéaires sur la commune de MELESSE.

- La nature des matériaux



| Nature de la canalisation | Linéaire (ml) |
|---------------------------|---------------|
| Gravitaire | |
| Amiante-ciment | 15905 |
| PVC | 5264 |
| Fonte | 557 |
| Total (Gravitaire) | 21726 |
| Refoulement | |
| PVC | 541 |

Tableau 20: Nature des matériaux par bassin de collecte

Figure 2 : Nature des matériaux

3.1.3 Les Postes de refoulement

- Description

Le réseau « Eaux Usées » de l'aire de l'étude est équipé de **2 postes de refoulement**.

PR LES OLIVETTES

Le poste des Olivettes est situé au nord-ouest du centre bourg et reprend exclusivement les eaux de la zone d'activité des Olivettes et notamment l'entreprise « Œufs du Breuil ».

Les eaux usées sont ensuite transférées vers le réseau d'eaux usées Avenue de la Duchesse Anne.

PR STATION D'EPURATION

Ce poste reprend l'intégralité des eaux usées du réseau collectif en direction de la station de traitement. Il est équipé d'un trop-plein qui se dirige vers le bassin tampon.

- Calcul des débits sanitaires des postes de refoulement

Les débits sanitaires moyens journaliers rejoignant les 2 postes de refoulement ont été estimés à partir des volumes théoriques annuels établis par l'exploitant du réseau d'assainissement.

Tableau 21 : Volumes théoriques d'eaux usées par poste – 2010

| Poste de refoulement | Volume d'eaux usées 2010 | |
|----------------------|--------------------------|-------------------|
| | m ³ /an | m ³ /j |
| OLIVETTES | 462 | 31.3 |
| STATION | 93425 | 256 |

- Evaluation des temps de séjour

A partir des débits journaliers relevés par l'exploitant, il est possible d'estimer le temps de séjour des effluents dans la bache et dans la canalisation des différents postes de refoulement de l'aire de l'étude.

Cette évaluation permet une première approche du risque éventuel de formation d'H₂S liée à des temps de séjour importants.

Nous avons basé notre analyse sur les relevés de consommation en eau potable de 2010.

Le tableau ci-après récapitule les temps de séjour des effluents au niveau de chaque poste de refoulement.

On considère généralement que le risque de formation d'H₂S commence à partir d'un temps de séjour de l'ordre de **3 à 4 heures**.

| Poste de refoulement | ConsoA EP | VolEU/an | Vol EU m3/j | D conduite | L conduite | Tps séjour conduite (heure) | D bache | Marnage | Tps séjour bache | Temps séjour total |
|----------------------|-----------|----------|-------------|------------|------------|-----------------------------|---------|---------|------------------|--------------------|
| Olivettes | 577 | 461,6 | 1 | 0,08 | 541 | 51,61 | 1,4 | 0,26 | 7,60 | 59,20 |

Tableau 22 : Volumes d'eaux usées par poste - débits moyens et temps de séjour

Remarque :

Cette évaluation des temps de séjour dans les baches et les conduites de refoulement constitue une première approche théorique du risque de formation d'H₂S.

Les **paramètres utilisés** (débit théorique journalier, ...) pour le calcul des temps de séjour des effluents seront **réajustés durant la campagne de mesures** en continu sur le système d'assainissement (phase 2 de l'étude) à partir des mesures en continu et/ou des relevés hebdomadaires des index des pompes.

Il est important de souligner que les temps de séjour varient au cours de l'année (période hivernale / estivale), d'une semaine (LMMJV/SD) et au cours d'une journée (période nocturne / diurne).

Résultats :

Le temps de séjour pour le poste des Olivettes est très élevé.

Le risque de formation d'H₂S est donc très important. On observe un début de dégradation du regard dans le lequel la canalisation de refoulement se rejette (regard 99).

Remarque : il faut savoir, cependant, que l'estimation effectuée ne prend pas en compte le volume d'eaux parasites arrivant à chacun des postes et qui diminue le temps de séjour dans ces derniers.

3.1.4 Les déversoirs d'orage

Il n'existe pas de déversoir d'orage sur le réseau d'eaux usées de la commune. Seul un by-pass existe à l'intersection de la rue des Fileuses et de la rue des Tisserands.

De même il existe un bassin tampon pour les eaux usées en amont du poste de relevage de la station d'épuration.

Il existe également un trop-plein pour le poste de relevage des Olivettes.

3.2 VISITES DIURNES

3.2.1 Généralités

Les visites de terrain ont concerné les regards des réseaux eaux usées situés essentiellement aux intersections des collecteurs principaux, sur les secteurs où le risque « infiltration » est élevé et au niveau des secteurs peu ou mal connus.

Au total, **90 regards et les 2 postes de refoulement** ont été inspectés par HYDRATEC et ont fait systématiquement l'objet de fiches d'inspection.

Chaque visite a comporté les mesures suivantes :

- **cote radier** (profondeur des regards),
- diamètre des canalisations (arrivée, départ),
- mesures ponctuelles de débit,
- **constat visuel** du regard de visite (dégradations structurelles...).

Ces mesures nous permettent d'avoir une première idée du fonctionnement général du système d'assainissement en termes de débit et de qualité.

Elles complètent les reconnaissances de terrain, permettant ainsi de mieux définir l'emplacement des points de mesure en continu qui seront installés sur le système d'assainissement en phase 2 d'étude.

La synthèse des reconnaissances sur les réseaux est donnée par le tableau ci-après. Le compte-rendu détaillé des visites est rassemblé dans les **90 fiches regards** sur lesquelles figurent toutes les mesures effectuées.

Ces différentes fiches et les principales anomalies, illustrées par des photographies, font l'objet d'annexes qui sont jointes au présent rapport de première phase.

3.2.2 Récapitulatif des désordres et anomalies constatés

Les reconnaissances du système d'assainissement ont été effectuées par HYDRATEC le 08 juillet et le 03 août 2011.

Une synthèse des constats effectués est donnée par le tableau suivant.

Tableau 23 : Récapitulatif des principales anomalies constatées sur les regards

| Problématique constatée | Infiltration | Problématique constatée | Divers |
|-------------------------|---|-------------------------|--|
| N° regard | Remarques | N° regard | Remarques |
| 67 | entre les assemblages du 1er et du 2ème élément | 3 | Joint d'étanchéité à changer |
| | Dépôts | 4 | Défaut de scellement |
| N° regard | Remarques | 21 | Joint d'étanchéité à changer |
| 1 | important | 24 | cunette en mauvais état |
| 7 | absence de cunette | 38 | cunette cassée + 1 échelon en moins |
| 20 | léger | 43 | défaut de scellement |
| 28 | léger | 45 | tampon à changer |
| 31 | banquette | 47 | présence de racines |
| | | 35 | absence de cunette |
| | | 68 | léger déboitement du 1er élément |
| | | 69 | Présence d'une trop plein ver EU (by-pass??) |

La Figure suivante présente la localisation des regards inspectés et les anomalies décelées.

Figure 3 : Localisation des anomalies

4 synthese des 2 campagnes de mesures

La campagne de mesure de nappe basse s'est déroulée du 18 juillet au 09 août 2011.

La campagne de mesure de nappe haute s'est déroulée du 01 au 27 février 2012.

4.1 COMPARAISON DES DÉBITS À LA STATION D'ÉPURATION POUR L'ANNÉE 2012

| janv-12 | | | févr-12 | | | mars-12 | | | avr-12 | | | mai-12 | | | juin-12 | | |
|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|
| Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie | Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie | Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie | Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie | Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie | Libellés | Débit eau brute | Pluviométrie |
| Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) | Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) | Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) | Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) | Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) | Fonction | Totalisation (m3) | Totalisation (mm) |
| 01/01/2012 | 641 | 8,4 | 01/02/2012 | 541 | 0,0 | 01/03/2012 | 478 | 0,0 | 01/04/2012 | 530 | 0,0 | 01/05/2012 | 730 | 1,0 | 01/06/2012 | 3450 | 1,4 |
| 02/01/2012 | 685 | 1,8 | 02/02/2012 | 495 | 0,0 | 02/03/2012 | 468 | 0,0 | 02/04/2012 | 541 | 0,0 | 02/05/2012 | 666 | 0,0 | 02/06/2012 | 0 | 0,0 |
| 03/01/2012 | 605 | 3,6 | 03/02/2012 | 489 | 0,0 | 03/03/2012 | 565 | 0,4 | 03/04/2012 | 433 | 0,0 | 03/05/2012 | 645 | 0,0 | 03/06/2012 | 0 | 0,0 |
| 04/01/2012 | 563 | 0,2 | 04/02/2012 | 521 | 0,0 | 04/03/2012 | 677 | 6,6 | 04/04/2012 | 450 | 0,2 | 04/05/2012 | 614 | 1,8 | 04/06/2012 | 0 | 0,0 |
| 05/01/2012 | 523 | 1,0 | 05/02/2012 | 772 | 10,0 | 05/03/2012 | 651 | 2,8 | 05/04/2012 | 428 | 0,0 | 05/05/2012 | 679 | 7,2 | 05/06/2012 | 529 | 5,2 |
| 06/01/2012 | 509 | 0,0 | 06/02/2012 | 549 | 1,2 | 06/03/2012 | 607 | 2,8 | 06/04/2012 | 444 | 0,0 | 06/05/2012 | 624 | 1,2 | 06/06/2012 | 497 | 0,6 |
| 07/01/2012 | 520 | 0,4 | 07/02/2012 | 535 | 0,4 | 07/03/2012 | 662 | 2,8 | 07/04/2012 | 451 | 0,0 | 07/05/2012 | 607 | 1,6 | 07/06/2012 | 882 | 20,8 |
| 08/01/2012 | 525 | 0,2 | 08/02/2012 | 528 | 0,0 | 08/03/2012 | 608 | 0,0 | 08/04/2012 | 394 | 0,4 | 08/05/2012 | 607 | 1,4 | 08/06/2012 | 531 | 0,0 |
| 09/01/2012 | 492 | 0,6 | 09/02/2012 | 497 | 0,0 | 09/03/2012 | 550 | 0,0 | 09/04/2012 | 475 | 5,0 | 09/05/2012 | 598 | 2,8 | 09/06/2012 | 541 | 1,2 |
| 10/01/2012 | 480 | 0,0 | 10/02/2012 | 499 | 0,0 | 10/03/2012 | 493 | 0,0 | 10/04/2012 | 680 | 6,4 | 10/05/2012 | 573 | 0,4 | 10/06/2012 | 621 | 3,2 |
| 11/01/2012 | 487 | 0,0 | 11/02/2012 | 512 | 0,0 | 11/03/2012 | 493 | 0,0 | 11/04/2012 | 520 | 1,8 | 11/05/2012 | 530 | 0,0 | 11/06/2012 | 720 | 18,8 |
| 12/01/2012 | 480 | 0,2 | 12/02/2012 | 479 | 0,0 | 12/03/2012 | 488 | 0,0 | 12/04/2012 | 454 | 1,2 | 12/05/2012 | 556 | 0,0 | 12/06/2012 | 562 | 0,0 |
| 13/01/2012 | 483 | 0,2 | 13/02/2012 | 473 | 1,0 | 13/03/2012 | 465 | 0,2 | 13/04/2012 | 466 | 1,8 | 13/05/2012 | 549 | 0,0 | 13/06/2012 | 573 | 2,0 |
| 14/01/2012 | 509 | 0,0 | 14/02/2012 | 489 | 0,2 | 14/03/2012 | 476 | 0,0 | 14/04/2012 | 561 | 1,2 | 14/05/2012 | 523 | 0,0 | 14/06/2012 | 525 | 1,0 |
| 15/01/2012 | 530 | 0,0 | 15/02/2012 | 498 | 0,0 | 15/03/2012 | 438 | 0,0 | 15/04/2012 | 591 | 1,2 | 15/05/2012 | 507 | 1,2 | 15/06/2012 | 580 | 6,2 |
| 16/01/2012 | 476 | 0,2 | 16/02/2012 | 469 | 0,0 | 16/03/2012 | 445 | 0,0 | 16/04/2012 | 454 | 0,8 | 16/05/2012 | 520 | 1,0 | 16/06/2012 | 546 | 0,0 |
| 17/01/2012 | 462 | 0,0 | 17/02/2012 | 467 | 0,8 | 17/03/2012 | 680 | 13,2 | 17/04/2012 | 501 | 0,4 | 17/05/2012 | 509 | 1,0 | 17/06/2012 | 580 | 8,6 |
| 18/01/2012 | 500 | 1,2 | 18/02/2012 | 523 | 3,0 | 18/03/2012 | 693 | 7,0 | 18/04/2012 | 593 | 0,2 | 18/05/2012 | 500 | 0,4 | 18/06/2012 | 0 | 0,0 |
| 19/01/2012 | 463 | 0,2 | 19/02/2012 | 509 | 0,2 | 19/03/2012 | 521 | 0,2 | 19/04/2012 | 501 | 0,0 | 19/05/2012 | 623 | 8,2 | | | |
| 20/01/2012 | 468 | 0,4 | 20/02/2012 | 481 | 0,0 | 20/03/2012 | 474 | 0,2 | 20/04/2012 | 508 | 1,6 | 20/05/2012 | 742 | 8,6 | | | |
| 21/01/2012 | 495 | 0,0 | 21/02/2012 | 460 | 0,0 | 21/03/2012 | 496 | 0,0 | 21/04/2012 | 540 | 2,6 | 21/05/2012 | 720 | 5,4 | | | |
| 22/01/2012 | 503 | 0,2 | 22/02/2012 | 484 | 1,4 | 22/03/2012 | 466 | 0,0 | 22/04/2012 | 599 | 1,0 | 22/05/2012 | 544 | 0,0 | | | |
| 23/01/2012 | 464 | 0,0 | 23/02/2012 | 481 | 0,4 | 23/03/2012 | 458 | 0,2 | 23/04/2012 | 745 | 30,8 | 23/05/2012 | 549 | 0,0 | | | |
| 24/01/2012 | 468 | 0,2 | 24/02/2012 | 497 | 0,2 | 24/03/2012 | 501 | 0,0 | 24/04/2012 | 794 | 9,0 | 24/05/2012 | 502 | 0,0 | | | |
| 25/01/2012 | 493 | 0,2 | 25/02/2012 | 525 | 0,4 | 25/03/2012 | 461 | 0,0 | 25/04/2012 | 967 | 15,8 | 25/05/2012 | 517 | 0,0 | | | |
| 26/01/2012 | 511 | 2,8 | 26/02/2012 | 515 | 0,2 | 26/03/2012 | 467 | 0,0 | 26/04/2012 | 696 | 6,4 | 26/05/2012 | 679 | 14,8 | | | |
| 27/01/2012 | 486 | 1,0 | 27/02/2012 | 492 | 0,0 | 27/03/2012 | 485 | 0,0 | 27/04/2012 | 725 | 6,4 | 27/05/2012 | 704 | 4,8 | | | |
| 28/01/2012 | 652 | 4,4 | 28/02/2012 | 492 | 0,0 | 28/03/2012 | 490 | 0,0 | 28/04/2012 | 849 | 4,6 | 28/05/2012 | 554 | 0,0 | | | |
| 29/01/2012 | 519 | 0,0 | 29/02/2012 | 497 | 0,0 | 29/03/2012 | 547 | 0,0 | 29/04/2012 | 1166 | 14,2 | 29/05/2012 | 0 | 0,0 | | | |
| 30/01/2012 | 775 | 12,4 | | | | 30/03/2012 | 606 | 0,0 | 30/04/2012 | 841 | 0,2 | 30/05/2012 | 0 | 0,0 | | | |
| 31/01/2012 | 564 | 1,0 | | | | 31/03/2012 | 511 | 0,0 | | | | 31/05/2012 | 0 | 0,0 | | | |
| janv-12 | 16331 | 40,8 | févr-12 | 14769 | 19,4 | mars-12 | 16460 | 33,8 | avr-12 | 18097 | 113,2 | mai-12 | 16671 | 62,8 | | | |

En jaune : période de réalisation de la campagne de mesure
En vert : jour de temps sec

Tableau 24 : Synthèse des débits en entrée de station de janvier à juin 2012

La campagne de mesure réalisée en février 2012 ne s'est pas déroulée dans des conditions optimales de nappe haute.

On remarque cependant, en analysant les débits de l'année 2012 en entrée de station d'épuration, une faible variation des débits de temps secs de janvier à juin.

La pluviométrie importante des mois de décembre et d'avril a permis de maintenir une hauteur de nappe malgré des déficits importants de pluviométrie en janvier, février et mars.

4.2 LES POINTS DE MESURES DE DEBIT

6 points de mesures de débits ont été installés sur les réseaux d'assainissement de la commune de MELESSE, leur localisation étant précisée par le tableau ci-après :

4.2.1 En période de nappe basse

Tableau 25 : Descriptif des points de mesure

| Point de mesures | Mesures en réseau | Bassin de collecte concerné |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| PM1 | Poste de refoulement (Olivettes) | BC1 |
| PM2 | Seuil calibré | BC1+ BC2 |
| PM3 | Seuil calibré | BC3 |
| PM4 | Seuil calibré | BC1+BC2+BC3+BC4 |
| PM5 | Seuil calibré | BC5 |
| PM6 | Poste de refoulement (Station) | BC1+BC2+BC3+BC4+BC5+BC6 |

4.2.2 En période de nappe haute

| Point de mesures | Mesures en réseau | Bassin de collecte concerné |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| PM2 | Seuil calibré | BC1+ BC2 |
| PM3 | Seuil calibré | BC3 |
| PM4 | Seuil calibré | BC1+BC2+BC3+BC4 |
| PM7 | Seuil calibré | BC7 |
| PM5 | Seuil calibré | BC5+BC7 |
| PM6 | Poste de refoulement (Station) | BC1+BC2+BC3+BC4+BC5+BC6+BC7 |

Lors de notre campagne de mesure de nappe haute, un point de mesure a été modifié suite à une discussion avec la commune de Melesse.

Un point de mesure a été intégré au réseau d'eaux usées du centre-bourg de la commune en remplacement de celui située à la ZA des Olivettes en raison des faibles débits observés lors de la campagne de nappe basse.

Figure 4 : Localisation des bassins de collecte et points de mesures

4.3 LA PLUVIOMÉTRIE

Un pluviomètre a été installé dans l'enceinte de la station d'épuration pour la durée des campagnes de mesures.

Le choix d'implantation a été arrêté de façon à ne pas être situé à proximité d'arbres ou de bâtiments pouvant perturber les mesures.

4.3.1 En période de nappe basse

Tableau 26 : Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures de nappe basse

| Date | pluie journalière (mm/j) | intensité maximale (mm/h) | Date | pluie journalière (mm/j) | intensité maximale (mm/h) |
|---------|--------------------------|---------------------------|---------|--------------------------|---------------------------|
| 18-juil | 0,20 | 0,20 | 30-juil | 0,00 | 0,00 |
| 19-juil | 2,00 | 0,80 | 31-juil | 0,00 | 0,00 |
| 20-juil | 10,80 | 1,80 | 01-août | 0,00 | 0,00 |
| 21-juil | 3,40 | 1,40 | 02-août | 0,00 | 0,00 |
| 22-juil | 0,00 | 0,00 | 03-août | 0,00 | 0,00 |
| 23-juil | 0,00 | 0,00 | 04-août | 14,40 | 4,00 |
| 24-juil | 0,00 | 0,00 | 05-août | 5,20 | 2,20 |
| 25-juil | 0,80 | 0,40 | 06-août | 8,60 | 2,60 |
| 26-juil | 0,00 | 0,00 | 07-août | 13,40 | 6,00 |
| 27-juil | 0,00 | 0,00 | 08-août | 3,20 | 2,20 |
| 28-juil | 0,00 | 0,00 | 09-août | 0,00 | 0,00 |
| 29-juil | 0,00 | 0,00 | Total | 62,00 | |

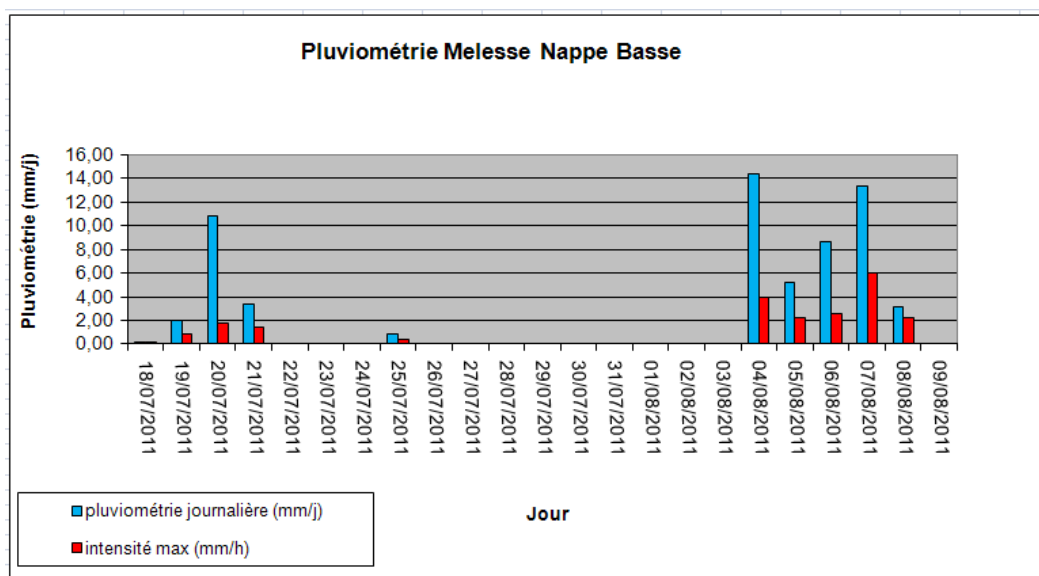


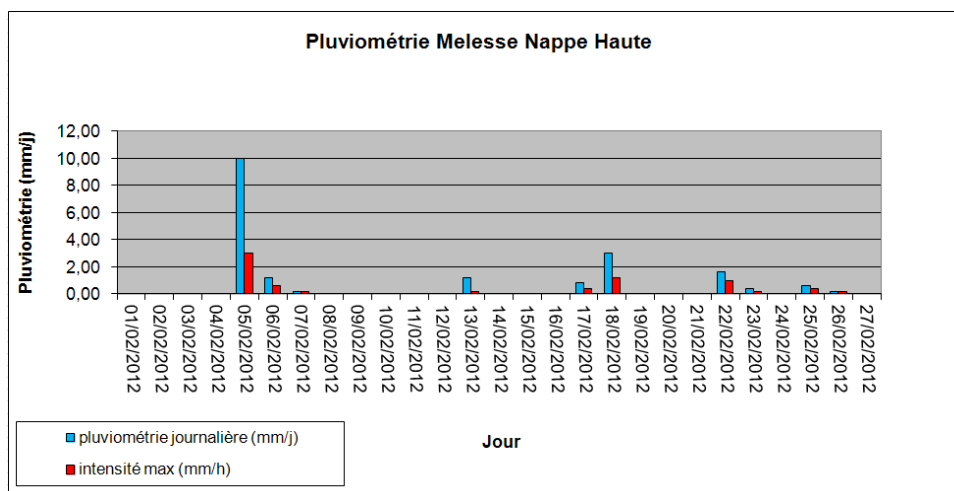
Tableau 27 : Intensités relevées lors de la campagne de mesure de nappe Basse

| Campagne de nappe Basse |
|---|
| <p><i>Intensité sur 1h en mm/h</i></p> <ul style="list-style-type: none">● 1.8mm/h le 21/07/2011 de 23 à 00h● 4.0mm/h le 04/08/2011 de 09 à 10h● 3.8mm/h le 04/08/2011 de 10 à 11h● 3.8mm/h le 04/08/2011 de 11 à 12h● 1.6mm/h le 04/08/2011 de 12 à 13h● 2.2mm/h le 05/08/2011 de 08 à 09h● 1.6mm/h le 06/08/2011 de 10 à 11h● 2.6mm/h le 06/08/2011 de 17 à 18h● 3.6mm/h le 07/08/2011 de 17 à 18h● 6.0mm/h le 07/08/2011 de 18 à 19h● 2.0mm/h le 07/08/2011 de 19 à 20h● 2.2mm/h le 07/08/2011 de 13 à 14h <p><i>Intensité sur 24h en mm/j</i></p> <ul style="list-style-type: none">● 2.0 mm/j le 19/07/2011● 10.8 mm/j le 20/07/2011● 3.4 mm/j le 21/07/2011● 14.4 mm/j le 04/08/2011● 5.2 mm/j le 05/08/2011● 8.6 mm/j le 06/08/2011● 13.4 mm/j le 07/08/2011● 3.2 mm/j le 08/08/2011 <p>9 journées pluvieuses (> 0.2 mm/24 h)</p> |

La campagne de nappe basse a été marquée par une forte pluviométrie (62 mm en 23 jours).

4.3.2 En période de nappe haute

| Date | pluie journalière (mm/j) | intensité maximale (mm/h) | Date | pluie journalière (mm/j) | intensité maximale (mm/h) |
|---------|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|
| 01-févr | 0,00 | 0,00 | 15-févr | 0,00 | 0,00 |
| 02-févr | 0,00 | 0,00 | 16-févr | 0,00 | 0,00 |
| 03-févr | 0,00 | 0,00 | 17-févr | 0,80 | 0,40 |
| 04-févr | 0,00 | 0,00 | 18-févr | 3,00 | 1,20 |
| 05-févr | 10,00 | 3,00 | 19-févr | 0,00 | 0,00 |
| 06-févr | 1,20 | 0,60 | 20-févr | 0,00 | 0,00 |
| 07-févr | 0,20 | 0,20 | 21-févr | 0,00 | 0,00 |
| 08-févr | 0,00 | 0,00 | 22-févr | 1,60 | 1,00 |
| 09-févr | 0,00 | 0,00 | 23-févr | 0,40 | 0,20 |
| 10-févr | 0,00 | 0,00 | 24-févr | 0,00 | 0,00 |
| 11-févr | 0,00 | 0,00 | 25-févr | 0,60 | 0,40 |
| 12-févr | 0,00 | 0,00 | 26-févr | 0,20 | 0,20 |
| 13-févr | 1,20 | 0,20 | 27-févr | 0,00 | 0,00 |
| 14-févr | 0,00 | 0,00 | Total | 19,20 | 0,00 |



| Campagne de nappe Basse |
|---|
| <i>Intensité sur 1h en mm/h</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 2.0mm/h le 05/02/2012 de 09 à 10h ● 3.0mm/h le 05/02/2012 de 10 à 11h ● 3.0mm/h le 05/02/2012 de 11 à 12h ● 2.0mm/h le 05/02/2012 de 12 à 13h ● 1.2mm/h le 18/02/2012 de 22 à 23h |
| <i>Intensité sur 24h en mm/j</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 10.0 mm/j le 05/02/2012 ● 3.0 mm/j le 18/02/2012 |
| 8 journées pluvieuses (> 0.2 mm/24 h) |

Tableau 28 : Intensités relevées lors de la campagne de mesure de nappe Haute

4.4 COMPARAISON DES RELEVÉS D'INDEX DES POSTES

4.4.1 En période de nappe basse

Le tableau suivant présente une analyse du temps de marche des pompes aux différents postes de relevage suivi en continu lors de notre campagne de mesure.

| NAPPE BASSE | horocompteurs | | Primelog | | écart (%) | | |
|----------------|----------------|-------|----------|-------|-----------|-------|-----|
| | OLIVETTES | | | | | | |
| | période | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 |
| | 19/07 au 09/08 | 01h30 | 01h40 | 01h42 | 01h40 | 13,00 | 0 |
| NAPPE BASSE | STATION | | | | | | |
| | période | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 |
| | 21/07 au 29/07 | 13h42 | 16h12 | 14h22 | 16h50 | 4,86 | 3,9 |

Tableau 29 : Analyse du temps de marche des horo-compteurs

De ce tableau, il ressort des écarts non négligeables aux 2 postes de relevage entre les temps de fonctionnement enregistrés par les appareils de mesures et les temps indiqués sur les horocompteurs et notamment au niveau de la pompe 1 de la ZA des Olivettes.

4.4.2 En période de nappe haute

| NAPPE HAUTE | horocompteurs | | Vista | | écart (%) | |
|----------------|---------------|-------|-------|-------|-----------|-----|
| | STATION | | | | | |
| | période | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 |
| 02/02 au 27/02 | 56h54 | 56h12 | 60h12 | 60h10 | 5,6 | 7,1 |

Tableau 30 : Analyse du temps de marche des horo-compteurs

Une différence non négligeable subsiste entre le temps de fonctionnement enregistrés par nos appareils et ceux implantés à la station d'épuration (entre 5 et 7%).

Cet écart peut entraîner des dysfonctionnements dans l'estimation des débits (surestimation ou sous-estimation des débits aux différents postes).

Une vérification des appareils de mesures à la station d'épuration devra être effectuée prochainement par la commune.

4.5 LES DÉBITS MESURÉS

4.5.1 En période de nappe basse

Le détail des débits mesurés à la station d'épuration figure dans le tableau ci-après.

| Jour | Pluie (mm) | Olivettes | Calvaire | Cimetière | Centre-Bourg | Lavoir | STATION |
|------------|------------|-----------|----------|-----------|--------------|--------|---------|
| | | PM1 | PM2 | PM3 | PM4 | PM5 | PM6 |
| 19/07/2011 | 2 | 0,4 | 59,9 | 63,3 | 170,1 | 81,5 | 117,5 |
| 20/07/2011 | 10,8 | 11,3 | 86,2 | 72,1 | 216,5 | 112,4 | 495,0 |
| 21/07/2011 | 3,4 | 8,4 | 89,0 | 69,5 | 227,1 | 123,9 | 471,6 |
| 22/07/2011 | 0 | 4,8 | 68,4 | 62,8 | 165,4 | 111,5 | 385,4 |
| 23/07/2011 | 0 | 2,7 | 53,0 | 58,9 | 144,6 | 83,4 | 378,4 |
| 24/07/2011 | 0 | 2,1 | 48,5 | 64,3 | 142,4 | 94,4 | 366,3 |
| 25/07/2011 | 0,8 | 5,5 | 53,0 | 57,8 | 138,8 | 81,5 | 359,1 |
| 26/07/2011 | 0 | 7,2 | 57,1 | 58,6 | 148,6 | 77,1 | 349,8 |
| 27/07/2011 | 0 | 5,6 | 54,4 | 48,7 | 170,7 | 91,0 | 349,6 |
| 28/07/2011 | 0 | 1,2 | 50,7 | 58,0 | 164,2 | 88,8 | 335,2 |
| 29/07/2011 | 0 | 5,9 | 50,9 | 46,4 | 168,6 | 82,3 | 356,0 |
| 30/07/2011 | 0 | 0,9 | 51,3 | 51,3 | 165,9 | 93,6 | 362,4 |
| 31/07/2011 | 0 | 0,0 | 50,8 | 50,5 | 159,8 | 94,7 | 330,8 |
| 01/08/2011 | 0 | 0,3 | 41,5 | 54,8 | 149,0 | 96,5 | 324,0 |
| 02/08/2011 | 0 | 0,0 | 43,0 | 45,2 | 150,6 | 89,3 | 316,3 |
| 03/08/2011 | 0 | 0,3 | 43,5 | 61,3 | 158,4 | 95,3 | 337,0 |
| 04/08/2011 | 14,4 | 5,8 | 61,4 | 59,4 | 214,2 | 122,9 | 528,0 |
| 05/08/2011 | 5,2 | 3,8 | 47,8 | 42,9 | 147,8 | 97,7 | 388,8 |
| 06/08/2011 | 8,6 | 8,4 | 65,0 | 67,0 | 159,3 | 151,3 | 481,4 |
| 07/08/2011 | 13,4 | 13,6 | 91,8 | 102,2 | 248,3 | 160,1 | 571,9 |
| 08/08/2011 | 3,2 | 0,0 | 43,2 | 42,6 | 149,9 | 91,2 | 319,1 |
| 09/08/2011 | 0 | 6,0 | 36,9 | 60,8 | 144,9 | 41,9 | 214,8 |
| TOTAL | 61,8 | 94,1 | 1247,3 | 1298,5 | 3704,9 | 2162,0 | 8138,4 |
| Maxi | 14,4 | 13,6 | 91,8 | 102,2 | 248,3 | 160,1 | 571,9 |
| Mini | 0,0 | 0,0 | 36,9 | 42,6 | 138,8 | 41,9 | 117,5 |
| Ecart type | 4,7 | 3,9 | 15,2 | 12,7 | 30,1 | 25,1 | 98,8 |

Tableau 31 : Débits et pluviométrie mesurés (m³/j et mm/j) au cours de campagne de nappe Basse

En vert clair : jours de week-end,

En bleu clair : jour de temps sec retenu,

En orange : mise en charge du réseau entraînant une surestimation des débits

Dans le cadre de notre analyse, 11 jours de temps sec ont été retenus (4 pour le week-end et 7 pour la semaine).

Pendant la campagne de mesure de nappe basse, la capacité nominale hydraulique de la station d'épuration (910m³/j) n'a pas été dépassée.

Le débit maximal observé au cours de la campagne de mesure a atteint **571.9 m³/j** le 07/08, **soit 63 % de la capacité nominale de la station.**

Remarque n°1 : une dérive des appareils de mesures installés aux seuils PM4 et PM5 s'est déroulée les 22 et 23 juillet 2011 suite aux événements pluviométriques du 20 et 21 juillet.

Remarque n°2 : Il faut noter une différence non négligeable (environ 25 et 30m³/j à la station d'épuration par temps sec) entre les débits observés au mois de juillet (19 au 29 juillet) et les débits au mois d'août (30 juillet au 09 août) qui peuvent s'expliquer par des départs en vacances et l'arrêt ou la diminution activités de l'entreprise « Cœuf du Breuil ».

4.5.2 En période de nappe Haute

| Jour | Pluie (mm) | Calvaire | Cimetière | Centre-Bourg | Les Forges | Lavoir | STATION |
|------------|------------|----------|-----------|--------------|------------|--------|---------|
| | | PM2 | PM3 | PM4 | PM7 | PM5 | PM6 |
| 01/02/2012 | 0 | 20,7 | 30,1 | 73,6 | 12,5 | 36,0 | 0,0 |
| 02/02/2012 | 0 | 44,3 | 73,2 | 258,9 | 35,2 | 91,8 | 171,0 |
| 03/02/2012 | 0 | 41,7 | 66,9 | 276,5 | 26,1 | 86,6 | 416,9 |
| 04/02/2012 | 0 | 47,2 | 86,4 | 271,4 | 30,9 | 102,6 | 464,6 |
| 05/02/2012 | 10 | 60,5 | 104,1 | 388,8 | 47,7 | 163,6 | 714,3 |
| 06/02/2012 | 1,2 | 61,1 | 86,4 | 254,8 | 30,5 | 107,3 | 486,4 |
| 07/02/2012 | 0,2 | 58,2 | 82,4 | 240,4 | 25,7 | 99,4 | 466,9 |
| 08/02/2012 | 0 | | 96,7 | 229,3 | | 106,8 | 462,5 |
| 09/02/2012 | 0 | | 104,4 | 222,8 | | 96,4 | 433,0 |
| 10/02/2012 | 0 | | 105,0 | 225,2 | | 73,8 | 439,6 |
| 11/02/2012 | 0 | | 103,5 | 226,9 | | 73,3 | 455,8 |
| 12/02/2012 | 0 | | 94,2 | 212,1 | | 81,8 | 428,0 |
| 13/02/2012 | 1,2 | | 98,4 | 211,6 | | 78,3 | 416,0 |
| 14/02/2012 | 0 | 47,2 | 71,7 | 202,7 | 27,9 | 85,5 | 487,7 |
| 15/02/2012 | 0 | 48,8 | 73,9 | 197,8 | 28,7 | 83,8 | 504,9 |
| 16/02/2012 | 0 | 52,0 | 80,0 | 197,1 | 29,2 | 71,3 | 460,0 |
| 17/02/2012 | 0,8 | 51,2 | 78,8 | 203,5 | 27,2 | 66,4 | 462,4 |
| 18/02/2012 | 3 | 63,1 | 81,6 | 206,4 | 32,9 | 62,9 | 538,1 |
| 19/02/2012 | 0 | 83,9 | 74,0 | 194,2 | 36,5 | 76,1 | 521,8 |
| 20/02/2012 | 0 | 58,2 | 71,9 | 207,8 | 32,7 | 78,5 | 488,2 |
| 21/02/2012 | 0 | 56,5 | 103,2 | 192,0 | 29,6 | 92,9 | 466,2 |
| 22/02/2012 | 1,6 | 52,0 | 81,0 | 198,5 | 28,5 | 68,4 | 459,7 |
| 23/02/2012 | 0,4 | 49,3 | 76,0 | 196,2 | 29,7 | 99,4 | 474,5 |
| 24/02/2012 | 0 | 65,8 | 93,2 | 210,1 | 28,9 | 103,3 | 488,6 |
| 25/02/2012 | 0,6 | 76,5 | 104,2 | 224,3 | 34,8 | 115,8 | 536,8 |
| 26/02/2012 | 0,2 | 79,0 | 100,5 | 220,9 | 33,8 | 126,4 | 534,9 |
| 27/02/2012 | 0 | 48,5 | 68,1 | 128,2 | 14,5 | 61,5 | 279,7 |
| TOTAL | 19,2 | 1165,5 | 2289,8 | 5871,8 | 623,5 | 2389,7 | 12058,2 |
| Maxi | 10,0 | 83,9 | 105,0 | 388,8 | 47,7 | 163,6 | 714,3 |
| Mini | 0,0 | 20,7 | 30,1 | 73,6 | 12,5 | 36,0 | 0,0 |
| Ecart type | 2,0 | 13,9 | 16,9 | 52,6 | 7,2 | 24,4 | 127,1 |

Tableau 32 : Débits et pluviométrie mesurés (m³/j et mm/j) au cours de campagne de nappe haute

En vert : jours de week-end,

En bleu clair : jour de temps sec retenu,

En vert clair : problème de fonctionnement des appareils de mesures

Dans le cadre de notre analyse, 15 jours de temps sec ont été retenus (9 pour le week-end et 6 pour la semaine).

Pendant la campagne de mesure de nappe haute, la capacité nominale hydraulique de la station d'épuration (910m³/j) n'a pas été dépassée.

Le débit maximal observé au cours de la campagne de mesure a atteint **714.3 m³/j** le 05/02, **soit 78.5 % de la capacité nominale de la station.**

4.6 LES DÉBITS MOYENS DE TEMPS SEC

Les tableaux et graphes ci-après présentent les débits moyens de temps sec mesurés au cours de nos campagnes de mesures de nappe basse et de nappe haute.

4.6.1 En période de nappe basse

Tableau 33 : Débits moyens de temps sec (m³/j) en nappe basse par point de mesure et bassin de collecte

| Point de mesure | semaine | week-end | moyenne |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| PM1 : OLIVETTES | 3,2 | 1,4 | 2,7 |
| PM2 : CALVAIRE | 50,5 | 50,9 | 50,6 |
| PM3 : CIMETIERE | 55,2 | 56,3 | 55,5 |
| PM4 : CENTRE BOURG | 156,1 | 153,1 | 155,3 |
| PM5 : LAVOIR | 86,8 | 91,5 | 88,2 |
| PM6 : STATION | 341,2 | 359,5 | 346,4 |
| Bassin de collecte | semaine | week-end | moyenne |
| BC1: OLIVETTES | 3,2 | 1,4 | 2,7 |
| BC2 : CROIX POULIN | 47,3 | 49,5 | 47,9 |
| BC3: TISSERANDS | 55,2 | 56,3 | 55,5 |
| BC4:CENTRE-BOURG | 50,5 | 46,0 | 49,2 |
| BC5: LAVOIR | 86,8 | 91,5 | 88,2 |
| BC6: STATION | 98,3 | 114,8 | 103,0 |
| TOTAL | 341,2 | 359,5 | 346,4 |

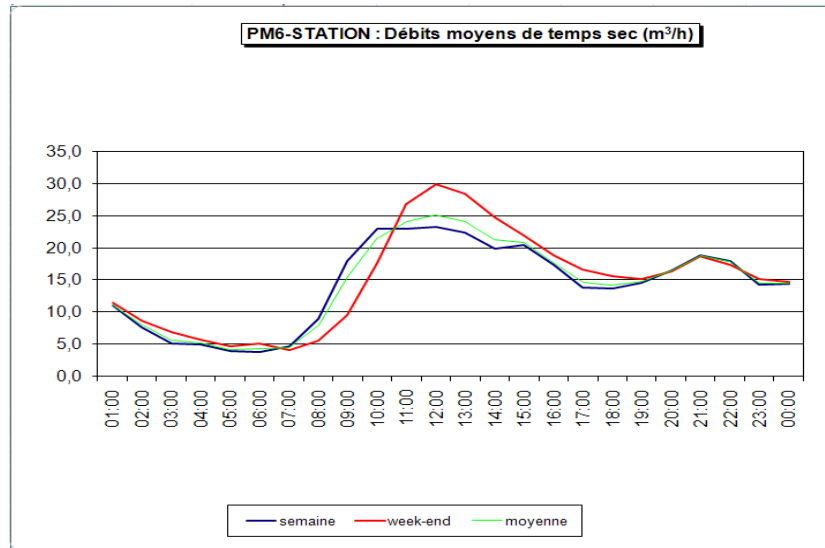


Figure 5 : Représentation graphique des débits horaires journaliers enregistrés à la station d'épuration de Melesse, par temps sec et en nappe haute

4.6.2 En période de nappe haute

Tableau 34 : Débits moyens de temps sec (m^3/j) en nappe haute par point de mesure et bassin de collecte

| Point de mesure | semaine | week-end | moyenne |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| PM1+ PM2 CALVAIRE | 50,4 | 57,2 | 52,3 |
| PM3 CIMETIERE | 79,8 | 97,8 | 84,9 |
| PM4 CENTRE BOURG | 213,8 | 231,1 | 218,8 |
| PM7 LES FORGES | 29,6 | 33,1 | 30,6 |
| PM5 LAVOIR | 85,4 | 83,5 | 84,9 |
| PM6 STATION | 439,2 | 484,0 | 452,0 |
| Bassin de collecte | semaine | week-end | moyenne |
| BC1+ BC2 : CROIX POULIN | 50,4 | 57,2 | 52,3 |
| BC3: TISSERANDS | 79,8 | 97,8 | 84,9 |
| BC4:CENTRE-BOURG | 83,6 | 76,1 | 81,5 |
| BC7 : LES FORGES | 29,6 | 33,1 | 30,6 |
| BC5: LAVOIR | 55,8 | 50,4 | 54,3 |
| BC6: STATION | 140,0 | 169,5 | 148,4 |
| TOTAL | 439,2 | 484,0 | 452,0 |

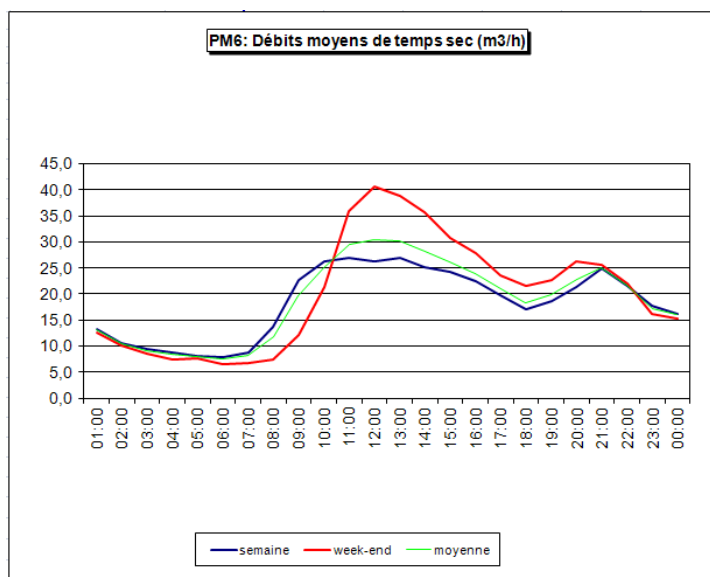


Figure 6 : Représentation graphique des débits horaires journaliers enregistrés à la station d'épuration de Melesse, par temps sec et en nappe haute

4.7 LES APPORTS PARASITES DE NAPPE (ECPI)

La localisation et la quantification des apports d'Eaux Claires Parasites d'Infiltration (ECPI) ont été appréciées à l'aide de **quatre méthodes** :

- comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés,
- débits horaires minimaux nocturnes,
- moyenne des débits minimaux nocturnes,
- rapport nyctéméral.

4.7.1 Apport en période de nappe basse

| Point de mesure | débit moyen de temps sec | Comparatif V obs/ Vthe | DMN | rapport nyctéméral | moyenne des débits mini nocturnes | volume ECPI retenu | %ECPI/Vol moyen TS |
|--------------------|--------------------------|-------------------------|------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| PM1 OLIVETTES | 2,7 | 1,4 | 1,1 | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 18,8 |
| PM2 CALVAIRE | 50,6 | -0,9 | 15,3 | 12,7 | 17,2 | 15,0 | 29,7 |
| PM3 CIMETIERE | 55,5 | 13,5 | 16,6 | 10,8 | 17,3 | 15,0 | 27,0 |
| PM4 CENTRE BOURG | 155,3 | 17,3 | 49,9 | 36,0 | 50,9 | 50,0 | 32,2 |
| PM5 LAVOIR | 88,2 | 8,4 | 27,0 | 20,5 | 27,8 | 25,0 | 28,3 |
| PM6 STATION | 346,4 | 50,8 | 83,9 | 52,1 | 88,2 | 84,0 | 24,2 |
| Bassin de collecte | débit moyen de temps sec | Comparatif V théo/ Vobs | DMN | rapport nyctéméral | moyenne des débits mini nocturnes | volume ECPI retenu | %ECPI/Vol moyen TS |
| BC1: OLIVETTES | 2,7 | 1,4 | 1,1 | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 18,8 |
| BC2 : CROIX POULIN | 47,9 | -0,9 | 14,1 | 12,3 | 16,6 | 14,5 | 30,3 |
| BC3: TISSERANDS | 55,5 | 13,5 | 16,6 | 10,8 | 17,3 | 15,0 | 27,0 |
| BC4:CENTRE-BOURG | 49,2 | 17,3 | 18,1 | 25,2 | 27,8 | 20,0 | 40,7 |
| BC5: LAVOIR | 88,2 | 8,4 | 27,0 | 20,5 | 16,4 | 25,0 | 28,3 |
| BC6: STATION | 103,0 | 50,8 | 7,0 | -4,5 | 9,5 | 9,0 | 8,7 |
| TOTAL | 346,4 | 90,4 | 83,9 | 52,1 | 88,2 | 84,0 | 24,2 |

Tableau 35 : Bilan des ECPI moyens par point de mesure en nappe basse

Au cours de la campagne de mesures de nappe basse, par comparaison au débit moyen reçu par temps sec à la station d'épuration (**346.4 m³/j**), il apparaît que l'apport moyen d'ECPI (**84,0 m³/j**) représente **24.2%** du débit moyen de temps sec.

Ce pourcentage est à la **limite habituellement tolérée de l'ordre de 20 à 25%** d'eaux claires au-delà de laquelle il est jugé pénalisant pour le fonctionnement de la station.

Le graphique suivant illustre la répartition des apports d'eaux claires parasites permanentes (hors apports issus du phénomène de ressuyage) **par bassin de collecte**.

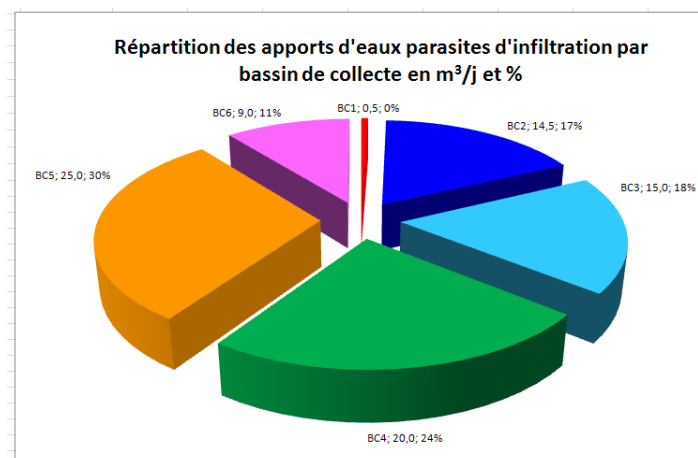


Figure 7 : Répartition des apports d'ECPI – Nappe Basse

L'ensemble des bassins collecte est affecté par ces apports de nappe hormis le BC1.

Au vu de la comparaison des apports de nappe et des débits de temps sec, les **BC4 et BC5 semblent** les plus affectés par les apports de nappe (54%).

Les BC2 et 3 ne représentent que 35 % des apports d'eaux parasites d'infiltration.

4.7.2 Apport en période de nappe haute

| Point de mesure | débit moyen de temps sec | DMN | rapport nycthémeral | moyenne des débits mini nocturnes | volume ECPI retenu | %ECPI/Vol moyen TS |
|-------------------------|--------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| PM1+ PM2 CALVAIRE | 52,3 | 19,1 | 16,6 | 20,1 | 19,0 | 36,3 |
| PM3 CIMETIERE | 84,9 | 35,7 | 28,1 | 37,1 | 35,0 | 41,2 |
| PM4 CENTRE BOURG | 218,8 | 86,8 | 68,8 | 91,0 | 85,0 | 38,9 |
| PM7 LES FORGES | 30,6 | 6,6 | 1,9 | 7,8 | 7,0 | 22,9 |
| PM5 LAVOIR | 84,9 | 24,7 | 15,7 | 25,2 | 25,0 | 29,5 |
| PM6 STATION | 452,0 | 161,8 | 119,8 | 165,0 | 160,0 | 35,4 |
| Bassin de collecte | débit moyen de temps sec | DMN | rapport nycthémeral | moyenne des débits mini nocturnes | volume ECPI retenu | %ECPI/Vol moyen TS |
| BC1+ BC2 : CROIX POULIN | 52,3 | 19,1 | 16,6 | 20,1 | 19,0 | 36,3 |
| BC3: TISSERANDS | 84,9 | 35,7 | 28,1 | 37,1 | 16,0 | 18,8 |
| BC4:CENTRE-BOURG | 81,5 | 32,0 | 24,1 | 33,9 | 31,0 | 38,0 |
| BC7 : LES FORGES | 30,6 | 6,6 | 1,9 | -157,2 | 7,0 | 22,9 |
| BC5: LAVOIR | 54,3 | 18,1 | 13,8 | 25,2 | 18,0 | 33,2 |
| BC6: STATION | 148,4 | 50,3 | 35,2 | 165,0 | 50,0 | 33,7 |
| TOTAL | 452,0 | 161,8 | 119,8 | 165,0 | 160,0 | 35,4 |

Tableau 36 : Bilan des ECPI moyens par point de mesure en nappe Haute

Au cours de la campagne de mesures de nappe basse, par comparaison au débit moyen reçu par temps sec à la station d'épuration (**452.0 m³/j**), il apparaît que l'apport moyen d'ECPI (**160,0 m³/j**) représente **35.2%** du débit moyen de temps sec.

Ce pourcentage est **supérieur à la limite habituellement tolérée de l'ordre de 20 à 25%** d'eaux claires au-delà de laquelle il est jugé pénalisant pour le fonctionnement de la station.

Le graphique suivant illustre la répartition des apports d'eaux claires parasites permanentes (hors apports issus du phénomène de ressuyage) **par bassin de collecte**.

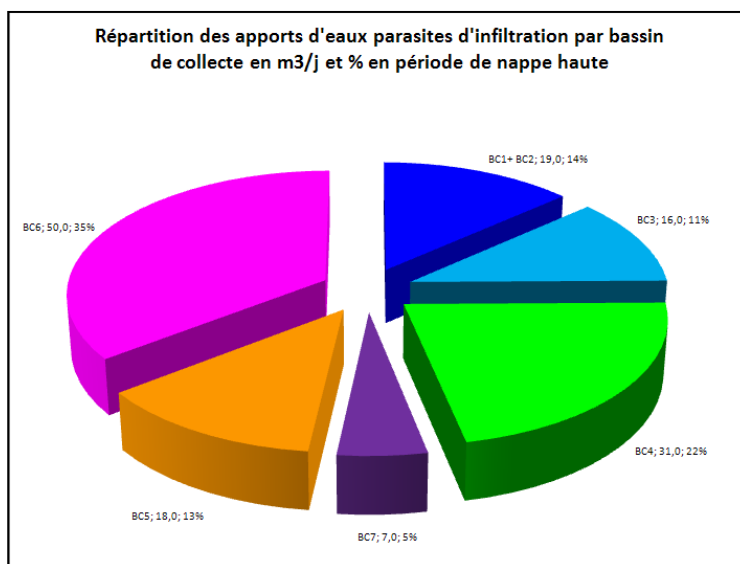


Figure 8 : Répartition des apports d'ECPI – Nappe Haute

L'ensemble des bassins collecte est affecté par ces apports de nappe hormis le BC7.

Au vu de la comparaison des apports de nappe et des débits de temps sec, les **BC4, BC5 et BC6 semblent** les plus affectés par les apports de nappe (70%).

Les BC1, BC2, BC3 et BC7 ne représentent que 30 % des apports d'eaux parasites d'infiltration.

4.8 LES APPORTS MÉTÉORIQVES

4.8.1 En période de nappe basse

Tableau 37 : Evènements pluviométriques retenues pour la détermination des surfaces actives lors de la campagne de mesure de nappe haute

| Jour | Tranche | Précipitations (mm) |
|------------|---------|---------------------|
| 20-juillet | 08-14h | 3,60 |
| 20-juillet | 19-01h | 7,20 |
| 04-août | 09-14h | 13,20 |
| 05-août | 08-10h | 2,60 |
| 06-août | 10-14h | 3,40 |
| 06-août | 16-19h | 3,80 |
| 07-août | 16-19h | 12,40 |

Le **tableau 37** ci-après présente les surfaces actives déterminées au niveau de chaque point de mesures et de chaque bassin de collecte correspondant au cours des deux campagnes de mesures.

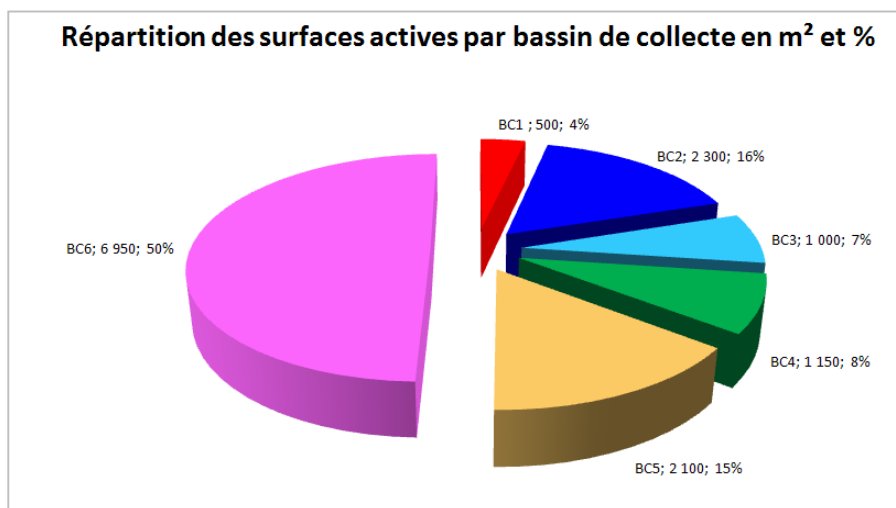
Tableau 38 : Evaluation des apports d'Eaux Claires Météoriques au niveau des points de

| | regression | coef | moyenne | choix | BC | choix | % |
|------------|------------|------|---------|--------|------------|-------|----|
| PM1 | 415 | 0,56 | 610 | 500 | BC1 | 500 | 4 |
| PM2 | 3 100 | 0,99 | 2 500 | 2 800 | BC2 | 2 300 | 16 |
| PM3 | 950 | 0,98 | 1 450 | 1 000 | BC3 | 1 000 | 7 |
| PM4 | 4 940 | 0,76 | 4 930 | 4 950 | BC4 | 1 150 | 8 |
| PM5 | 1 860 | 0,95 | 2 145 | 2 100 | BC5 | 2 100 | 15 |
| PM6 | 16 100 | 0,97 | 13 500 | 14 000 | BC6 | 6 950 | 50 |

mesure nappe Basse

Les surfaces actives mesurées en nappe Basse ont été estimées à **14 000 m²** soit **1.4 hectares**.

Au total, la surface active de la commune de Melesse a donc été évaluée à **14000 m²**, correspondant à un apport de l'ordre de **14 m³ par mm** de pluie ou encore à l'équivalent de **140 maisons** mal raccordées (sur la base de 100 m²/maison).



4.8.2 En période de nappe haute

Tableau 39 : Evènements pluviométriques retenues pour la détermination des surfaces actives lors de la campagne de mesure de nappe haute

| Jour | Tranche | Précipitations (mm) |
|------------|---------|---------------------|
| 05 février | 10-14h | 10,00 |
| 07 février | 22-02h | 1,40 |
| 18 février | 20-23h | 2,00 |

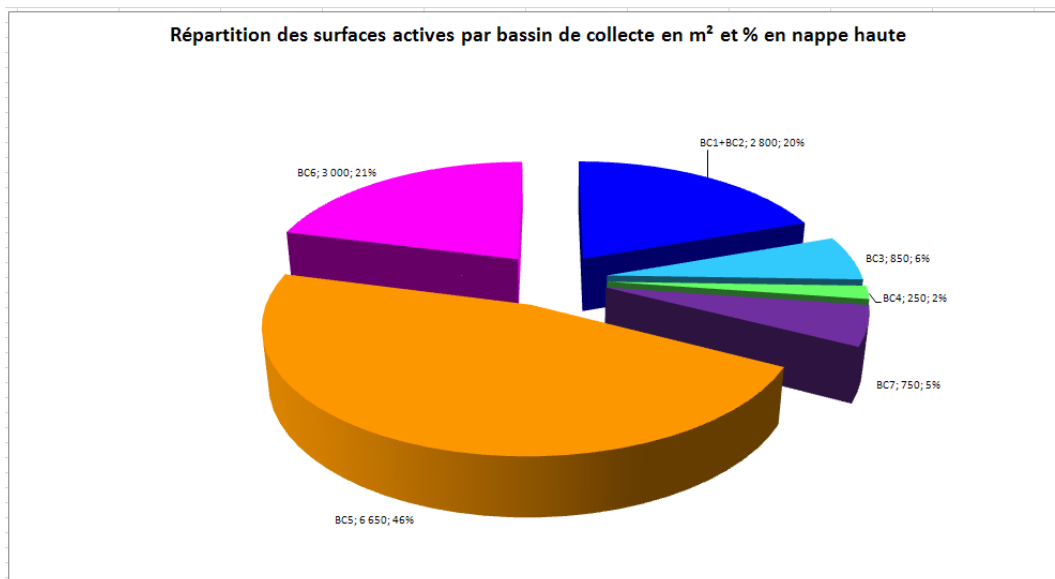
Le **tableau 40** ci-après présente les surfaces actives déterminées au niveau de chaque point de mesures et de chaque bassin de collecte correspondant au cours des deux campagnes de mesures.

Tableau 40 : Evaluation des apports d'Eaux Claires Météoriques au niveau des points de mesure nappe Basse

| | regression | coef | moyenne | choix | BC | choix | % |
|--------------|------------|------|---------|--------|---------|--------|-----|
| PM1+PM2 | 2 750 | 0,99 | 2 850 | 2 800 | BC1+BC2 | 2 800 | 20 |
| PM3 | 780 | 0,99 | 1 000 | 850 | BC3 | 850 | 6 |
| PM4 | 3 900 | 0,99 | 3 700 | 3 900 | BC4 | 250 | 2 |
| PM7 | 700 | 0,99 | 750 | 750 | BC7 | 750 | 5 |
| PM5 | 7 500 | 0,99 | 7 400 | 7 400 | BC5 | 6 650 | 47 |
| PM6 | 14 500 | 0,99 | 14 250 | 14 300 | BC6 | 3 000 | 21 |
| TOTAL | | | | | | 14 300 | 100 |

Les surfaces actives mesurées en nappe Basse ont été estimées à **14 300 m²** soit **1.43 hectares**.

Au total, la surface active de la commune de MELESSE a donc été évaluée à **14300 m²**, correspondant à un apport de l'ordre de **14,3 m³ par mm** de pluie ou encore à l'équivalent de **143 maisons** mal raccordées (sur la base de 100 m²/maison).



4.9 LES APPORTS DE DRAINAGE (RESSUYAGE)

Une des problématiques qui peut également être constatée au niveau des réseaux d'assainissement est la présence d'apports d'eaux parasites issus du phénomène de ressuyage. Ce type d'apport est assez difficile à cerner puisqu'il se rencontre en général après d'importants événements pluvieux et peut coïncider avec une remontée du niveau de la nappe.

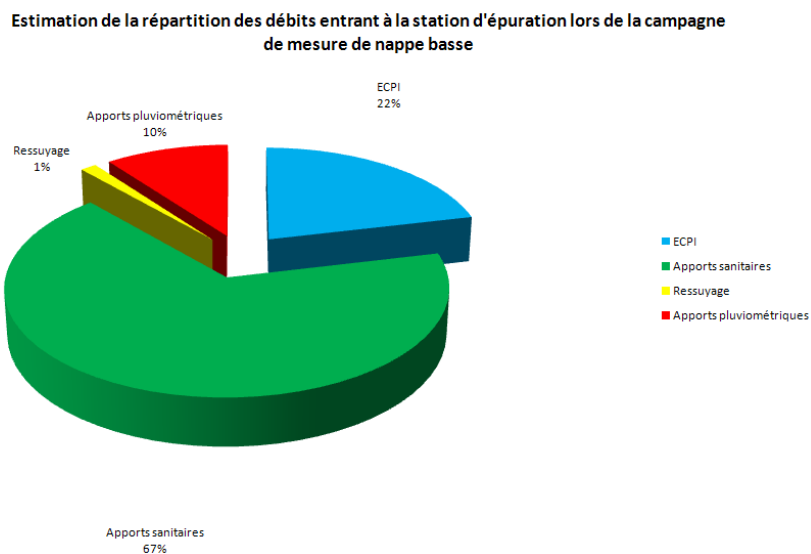
D'une manière générale, les sur-débits correspondent à un phénomène de drainage des sols perméables par des défauts au niveau des collecteurs, regards de visite, boîtes de branchements.

Ce phénomène de drainage, plus ou moins lent et marqué, peut perdurer sur plusieurs heures voire plusieurs journées après la pluie. Dans le cas présent, pour les pluies enregistrées, les constats suivants ont été effectués

4.9.1 En période de nappe basse

| Jour | Total | ECPI | Apports sanitaires | Ressuyage | Apports pluviométriques | Pluviométrie |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
| | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (mm/j) |
| 19/07/2011 | 118 | 84 | 256 | | 27 | 2,0 |
| 20/07/2011 | 495 | 84 | 256 | 9 | 146 | 10,8 |
| 21/07/2011 | 472 | 84 | 342 | 0 | 46 | 3,4 |
| 22/07/2011 | 385 | 84 | 301 | 0 | 0 | 0,0 |
| 23/07/2011 | 378 | 84 | 294 | 0 | 0 | 0,0 |
| 24/07/2011 | 366 | 84 | 282 | 0 | 0 | 0,0 |
| 25/07/2011 | 359 | 84 | 264 | 0 | 11 | 0,8 |
| 26/07/2011 | 350 | 84 | 266 | 0 | 0 | 0,0 |
| 27/07/2011 | 350 | 84 | 266 | 0 | 0 | 0,0 |
| 28/07/2011 | 335 | 84 | 251 | 0 | 0 | 0,0 |
| 29/07/2011 | 356 | 84 | 272 | 0 | 0 | 0,0 |
| 30/07/2011 | 362 | 84 | 278 | 0 | 0 | 0,0 |
| 31/07/2011 | 331 | 84 | 247 | 0 | 0 | 0,0 |
| 01/08/2011 | 324 | 84 | 240 | 0 | 0 | 0,0 |
| 02/08/2011 | 316 | 84 | 232 | 0 | 0 | 0,0 |
| 03/08/2011 | 337 | 84 | 253 | 0 | 0 | 0,0 |
| 04/08/2011 | 528 | 84 | 232 | 18 | 194 | 14,4 |
| 05/08/2011 | 389 | 84 | 232 | 3 | 70 | 5,2 |
| 06/08/2011 | 481 | 84 | 256 | 25 | 116 | 8,6 |
| 07/08/2011 | 572 | 84 | 256 | 51 | 181 | 13,4 |
| 08/08/2011 | 319 | 84 | 256 | 0 | 43 | 3,2 |
| Total | 7806 | 1680 | 5276 | 106 | 807 | 60 |

Tableau 41 : Répartition des débits à la station d'épuration pendant la campagne de mesures de nappe basse



Répartition des débits en entrée de station d'épuration pendant la campagne de mesure de nappe basse

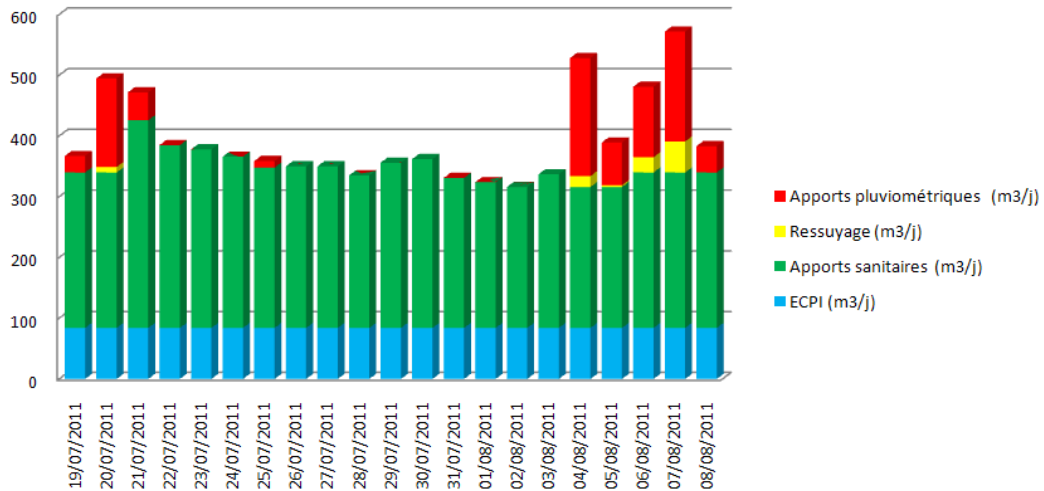


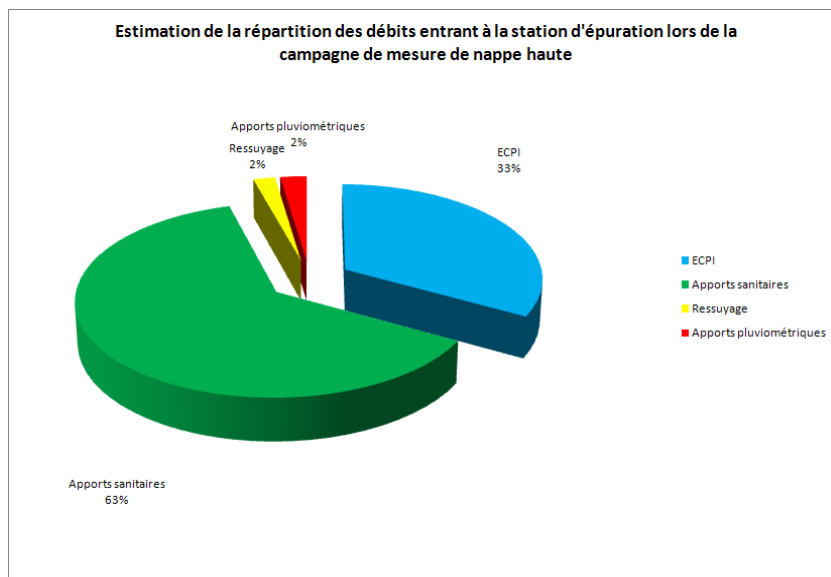
Figure 9 : Répartition des débits entrant à la station d'épuration lors de la campagne de mesures de nappe Basse

Au cours de la campagne de mesures de nappe Basse, les apports sanitaires ont représenté **67 %** des eaux usées arrivant à la station d'épuration. Les eaux claires parasites d'infiltration (ECPI) représentent **22%** tandis que **les apports pluviométriques et de ressuyage ont totalisé uniquement 11% du total.**

4.9.2 En période de nappe haute

| | Total | ECPI | Apports sanitaires | Ressuyage | Apports pluviométriques | Pluviométrie |
|--------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|--------------|
| | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (m ³ /j) | (mm/j) |
| 01/02/2012 | 0 | 160 | 279 | 0 | 0 | 0,0 |
| 02/02/2012 | 171 | 160 | 279 | 0 | 0 | 0,0 |
| 03/02/2012 | 417 | 160 | 257 | 0 | 0 | 0,0 |
| 04/02/2012 | 465 | 160 | 305 | 0 | 0 | 0,0 |
| 05/02/2012 | 714 | 160 | 324 | 87 | 143 | 10,0 |
| 06/02/2012 | 486 | 160 | 279 | 30 | 17 | 1,2 |
| 07/02/2012 | 467 | 160 | 279 | 25 | 3 | 0,2 |
| 08/02/2012 | 462 | 160 | 279 | 23 | 0 | 0,0 |
| 09/02/2012 | 433 | 160 | 273 | 0 | 0 | 0,0 |
| 10/02/2012 | 440 | 160 | 280 | 0 | 0 | 0,0 |
| 11/02/2012 | 456 | 160 | 296 | 0 | 0 | 0,0 |
| 12/02/2012 | 428 | 160 | 268 | 0 | 0 | 0,0 |
| 13/02/2012 | 416 | 160 | 239 | 0 | 17 | 1,2 |
| 14/02/2012 | 488 | 160 | 323 | 5 | 0 | 0,0 |
| 15/02/2012 | 505 | 160 | 345 | 0 | 0 | 0,0 |
| 16/02/2012 | 460 | 160 | 300 | 0 | 0 | 0,0 |
| 17/02/2012 | 462 | 160 | 291 | 0 | 11 | 0,8 |
| 18/02/2012 | 538 | 160 | 328 | 7 | 43 | 3,0 |
| 19/02/2012 | 522 | 160 | 350 | 12 | 0 | 0,0 |
| 20/02/2012 | 488 | 160 | 323 | 5 | 0 | 0,0 |
| 21/02/2012 | 466 | 160 | 306 | 0 | 0 | 0,0 |
| 22/02/2012 | 460 | 160 | 275 | 2 | 23 | 1,6 |
| 23/02/2012 | 474 | 160 | 294 | 15 | 6 | 0,4 |
| 24/02/2012 | 489 | 160 | 319 | 10 | 0 | 0,0 |
| 25/02/2012 | 537 | 160 | 363 | 5 | 9 | 0,6 |
| 26/02/2012 | 535 | 160 | 370 | 2 | 3 | 0,2 |
| 27/02/2012 | 280 | 160 | 279 | 0 | 0 | 0,0 |
| Total | 11607 | 3840 | 7266 | 228 | 275 | 19 |

Tableau 42 : Répartition des débits à la station d'épuration pendant la campagne de mesures de nappe haute



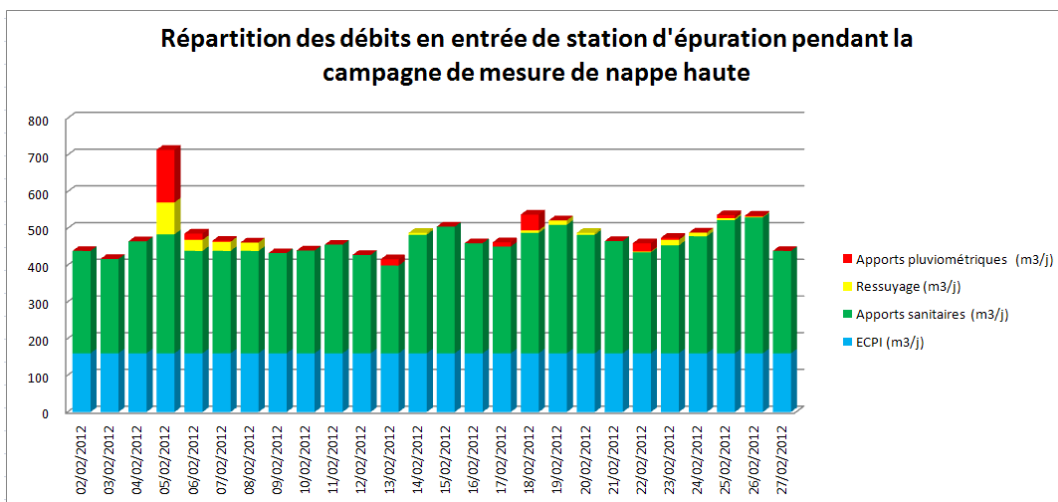


Figure 10 : Répartition des débits entrant à la station d'épuration lors de la campagne de mesures de nappe Haute

Au cours de la campagne de mesures de nappe Basse, les apports sanitaires ont représenté **66 %** des eaux usées arrivant à la station d'épuration. Les eaux claires parasites d'infiltration (ECPI) représentent **33%** tandis que les apports pluviométriques et de ressuyage ont totalisé uniquement **4%** du total.

5 SYNTHÈSE DE L'INSPECTION NOCTURNE DES RESEAUX EN 2012

Nous avons procédé à l'inspection nocturne des réseaux de la commune de Melesse au cours de la nuit du 21 au 22 février 2012.

| Bassins de collecte | N° regard | mesures (l/s) | inf (l/s) par tronçon | ml(plan) | l/ml/j |
|---------------------|-----------|---------------|-----------------------|----------|---------|
| BC2 | 1 | 0,04 | 0,00 | 93 | 0,00 |
| | | 0 | 0,00 | 54 | 0,00 |
| | 2 | 0,03 | 0,03 | 170 | 15,25 |
| | | 0,01 | 0,01 | 105 | 8,23 |
| | 3 | 0 | 0,00 | 117 | 0,00 |
| | | 0 | 0,00 | 265 | 0,00 |
| | 4 | 0,01 | 0,01 | 154 | 5,61 |
| | | 0,1 | 0,05 | 107 | 40,37 |
| | 5 | 0,02 | 0,02 | 174 | 9,93 |
| | | 0 | 0 | 72 | 0,00 |
| | 6 | 0,05 | 0,03 | 64 | 40,50 |
| | | 0 | 0 | 39 | 0,00 |
| | 7 | 0,04 | 0,00 | 146 | 0,00 |
| | | 0,01 | 0,01 | 192 | 4,50 |
| | 8 | 0,1 | 0,05 | 60 | 72,00 |
| | | 0,01 | 0,01 | 100 | 8,64 |
| | 9 | 0,11 | 0 | 274 | 0,00 |
| | | 0,01 | 0,01 | 70 | 12,34 |
| | 10 | 0,01 | 0,01 | 298 | 2,90 |
| | | 0 | 0 | 30 | 0,00 |
| | 11 | 0,11 | 0 | 163 | 0,00 |
| 0,01 | | 0,01 | 103 | 8,39 | |
| 12 | 0,01 | 0,01 | 205 | 4,21 | |
| | 0,13 | 0 | 97 | 0,00 | |
| 13 | 0,01 | 0,01 | 137 | 6,31 | |
| | 0 | 0 | 45 | 0,00 | |
| 14 | 0,16 | 0,02 | 122 | 14,16 | |
| | 0 | 0 | 75 | 0,00 | |
| 15 | 0,18 | 0,02 | 348 | 4,97 | |
| | 0,01 | 0,01 | 190 | 4,55 | |
| 16 | 0,33 | 0,02 | 390 | 4,43 | |
| | 0,03 | 0,03 | 1703 | 1,52 | |
| BC7 | 17 | 0 | 0 | 76 | 0,00 |
| | | 0,06 | 0,03 | 267 | 9,71 |
| | 18 | 0 | 0 | 136 | 0,00 |
| | | 0,1 | 0,04 | 492 | 7,02 |
| | 19 | 0 | 0 | 65 | 0,00 |
| | | 0,03 | 0,03 | 561 | 4,62 |
| | 20 | 0,01 | 0,01 | 181 | 4,77 |
| 0,04 | | 0 | 20 | 0,00 | |
| 21 | 0,02 | 0,02 | 343 | 5,04 | |
| | 0,08 | 0,02 | 485 | 3,56 | |
| 22 | 0,18 | 0,08 | 226 | 30,58 | |
| | 0 | 0 | 119 | 0,00 | |
| BC5 | 23 | 0,05 | 0,03 | 159 | 16,30 |
| | | 0,02 | 0,02 | 183 | 9,44 |
| | 24 | 0 | 0 | 120 | 0,00 |
| 24bis | 0,3 | 0,04 | 257 | 13,45 | |
| | 0 | 0 | 172 | 0,00 | |
| 25 | 0,60 | 0,25 | 430 | 50,23 | |
| | 0,01 | 0,01 | 175 | 4,94 | |
| BC6 | 26 | 0,02 | 0,02 | 885 | 1,95 |
| | | 0,08 | 0,02 | 49 | 35,27 |
| | 27 | 0,01 | 0,01 | 447 | 1,93 |
| | | 0,04 | 0,04 | 112 | 30,86 |
| | 28 | 0,02 | 0,02 | 97 | 17,81 |
| | | 0,73 | 0,01 | 512 | 1,69 |
| 29 | 0 | 0 | 10 | 0,00 | |
| | 0,2 | 0,02 | 296 | 5,84 | |
| BC3 | 30 | 0 | 0 | 70 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 42 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 69 | 0,00 |
| | 31 | 0,03 | 0,03 | 1056 | 2,45 |
| | | 0,15 | 0,02 | 20 | 86,40 |
| | 32 | 0,01 | 0,01 | 593 | 1,46 |
| | | 0,1 | 0,1 | 5 | 1728,00 |
| | 33 | 0,03 | 0,02 | 227 | 7,61 |
| | | 0,2 | 0 | 112 | 0,00 |
| | 34 | 0 | 0 | 237 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 198 | 0,00 |
| | 35 | 0,22 | 0,02 | 330 | 5,24 |
| | | 0 | 0 | 57 | 0,00 |
| | 36 | 0,22 | 0 | 130 | 0,00 |
| | | 0,05 | 0,05 | 201 | 21,49 |
| | 37 | 0 | 0 | 213 | 0,00 |
| | | 0,49 | 0,22 | 375 | 50,69 |

Tableau 43 : Synthèse de la visite nocturne (1ère partie)

| Bassins de collecte | N° regard | mesures (l/s) | inf (l/s) par tronçon | ml(plan) | l/ml/j |
|---------------------|-----------|---------------|-----------------------|----------|--------|
| BC4 | 40 | 0,01 | 0,01 | 707 | 1,22 |
| | | 0 | 0 | 101 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 41 | 0,00 |
| | 41 | 0,35 | 0,02 | 487 | 3,55 |
| | | 0 | 0 | 60 | 0,00 |
| | | 0,35 | 0 | 68 | 0,00 |
| | 42 | 0 | 0 | 72 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 138 | 0,00 |
| | | 0,35 | 0 | 94 | 0,00 |
| | 43 | 0 | 0 | 87 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 65 | 0,00 |
| | | 0 | 0 | 70 | 0,00 |
| 44 | 0 | 0 | 70 | 0,00 | |
| | 0,86 | 0,02 | 370 | 4,67 | |
| BC6 | 46 | 0,05 | 0,02 | 115 | 15,03 |
| | | 0 | 0 | 118 | 0,00 |
| | 47 | 0,03 | 0,03 | 667 | 3,89 |
| | | 0 | 0 | 297 | 0,00 |
| | 48 | 1,85 | 0,21 | 924 | 19,64 |

Tableau 44 : Synthèse de la visite nocturne (2ème partie)

| | Total | % | BC2 | BC3 | BC4 | BC5 | BC6 | BC7 |
|-----------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| indice = 0 | 4527 | 20,6 | 1470 | 1128 | 796 | 411 | 425 | 297 |
| indice = 0-25 | 15478 | 70,5 | 2758 | 2703 | 1564 | 599 | 3822 | 4032 |
| indice = 25-50 | 558 | 2,5 | 171 | 0 | 0 | 0 | 161 | 226 |
| indice = 50-100 | 885 | 4,0 | 60 | 395 | 0 | 430 | 0 | 0 |
| indice >100 | 5 | 0,0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| indice nd | 513 | 2,3 | 513 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 21966 | | 4972 | 4231 | 2360 | 1440 | 4408 | 4555 |

Tableau 45 : Indices linéaires d'infiltration (en litre/mètre linéaire/jour)

Des éléments ci-dessus, il ressort que lors de notre visite nocturne :

- ☞ que **10933 ml** de réseaux **ne sont pas ou peu affectés** par des intrusions d'eaux de nappe (**87%**)
- ☞ que **383ml (10%)** sont **très affectés** par les intrusions d'eaux de nappe et sont localisés sur le plan ci-dessous.

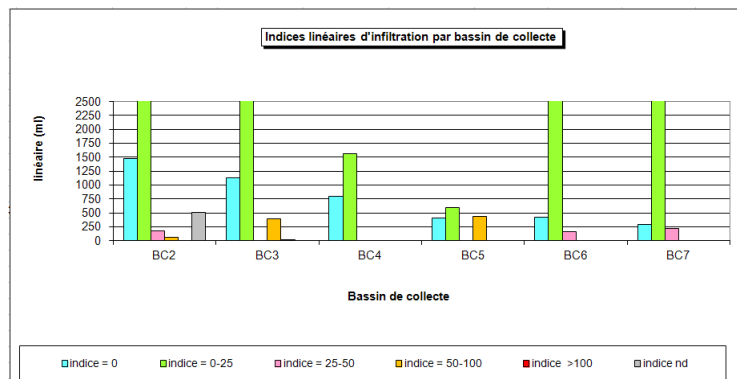


Figure 11 : Répartition des indices linéaires d'infiltration (l/ml/j) par bassin de collecte

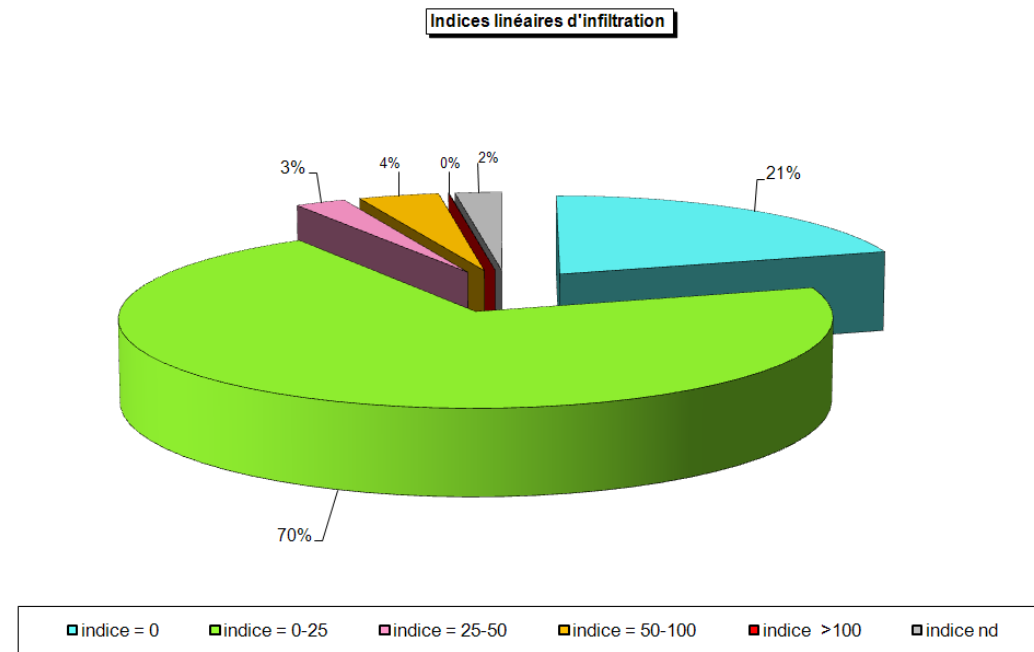


Figure 12 : Répartition des indices linéaires d'infiltration

Figure 13: Synthèse de la visite nocturne

6 RESULTATS DE L'ETUDE COMPLEMENTAIRE REALISEE EN 2014

L'objectif de cette étude complémentaire est de compléter l'étude diagnostique du réseau d'eaux usées réalisée en 2011-2012 dans des conditions de hauteur de nappe phréatique optimale.

En effet, l'année 2012 a été marquée par des hauteurs de nappe très faibles en raison de la faible pluviométrie de 2011.

La figure ci-dessous indique la hauteur de nappe pour le piézomètre de la Petite Noé sur la commune de Saint-Grégoire.

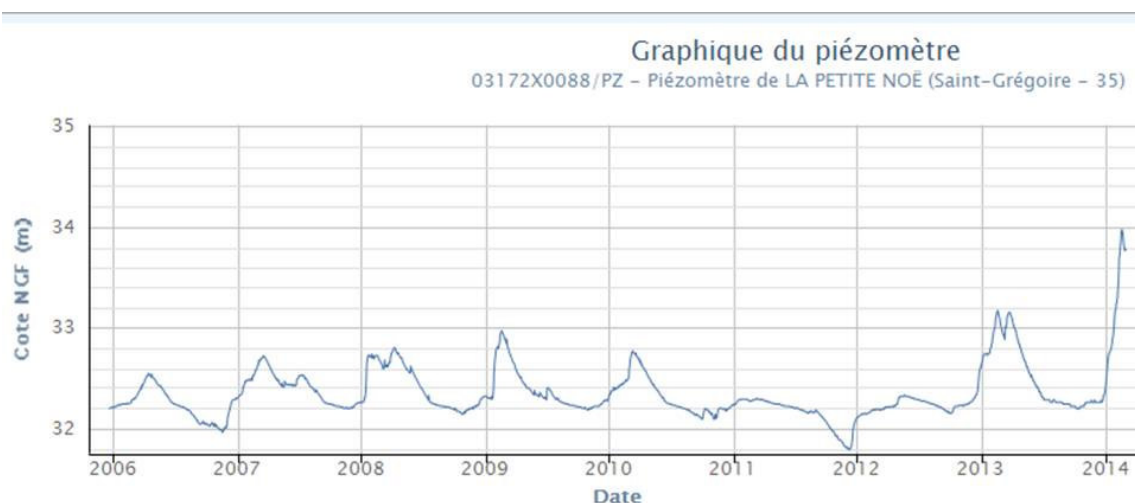


Figure 14: Suivi de la hauteur de nappe de 2006 à 2014 au piézomètre de la Petite Noé sur la commune de Saint-Grégoire

La différence de hauteur de nappe entre la campagne de mesure de nappe haute 2012 et février 2014 est de 1,6 mètres.

L'étude diagnostique en 2012 a permis d'identifier :

- des débits moyens de temps sec de 450 m³/jour en période de nappe haute et 365 m³/jour en période de nappe basse ;
- un apport d'eaux parasites de 160m³/jour en période de nappe haute et 84 m³/j en période de nappe basse ;
- une surface active de 14000 m² ;
- un phénomène de ressuyage peu marqué en raison de la faible pluviométrie lors des campagnes de mesures.

6.1 DÉBITS ENREGISTRÉS A LA STATION D'EPURATION DE 2014

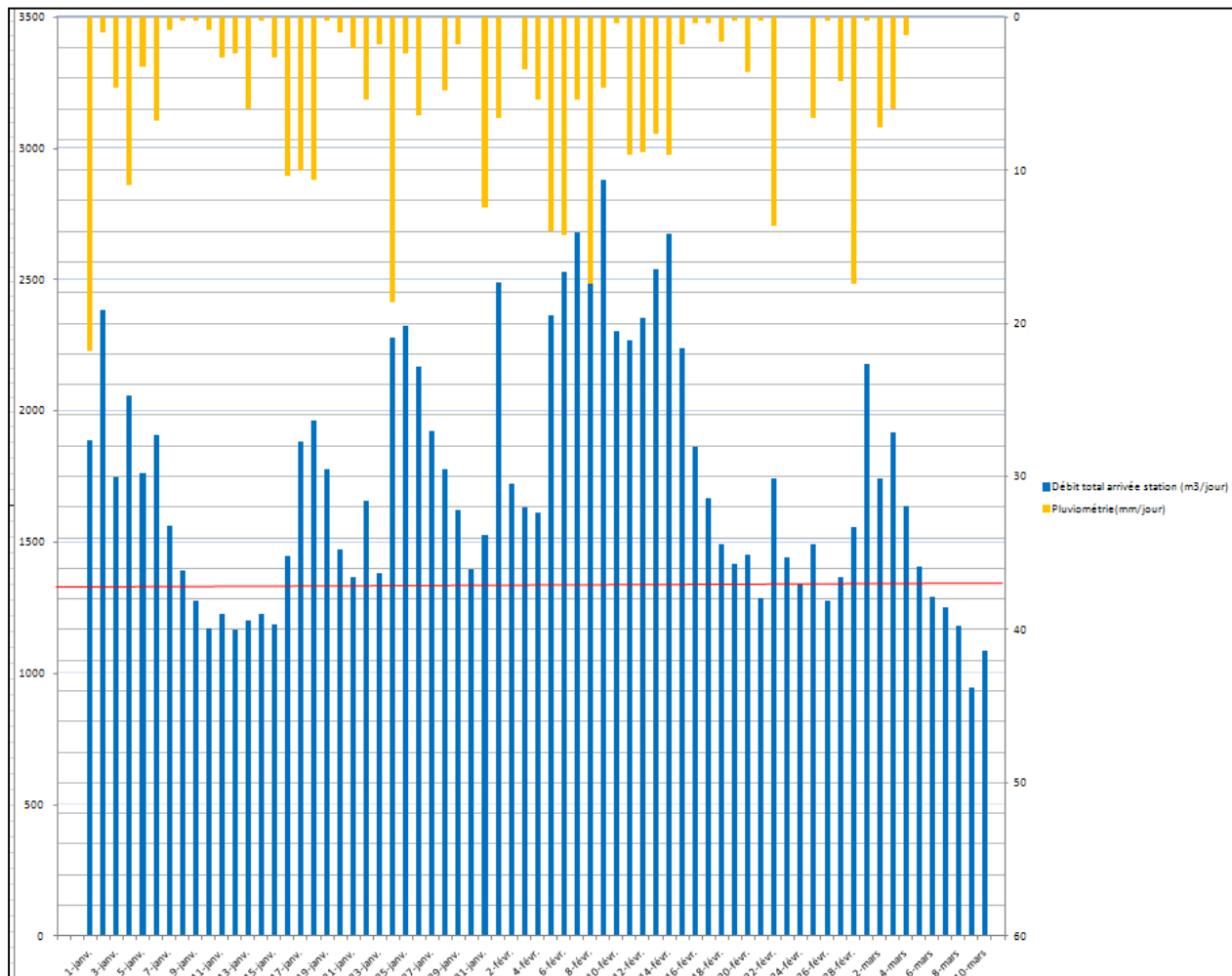


Figure 15: Suivi des débits en entrée station à la station de MELESSE du 1^{er} au 12 mars 2014

Du 1^{er} janvier au 12 mars 2014, la capacité nominale hydraulique de la station d'épuration ($1330\text{m}^3/\text{jour}$) est régulièrement dépassée (55 dépassements sur 69 jours) en raison de l'importante pluviométrie.

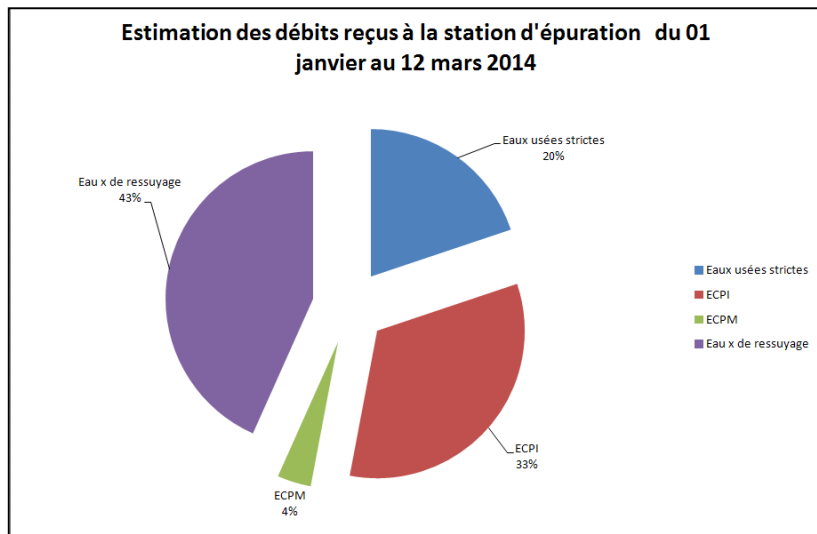
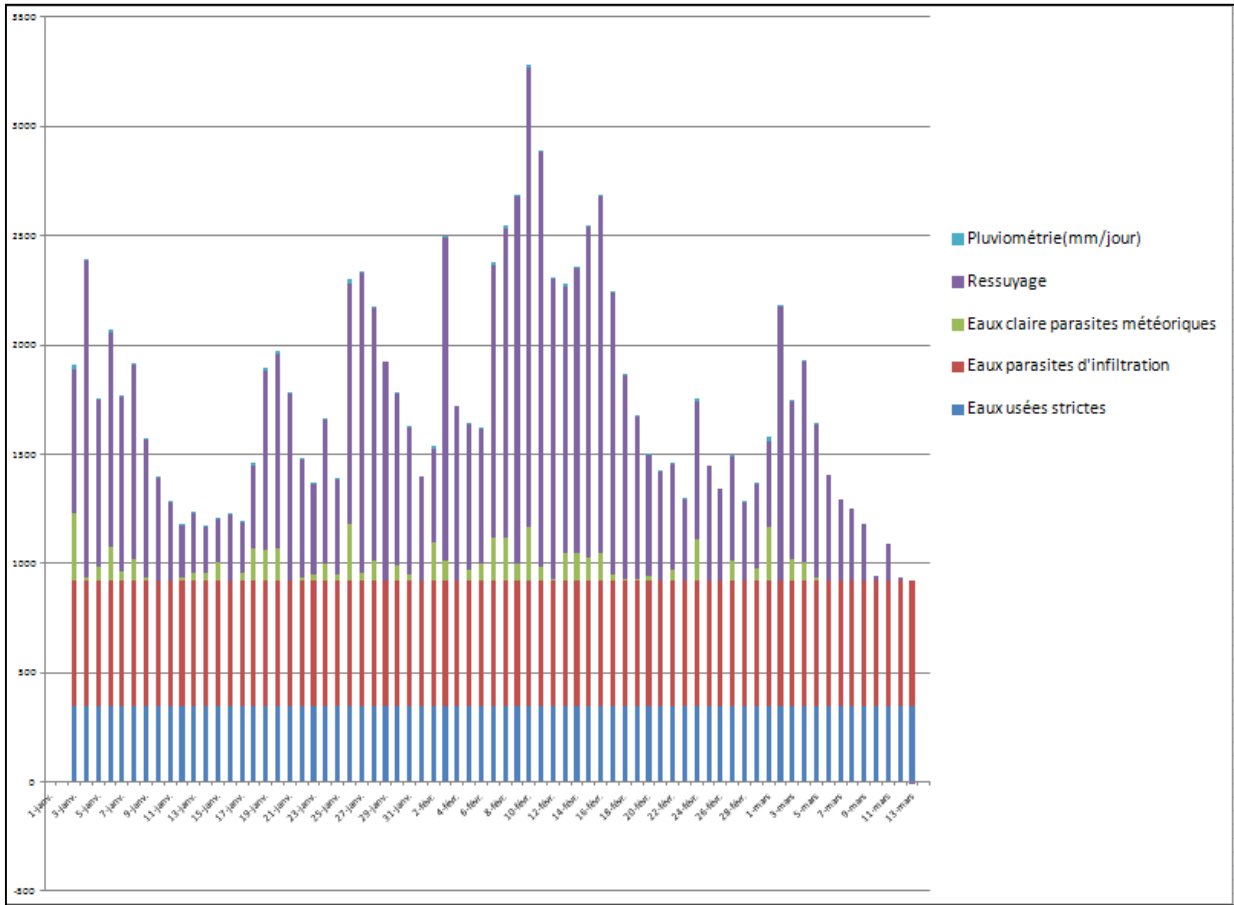


Figure 16: Répartition des eaux en entrée de la station de MELESSE du 1e janvier au 12 mars 2014

La figure ci-dessus indique la répartition des eaux en entrée de station du 1^{er} janvier 2014 au 12 mars 2014.

Le phénomène de ressuyage est fortement marqué après chaque phénomène pluviométrique. Il représente 43 % des eaux usées arrivant en entrée de station du 1^{er} janvier au 12 mars 2014.

Le volume d'eaux usées strictes en entrée de station est estimé à 20% des eaux arrivant à la station d'épuration. Les eaux parasites (ressuyage, d'infiltration et d'origine météorique représentent 80% des eaux en entrée de station.

En 2014, le volume d'eaux claires parasites d'infiltration (ECPI) est estimé à **576m³/jour** d'eaux parasites soit **360%** du volume d'eaux parasites d'infiltration observé en 2011-2012 (**160m³/jour**).

6.2 INSPECTION NOCTURNE COMPLÉMENTAIRE RÉALISÉE EN 2014

Nous avons procédé à une inspection nocturne des réseaux de la commune de Melesse au cours de la nuit du 11 au 12 mars 2014.

| N° regard | mesures (l/s) | inf (l/s)par troncon | ml(plan) | l/ml/j |
|-----------|---------------|----------------------|----------|--------|
| 1 | 0,02 | 0,02 | 93 | 18,58 |
| | 0,05 | 0,05 | 329 | 13,13 |
| 3 | 0 | 0,00 | 117 | 0,00 |
| | 0,03 | 0,03 | 265 | 9,78 |
| 4 | 0,03 | 0,00 | 154 | 0,00 |
| | 0,06 | 0,06 | 456 | 11,37 |
| 7 | 0,07 | 0,00 | 146 | 0,00 |
| | 0,04 | 0,04 | 192 | 18,00 |
| 8 | 0,11 | 0 | 60 | 0,00 |
| | 0,02 | 0,02 | 100 | 17,28 |
| 9 | 0,24 | 0,11 | 274 | 34,69 |
| | 0,06 | 0,06 | 70 | 74,06 |
| 11 | 0,1 | 0,01 | 163 | 5,30 |
| | 0 | 0 | 103 | 0,00 |
| | 0,01 | 0,01 | 205 | 4,21 |
| 12 | 0,2 | 0,09 | 97 | 80,16 |
| | 0,02 | 0,02 | 137 | 12,61 |
| | 0 | 0 | 45 | 0,00 |
| 13 | 0,45 | 0,23 | 122 | 162,89 |
| | 0,01 | 0,01 | 75 | 11,52 |
| 14 | 0,46 | 0 | 348 | 0,00 |
| | 0,05 | 0,05 | 518 | 8,34 |
| 15 | 0,94 | 0,13 | 390 | 28,80 |
| 16 | 0,06 | 0,06 | 1703 | 3,04 |
| | 0,01 | 0,01 | 76 | 11,37 |
| 17 | 0,1 | 0,03 | 267 | 9,71 |
| | 0 | 0 | 136 | 0,00 |
| 18 | 0,15 | 0,05 | 492 | 8,78 |
| | 0 | 0 | 65 | 0,00 |
| 21 | 0,1 | 0,1 | 1105 | 7,82 |
| 22 | 0,3 | 0,15 | 485 | 26,72 |
| 23 | 0,4 | 0,2 | 226 | 76,46 |
| | 0,06 | 0,06 | 119 | 43,56 |
| 24 | 0,05 | 0,05 | 159 | 27,17 |
| | 0,15 | 0,15 | 183 | 70,82 |
| 24bis | 1,4 | 1 | 120 | 720,00 |
| | 0,2 | 0,2 | 257 | 67,24 |

Tableau 46 : Synthèse de la visite nocturne 2014 (1^{ère} partie)

| N° regard | mesures (l/s) | inf (l/s)par troncon | ml(plan) | l/ml/j |
|-----------|---------------|----------------------|----------|---------|
| 25 | 2,00 | 0,40 | 165 | 209,45 |
| | 0,50 | 0,04 | 274 | 12,61 |
| 26 | 0,11 | 0,11 | 175 | 54,31 |
| | 0,06 | 0,01 | 60 | 14,40 |
| 26bis | 0,01 | 0,01 | 455 | 1,90 |
| | 0,04 | 0,04 | 431 | 8,02 |
| 27 | 0,08 | 0,08 | 258 | 26,79 |
| | 0,06 | 0,06 | 447 | 11,60 |
| 29 | 3,52 | 0,71 | 512 | 119,81 |
| | 2,85 | 0,27 | 1550 | 15,05 |
| 30 | 0,55 | 0,03 | 296 | 8,76 |
| | 0 | 0 | 70 | 0,00 |
| | 0 | 0 | 42 | 0,00 |
| 31 | 0 | 0 | 69 | 0,00 |
| | 0,26 | 0,12 | 311 | 33,34 |
| | 0,26 | 0 | 21 | 0,00 |
| 31bis | 0,01 | 0,01 | 74 | 11,68 |
| | 0,13 | 0,12 | 100 | 103,68 |
| 31 ter | 0,01 | 0,01 | 514 | 1,68 |
| | 0 | 0 | 64 | 0,00 |
| 32 | 0,01 | 0,01 | 593 | 1,46 |
| 33 | 0,25 | 0,25 | 5 | 4320,00 |
| | 0,01 | 0 | 227 | 0,00 |
| 34 | 0,6 | 0,05 | 112 | 38,57 |
| | 0,01 | 0,01 | 237 | 3,65 |
| 37 | 0,9 | 0,29 | 715 | 35,04 |
| 38 | 0,38 | 0,38 | 213 | 154,14 |
| 40 | 0,01 | 0,01 | 707 | 1,22 |
| | 0 | 0 | 101 | 0,00 |
| | 0 | 0 | 41 | 0,00 |
| 41 | 1,3 | 0,36 | 487 | 63,87 |
| | 0 | 0 | 60 | 0,00 |
| 46 | 0 | 0 | 115 | 0,00 |
| | 0,28 | 0,11 | 118 | 80,54 |
| 47 | 0,05 | 0,05 | 667 | 6,48 |
| | 0,12 | 0,12 | 297 | 34,91 |
| 48 | 6,63 | 0,26 | 924 | 24,31 |

Tableau 47 : Synthèse de la visite nocturne 2014 (2^{ème} partie)

Des éléments ci-dessus, il ressort que lors de notre visite nocturne :

- ☞ que **15389 ml** de réseaux **ne sont pas ou peu affectés** par des intrusions d'eaux de nappe (**70%**)
- ☞ que **5970ml (27.1%)** sont **affectés** ou **très affectés** par les intrusions d'eaux de nappe et sont localisés sur le plan ci-dessous.

| | Linéaire | % |
|-----------------|--------------|--------------|
| indice = 0 | 1984 | 9,0 |
| indice = 0-25 | 13405 | 61,0 |
| indice = 25-50 | 3120 | 14,2 |
| indice = 50-100 | 1613 | 7,3 |
| indice >100 | 1237 | 5,6 |
| Indice nd | 536 | 2,4 |
| Total | 21966 | 100,0 |

Figure 17 : Répartition des indices linéaires d'infiltration en 2014

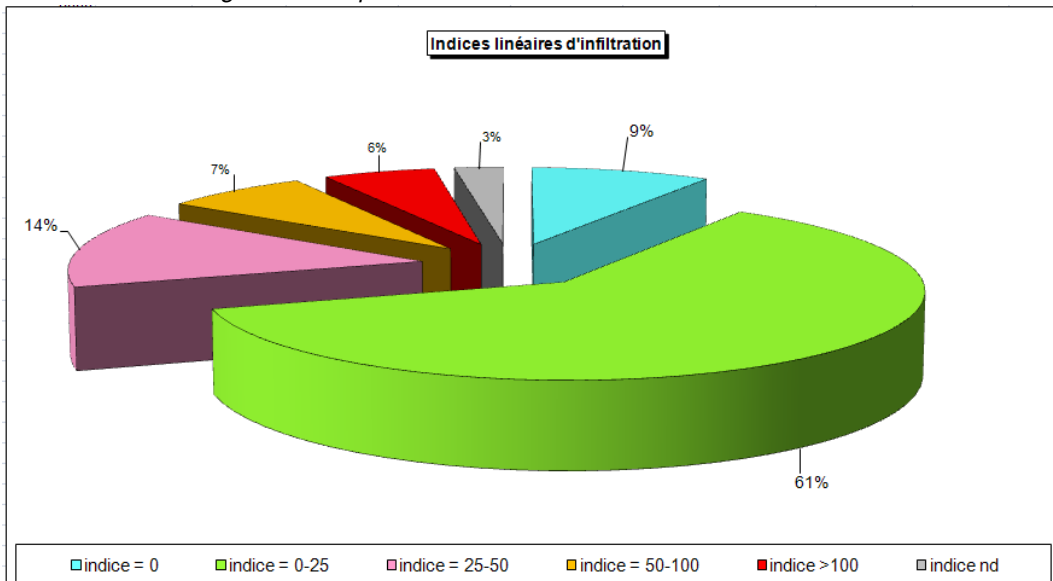


Figure 18: Synthèse de l'inspection nocturne 2014

7 RESULTATS DES INSPECTIONS FUMIGENES ET CONTROLES AUX COLORANTS

7.1 RÉSULTATS DES INSPECTIONS FUMIGÈNES

Suite à la réalisation des 2 campagnes de mesures qui ont permis d'identifier une surface active estimées de 14 300m², nous avons réalisé en 2012 des inspections sur 17.5 km du réseau d'eaux usées (80% du linéaire total).

Ces inspections ont permis d'identifier 83 contrôles positifs indiqués dans le tableau suivant :

| Numéro | Nom | Adresse | Bassin de Collecte | Anomalies Constatées | Superficie estimée | Numéro | Nom | Adresse | Bassin de Collecte | Anomalies Constatées | Superficie estimée |
|--------|-----------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1 | - | rue de Saint-Germain | BC7 | 1 grille de voirie | 250 | 43 | - | Square de Cornouaille | BC2 | 1 grille de voirie | 10 |
| 2 | MARTIN | 20 rue de Brocéliande | BC7 | 1 gouttière | 60 | 44 | PORTIER | 3 Square de Cornouaille | BC2 | 1 gouttière | 50 |
| 3 | FLEUROT | 23 rue de Brocéliande | BC7 | 1 gouttière | 55 | 45 | - | 36 avenue Duchesse Anne | BC2 | 1gouttière+ descente de garage | 70 |
| 4 | LECOMPTE | 1 rue Quenidan | BC7 | 1 gouttière | 45 | 46 | LOUIS | 27 avenue Duchesse Anne | BC2 | 1 gouttière | 60 |
| 5 | PATIN | 3 rue Quenidan | BC7 | 1 gouttière | 45 | 47 | LOISEL | 25 avenue Duchesse Anne | BC2 | 2 gouttières | 75 |
| 6 | VALLET | 19 rue des Lilas | BC5 | 1 descente de garage | 20 | 48 | - | 28 avenue Duchesse Anne | BC2 | 1 gouttière | 50 |
| 7 | CAMUN | 2 rue des Tulipes | BC5 | 2 gouttières | 70 | 49 | - | avenue Duchesse Anne | BC2 | 1 grille de voirie | 300 |
| 8 | GEOFFROY | 3 ruedes Tulipes | BC5 | 1 descente de garage | 15 | 50 | DELBREIZH | 3 avenue Duchesse Anne | BC2 | 1gouttière+ descente de garage | 85 |
| 9 | - | 3 rue des Acacias | BC5 | 1 descente de garage | 5 | 51 | - | 2 avenue Duchesse Anne | BC2 | 1 grille de voirie | 300 |
| 10 | - | rue Ridard | BC4 | 1 gouttière | 10 | 52 | EON | 4 Impasse Roi Arthur | BC2 | 2 gouttières | 40 |
| 11 | VAULEON | rue Ridard | BC4 | 3 gouttières | 150 | 53 | CLOCHEZ | 5 Impasse Roi Arthur | BC2 | 1 gouttière | 40 |
| 12 | COIFFURE VIRGIN | 12 rue de l'Eglise | BC4 | 2 gouttières | 100 | 54 | - | 6 Impasse Roi Arthur | BC2 | 1 gouttière | 50 |
| 13 | - | rue de Brocéliande | BC5 | 1 grille de voirie | 30 | 55 | BOISIERE | 14rue Geoffroy de Melesse | BC2 | 1 gouttière | 40 |
| 14 | - | rue de la Haute Forge | BC7 | 1 grille | 100 | 56 | - | 8 rue de la Croix Poulin | BC2 | 1 gouttière | 40 |
| 15 | - | rue guynemer | BC5 | 3 gouttières | 50 | 57 | VIVIER | 22 rue de la Croix Poulin | BC2 | 1 gouttière | 30 |
| 16 | O BAVAMIAN | 3 rue guynemer | BC5 | 1 gouttière | 25 | 58 | LORET | 7 rue de Montreuil | BC2 | 2 gouttières | 100 |
| 17 | CADORET | 23 avenue Chateaubriand | BC6 | 1 descente de garage | 20 | 59 | SIMON | 24 rue de Montreuil | BC2 | 3 gouttières | 60 |
| 18 | FOUREL | 17 avenue Chateaubriand | BC6 | 2 gouttières | 50 | 60 | MAISON DE | rue des Alleux | BC3 | 6 gouttières | 300 |
| 19 | ROUAULT | 15 avenue Châteaubriand | BC6 | 2 gouttières+ descente de garage | 110 | 61 | - | rue des Alleux | BC3 | 1 gouttière | 50 |
| 20 | PAYS | 10 avenue Chateaubriand | BC6 | 2 gouttières | 40 | 62 | - | rue de la Poste | BC3 | 1 gouttière | 35 |
| 21 | ROLLAND | 7 Impasse Duguesclin | BC6 | 1 gouttière | 10 | 63 | COLLEGE | rue de la Mezière | BC3 | 2 gouttières | 70 |
| 22 | RAULT | 5 Impasse Duguesclin | BC6 | 1 descente de garage | 20 | 64 | COLLEGE | rue de la Mezière | BC3 | 1 grille de voirie | 60 |
| 23 | - | 1 Avenue Laennec | BC6 | 1 descente de garage | 20 | 65 | LEGALL | 6 rue des Moulins | BC3 | 2 gouttières | 60 |
| 24 | - | 10 rue Duguay Trouin | BC6 | 1 descente de garage | 5 | 66 | - | rue de la Mezière | BC3 | 1 grille de voirie | 300 |
| 25 | - | 12 rue Duguay Trouin | BC6 | 1 descente de garage | 25 | 67 | VANNIER | 8 rue de rennes | BC4 | 1 grille | 10 |
| 26 | - | 14 rue Duguay Trouin | BC6 | 1 gouttière | 50 | 68 | Maison des | 6 rue de Montreuil | BC4 | 1 gouttière | 250 |
| 27 | LEGOFF | 16 rue Duguay Trouin | BC6 | 1 gouttière | 60 | 69 | JUETTE | 22 rue de Rennes | BC4 | 2 gouttières | 120 |
| 28 | - | rue Surcouf | BC6 | 1 grille de voirie | 150 | 70 | - | 9 Avenue Laennec | BC4 | 1 gouttière | 25 |
| 29 | BEAUGENDRE | 21 rue Cartier | BC6 | 2 gouttières | 60 | 71 | BESNIER | 8 La Ruelle des Bois | BC7 | 1 gouttière | 60 |
| 30 | FLOC | 14 rue Cartier | BC6 | 1 gouttière | 60 | 72 | - | 16 rue de Brocéliande | BC7 | 1 gouttière | 20 |
| 31 | GARNIER | 27 rue Cartier | BC6 | 2 gouttières | 20 | 73 | - | 4 Place de l'Eglise | BC4 | 2 gouttières | 40 |
| 32 | - | 16 rue de la Bohuonnais | BC6 | 2 gouttières | 80 | 74 | - | rue guynemer | BC5 | 1 gouttière | 50 |
| 33 | JARY | 13 rue de la Bohuonnais | BC6 | 3 gouttières | 90 | 75 | - | 16 rue de Chateaubriand | BC6 | 1 gouttière | 80 |
| 34 | - | 10-12 rue des Chênes | BC5 | 1 gouttière | 60 | 76 | - | 18 rue de Chateaubriand | BC6 | 1 gouttière | 60 |
| 35 | BEAUGENDRE | 10 rue des Genêts | BC4 | 1 descente de garage | 30 | 77 | - | 20 rue de Chateaubriand | BC6 | 2 gouttières | 30 |
| 36 | GOUEDARD | 12 rue des Genets | BC4 | 1 gouttière | 80 | 78 | - | 22 rue de Chateaubriand | BC6 | 1 gouttière | 60 |
| 37 | LANIVEAU | 7 rue des Genets | BC4 | 1 gouttière | 50 | 79 | - | rue de Chateaubriand | BC6 | 1 grille de voirie | 80 |
| 38 | LE SAUCE | 30 rue de la Janais | BC4 | 1 descente de garage | 20 | 80 | - | 2 rue des Fileuses | BC6 | 1 gouttière | 30 |
| 39 | - | 24 rue de la Janais | BC4 | 1 gouttière | 40 | 81 | - | 7 rue des Fileuses | BC6 | 1 gouttière | 25 |
| 40 | - | rue des Landelles | BC2 | 1 grille | 40 | 82 | - | 1 rue des Meuniers | BC3 | 1 gouttière | 10 |
| 41 | BLANCHET | 3 rue Nominoe | BC2 | 3 gouttières | 110 | 83 | - | 7 rue Rougets | BC3 | 1 gouttière | 80 |
| 42 | AMOURETTE | 5 rue Nominoe | BC2 | 1gouttière+ descente de garage | 100 | TOTAL | | | | | 5735 |

Tableau 48 : Récapitulatif des inspections fumigènes

La surface active estimée suite à la réalisation des inspections fumigènes est de 5735 m².

7.2 RÉSULTATS DES CONTRÔLES AUX COLORANTS

| Numéro | Nom | Adresse | Superficie estimée | Numéro | Nom | Adresse | Superficie estimée |
|--------|-----------------|-------------------------|--------------------|--|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | - | rue de Saint-Germain | 360 | 44 | PORTIER | 3 Square de Cornouaille | 70 |
| 2 | MARTIN | 20 rue de Brocéliande | 85 | 45 | - | 36 avenue Duchesse Anne | 85 |
| 3 | FLEUROT | 23 rue de Brocéliande | 80 | 46 | LOUIS | 27 avenue Duchesse Anne | 90 |
| 4 | LECOMPTE | 1 rue Quenidan | 55 | 47 | LOISEL | 25 avenue Duchesse Anne | 110 |
| 5 | PATIN | 3 rue Quenidan | 65 | 48 | - | 28 avenue Duchesse Anne | 70 |
| 6 | VALLET | 19 rue des Lilas | 40 | 49 | - | avenue Duchesse Anne | 430 |
| 7 | CAMOU | 2 rue des Tulipes | 110 | 50 | DELBREILH | 3 avenue Duchesse Anne | 30 |
| 8 | GEFFROY | 3 ruedesTulipes | 25 | 51 | - | 2 avenue Duchesse Anne | 430 |
| 9 | GAUVIN | 3 rue des Acacias | 10 | 52 | EON | 4 Impasse Roi Arthur | 50 |
| 10 | - | 20 Place de l'Eglise | 10 | 53 | CLOCHEZ | 5 Impasse Roi Arthur | 60 |
| 11 | VOLEON | 10 Place de l'Eglise | 125 | 54 | - | 6 Impasse Roi Arthur | 70 |
| 12 | COIFFURE VIRGIN | 12 rue de l'Eglise | 140 | 55 | BOISIERE | 14rue Geoffroy de Melesse | 60 |
| 13 | - | rue de Brocéliande | 50 | 56 | KHALIL LORTIE | 8 rue de la Croix Poulin | 55 |
| 14 | - | rue de la Haute Forge | 145 | 57 | VIVIER | 22 rue de la Croix Poulin | 50 |
| 15 | - | rue guynemer | 70 | 58 | LORET | 7 rue de Montreuil | 145 |
| 16 | O BAVAMIAN | 3 rue guynemer | 35 | 59 | SIMON | 24 rue de Montreuil | 90 |
| 17 | CADORET | 23 avenue Chateaubriand | 30 | 60 | MAISON DE RETRAITE | rue des Alleux | 360 |
| 18 | FOUREL | 17 avenue Chateaubriand | 70 | 61 | - | rue des Alleux | 96 |
| 19 | ROUAULT | 15 avenue Châteaubriand | 130 | 62 | - | rue de la Poste | 55 |
| 20 | PAYS | 10 avenue Chateaubriand | 65 | 63 | COLLEGE | rue de la Mezière | 100 |
| 21 | ROLLAND | 7 Impasse Duguesclin | 25 | 64 | COLLEGE | rue de la Mezière | 90 |
| 22 | RAULT | 5 Impasse Duguesclin | 30 | 65 | LEGALL | 6 rue des Moulins | 90 |
| 23 | ROBERT | 1 Avenue Laennec | 35 | 66 | - | rue de la Mezière | 430 |
| 24 | BOUGERIE | 10 rue Duguay Trouin | 30 | 67 | VANNIER | 8 rue de rennes | 10 |
| 25 | CORMIER | 12 rue Duguay Trouin | 30 | 68 | Maison des Associations | 6 rue de Montreuil | 300 |
| 26 | - | 14 rue Duguay Trouin | 70 | 69 | JUETTE | 22 rue de Rennes | 70 |
| 27 | LEGOFF | 16 rue Duguay Trouin | 90 | 70 | - | 9 Avenue Laennec | 35 |
| 28 | - | rue Surcouf | 215 | 71 | BESNIER | 8 La Ruelle des Bois | 55 |
| 29 | BEAUGENDRE | 21 rue Cartier | 90 | 72 | - | 16 rue de Brocéliande | 30 |
| 30 | FLOC | 14 rue Cartier | 90 | 73 | - | 4 Place de l'Eglise | 35 |
| 31 | GARNIER | 27 rue Cartier | 30 | 74 | - | rue guynemer | 70 |
| 32 | LAHAYE | 16 rue de la Bohuonnais | 85 | 75 | - | 16 rue de Chateaubriand | 120 |
| 33 | JARRY | 13 rue de la Bohuonnais | 140 | 76 | - | 18 rue de Chateaubriand | 90 |
| 34 | - | 10-12 rue des Chênes | 90 | 77 | - | 20 rue de Chateaubriand | 50 |
| 35 | BEAUGENDRE | 10 rue des Genêts | 40 | 78 | - | 22 rue de Chateaubriand | 90 |
| 36 | GOUEDARD | 12 rue des Genets | 115 | 79 | - | rue de Chateaubriand | 120 |
| 37 | LANIVEAU | 7 rue des Genets | 70 | 80 | - | 2 rue des Fileuses | 50 |
| 38 | LE SAUCE | 30 rue de la Janais | 30 | 81 | - | 7 rue des Fileuses | 35 |
| 39 | - | 24 rue de la Janais | 35 | 82 | - | 1 rue des Meuniers | 15 |
| 40 | - | rue des Landelles | 25 | 83 | - | 7 rue Rougets | 120 |
| 41 | BLANCHET | 3 rue Nominoe | 80 | 84 | - | 9 Avenue Laennec | 30 |
| 42 | PASTOR | 5 rue Nominoe | 140 | 85 | ZAGO | 11 rue Saint-Germain | 35 |
| 43 | - | Square de Cornouaille | 20 | TOTAL (contrôles réalisés) | | | 2425 |
| 44 | PORTIER | 3 Square de Cornouaille | 70 | TOTAL (contrôles réalisés + non réalisés) | | | 3135 |

Tableau 49 : Récapitulatif suite à l'inspection colorante

La surface active validée suite à la réalisation des contrôles aux colorants est de 2425m² soit 17% de la surface active communale.

En comptabilisant les 3 contrôles aux colorants, qui n'ont pu être effectués, la surface active est estimée à 3135m² soit 22% de la surface active communale.

Remarque : La maison de retraite totalise une surface active importante (toiture + voirie interne) estimée à 360 m².

Lors du transfert de la maison de retraite, une attention particulière devra être apportée au devenir du site actuel car le réseau d'eaux usées interne apporte également des eaux parasites d'infiltration (environ 9m³/jour).

Un programme pluriannuel de tests aux colorants (entre 30-50 contrôles/an) doit être envisagé annuellement afin de réduire au maximum cette surface active.

Figure 19: Synthèse des contrôles aux colorants réalisés (secteur Nord)

Figure 20: Synthèse des contrôles aux colorants réalisés (secteur Sud)

8 RESULTATS DES INSPECTIONS TELEVISEES ET ESTIMATION FINANCIERE DU COUT DES TRAVAUX

8.1 LINÉAIRE D'INSPECTIONS TÉLÉVISÉES RÉALISÉES SUITE À L'ÉTUDE DIAGNOSTIQUE DE 2012

Dans le cadre de l'étude diagnostique du réseau d'eaux usées, 3986.6 ml (soit 18.3%) du linéaire du réseau d'eaux usées ont été étudiés :

| ITV Analysées | Linéaire |
|---|---------------|
| Inspections télévisées diagnostic 2011/2012 | 3766,4 |
| ITV Analysées supplémentaires | 115,7 |
| ITV réception de travaux récents (rue de St-Germain- rue de Montreuil- rue de la Poste- Place de l'Eglise) | 555,5 |
| Total (linéaire inspecté) | 4437,6 |
| %linéaire inspecté/linéaire total | 20,4 |

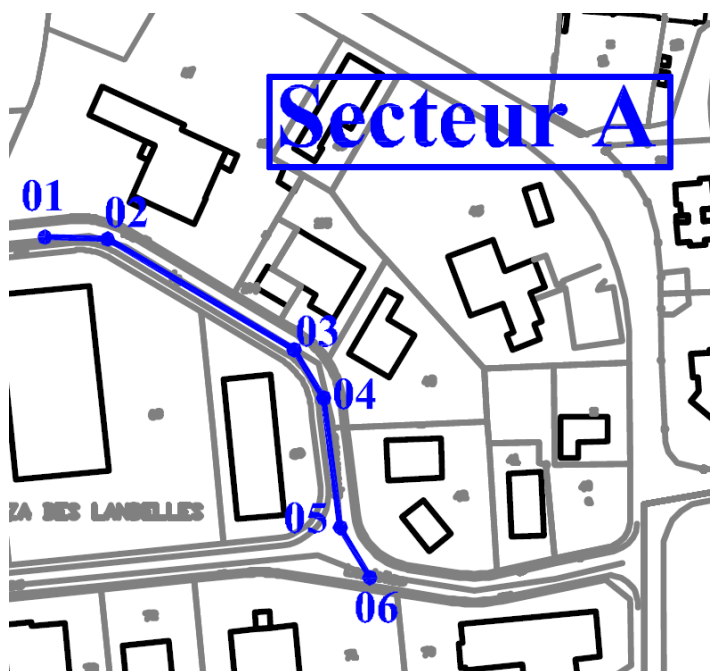
Tableau 50 : Récapitulatif des inspections télévisées analysées dans le cadre de l'étude diagnostique

Figure 21: Synthèse des inspections télévisées réalisées en 2012

8.2 INSPECTIONS TÉLÉVISÉES RÉALISÉES DANS LE CADRE DU DIAGNOSTIC EN 2012 ET ESTIMATION DES TRAVAUX

8.2.1 Secteur A : rue des Longuevais

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue de la Longuevais) | | | | |
|--|---------------|-------------------|------|-----------------------------------|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU1-EU3 | 20,95 | 150 AC | 0,7 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 1,45 | Fissure ouverte circonférentielle |
| EU2-EU3 | 69,8 | 150 AC | 14,5 | Regard borgne en mauvais état |
| | | | 42,7 | Regard borgne |
| | | | 67,6 | Regard borgne |
| | | | 68,8 | Regard borgne |
| EU3-EU4 | 18,85 | 150 AC | 0,7 | Branchement buriné et pénétrant |
| EU4-EU5 | 41,7 | 150 AC | 35 | Infiltration avec jaillissement |
| EU6-EU5 | 19,45 | 150 AC | 17,7 | Branchement buriné |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur A | | | | |
|--|----|--------------------|----------|-------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en Euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 171 | 428 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 171 | 342 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 5 | 600 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 5 | 1150 |
| Réouverture de branchement sur chemisage partiel | u | 150,00 € | 2 | 300 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m ³ /H | h | 40,00 € | 5 | 200 |
| Balissage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Suppression de regard borgne | u | 600 | 1 | 600 |
| Total € HT | | | | 4170 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 4800 |

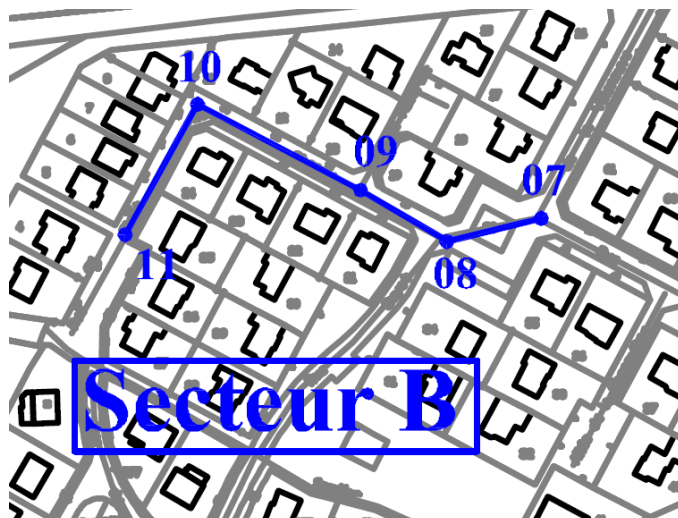
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 3 m³/j en période nappe haute (soit 2% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 3 m³/j en période nappe haute (soit 1% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.2 Secteur B : Rue Bigot du Chesnay

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue Bigot du Chesnay) | | | | |
|--|---------------|-------------------|------|---|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU8-EU7 | 30,15 | 200 PVC | 0,5 | Infiltration jaillissement au raccordement AC/PVC |
| | | | 30 | Infiltration jaillissement au raccordement AC/PVC |
| EU8-EU9 | 31,1 | 200 PVC | | |
| EU9-EU10 | 60,9 | 200 PVC | 60,9 | Branchement qui coule dans EU10 |
| EU10-EU11 | 48,1 | 200 PVC | 48,2 | Branchement qui coule dans EU11 |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur B | | | | |
|--|---|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en Euros | Quantité | TOTAL HT |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 2 | 3000 |
| Etanchement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 2 | 700 |
| Total € HT | | | | 3700 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 4300 |

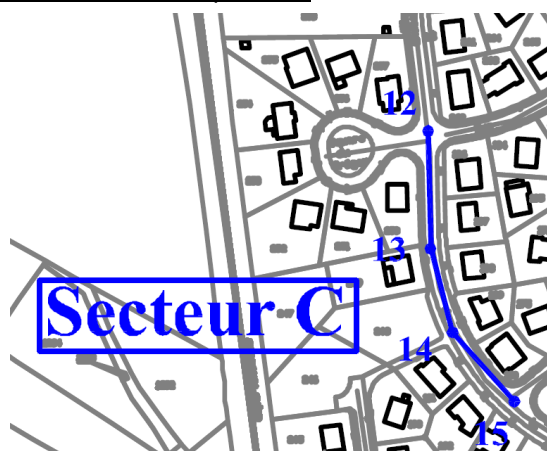
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 7 m³/j en période nappe haute (soit 4 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 4 m³/j en période nappe haute (soit 1% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.3 Secteur C : Rue de la Duchesse Anne

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue de la Duchesse Anne) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|--|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU13-EU14 | 35,7 | 250 AC | 14,7 | Regard borgne avec branchement non étanche |
| EU14-EU15 | 38,1 | 250 AC | 22,3 | Joint de butée apparent |
| | | | 13,9 | Regard borgne |
| EU13-EU12 | 45,95 | 250 AC | 45,9 | Branchement qui coule dans EU12 |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur C | | | | |
|--|----|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en Euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 38,1 | 95 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 38,1 | 76 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 1 | 120 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 250 | u | 450,00 € | 1 | 450 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m ³ /H | h | 40,00 € | 1 | 40 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 2 | 3000 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Suppression de regard borgne | u | 600 | 1 | 600 |
| Total € HT | | | | 6431 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 7400 |

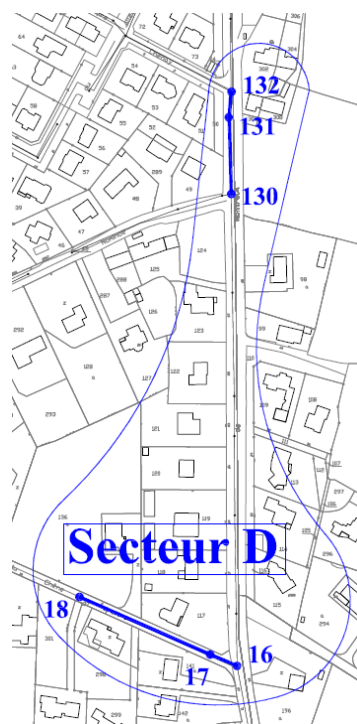
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 10 m³/j en période nappe haute (soit 2% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.4 Secteur D : Rue du Chêne Droit- Secteur réhabilité

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue du Chêne Droit-rue de Montreuil) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|-----------------------------------|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU17-EU16 | 5,2 | 200 PVC | 5,2 | Infiltration des EU16 |
| EU17-EU18 | 72,9 | 200 PVC | 18,8 | Branchement qui coule |
| | | | 69,9 | Branchement qui coule |
| EU131-EU132 | 20,7 | 150 AC | 14,8 | Changement PVC/AC en contre-pente |
| EU131-EU130 | 48,4 | 150 AC | 14,7 | Effondrement avec infiltration |
| | | | 23,7 | Fissure Ouverte circonférentielle |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur D | | | | |
|--|----|--------------------|----------|-------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 49 | 123 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 49 | 98 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 2 | 240 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 2 | 460 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 2 | 3000 |
| Total € HT | | | | 4300 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 4950 |

- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 5 m³/j en période nappe haute (soit 3 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 4 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.5 Secteur E : Rue des Lilas – rue des Ajoncs

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue des Lilas-rue des Ajoncs) | | | | |
|--|---------------|-------------------|------|--|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU19-EU20 | 39,5 | 200 PVC | 11,8 | Infiltration dans EU16 |
| EU20-EU21 | 32,8 | 200 PVC | | |
| EU21-EU22 | 5,5 | 200PVC | | |
| EU22-EU23 | 32,9 | 150 AC | 1,6 | infiltration/suintement |
| | | | 2,9 | Perforation avec déplacement d'assemblage |
| | | | 18,4 | Branchement buriné avec infiltration |
| | | | 9,9 | Déplacement d'assemblage avec infiltration |
| | | | 12,1 | Branchement avec des traces d'infiltration |
| EU23-EU24 | 32,5 | 150 AC | 31,6 | Perforation avec déplacement d'assemblage |
| | | | 14,8 | Déplacement d'assemblage |
| | | | 19,2 | Déplacement d'assemblage |
| EU24-EU25 | 33,5 | 150 AC | 19,7 | traces d'infiltration à proximité de branchement |
| EU26-EU25 | 24,9 | 150 AC | 10 | Déplacement d'assemblage |
| EU27-EU27 | 18,9 | 150 AC | 8,1 | Déplacement d'assemblage |
| EU27-EU28 | 11,8 | 150 AC | | |
| Contre-pente sur plusieurs tronçons | | | | |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur E | | | | |
|--|----|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en Euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 110 | 275 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 110 | 220 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 9 | 1080 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 9 | 2070 |
| L'unité pour un diamètre 200 | u | 260,00 € | 1 | 260 |
| Réouverture de branchement sur chemisage partiel | u | 150,00 € | 2 | 300 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m ³ /H | h | 40,00 € | 10 | 400 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Total € HT | | | | 6655 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 7700 |

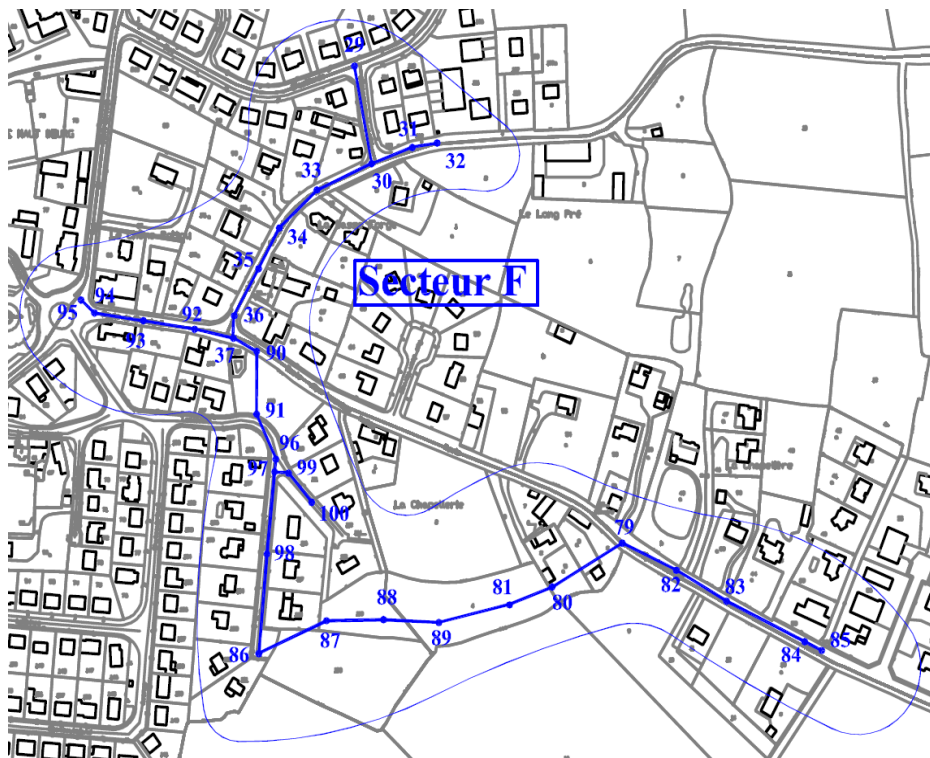
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 3 m³/j en période nappe haute (soit 2 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 1 m³/j en période nappe haute (soit moins de 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.6 Secteur F : Rue de la Haute Forge – rue de la Morinais – Route de Chevaigné – rue Guynemer – champs)

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue de la Haute Forge- rue de la Morinais- Route de Chevaigné- rue Guynemer et champs) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|---|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU29-EU30 | 65,6 | 200 AC | 0 | Branchement qui coule dans EU29 |
| | | | 28,9 | Branchement buriné |
| | | | 39,2 | Branchement buriné |
| | | | 57,5 | Branchement buriné |
| | | | 63 | Perforation avec infiltration |
| EU31-EU32 | 17,1 | 200 AC | 16,5 | Fissure ouverte circonférentielle |
| EU30-EU31 | 30,8 | 150 AC | | |
| EU30-EU33 | 42 | 200 AC | 11,2 | Joint de butée rompu |
| | | | 31,3 | Joint de butée rompu |
| EU33-EU34 | 37,3 | 150 AC | 6,8 | Perforation |
| | | | 7,1 | Branchement buriné et pénétrant |
| | | | 15,5 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 37,3 | Eu 34 en mauvais état |
| | | | | changement PVC/AC sur 1 mètre |
| EU34-EU35 | 31,8 | 150 AC | 14 | Regard borgne avec branchement qui coule |
| EU35-EU36 | 36 | 150 AC | 21,8 | Branchement qui coule dans EU 36 |
| EU36-EU37 | 14,4 | 150 AC | 0 | Joint de butée rompu |
| EU94-EU95 | 13,7 | 200 AC | 12,9 | Fissure ouverte hélicoïdale |
| EU93-EU94 | 35,7 | 200 AC | 0,7 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| | | | 6,4 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| | | | 12,6 | Perforation avec infiltration |
| | | | 16 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 24,2 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| EU92-EU37 | 28,3 | 200 AC | 12,2 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| | | | 17,1 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| | | | 20,2 | Branchement qui coule |
| | | | | |
| EU90-EU37 | 18,6 | 200 AC | | |
| EU90-EU91 | 42 | 200 AC | 34,6 | Fissure ouverte circonférentielle |
| EU96-EU91 | 32 | 200 AC | 6,3 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| EU96-EU97 | 9,7 | 200 AC | | |
| EU99-EU100 | 26,2 | 200 AC | | |
| EU99-EU97 | 8,7 | 200 AC | 8,7 | Regard borgne |
| EU97-EU98 | 53,7 | 200 AC | 53,7 | Infiltration jonction regard/cana |
| EU98-EU86 | 60,1 | 200 AC | | |
| EU84-EU85 | 13,7 | 200 AC | 13 | Remplacement PVC/AC ponctuel |
| EU84-EU83 | 61,4 | 200 AC | 9,2 | Perforation avec infiltration |
| | | | 29,4 | Perforation avec infiltration |
| | | | 14,4 | Changement PVC/AC ponctuel |
| EU82-EU83 | 41,3 | 200 AC | 34,9 | Branchement buriné |
| EU79-EU82 | 43,7 | 200 AC | 7,8 | Changement PVC/AC ponctuel |
| EU79-EU80 | 53,4 | 200 AC | | |
| EU80-EU81 | 42,2 | 200 AC | 37,4 | Eclatement avec infiltration |
| EU89-EU81 | 36 | 200 AC | | |
| EU88-EU89 | 44 | 200 AC | 13,1 | Fissure ouverte circonférentielle avec infiltration |
| EU88-EU87 | 41 | 200 AC | | |
| EU86-EU87 | 53,9 | 200 AC | 12,5 | Eclatement avec infiltration |
| | | | 28,6 | Perforation avec infiltration |
| | | | 53,6 | Infiltration jonction regard/cana |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur F | | | | |
|--|----|--------------------|----------|--------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 698 | 1745 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 698 | 1396 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 26 | 3120 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 1 | 230 |
| L'unité pour un diamètre 200 | u | 260,00 € | 26 | 6760 |
| Réouverture de branchement sur chemisage partiel | u | 150,00 € | 6 | 900 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m3 / H | h | 40,00 € | 27 | 1080 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 4 | 6000 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Ranchement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 2 | 700 |
| Suppression de regard borgne | u | 600 | 1 | 600 |
| Total € HT | | | | 24581 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 28300 |

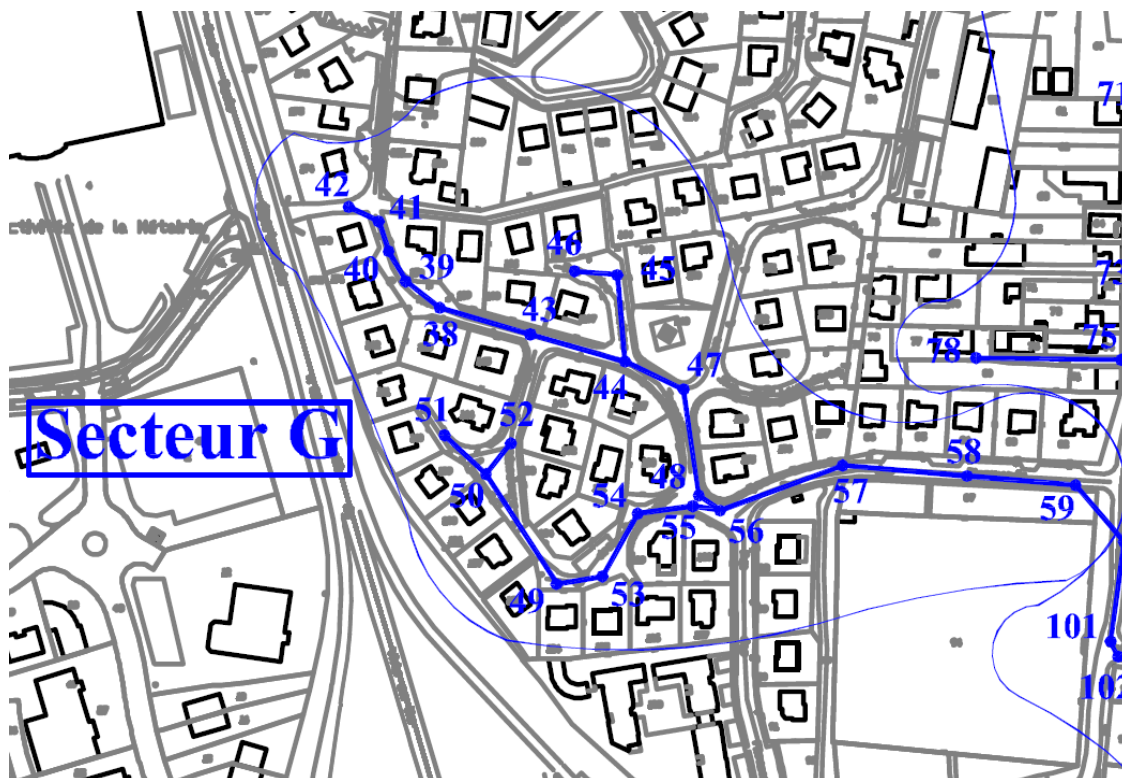
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 35 m³/j en période nappe haute (soit 22 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 160 m³/j en période nappe haute (soit 28 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.7 Secteur G : Rue des Tanneurs – rue des Cloutiers – rue des Remouleurs – rue des Brodeurs)

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue des Tanneurs- rue des Cloutiers- rue des Remouleurs- rue des Brodeurs) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|---|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU41-EU42 | 9,9 | 200 AC | 0 | Infiltration jonction regard/cana dans EU41 |
| EU40-EU41 | 12,4 | 200 AC | | |
| EU39-EU40 | 14,1 | 200 AC | 14,1 | Infiltration jonction regard/cana dans EU40 |
| EU38-EU39 | 18,5 | 200 AC | | |
| EU38-EU43 | 37,9 | 200 AC | | |
| EU43-EU44 | 40,7 | 200 AC | 40,7 | Infiltration jonction regard/cana dans EU44 |
| EU45-EU46 | 18,1 | 200 AC | | |
| EU45-EU44 | 31,6 | 200 AC | | |
| EU44-EU47 | 25,9 | 200 AC | 25,9 | Infiltration jonction regard/cana dans EU47 |
| EU47-EU48 | 42,7 | 200 AC | 3 | Cassure |
| EU56-EU48 | 10,5 | 200 AC | 5 | Contre pente de 0 à 5m |
| EU50-EU51 | 23,6 | 200 AC | | |
| EU50-EU52 | 16,2 | 200 AC | | |
| EU49-EU50 | 52,1 | 200 AC | 0 | Contre-pente dans EU49 |
| | | | 1,8 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 3,3 | Fissure ouverte circonférentielle |
| EU43-EU53 | 18,6 | 200 AC | 15,4 | Fissure ouverte circonférentielle |
| EU54-EU53 | 29,2 | 200 AC | | |
| EU54-EU55 | 21,7 | 200 AC | | |
| EU55-EU56 | 11,4 | 200 AC | 0 | Infiltration jonction regard/cana dans EU55 |
| | | | 11 | Infiltration jonction regard/cana dans EU56 |
| EU56-EU57 | 52,1 | 200 AC | 20,3 | Rupture avec déplacement important |
| | | | 43,5 | Eclatement |
| EU57-EU58 | 51 | 200 AC | 25,5 | Joint de butée rompu |
| | | | 40,6 | Joint de butée rompu |
| EU58-EU59 | 43,4 | 200 AC | | |
| EU59-EU77 | 29,8 | 150 AC | 9,4 | Joint de butée rompu |
| | | | 19,4 | Joint de butée rompu |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur G | | | | |
|--|----|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 247 | 618 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 247 | 494 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 8 | 960 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 200 | u | 260,00 € | 9 | 2340 |
| TERRASSEMENTS | | | | |
| Installation générale pour travaux de terrassement | Ft | 350,00 € | 1 | 350 |
| Fouille et reprise d'un défaut ponctuel pour une canalisation de profondeur inférieure à 4 m | u | 2 000,00 € | 1 | 2000 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m3 / H | h | 40,00 € | 9 | 360 |
| Balissage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Etanchement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 6 | 2100 |
| Total € HT | | | | 11272 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 13000 |

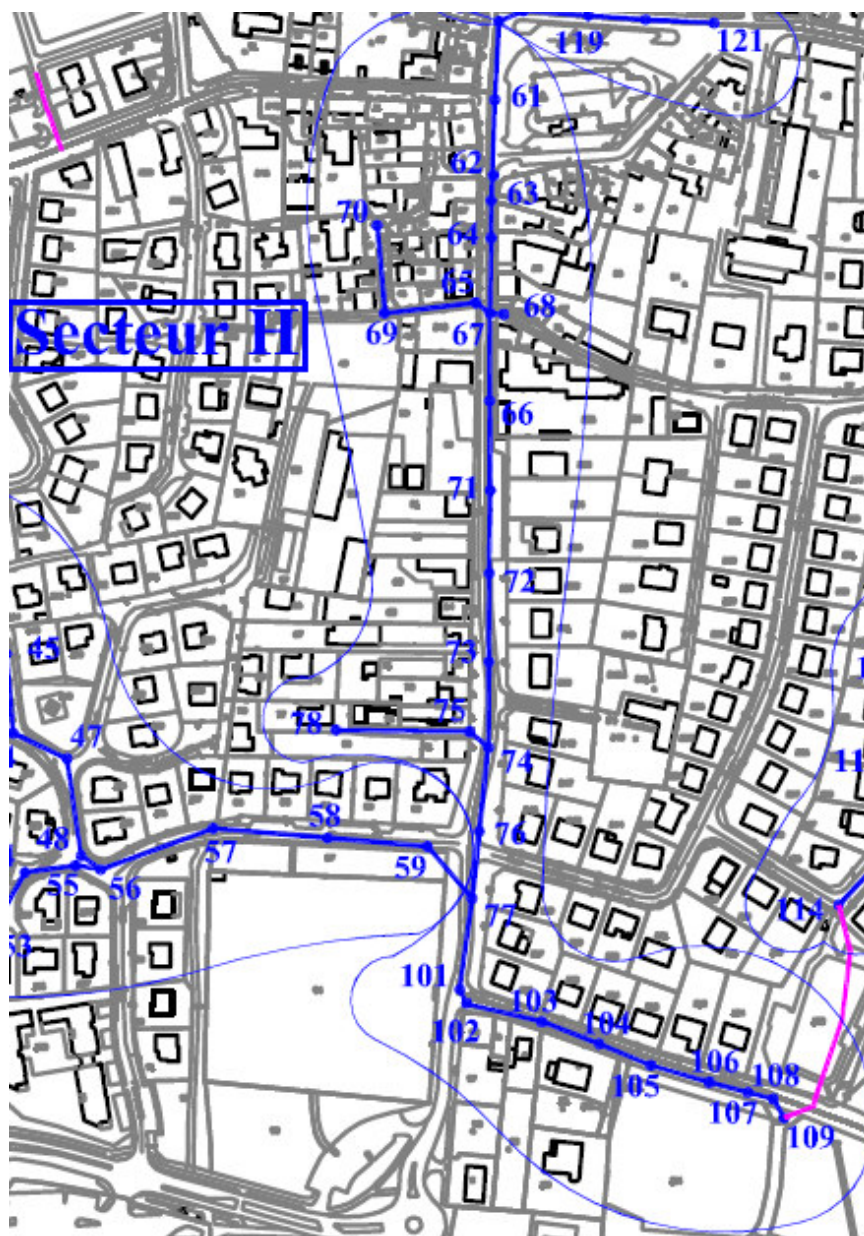
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 20 m³/j en période nappe haute (soit 13 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 20 m³/j en période nappe haute (soit 3 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.8 Secteur H : Rue Laennec- rue de Rennes- Allée Rouge Côte

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue Laennec-rue de Rennes-Allée Rouge Côte) | | | | |
|--|---------------|-------------------|------|--|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU60-EU61 | 34,6 | 200 AC | | |
| EU61-EU62 | 33,4 | 200 AC | | |
| EU63-EU62 | 11,6 | 200 AC | | |
| EU63-EU64 | 16 | 200 AC | | |
| EU64-EU65 | 33,4 | 200 AC | 24,4 | Regard borgne |
| | | | 25,8 | Remplacement ponctuel PVC/AC avec infiltration |
| | | | 29,9 | Remplacement ponctuel PVC/AC sans infiltration |
| | | | 31,8 | Remplacement ponctuel PVC/AC sans infiltration |
| EU68-EU65 | 5,7 | 150 AC | | |
| EU69-EU70 | 39,5 | 200 AC | | |
| EU67-EU69 | 40,5 | 150 AC | | |
| EU65-EU67 | 8,3 | 150 AC | 0,8 | Trou réparé |
| | | | 1,35 | Trou réparé |
| EU65-EU68 | | 150 AC | | Inspection non réalisée |
| EU65-EU66 | 38,6 | 200 AC | 32,6 | Branchement buriné |
| EU71-EU66 | 39,5 | 200 AC | 0,9 | 2 trous réparés |
| | | | 11 | Changement ponctuel PVC/AC |
| EU72-EU71 | 36,8 | 200 AC | 35,7 | Regard borgne |
| EU72-EU73 | 28,9 | 200 AC | 3 | Branchement buriné |
| | | | 34,7 | Changement ponctuel PVC/AC |
| EU73-EU74 | 37,7 | 200 AC | 9,3 | Regard borgne |
| EU75-EU78 | 3,5 | 200 AC | 24 | Ecaillage |
| EU74-EU75 | 12,2 | 200 AC | 3,5 | Branchement buriné et pénétrant |
| | | | 10,7 | Arrêt inspection à 3,5m |
| EU74-EU76 | 32,8 | 200 AC | 9,5 | Branchement buriné |
| | | | 13 | Remplacement ponctuel PVC/AC sans infiltration |
| | | | 14,9 | Regard borgne |
| EU76-EU77 | 33,9 | 200 AC | 4,7 | Regard borgne |
| EU77-EU101 | 40,9 | 200 AC | | Contre-pente récurrente |
| | | | 20,2 | Regard borgne en mauvais état |
| EU101-EU102 | 7 | 200 AC | | |
| EU102-EU103 | 33,7 | 200 AC | 12,5 | Branchement buriné qui coule et pénétrant |
| | | | 29,4 | Regard en mauvais état avec branchement |
| | | | 29,6 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 33,7 | regard EU103 en mauvais état |
| EU103-EU104 | 26,1 | 200 AC | 15,6 | Regard borgne avec infiltration regard/cana |
| | | | 17 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 19,4 | Fissure ouverte circonférentielle |
| | | | 26,1 | regard EU103 en mauvais état |
| EU104-EU105 | 26,5 | 200 AC | 4,3 | Cassure |
| | | | 4,4 | Branchement buriné |
| | | | 7,4 | Regard borgne en mauvais état avec branchement |
| | | | 26,5 | regard EU105 en mauvais état |
| EU105-EU106 | 26,9 | 200 AC | 7,3 | Perforation avec infiltration |
| | | | 11,5 | Décentrage important |
| | | | 19,7 | Regard borgne |
| EU106-EU107 | 24,9 | 200 AC | 13,3 | Regard borgne en mauvais état avec branchement |
| EU107-EU108 | 3,2 | 200AC | 0 | Canalisation en mauvais état général |
| EU108-EU109 | 10,1 | 200 AC | 10,1 | Infiltration jonction Regard/cana |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur H | | | | |
|--|----|--------------------|----------|--------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en Euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 374 | 935 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 374 | 748 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 13 | 1560 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | | | | |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 1 | 230 |
| L'unité pour un diamètre 200 | u | 260,00 € | 14 | 3640 |
| Réouverture de branchement sur chemisage partiel | u | 150,00 € | 8 | 1200 |
| TERRASSEMENTS | | | | |
| Installation générale pour travaux de terrassement | Ft | 350,00 € | 1 | 350 |
| Fouille et reprise d'un défaut ponctuel pour une canalisation de profondeur inférieure à 4 m | u | 2 000,00 € | 3 | 6000 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m3/H | h | 40,00 € | 15 | 600 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 3 | 4500 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 4 | 6000 |
| Etanchement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 1 | 350 |
| Suppression de regard borgne | u | 600 | 4 | 2400 |
| Total € HT | | | | 29100 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 33500 |

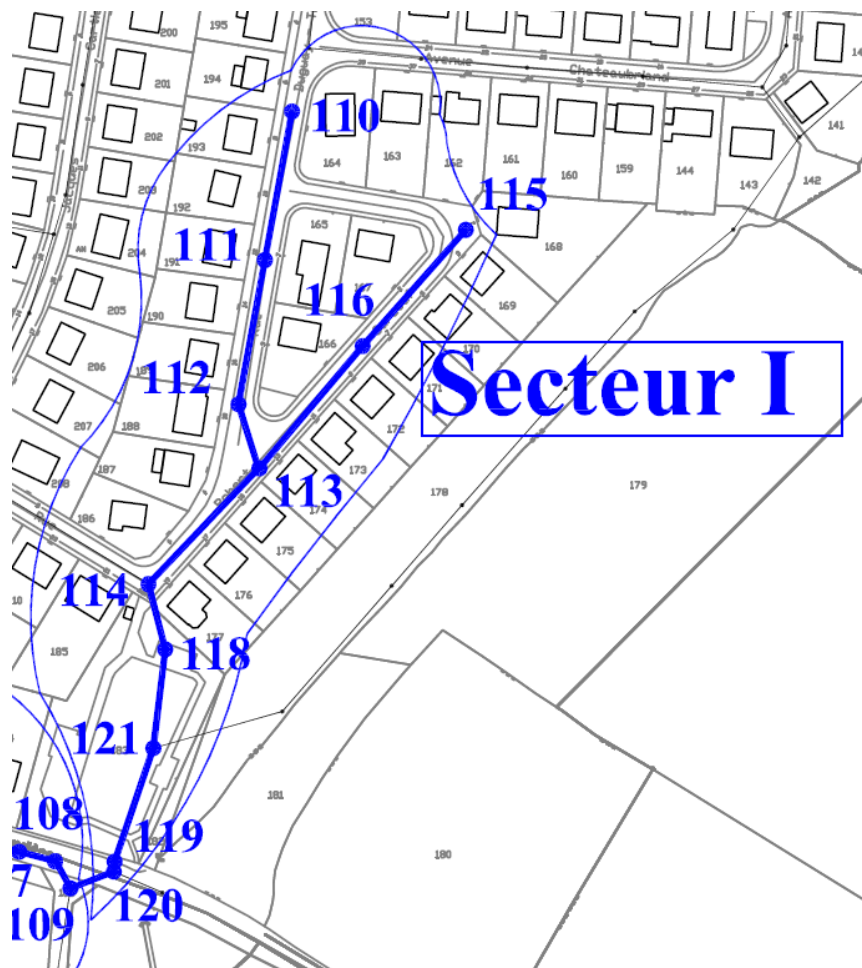
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 24 m³/j en période nappe haute (soit 15 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 23 m³/j en période nappe haute (soit 4 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.9 Secteur I : Rue Laennec- rue de Rennes- Allée Rouge Côte

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (rue Duguay Trouin) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|---|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU111-EU110 | 46,5 | 150 AC | 36 | Joint de butée dégradé |
| | | | 46 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU111-EU112 | 45,5 | 150 AC | 9,5 | Déplacement d'assemblage avec infiltration |
| | | | 10,8 | Regard borgne avec infiltration |
| | | | 20,7 | Regard borgne en mauvais état |
| | | | 44,9 | Perforation |
| | | | 45,5 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU113-EU112 | 20,7 | 150 AC | 0 | Regard EU113 en mauvais état |
| | | | 3,3 | Branchement qui coule avec infiltration |
| | | | 20,2 | Dégradation jonction regard/cana |
| | | | 20,7 | Regard EU112 en mauvais état |
| EU113-EU114 | 50,2 | 150 AC | 3,6 | Reprise branchement |
| | | | 5,6 | Déplacement d'assemblage avec infiltration |
| | | | 20,9 | Branchement qui coule avec infiltration |
| | | | 25,5 | Branchement qui coule avec infiltration |
| | | | 25,7 | Déplacement d'assemblage avec infiltration |
| EU116-EU115 | 47,8 | 150 AC | 27,8 | Déplacement d'assemblage avec infiltration |
| | | | 1,3 | Effondrement partiel |
| | | | 1,4 | Effondrement partiel |
| | | | 13 | Regard borgne en mauvais état avec infiltration |
| EU116-EU113 | 49,5 | 150 AC | 16 | Infiltration |
| | | | 17,8 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU114-EU117 | 25,6 | 200AC | 16,6 | Regard borgne en bon état |
| EU117-EU118 | 26 | 200 AC | 2,8 | Perforation avec infiltration |
| | | | 25,6 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU119-EU118 | 36,1 | 200 AC | 0 | Dégradation jonction regard/cana |
| | | | 26 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU120-EU109 | 13,1 | 200 AC | 1,3 | Contre pente sur 11,7m |
| | | | 13,5 | Contre pente sur 13,3m |
| | | | 28 | Contre pente sur 7,6m |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur I | | | | |
|--|----|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 237 | 593 |
| TRAVAUX PREPARATOIRES ET VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 237 | 474 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 11 | 1320 |
| TRAITEMENTS PONCTUELS PAR CHEMISAGE PARTIEL | | | | |
| Installation de chantier de chemisage partiel | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Chemisage partiel restructurant pour anomalie ponctuelle sur canalisation (0,4 m) | u | 230,00 € | 2 | 460 |
| L'unité pour un diamètre 150 | u | 230,00 € | 2 | 460 |
| CHEMISAGE - GAINAGE | | | | |
| Installation de chantier de chemisage | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Gainage d'une canalisation | ml | 120,00 € | 260 | 31200 |
| L'unité pour un diamètre 200 | u | 300,00 € | 23 | 6900 |
| Réouverture des piquages circulaires | u | 300,00 € | 23 | 6900 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m ³ /H | h | 40,00 € | 16 | 640 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Reprise de branchement | u | 1500 | 3 | 4500 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 2 | 3000 |
| Etalement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 6 | 2100 |
| Suppression de regard borgne | u | 600 | 3 | 1800 |
| Total € HT | | | | 53900 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 62000 |

- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 7 m³/j en période nappe haute (soit 4.5 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 7 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.10 Secteur J : Rue des Rosiers et Place de l'Eglise (2009)

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

Les inspections télévisées réalisées en 2009 ont indiqué les défauts suivants sur le réseau :

- 1 regard à mauvais état
- 2 cunettes en mauvais état
- 2 jonctions cunette/regard en mauvais

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur J | | | | |
|--|---|--------------------|----------|-------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| REFECTION DE CHEMINEES DE REGARD | | | | |
| Réfection de cunette ou fond de regard | u | 350,00 € | 2 | 700 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Étanchement jonction Regard/Canalisation | u | 350 | 2 | 700 |
| Total € HT | | | | 3050 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 3500 |

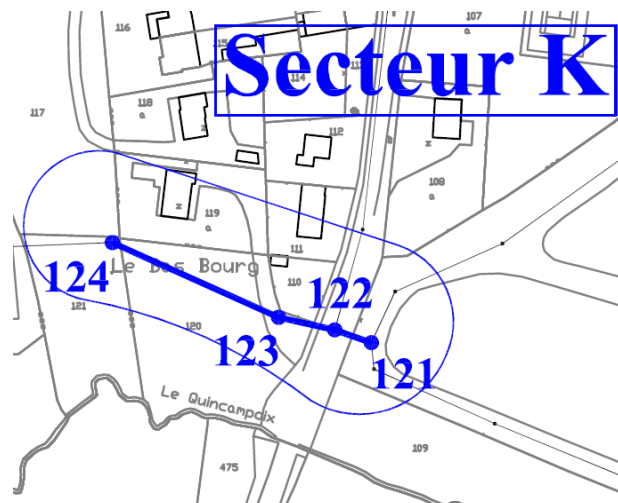
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit moins de 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.11 Secteur K : Les Bas Bourg

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (Le Bas Bourg) | | | | |
|--|---------------|-------------------|------|----------------------------------|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU123-EU124 | 57,2 | 200AC | 57,2 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU123-EU122 | 19,6 | 200 AC | 19,6 | Dégradation jonction regard/cana |
| EU122-EU121 | 11 | 200 AC | 11 | infiltration dans regard |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur K | | | | |
|--|----------------|--------------------|----------|-------------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| REFECTION DE CHEMINEES DE REGARD | | | | |
| Etanchement de regard | m ² | 100,00 € | 1,5 | 150 |
| * Au mètre carré de regard étanché à l'aide d'injection de résine. | | | | |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Etanchement jonction Regard/Canalisation | u | 350,00 € | 2 | 700 |
| Total € HT | | | | 1000 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 1150 |

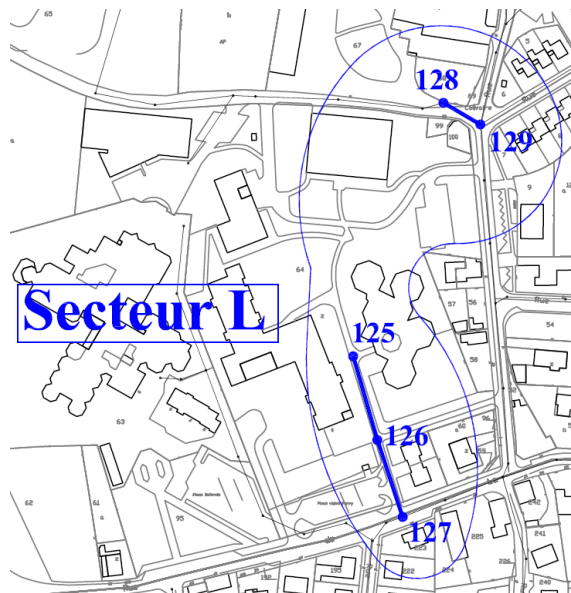
- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 8 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

8.2.12 Secteur L : Allée Jules Ferry et rue du Calvaire

- Localisation des Inspections



- Synthèse des anomalies constatées

| Inspections télévisées 2012 (Allée Jules Ferry) | | | | |
|---|---------------|-------------------|------|--|
| Tronçons | Linéaire (ml) | diamètre/matériau | ml | défauts |
| EU125-EU126 | 58,7 | 200Béton | 1,1 | Vide partiel |
| | | | 7,9 | Déplacement d'assemblage |
| | | | 14,1 | Rugosité accrue |
| | | | 26,1 | Rugosité accrue |
| | | | 31,6 | Branchement buriné |
| | | | 27 | Déplacement d'assemblage |
| | | | 47,7 | Rugosité accrue |
| | | | 58,7 | Regard avec paroi manquante |
| EU126-EU127 | 20,3 | 200 AC | | |
| EU128-EU129 | 20,7 | 200 Béton | 0 | Écoulement eaux claires provenant maison de retraite |
| | | | 1,35 | Regard borgne en bon état |

- Estimation financière du coût des travaux

| Melesse- Secteur L | | | | |
|--|----|--------------------|----------|----------|
| Désignation et définition des prix | U | P.U. H.T. en euros | Quantité | TOTAL HT |
| RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE CANALISATION PAR SYSTEME DE TELEVISION EN CIRCUIT FERME | | | | |
| Installation de chantier d'inspection télévisée | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Contrôle de l'état initial par inspection télévisée y compris curage | ml | 2,50 € | 58,7 | 147 |
| 0 | | | | |
| <i>Les prestations de ce chapitre permettent de définir l'état zéro des canalisations programmées en travaux</i> | | | | |
| Nettoyage de la canalisation par curage hydrodynamique | ml | 2,00 € | 58,7 | 117 |
| Découpe de branchements pénétrants dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | u | 100,00 € | 1 | 100 |
| Fraisage dans les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à 800 mm | h | 120,00 € | 6 | 720 |
| CHEMISAGE - GAINAGE | | | | |
| Installation de chantier de chemisage | u | 250,00 € | 1 | 250 |
| Gainage d'une canalisation | | | | |
| L'unité pour un diamètre 200 | ml | 120,00 € | 58,7 | 7044 |
| PRESTATIONS DIVERSES | | | | |
| By-pass des effluents pour Q < 50m3/H | h | 40,00 € | 8 | 320 |
| Balisage de l'itinéraire de déviation | u | 150,00 € | 1 | 150 |
| Remplacement regard | u | 1500 | 1 | 1500 |
| Total € HT | | | | 10500 |
| Total € HT + imprévus (15%) | | | | 12100 |

- Estimation de la réduction des eaux parasites

La réalisation des inspections télévisées sur le secteur Allée Jules Ferry a été demandé par la commune. Aucun apport d'eaux parasites n'a été visualisé lors de l'inspection nocturne.

En 2012, le tronçon inspecté au carrefour entre la rue des Alleux et la rue d'Enguerra, a confirmé l'apport d'eaux parasites provenant de la maison de retraite (environ 0.1 litre/seconde) qui représente un apport de 8.6 m³/jour à la station d'épuration (soit 5.6% des eaux parasites sur la commune).

En 2014, l'apport d'eaux parasites provenant de la maison de retraite (environ 0.1 litre/seconde) qui représente un apport de 19 m³/jour à la station d'épuration (soit 3% des eaux parasites sur la commune).

Des inspections télévisées complémentaires devront être réalisées par le propriétaire de l'ancienne maison de retraite afin de supprimer cet apport.

8.2.13 Secteur M

Les inspections de terrain réalisées dans le cadre de la première phase de l'étude ont permis d'identifier différentes anomalies sur les regards.

| Réhabilitation de regard | | | |
|--------------------------|----------------------|--|-------------|
| Regard | rue | Travaux | Coût (€ HT) |
| 4 | rue de la Nouvelle | Réfection scellement regard/canalisation | 200 |
| 24 | rue de Saint-Germain | Réfection de cunette | 350 |
| 38 | rue de la Janaie | Réfection de cunette | 350 |
| 43 | rue Guynemer | Réfection scellement regard/canalisation | 200 |
| 45 | Champs | Tampon à changer | 250 |
| 67 | rue de Montreuil | Etanchéification du regard | 750 |
| Total | | | 2100 |

8.3 INSPECTION TÉLÉVISÉES RÉALISÉES EN 2014 (SECTEUR N)

Actuellement seules les inspections télévisées rue de Montreuil (576 ml) ont été réalisées dans le cadre d'un programme de travaux de voirie communal.

Ces inspections télévisées ont donné lieu au choix de remplacement de la canalisation d'eaux usées sur un tronçon de 597ml.

- Localisation des Inspections



- Estimation financière du coût des travaux

| Nature des travaux | Linéaire/unité | Prix € HT |
|--|----------------|---------------|
| Travaux préparatoires | 1 | 1 000 |
| Remplacement de la canalisation par DN200PVC | 597 | 57 000 |
| Remplacement de regard | 12 | 11 000 |
| Réalisation d'un branchement | 27 | 21 000 |
| Total Travaux | | 90 000 |
| Imprévus et Maitrise d'œuvre (10%) | | 9 000 |
| Total Arrondi € HT | | 99 000 |

- Estimation de la réduction des eaux parasites

En 2012, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 23 m³/j en période nappe haute (soit 4 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

9 RAPPEL DES PRECONISATIONS- TRAVAUX SUR LES RESEAUX

9.1 PRÉSENTATION DES SOLUTIONS TECHNIQUES DE RÉHABILITATION DES RÉSEAUX PAR L'INTÉRIEUR

Les techniques de réhabilitation des réseaux d'assainissement permettent aux réseaux endommagés de remplir à nouveau et dans des conditions normales d'usage, leurs fonctions de collecte et de transport des effluents.

La réhabilitation a donc pour finalité :

- de restaurer la structure de l'ouvrage lorsqu'elle est déficiente (cassures, effondrement),
- d'assurer l'étanchéité de la conduite pour éviter les fuites d'eaux usées dans le milieu naturel et les infiltrations d'eau provenant de la nappe,
- de rétablir des conditions d'écoulement satisfaisantes.

En matière de réhabilitation, il existe un éventail assez large de solutions techniques. Le choix doit s'opérer en fonction des principaux critères suivants qui s'additionnent:

- l'analyse technique,
- l'analyse économique,
- l'étendue de la responsabilité de l'entrepreneur, proposée par ce dernier ou imposée par le Maître d'Œuvre,
- la conformité aux normes lorsqu'elles existent.

La réhabilitation d'un tronçon défectueux est généralement programmée lorsque les perturbations au niveau du fonctionnement du réseau et les dommages causés à l'environnement par un défaut d'étanchéité de l'égout, ne sont plus acceptables.

Parmi les conséquences de la détérioration des réseaux eaux usées, celle qui est la plus souvent constatée est l'infiltration d'eaux de nappe ou de drainage, qui entraîne une dilution des effluents et conduit donc à une baisse des rendements des ouvrages de traitement.

Lorsque la pression de la nappe ne s'exerce pas (étiage notamment), on peut assister au contraire à des exfiltrations d'eaux usées du collecteur vers le sous-sol.

Une autre conséquence pouvant être entraînée par une dégradation des collecteurs est la mise en charge de ces derniers avec des perturbations hydrauliques pouvant s'avérer

importantes en termes d'écoulement avec des mises en charge, voire des débordements possibles du réseau.

Enfin, on observe fréquemment des mouvements de terrain consécutifs à un affouillement du sous-sol meuble au voisinage de points d'infiltrations importants qui peuvent ainsi provoquer des affaissements de voirie, de constructions, ou une détérioration des réseaux avoisinants).

Si le remplacement de collecteurs par l'ouverture d'une tranchée reste une technique encore très fréquemment utilisée, des procédés alternatifs de réhabilitation des réseaux par l'intérieur existent également.

Ces derniers peuvent être continus ou ponctuels, selon qu'ils rénovent l'ensemble d'un tronçon ou qu'elles réparent le collecteur ponctuellement au droit de chaque défaut à traiter.

Selon qu'elles procurent ou non un apport mécanique à l'ouvrage dégradé, elles sont dites structurantes, consolidantes ou non-structurantes.

Les techniques utilisées sont dites structurantes si le comportement mécanique global de l'ouvrage réhabilité est calculable.

Elles sont dites consolidantes si l'apport mécanique n'est pas calculable et non structurantes s'il n'y a pas d'apport mécanique.

Par ailleurs, selon que l'ouvrage en place est conservé en l'état (rénovation ou réparation) ou non (remplacement) la technique employée est dite non destructive ou destructive.

En terme de réhabilitation par l'intérieur, on distingue 3 types de techniques présentées par le Tableau 51 suivant.

Tableau 51 : Techniques de réhabilitation par l'intérieur

| Remplacement | Rénovation | Réparation |
|---|---|------------------------------|
| Tubage après éclatement Micro - tunneliers | Chemisage continu polymérisé en place | Injection d'étanchement |
| | Tubage par tuyau continu avec espace annulaire | Chemisage partiel |
| | Tubage par tuyaux courts avec espace annulaire | Robots à fonctions multiples |
| | Tubage par enroulement hélicoïdal avec espace annulaire | Robot découpeur |
| | Tubage par tuyau continu sans espace annulaire | |
| | Tubage par éléments préfabriqués avec espace annulaire | |
| | Projection de bétons ou mortiers | |

Concernant les travaux de réparation, les principales techniques actuellement disponibles sur le marché sont décrites ci-après :

☞ **Chemisage partiel**

Réparation par traitement d'anomalies et de défauts ponctuels. Cette opération se fait par introduction d'un manchon gonflable par tractage sur lequel est positionnée la manchette (longueur variable). La manchette imprégnée de résine (durcissement après polymérisation de la résine) est plaquée sous pression contre la paroi de l'ouvrage.

Le chemisage partiel peut être appliqué pour des canalisations de diamètre 100 mm jusqu'à 2500 mm pour tous types de matériaux (béton, fibres ciment, PVC, fonte, grès,...), mais est en général appliqué aux réseaux non visitables.

La manchette est constituée d'une armature (fibres de verre ou de polyester, tissées ou non), d'un liant (résine thermo - durcissable ou photo - durcissable,...de type époxy, polyester, vinylester,...) et enfin d'une membrane intérieure (et éventuellement extérieure). En moyenne, 4 à 6 unités peuvent être mises en place par jour, suivant le diamètre et la localisation des anomalies à traiter.

Concernant les raccords, ceux-ci peuvent être traités depuis l'intérieur à l'aide d'un robot ou manuellement pour les canalisations visitables ou par l'extérieur (ouverture d'une fouille et pose d'une selle).

Les travaux préparatoires à la mise en œuvre du chantier sont :

- La signalisation du chantier et la mise en place des mesures de sécurité,
- La dérivation ou le stockage des effluents,
- Le curage hydrodynamique soigné du réseau,
- La vérification de l'état initial par inspection télévisée,
- La découpe et l'enlèvement des obstacles éventuels.

D'une manière générale, il convient de préciser que le chemisage partiel constitue une réparation ponctuelle et non d'un traitement général. Il ne s'applique pas aux défauts de masse et de surface (corrosion, abrasion,...).

Injection ponctuelle (étanchement)

Cette technique consiste à injecter un polymère ou un mélange à base de ciment au droit des défauts d'étanchéité à l'aide d'un manchon ou d'injecteurs préalablement scellés (cas des réseaux visitables). L'étanchement est obtenu par polymérisation, durcissement ou gélification. Suivant le procédé utilisé, le traitement peut être limité au défaut ou concerné également le sol environnant.

L'injection ponctuelle peut être appliquée pour des canalisations de diamètre 150 mm jusqu'à 3000 mm pour tous types de matériaux (béton, fibres ciment, PVC, fonte, grès,...). Le composant utilisé devra tenir compte du matériau de l'ouvrage réhabilité et du type d'effluent.

L'injection constitue une réparation ponctuelle et non un traitement global. Son emploi ne s'applique pas aux fissures longitudinales de réseaux non visitables ni aux défauts de masse et de surface (porosité, corrosion). Les composants utilisés doivent répondre au degré d'hydrométrie du sol et l'efficacité de cette technique reste liée à la nature et à la variabilité de l'environnement immédiat.

La capacité de traitement est variable. A titre d'exemple, le nombre de points traités est de l'ordre de 20 à 30 unités par jour dans le cas d'un traitement systématique de tous les joints et défauts d'un tronçon.

Réhabilitation des regards de visite

Le principe consiste en une réhabilitation continue ou partielle de l'ouvrage par la reprise des surfaces dégradées ou par un traitement global, par un traitement de l'étanchéité et la remise en conformité des éléments de sécurité.

Quatre familles de techniques existent à ce jour :

- Enduit projeté ou manuel à base de résine (principalement utilisée en protection contre la formation d'H₂S),
- Chemisage en béton coulé en place ou projeté (ragréage),
- Tubage en un seul élément ou plusieurs éléments préfabriqués,
- Injection de résine.

☞ **Réhabilitation des branchements**

Plusieurs entreprises spécialisées proposent des systèmes de réhabilitation par l'intérieur (chemisage intégral) depuis des canalisations non visitables et ceci même en l'absence de regards de façade (boîtes de branchement).

La contrainte majeure à l'heure actuelle est de disposer d'e collecteurs en place de taille suffisante (canalisation principale en $\Phi 250$ et branchements en $\Phi 100$, avec des longueurs à chemiser n'excédant pas les 10 mètres).

☞ **Robot à fonctions multiples**

Ce type de robots permet le fraisage ou le découpage des obstacles (branchements pénétrants, racines, dépôts), le traitement des piquage défectueux et le colmatage par injection des perforations, joints défectueux (décalés, décentrés, épaufés), fissures circulaires, cassures,...

Il peut être utilisé pour des sections allant de 150 mm jusqu'à 800 mm. La capacité d'avancement est de l'ordre de 3 à 8 points par jour.

☞ **Robot découpeur**

Celui-ci est utilisé pour la rénovation ou le rétablissement de la fonction hydraulique. Il est utilisé pour le traitement des obstacles (branchements pénétrants, dépôts, racines, joints pendants,...), par la remise en services des branchements obstrués ou la mise en services des branchements en attente.

Il peut être utilisé pour des sections allant de 80 mm jusqu'à 800 mm.

La capacité d'avancement est variable suivant la nature des obstacles et le diamètre de la canalisation.

☞ Remarques générales – recommandations liées à l'exécution des travaux

Dans le cas de travaux de réhabilitation, l'intervention d'une entreprise spécialisée peut être optimisée si la quantité de défauts à reprendre est importante. En effet, les frais d'amenée et de repli du matériel sont relativement élevés.

Ainsi, le nombre optimum généralement retenu de manchettes à poser est de l'ordre de 6 unités par jour et le nombre de fraisage de 10 unités par jour.

Aussi, pour une quantité moins importante, le coût unitaire d'une réparation devient de ce fait plus élevé. Les travaux de réhabilitation ponctuelle seront de préférence à réaliser dans le cadre d'une opération globale afin de limiter et d'optimiser les dépenses liées à ces travaux.

Les travaux de réhabilitation et/ou de remplacement doivent donc être réalisés prioritairement en période de nappes basses, afin d'une part de limiter le coût de ces derniers et d'autre part de s'assurer de leur pérennité dans le temps.

9.2 DONNÉES GÉNÉRALES CONCERNANT LA POSE DE RÉSEAUX

① Dimensions des tranchées

Conformément à l'art. 5.4.3.1 et 5.3.4 du fascicule 70 du C.C.T.G., le fond de tranchée est arasé à 0,10 m au moins au -dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau.

La largeur de la tranchée est prise égale à :

- $\varnothing + 30$ cm de part et d'autre si $\varnothing < 600$, \varnothing étant le diamètre extérieur de la canalisation,
- $\varnothing + 40$ cm de part et d'autre si $\varnothing > 600$, \varnothing étant le diamètre extérieur de la canalisation.

② Blindage

Les fouilles en tranchée de plus de **1,30 mètre** de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrésoillonnées ou étayées.

③ Lit de pose

Le matériau constituant le lit de pose, l'assise et l'enrobage des tuyaux contiendra moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contiendra pas d'élément de diamètre supérieur à 30 mm.

Spécifications de l'étude géotechnique :

- En terrain aquifère, le matériau constituant le lit de pose, l'assise et l'enrobage des tuyaux sera du gravillon 5/15, après accord du Maître d'Oeuvre.
- En terrain non aquifère, il s'agira d'un sable 0/5.

④ Branchements

Les branchements seront réalisés par la pose d'une boîte de branchement raccordée par une canalisation :

- de diamètre 150 mm pour collecteur principal de Ø supérieur ou égal à 200 mm;
- de diamètre 125 mm pour collecteur principal de Ø 150 mm;

directement sur le collecteur au moyen d'une culotte de raccordement.

Le raccordement direct sur regard visitable devra être exceptionnel; il sera effectué par carottage, un joint souple sera obligatoirement placée dans la paroi, lorsque ce raccordement comporte une chute supérieure ou égale à 0,3 m, il est équipé en canalisation verticale et pourvu d'une ouverture permettant le tringlage.

Les regards de façade seront placés sur le domaine public, en limite de propriété ou au pied de chaque bâtiment.

⑤ Travaux préalables

- Levé topographique,
- Etude géotechnique.

© Réception

Les essais préalables à la réception sont effectués par un organisme indépendant. Ils comprennent les éléments suivants :

- Essais de compactage,
- Essais d'étanchéité à l'air ou à l'eau,
- Inspection visuelle et télévisuelle,
- Fiche d'essai présentant les résultats de chacun de ceux-ci avec la cas échéant en pièce jointe une fiche de non-conformité,
- dossier de récolement.

Remarque 1 : les travaux de remplacement des canalisations, avec abandon sur place des collecteurs existants sont à envisager sous réserve que l'encombrement du sous-sol par les réseaux existants le permettent (AEP, EDF, GDF, Télécom,...). Les contraintes existantes seront à étudier précisément au stade de l'Avant-Projet.

9.3 DONNÉES GÉNÉRALES CONCERNANT LA DEPOSE DES COLLECTEURS EN AMIANTE CIMENT

Dans le cas présent, il convient de rappeler que sur la commune de MELESSE, tout comme sur la plupart des communes, les collecteurs anciens sont de type Amiante-Ciment.

9.3.1 Dépose / Retrait

Recommandations lors du retrait des matériaux :

Travailler au "mouillé" pour limiter la formation de poussières et porter au minimum un masque de type P3 jetable et une combinaison de type 5.

Descendre avec précaution les déchets de matériaux, afin d'éviter leur fragmentation.

Utiliser un outil de découpe à vitesse lente muni d'un dispositif d'aspiration.

Conditionner les déchets en big bag amiante ou palette filmée, sinon le vrac devra être bâché.

Marquer et étiqueter (étiquette A) les déchets conditionnés avant leur évacuation.

La dépose d'amiante-ciment doit être confiée à une entreprise dont le personnel est formé.

9.3.2 Transport / Transfert

L'enlèvement et le transport, au-delà de 100 kg, doivent être assurés par des entreprises de collecte ou de transport déclarées en Préfecture. Demander le récépissé de déclaration.

Les déchets d'amiante doivent être accompagnés d'un document de transfert appelé bordereau de suivi de déchets contenant de l'amiante (BSDA).

Les matériaux en amiante liée ou non friable ne sont pas soumis à l'ADR. S'ils sont dégradés, ils doivent être emballés hermétiquement.

9.3.3 Filières d'élimination

La circulaire MATE du 9 janvier 1997 précise les mesures et les aménagements que doivent respecter les exploitants des centres de stockage de déchets (CSD).

Les déchets de matériaux contenant de l'amiante-ciment relèvent de l'enfouissement en alvéole spécifique en CSD de classe 1 ou 2 (voir § 4).

Il est impératif de consulter au préalable les exploitants des installations d'élimination pour connaître les conditions d'acceptation (accord commercial, technique et administratif).

Une solution alternative à moindre coût est le comblement sur place de la canalisation existante par du béton.

10 SYNTHÈSE FINANCIÈRE PAR SECTEUR

| TRAVAUX | | | | | | | | |
|----------------------|---------|---|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Année de réalisation | Secteur | Situation | Nature des Travaux | Montant | Année 2012 | | Année 2014 | |
| | | | | | Estimation ECPI (m3/j) | % réduction ECPI | Estimation ECPI (m3/j) | % réduction ECPI |
| 2012 | A | Rue de la Longuerais | Réhabilitation | 4 800 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| | B | Rue Bigot du Chenay | Réhabilitation | 4 300 | 7 | 4 | 4 | 1 |
| | C | Rue de la Duchesse Anne | Réhabilitation | 7 400 | 2 | 1 | 10 | 2 |
| | D | Rue du Chêne Droit | Réhabilitation | 4 950 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| | E | Rue des Lilas et rue des Ajoncs | Réhabilitation | 7 700 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | F | Rue de la Haute Forge, rue de la Morinais, route de Chevaigné, rue Guynemer et champs | Réhabilitation | 28 300 | 35 | 22 | 160 | 28 |
| | G | Rue des Tanneurs, rue des Cloutiers, rue des Remouleurs et rue des Brodeurs | Réhabilitation | 13 000 | 20 | 13 | 20 | 3 |
| | H | Rue de Rennes, Rue Laennec et Allée Rouge Côte | Réhabilitation | 33 500 | 24 | 15 | 23 | 4 |
| | I | Rue Duguay Trouin | Réhabilitation | 62 000 | 5 | 3 | 7 | 1 |
| | J | Rue des Rosiers et Place de la Mairie (2009) | Réhabilitation | 3 500 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| | K | Le Bas Bourg | Réhabilitation | 1 150 | 2 | 1 | 8 | 1 |
| | L | Allée Jules Ferry et rue des Alleux | Réhabilitation | 12 100 | 21 | 1 | 19 | 3 |
| | M | Réhabilitation de regard | Réhabilitation | 2 100 | - | - | - | - |
| 2014 | N | Rue de Montreuil | Remplacement | 99 000 | 2 | 1 | 23 | 4 |
| Total | | | | 283 800 | 127 | 66 | 284 | 49 |

Tableau 52 : Récapitulatif des travaux avec estimation de la réduction d'eaux parasites d'infiltration à partir des campagnes de mesures réalisées en 2012 et 2014

11 PROGRAMME DE TRAVAUX RESEAU EAUX USEES 2014

| PROGRAMME DE TRAVAUX | | | | | | |
|----------------------|---------|---|--------------------|----------------|-------------------------------------|------------------|
| Année | Secteur | Situation | Nature des Travaux | Montant | Estimation ECPI (m ³ /j) | % réduction ECPI |
| N | N | rue de Montreuil | Remplacement | 99000 | 23 | 4 |
| N+1 | F | Rue de la Haute Forge, rue de la Morinais, route de Chevaigné, rue Guynemer et champs | Réhabilitation | 28 300 | 160 | 28 |
| | D | Rue du Chêne Droit | Réhabilitation | 4 950 | 4 | 1 |
| | H | Rue de Rennes, Rue Laennec et Allée Rouge Côte | Réhabilitation | 33 500 | 23 | 4 |
| N+2 | G | Rue des Tanneurs, rue des Cloutiers, rue des Remouleurs et rue des Brodeurs | Réhabilitation | 13 000 | 20 | 3 |
| | A | Rue de la Longuerais | Réhabilitation | 4 800 | 3 | 1 |
| | B | Rue Bigot du Chenay | Réhabilitation | 4 300 | 4 | 1 |
| | C | Rue de la Duchesse Anne | Réhabilitation | 7 400 | 10 | 2 |
| | E | Rue des Lilas et rue des Ajoncs | Réhabilitation | 7 700 | 1 | 0 |
| | J | Rue des Rosiers et Place de la Mairie (2009) | Réhabilitation | 3 500 | 2 | 0 |
| | K | Les Bas Bourg | Réhabilitation | 1 150 | 8 | 1 |
| | L | Allée Jules Ferry et rue des Alleux | Réhabilitation | 12 100 | 19 | 3 |
| | M | Réhabilitation de regard | Réhabilitation | 2 100 | - | - |
| | N+3 | I | Rue Duguay Trouin | Réhabilitation | 62 000 | 7 |
| Total | | | | 283 800 | 284 | 49 |

| Année | Montant | % réduction ECPI |
|--------------|---------------|------------------|
| N | 99000 | 4 |
| N+1 | 66750 | 32 |
| N+2 | 56050 | 12 |
| N+3 | 62000 | 1 |
| Total | 283800 | 49 |

Tableau 53 : Présentation du programme Travaux

Remarque : L'estimation de réduction des eaux parasites d'infiltration par secteur (m³/j) a été établie en moyenne à 80% des débits mesurés lors de nos investigations nocturnes de 2014.

La programmation de travaux a été établie sur 3 ans en intégrant :

- le programme de voirie communal (rue de Montreuil) ;
- la priorité de réduction des eaux parasites ;
- le budget communal lié à l'assainissement.

La commune de MELESSE a prévu un programme d'effacement des réseaux et de réfection de voirie rue de la Montreuil pour la fin de 2014. Au vu de l'état de dégradation de la canalisation, le remplacement de la canalisation a été validé par la collectivité.

Les travaux prévus de N+1 à N+3 sont des travaux de réhabilitation ponctuelle du réseau sur les anomalies constatées lors des inspections télévisées réalisées en 2012.

Figure 22: Localisation du programme de travaux sur le réseau d'eaux usées

12 PROGRAMME D'INSPECTIONS COMPLEMENTAIRES A COURT TERME

Suite à l'inspection nocturne des réseaux réalisée en 2014, des nouveaux secteurs présentant des infiltrations d'eaux parasites ont été localisés et sont proposés en inspections télévisées complémentaires à réaliser à court terme pour intégrer les secteurs à un futur programme de travaux.

| | |
|---|------------------|
| Inspections télévisées réalisées 2012 et précédemment | 4437,6 ml |
| Inspections télévisées réalisées en 2014 | 576,00 ml |
| Inspections télévisées complémentaires proposées | 2187,0 ml |
| Total inspections télévisées | 7791,6 ml |
| %linéaire inspecté et à inspecter /linéaire total | 35.5% |

Tableau 54 : Récapitulatif des inspections télévisées complémentaires préconisées suite aux inspections nocturnes 2014

Figure 23: Localisation des inspections télévisées complémentaires

MAIRIE DE MELESSE
20, rue de Rennes
BP 42219
35522 MELESSE

Délimitation réglementaire de zone humide

Projet d'extension de la station d'épuration

Réf. Dossier : 2022-000287

Dossier suivi par : Angélique LAIR


a.lair@dervenn.com


Rédacteur : Angélique LAIR


Date : 16/03/2023

Version : 1

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE

 9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON

 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Contexte | 3 |
| 2 | Définition et rôles d'une zone humide | 4 |
| 3 | Présentation de la zone d'étude | 5 |
| 4 | Contexte réglementaire | 7 |
| 4.1 | Statut des zones humides | 7 |
| 4.2 | SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 | 7 |
| 4.3 | SAGE Vilaine | 9 |
| 4.4 | Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) | 10 |
| 5 | Méthode appliquée | 14 |
| 5.1 | Analyse de données bibliographiques | 14 |
| 5.2 | Prospections de terrain | 15 |
| 5.2.1 | <i>Conditions d'intervention</i> | 15 |
| 5.2.2 | <i>Critères de délimitation des zones humides</i> | 16 |
| 6 | Résultats des investigations | 19 |
| 6.1 | Hydrographie | 21 |
| 6.2 | Flore caractéristique des zones humides | 22 |
| 6.3 | Description des sondages pédologiques | 22 |
| 7 | Conclusion | 25 |
| 8 | Annexe | 26 |

1 Contexte

Dervenn Conseils Ingénierie a été missionné pour réaliser une expertise de vérification de la présence de zones humides sur la commune de Melesse dans le département d'Ille-et-Vilaine. Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet d'extension de la station d'épuration située au sud de la commune. L'expertise repose sur une analyse bibliographique ainsi que des prospections de terrain réalisées conformément à la réglementation en vigueur.

La zone d'étude est présentée en figure 1.



Figure 1. Localisation de la zone d'étude

Ce rapport fournit :

- Un rappel de la définition et du rôle des zones humides,
- Un rappel du contexte de la zone d'étude et du contexte réglementaire,
- Des éléments méthodologiques,
- Les résultats de l'étude et les cartes associées.

2 Définition et rôles d'une zone humide

L'Article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme des « **terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ».

Les zones humides sont donc des zones de transition à l'interface des milieux terrestres et aquatiques, Elles représentent environ 3 % des terres émergées en France et figurent parmi les écosystèmes les plus riches et les plus diversifiés. Ces milieux constituent une grande diversité de paysages : tourbières, mares, landes, forêt et prairies humides, bords de cours d'eau et de lacs, vasières, marais, ¹...

Les zones humides assurent de nombreuses fonctions, classés en 3 types :

- **Fonctions hydrologiques** : ces milieux fonctionnent comme des « éponges naturelles » en stockant l'eau en période hivernale et en la restituant pendant les périodes plus sèches. Ce sont des zones d'expansion de crues qui permettent notamment de réguler les inondations.
- **Fonctions physiques et biogéochimiques** : les zones humides sont des filtres naturels qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement. Elles participent ainsi à l'épuration de l'eau et donc à l'amélioration de la qualité de l'eau. En stockant le carbone, elles permettent également de réguler les émissions de CO₂.
- **Fonctions écologiques** : les zones humides sont des supports d'une biodiversité exceptionnelle, souvent rare et protégée (environ 35 % des espèces menacées sont inféodées aux milieux humides). Ces zones servent à la fois de zone de passage et de déplacement (corridors écologiques), de refuge, de reproduction et de zone d'alimentation.

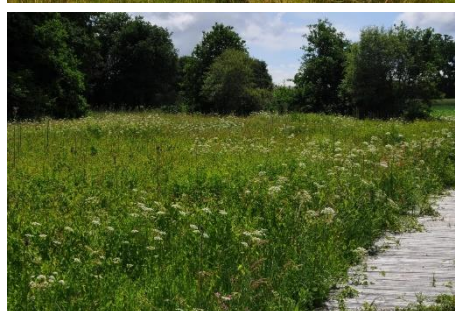
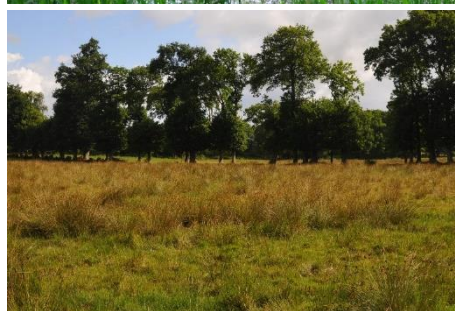


Figure 2. Exemples de milieux humides (© Dervenn)

Au cours du siècle dernier, **plus de la moitié des milieux humides ont été détruits et les milieux qui subsistent sont généralement dégradés.**

¹ Zones-humides.org

3 Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude d'une superficie d'environ 10,5 hectares est située sur la commune de Melesse. La zone d'étude comprend la station d'épuration existante, ses pourtours ainsi que les parcelles cadastrales 436, 1783 et 1426. Elle est bordée à l'Ouest par un cours d'eau, au Sud-Est par la déchetterie et à l'Est et au Nord par des routes communales. Des haies entourent la station d'épuration actuelle.

Le site est marqué par une forte pente de l'Est vers l'Ouest en direction du cours d'eau. La zone d'étude, située en rive gauche du cours d'eau est située à un niveau topographique plus élevé que la rive droite. La figure suivante présente deux profils topographique au Sud et au Nord de la zone d'étude (de l'Ouest vers l'Est).

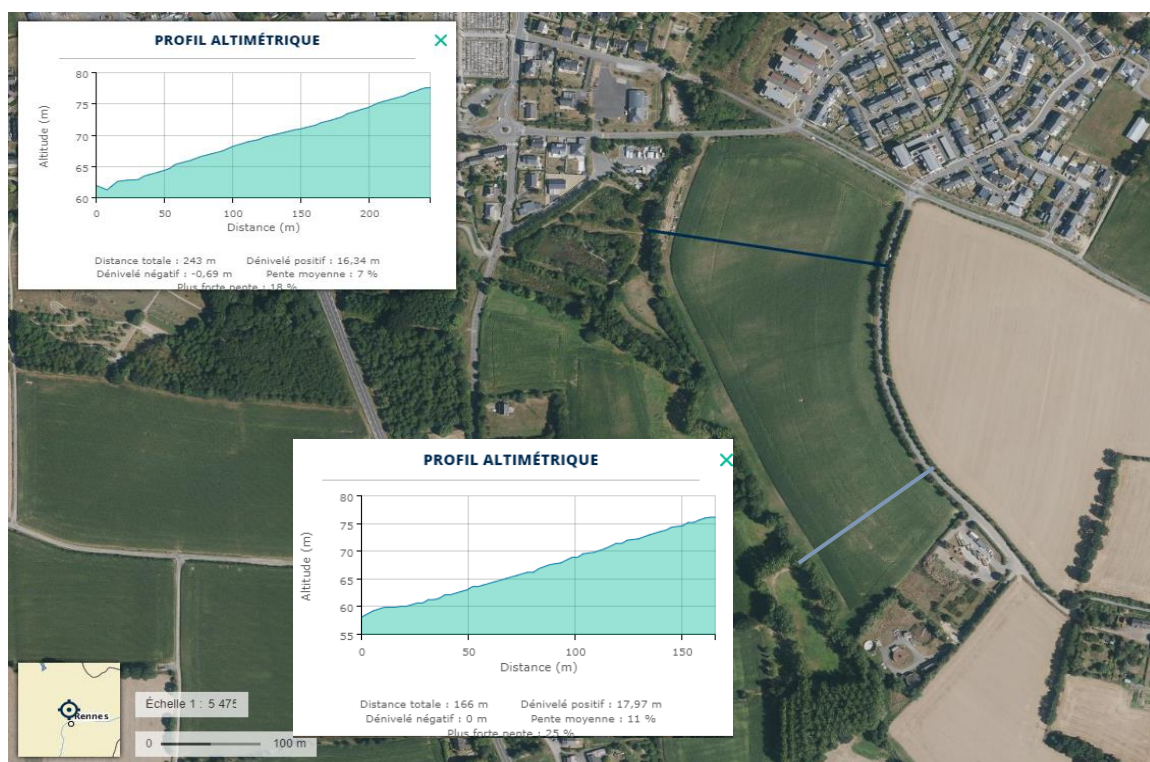


Figure 3. Profils topographiques (source : Géoportail)

La commune se situe sur la masse d'eau du « Quincampoix et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le canal d'Ille et Rance » régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

Le contexte géologique de la zone d'étude correspond à colluvions de tête et de fond de vallon (limons parfois caillouteux étroitement associés aux alluvions, parfois riches en quartz alluvionnaire) à l'Ouest et des altérites argileuses à argilo-sableuses à l'Est.

Les figures suivantes présentent le contexte hydrologique et le contexte géologique de la zone d'étude.

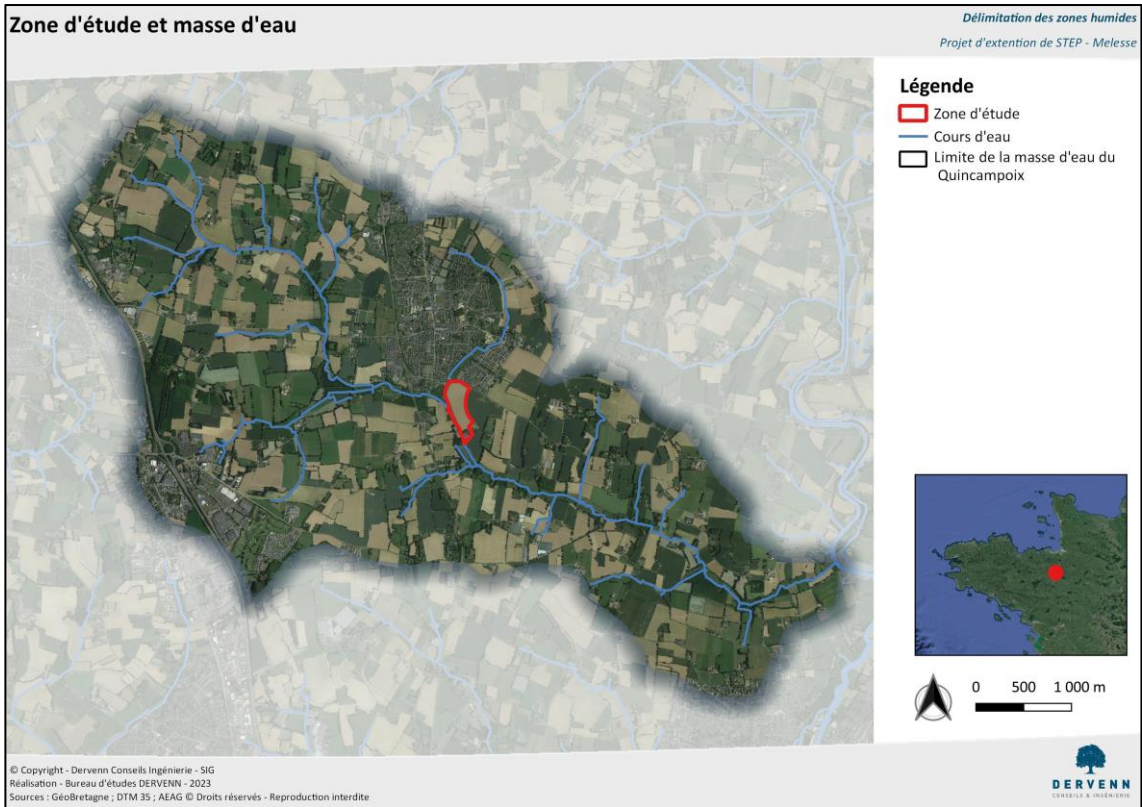


Figure 4. Localisation de la zone d'étude au sein de la masse d'eau

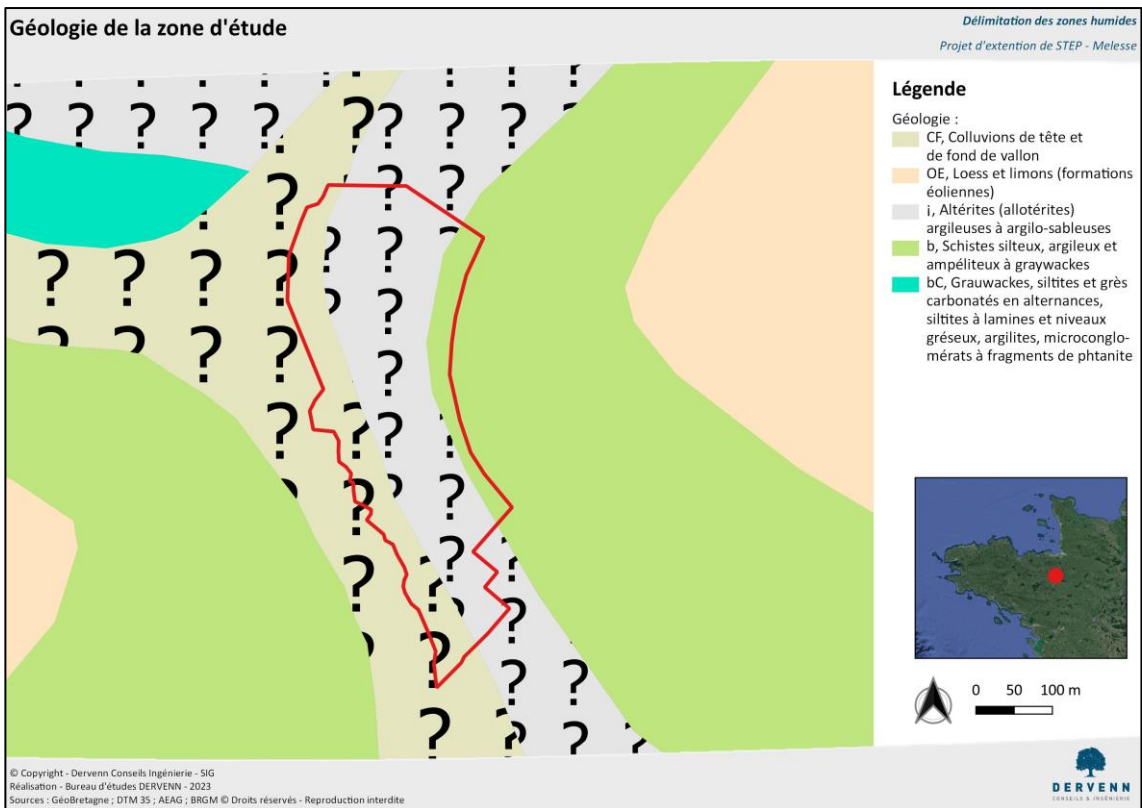


Figure 5. Contexte géologique

4 Contexte réglementaire

4.1 Statut des zones humides

Plusieurs lois définissent et protègent les zones humides, notamment :

- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (extrait – article L.211-1 du code de l'environnement). **Cette loi instaure un objectif de gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, qui est décliné à l'échelle locale par les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau).**
- **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006** permet la mise en place d'outils pour atteindre l'objectif de 'bon état' des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et notamment **la nomenclature loi sur l'eau**. Ainsi, toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration. Elle comprend notamment une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. **Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha.** Ces surfaces peuvent être cumulées à l'échelle d'un projet. Ainsi, à titre d'exemple, la destruction d'une zone humide de 6 000 m² et d'une autre de 5 000 m² dans le cadre du même projet est soumise à autorisation et non pas à simple déclaration.

4.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux :

- **La disposition 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les PLU doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE**

« En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme est invité à réaliser cet inventaire dans le cadre de

l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document. Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. »

- **La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :**

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (Art. L211-3 du CE) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (Art. L212-5-1 du CE) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

- Projet bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique (DUP) sous réserve qu'il n'existe pas de solutions alternatives constituant une meilleure option environnementale,
- Projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies par le code de l'environnement. »

Les données contenues dans le PLU et l'inventaire des zones humides du SAGE ne classent pas les zones humides comme zones humides d'intérêt environnemental particulier ou zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau.

- **La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».

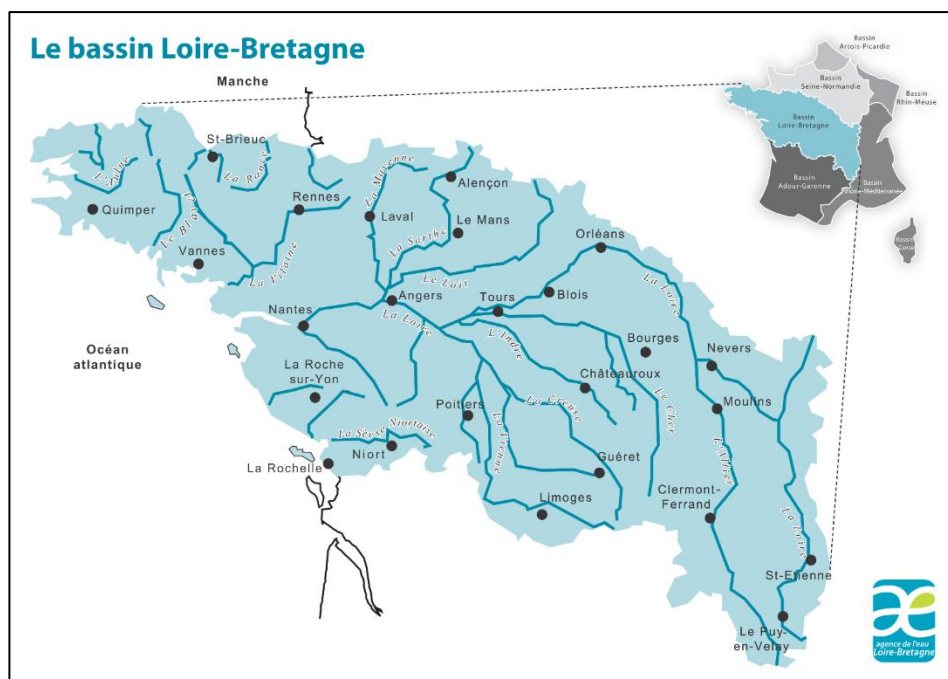


Figure 6. Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne)

4.3 SAGE Vilaine

Le SAGE Vilaine a été approuvée par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides :

- Arrêt de la destruction ou la dégradation des zones humides avec un évitement des dégradations dès la conception du projet ou une compensation des impacts lorsque l'évitement ou la réduction ne sont pas possibles. Dès qu'un projet de mesure compensatoire doit être mis en œuvre, le bilan global doit être positif pour le milieu en terme de surface et de fonctions et doit être accompagné d'un programme de restauration d'une durée minimale de 5 ans (orientation 1).
- Protection des zones humides dans les documents d'urbanisme, en particulier les PLU. Cette protection passe par le maintien et le confortement des inventaires communaux, leur homogénéisation ainsi qu'un accès aux bases de données (orientation 2).

- Gestion et restauration des zones humides par la mise en place de mesures de gestion et / ou de règles qui évitent la dégradation des zones humides. La grande majorité de celles-ci sont situées en zone agricole, et des pratiques extensives permettent de les maintenir dans un bon état fonctionnel (orientation 3). »

Le règlement du SAGE dispose d'un article applicable au zones humides et qui vise leur protection (article 1). Cet article stipule que toute destruction de zone humide de plus de 1 000 m² est interdite sur les bassins sensibles.

La zone d'étude est située sur le bassin de l'Ille, il ne fait pas partie des bassin sensibles.



Figure 7. Territoire d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine (© SAGE Vilaine)

4.4 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)

Le règlement graphique du PLUi Val d'Ille d'Aubigné, dont la dernière version approuvée date du 25 février 2020, contient une délimitation des zones humides. Le règlement écrit stipule « *Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide est strictement interdit et notamment déblais, remblais, affouillement, exhaussement, imperméabilisation, dépôts divers, assèchement ou mise en eau d'une zone humide. Les seules exceptions autorisées dans ces secteurs, qui ne peuvent être évitées, concernent les travaux, aménagements et constructions suivant liés :*

- à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités, et des infrastructures de transport, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- à l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et le traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent,
- à l'impossibilité technico-économique d'étendre, en dehors de ces zones humides, des bâtiments d'activité agricole existants et des bâtiments d'activité existants - à l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les installations de biogaz considérées comme agricoles au titre de l'article L311-1 du code rural
- à l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, des cheminements dédiés aux cheminements doux, dès lors que la fréquentation de ces aménagements ne porte pas atteinte à la préservation des milieux aquatiques adjacents,
- aux actions d'entretien, de remise en état et de valorisation de la zone humide,
- à la valorisation et de découverte du milieu à condition de ne pas porter atteinte au caractère humide de la zone,
- des travaux liés à l'usage et à la fonction des bassins tampons inventoriés au titre des zones humides,
- des projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration de projet, ou d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement.

L'identification des mesures permettant de réduire les impacts sur une zone humide qui ne peuvent être évités est une priorité. En l'absence de solution alternative à la suppression d'une zone humide des mesures de compensation devront être mise en œuvre en respectant les conditions suivantes :

- la compensation devra se faire sur le même bassin versant,
- la compensation devra être a minima équivalente sur la superficie, les fonctionnalités hydrologiques, biochimiques, biogéochimiques et écologiques.

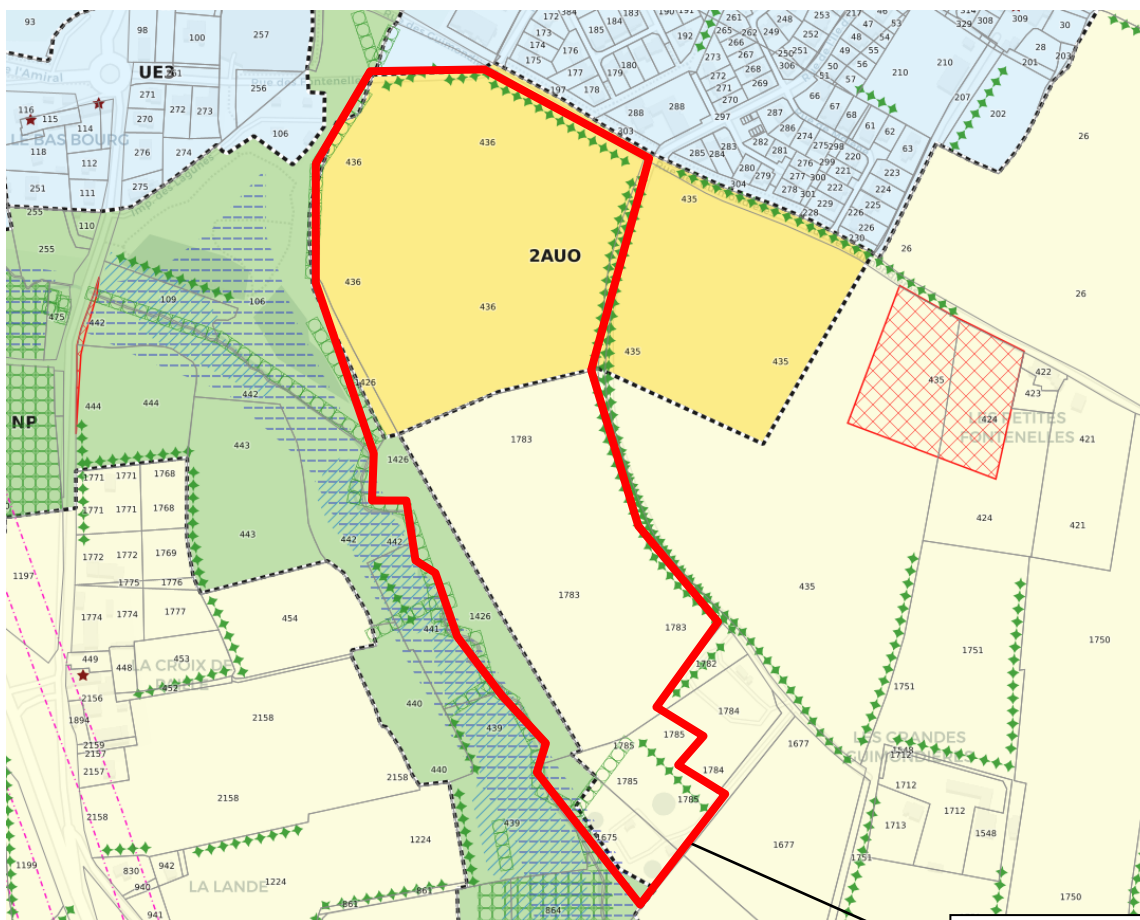
A défaut de respecter de ces conditions, la compensation portera sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin d'une masse d'eau à proximité. »

Le PLUi n'identifie pas de zones humides au sein de la zone d'étude (présence d'une zone humide en rive opposé du cours d'eau à l'Ouest, en contrebas de la zone d'étude).

Le PLUi contient également la localisation des zones inondables. Selon l'atlas des zones inondables, la zone d'étude est située en limite de zone inondable. Le PLUi stipule qu'au « sein de ces secteurs, les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'inondations s'appliquent. Ainsi, en zone inondable, seuls sont autorisés :

- *les reconstructions après sinistre pour une surface et un usage identique, si le sinistre n'est pas consécutif à une inondation fluviale,*
- *les aménagements nécessaires à la gestion, à l'entretien, à l'exploitation des terrains inondables pour un usage agricole, aquacole, sportif et de loisir, et compatible avec le caractère inondable du terrain*
- *les démolitions/reconstruction et changement de destination, sans accroissement de la capacité d'accueil de la construction et sous réserve de réduire la vulnérabilité,*
- *les extensions mesurées des constructions existantes et les annexes légères;*
- *les aménagements d'intérêt général sans alternative d'implantation*
- *les activités nécessitant impérativement la proximité immédiate de l'eau ;*
- *les aménagements destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation (les nouvelles digues et nouveaux remblais sont interdits en zones naturelle inondables)*
- *les travaux d'entretien, de mise aux normes, et de réduction de la vulnérabilité. »*

La carte suivante présente un extrait du PLU de la commune de Melesse.



Zone d'étude

-  Bâtiment d'intérêt architectural désigné
-  Élément de paysage
-  Emplacement réservé
-  Emplacement réservé logement social/mixité sociale
-  Espaces Boisé Classé
-  Opération d'aménagement programmée (OAP)
-  Plantation à réaliser
-  Secteur de mixité sociale
-  Secteur protégé en raison de la richesse du sol et du sous-sol
-  Zone humide SAGE Rance, Frémur et Baie de Beausais
-  Zone humide SAGE Vilaine / Couesnon
-  PPRI
-  Zone inondable
-  Terrain cultivé à protéger au titre de l'article L.123-1-7
-  Secteur de projet en attente d'un aménagement global
-  Patrimoine protégé
-  Centralités
-  Marge de recul (L.111-6)
-  Autre marge de recul

Figure 8. Extrait du PLUi Val d'Ille d'Aubigné

5 Méthode appliquée

5.1 Analyse de données bibliographiques

Sur le secteur étudié plusieurs types de données sont disponibles :

- **Une pré-localisation des zones humides potentielles à l'échelle de la Bretagne** réalisée par le CRENAM, l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne, le CNRS – UMR EVS et Asconit consultants afin de pré-déterminer les zones humides sur le bassin Loire-Bretagne sur la base d'analyses topographiques, géologiques, géomorphologiques et hydrologique.
- Les données zones humides résultant d'un **inventaire des zones humides réalisé à l'échelle du SAGE Vilaine** dont les données sont visualisables dans le PLUi.

La prise en compte de ces données permet d'identifier les zones de fortes probabilités de zones humides qui seront vérifiées en priorité lors de notre expertise.

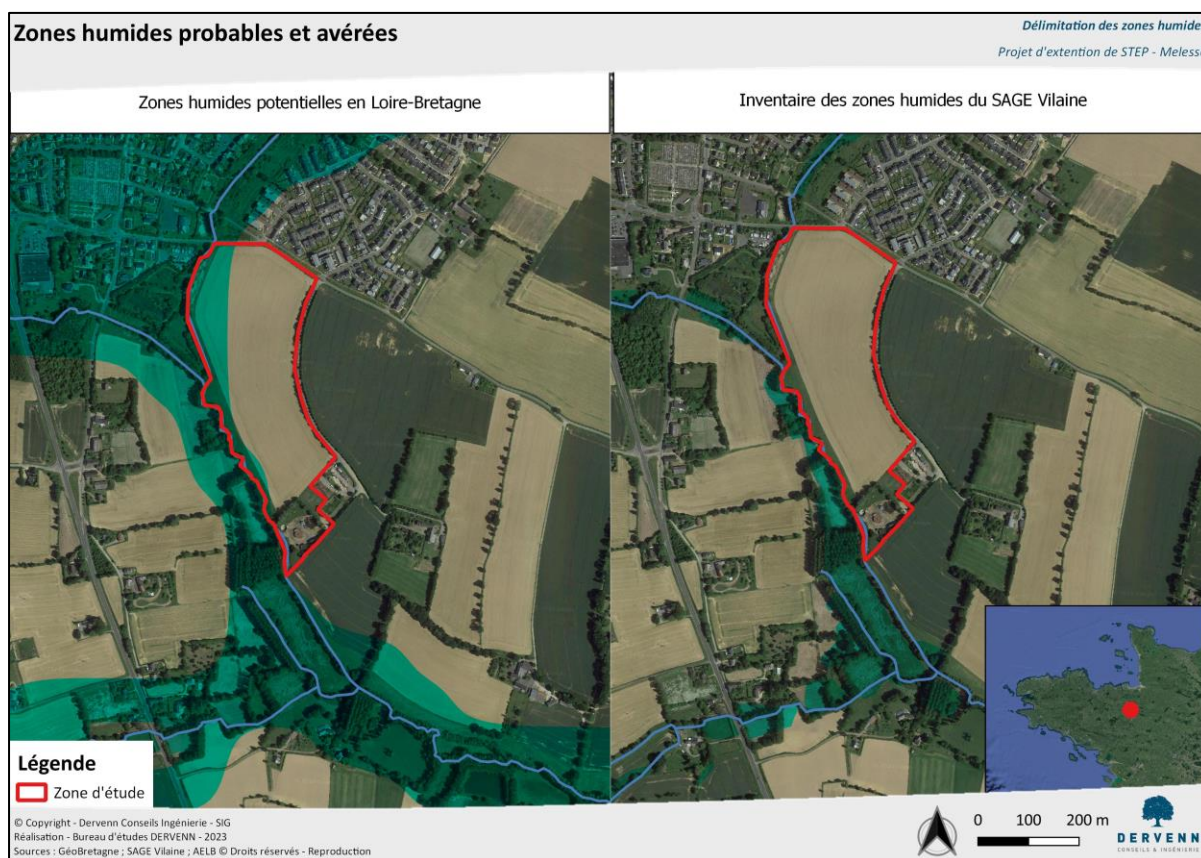


Figure 9. Pré-localisation de zones potentiellement humides

5.2 Prospections de terrain

5.2.1 Conditions d'intervention

Les premières prospections au sein de la station d'épuration existante se sont déroulées en période hivernale avec des sols humides. Les secondes prospections, sur le reste de la zone d'étude, ont mis en évidence la présence de sols beaucoup plus sec, même en bord de cours d'eau. Les observations se sont portées principalement sur les caractéristiques pédologiques des sols (période non favorable aux inventaires floristiques).

Le tableau suivant synthétise les dates de prospections et les conditions d'intervention.

Tableau 1. Conditions d'intervention

| Dates | Condition d'intervention | Localisation |
|------------------|---|---------------------|
| 10 janvier 2023 | Couverture nuageuse, précipitation la semaine précédente les inventaires (17,2 mm) | STEP existante |
| 6 et 7 mars 2023 | Couverture nuageuse, très faible précipitation la semaine précédente les inventaires (0,8 mm) | Parcelles agricoles |

Les mois de janvier et février sont marqués par un fort déficit en précipitations. En effet, les pluies cumulées sur le mois de janvier 2023 sont de 63 mm alors que les normales du mois de janvier sur la période 1981 -2010 sont de 80 mm. Pour le mois de février 2023, les données sont de 8 mm alors que les normales sont de 58 mm (données météo Breizh).

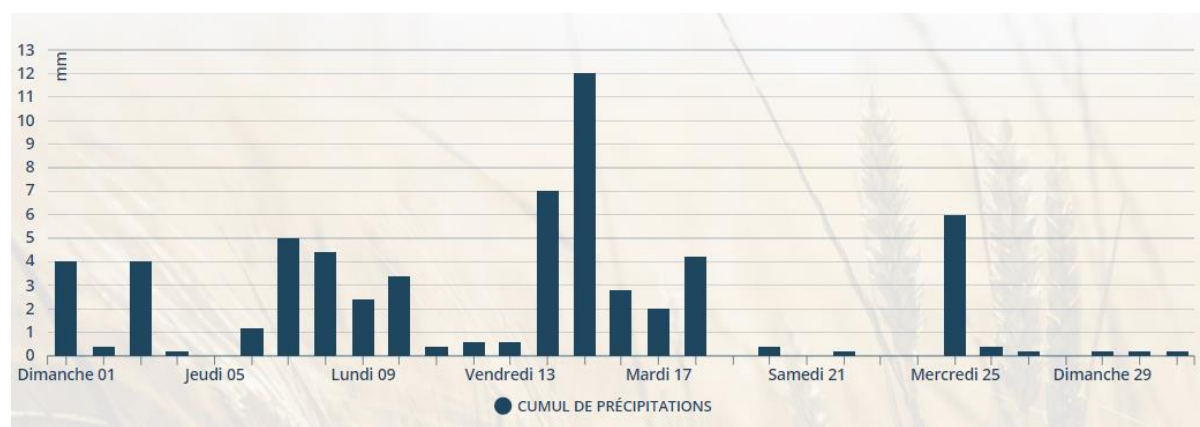


Figure 10. Pluie journalière en janvier 2023 à la station de Melesse

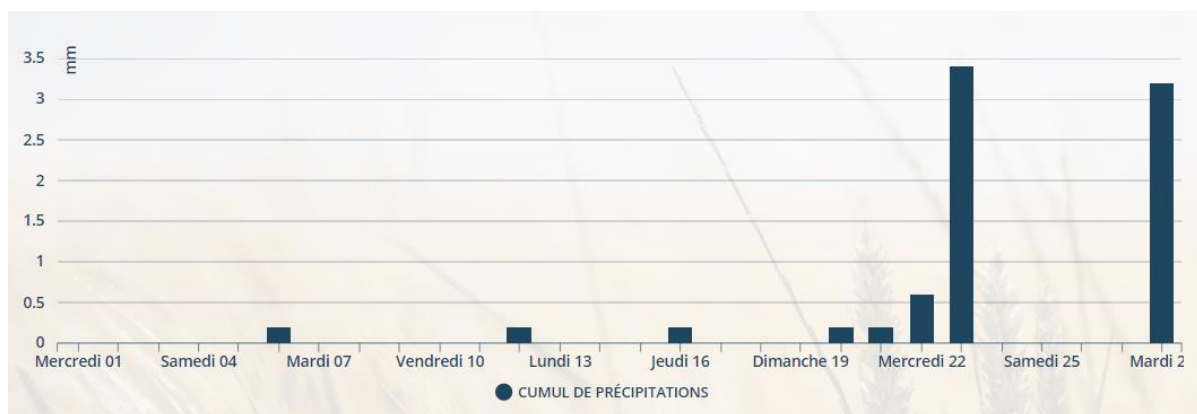


Figure 11. Pluie journalière en février 2023 à la station de Melesse

5.2.2 Critères de délimitation des zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les 4 critères de **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**² : la présence d'eau, la dominance d'une végétation hygrophile, l'hydromorphie du sol et la topographie.

5.2.2.1 Présence d'eau

La présence d'eau donne des informations sur le caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire mais prolongée et indépendante des crues).

5.2.2.2 Dominance de la végétation hydrophile

La détermination de cette végétation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est à dire de plante qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laîches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

5.2.2.3 Hydromorphie du sol

L'étude de l'hydromorphie du sol consiste à identifier la présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits rédoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits

² Dernière évolution réglementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017

réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



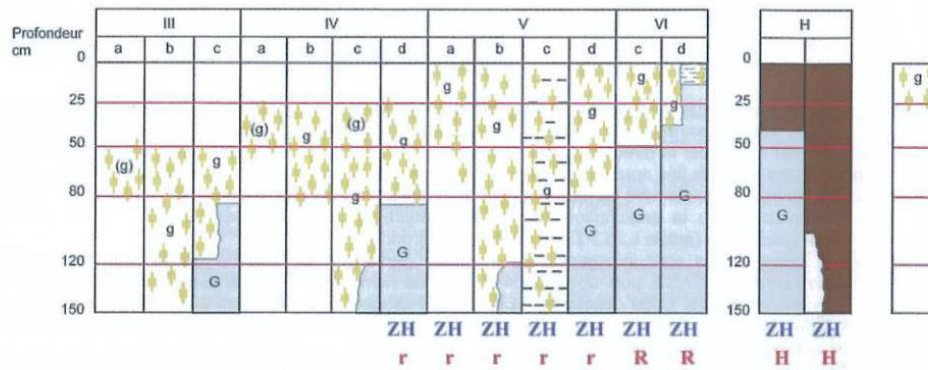
Figure 12. Traces rédoxiques observées dans le sol (© Dervenn)

Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[...] **La morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 13. Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA

5.2.2.4 Topographie

L'observation de la topographie d'un site permet d'extrapoler le niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieur de la zone inondable, ou d'une zone de rupture de pente. Le critère topographique est exploité pour affiner les éléments de délimitations des critères précédents.

6 Résultats des investigations

La zone d'étude comprend la station d'épuration existante, la parcelle enherbée et remblayée à l'Est de la déchetterie et la parcelle agricole au Nord. Les jardins potagers sont également inclus dans la zone d'étude. Le site présente un relief très marqué avec une pente de l'Est vers l'Ouest en direction du cours d'eau. La zone d'étude est située sur un point topographiquement plus haut que la rive opposée du cours d'eau. Le site de la station d'épuration existante a probablement subi un fort remaniement lors de la création de la station d'épuration au début des années 2000. Les photos aériennes suivantes présente le site avant, pendant et après travaux.



1999

2001



2022

Figure 14. Photos aériennes anciennes au niveau de la STEP actuelle (entre 1999 et 2022) © Géoportail

L'emplacement des sondages pédologiques ont pris en compte la topographie marquée du site. L'analyse du microrelief a permis d'affiner la délimitation faite sur la base des relevés pédologiques et du fonctionnement hydraulique du site. Les figures suivantes présentent quelques photos du site.



Figure 15. Photos du site – station d'épuration actuelle



Figure 16. Photos du site – parcelle au Nord-Est



Figure 17. Photos du site – parcelles 436, 1783 et 1426

6.1 Hydrographie

La période d'intervention est caractérisée par **un début d'hiver pluvieux puis très sec sur le mois de février**. Lors des prospections les sols étaient humides en janvier puis complètement en mars. Un cours d'eau est présente sur la limite Ouest de la zone d'étude. Un fossé est également présent entre la bande enherbée et la culture du Nord vers le Sud (aucune évacuation du fossé identifiée).

6.2 Flore caractéristique des zones humides

La période d'observation n'est pas favorable à la réalisation d'observation floristique déterminante. De plus la parcelle Nord-Est est fortement dégradée par le passage d'engins (traces de passage et absence de végétation) et des tas de terre ont été entreposés sur le bord de la parcelle. La parcelle 1783 est cultivée, ce qui limite également la présence d'espèces spontanées.

Aucune ripisylve n'a été identifiée le long du cours d'eau (ripisylve en rive droite), à l'exception de quelques arbres isolés. Un foyer d'espèce invasive, le bambou, a été identifié sur le bord du cours d'eau, au niveau des jardins potagers.

Aucune zone humide n'a été délimitée sur le critère floristique.

6.3 Description des sondages pédologiques

Il s'agit, au regard des critères précédents, du critère principal de détermination de la présence de zone humide et de leur délimitation. L'ensemble des sondages ont été effectués de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe.

Au total 55 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence des sols avec une texture argilo-limoneuse graveleuse au niveau de la STEP et limono-argileuse au niveau de la parcelle cultivée.

Parmi ces sondages, 48 ne sont pas caractéristiques de zones humides :

- 39 sondages ne présentent aucune trace rédoxique (sol sain)
- 4 sondages présentent une classe GEPPA IVc c'est-à-dire qu'ils sont composés à plus de 5 % de traces rédoxiques débutant entre 25 et 50 cm de profondeur, sans apparition de traces reductiques.
- 3 sondages sont hors classe GEPPA (quelques traces rédoxiques entre 10 et 25 cm)
- 2 sondages présentent des refus de tarière à faible profondeur (avant 25 cm de profondeur), probablement en raison de tassement de sol.

Parmi ces sondages, 7 sont caractéristiques de zones humides : ils sont composés à plus de 5 % de traces rédoxiques débutant avant 25 cm de profondeur et continuant (classe GEPPA Vb). Ces sondages sont situés en bordure de cours d'eau.

La plupart des sondages au niveau de la STEP actuelle sont marqués par un refus de tarière entre 35 et 60 cm de profondeur notamment dans les zones qui semblent remblayées et / ou tassées par le passage des engins.

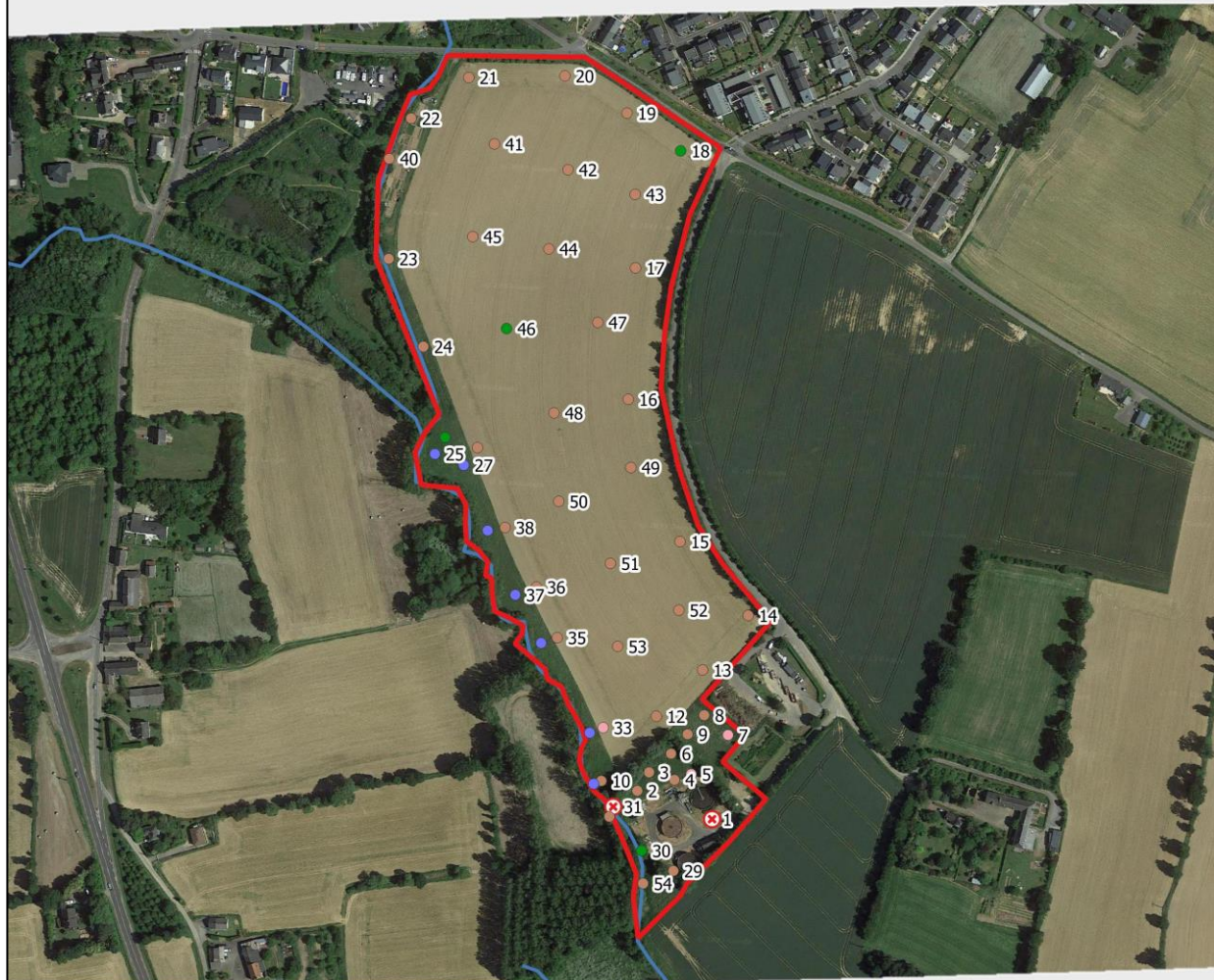
Une zone humide a été délimitée sur le critère pédologique en bord de cours d'eau sur une surface de 5 030 m².

Les cartes suivantes présentent la localisation des sondages et des zones humides.

Localisation des sondages pédologiques

Délimitation des zones humides

Projet d'extension de STEP - Melesse



Légende

Zone d'étude

Cours d'eau

Sondages

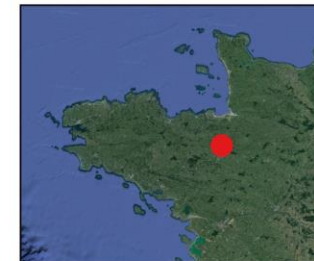
Sol sain

Ivc : traces redoxiques après 25 cm de profondeur et continuant en profondeur

Vb : traces redoxiques avant 25 cm de profondeur et continuant au-delà de 50 cm

Refus de tarière

Hors classe



0 75 150 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne ; DTM 35 ; AEAG © Droits réservés - Reproduction interdite

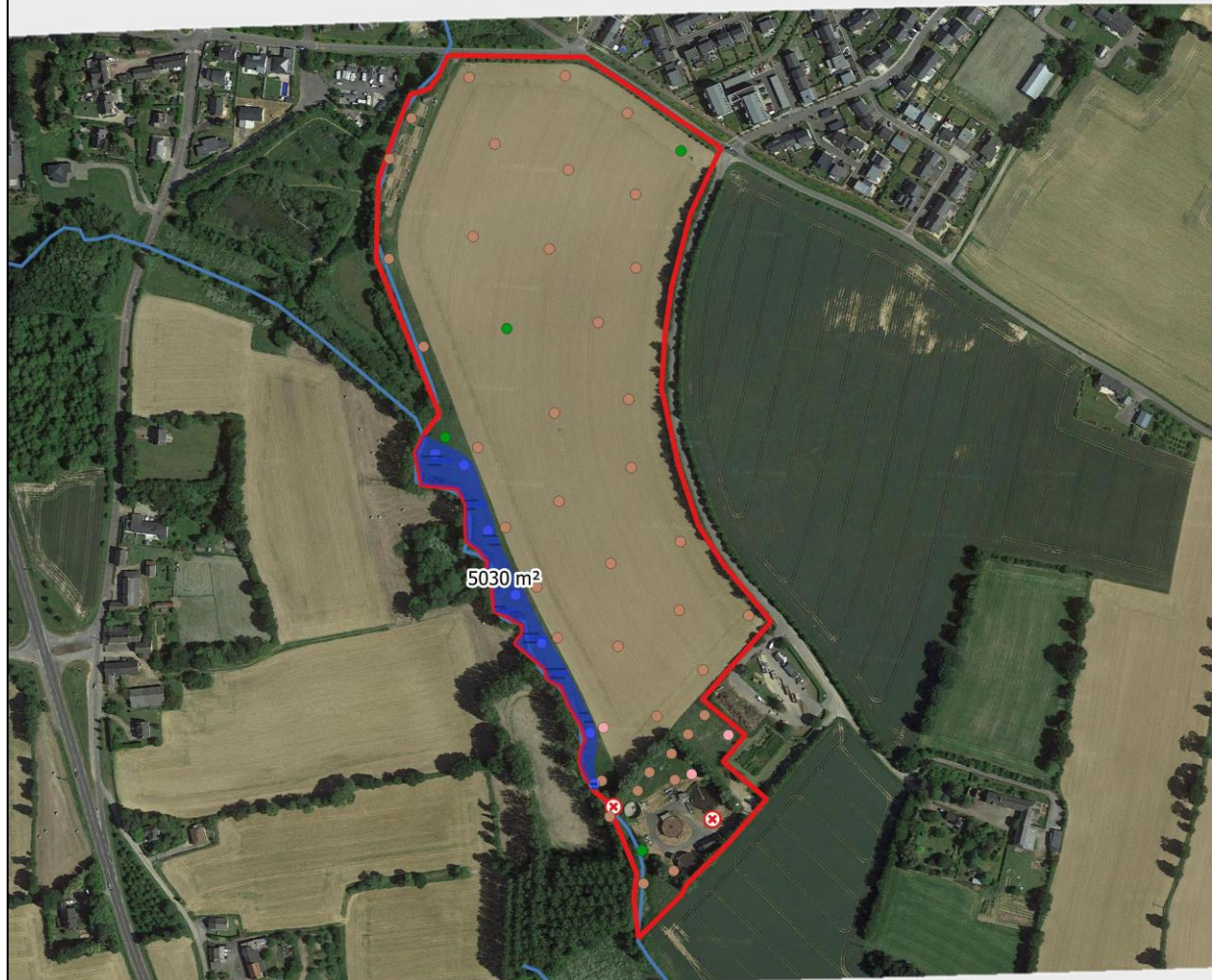


Figure 18. Localisation des sondages pédologiques

Localisation des zones humides

Délimitation des zones humides

Projet d'extension de STEP - Melesse



Légende

Zone d'étude

Zones humides

Cours d'eau

Sondages

● Sol sain

● IVc : traces redoxiques après 25 cm de profondeur et continuant en profondeur

● Vb : traces redoxiques avant 25 cm de profondeur et continuant au-delà de 50 cm

⊗ Refus de tarière

● Hors classe



0 75 150 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne ; DTM 35 ; AEAG © Droits réservés - Reproduction interdite



Figure 19. Localisation des zones humides

7 Conclusion

La délimitation des zones humides repose principalement sur le critère pédologique en raison de la période d'intervention non favorable à l'observation de la flore et la présence de zone sans végétation (passage des engins) et de parcelles cultivées. Le site présente une topographie assez marquée, avec une pente de l'Est vers l'Ouest en direction d'un cours d'eau en contrebas de la zone d'étude.

Une zone humide a été délimitée en bord de cours d'eau sur une surface de 5 030 m².

Pour rappel, la séquence « éviter, réduire, compenser » concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels et s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques, loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).







Dans la conception et la mise en oeuvre des projets, il est donc essentiel de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque cela est nécessaire et possible, compenser les impacts négatifs résiduels sur l'environnement. Ces mesures sont prévues par l'article L.122 du Code de l'Environnement et renforcées par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en oeuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.








Les mesures devant être mises en oeuvre sont donc :








- Les mesures d'atténuation des impacts, qui comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction. Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement.
- Les mesures de compensation qui interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.








Les éventuelles mesures de compensation devront être compatibles avec les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vilaine.








8 Annexe








| N° | 0-25 cm | 25-50 cm | 50 cm et plus | Prof redox | Prof reduc | Prof refus | Type / classe GEPPA | Photo |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|---------------------|---|
| 1 | argileux graveleux | | | | | 25 | refus |  |
| 2 | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | | | 55 | sain |  |
| 3 | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | | | | 55 | sain |  |
| 4 | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | | | | 60 | sain |  |
| 5 | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | | | 60 | hors classe |  |
| 6 | argileux limoneux | argileux limoneux graveleux | | | | 35 | sain |  |








| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----|----------------|---|
| 7 | argileux | argileux graveleux | | 45 | hors classe |  |
| 8 | argileux limoneux | argileux limoneux | | | sain |  |
| 9 | argileux limoneux graveleux | argileux limoneux graveleux | | 35 | sain |  |
| 10 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 11 | limoneux argileux | argileux limoneux | argileux limoneux | 20 | Vb |  |
| 12 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  |
| 13 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  |
| 14 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 40 | sain |  |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----|----|------|---|
| 15 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 16 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 17 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 45 | | sain |  |
| 18 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | 45 | 75 | IVc |  |
| 19 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 20 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 21 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | 35 | sain |  |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----|------|---|---|
| 22 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 50 | sain |  | |
| 23 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  | |
| 24 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  | |
| 25 | limoneux argileux | limoneux argileux graveleux | 10 | 45 | Vb |  | |
| 26 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | 35 | 80 | IVc |  |
| 27 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 15 | Vb |  | |
| 28 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 10 | 45 | Vb |  |

| | | | | | | |
|----|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----|----------------|---|
| 29 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  |
| 30 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | 35 | IVc |  |
| 31 | limoneux argileux | limoneux argileux graveleux | | 35 | refus |  |
| 32 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 15 | Vb |  |
| 33 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | | hors classe |  |
| 34 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 5 | Vb |  |
| 35 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | sain |  |

| | | | | | |
|-----------|----------------------|----------------------|----|------|---|
| 36 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 37 | limoneux argileux | limoneux argileux | 5 | Vb |  |
| 38 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 39 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 40 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 41 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 42 | limoneux argileux | limoneux argileux | 40 | sain |  |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------|----|----|------|---|
| 43 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 44 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 45 | limoneux argileux | limoneux argileux | | 45 | | sain |  |
| 46 | limoneux argileux | limoneux argileux | limoneux argileux | 28 | 70 | IVc |  |
| 47 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 48 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |
| 49 | limoneux argileux | limoneux argileux | | | | sain |  |

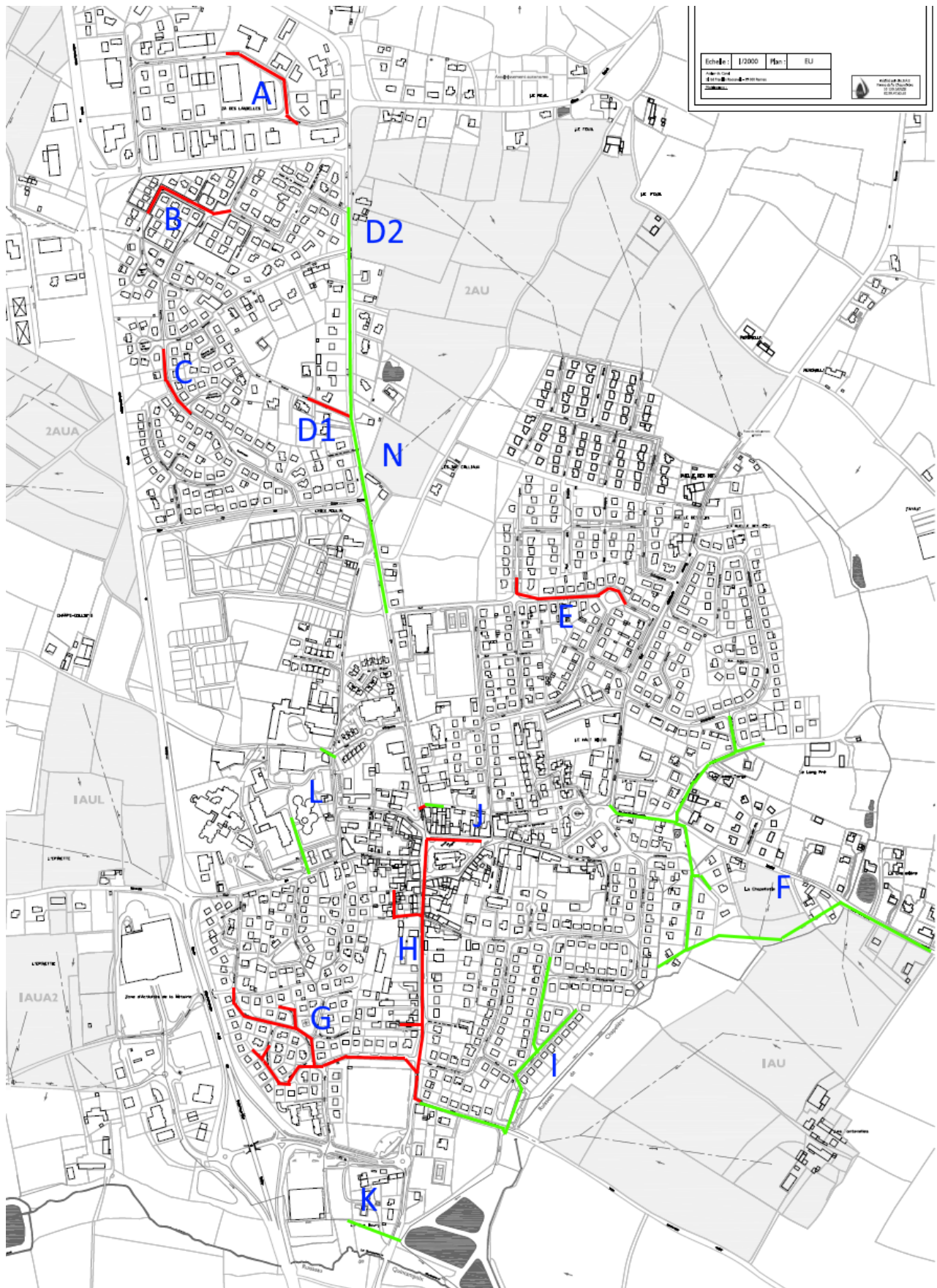
| | | | | | |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|----|------|---|
| 50 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 51 | limoneux argileux | limoneux argileux | 40 | sain |  |
| 52 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 53 | limoneux argileux | limoneux argileux | | sain |  |
| 54 | limoneux argileux | limoneux argileux graveleux | | sain |  |
| 55 | limoneux argileux graveleux | limoneux argileux | | sain |  |



REHABILITATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EAUX USEES – Ville de Melesse Rapport D'étape pour donner suite au diagnostic des réseaux 2014

1. PROGRAMME DE TRAVAUX RESEAUX EAUX USEES

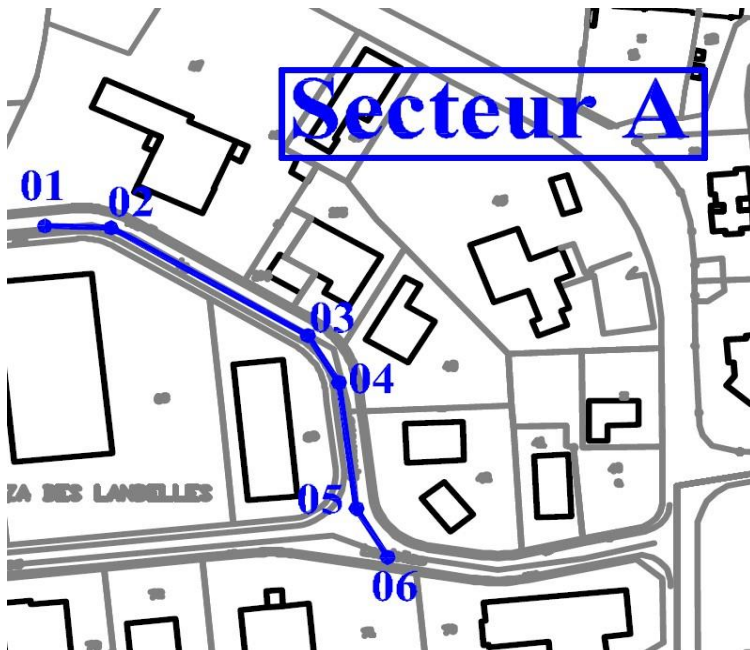
| Secteur | Situation | Estimation ECPI (m3/j) projeté | % réduction ECPI projeté | Commentaires | Estimation ECPI (m3/j) réalisé | % réduction ECPI réalisé |
|---------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|
| A | Rue de la Longuerais | 3 | 1 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| B | Rue Bigot du Chenay | 4 | 1 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| C | Rue de la Duchesse Anne | 10 | 2 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| D1 - D2 | Rue du Chêne Droit - Rue de Montreuil | 4 | 1 | Travaux à programmer - Travaux réalisés en 2017 pour Rue de Montreuil | 2 | 0,5 |
| E | Rue des Lilas et rue des Ajoncs | 1 | 0 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| F | Rue de la Haute Forge, rue de la Morinais, route de Chevaigné, rue Guynemer et champs | 160 | 28 | Travaux réalisés en 2018-2019 | 160 | 28 |
| G | Rue des Tanneurs, rue des Cloutiers, rue des Rémouleurs et rue des Brodeurs | 20 | 3 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| H | Rue de Rennes, Rue Laennec et Allée Rouge Côte - Rue des Guimondières | 23 | 4 | Travaux à programmer - Travaux réalisés en 2018-2019 pour Rue des Guimondières | 6 | 1 |
| I | Rue Duguay Trouin | 7 | 1 | Travaux réalisés en 2018-2019 | 7 | 1 |
| J | Rue des Rosiers et Place de la Mairie (2009) | 2 | 0 | Travaux à programmer | 0 | 0 |
| K | Les Bas Bourg | 8 | 1 | Travaux réalisés en 2018-2019 | 8 | 1 |
| L | Allée Jules Ferry et rue des Alleux | 19 | 3 | Travaux réalisés en 2018-2019 | 19 | 3 |
| N | Rue de Montreuil | 23 | 4 | Travaux réalisés en 2017 | 23 | 4 |
| | Total | 284 | 49 | | 225 | 38,5 |



Le programme de réhabilitation des réseaux est actuellement achevé à 79 % sur la commune pour une réduction des eaux claires parasites d'infiltration de 217 m³/ jour

2. DETAIL DES TRAVAUX RESEAUX EAUX USEES

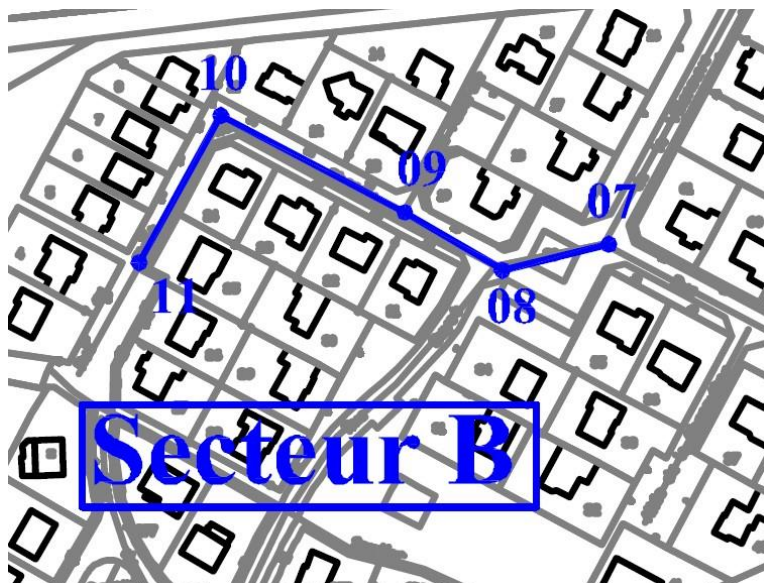
Secteur A : rue des Longuerais



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux est estimée à environ 3 m³/j en période nappe haute (soit 1% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux seront prévus dans le cadre de la requalification de Zone d'Activités des Landelles, dont les études de maîtrise d'œuvre sont en cours auprès de la Communauté de Communes du Val d'Ille-Aubigné

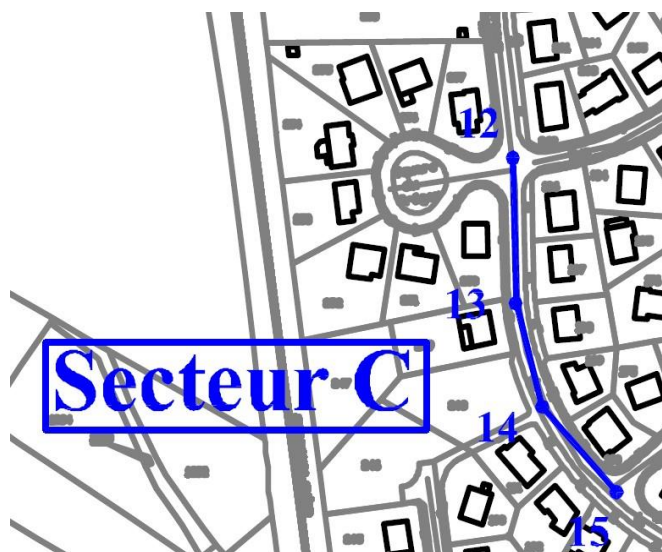
Secteur B : Rue Bigot du Chesnay



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 4 m³/j en période nappe haute (soit 1% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation de ce secteur sont à programmer (2023 – 2024)

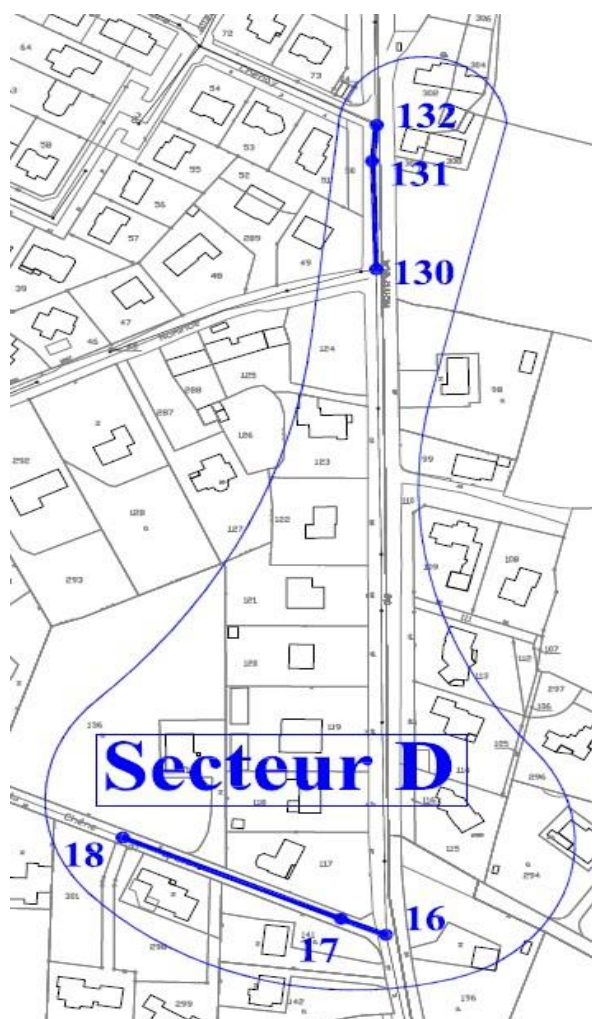
Secteur C : Rue de la Duchesse Anne



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 10 m³/j en période nappe haute (soit 2% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation de ce secteur sont à programmer (2023 – 2024)

Secteur D : Rue du Chêne Droit- Secteur réhabilité



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 10 m³/j en période nappe haute (soit 2% des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation d'une partie du secteur D sont à programmer (2023 – 2024) – Tronçon 16-18

Les travaux de réhabilitation des réseaux de la Rue de Montreuil on quant à eux été réalisé en 2017 – Tronçon 130-132 (Moe : CELTIC – Travaux : ECTP)

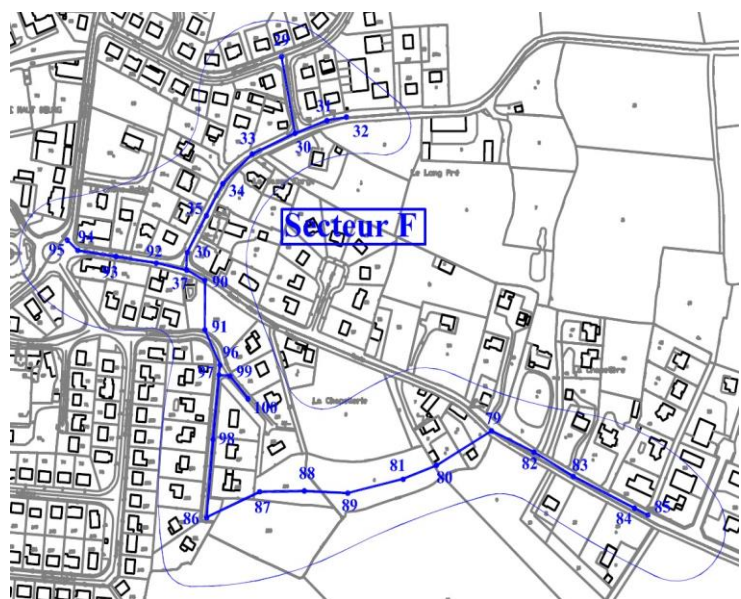
Secteur E : Rue des Lilas – rue des Ajoncs



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 1 m³/j en période nappe haute (soit moins de 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation de ce secteur sont à programmer (2023 – 2024)

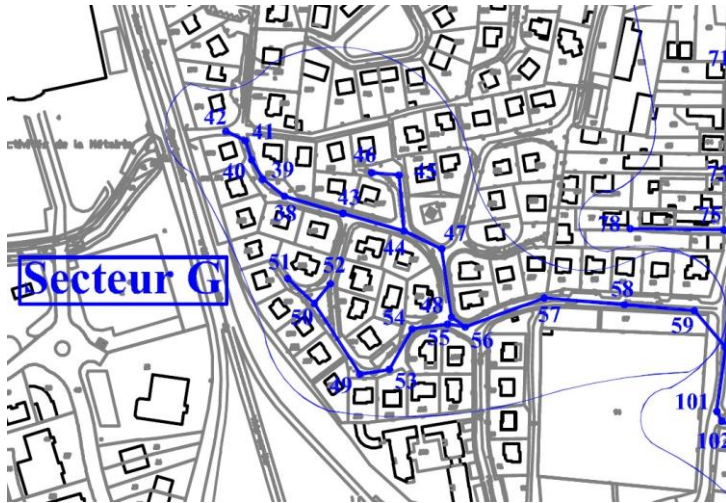
Secteur F : Rue de la Haute Forge – rue de la Morinais – Route de Chevaigné – rue Guynemer – champs)



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 160 m³/j en période nappe haute (soit 28 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux ont été réalisés en 2018-2019– Tronçon 130-132 (Moe : IDEE TECH - entreprise SARC et VIDEO INJECTION)

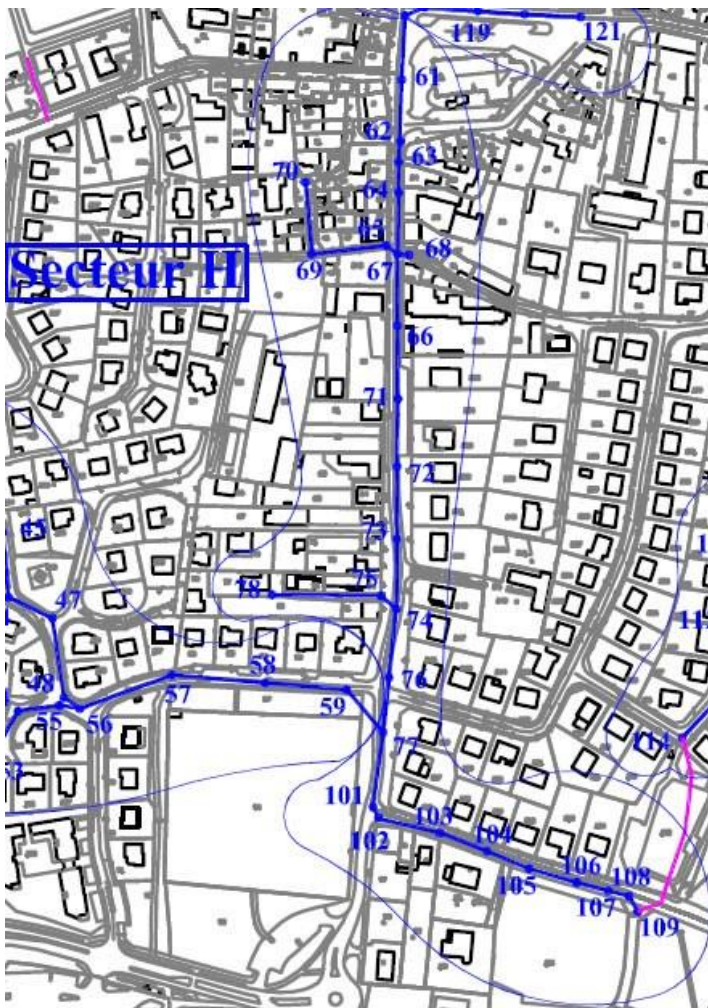
Secteur G : Rue des Tanneurs – rue des Cloutiers – rue des Remouleurs – rue des Brodeurs)



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 20 m³/j en période nappe haute (soit 3 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation de ce secteur sont à programmer (2023 – 2024)

Secteur H : Rue Laennec- rue de Rennes- Allée Rouge Côte – Rue des Guimondières

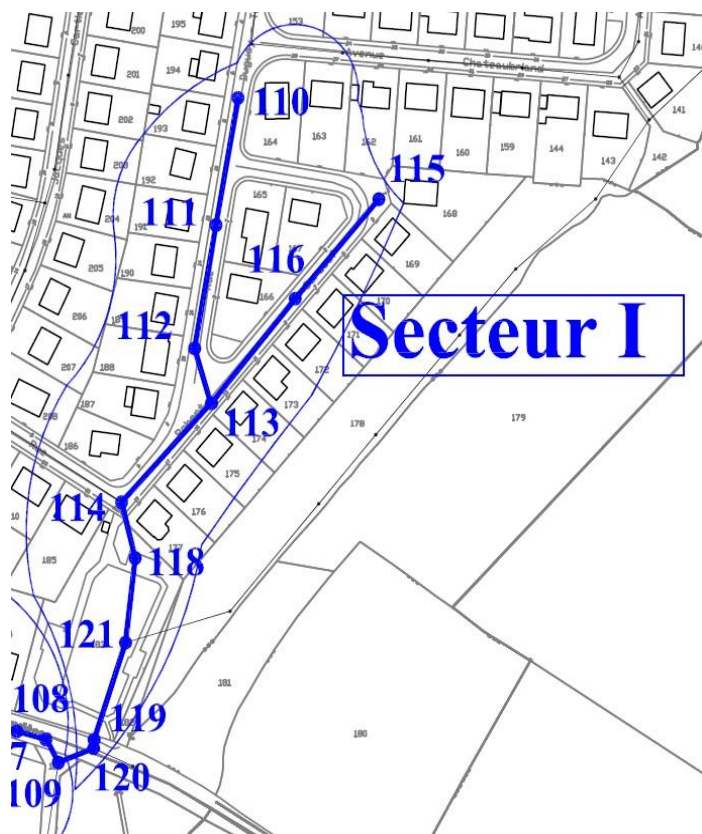


En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 23 m³/j en période nappe haute (soit 4 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation d'une partie du secteur H sont à programmer (2023 – 2024)

Les travaux de réhabilitation des réseaux de la Rue des Guimondières ont quant à eux été réalisés en 2019 – Tronçon 101-109 (Moe : IDEE TECH – Travaux : Vidéo Injection)

Secteur I : Rue Duguay Trouin



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 7 m³/j en période nappe haute (soit moins de 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux de la Rue des Guimondières ont quant à eux été réalisés en 2019 – Tronçon 101-109 (Moe : IDEE TECH – Travaux : Vidéo Injection)

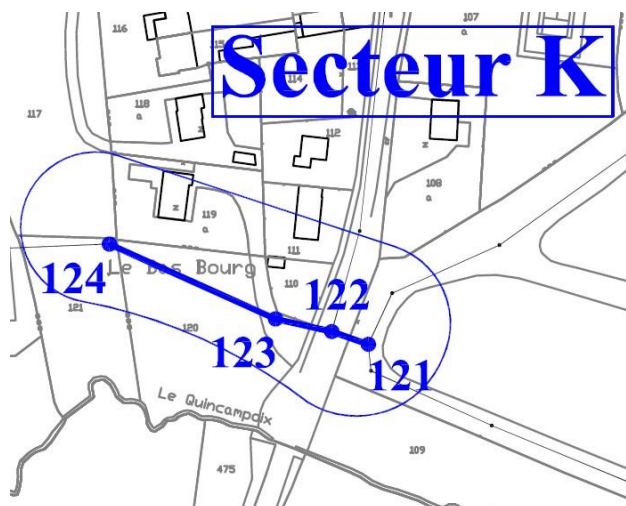
Secteur J : Rue des Rosiers et Place de l'Église (2009)



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 2 m³/j en période nappe haute (soit moins de 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation de ce secteur sont à programmer (2023 – 2024)

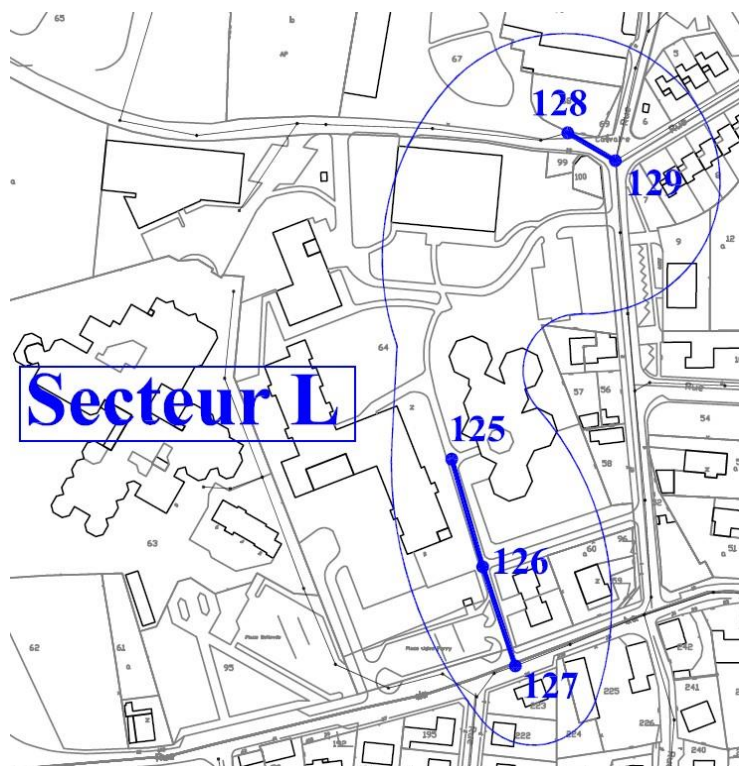
Secteur K : Les Bas Bourg



En 2014, la réduction d'eaux parasites à la suite des travaux ci-dessus est estimée à environ 8 m³/j en période nappe haute (soit 1 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux de ce secteur ont été réalisés en 2019 (Moe : IDEE TECH – Travaux : SARC)

Secteur L : Allée Jules Ferry et rue du Calvaire

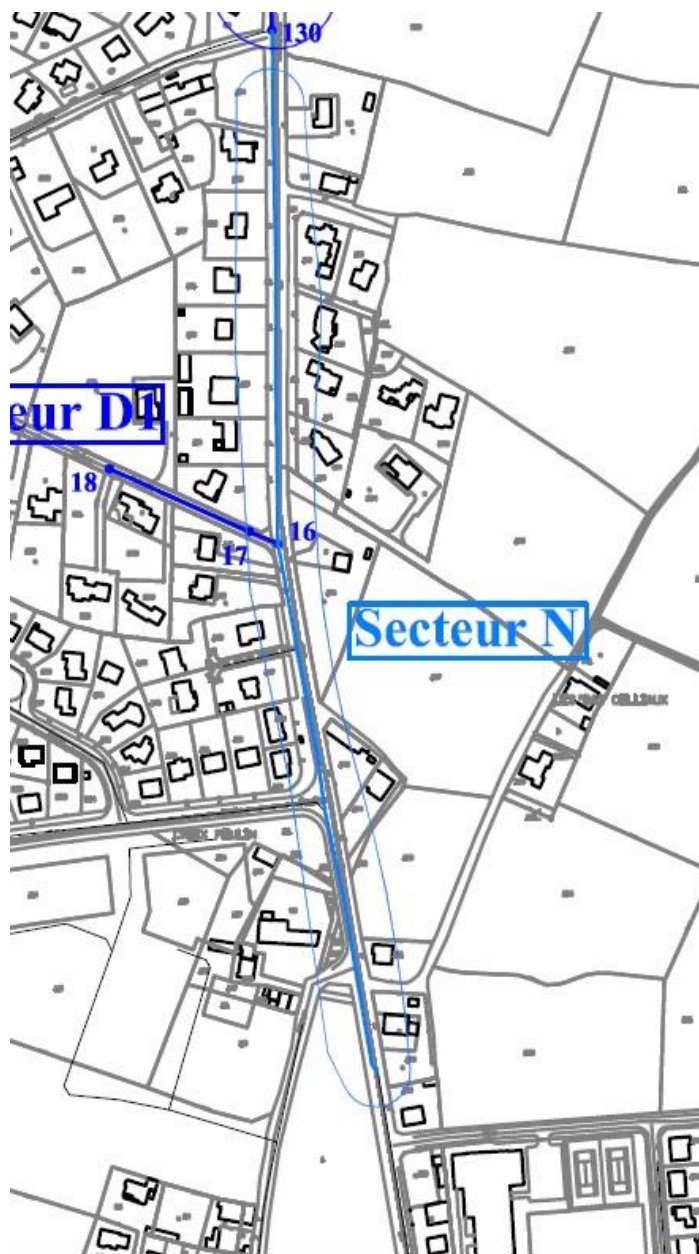


La réalisation des inspections télévisées sur le secteur Allée Jules Ferry a été demandé par la commune. Aucun apport d'eaux parasites n'a été visualisé lors de l'inspection nocturne.

En 2014, l'apport d'eaux parasites provenant de la maison de retraite (environ 0.1 litre/seconde) qui représente un apport de 19 m³/jour à la station d'épuration (soit 3% des eaux parasites sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux de ce secteur ont été réalisés en 2019 (Moe : IDEE TECH – Travaux : SARC) – L'ancienne maison de retraite ayant été démolie et le branchement neutralisé, les EPCI sur ce tronçon ont été entièrement supprimé

Secteur N : Rue de Montreuil



En 2014, la réduction d'eaux parasites suite aux travaux ci-dessus est estimée à environ 23 m³/j en période nappe haute (soit 4 % des eaux parasites d'infiltration sur la commune).

Les travaux de réhabilitation des réseaux de la Rue de Montreuil ont quant à eux été réalisés en 2017 – Tronçon 130-132 (Moe : CELTIC – Travaux : ECTP)

3. SUITE DES ETUDES ET DES TRAVAUX RESEAUX EAUX USEES

En complément du programme d'inspections télévisées des réseaux d'assainissement d'Eaux Usées (1 / 10 -ème du réseau inspecté chaque année) et pour poursuivre les travaux préconisés dans l'étude de 2014, un bureau d'étude sera sélectionné en 2023 pour actualiser l'étude de diagnostic des réseaux, pour d'atteindre un niveau minimum d'Eau Parasites Claires minimum en vue du transfert de la compétence Assainissement à la Communauté de Communes du Val d'Ille-Aubigné en 2026. Un volet sur la réutilisation des Eaux Usées Brut sera également prévu.

**EXTENSION DE LA STATION
D'EPURATION DE LA VILLE DE MELESSE
MARCHE DE MAITRISE D'ŒUVRE**



PROJET

| Indice | Nombre de pages du document | Objet de l'indice | Date | Rédigé par : | Vérifié par : |
|--------|-----------------------------|--|-----------|--------------|---------------|
| 1 | 201 | Création | Mars 2021 | P. PERARNAUD | N. FONTAINE |
| 2 | 197 | MAJ suite commentaires DDTM sur le DLE | Mars 2023 | N. FONTAINE | M. EVRARD |
| 3 | 202 | MAJ à la suite de la réunion du 09/05/2023 | Juin 2023 | N. FONTAINE | M. EVRARD |

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 9 |
| 2 | SITUATION GEOGRAPHIQUE..... | 10 |
| 3 | CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES..... | 12 |
| 3.1 | CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE..... | 12 |
| 3.2 | CONTEXTE GEOLOGIQUE | 13 |
| 3.3 | RISQUE D'INONDATIONS | 14 |
| 3.4 | ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE | 17 |
| 3.5 | ZONE NATURA 2000 | 18 |
| 3.6 | SITES CLASSES ET SITES INSCRITS | 19 |
| 3.7 | ZONES HUMIDES | 20 |
| 3.8 | CAPTAGES D'EAU POTABLE | 22 |
| 3.9 | CAVITES SOUTERRAINES..... | 22 |
| 3.10 | MONUMENTS HISTORIQUES | 23 |
| 3.11 | INSERTION ARCHITECTURALE ET PAYSAGERE | 23 |
| 3.12 | CONTRAINTES VISUELLES..... | 24 |
| 3.13 | CONTRAINTES OLFACTIVES | 27 |
| 3.14 | CONTRAINTES SONORES..... | 27 |
| 4 | POPULATION ET ACTIVITES..... | 28 |
| 4.1 | POPULATION | 28 |
| 4.2 | NOMBRE DE BRANCHEMENTS | 29 |
| 4.3 | ACTIVITES..... | 30 |
| 4.3.1 | <i>Données INSEE.....</i> | <i>30</i> |
| 4.3.2 | <i>Données étude diagnostique du réseau d'eaux usées - Hydratec</i> | <i>31</i> |
| 4.3.2.1 | Services généraux et enseignements..... | 31 |
| 4.3.2.2 | Commerces..... | 32 |
| 4.3.2.3 | Restaurants | 33 |
| 4.3.2.4 | Entreprises..... | 34 |
| 4.3.2.5 | Gros consommateurs | 35 |
| 4.4 | URBANISME | 36 |
| 4.4.1 | <i>Règlement d'urbanisme</i> | <i>36</i> |
| 4.4.2 | <i>Zones à urbaniser</i> | <i>37</i> |
| 4.4.2.1 | Urbanisation à court terme | 37 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 4.4.2.2 | Urbanisation à long terme | 41 |
| 4.5 | L'ŒUF DU BREIL | 43 |
| 4.6 | SYNTHESE | 47 |
| 5 | SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES | 48 |
| 6 | SYSTEME D'ASSAINISSEMENT EXISTANT..... | 48 |
| 6.1 | ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF | 48 |
| 6.2 | RESEAU D'ASSAINISSEMENT | 48 |
| 6.3 | STATION D'ÉPURATION | 50 |
| 6.3.1 | <i>Charge entrante</i> | 50 |
| 6.3.2 | <i>Synoptique de la station d'épuration</i> | 52 |
| 6.3.3 | <i>Normes de rejet</i> | 53 |
| 6.3.3.1 | Normes de rejet antérieures au 11 septembre 2014 | 53 |
| 6.3.3.2 | Normes de rejet en vigueur | 53 |
| 6.4 | PROPOSITIONS DE NOUVELLES NORMES DE REJET | 59 |
| 6.5 | POINT DE REJET | 60 |
| 7 | ANALYSE DES FLUX DE LA STATION EXISTANTE..... | 61 |
| 7.1 | ENTREE DE STATION | 62 |
| 7.2 | SORTIE DE STATION..... | 70 |
| 8 | IMPACT DU REJET DE L'ŒUF DU BREIL | 75 |
| 9 | CONSOMMATION ELECTRIQUE..... | 76 |
| 10 | CONSOMMATION EN REACTIFS..... | 77 |
| 10.1 | CHLORURE D'ALUMINIUM | 77 |
| 10.2 | POLYMERES | 78 |
| 11 | DIMENSIONNEMENT DE L'EXTENSION DE LA STATION D'ÉPURATION | |
|79 | | |
| 11.1 | EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (ECPPE)..... | 79 |
| 11.2 | EAUX CLAIRES PARASITES METEORIQUES (ECPM) | 79 |
| 11.3 | FLUX ACTUELS | 79 |
| 11.4 | CHARGES FUTURES..... | 80 |
| 11.4.1 | <i>Flux moyen de temps sec</i> | 80 |
| 11.4.2 | <i>Flux de pointe de temps sec</i> | 81 |
| 11.4.3 | <i>Flux de temps de pluie</i> | 81 |
| 11.4.4 | <i>Flux moyen annuel</i> | 82 |
| 11.4.5 | <i>Charge brute de pollution</i> | 83 |

| | | |
|--------|---|----|
| 11.4.6 | Débit de pointe horaire de temps sec..... | 85 |
| 11.4.7 | Débit de pointe horaire de temps pluie..... | 85 |

12 DESCRIPTIF DE L'EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION 86

| | | |
|----------|--|-----|
| 12.1 | REGARD D'ARRIVEE DES EFFLUENTS..... | 88 |
| 12.2 | DEGRILLEUR GROSSIER..... | 89 |
| 12.2.1 | Fonctionnement actuel..... | 89 |
| 12.2.2 | Travaux à réaliser | 89 |
| 12.3 | POSTE DE RELEVEMENT | 90 |
| 12.3.1 | Fonctionnement actuel..... | 90 |
| 12.3.2 | Travaux à réaliser | 91 |
| 12.3.2.1 | Sur la File 2..... | 91 |
| 12.3.2.2 | Sur la File 1..... | 91 |
| 12.4 | BASSIN D'ORAGE | 93 |
| 12.4.1 | Fonctionnement actuel..... | 93 |
| 12.4.2 | Travaux à réaliser | 93 |
| 12.5 | CANAL DE BY-PASS..... | 94 |
| 12.5.1 | Fonctionnement actuel..... | 94 |
| 12.5.2 | Vérification de la conformité du canal de by-pass | 95 |
| 12.5.3 | Travaux à réaliser | 97 |
| 12.6 | DEGRILLEUR ESCALIER..... | 99 |
| 12.6.1 | Fonctionnement actuel..... | 99 |
| 12.6.2 | Travaux à réaliser | 104 |
| 12.6.2.1 | Sur la File 1..... | 104 |
| 12.6.2.2 | Sur la File 2..... | 104 |
| 12.7 | DEGRAISSEUR DESSABLEUR..... | 105 |
| 12.7.1 | Fonctionnement actuel..... | 105 |
| 12.7.2 | Travaux à réaliser | 108 |
| 12.7.2.1 | Sur la File 1..... | 108 |
| 12.7.2.2 | Sur la File 2..... | 112 |
| 12.8 | BASSIN BIOLOGIQUE..... | 114 |
| 12.8.1 | Fonctionnement actuel..... | 114 |
| 12.8.2 | Travaux à réaliser sur la File 1 | 116 |
| 12.8.3 | Dimensionnement du nouvel ouvrage de traitement biologique File 2..... | 119 |
| 12.8.3.1 | Zone de contact | 120 |
| 12.8.3.2 | Zone anaérobie..... | 121 |
| 12.8.3.3 | Zone d'anoxie..... | 121 |
| 12.8.3.4 | Zone d'anoxie/aération à créer..... | 122 |
| 12.9 | PRODUCTION D'AIR | 124 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 12.9.1 | Fonctionnement actuel..... | 124 |
| 12.9.2 | Travaux à réaliser | 126 |
| 12.10 | TRAITEMENT PHYSICO-CHIMIQUE DU PHOSPHORE | 129 |
| 12.10.1 | Fonctionnement actuel..... | 129 |
| 12.10.2 | Travaux à réaliser | 130 |
| 12.11 | DEGAZEUR | 132 |
| 12.11.1 | Fonctionnement actuel..... | 132 |
| 12.11.2 | Travaux à réaliser | 132 |
| 12.11.2.1 | Sur la File 1 | 132 |
| 12.11.2.2 | Sur la File 2 | 133 |
| 12.12 | FOSSE A ECUMES | 133 |
| 12.12.1 | Travaux à réaliser | 133 |
| 12.12.1.1 | Sur la File 1 | 133 |
| 12.12.1.2 | Sur la File 2 | 134 |
| 12.13 | CLARIFICATEUR | 135 |
| 12.13.1 | Fonctionnement actuel..... | 135 |
| 12.13.2 | Travaux à réaliser | 136 |
| 12.13.2.1 | Sur la File 1 | 136 |
| 12.13.2.2 | Sur la File 2 | 136 |
| 12.14 | RECIRCULATION ET EXTRACTION DES BOUES | 139 |
| 12.14.1 | Fonctionnement actuel..... | 139 |
| 12.14.2 | Travaux à réaliser | 140 |
| 12.15 | REGARD DE COAGULATION | 140 |
| 12.15.1 | Fonctionnement actuel..... | 140 |
| 12.15.2 | Travaux à réaliser | 142 |
| 12.15.2.1 | Sur la file 1 | 142 |
| 12.15.2.2 | Sur la File 2 | 142 |
| 12.16 | FILTRE A TAMBOUR | 142 |
| 12.16.1 | Fonctionnement actuel..... | 142 |
| 12.16.2 | Travaux à réaliser | 144 |
| 12.16.2.1 | Sur la file 1 | 144 |
| 12.16.2.2 | Sur la File 2 | 144 |
| 12.17 | REGARD BRISE CHARGE..... | 145 |
| 12.17.1.1 | Sur la File 1 | 145 |
| 12.17.1.2 | Sur la File 2 | 145 |
| 12.18 | CANAL DE COMPTAGE DES EAUX TRAITÉES | 146 |
| 12.18.1 | Fonctionnement actuel..... | 146 |
| 12.18.2 | Vérification du dimensionnement du canal de comptage..... | 147 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 12.18.3 | Travaux à réaliser | 152 |
| 12.19 | SILO EPAISSISSEUR | 153 |
| 12.19.1 | Fonctionnement actuel..... | 153 |
| 12.19.2 | Travaux à réaliser | 154 |
| 12.20 | DESHYDRATATION DES BOUES | 155 |
| 12.20.1 | Fonctionnement actuel..... | 155 |
| 12.20.2 | Défauts constatés..... | 157 |
| 12.21 | SILO DE STOCKAGE | 158 |
| 12.21.1 | Fonctionnement actuel..... | 158 |
| 12.21.2 | Défauts constatés..... | 159 |
| 12.22 | NOUVELLE FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES | 161 |
| 12.22.1 | Extraction des boues | 164 |
| 12.22.2 | Déshydratation des boues | 165 |
| 12.22.3 | Stockage provisoire des boues..... | 167 |
| 12.23 | POSTE TOUTES EAUX | 169 |
| 12.23.1 | Fonctionnement actuel..... | 169 |
| 12.23.2 | Travaux à réaliser | 170 |
| 12.24 | EAU INDUSTRIELLE | 170 |
| 12.25 | EAU POTABLE | 172 |
| 12.26 | ELECTRICITE – AUTOMATISME – TELESURVEILLANCE..... | 173 |
| 12.26.1 | Instrumentation – Pilotage des équipements | 174 |
| 12.26.2 | Automatisme | 176 |
| 12.26.3 | Alimentation et équipements électriques | 179 |
| 12.26.4 | Equipements électriques | 180 |
| 12.26.5 | Armoire électrique..... | 181 |
| 12.26.6 | Câblage | 183 |
| 12.26.7 | Télésurveillance | 184 |
| 12.26.8 | Eclairage | 184 |
| 12.27 | BATIMENT D'EXPLOITATION EXISTANT | 185 |
| 12.27.1 | Descriptif | 185 |
| 12.27.2 | Travaux à réaliser | 186 |
| 12.28 | NOUVEAU BATIMENT DE TRAITEMENT DES BOUES | 187 |
| 12.28.1 | Descriptif | 187 |
| 12.29 | AMENAGEMENTS EXTERIEURS | 190 |
| 12.29.1 | Descriptif | 190 |
| 12.29.2 | Travaux à réaliser | 192 |
| 12.30 | MANUTENTION – DEFAULT CONSTATE..... | 193 |
| 12.31 | COUT D'INVESTISSEMENT | 195 |

| | | |
|-----------|------------------------------------|------------|
| 12.31.1 | Nouveaux ouvrages..... | 195 |
| 12.31.2 | Réhabilitation de l'existant | 196 |
| 12.31.3 | Coût d'investissement global | 196 |
| 12.32 | COUT D'EXPLOITATION..... | 197 |
| 13 | CONCLUSION | 201 |

1 INTRODUCTION

La capacité de la station d'épuration actuelle de la ville de Melesse est de 5 000 équivalents-habitants (EH) en organique et 8 000 EH en hydraulique.

Des dépassements fréquents de la charge organique ont décidé la commune de Melesse, Maître d'ouvrage de l'opération, à entreprendre les études nécessaires à l'extension de la station d'épuration.

Le diagnostic des installations existantes a conclu aux limites atteintes par le bassin biologique et la filière boues.

L'étude préliminaire puis les rapports Avant-Projet et Projet (avant mars 2021) avaient arrêté la capacité de la future station d'épuration à 9500 EH. Par la suite la collectivité avait souhaité porter cette capacité à 10800 EH (juillet 2021), en prenant en compte des travaux d'extension de la société agroalimentaire Œuf du Breil spécialiste dans la préparation d'ovoproduits.

La station a subi un incident fin août 2021, du fait d'une pollution provenant de l'industriel agroalimentaire et affectant le ru du Quincampoix, milieu récepteur des eaux traitées.

À la suite de la soumission du Dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau pour l'extension de la station d'une capacité finale portée à 10800 EH, la DDTM 35 a adressé une demande de compléments datée du 2 juin 2022. Les compléments requis ont été apportés par SOGETI Ingénierie en date du 14 septembre 2022.

A la demande de la DDTM 35, une réunion s'est tenue le 8 décembre 2022 pour échanger sur des remarques complémentaires de leurs services ainsi que d'autres services de l'état (ARS, AE Loire Bretagne, OFB, ...). Ces échanges ont donné lieu à un courrier adressé le 23 décembre 2022 avec une deuxième demande de compléments.

Dans le même temps, l'industriel a indiqué s'être équipé d'une installation pour traiter ses rejets et améliorer leur qualité.

Ce nouveau rapport Projet intègre tous les nouveaux éléments de contexte et les demandes des services de l'état et redéfinit la capacité de l'extension de la station de Melesse.

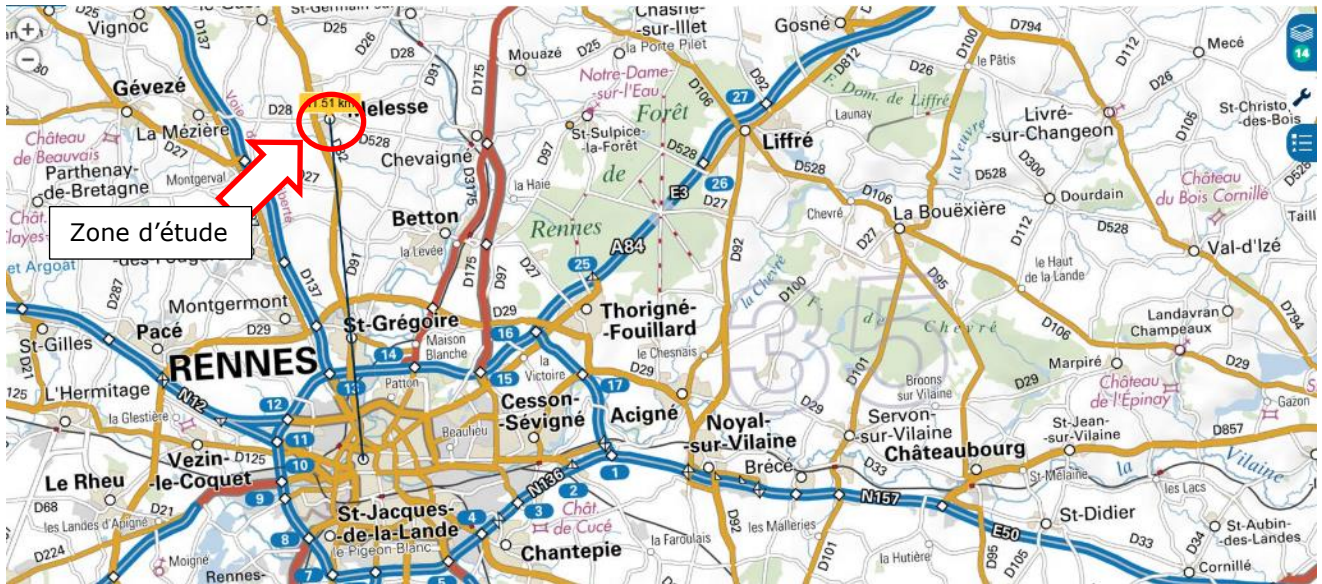
La commune souhaite conserver la possibilité de produire des boues liquides avec un stockage dans le silo existant avant épandage et des boues pâteuses avec une élimination par compostage et/ou méthanisation.

Le présent projet comprend :

- Un rappel des contraintes environnementales et techniques inhérentes à l'opération notamment le traitement des effluents de l'industriel l'Œuf du Breil ;
- L'étude des documents d'urbanisme pour établir la capacité nominale de la station ;
- Un descriptif détaillé de la future station avec les éléments repris sur la station existante ;
- Les coûts d'investissement et d'exploitation de la future installation.

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Melesse est située à 11 km environ au Nord de Rennes dans le département d'Ille et Vilaine (35).



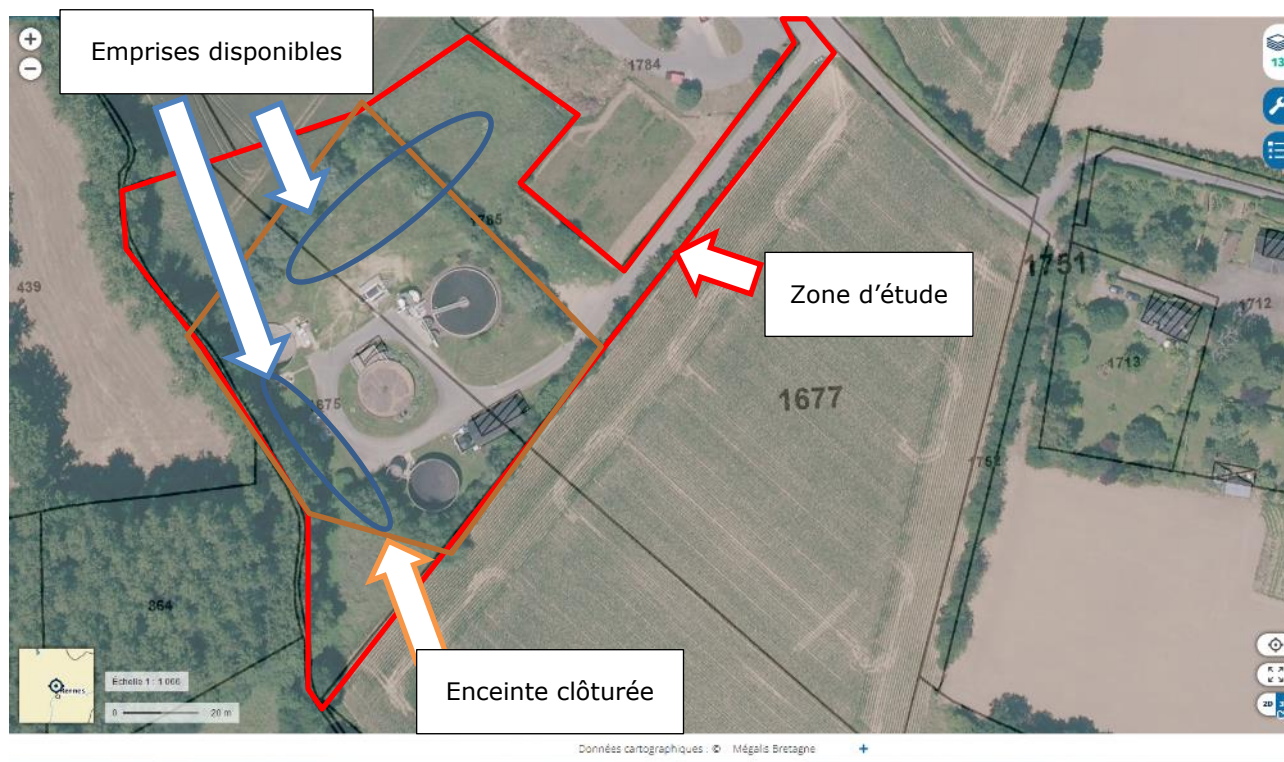
Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

La station d'épuration de Melesse est située au Sud-est du bourg dans le quartier des Guimondières à côté de la déchetterie.



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

La station d'épuration est située sur les parcelles cadastrales 1675 et 1785 section 0F.



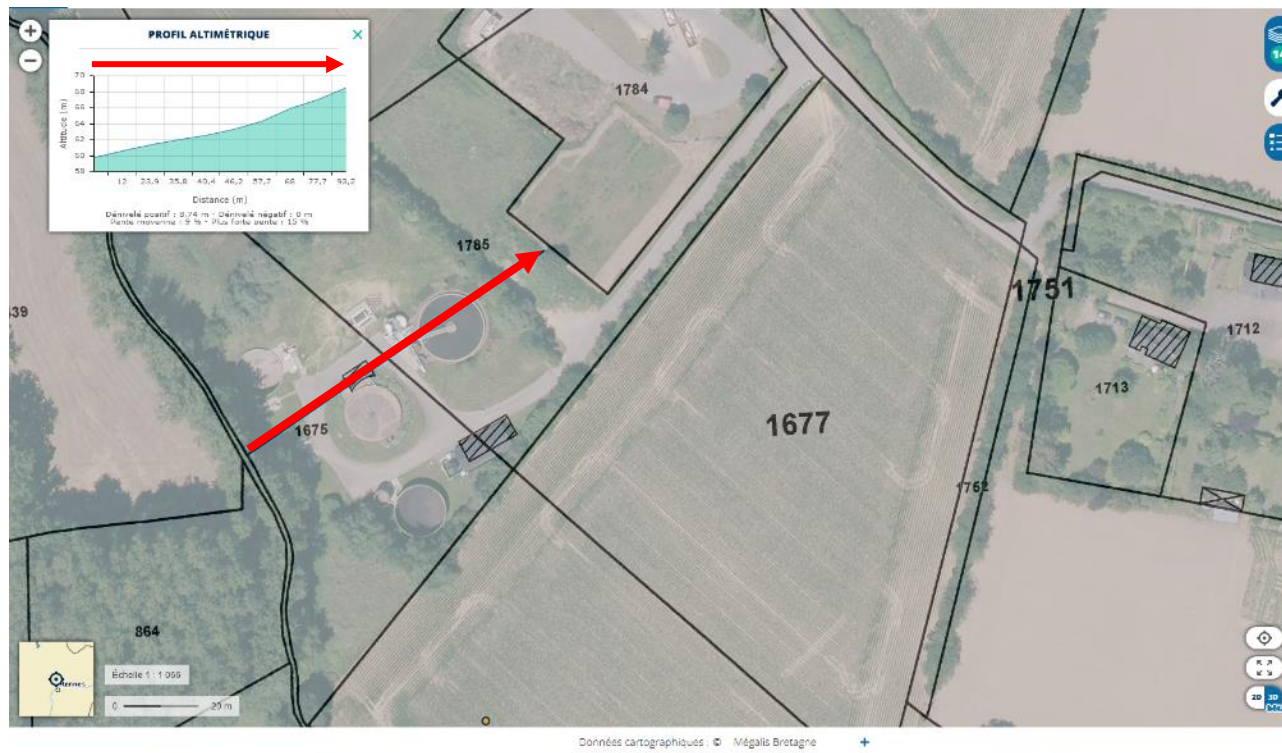
Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

En première approche, la réalisation de nouveaux ouvrages apparaît possible au Nord et à l'Ouest de la voirie principale dans l'enceinte clôturée, voire en limite de cette clôture côté déchetterie.

3 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

3.1 Contexte topographique

L'altimétrie des parcelles de la station d'épuration varie du Sud-ouest au Nord-est de 59,00 m NGF à 65,00 m NGF.



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

Un talus a été réalisé à l'arrière du clarificateur pour reprendre cette déclivité et permettre le nettoyage de plein pied de la goulotte.

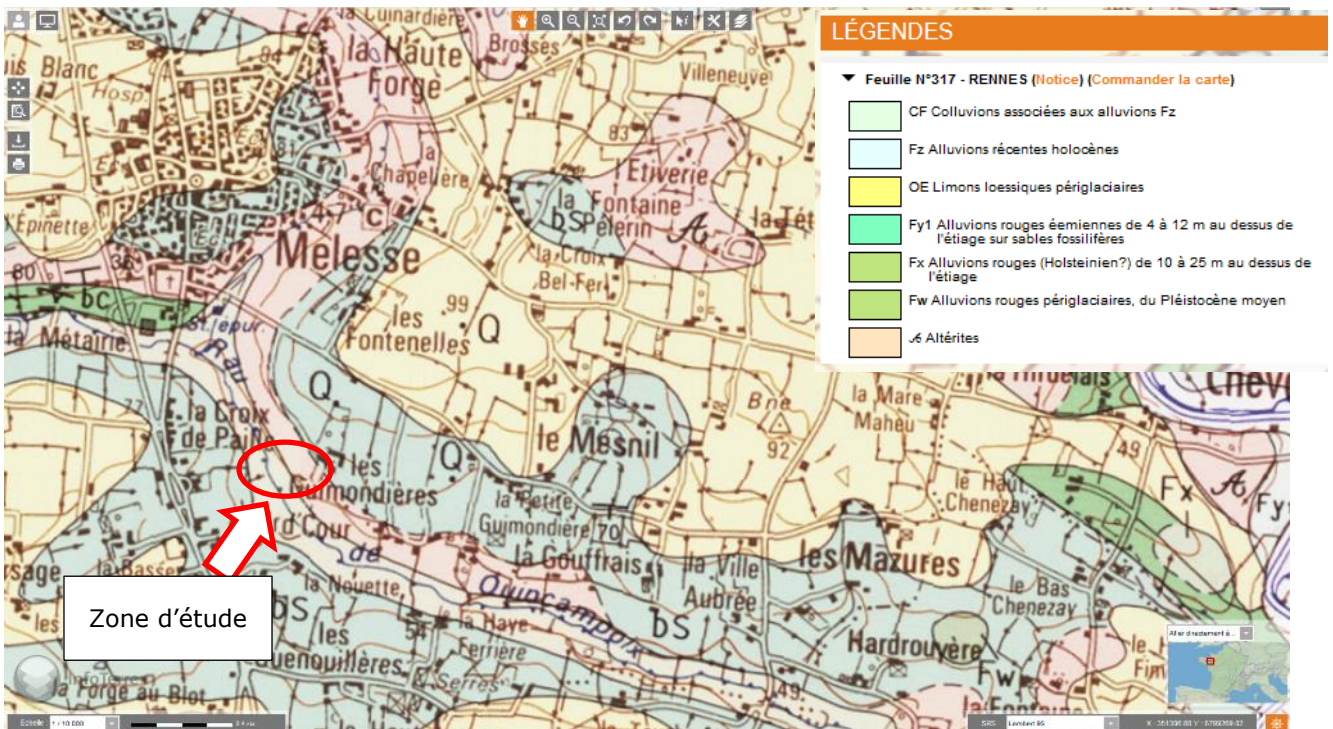
D'après le plan d'implantation de SAUR, les ouvrages prévus pour l'extension (bassin biologique et silo de stockage) sont accessibles sans rupture de niveau depuis la voirie lourde existante.

Un plan topographique a été réalisé.

3.2 Contexte géologique

Les parcelles de la station d'épuration de Melesse se situent sur des :

- A. Altérites. Le substrat briovérien est plus ou moins profondément altéré, beaucoup plus que le Paléozoïque du synclinal de Liffré. En général complètement argilisé (allotérite) sur 15 m et plus, le substrat a conservé parfois sa structure (isaltérite), le passage d'un état à l'autre étant progressif. À l'échelle de la carte, l'altération se généralise au Nord et à l'Ouest de Rennes, alors qu'elle est plus ponctuelle au Sud. L'origine météorique (climat chaud et humide), invoquée pour expliquer ces profils d'altération, se double d'une action d'origine hydrothermale liée aux très nombreux filons de quartz présents au Nord de Rennes et à la fracturation.
- CF. Colluvions associées aux alluvions Fz. Les têtes de vallées alluviales sont, en général, empâtées par des colluvions dérivées des altérites paléogènes. Essentiellement argileuses, elles comportent parfois un petit lit de graviers quartzeux à la base ; elles passent plus ou moins progressivement aux alluvions Fz par augmentation de la charge sablo-graveleuse.



Source : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do#>


Une étude de sol réalisée en 2013 en lien avec les travaux d'améliorations de station de 2016 de la construction est disponible.

De nouvelles constructions en dehors des zones étudiées en 2013 pourraient nécessiter une étude de type G2AVP et G2PRO pour confirmer la stabilité de sols.

3.3 Risque d'inondations

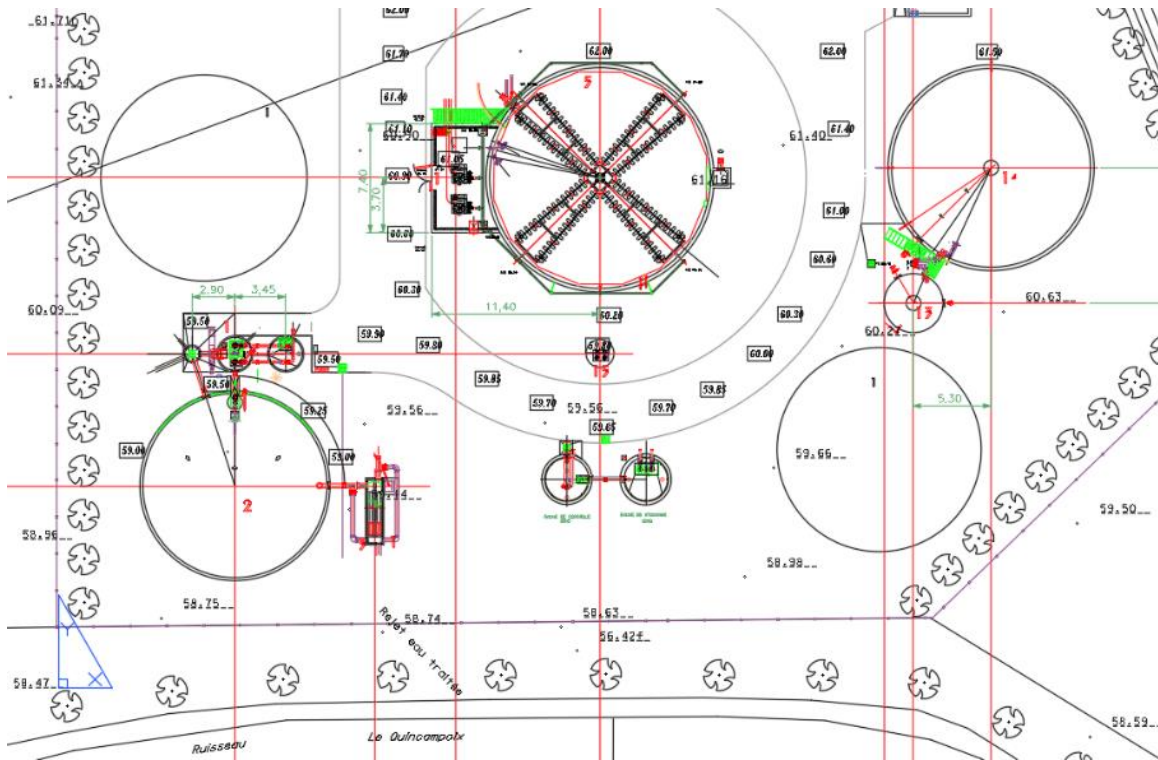
Il n'existe aucun plan particulier du risque d'inondation (PPRI) relatif au ruisseau le Quincampoix.

D'après un compte rendu de réunion de chantier de la construction de la 1^{ère} tranche de la station d'épuration, la cote des plus hautes eaux a été fixée à 59,50 m NGF. En l'absence de modification hydraulique majeure à proximité de la zone d'étude, nous proposons de retenir cette cote pour la présente opération.

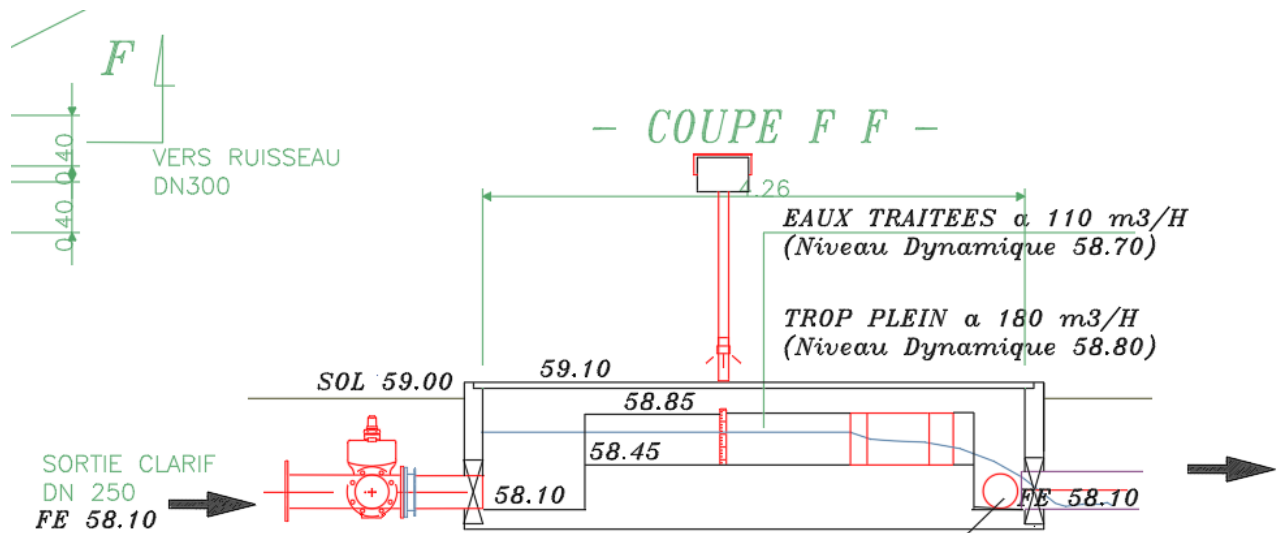
|  La Métrie en Montgermont B.P. 7 35761 ST GREGOIRE CEDEX | | COMMUNE DE MELESSE ASSAINISSEMENT NOUVELLE STATION D'EPURATION DES EAUX USEES | |
|--|---|--|--|
| SUITES A DONNER | | | |
| REPERAGE | DESIGNATION | ENTREPRISES | |
| ADMINISTRATIF | - Transmettre déclaration de sous-traitance pour le local d'exploitation | SAUR FRANCE | |
| COORDINATION | - Plan d'installation du chantier à fournir - Mettre en place le panneau de chantier et la signalisation routière | WOLF WOLF | |
| TERRASSEMENT | - NPHE = + 59,50 m NGF - Destination déblais excédentaires : <ul style="list-style-type: none"> • une partie pour comblement ancienne STEP après démolition • une partie pour nouvelle STEP • excédent évacué par l'entreprise - Couche de couverture pour comblement ancienne STEP composée de 0,50 m de terre végétale - Stockage dans emprise ancienne STEP et entre déchetterie et enceinte travaux (conserver espace pour passage conduite arrivée effluents déchetterie et ancienne STEP) - Prévoir drainage périphérique et en épis pour ouvrages situés au-dessus de la cote + 59,50 m NGF du TN existant | WOLF WOLF | |
| BETON | - Réaliser des essais à la compression du béton pour le bassin tampon | WOLF | |
| VOIE D'ACCES | - Prolonger busage Ø 400 avec tête de buse jusqu'au fossé créé - Reprendre nivellement voie d'accès - Niveau fini au portail : + 66,12 m NGF - Réaliser fossé longeant voie d'accès jusqu'au Quincampoix | SAUR FRANCE SAUR FRANCE | |
| BATIMENT D'EXPLOITATION | - Revoir la distribution intérieure du local - Modifier la cote du radier du local | SAUR FRANCE SAUR FRANCE | |

Source : Compte rendu de chantier

La partie basse de la parcelle, dont le canal de comptage, est susceptible d'être inondée. Une rehausse du canal peut être envisagée pour échapper à cette contrainte.

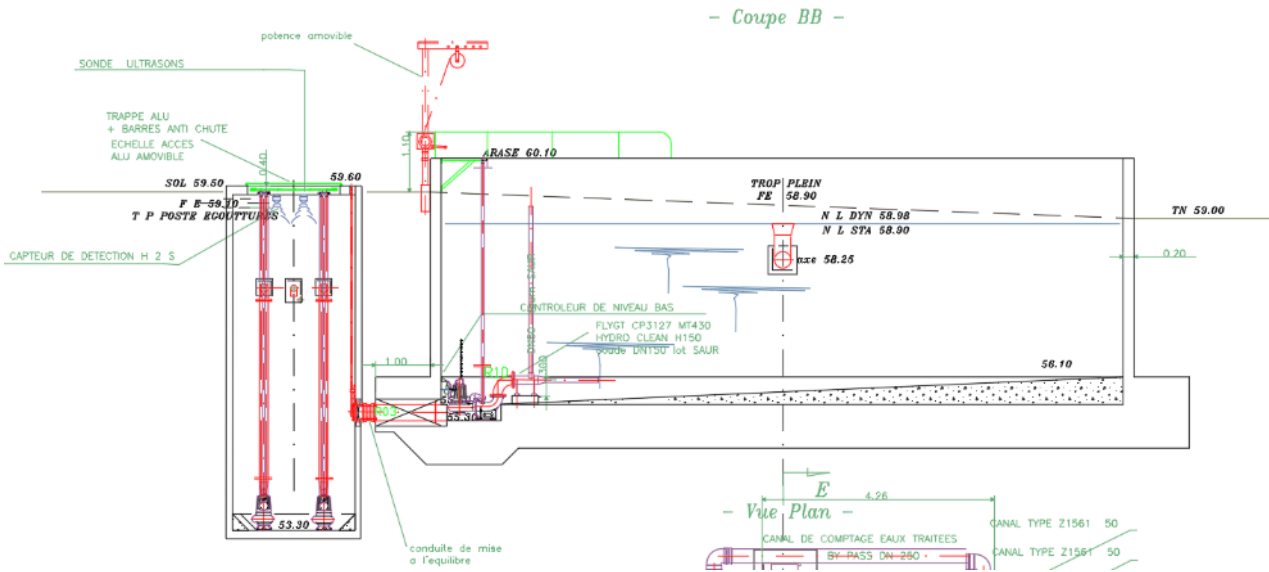


Source : Plan d'implantation SAUR V 174 G IMP 001 du 01-06-2001

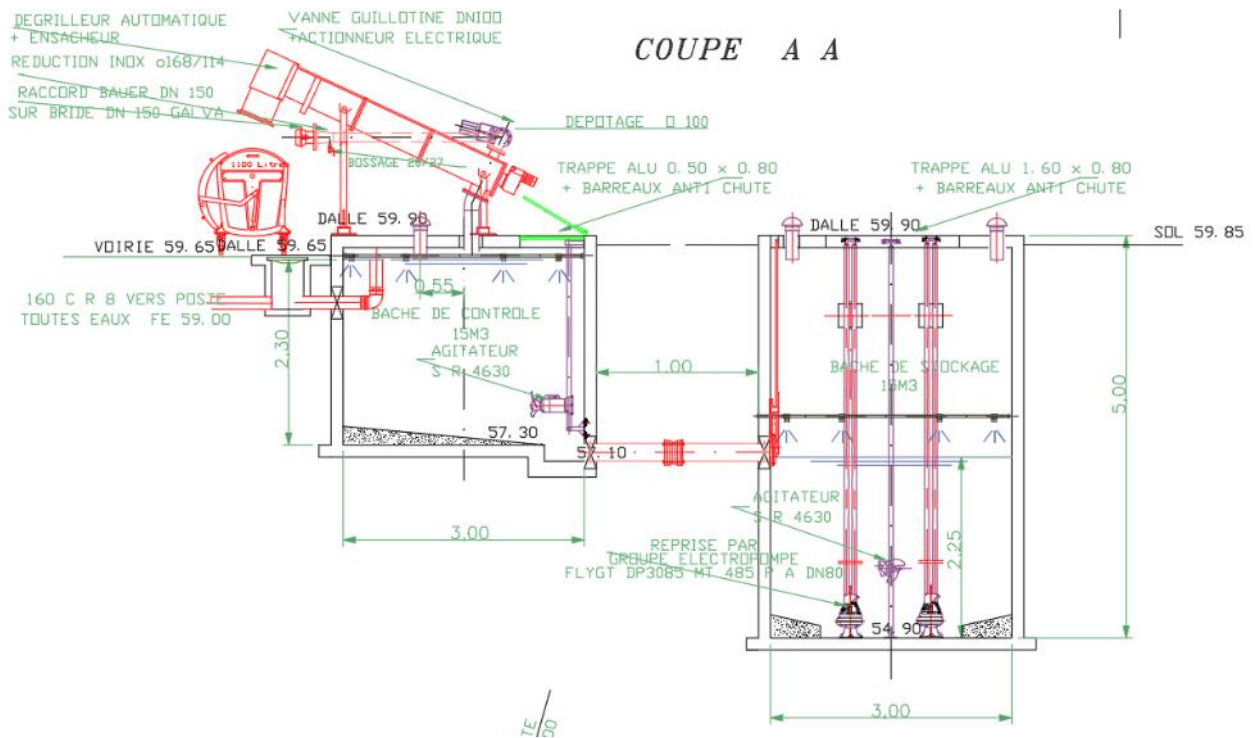


Source : Plan Relevage et bassin tampon - Canaux de comptage - V174 E BTA 001 du 17/07/2002

Les autres ouvrages, en particulier ceux situés près de la berge : poste de relèvement, bassin d'orage, fosse à matières de vidange, sont implantés au-dessus de la cote des plus hautes eaux à 59,50 m NGF.



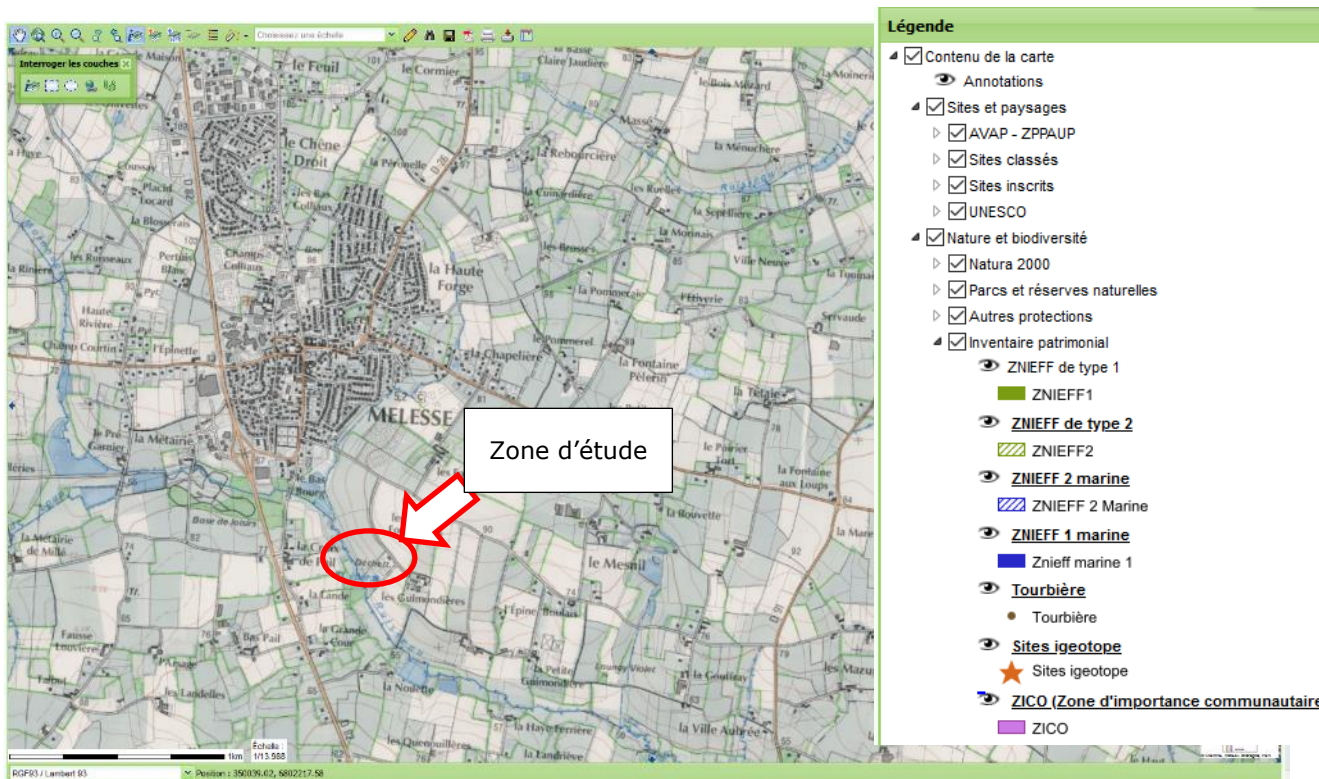
Source : Plan Relevage et bassin tampon - Canaux de comptage SAUR V 174 E BTA 001 du 17/07/2002



Source : Plan Fosse des matières de vidange SAUR V174 E FPV 001 du 17/02/2002

3.4 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

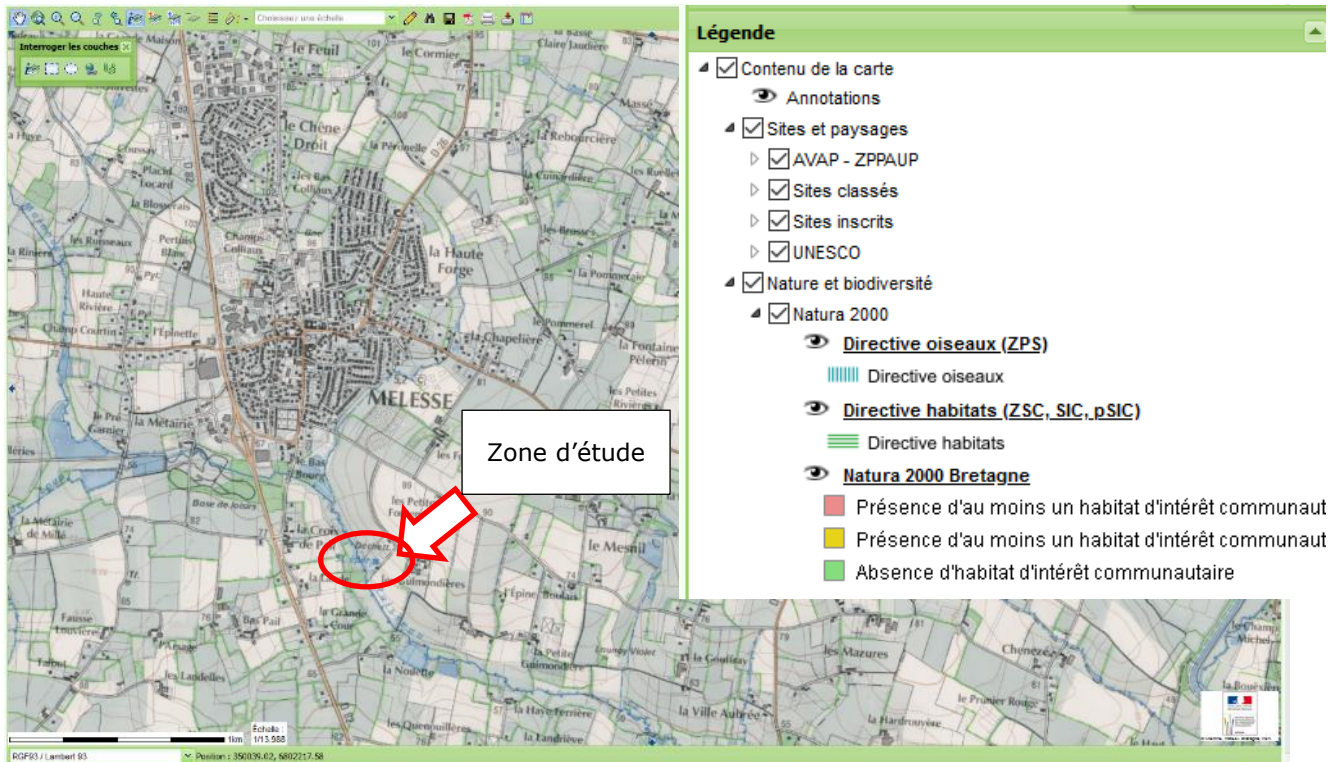
Aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (Z.N.I.E.F.F) n'est recensée sur la commune de Melesse.



Source : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/Nature_Paysage.map

3.5 Zone Natura 2000

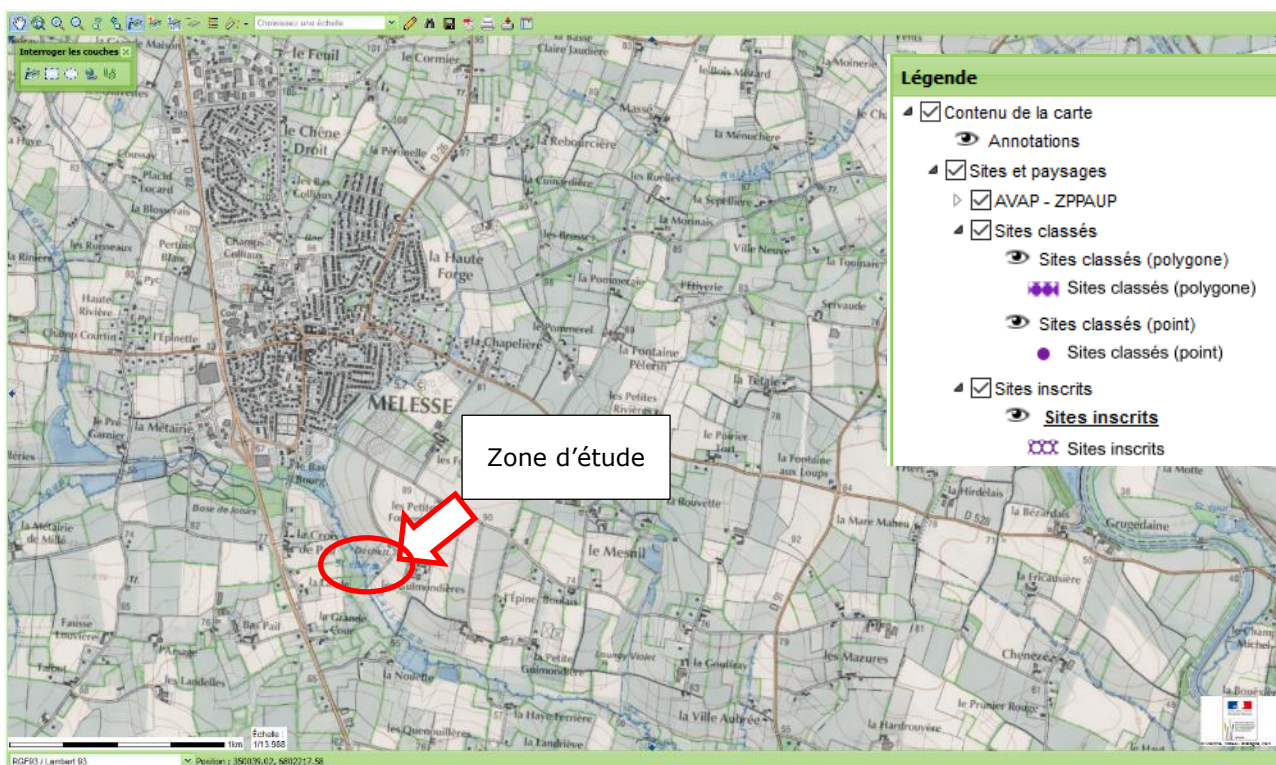
Aucune zone Natura 2000 n'est recensée sur la commune de Melesse.



Source : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/Nature_Paysage.map

3.6 Sites classés et sites inscrits

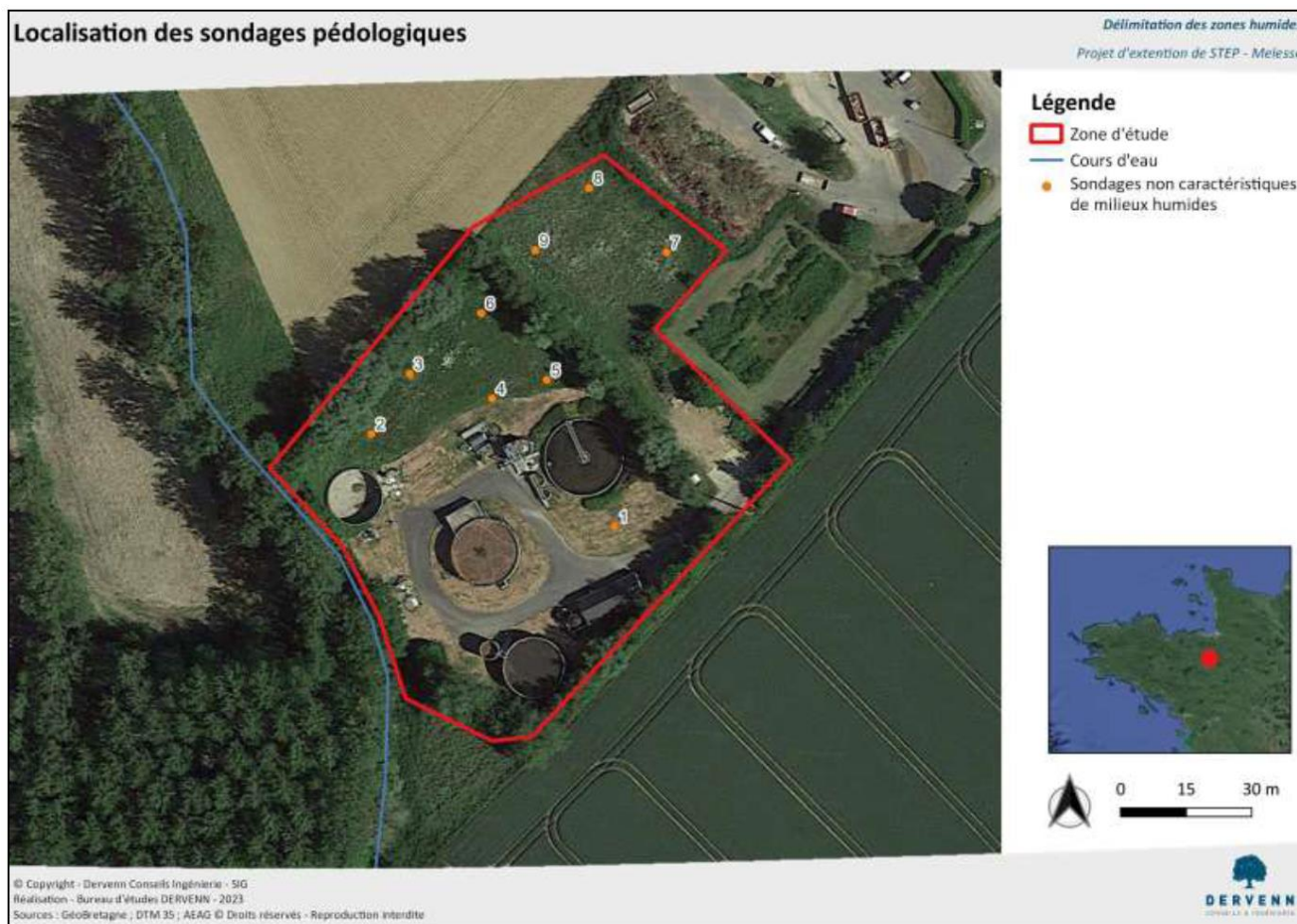
Aucune site classé et inscrit n'est recensé sur la commune de Melesse.



Source : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/Nature_Paysage.map

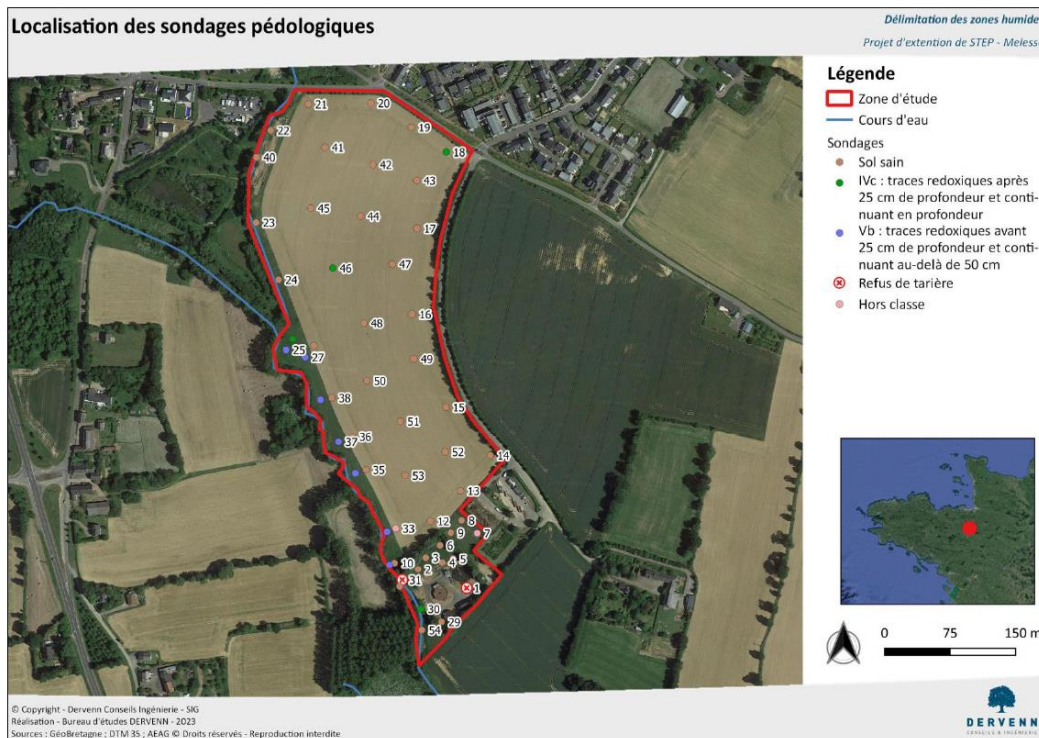
3.7 Zones humides

Une étude réalisée en janvier par la société DERVENN a conclu à l'absence de zones humides sur la zone d'étude montrée sur la figure ci-dessous :



Source : Rapport DERVENN sur la délimitation réglementaire de zone humide (Janvier 2023)

Un complément a été demandé par la suite afin de caractériser les terrains au sud de la station actuelle (avec l'implantation du futur bâtiment boue) ainsi que les terrains agricoles au nord de la station qui seront peut-être utilisés pour une infiltration des eaux.



Source : Rapport DERVENN sur la délimitation réglementaire de zone humide (Mars 2023)

Les conclusions du rapports de Mars 2023 sont les suivantes :

- Aucune zone humide n'a été délimitée sur le critère floristique.
- Une zone humide a été délimitée sur le critère pédologique en bord de cours d'eau sur une surface de 5 030 m². (Voir zone bleue sur le schéma ci-dessus)

3.8 Captages d'eau potable

Une station de pompage d'eau souterraine est située, sur la Commune de Betton, au voisinage du Quincampoix : le captage de Vau Reuzé, distant de 3,5 km du point de rejet.

Ce puits, exploité à raison de 130 000 m³/an par le Syndicat des Eaux de la Région Nord de Rennes, a fait l'objet en 1985 d'une mise en place de périmètres de protection (périmètre rapproché : 27 ha, périmètre éloigné : 110 ha). Les servitudes imposées concernent essentiellement l'utilisation des terrains du bassin d'alimentation du puits.

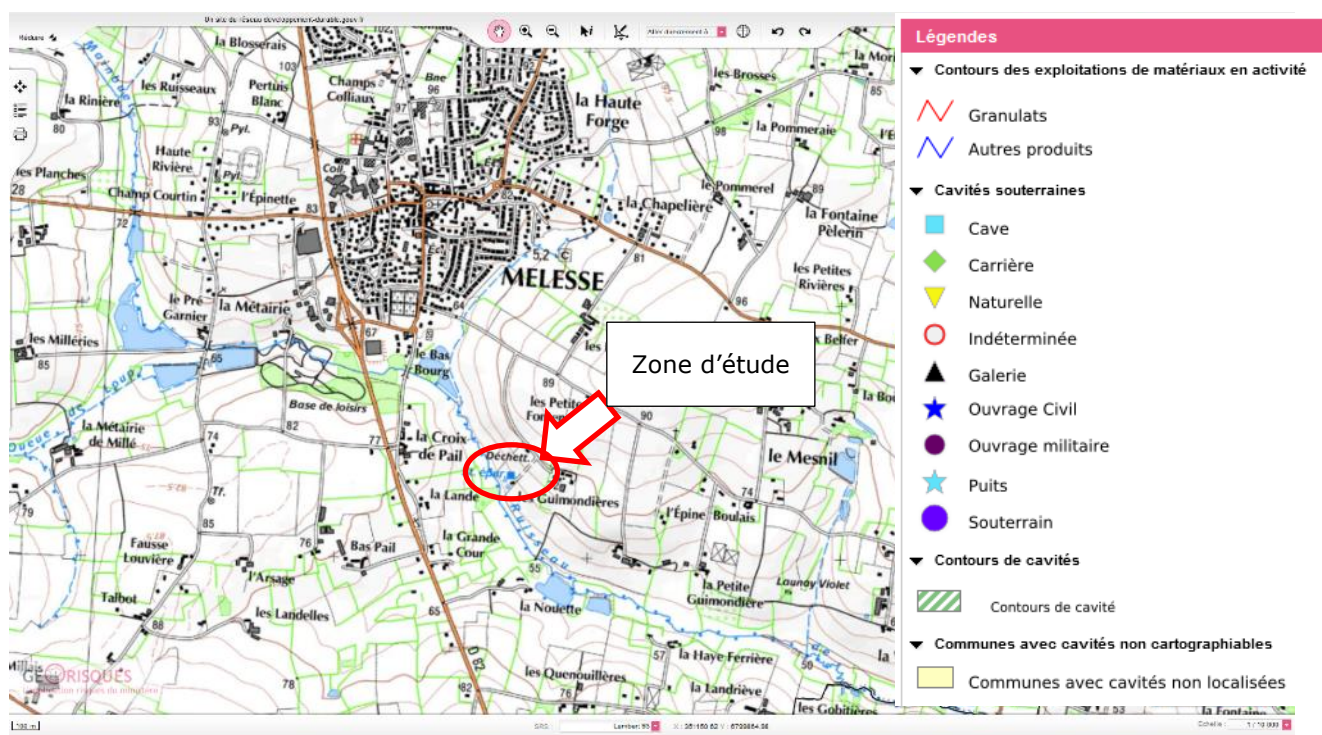
Les investigations menées en 1982 dans le but d'analyser l'éventuelle alimentation du captage par le ruisseau de Quincampoix ont permis à l'hydrogéologue agréé de conclure à l'indépendance entre le lit de ce dernier.

Suivant le programme de Maîtrise d'Œuvre, notre conception intégrera les mesures nécessaires à la protection de la ressource en eau avec notamment :

- Maintien de la continuité de service pendant les travaux
- Préparations des opérations de mise en service des nouveaux ouvrages pour limiter les éventuelles opérations de pompage sur le réseau avec concertation de l'exploitation
- Utilisation d'agents de décoffrage et de démoulage 100 % végétal et biodégradable
- Mise en place de bennes à déchets avec tri sélectif
- Mise en œuvre d'une aire de lavage confinée des toupies béton

3.9 Cavités souterraines

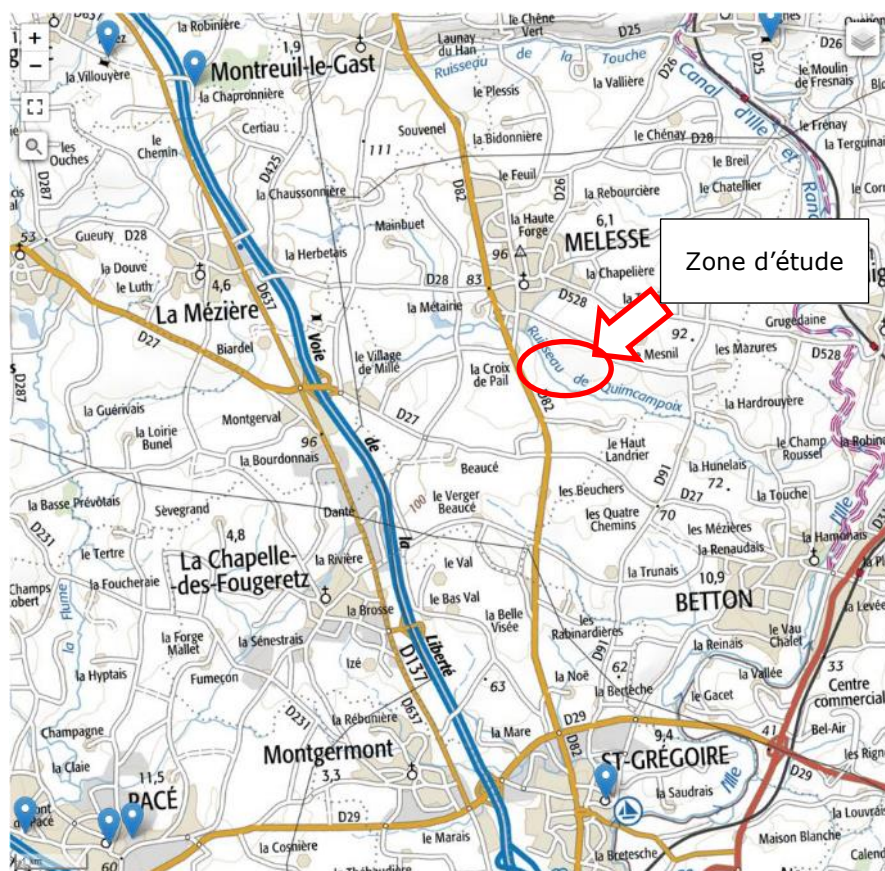
D'après le site <https://www.georisques.gouv.fr/> aucune cavité souterraine n'est recensée sur la commune de Melesse.



Source : <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/carte#/com/35173>

3.10 Monuments historiques

D'après le site <https://monumentum.fr/>, aucun monument historique n'est situé sur la commune de Melesse.



Source : <https://monumentum.fr/ille-vilaine-d-35-carte.html>

3.11 Insertion architecturale et paysagère

Notre équipe de Maîtrise d'Œuvre sera à même de concevoir et étudier un projet global parfaitement inséré dans son environnement avec notamment la proposition d'esquisses architecturales et paysagères par notre cotraitant Fabrice Planterose Architecte.

3.12 Contraintes visuelles

La station d'épuration est située dans l'impasse de la voie communale n°34 au Sud-est de la Commune. Les installations existantes sont situées à environ 100,00 m à l'ouest des habitations les plus proches.



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

Une haie permet de masquer la station actuelle des habitations les plus proches.





Nous noterons que ces haies sont répertoriées au PLUi comme :

- Espace boisé classé pour la partie Nord-Ouest
- Éléments de paysage pour la partie Nord-Est



3.13 Perméabilité des sols

Dans une optique de gérer les rejets par infiltration au sol, une étude de perméabilité a été réalisée sur les parcelles de terrain agricoles jouxtant le site de la station d'épuration ; F1426, 1783 et 1785



10 essais de perméabilité de type Porchet (EP1 à EP10) effectués jusqu'à 1,50 m/TN dont voici les résultats :

| Sondages | Faciès géologique | Perméabilité estimée (m/s) |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| EP1 – 0,10 à 1,00 m/TN | Limon (1) | 5,8.10 ⁻⁰⁸ |
| EP2 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 1,8.10 ⁻⁰⁷ |
| EP3 – 0,40 à 1,50 m/TN | Schiste altéré (4.1) | 1,9.10 ⁻⁰⁷ |
| EP4 – 0,40 à 1,50 m/TN | Schiste altéré (4.1) | 1,4.10 ⁻⁰⁷ |
| EP5 – 0,30 à 1,50 m/TN | Limon (1) + Schiste +/- altéré (4.2) | 1,4.10 ⁻⁰⁶ |
| EP6 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 8,3.10 ⁻⁰⁷ |
| EP7 – 0,40 à 1,50 m/TN | Limon (1) | 2,9.10 ⁻⁰⁷ |
| EP8 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 6,8.10 ⁻⁰⁷ |
| EP9 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 8,7.10 ⁻⁰⁸ |
| EP10 – 0,20 à 1,50 m/TN | Limon (1) + Schiste +/- altéré (4.2) | 2,5.10 ⁻⁰⁷ |

Ces tests révèlent une perméabilité faible à très faible dans les sols en place. Elle est en moyenne à 4,1.10⁻⁷ m/s ce qui fait 0,035 m³/m²/jour ; 35 litres qui s'infiltrent en une journée sur 1 m².

La station aura un débit de 1274 m³/j en temps sec à pleine capacité.

3.14 Contraintes olfactives

La mairie de Melesse a fait réaliser en février 2023 une étude pour juger de l'état olfactif objectif de la situation locale pour la station d'épuration existante.

La prestation a consisté en :

- Les cycles 1 & 2, effectués selon la norme NF X 43-103 avec repérage de l'environnement du site
- 3ème cycle, selon la norme NF EN 16841* – partie 2 intégrant les principes d'étendue du panache en cas de site existant avec relevé de l'Intensité, ce dans les conditions process rencontrées

Globalement dans l'environnement du site, le jury n'a pas perçu d'odeurs en provenance du site dans le cadre des cycles 1 et 2.

Le jury a perçu des odeurs du panache jusqu'à environ 40 m au Sud-Est du site dans le cadre du cycle 3. La largeur médiane du panache est d'environ 25 m.

3.15 Contraintes sonores

La mairie de Melesse a fait réaliser en mars 2023 une étude acoustique pour mesurer les émergences sonores générées par l'activité de la station d'épuration existante.

Les émergences relevées sont conformes en période diurne et en période nocturne aux émergences maximales admissibles par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

4 POPULATION ET ACTIVITES

4.1 Détermination de la population

4.1.1 Décompte selon données locales

4.1.1.1 Population selon INSEE

Les résultats des derniers recensements effectués sur la commune de Melesse sont présentés dans le tableau ci-dessous.

POP T1 - Population en historique depuis 1968

| | 1968(*) | 1975(*) | 1982 | 1990 | 1999 | 2008 | 2013 | 2019 |
|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Population | 2 119 | 3 200 | 4 231 | 4 675 | 5 164 | 5 462 | 5 913 | 6 958 |
| Densité moyenne (hab/km ²) | 65,4 | 98,8 | 130,6 | 144,3 | 159,4 | 168,6 | 182,6 | 214,8 |

(*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2008 au RP2019 exploitations principales.

La population en 2019 est de 6958 habitants. Pour rappel la capacité organique de la station existante est de 5000 équivalents habitants.

Bien entendu, il est à noter qu'une partie importante de la population dispose d'un assainissement autonome.

Les données 2021, provenant de la commune, indiquent que la population totale de Melesse est de 7548 habitants dont 5415 habitants raccordés à l'assainissement collectif.

POP T2M - Indicateurs démographiques en historique depuis 1968

| | 1968 à 1975 | 1975 à 1982 | 1982 à 1990 | 1990 à 1999 | 1999 à 2008 | 2008 à 2013 | 2013 à 2019 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Variation annuelle moyenne de la population en % | 6,1 | 4,0 | 1,3 | 1,1 | 0,6 | 1,6 | 2,7 |
| due au solde naturel en % | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,3 | 0,6 |
| due au solde apparent des entrées sorties en % | 5,3 | 3,6 | 0,8 | 0,6 | 0,1 | 1,3 | 2,2 |
| Taux de natalité (‰) | 20,4 | 14,6 | 12,9 | 12,8 | 13,0 | 11,0 | 13,0 |
| Taux de mortalité (‰) | 12,8 | 10,4 | 8,6 | 7,6 | 7,4 | 8,3 | 7,1 |

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2008 au RP2019 exploitations principales - État civil.

L'augmentation de population est stable environ 1 %/an de 1982 à 2012 et augmente de façon plus importante depuis 2008. Elle atteint 2.7 % sur la période 2009 à 2013. Ce constat rejoint la nécessité d'extension de la station d'épuration.

FAM G1 - Évolution de la taille des ménages en historique depuis 1968

| | 1968(*) | 1975(*) | 1982 | 1990 | 1999 | 2008 | 2013 | 2019 |
|---|---------|---------|------|------|------|------|------|------|
| Nombre moyen d'occupants par résidence principale | 3,31 | 3,44 | 3,38 | 3,12 | 2,79 | 2,66 | 2,49 | 2,46 |

(*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales.

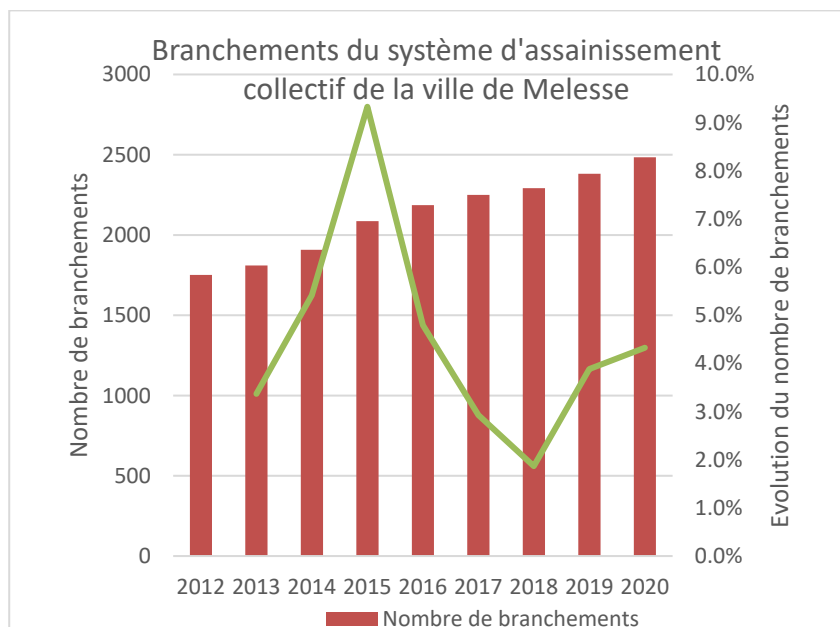
Depuis 2013, la taille des ménages est de moins de 2.5 personnes par résidence principale. Dans la suite de l'étude la valeur de 2.5 habitants/foyer sera retenue.

4.1.1.2 Nombre de branchements

Le nombre de branchements à l'assainissement collectif en fonction des années est donné dans le tableau ci-dessous.

| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nombre de branchements | 1751 | 1810 | 1908 | 2086 | 2186 | 2250 | 2292 | 2381 | 2484 |
| Evolution du nombre de branchements | | 3.37% | 5.41% | 9.33% | 4.79% | 2.93% | 1.87% | 3.88% | 4.33% |

L'évolution du nombre de branchements est soutenue depuis 2012 avec un pic d'augmentation en 2015 à +9,33 %.



Sur la base de 2484 branchements en 2020 et 2,5 habitants par logement (Source INSEE), la population raccordée est de 6210 EH environ hors gros consommateurs.

4.1.2 Dénombrer selon autosurveillance

D'après le tableau d'autosurveillance des charges entrantes (chapitre 7.1), nous avons considéré que :

- Le percentile 95 était à un équivalent de 8249.8 EH
- La CBPO était à 577 kg de DBO5 par jour soit un équivalent de 9623 EH (le 01/12/2020)

En écartant les jours où la concentration en DBO5 a dépassé 750 mg/l avec une pluviométrie quasi inexistante (4 jours), les données de CBPO et percentile 95 deviennent les suivantes :

- Le percentile 95 est à un équivalent de 7771 EH
- La CBPO est de 503 kg de DBO5 par jour soit un équivalent de 8387 EH (le 01/12/2020)

Il faut noter que les données brutes d'autosurveillance incluent la charge de l'industriel, qui d'après la convention est évaluée à 400 EH, et les consommations des gros consommateurs.

Selon l'autosurveillance nous retiendrons que la population actuel de Melesse (avec gros consommateurs) correspond à 7771 EH.

4.1.3 Choix

La faveur sera donnée aux données d'autosurveillance retravaillées, qui définit une population actuelle à 7771 EH hors industriel.

4.2 Activités

4.2.1 Données INSEE

Concernant l'emploi sur la commune de Melesse, l'INSEE comptabilise 225 établissements actifs au 31 décembre 2020. Le tableau ci-dessous présente leur répartition par secteur d'activité :

RES T1P - Établissements actifs employeurs par secteur d'activité agrégé et taille fin 2020

| | Total | % | 0 salarié | 1 à 9 salarié(s) | 10 salariés ou plus |
|--|------------|--------------|-----------|------------------|---------------------|
| Ensemble | 225 | 100,0 | 13 | 162 | 50 |
| Agriculture, sylviculture et pêche | 16 | 7,1 | 0 | 15 | 1 |
| Industrie | 21 | 9,3 | 0 | 13 | 8 |
| Construction | 30 | 13,3 | 3 | 16 | 11 |
| Commerce, transports, services divers | 141 | 62,7 | 10 | 109 | 22 |
| <i>dont commerce et réparation automobile</i> | 66 | 29,3 | 1 | 51 | 14 |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 17 | 7,6 | 0 | 9 | 8 |

Champ : hors secteur de la défense et hors particuliers employeurs.

Source : Insee, Flores (Fichier Localisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié) en géographie au 01/01/2022.

4.2.2 Données étude diagnostique du réseau d'eaux usées - Hydratec

4.2.2.1 Services généraux et enseignements

La liste des principaux services généraux et des établissements scolaires est la suivante.

| Nom | Rue | Consommation |
|--------------------------|-------------------------|--------------|
| COLLEGE | 8 PLACE BELLEVUE | 1107 |
| CANTINE MUNICIPALE | 3T RUE DES ALLEUX | 448 |
| GENS DU VOYAGE | RUE DES GUIMONDIERES | 305 |
| GROUPE SCOLAIRE | RUE DE LA MEZIERE | 253 |
| SALLE POLYVALENTE | ROUTE DE MONTREUIL | 188 |
| CENTRE DE SECOURS | RUE DE RENNES | 180 |
| CIMETIERE | RUE DE RENNES | 168 |
| FOYER ET SALLE REUNIO | ROUTE DE MONTREUIL | 167 |
| MAIRIE SALLE OMNISPOR | 3T RUE DES ALLEUX | 153 |
| SALLE DES ASSOCIATION | 1 RUE DES ROSIERS | 144 |
| STATION D EPURATION | GRANDES GUIMONDIERES | 125 |
| CENTRE DE LOISIR | 8 RUE DE LA POSTE | 119 |
| MAIRIE | 20 RUE DE RENNES | 66 |
| TERRAIN DES SPORTS | RUE DE LA JANAIE | 59 |
| SALLE DES SPORTS N° 2 | RUE DES ALLEUX | 58 |
| ECOLE MATERNELLE | RUE DES ALLEUX | 47 |
| WC | PLACE DE L'EGLISE | 34 |
| CENTRE SOCIAL | 2 RUE DE LA POSTE | 32 |
| CENTRE DE SECOURS | RUE DES | 30 |
| LA POSTE | 8 RUE DE LA POSTE | 20 |
| CANTINE | RUE DES CHENES | 18 |
| COMMUNAUTE VAL D'ILLE | RUE DES LONGUERAIS | 17 |
| ECOLE DE MUSIQUE | 8 RUE DE LA POSTE | 16 |
| MAIRIE DE MELESSE | RUE DES LONGUERAIS | 4 |
| MAIRIE | 41 RUE DE LA MEZIERE | 0 |

Source : Etude diagnostique du réseau d'eaux usées – Hydratec – Juin 2014
<https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

4.2.2.2 Commerces

Les commerces ci-dessous sont raccordés au réseau d'assainissement collectif.

| NOM | COMMERCES/ ACTIVITES | ADRESSE |
|-----------------------------------|---|-------------------------|
| ACCROMICRO | Dépannage informatique | 2 Rue la Longuerale |
| ACTUELS LOISIRS ET DISTRIBUTION | Jeux (dépôts) | ZA les Landelles |
| ADAM Jean-Luc | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| Agence Guy HOCQUET | Agence immobilière | Place de l'Eglise |
| ALFABULLE | Librairie - papeterie | 7-9 rue de La Mézière |
| AMBULANCES CHRISTIAN | Ambulance Taxi | ZA Les Olivettes |
| ARNOLD Jean Jacques | Kinésithérapeute | 22, rue Saint Germain |
| AU BON ACCUËL | Bar Tabac Presse | 31 Place de l'Eglise |
| AU JARDIN FROMAGER | Fromager - Primeur | 7 Place de l'Eglise |
| AUDALAM COIFFURE | Coiffeur | 15 rue de la Mézière |
| AUTO BILAN MELESSIEN | Contrôle technique | Espace Quartier libre |
| AUTO ECOLE "MELESSE CONDUITE" | Auto-Ecole | 20 Place de l'Eglise |
| AXA Assurances | Assurances | Espace Quartier libre |
| BERHAULT Amaud | Boucherie Charcuterie Traiteur | 1 Rue St Germain |
| BERTIN Delphine | Podologue - pédicure | 2 bis place de l'Eglise |
| BORDEAU Christine | Médecin | 20 Place de l'Eglise |
| Boulangerie AUX SAVEURS DU MOULIN | Boulangerie Pâtisserie | 37 Place de l'Eglise |
| Boulangerie BANETTE | Boulangerie Pâtisserie | 17 place de l'Eglise |
| CABINET D'ORTHODONTIE | Orthodontie | Espace Quartier libre |
| CAISSE D'EPARGNE | Banque | 25 place de l'Eglise |
| CAISSE D'EPARGNE | Banque | Espace Quartier libre |
| CAROL' COIFF | Coiffure à domicile | La Chapelière |
| CASSIOPEE | Institut de Beauté | Espace Quartier libre |
| GAYROU Camille | Podologue - pédicure | 16 allée Rouge Côte |
| CHEREL Philippe | Médecin | Espace Quartier libre |
| CHOLLET Antoine | Ostéopathe | 7 rue Saint-Germain |
| CLINIQUE VETERINAIRE | Vétérinaire | 10 rue de la Mézière |
| COGR | Agence immobilière | 18 Place de l'Eglise |
| COIFFURE VIRGIN | Coiffeur | 12 Place de l'Eglise |
| CREDIT AGRICOLE | Banque | 7 Place de l'Eglise |
| CREDIT MUTUEL DE BRETAGNE | Banque | 4 rue de Montreuil |
| DECO RENOV' OUEST | Décoration Maison | Rue de la Longuerale |
| DEMERY Communication | Communication - publicité | Espace Quartier libre |
| DIAG2i | Diagnostic immobilier et infiltrométrie | 5 Rue des Brodeuses |
| DIAGRAPH | Bureautique | Rue de la Longuerale |
| ECLAT ET COULEURS | Pressing | 1 rue de la Poste |
| EMPIRE CONSEILS | Promoteur immobilier | Espace Quartier libre |
| ENTENDRE | Audioprothésiste | Espace Quartier libre |
| EVEN Madeleine | Dentiste | 1 rue Gilles Ridard |
| FACE A FACE | Coiffeur | Espace Quartier libre |
| FAISANT J.F | Pédicure biom | ZA des landelles |
| FLEURY Guillaume | Kinésithérapeute | 27 Place de l'Eglise |
| FRANCE RENOVATION | Architecte | 16 Allée Rouge côte |
| FREDERIQUE FOULE FILMS | Production cinématographique | 12 rue Guynemer |
| GALAXY MUSIC | Animation | Les Jardins du Long Pré |
| GALLON Eric | Dentiste | 1 rue Gilles Ridard |
| GENTET Céline | Coiffure à domicile | 1 Rue des Acacias |
| GROUPAMA | Assurances | 15 Place de l'Eglise |
| HARICHAUX Pascal | Médecin | Espace Quartier libre |
| HINGAMP Béatrice | Coiffure à domicile | Hameau de Marie Louise |
| INSTITUT la Fée Beauté | Institut de Beauté | 2 rue de Montreuil |
| LA POSTE | Banque | 8 rue de la Poste |
| LABORATOIRE D'ANALYSES MEDICALES | Laboratoire d'analyses médicales | Espace Quartier libre |
| LE PAH Valérie | Dentiste | 1 rue de Rennes |
| LE QUINCAMPOX | Restaurant | Espace Quartier libre |
| LE VINCENNES | Bar Tabac Presse | 3 place de l'Eglise |
| LEBRETON Patrick | Boucherie Charcuterie Traiteur | 1 rue de la Mézière |
| LERAY Anne | Pharmacie | 13 Place de l'Eglise |
| LIDL | Supermarché | Le Bas Bourg |
| L'île aux Fleurs | Fleuriste | Espace Quartier libre |
| LOISEAU Didier | Photographe | Espace Quartier libre |
| LOUAZON Remy | Boucherie Chevaline | Rue de la Longuerale |
| MAGIC ALL SPECTACLES | Animation | 11 Rue de St Germain |
| MAIL | Dépannage audio vidéo informatique | Rue de la Longuerale |
| MAISON DE RETRAITE LES ALLEUX | Maison de retraite | 5 rue des Alleux |
| MARTIN Sandrine | Avocat | 8 rue de la Mézière |
| MONTFORT Romuald | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| NIOGRET Pascale | Médecin | 20 Place de l'Eglise |
| O'BURTIQUE | Bureautique | 3 rue Guynemer |
| OPTIQUE A TOLL | Opticien | Place de l'église |
| OPTIQUE TALLANDIER | Opticien | Espace Quartier libre |
| Pharmacie Centrale | Pharmacie | Espace Quartier libre |
| POMPES FUNEBRES CHRISTIAN | Pompes funèbres | Les Olivettes |
| RAJO Christelle | Kinésithérapeute | 2 place de l'église |
| ROSSA Alicia | Dentiste | 1 rue de Rennes |
| S.E.O. Etanchéité | Etanchéité | Les Landelles |
| SAGORIN Stéphanie | Orthophoniste | 6 rue de la Mézière |
| SAM SERVICES | Service à la personne | 11 rue des Chênes |
| SCP INFIRMIERES | Infirmière | 2 place de l'église |
| SOCIETE GENERALE | Banque | Espace Quartier libre |
| SUPER U | Supermarché | Espace Quartier libre |
| TERRE VEGETALE | Fleuriste | 2 rue de Rennes |
| THOUAULT-CHALVEL | Chaussures -Maroquinerie | 30 rue de Rennes |
| URBATYS | Promoteur immobilier | Espace Quartier libre |
| VANITHE CHOCOLAT | Epicerie fine - chocolaterie | Espace Quartier libre |

Source : Etude diagnostique du réseau d'eaux usées – Hydratec – Juin 2014
<https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

4.2.2.3 Restaurants

Les restaurants ci-dessous sont raccordés au réseau d'assainissement collectif.

| NOM | COMMERCES/ ACTIVITES | ADRESSE |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| COPIOSO PIZZAS | Pizzas | 1 rue Fouesnant |
| LE COUP DE FOURCHETTE | Restaurant | 23 Place de l'Eglise |
| LE QUINCAMPOIX | Restaurant | Espace Quartier libre |
| PLAISIR DU BRETON | Galettes-Crêpes | Rue de la Nouvelle |

Source : Etude diagnostique du réseau d'eaux usées – Hydratec – Juin 2014

<https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

4.2.2.4 Entreprises

D'après l'étude diagnostique du réseau d'eaux usées, les activités industrielles sont localisées principalement dans la zone d'activités des Landelles et Olivettes (reliées au réseau d'assainissement communal) et à la ZAC Cap Malo et Confortland (non reliés au réseau d'assainissement communal).

Les entreprises ci-dessous sont raccordées au réseau d'assainissement collectif.

| NOM | ENTREPRISES/ INDUSTRIELS | ADRESSE |
|--|--|-------------------------|
| ACTUS | Mobilier urbain | Rue de la Longueraie |
| AGRI MELESSE | Agriculture, bricolage, motoculture, matériaux | Rue de la Nouvelle |
| ARTI-BAT | Plomberie Chauffage | Rue de la Longueraie |
| Avenir Ouest Energie (AOE) | Energies renouvelables | Espace Quartier libre |
| BRIAND - LOUAZON | Plomberie Chauffage | Rue de la Longueraie |
| C.V.I. Convoyage Véhicules industriels | Transport | rue du Chêne Droit |
| CHIRURGIE OUEST | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| COOPERATIVE DU GARUN | Coopérative agricole | Rue des Landelles |
| DECOR ET LIT | Literie Tapissier décorateur | Espace Quartier libre |
| DHL FASHION | Transport | Rue de la Longueraie |
| Ets FOUGEROLLE | Dépannage audio vidéo informatique | Rue de la Longueraie |
| EUROSILICONE - Chirurgie ouest | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| FOUCHART PAYSAGE | Conception, entretien espaces verts | 7 rue Nominoe |
| GARAGE B.H.M. | Garagiste | Les Olivettes |
| GARAGE CITROEN | Garagiste | Rue des Tilleuls |
| GARAGE PEUGEOT | Garagiste | Rue des Tilleuls |
| GARAGE RENAULT | Garagiste | Espace Quartier libre |
| GAUTHIER Philippe | Couvreur | 7 chemin de l'étang |
| HALLWASH | Laverie | Espace Quartier libre |
| HURAUPT Philippe | Menuiserie | 26 bis rue de Rennes |
| JOURDAN - CRESPIN | Plomberie, électricité, chauffage | ZA Les Olivettes |
| KOMILFO | Stores et fermetures | Espace Quartier libre |
| LELANDAIS Philippe | Pose mobilier cuisines, SdB | 10 rue des Noisetiers |
| LERAY Michel | Couvreur | Les Landelles |
| MAT ECO | Bâtiment | Rue de la Longuerais |
| MAUDUIT Jean-François | Peintre | 7 rue Duguay Trouin |
| MAUGER Bertrand | Plomberie Chauffage | La Métairie |
| MECAGRI | Mécanique agricole | Les Olivettes |
| PENARD Michel | Peintre | 7 Square de Cornouaille |
| POINT P HOVASSE DMO | Matériaux de construction | Les Olivettes |
| ROGER Frédéric | Plomberie Chauffage | 7 rue Jacques Cartier |
| ROUDAUT Jean-Michel | Plasticien | Rue de la Longueraie |
| RUBIS TRAITEUR A DOMICILE | Traiteur | 5 rue Laménais |
| SAPI | Isolation | ZA les Landelles |
| SFERRA Cataldo | Carreleur | 3 rue de la Longueraie |
| SMIDO | Energies renouvelables | 24 rue des Chênes |
| Société THEVENIN | Isolation | ZA les Landelles |
| SORMED | Matériel médico chirurgical | Espace Quartier libre |
| TAD CONCEPT - INFLUENCES | Cuisines, salles de bain | Espace Quartier libre |
| TC Services | Energies renouvelables | Espace Quartier libre |
| TETARD Bernard | Electricité | 6 rue des Meuniers |
| TILLON - LEBRET | Menuiserie | Rue de la Nouvelle |
| TOUT CLIMAT | Climatisation | Espace Quartier libre |
| VANDERERVEN Paysage | Paysagiste | 5 rue Carnoet |
| VELOPEX INTERNATIONAL | Equipement dentaire pour dentistes | Rue de Montreuil |
| VERSEAU LAVAGE | Lavage automobile | Espace Quartier libre |
| VIEL ROLAND | Cuisines, salles de bain | 8 rue des Landelles |

Source : Etude diagnostique du réseau d'eaux usées – Hydratec – Juin 2014

<https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

4.2.2.5 Gros consommateurs

En 2010, l'étude diagnostic d'assainissement avait identifié 5 gros consommateurs d'eau potable (> 500 m³/an).

Leur consommation à l'époque était la suivante :

| n | BC | NOM | RUE | CONSOMMATION 2010 (m3/an) |
|--------------|-----|-----------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | BC6 | SAS SUPERMARCHÉ LECOQ | ZA LA METAIRIE | 4905 |
| 2 | BC6 | VERSEAU LAVAGE | ZA LA METAIRIE | 4254 |
| 3 | BC3 | COLLEGE | 8 PLACE BELLEVUE | 1107 |
| 4 | BC6 | MOREL JACQUELINE | ZA LA METAIRIE | 660 |
| 5 | BC6 | LIMEUL JEAN PAUL | 16 RUE LAENNEC | 574 |
| TOTAL | | | | 11500 |

Pour information, la consommation de l'entreprise Œuf du Breuil est de 295 m³ pour l'année 2010.

En 2022, la liste des gros consommateurs s'est étoffée avec une légère augmentation du volume :

| NOM ABONNE | RUE PDS | RUE PAYEUR | Conso 2022 (m3) |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| VERSEAU LAVAGE | ZA LA METAIRIE | Zone Artisanale Metairie | 4505 |
| SAS VIGGEN | ZA LA METAIRIE | Zone Artisanale Metairie | 1458 |
| COLLEGE | PLACE BELLEVUE | Place Bellevue | 1155 |
| AIRE D ACCUEIL GENS DU VOYAGE | RUE DES GUIMONDIERES | Lieu Dit Metairie | 869 |
| GROUPE SCOLAIRE | RUE DE LA MEZIERE | Rue De Rennes | 783 |
| HAMEL Benoit | RUE DE LA MEZIERE | Rue De La Mezière | 732 |
| OGEC ECOLE ST FRANCOIS | RUE DES LILAS | Rue Des Lilas | 723 |
| MOREL Jacqueline | ZA LA METAIRIE | La Ratulais | 662 |
| ODE A L EAU | ZA LA METAIRIE | Lieu Dit La Grande Cour | 611 |
| CANTINE MUNICIPALE | RUE DES ALLEUX | Rue De Rennes | 536 |
| TOTAL | | | 12034 |

Pour information, la consommation de l'entreprise Œuf du Breuil est de 10060 m³ pour l'année 2022. Cette consommation n'est pas considérée dans cette liste car les charges induites sur le système d'assainissement sont considérées à part entières dans le calcul des charges futures de l'étude.

De même nous n'avons pas intégré les consommations liées à la station d'épuration de 1014 m³ sur 2022, car cette eau n'apporte pas de charge polluante supplémentaire (utilisée pour les lavages et préparation de réactifs)

Hors écoles et collège, sur la base de 120 l/EH/j, les gros consommateurs représentent 8837 m³ soit 202 EH.

Les établissements scolaires ont consommé 3197 m³ sur 2022. L'année scolaire compte environ 180 jours, soit une consommation de 17.8 m³/jour travaillé. Sur la base de 120 l/EH/j, la consommation d'eau du collège correspond à celle de 148 EH.

La part des gros consommateurs représente donc 350 EH.

4.3 Urbanisme

Melesse dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 25 février 2020.

4.3.1 Règlement d'urbanisme

D'après le plan ci-dessous, la station d'épuration est située en zone A du PLU



D'après la section 1 du règlement de la zone A du PLU, les affouillements et exhaussements de sol ainsi que les ouvrages d'intérêt général liés aux installations et constructions nécessaires à la réalisation et à l'exploitation des réseaux ainsi que des infrastructures ferroviaires et terrestres sont autorisés dans la zone.

Sur la volumétrie et l'implantation des futurs ouvrages de la station d'épuration, les dispositions de la zone ne s'appliquent pas aux constructions à destination d'équipements d'intérêt collectif et services publics, sous réserve d'une intégration harmonieuse des constructions dans leur environnement urbain et paysager.

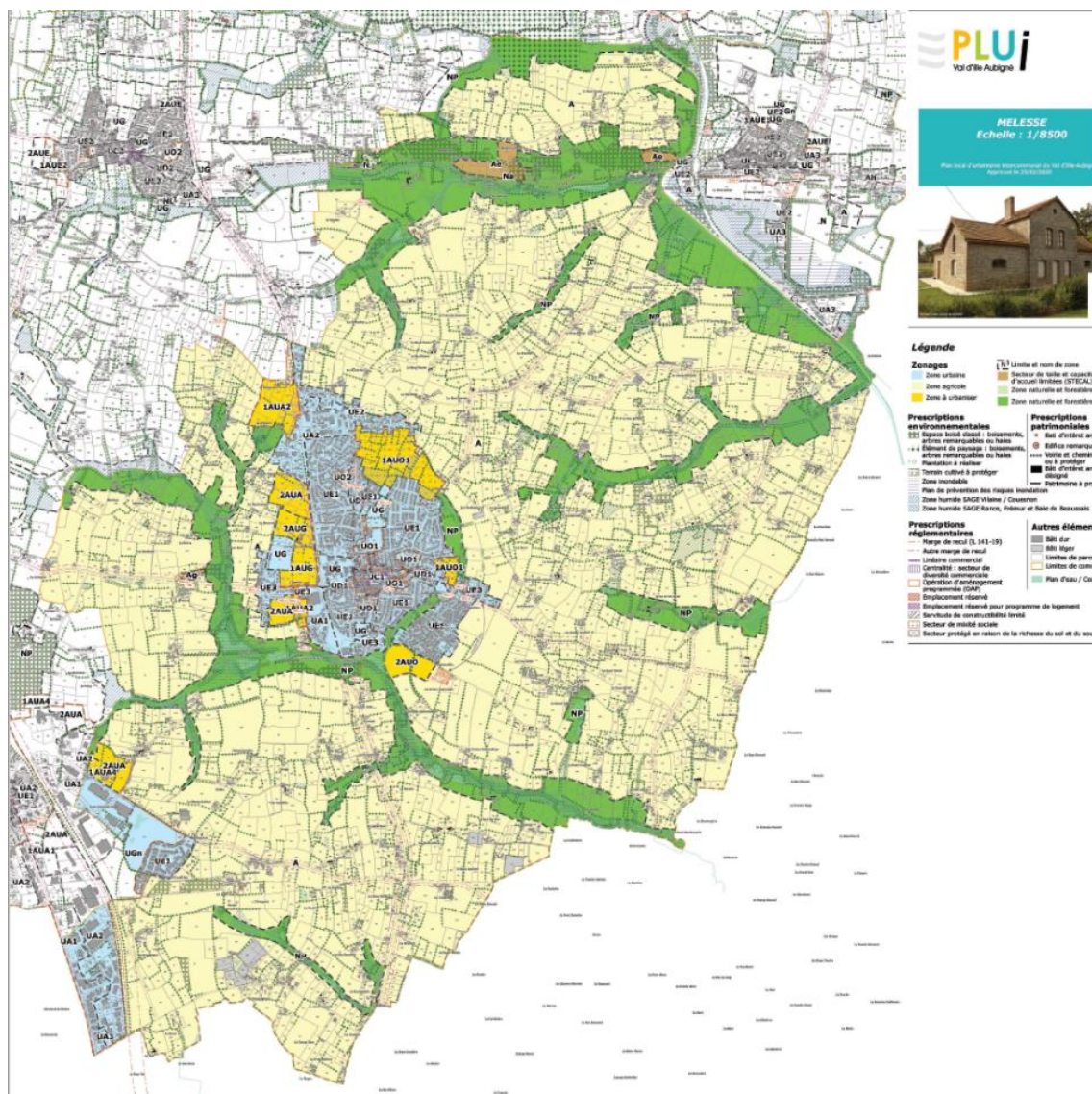
4.3.2 Zones à urbaniser

4.3.2.1 Urbanisation à court terme

Le PLU comporte 6 zones à urbaniser 1AU (1AUA2, 1AUO1, 1AUG, 1AUA2, 1AUO1, 1AUA4). La zone 1AU est ouverte à l'urbanisation dans les conditions définies par les orientations d'aménagement et de programmation. Les constructions y sont autorisées lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone prévus par les orientations d'aménagement et de programmation.

La zone 1AU comprend des secteurs indicés pour lesquels le règlement fait référence à une zone urbaine.

La zone 2AU est une zone où l'urbanisation est interdite ; elle nécessite une procédure d'urbanisme comportant une enquête publique (modification ou révision du PLU) pour être ouverte à l'urbanisation. Dans cette attente, les possibilités d'occuper et d'utiliser le sol sont réduites et ne permettent que l'aménagement des constructions existantes.

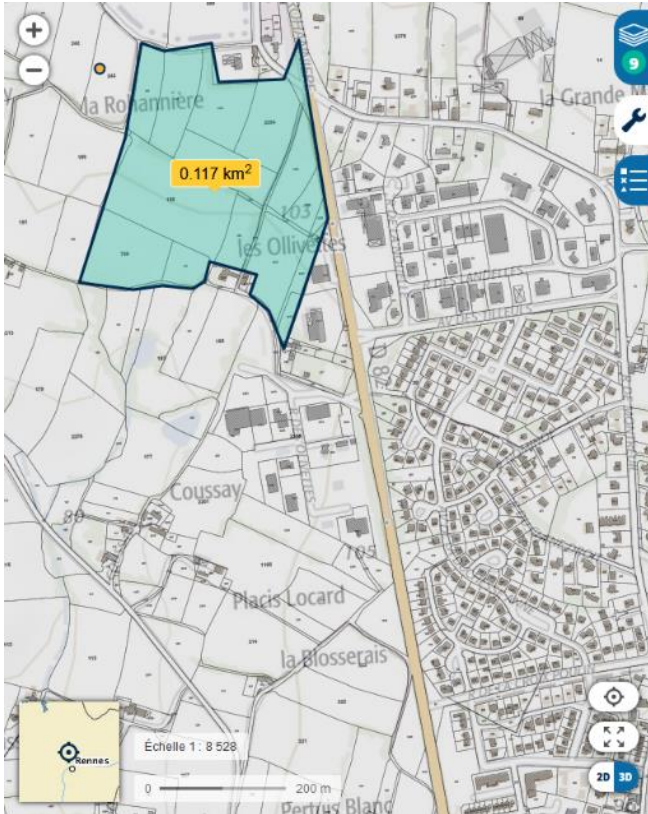


Source : <https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

La zone 2AU comprend un secteur à vocation principale d'habitat (2AUO, 2AUE), un secteur à vocation principale d'activité (2AUA) et un secteur à vocation principale d'équipements (2AUG).

La surface urbanisable des différentes zones est la suivante :

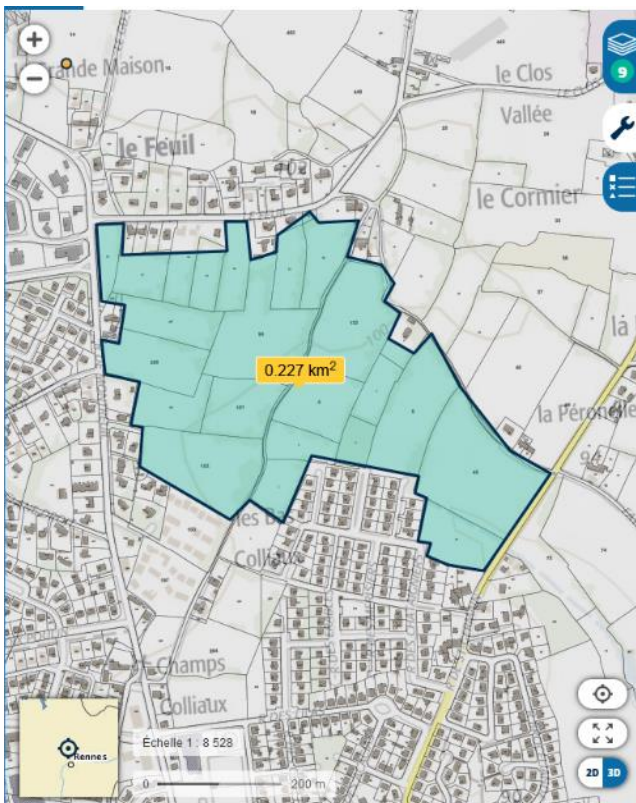
💧 1AUA2 : 0,117 km² ;



Cette zone, dite des Olivettes, a vocation à recevoir de l'activité artisanale.

Considérant la surface, un ratio de 5 m³/ha/j et un ratio de 150L/EH/j, nous obtenons un équivalent de 390 EH.

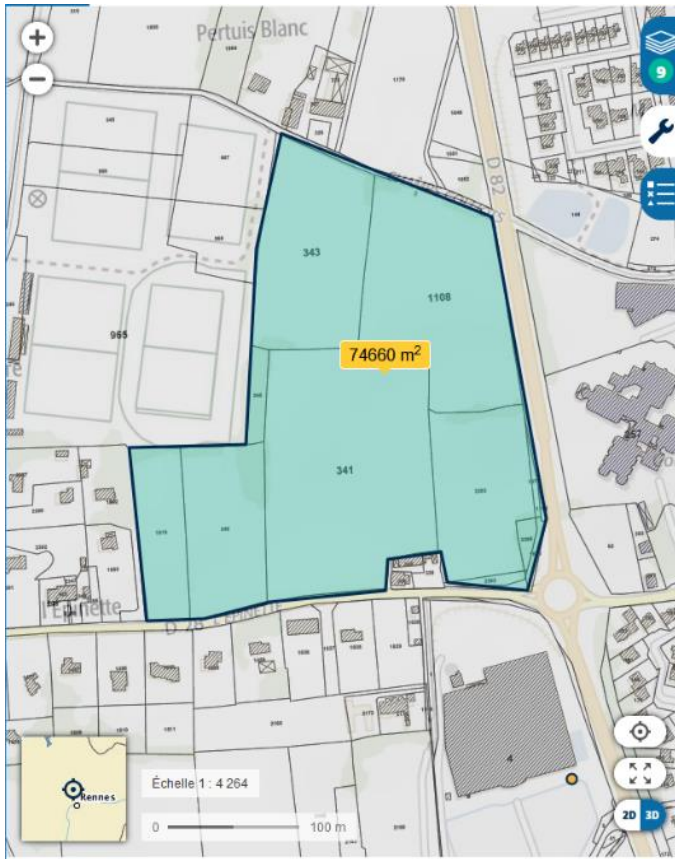
💧 1AUO1 : 0,227 km² ;



Cette zone, dite ZAC du Feuill, est destinée à recevoir 477 logements.

Sur la base de 2.5 habitants par logement, cette zone représentera à terme 1193 EH.

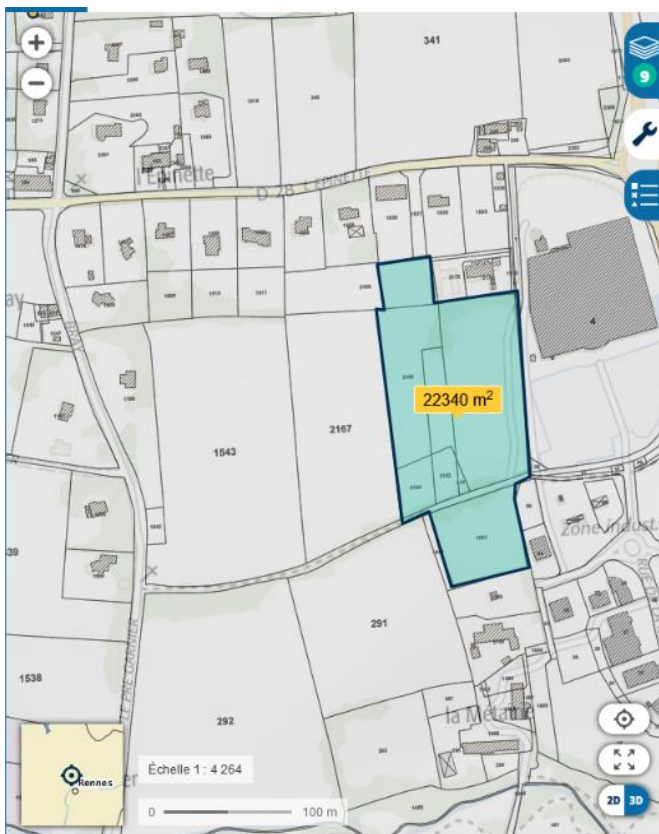
1AUG : 74 660m² ;



Cette zone est destinée à recevoir des équipements publics, notamment le nouveau collège dont la capacité est estimée à 700 élèves soit 200 élèves supplémentaires par rapport à la capacité du collège actuel.

Sur la base de 0.5 EH/élève, la surcharge s'élève à 100 EH.

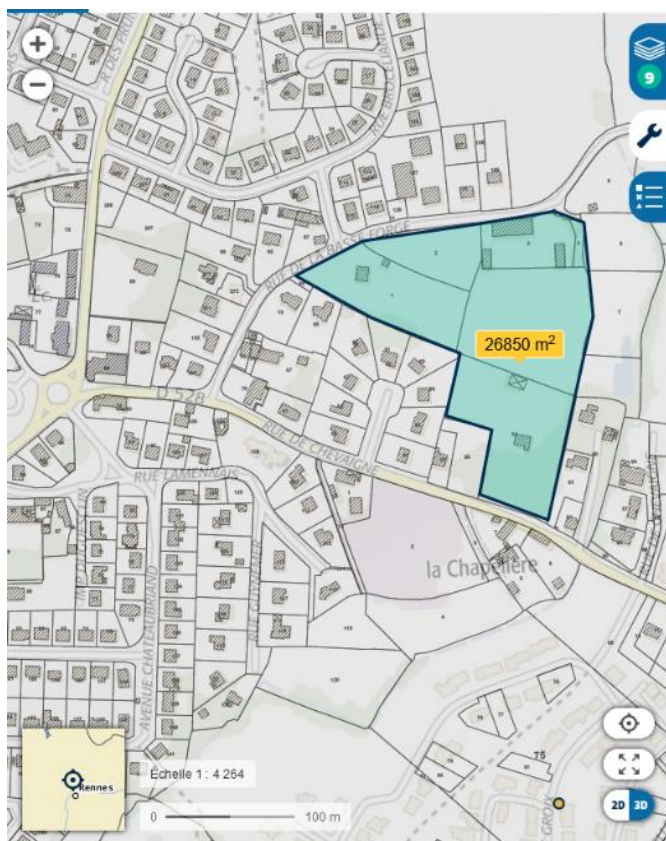
1AUA2 : 22 340 m²



Cette zone est destinée à recevoir de l'activité artisanale.

Considérant la surface, un ratio de 5 m³/ha/j et un ratio de 150L/EH/j, nous obtenons un équivalent de 74 EH.

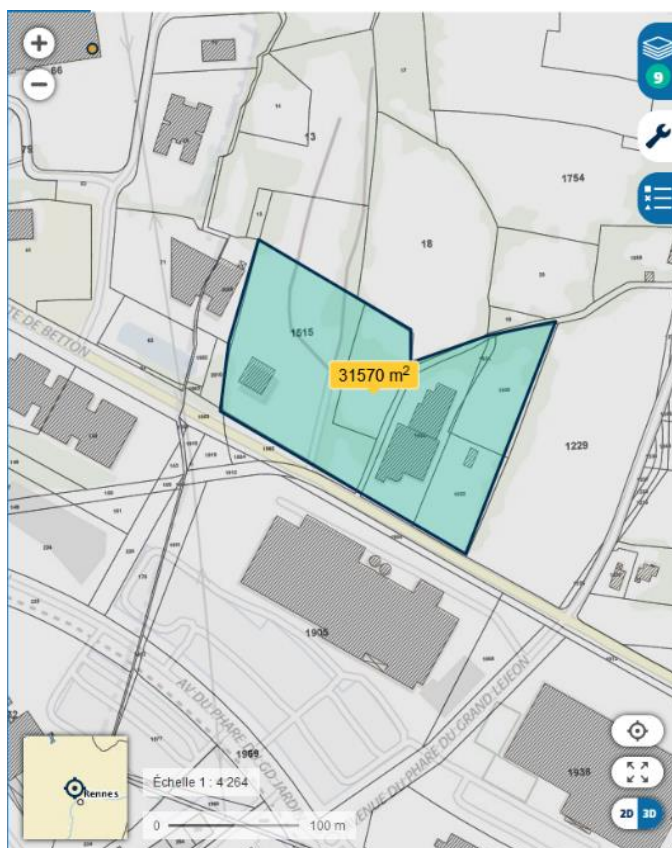
1AU01 : 26850 m² ;



Cette zone, dite de la Chapelière, est destinée à recevoir de l'habitat.

Sur la base d'un ratio surface/Logement équivalent à 500 m² (équivalent à la ZAC du Feuill), cette zone représentera à terme 134 EH.

1AUA4 : 31 570 m²



Cette zone située sur le secteur du Millé est destinée à recevoir de l'artisanat.

Ce secteur est aujourd'hui géré en assainissement non collectif.

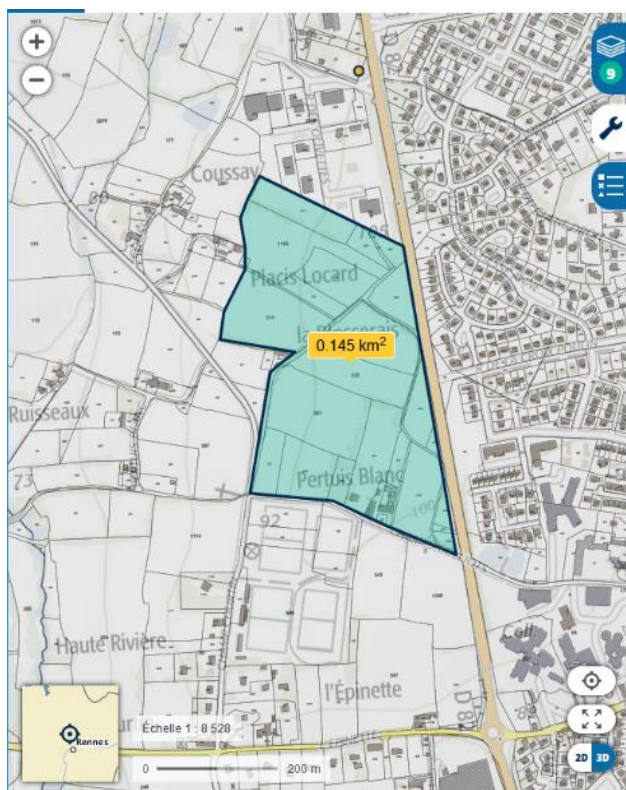
L'analyse du nombre d'EH des zones à urbaniser 1 AU, selon des ratios standards, nous permet d'évaluer un nombre d'habitants équivalent à 1757 EH.

4.3.2.2 Urbanisation à long terme

Les zones 2 AU nécessitent une procédure d'urbanisme comportant une enquête publique (modification ou révision du PLU) pour être ouvertes à l'urbanisation. Dans cette attente, les possibilités d'occuper et d'utiliser le sol sont réduites et ne permettent que l'aménagement des constructions existantes.

La zone 2AU comprend un secteur à vocation principale d'habitat (2AUO, 2AUE), un secteur à vocation principale d'activité (2AUA) et un secteur à vocation principale d'équipements (2AUG) décomposés comme suit :

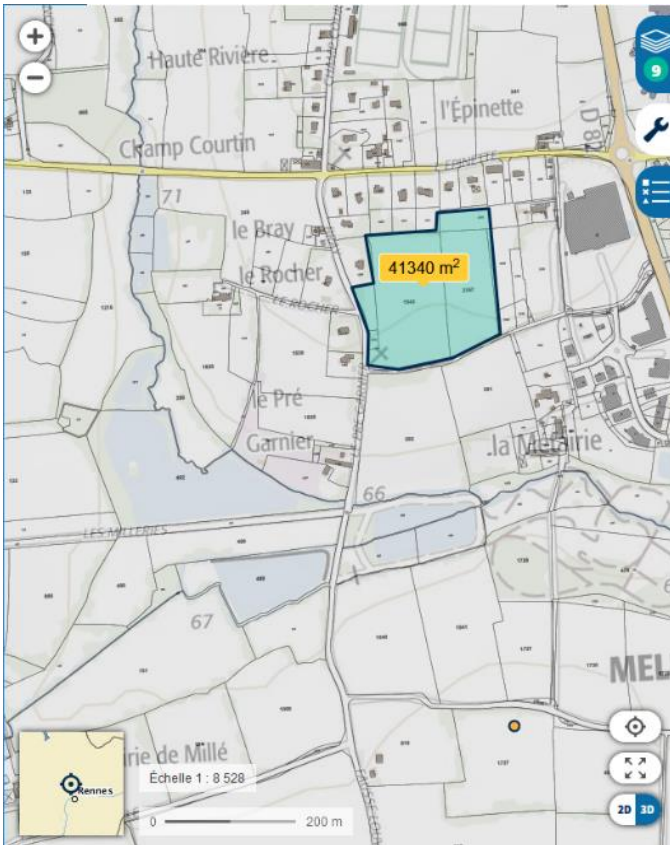
💧 2 AUA et 2AUG : 0,145 km²



Cette zone est destinée à accueillir de l'activité artisanale.

Considérant la surface, un ratio de 5 m³/ha/j et un ratio de 150L/EH/j, nous obtenons un équivalent de 483 EH.

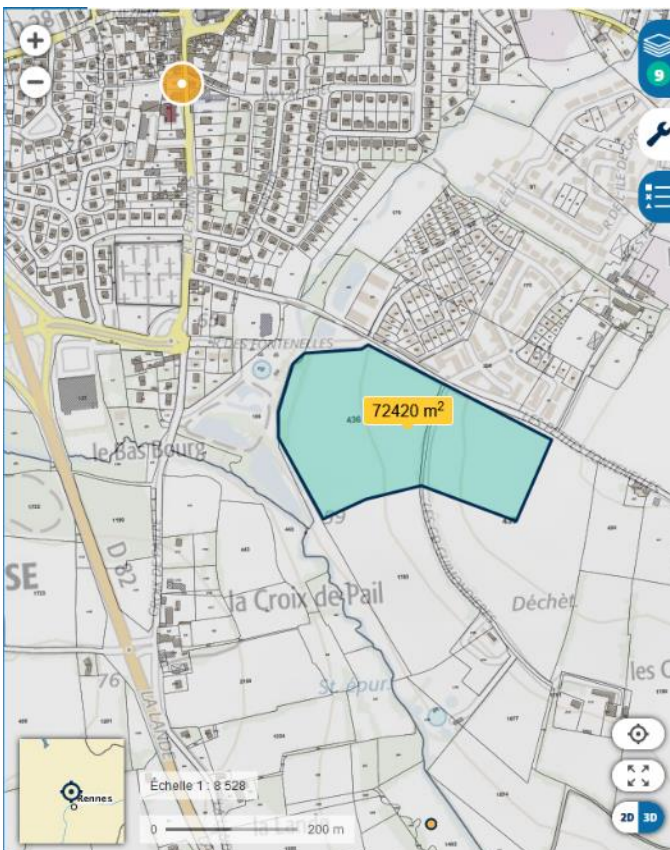
2 AUA : 41 340 m²



Cette zone est destinée à recevoir de l'habitat.

Sur la base d'un ratio surface/Logement équivalent à 500 m² (équivalent à la ZAC du Feuill), cette zone représentera à terme 207 EH.

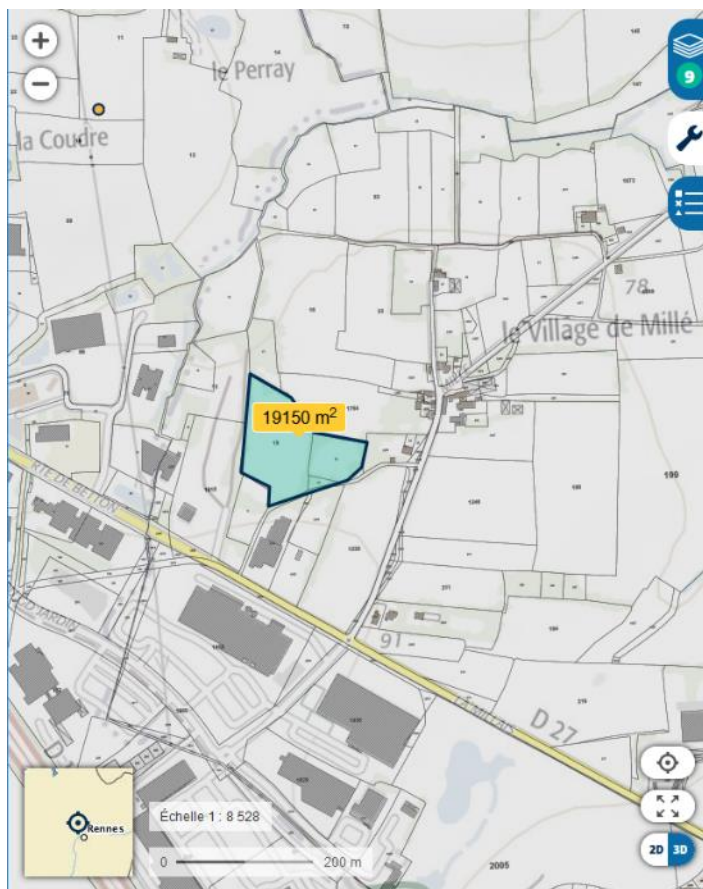
2 AUO : 72 420 m²



Cette zone est destinée à recevoir de l'habitat.

Sur la base d'un ratio surface/Logement équivalent à 500 m² (équivalent à la ZAC du Feuill), cette zone représentera à terme 362 EH.

2 AUA : 19 150 m²



Cette zone située sur le secteur du Millé est destinée à recevoir de l'artisanat.

Ce secteur est aujourd'hui géré en assainissement non collectif.

L'analyse du nombre d'EH des zones à urbaniser 2 AU, selon des ratios standards, nous permet d'évaluer un nombre d'habitants équivalent à 1052 EH.

4.4 L'Œuf du Breil

4.4.1.1.1 Présentation

L'activité de l'entreprise l'Œuf du Breil est la casserie d'œufs, la production d'ovoproduits, crèmes et autres produits dérivés. L'eau est utilisée pour les usages de lavage, cuisson et refroidissement.

L'établissement possède un réseau de collecte séparatif comprenant :

- Un réseau de collecte des eaux pluviales rejoignant le réseau pluvial de la ZA,
- Un réseau de collecte des eaux sanitaires recueillant les eaux des sanitaires et vestiaires, relié au réseau d'assainissement,
- Un réseau de collecte des eaux industrielles, dirigeant les effluents vers une installation de piégeage des graisses d'un volume utile de 1 100 litres, puis vers le canal de mesure du site avant de rejoindre le réseau d'assainissement communal.

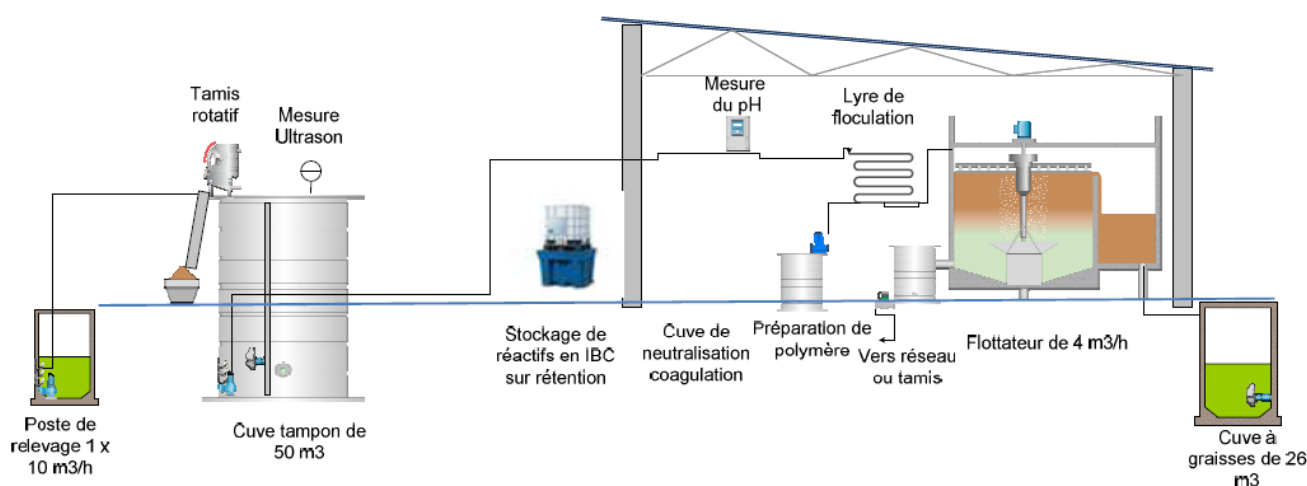
4.4.1.1.2 Filière de traitement

Avant 2020, les eaux résiduaires de l'Œuf du Breil étaient traités par un dégraisseur débourbeur statique.

Début 2020, Veolia a installé une nouvelle filière de traitement composé de :

- Un poste de relevage avec une pompe de 10 m³/h

- Un tamisage rotatif
- Un bassin tampon de 50 m³ avec agitation régulation de niveau et pompage
- Une neutralisation du pH
- Une coagulation et lyre de floculation avec préparation de polymère
- Un stockage des réactifs : FeCl₃, NaOH, H₂SO₄
- Un flottateur de 4 m³
- Un stockage des graisses de 26 m³.



En 2022, l'industriel a décidé de compléter sa filière de traitement avec l'ajout d'une étape de traitement biologique forte charge de type MBBR. Un réacteur MBBR est un réacteur où la biomasse épuratrice est fixée sur des supports mobiles. Cette solution va permettre de traiter la plus grande partie du flux de pollution. L'intérêt d'un système à culture fixée est de maintenir un âge des boues plus important que le temps de séjour hydraulique de l'ouvrage. Il n'y a pas de recirculation permanentes des boues en tête de réacteur.

Les bactéries sont fixées sur un support synthétique et le lit est fluidisé grâce à l'injection d'air dans le bassin. Cette fluidisation est importante car elle permet une bonne homogénéisation de l'effluent, elle facilite les échanges substrat/biomasse et elle permet de maîtriser l'épaisseur du biofilm (frottement des supports entre eux).

Ce traitement biologique a pour vocation à respecter les flux de rejet malgré l'augmentation du débit journalier de 20 à 65 m³/j. Ainsi, ce sont les concentrations des paramètres qui seront abaissées.

4.4.1.1.3 Convention et arrêté municipal

L'entreprise dispose d'une convention d'autorisation de déversement signée le 21 décembre 2017 et d'un arrêté municipal autorisant le déversement des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement de la commune de Melesse daté du 30 mai 2018.

Le niveau de rejet et la fréquence d'autosurveillance ci-dessous sont extraits de la convention de rejet de l'établissement établie en 2017 pour une durée de 3 ans à compter du 21 décembre 2017. La convention est susceptible de reconduction tacite au-delà de ce terme par période triennale, sans pouvoir dépasser une durée totale de 10 ans.

DEBIT :

20 m³/j
 3 m³/h (débit de pointe)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES :

| | |
|-------------|----------------|
| Température | ≤ 30°C |
| PH | 5,5 ≤ pH ≤ 8,5 |

PARAMETRES PARTICULAIRES ET ORGANIQUES :

La présente convention définit les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation industrielle avant raccordement au réseau d'assainissement :

| | Concentration maximales et valeurs limites |
|-------------|---|
| MES | 600 mg/L |
| DBO | 800 mg/L |
| DCO | 3000 mg/L |
| NGL | 150 mg/L |
| P TOTAL | 50 mg/L |
| PH | 5,5-8,5 (9,5 en cas de neutralisation alcaline) |
| TEMPERATURE | Inférieur ou égale à 30°(au droit du rejet) |

La présente convention définit les valeurs limites de flux imposées à l'effluent à la sortie de l'installation industrielle avant raccordement au réseau d'assainissement :

| | | |
|------|----------------------------|--------------|
| DCO | Dans la limite maximale de | ≤ 60 kg/jour |
| DBO5 | Dans la limite maximale de | ≤ 24 kg/jour |
| MES | Dans la limite maximale de | ≤ 18 kg/jour |

RAPPORT BIODEGRADABILITE DE L'EFFLUENT :

$$\frac{DCO}{DBO5} < 4$$

COMPOSES AZOTES ET PHOSPHORES :

| | | | |
|------------------------------|------------|----------------------------|---------------|
| Azote Globale exprimé en N | ≤ 150 mg/l | Dans la limite maximale de | ≤ 4,5 kg/jour |
| Phosphore total exprimé en P | ≤ 50 mg/l | Dans la limite maximale de | ≤ 1,5 kg/jour |

ARTICLE 9 - SURVEILLANCE DES REJETS

9.1 CONTROLES PAR L'ETABLISSEMENT

L'Etablissement est responsable, à ses frais, du contrôle des rejets autres que domestiques au réseau public d'assainissement au regard des prescriptions de la présente convention et de son arrêté municipal.

L'Etablissement met en place, sur les rejets d'eaux usées autres que domestiques, un programme de mesures dont la nature et la fréquence sont les suivants :

| Fréquence | Analyse |
|---|--|
| En continu | Débit/volume mesure du débit instantané et index du totalisateur et enregistreur |
| Toutes les semaines | pH température |
| Tous les 2 mois la 1 ^{ère} année et ensuite tous les 6 mois les années suivantes | DCO DBO5 MES NTK NGL Pt SEC |

Il est convenu que le présent programme de mesure pourra être modifié par avenant, à l'initiative de la collectivité dans les cas suivants :

- dans le cas où les prescriptions relatives à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées, définies dans l'arrêté municipal, seraient modifiées,
- dans le cas où de nouvelles contraintes techniques imposeraient à la Collectivité ou à son Délégué de tenir compte de nouveaux paramètres.
- dans le cas où les résultats du suivi de la 1^{ère} année présenteraient des dépassements réguliers (plus de deux consécutifs) d'un ou plusieurs paramètres, le rythme d'auto surveillance de la 2^{ème} année serait identique à la 1^{ère}.

Les résultats des mesures sont communiqués par l'établissement, à chaque échéance, sous format informatique et papier.

Source : Convention d'autorisation de déversement – Décembre 2017

Compte-tenu du développement de l'activité projeté par l'industriel affectant ses rejets et des investissements effectués en ce sens sur l'assainissement de ceux-ci, il serait souhaitable qu'une nouvelle convention de rejet soit signée avec la commune de Melesse.

L'industriel a demandé que les paramètres ci-dessous soient considérés pour la situation future :

| Paramètres | Charges supplémentaires Oeuf du Breil |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Débit (m ³ /j) | 65 |
| DBO ₅ (kg/j) | 24 |
| DCO (kg/j) | 60 |
| MES (kg/j) | 18 |
| NTK (kg/j) | 4.5 |
| P (kg/j) | 1.5 |

4.5 Synthèse

Le nombre d'EH à considérer pour l'extension, hors activité industrielle, est défini dans le tableau ci-dessous :

| | |
|---|-----------------|
| Population raccordée selon autosurveillance avec gros consommateurs hors industriel | 7 771 EH |
| Urbanisation à court terme | 1 757 EH |
| <i>Zone 1 AU2 - ZA des Olivettes - Artisanat</i> | <i>390 EH</i> |
| <i>Zone 1 AUO1 - ZAC du FEUIL - 477 logements</i> | <i>1 193 EH</i> |
| <i>Zone 1 AUG - Equipements publics - Collège (200 élèves supplémentaires)</i> | <i>100 EH</i> |
| <i>Zone 1 AUA2 - Artisanat</i> | <i>74 EH</i> |
| <i>Zone 1 AUO1 - La Chapelière - Logements</i> | <i>134 EH</i> |
| Urbanisation à long terme | 1 052 EH |
| <i>Zone 2 AUA et AUG - Artisanat</i> | <i>483 EH</i> |
| <i>Zone 2 AUA Sud - Logements</i> | <i>207 EH</i> |
| <i>Zone 2 AUO - Logements</i> | <i>362 EH</i> |
| Population totale à long terme | 10 580 EH |

Ce calcul est défini par les données d'autosurveillance actuelles auxquelles ont été ajoutées les projections d'urbanisation.

La population raccordée représentera à terme 10 580 EH.

5 SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

Le schéma directeur des eaux pluviales de la commune de Melesse date de 1999.

Un nouveau SDEP est sur le point d'être lancé avec un COPIL élargi. En effet, compte-tenu que les Z.A de Cap Malo et de La Bourdonnais sont partagées avec le territoire de La Mézière, cette commune sera impliquée dans l'élaboration du schéma.

Le COPIL comprendra donc les entités suivantes :

- Melesse,
- La Mézière,
- Val d'Ille et d'Aubigné
- Syndicat Eaux & Vilaine.

6 SYSTEME D'ASSAINISSEMENT EXISTANT

6.1 Assainissement non collectif

La commune dispose de zones urbanisées non reliées à l'assainissement collectif, notamment les secteurs artisanaux de Cap Malo et Conforland. Aucun raccordement n'est envisagé sur le réseau collectif de la commune. Un raccordement sur d'autres secteurs pourra être étudié.

6.2 Réseau d'assainissement

La commune de Melesse dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui représente dans sa globalité de l'ordre de 22 km de canalisations essentiellement en amiante-ciment.

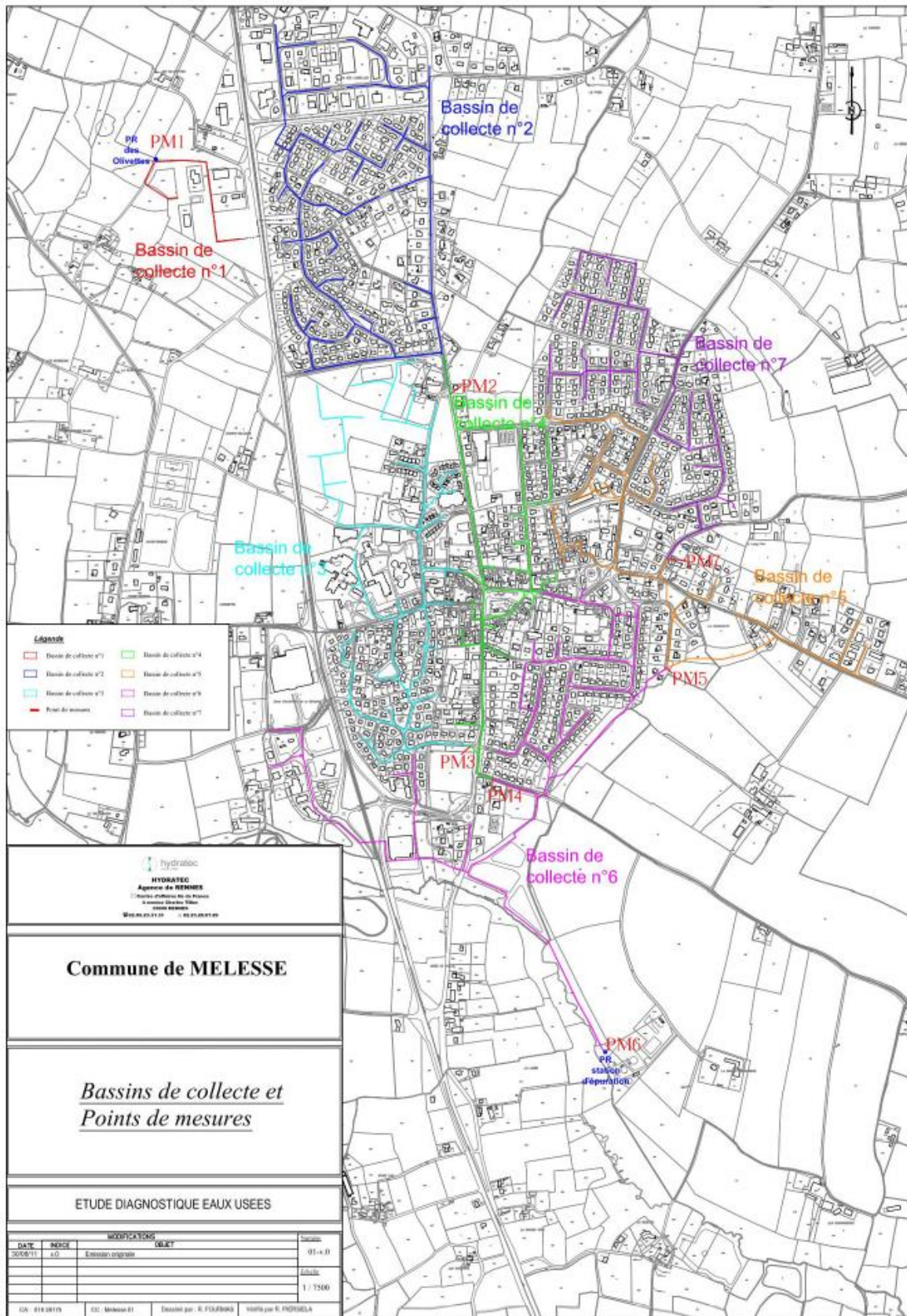
Le réseau de collecte essentiellement gravitaire comporte un poste de refoulement situés dans la zone artisanale des Olivettes.

Le poste de relèvement des Olivettes est situé au nord-ouest du centre bourg et reprend exclusivement les eaux de la Zone d'Activités des Olivettes et notamment de la Société l'Œuf de Breil. Les eaux collectées sont refoulées vers le réseau de l'Avenue de la Duchesse Anne. Ce poste est équipé d'un trop-plein vers le fossé adjacent au poste et d'une télésurveillance (installée en 2014). Le report de l'information se fait actuellement vers l'automate de la station d'épuration.

A la demande de la Police de l'Eau, le point de raccordement de l'Œuf de Breil au réseau d'assainissement communal va être équipé d'une mesure de débit par une sonde de mesure hauteur vitesse et d'un préleveur fixe (point d'autosurveillance code Sandre R3) pour rendre concomitant les bilans d'autosurveillance sur la station d'épuration et de l'industriel.

Il n'existe pas de déversoir d'orage sur le réseau d'eaux usées de la commune. Seul un by-pass existe à l'intersection de la rue des Fileuses et de la rue des Tisserands. Ce by-pass renvoie les effluents vers une autre canalisation d'eaux usées, sans rejet vers le milieu naturel ou le réseau d'eaux pluviales.

Le plan de l'ensemble du réseau d'assainissement et des deux postes extrait de l'étude diagnostique d'Hydratec est le suivant.



Source : Etude diagnostique du réseau d'eaux usées - Hydratec - Juin 2014
<https://www.melesse.fr/mon-quotidien/urbanisme/le-plan-local-durbanisme-intercommunal/>

6.3 Station d'épuration

La station d'épuration, est de type boues activées en aération prolongée. Elle a été reconstruite par la SAUR (marché du 22/11/2000) et mise en service en avril 2002.

Le poste en entrée de station reprend l'intégralité des eaux usées du réseau de collecte et relève les effluents sur la filière de traitement au débit régulé de 110 m³/h. Ce poste, équipé de télésurveillance, possède un trop-plein alimentant le bassin d'orage présent sur le site de la station d'un volume de 360 m³.

Le bassin d'orage est équipé d'un système de comptage des volumes déversés au milieu naturel par un canal Venturi.

Entre 2016 et 2017, l'installation a été réhabilitée sur différents postes.

L'exploitation est assurée par Suez depuis juillet 2020.

Les effluents sont rejetés dans le ruisseau le Quincampoix.

6.3.1 Charge entrante

La capacité nominale de la station actuelle est de 5 000 équivalents-habitants (EH) en organique, soit 300 kg DBO₅/j et de 8 000 équivalents-habitants (EH) en hydraulique avec un débit moyen journalier de 910 m³/j et un débit de pointe de traitement de 110 m³/h.

Pour chaque paramètre organique, suivant l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2014, la station d'épuration doit pouvoir traiter une charge de pollution journalière de :

| Paramètres | Charge nominale | Bases de dimensionnement |
|------------------|-----------------|--------------------------|
| | 5 000 EH | |
| DBO ₅ | 300 kg/j | 60 g/EH/j |
| DCO | 750 kg/j | 150 g/EH/j |
| MES | 450 kg/j | 90 g/EH/j |
| NTK | 75 kg/j | 15 g/EH/j |
| Pt | 20 kg/j | 4 g/EH/j |

Source : Renouvellement de la déclaration de rejet au milieu naturel – Merlin – Indice B - Juin 2014

Il ressort de ces tableaux que la capacité organique de la station varie entre 45 et 70 % de sa capacité nominale au cours de l'année (novembre 2010).

D'après le renouvellement de la déclaration de rejet au milieu naturel, la fréquence de retour retenue pour la pluie est trimestrielle, soit 20 mm/j. Suivant l'étude diagnostique du réseau d'eaux usées reprise dans le renouvellement de la déclaration de rejet au milieu naturel, les charges hydrauliques sont les suivantes pour des campagnes de nappe basse et haute réalisées respectivement du 18 juillet au 9 août 2011 et du 1^{er} au 27 février 2012.

| Paramètres | Charge | Nappe basse | Nappe haute |
|--|----------|-----------------------|-----------------------|
| Débit sanitaire (Mesure 2010) | 3 930 EH | 256 m ³ /j | |
| Bases de dimensionnement - Débit futur sanitaire | | 100 l/EH/j | 150 l/EH/j |
| Débit futur sanitaire | 1 070 EH | 107 m ³ /j | 161 m ³ /j |
| Eaux d'infiltration | | 84 m ³ /j | 576 m ³ /j |
| Total temps sec | | 447 m ³ /j | 993 m ³ /j |

| | | | |
|----------------------|---------|-----------------------|-------------------------|
| Surface active | | 14 000 m ² | 14 300 m ² |
| Eaux pluviales | 20 mm/j | 280 m ² | 286 m ² |
| Total temps de pluie | | 727 m ³ /j | 1 279 m ³ /j |

Comme indiqué dans le document source, cette approche ne tient pas compte des gains générés par les éventuels travaux.

Le débit de référence indiqué dans l'arrêté du 11 septembre 2014 est de 1 278 m³/j correspondant au débit journalier de temps de pluie en période nappe haute.

En 2016, pour répondre à l'évolution démographique et aux nouvelles normes de rejet notamment sur le paramètre phosphore, la commune de Melesse a décidé :

- L'installation d'une seconde étape de dégrillage,
- La mise en place d'un traitement tertiaire,
- Le remplacement de certains équipements électriques.

Les charges de dimensionnement pour la mise en place de ces nouveaux équipements sont les suivantes d'après le mémoire justificatif de la SAUR extrait du marché.

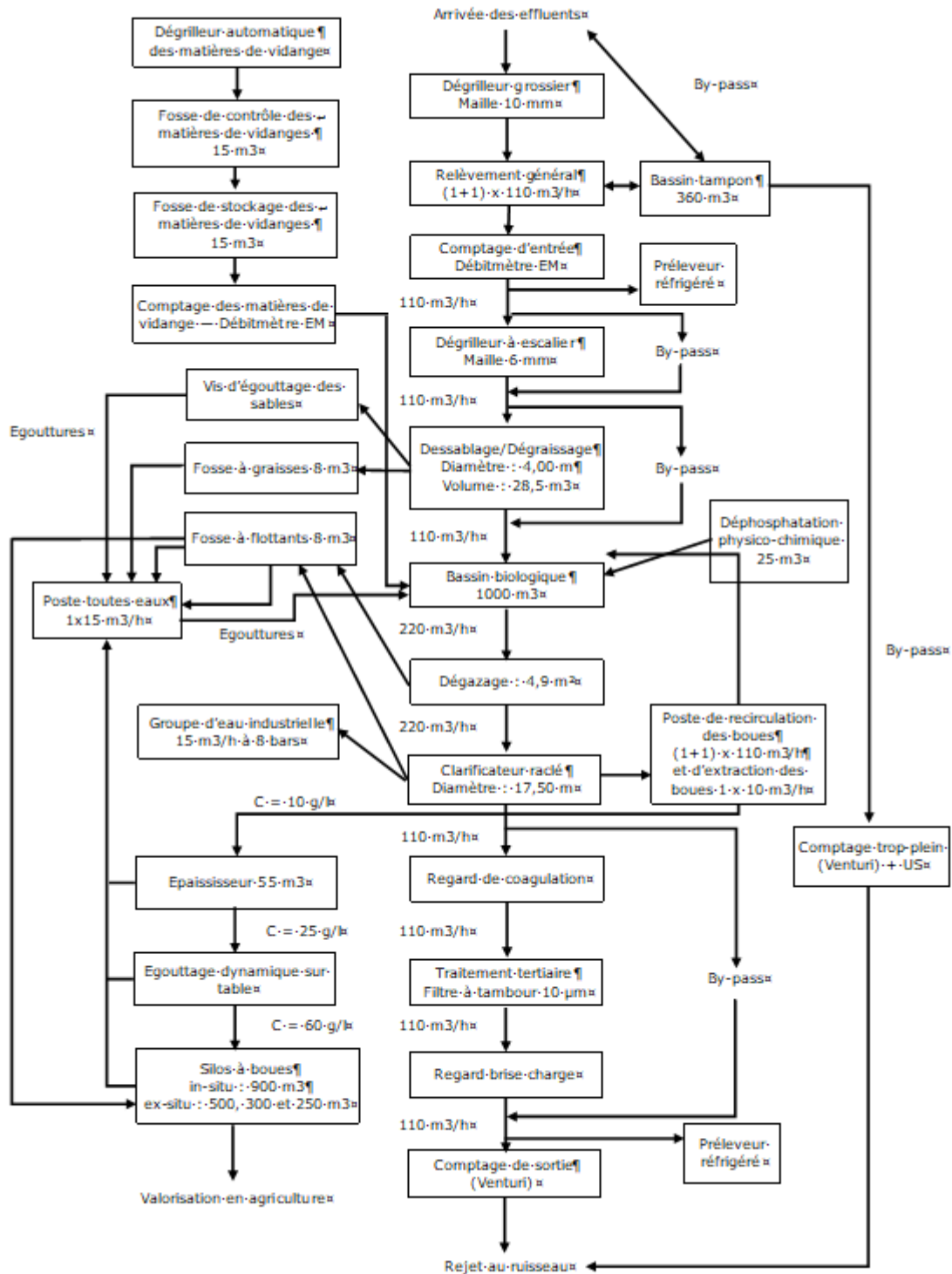
| Charges organiques à traiter CCTP | | |
|-----------------------------------|-------------|-------|
| Désignation | valeur CCTP | Unité |
| Capacité de la station | 8 000 | EH |
| Charges polluantes CCTP | | |
| DBO5 | 480 | kg/j |
| DCO | 1 190 | kg/j |
| MES | 650 | kg/j |
| NTK | 118 | kg/j |
| Pt | 18 | kg/j |

| Charges hydrauliques CCTP | | |
|--|-------------|-------------------|
| Désignation | valeur CCTP | Unité |
| Capacité de la station | 8 000 | EH |
| Charge hydraulique journalière (CCTP) | | |
| Volume journalier temps sec nappe haute | 1 360 | m ³ /j |
| Volume journalier temps de pluies nappe haute | 1 580 | m ³ /j |
| Charge hydraulique horaire | | |
| Débit horaire de pointe temps sec nappe haute | 104 | m ³ /h |
| Débit horaire de pointe temps pluie nappe haute | 181 | m ³ /h |

Le dimensionnement des installations est prévu sur un débit de 110 m³/h.

6.3.2 Synoptique de la station d'épuration

Le schéma de la station extrait du CCTP est repris ci-dessous.



Source : CCTP de Maîtrise d'œuvre et mémoire justificatif SAUR avril 2016

A noter :

- Les ouvrages de réception des matières de vidange ne sont pas utilisés.
- La coagulation en amont du traitement tertiaire n'apportant pas satisfaction a été mise à l'arrêt.

6.3.3 Normes de rejet

6.3.3.1 Normes de rejet antérieures au 11 septembre 2014

| Paramètres mg/l | CONCENTRATIONS MAXIMALES | | | Règles de conformité | |
|--------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------------------|
| | Echantillon moyen/24 h hors étiage | Valeur moyenne étiage | Echantillon moyen/24 h étiage | Dépassements autorisés | Valeurs réduites |
| DBO ₅ | | 20 | | Selon tableau n° 6 de l'arrêté prescriptions techniques du 22/12/1994 | 50 |
| DCO | | 80 | | | 250 |
| MES | | 30 | | | 85 |
| NTK | 10 | 7 | 10 | | |
| NGL | 20 | 15 | 20 | | |
| Pt | 4 | 1,5 | 2 | | |

6.3.3.2 Normes de rejet en vigueur

Les normes de rejet extraites de l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2014 sont les suivantes :

| | Concentration maximale en mg/l sur effluents non traités | | Rendement minimum en % |
|--|--|----------------------------------|---------------------------|
| | Moyenne sur la période en mg/l | Moyenne sur 24 heures en mg/l | |
| Du 1 ^{er} janvier au 31 décembre | | | |
| DCO | | 45 | 95 |
| DBO ₅ | | 8 | 97 |
| MES | | 15 | 97 |
| NGL* | 10 | | 84 |
| NK* | 5 | | 89 |
| N-NH ₄ * | 3 | | 90 |
| Pt | 0,7 | | 92 |

Cette exigence se réfère à une température de l'eau du réacteur biologique d'au moins 12°C.

Les valeurs limites complémentaires (toute l'année) sont :

- pH compris entre 6 et 8,5
- Température inférieure ou égale à 25°C
- Absence de matières surnageantes

Les valeurs réductrices sont :

- DBO5 : 50 mg/l
- DCO : 250 mg/l
- MES : 85 mg/l

6.3.4 Suivi de la qualité du milieu récepteur

Un suivi de la qualité du milieu récepteur à proximité de la station d'épuration, depuis 2020 :

| Nombre de prélèvements effectués : | Prélèvements amont | Prélèvements aval |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| 2020 (novembre) | 2 | 2 |
| 2021 (juillet à décembre) | 7 | 8 |
| 2022 (janvier à novembre) | 21 | 21 |
| 2023 (février) | 1 | 1 |

Les paramètres étudiés sont : DBO5, DCO, MES, NGL, NH₄, NO₂, NO₃, NTK, Pt, PO₄ et pH.

Des données de synthèses sont données dans le tableau ci-dessous : percentile 95 et moyennes des résultats :

| Paramètre | moyenne | | | | Percentile 95 | | | |
|-----------|---------|-----|------|-----|---------------|-----|------|-----|
| | AMONT | | AVAL | | AMONT | | AVAL | |
| DBO5 | 2,51 | TBE | 3,7 | BE | 3,0 | BE | 6,4 | MOY |
| N-NH4 | 0,1 | BE | 6,8 | MAU | 0,5 | MOY | 26,7 | MAU |
| N-NO3 | 4,7 | BE | 4,0 | BE | 6,7 | BE | 7,1 | BE |
| N-NO2 | 20,6 | MAU | 0,1 | MOY | 0,05 | BE | 1,0 | MAU |
| Pt | 0,1 | BE | 0,2 | MOY | 0,2 | BE | 0,5 | MOY |
| MES* | 8,8 | TBE | 12,9 | TBE | 30,0 | BE | 42,4 | MOY |
| DCO* | 12,6 | TBE | 26,3 | BE | 24,0 | BE | 43,0 | MED |
| NTK* | 1,2 | BE | 9,5 | MED | 1,9 | BE | 28,8 | MAU |
| NGL* | 5,0 | BE | 17,9 | MOY | 7,6 | BE | 30,5 | MOY |

Classe d'état : ■ Très bon état ■ Bon état ■ Etat moyen ■ Etat médiocre ■ Etat mauvais

Les concentrations sont comparées aux classes de qualité caractérisant l'état physico-chimique d'une masse d'eau.

Ces résultats montrent un déclassement de l'état du Quincampoix après la station d'épuration pour tous les paramètres à l'exception du paramètre « nitrates », c'est-à-dire le passage vers une classe d'état moins bonne que la qualité amont.

Si l'on s'en tient à regarder les valeurs moyennes, le « bon état » du cours d'eau n'est respecté en aval de la station d'épuration que sur les paramètres NO₃, DBO5 et DCO. En percentiles, les résultats sont médiocres sauf sur les nitrates.

6.4 Acceptabilité du milieu récepteur

L'acceptabilité correspond aux concentrations maximales acceptables par le milieu récepteur pour permettre de respecter une bonne qualité du milieu en aval du rejet. Elle est calculée dans un cas défavorable, c'est-à-dire en considérant le QMNA₅ du cours d'eau. Communément appelé le « débit d'étiage quinquennal », le QMNA₅ est le débit mensuel quinquennal sec, c'est-à-dire le débit minimum se produisant en moyenne tous les 5 ans. Il permet d'apprécier statistiquement la sévérité de l'étiage.

Le Quincampoix draine un bassin versant global de 24,5 km², dont 15,5 km² en amont du point de rejet de Melesse. Il rejoint le Canal d'Ille-et-Rance au niveau de l'écluse des Brosses (sur la commune de Betton), soit moins de 500 m en amont de la canalisation du cours naturel de l'Ille recevant au préalable les apports de l'Illet.

Le ruisseau de Quincampoix ne fait l'objet d'aucun suivi régulier des débits transités. Seule une extrapolation à partir d'une station de jaugeage d'un cours d'eau au contexte climatique et géologique analogue peut permettre de caractériser l'hydrologie générale du Quincampoix

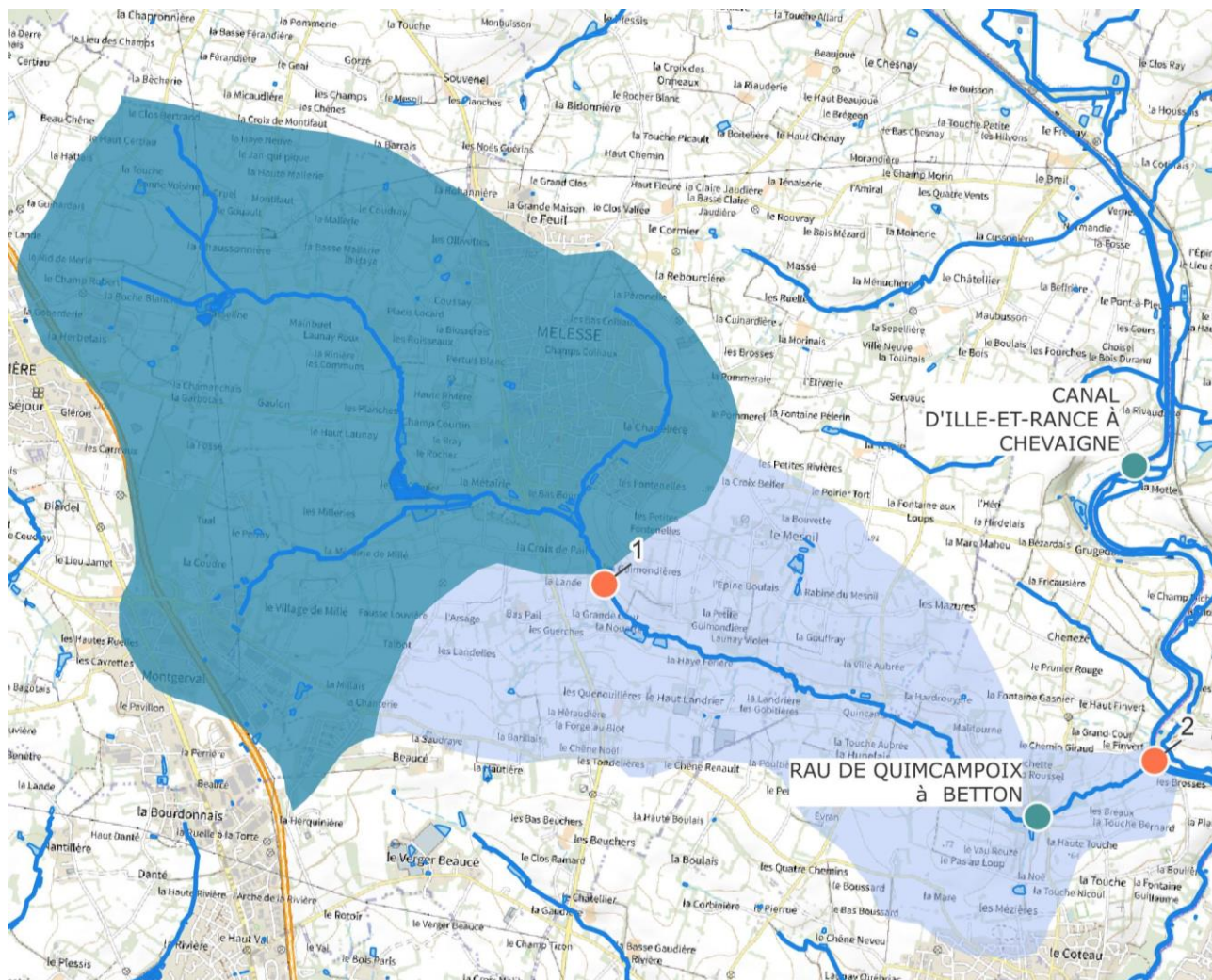
La station de jaugeage de L'Ille à Montreuil-sur-Ille peut être considérée comme représentative du bassin versant du Quincampoix :

| Localisation | Surface du bassin versant | QMNA5 spécifique l/s/km ² | QMNA5 l/s | Module spécifique l/s/km ² | Module L/S | Source |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------------------|------------|--|
| L'Ille à Montreuil-sur-Ille | 103 km ² | 0,26 | 27 | 6,50 | 669 | Hydro France station J710.3010 |

Ce point de mesure nous a permis de déterminer le débit théorique du Quincampoix en 2 autres emplacements :

| Localisation | Surface du bassin versant | QMNA5 l/s | Module L/S | Source |
|---|---------------------------|-----------|------------|--------|
| 1 - Le Quincampoix à l'aval immédiat du rejet | 15,5 km ² | 4,1 | 101 | Calcul |
| 2 - Le Quincampoix à l'amont de sa confluence avec le canal | 24,5 km ² | 6,4 | 159 | Calcul |

Ces points de données sont reportés sur la figure ci-après.



● **Stations Naines_2022 (données qualité)**

- 1 Point de rejet de la station d'épuration : BV = 15,5 km²
- 2 Le Quincampoix à l'amont de sa confluence avec le canal (= masse d'eau) : BV = 24,5 km²

Localisation et points de calcul des débits du Quincampoix

Pour déterminer **la norme de rejet admissible dans le rejet** de la station d'épuration, nous avons donc appliqué les hypothèses suivantes :

- Qualité du cours d'eau en amont du rejet :
 - Scenario 1 valeurs médianes du bon état ;
 - Scenario 2 : Percentile 95 des campagnes de mesures 2020-2023, à l'exception du paramètre NH₄ (en état moyen) qui est donc forcé à une valeur « médiane du bon état ».
- Débit du cours d'eau : $Q_0 = \text{QMNA5}$; Nous avons également réalisé une simulation pour un **QMNA5 moins 10 %** pour prise en compte du changement climatique
- Débit rejeté par la station d'épuration : $Q_r = 1979 \text{ m}^3/\text{j}$, il s'agit du **débit moyen de temps sec** ;
- Objectif de qualité : le bon état pour tous les paramètres

Les **normes de rejet admissibles** calculées selon ces hypothèses sont représentées sur la figure ci-dessous et la page suivante. Les chiffres en rouge représentent des concentrations difficiles à atteindre pour un traitement classique de type boues activées.

Dans les deux scénario, les normes de rejet à atteindre ne peuvent être garanties par une station de traitement de type boues activées. Le milieu récepteur n'est plus capable de recevoir une telle capacité épuratoire.

C'est pourquoi il est **préconisé de réduire les volumes déversés au cours d'eau à l'étiage**, par de l'infiltration, pour diminuer l'impact de la station de traitement sur la qualité du cours d'eau.

Scénario 1 : la qualité amont est la médiane du bon état :

1. Point de rejet de la station d'épuration :

| Paramètre | QMNA5 | QMNA5-10% |
|-----------|-------|-----------|
| DBO5 | 6,5 | 6,5 |
| N-NH4 | 0,42 | 0,41 |
| NH4 | 0,54 | 0,53 |
| N-NO3 | 12 | 12 |
| N-NO2 | 0,10 | 0,10 |
| Pt | 0,20 | 0,20 |
| MES* | 36 | 36 |
| DCO* | 31 | 31 |
| NTK* | 2,01 | 2,01 |
| NGL* | 14 | 14 |



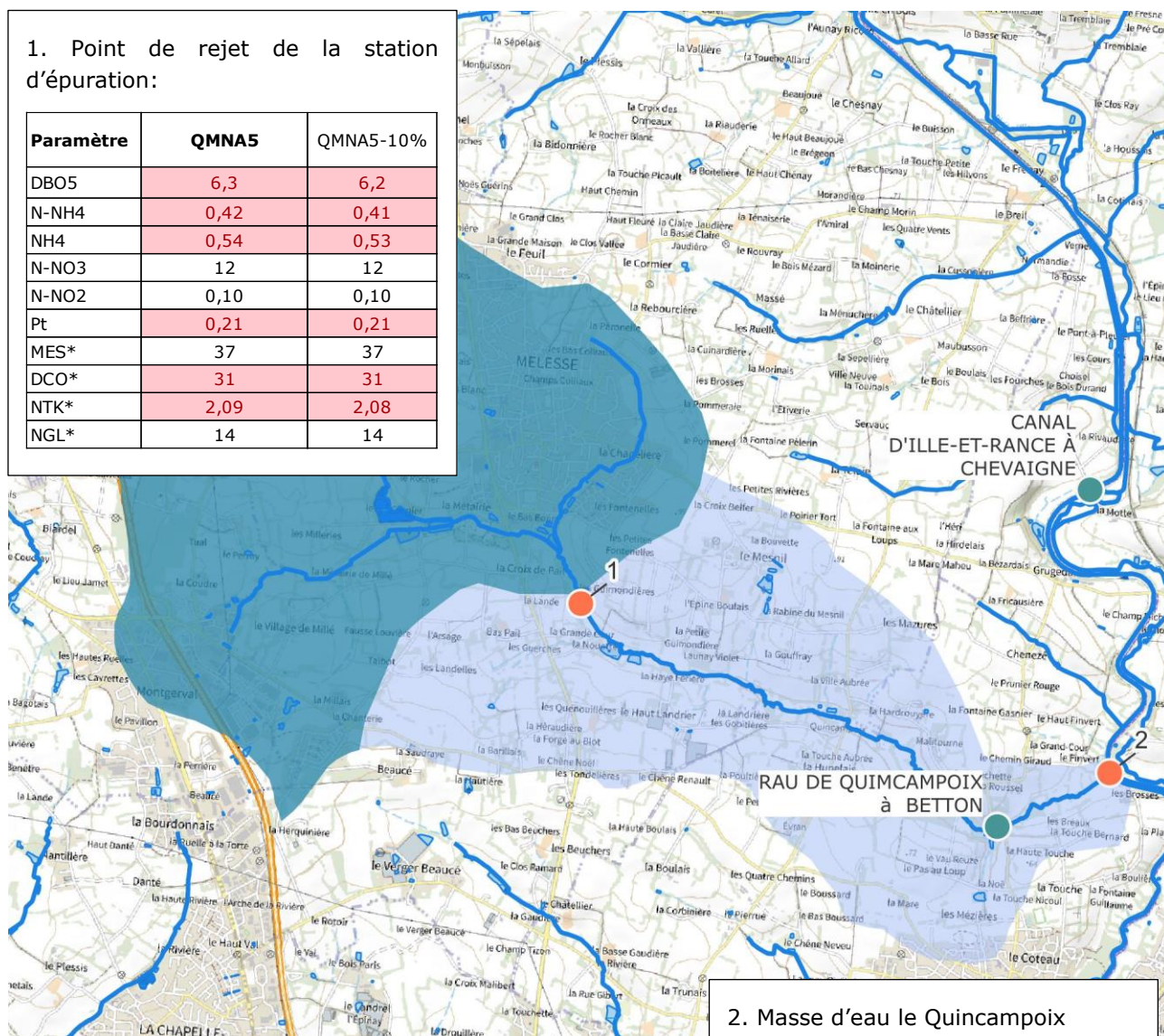
2. Masse d'eau le Quimcampoix

| Paramètre | QMNA5 | QMNA5-10% |
|-----------|-------|-----------|
| DBO5 | 6,8 | 6,8 |
| N-NH4 | 0,43 | 0,43 |
| NH4 | 0,56 | 0,55 |
| N-NO3 | 13 | 12,4 |
| N-NO2 | 0,10 | 0,10 |
| Pt | 0,21 | 0,21 |
| MES* | 36 | 36 |
| DCO* | 32 | 32 |
| NTK* | 2,02 | 2,0 |
| NGL* | 15 | 14,8 |

Scénario 2 : la qualité amont est le percentile 95 des valeurs observées pendant les campagnes de prélèvements locales (sauf cas du NH4):

1. Point de rejet de la station d'épuration:

| Paramètre | QMNA5 | QMNA5-10% |
|-----------|-------|-----------|
| DBO5 | 6,3 | 6,2 |
| N-NH4 | 0,42 | 0,41 |
| NH4 | 0,54 | 0,53 |
| N-NO3 | 12 | 12 |
| N-NO2 | 0,10 | 0,10 |
| Pt | 0,21 | 0,21 |
| MES* | 37 | 37 |
| DCO* | 31 | 31 |
| NTK* | 2,09 | 2,08 |
| NGL* | 14 | 14 |



2. Masse d'eau le Quincampoix

| Paramètre | QMNA5 | QMNA5-10% |
|-----------|-------|-----------|
| DBO5 | 6,4 | 6,4 |
| N-NH4 | 0,43 | 0,43 |
| NH4 | 0,56 | 0,55 |
| N-NO3 | 13 | 12,4 |
| N-NO2 | 0,10 | 0,10 |
| Pt | 0,22 | 0,22 |
| MES* | 38 | 38 |
| DCO* | 31 | 31 |
| NTK* | 2,14 | 2,1 |
| NGL* | 15 | 14,7 |

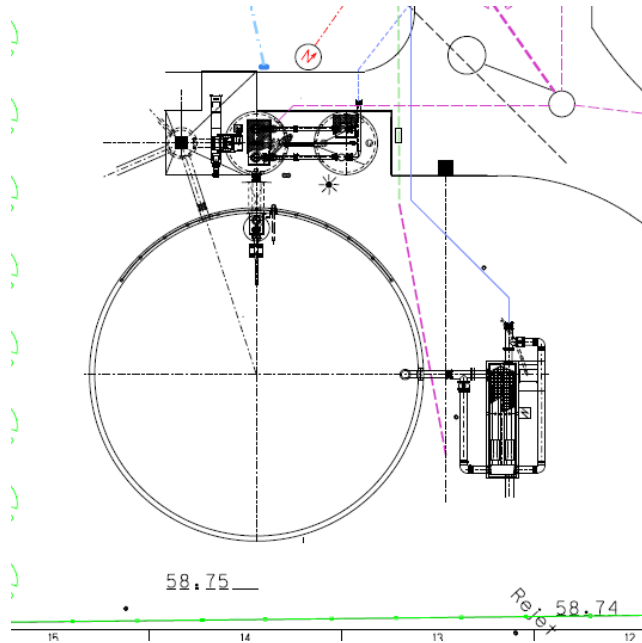
6.5 Propositions de nouvelles normes de rejet

Dans le cadre de l'opération, nous proposons de retenir les normes de rejet suivantes :

| | Concentration maximale en mg/l sur effluents non traités | | Rendement minimum en % |
|-------|--|-------------------------------|------------------------|
| | Du 1 ^{er} janvier au 31 décembre | Moyenne sur 24 heures en mg/l | |
| DCO | Moyenne sur la période en mg/l | Moyenne sur 24 heures en mg/l | |
| DCO | | 45 | 95 |
| DBO5 | | 8 | 97 |
| MES | | 15 | 97 |
| NGL | 8 | | 84 |
| NK | 4 | | 89 |
| N-NH4 | 2 | | 90 |
| Pt | 0,6 | | 92 |

6.6 Point de rejet

Le point de rejet actuel de la station de Melesse inclut le rejet des eaux traitées et le by-pass des eaux brutes depuis la bassin tampon.



Source : Extrait du plan SAUR T973ETEO001 IND 03 (25.10.2016)

7 ANALYSE DES FLUX DE LA STATION EXISTANTE

Nous rappelons ci-après les valeurs de concentration généralement retenues pour un effluent de type domestique :

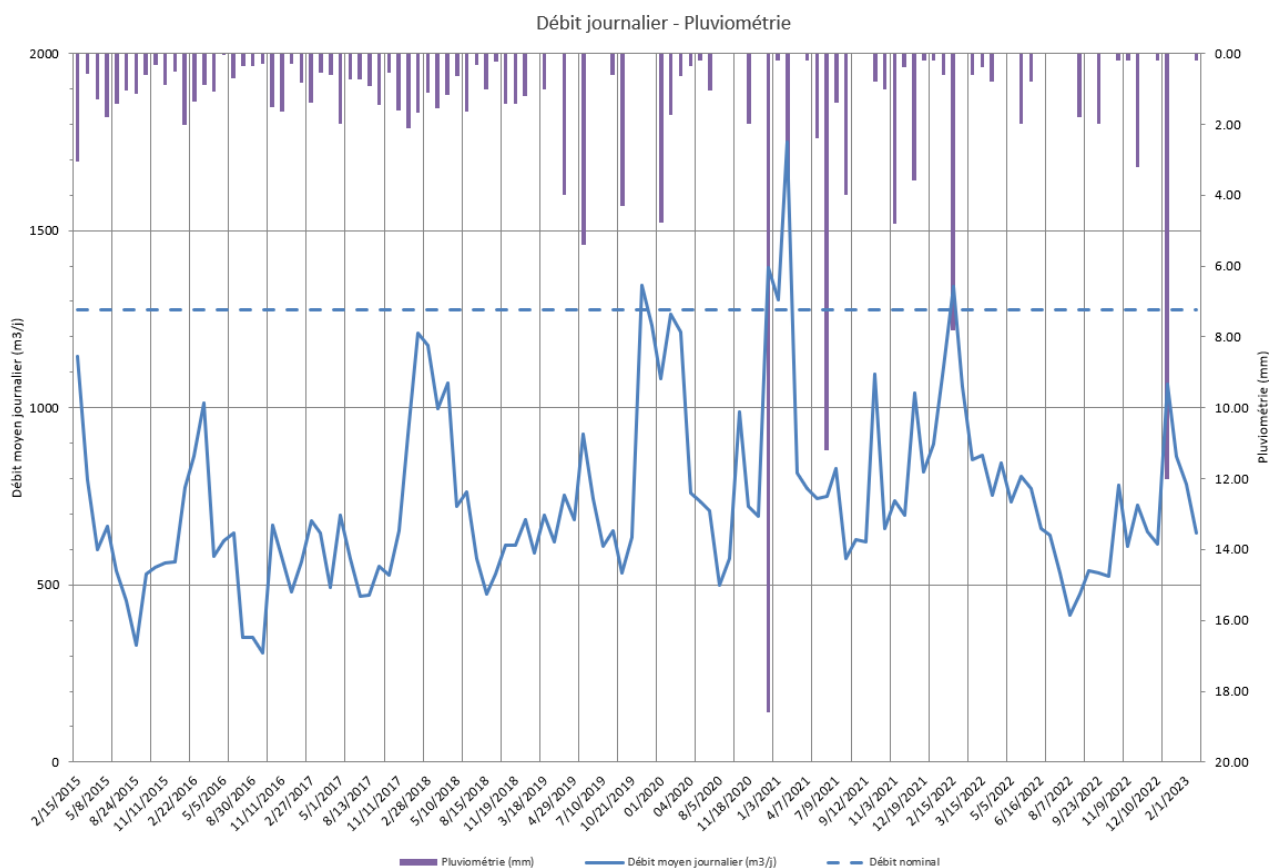
| Paramètres | Valeurs rencontrées pour des eaux usées domestiques |
|------------------------------|---|
| MES | Entre 350 et 550 mg/l |
| DCO | Entre 700 et 800 mg O ₂ /l |
| DBO ₅ | Entre 300 et 350 mgO ₂ /l |
| NTK | Proche de 100 mg N/l |
| NH ₄ ⁺ | Proche de 80 mgNH ₄ ⁺ /l |
| P Total | Proche de 15 mg P/l |
| Rapport DCO/DBO ₅ | >2 |

7.1 Entrée de station

Les résultats mesurés en entrée de station dans le cadre de l'autosurveillance sont présentés dans le tableau ci-dessous.

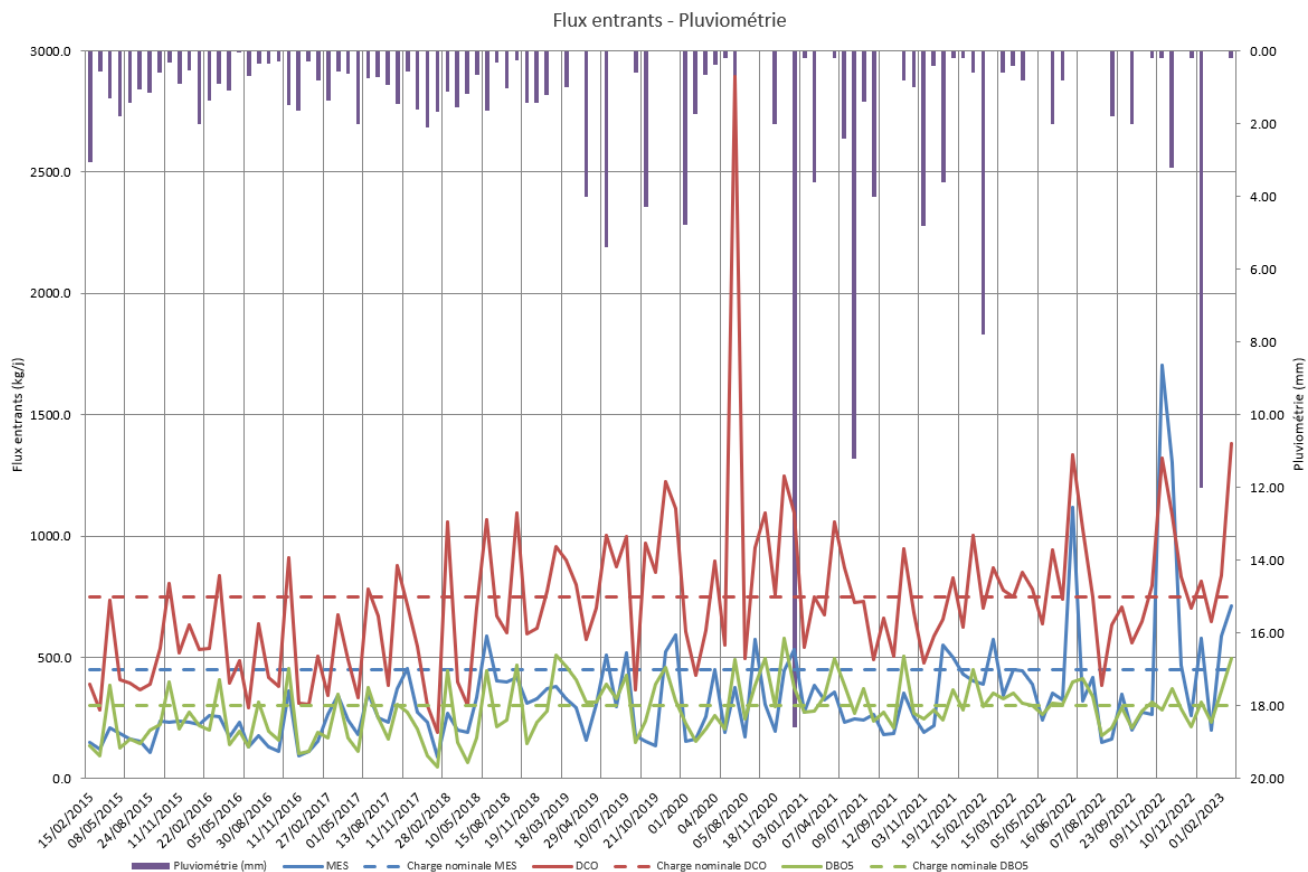
| Date de prélèvement | Débit moyen journalier (m³/j) | Temps de séjour moyen (h) | Débit moyen traitement des boues (m³/j) | Temps de marche des pompes de déphosphatation (h/j) | Temps de marche des pompes de coagulation (h/j) | Temps de marche des pompes de polymères (h/j) | pH | T (°C) | Pluviométrie (mm) | Temps de marche cumulé des pompes du PR des Olivettes (h/j) | MES | | DCO | | DBO5 | | N-NH4 | | NTK | | N-NO2 | | N-NO3 | | NGL | | Pt | | DCO/DBO5 | MES/DCO | | | |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|-----|--------|-------------------|---|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|------|-------|------|------|------|-------|-------|----------|---------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | mg/l | kg/j | | | | | |
| 15/02/2015 | 1144 | 21.0 | 22 | 7.3 | 0.0 | 4.1 | 7.8 | 14.5 | 3.05 | 0.93 | 130 | 148.7 | 342 | 391 | 120 | 137 | | | | | | | | | | | | | 4.60 | 5.26 | 2.85 | 0.38 | |
| 03/03/2015 | 798 | 30.1 | 24 | 9.1 | 0.0 | 3.5 | 8.3 | 15 | 0.58 | 0.79 | 150 | 119.7 | 353 | 282 | 120 | 96 | | | | | | | | | | | | | 4.80 | 3.83 | 2.94 | 0.42 | |
| 20/04/2015 | 598 | 40.1 | 23 | 12.6 | 0.0 | 3.4 | 8 | 21.5 | 1.30 | 0.67 | 350 | 209.4 | 1225 | 733 | 640 | 383 | 75.7 | 45.29 | 115 | 69 | 2.50 | 1.50 | 0.76 | 0.45 | | | | 10.00 | 5.98 | 1.91 | 0.29 | | |
| 08/05/2015 | 666 | 36.1 | 21 | 7.3 | 0.0 | 3.2 | 7.7 | 21.5 | 1.79 | 0.98 | 280 | 186.3 | 609 | 405 | 190 | 126 | | | | | | | | | | | | | 8.40 | 5.59 | 3.21 | 0.46 | |
| 20/06/2015 | 539 | 44.5 | 27 | 5.0 | 0.0 | 4.7 | 7.7 | 20 | 1.41 | 2.28 | 300 | 161.8 | 734 | 396 | 300 | 162 | | | | | | | | | | | | | 9.70 | 5.23 | 2.45 | 0.41 | |
| 19/07/2015 | 456 | 52.7 | 23 | 5.7 | 0.0 | 4.5 | 7.8 | 22 | 1.06 | 5.60 | 340 | 154.9 | 799 | 364 | 320 | 146 | 98 | 44.65 | 109 | 50 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 9.90 | 4.51 | 2.50 | 0.43 | |
| 24/08/2015 | 330 | 72.7 | 29 | 3.9 | 0.0 | 2.8 | 7.7 | 20 | 1.15 | 3.69 | 320 | 105.6 | 1182 | 390 | 600 | 198 | | | | | | | | | | | | | 8.80 | 2.90 | 1.97 | 0.27 | |
| 23/09/2015 | 529 | 45.3 | 29 | 5.0 | 0.0 | 5.0 | 8 | 20.5 | 0.59 | 4.04 | 450 | 238.2 | 1014 | 537 | 420 | 222 | | | | | | | | | | | | | 12.00 | 6.35 | 2.41 | 0.44 | |
| 15/10/2015 | 549 | 43.7 | 33 | 6.9 | 0.0 | 5.4 | 8 | 13 | 0.34 | 4.57 | 420 | 230.5 | 1469 | 806 | 730 | 401 | 93.9 | 51.53 | 136 | 75 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 12.00 | 6.58 | 2.01 | 0.29 | |
| 11/11/2015 | 562 | 42.7 | 24 | 7.4 | 0.0 | 5.0 | 7.9 | 20 | 0.89 | 4.31 | 420 | 236.1 | 922 | 518 | 360 | 202 | | | | | | | | | | | | | 7.20 | 4.05 | 2.56 | 0.46 | |
| 17/12/2015 | 566 | 42.4 | 28 | 7.6 | 0.0 | 4.4 | 8.9 | 13.5 | 0.52 | 4.07 | 410 | 232.2 | 1117 | 633 | 480 | 272 | | | | | | | | | | | | | 9.90 | 5.61 | 2.33 | 0.37 | |
| 19/01/2016 | 776 | 30.9 | 27 | 8.1 | 0.0 | 3.5 | 8.1 | 19 | 2.01 | 0.35 | 290 | 225.1 | 684 | 531 | 280 | 217 | | | | | | | | | | | | | 8.10 | 6.29 | 2.44 | 0.42 | |
| 22/02/2016 | 864 | 27.8 | 5 | 7.2 | 0.0 | 3.3 | 7.9 | 17.5 | 1.37 | 0.37 | 300 | 259.2 | 620 | 536 | 230 | 199 | 63.9 | 55.20 | 71.6 | 62 | 2.20 | 1.90 | 7.80 | 6.74 | | | | 7.50 | 6.48 | 2.70 | 0.48 | | |
| 02/03/2016 | 1014 | 23.7 | 17 | 8.2 | 0.0 | 3.8 | 8.8 | 16.5 | 0.90 | 0.37 | 250 | 253.5 | 826 | 838 | 400 | 406 | | | | | | | | | | | | | 7.10 | 7.20 | 2.07 | 0.30 | |
| 11/04/2016 | 581 | 41.3 | 20 | 5.3 | 0.0 | 3.8 | 7.9 | 12 | 1.08 | 0.31 | 300 | 174.3 | 681 | 396 | 240 | 139 | 68.1 | 39.56 | 71.2 | 41 | 2.60 | 1.51 | 2.50 | 1.45 | | | | 2.70 | 1.57 | 2.84 | 0.44 | | |
| 05/05/2016 | 625 | 38.4 | 17 | 7.0 | 0.0 | 3.0 | 7.7 | 23.5 | 0.01 | 0.27 | 370 | 231.4 | 775 | 485 | 310 | 194 | | | | | | | | | | | | | 9.30 | 5.82 | 2.50 | 0.48 | |
| 25/06/2016 | 647 | 37.1 | 21 | 9.6 | 0.0 | 3.5 | 7.7 | 24 | 0.69 | 0.34 | 200 | 129.5 | 455 | 295 | 200 | 129 | | | | | | | | | | | | | 6.70 | 4.34 | 2.28 | 0.44 | |
| 18/08/2016 | 352 | 68.3 | 19 | 8.9 | 0.0 | 3.6 | 8 | 15 | 0.35 | 0.24 | 500 | 175.8 | 1811 | 637 | 900 | 316 | 83 | 29.18 | 136 | 48 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 10.00 | 3.52 | 2.01 | 0.28 | |
| 30/08/2016 | 352 | 68.3 | 19 | 8.9 | 0.0 | 3.6 | 8.1 | 19 | 0.35 | 0.24 | 370 | 130.1 | 1182 | 416 | 560 | 197 | | | | | | | | | | | | | | 11.00 | 3.87 | 2.11 | 0.31 |
| 14/09/2016 | 307 | 78.2 | 9 | 3.9 | 0.0 | 1.8 | 7.5 | 20 | 0.29 | 0.13 | 370 | 113.6 | 1232 | 378 | 510 | 157 | 73.3 | 22.50 | 98.9 | 30 | <0.01 | | <0.5 | | | | | 9.40 | 2.88 | 2.42 | 0.30 | | |
| 31/10/2016 | 669 | 35.9 | 31 | 0.0 | 0.0 | 6.1 | 8.1 | 17.5 | 1.50 | 0.77 | 540 | 361.0 | 1365 | 913 | 680 | 455 | | | | | | | | | | | | | 14.00 | 9.36 | 2.01 | 0.40 | |
| 11/11/2016 | 580 | 41.4 | 23 | 8.4 | 0.0 | 4.9 | 7.9 | 18.5 | 1.65 | 1.73 | 160 | 92.8 | 538 | 312 | 180 | 104 | | | | | | | | | | | | | 8.60 | 4.99 | 2.99 | 0.30 | |
| 04/12/2016 | 482 | 49.8 | 15 | 6.3 | 4.8 | 3.5 | 8.2 | 17 | 0.30 | 0.71 | 230 | 110.8 | 636 | 306 | 230 | 111 | 99.2 | 47.77 | 99.1 | 48 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 10.00 | 4.82 | 2.77 | 0.36 | |
| 13/01/2017 | 565 | 42.5 | 21 | 6.3 | 5.8 | 5.2 | 8.6 | 17.5 | 0.81 | 0.71 | 270 | 152.6 | 889 | 502 | 340 | 192 | | | | | | | | | | | | | 9.30 | 5.26 | 2.61 | 0.30 | |
| 27/02/2017 | 680 | 35.3 | 19 | 7.8 | 7.0 | 4.5 | 8.2 | 12 | 1.38 | 0.79 | 390 | 265.1 | 502 | 341 | 250 | 170 | 66.4 | 45.14 | 73 | 50 | 3.70 | 2.52 | 1.50 | 1.02 | | | | 7.60 | 5.17 | 2.01 | 0.78 | | |
| 08/03/2017 | 648 | 37.1 | 18 | 8.5 | 6.8 | 4.3 | 8.3 | 13.5 | 0.55 | 0.94 | 530 | 343.3 | 1046 | 677 | 540 | 350 | | | | | | | | | | | | | 9.80 | 6.35 | 1.94 | 0.51 | |
| 23/04/2017 | 493 | 48.7 | 14 | 7.8 | 5.2 | 3.3 | 7.9 | 20.5 | 0.62 | 0.83 | 490 | 241.3 | 998 | 492 | 340 | 167 | | | | | | | | | | | | | 12.00 | 5.91 | 2.94 | 0.49 | |
| 01/05/2017 | 696 | 34.5 | 16 | 9.0 | 3.5 | 3.8 | 8 | 18 | 2.00 | 0.97 | 260 | 180.9 | 480 | 334 | 160 | 111 | | | | | | | | | | | | | 5.80 | 4.04 | 3.00 | 0.54 | |
| 28/06/2017 | 575 | 41.8 | 19 | 8.9 | 0.6 | 4.4 | 8 | 14 | 0.74 | 0.97 | 610 | 350.5 | 1362 | 783 | 650 | 373 | 91 | 52.28 | 123 | 71 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 10.00 | 5.75 | 2.10 | 0.45 | |
| 20/07/2017 | 467 | 51.4 | 17 | 9.1 | 0.0 | 3.8 | 8.1 | 20 | 0.73 | 0.84 | 540 | 252.1 | 1438 | 671 | 540 | 252 | | | | | | | | | | | | | 13.00 | 6.07 | 2.66 | 0.38 | |
| 13/08/2017 | 470 | 51.0 | 22 | 9.2 | 0.0 | 4.8 | 7.7 | 15.5 | 0.93 | 0.90 | 490 | 230.5 | 815 | 383 | 350 | 165 | 80 | 37.63 | 93.1 | 44 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 9.40 | 4.42 | 2.33 | 0.60 | |
| 19/09/2017 | 554 | 43.4 | 21 | 9.8 | 0.0 | 4.9 | 8 | 17 | 1.47 | 1.00 | 670 | 370.8 | 1584 | 877 | 550 | 304 | | | | | | | | | | | | | 15.00 | 8.30 | 2.88 | 0.42 | |
| 30/10/2017 | 526 | 45.6 | 20 | 10.0 | 0.0 | 4.9 | 8 | 19.5 | 0.55 | 0.87 | 860 | 452.3 | 1363 | 717 | 520 | 274 | 103 | 54.17 | 132 | 69 | <0.01 | | <0.5 | | | | | | 14.30 | 7.52 | 2.62 | 0.63 | |
| 11/11/2017 | 654 | 36.7 | 18 | 9.8 | 0.0 | 4.5 | 7.9 | 16.5 | 1.60 | 0.93 | 420 | 274.7 | 835 | 546 | 310 | 203 | | | | | | | | | | | | | 10.70 | 7.00 | 2.69 | 0.50 | |
| 27/12/2017 | 924 | 26.0 | 16 | 9.1 | 0.0 | 4.0 | 7.5 | 17.5 | 2.11 | 1.03 | 250 | 231.0 | 325 | 300 | 100 | 92 | | | | | | | | | | | | | 3.20 | 2.96 | 3.25 | 0.77 | |
| 23/01/2018 | 1211 | 19.8 | 19 | 8.1 | 0.0 | 4.6 | 7.8 | 13.5 | 1.68 | 1.13 | 75 | 90.8 | 158 | 191 | 39.0 | 47 | 14.1 | 17.07 | 21.2 | 26 | 0.64 | 0.77 | 4.97 | 6.02 | 26.8 | 32.5 | 2.30 | 2.79 | 4.05 | 0.47 | | | |
| 28/02/2018 | 1175 | 20.4 | 11 | 8.9 | 1.0 | 2.8 | 8.9 | 15 | 1.11 | 1.07 | 230 | 270.3 | 901 | 1059 | 380.0 | 447 | | | | | | | | | | | | | 6.50 | 7.64 | 2.37 | 0.26 | |
| 12/03/2018 | 998 | 24.0 | 12 | 10.5 | 0.0 | 3.1 | 8.6 | 18 | 1.55 | 1.10 | 200 | 199.6 | 399 | 398 | 150.0 | 150 | | | | | | | | | | | | | 5.50 | 5.49 | 2.66 | 0.50 | |
| 30/04/2018 | 1069 | 22.5 | 22 | 10.7 | 0.0 | 5.8 | 7.9 | 17 | 1.19 | 1.03 | 180 | 192.4 | 284 | 304 | 63.0 | 67 | | | | | | | | | | | | | 3.70 | 3.95 | 4.51 | 0.63 | |
| 10/05/2018 | 723 | 33.2 | 14 | 10.8 | 0.0 | 4.1 | 8.3 | 18 | 0.65 | 0.90 | 460 | 332.7 | 972 | 703 | 230.0 | 166 | | | | | | | | | | | | | 7.80 | 5.64 | 4.23 | 0.47 | |
| 30/06/2018 | 763 | 31.5 | 21 | 10.4 | 0.0 | 5.1 | 7.7 | 21 | 1.63 | 1.00 | 770 | 587.5 | 1399 | 1067 | 580.0 | 443 | | | | | | | | | | | | | 14.00 | 10.68 | 2.41 | 0.55 | |
| 24/07/2018 | 575 | 41.7 | 19 | 11.5 | 0.0 | 4.6 | 7.8 | 20.5 | 0.32 | 0.87 | 700 | 402.6 | 1163 | 669 | 370.0 | 213 | 71.9 | 41.35 | 100 | 58 | <0.003 | | <0.11 | | 100 | 57.5 | 12.00 | 6.90 | 3.14 | 0.60 | | | |
| 15/08/2018 | 474 | 50.7 | 19 | 11.4 | 0.0 | 4.6 | 8 | 15.5 | 1.03 | 0.84 | 840 | 397.9 | 1269 | 601 | 510.0 | 242 | | | | | | | | | | | | | 13.00 | 6.16 | 2.49 | 0.66 | |
| 03/09/2018 | 530 | 45.3 | 18 | 12.2 | 0.0 | 4.2 | 7.8 | 15.5 | 0.25 | 0.83 | 790 | 419.0 | 2062 | 1094 | 880.0 | 467 | 60.1 | 31.87 | 123 | 65 | 0.02 | 0.01 | <0.11 | | 123 | 65.2 | 18.00 | 9.55 | 2.34 | 0.38 | | | |
| 10/11/2018 | 611 | 39.3 | 31 | 12.2 | 0.0 | 8.4 | 7.9 | 17 | 1.43 | 3.80 | 510 | 311.7 | 977 | 597 | 240.0 | 147 | | | | | | | | | | | | | 11.00 | 6.72 | 4.07 | 0.52 | |
| 19/11/2018 | 611 | 39.3 | 31 | 12.2 | 0.0 | 8.4 | 8 | 21.5 | 1.43 | 3.80 | 540 | 330.0 | 1016 | 621 | 380.0 | 232.2 | | | | | | | | | | | | | 13.00 | 7.94 | 2.67 | 0.53 | |
| 25/12/2018 | 685 | 35.1 | 38 | 12.2 | 0.0 | 10.1 | 7.6 | 16 | 1.21 | 1.03 | 540 | 369.7 | 1130 | 774 | 410.0 | 280.7 | 75.3 | 51.55 | 106.00 | 73 | 0.25 | 0.17 | 0.15 | 0.10 | | | | | | | | | |

L'analyse des différents paramètres en entrée de station est donnée sur les graphiques ci-dessous qui couvrent la période 2015-2020.

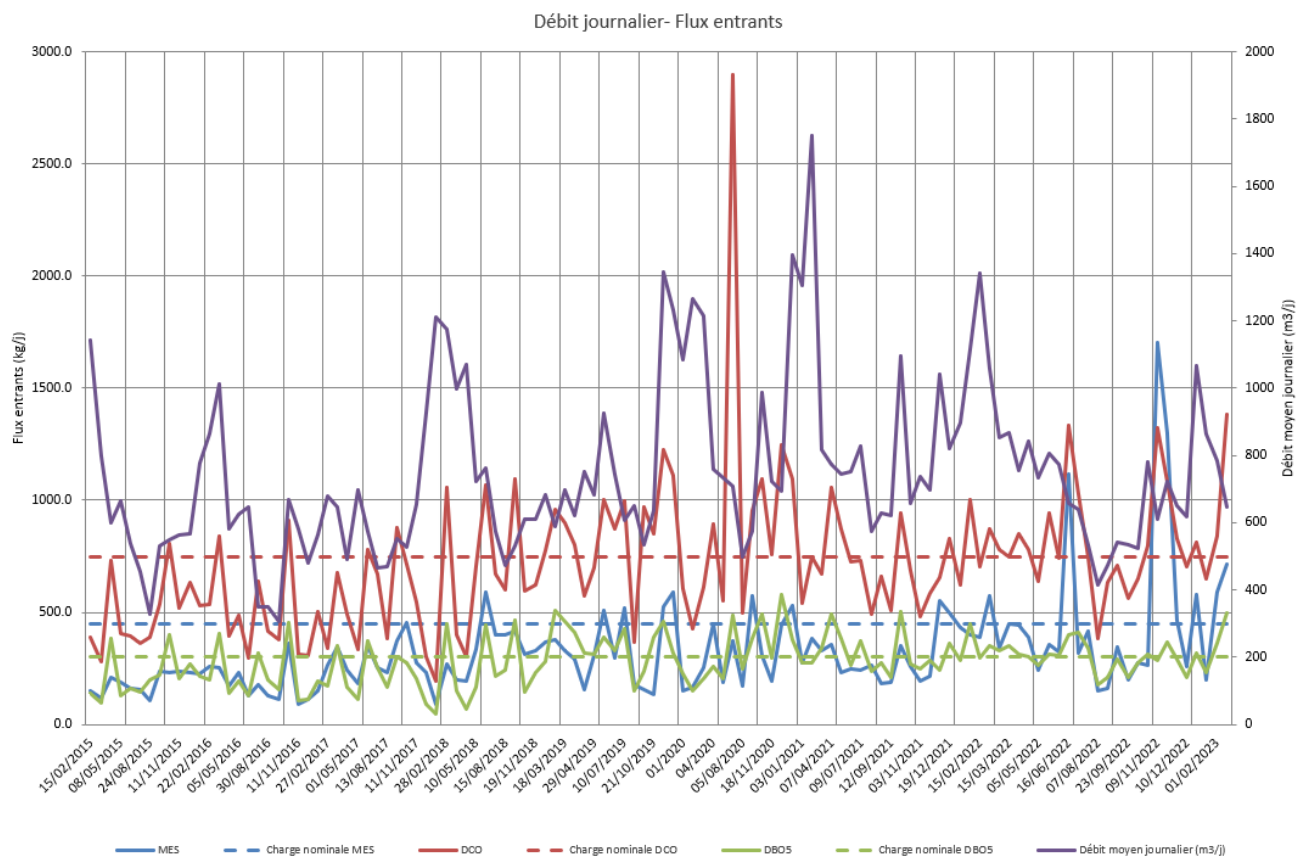


Le graphique ci-dessus indique :

- 💧 La grande variabilité des débits mesurés ;
- 💧 La moyenne mesurée correspond à 54 % du débit de référence. La station dispose donc d'une marge de fonctionnement hydraulique. On note quelques dépassements du débit de référence de 1278 m³/j au cours des 3 dernières années et une augmentation régulière du débit d'entrée depuis 2015 ;
- 💧 Que les fortes précipitations sont associées à des pics d'arrivées d'effluents sur la station dans des proportions variables.



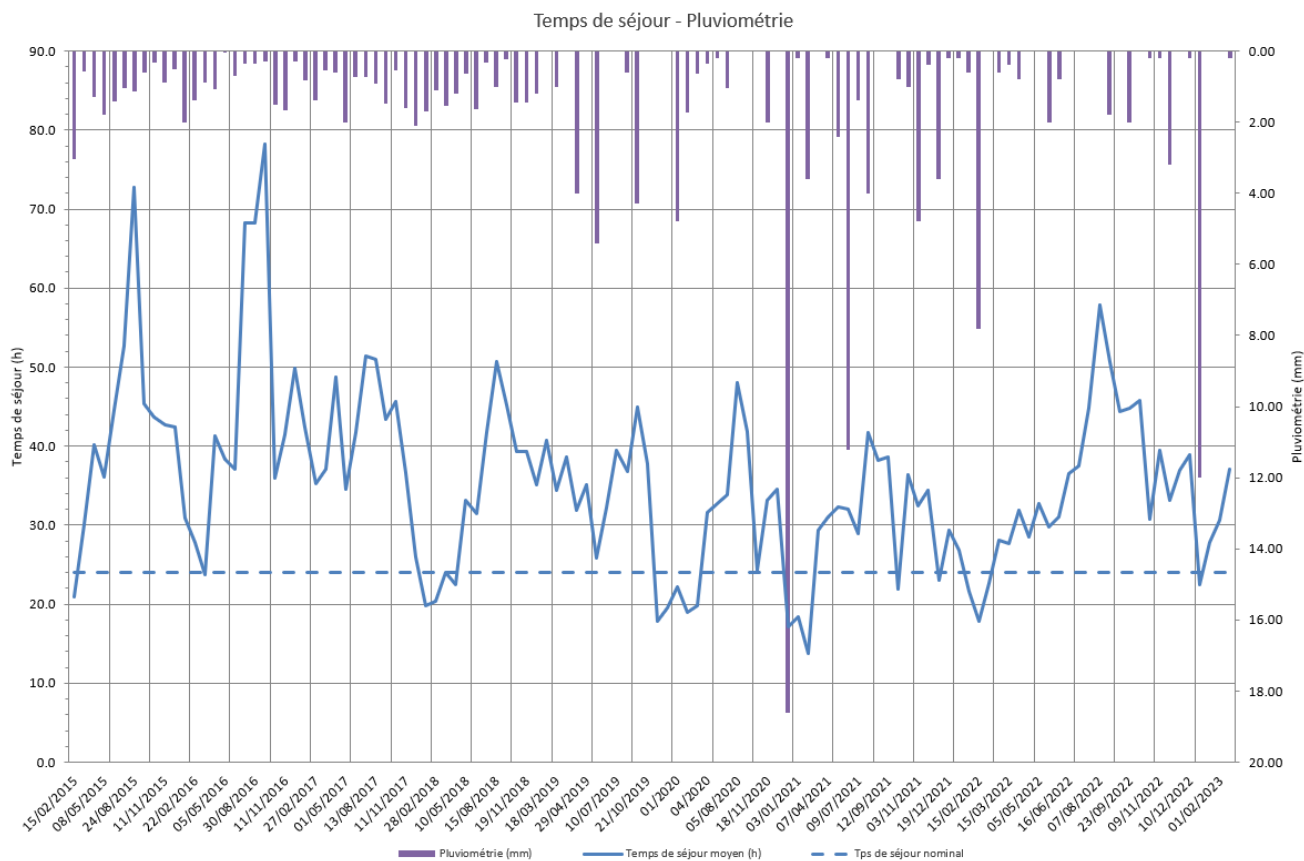
D'après le graphique ci-dessus, les épisodes pluvieux peuvent être générateurs de pics de pollution mais ce phénomène n'est pas valable pour chaque épisode. De même certains épisodes pluvieux significatifs ne sont pas générateurs de pollution plus importante.



Le graphique ci-dessus indique :

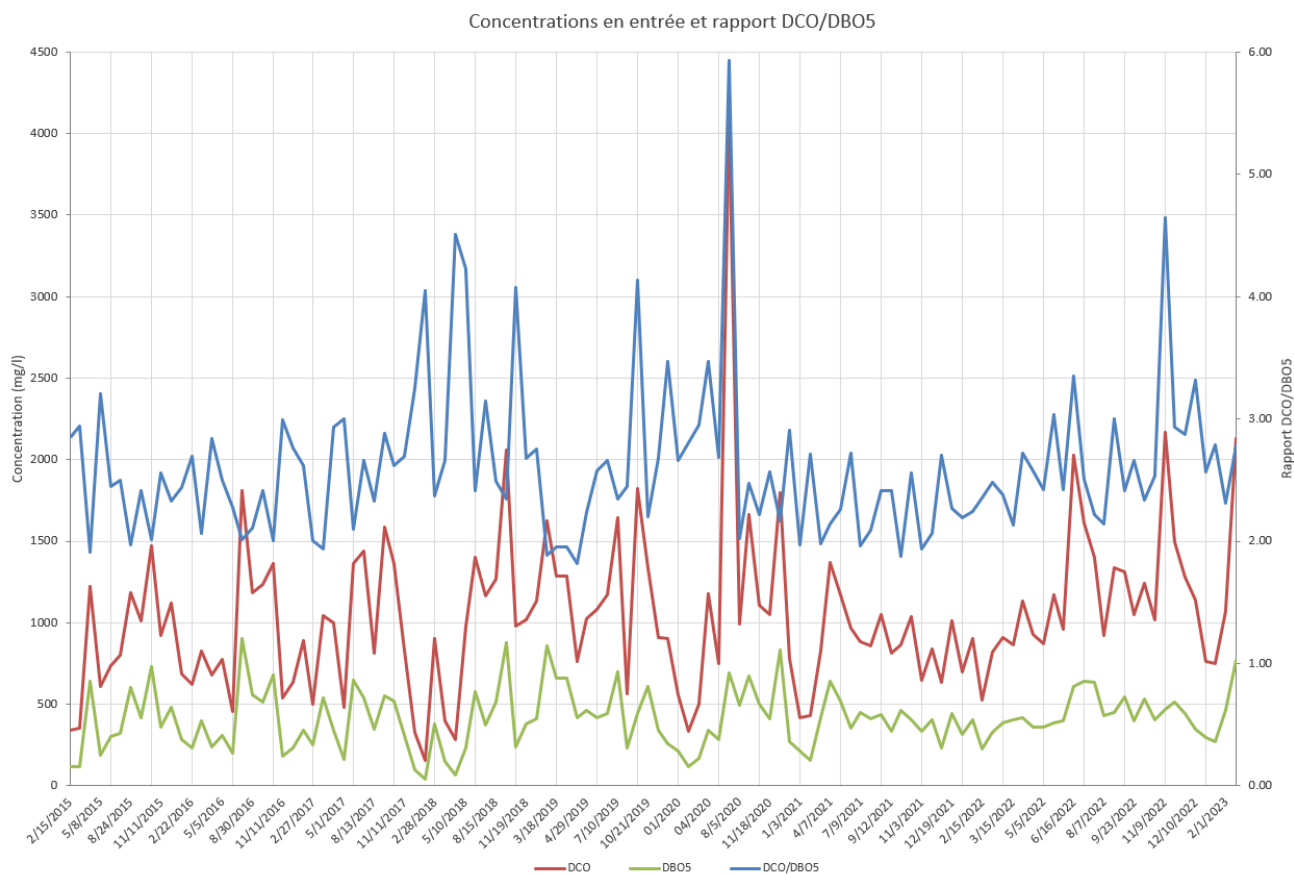
- La grande variabilité des flux de pollution entrants avec une évolution relativement similaire suivant les 3 paramètres présentées DCO, DBO5 et MES ;
- Des concentrations très importantes, notamment en ce qui concerne la DCO, non représentatives d'un effluent urbain strict. Ces concentrations indiquent que des effluents d'origine non domestique sont certainement rejetés dans le réseau d'assainissement communal.
- Sur les paramètres DBO5 et DCO, les charges polluantes mesurées sont en moyenne proches de 5 000 EH : la station d'épuration fonctionne en moyenne à environ 94-96 % de sa capacité nominale. La station d'épuration arrive à saturation organique.
- Les pics de flux de pollution entrants correspondent généralement aux pics de débit dans des proportions différentes.

En moyenne le rapport DCO/DBO5 est de 2,6, l'effluent est donc biodégradable.



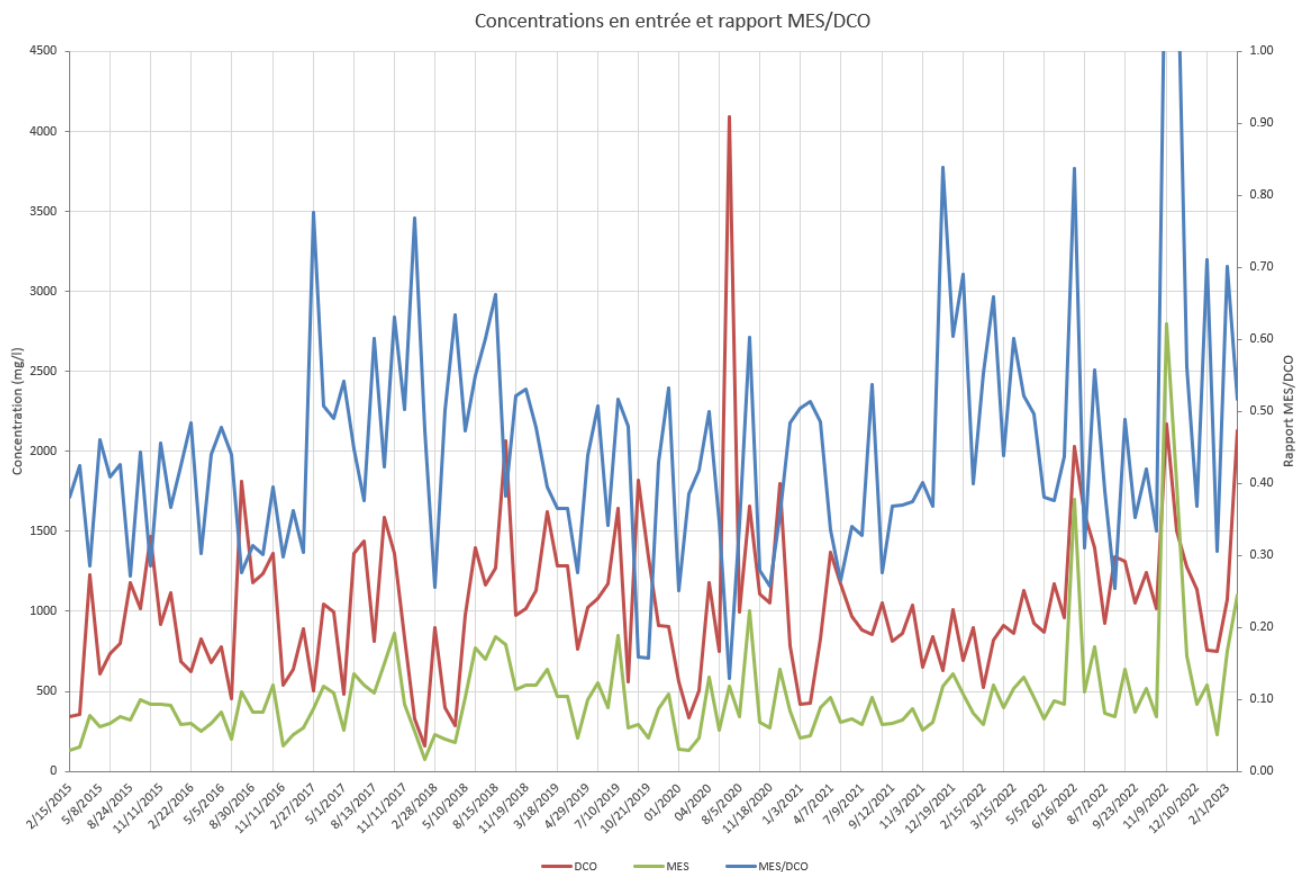
Le temps de séjour moyen est généralement diminué lors des fortes pluies. Cependant, il reste globalement supérieur à 24 heures, valeur satisfaisante.

La valeur la plus faible est de 17 heures relevée lors de fortes précipitations ce qui reste acceptable.



L'effluent est biodégradable avec une moyenne du rapport DCO/DBO5 de 2,6 entre 2015 et 2022.

De manière ponctuelle le rapport DCO/DBO est supérieur à 3, correspondant à un effluent difficilement biodégradable. Ces dépassements ont été relevés essentiellement lors de pics de concentrations en DCO.



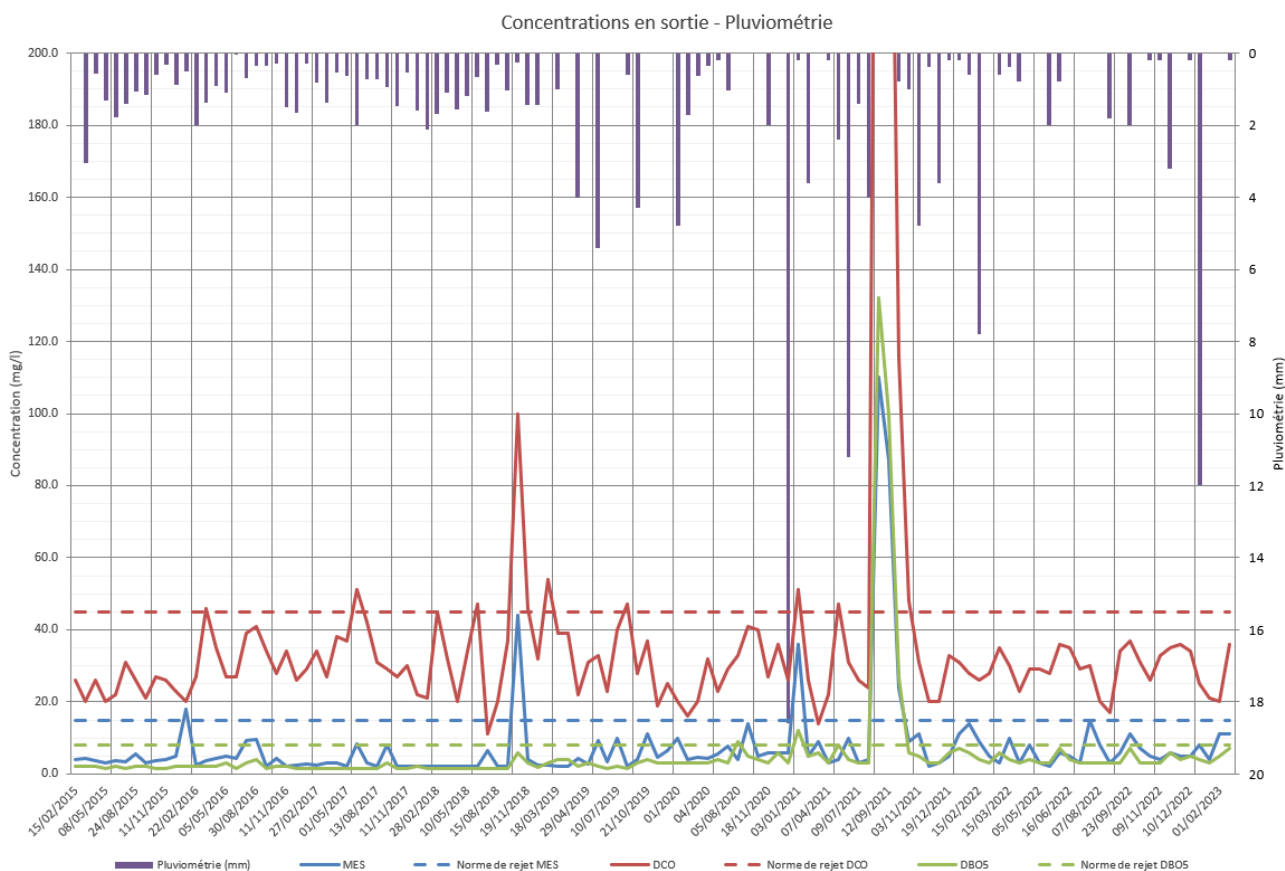
La moyenne du rapport MES/DCO est de 0,4, correspondant également à un effluent moyennement biodégradable. Les valeurs proches de 0,8 correspondent à un effluent facilement biodégradable.

On note un certain nombre de valeurs inférieures à 0,3 depuis 2015. Ces baisses de la biodégradabilité de l'effluent sont généralement causées par des pics de concentration en DCO.



| Date | Débit moyen journalier (m³) | pH | MES | | | DCO | | | DBO5 | | | N-NH4 | | | NTK | | | N-NO2 | | | N-NO3 | | | NGL | | | Pt | | | | | | |
|------------|-----------------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|--------|------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|
| | | | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | mg/l | kg/j | Rdt % | | | | |
| 01/2020 | 1133 | | 9.9 | 11.2 | 97.9% | 20.0 | 23 | 98.0% | 3.0 | 3.4 | 99.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.27 | 0.30 | 94.6% |
| 02/2020 | 1326 | | 4.0 | 5.3 | 99.1% | 16.0 | 21 | 96.5% | 3.0 | 4.0 | 98.8% | 7 | 9.28 | 54.0% | 7.8 | 10.34 | 69.8% | 0.08 | 0.10 | | | | 0.48 | 0.64 | | 8.36 | 11.1 | 67.8% | 0.13 | 0.20 | 94.1% | | |
| 03/2020 | 1319 | | 4.7 | 6.2 | 95.9% | 20.0 | 26 | 93.8% | 3.0 | 4.0 | 98.2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.87 | 1.10 | 83.2% | |
| 04/2020 | 902 | | 4.2 | 3.8 | 97.7% | 32.0 | 29 | 95.3% | 3.0 | 2.7 | 98.2% | 2.2 | 1.98 | 95.2% | 3.7 | 3.34 | 93.3% | | | | | | | | | | | | | 0.51 | 0.50 | 93.3% | |
| 05/2020 | 821 | | 5.5 | 4.5 | 98.2% | 23.0 | 19 | 97.9% | 4.0 | 3.3 | 98.4% | 2 | 1.64 | 94.9% | 3.2 | 2.63 | 95.0% | 0.13 | 0.10 | | | | 4.40 | 3.61 | | 7.73 | 6.3 | 88.1% | 0.61 | 0.50 | 89.2% | | |
| 06/2020 | 798 | | 7.8 | 6.2 | 98.6% | 29.0 | 23 | 95.8% | 3.0 | 2.4 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.56 | 0.40 | 98.4% | |
| 05/08/2020 | 544 | 7.1 | 4.0 | 2.2 | 99.4% | 33.0 | 18 | 96.4% | 9.0 | 4.9 | 99.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.27 | 0.15 | 96.7% | |
| 04/09/2020 | 814 | 7.9 | 14.0 | 11.4 | 93.3% | 41.0 | 33 | 96.5% | 5.0 | 4.1 | 98.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.22 | 0.99 | 90.5% | |
| 03/11/2020 | 1170 | 8 | 5.0 | 5.9 | 99.0% | 40.0 | 47 | 95.7% | 4.0 | 4.7 | 98.8% | 56 | 65.52 | -14.3% | 56.7 | 66.34 | 27.3% | 0.038 | 0.04 | | | | 0.2 | | | 56.7 | 66.3 | 27.3% | 0.41 | 0.48 | 95.6% | | |
| 18/11/2020 | 757 | 7.9 | 6.0 | 4.5 | 98.5% | 27.0 | 20 | 97.3% | 3.0 | 2.3 | 99.5% | 47 | 35.58 | 18.0% | 51 | 38.61 | 46.1% | 0.057 | 0.04 | | | | 0.2 | 0.15 | | 51.1 | 38.7 | 46.0% | 0.22 | 0.17 | 97.3% | | |
| 01/12/2020 | 776 | 7.7 | 6.0 | 4.7 | 97.6% | 36.0 | 28 | 97.8% | 6.0 | 4.7 | 98.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.42 | 0.33 | 96.4% | |
| 10/12/2020 | 1536 | 7.9 | 6.0 | 9.2 | 97.9% | 26.0 | 40 | 96.4% | 3.0 | 4.6 | 99.2% | 31 | 47.62 | 20.7% | 35 | 53.76 | 38.8% | 0.054 | 0.08 | | | | 0.2 | 0.31 | | 35.1 | 53.9 | 38.6% | 0.17 | 0.26 | 97.6% | | |
| 03/01/2021 | 1436 | 7.4 | 36.0 | 51.7 | 90.3% | 51.0 | 73 | 86.5% | 12.0 | 17.2 | 95.4% | 14 | 20.10 | 58.4% | 18.4 | 26.42 | 57.4% | 2.16 | 3.10 | | | | 1 | 1.44 | | 21.6 | 31.0 | 52.2% | 0.96 | 1.38 | 78.2% | | |
| 01/02/2021 | 1907 | 7.6 | 5.0 | 9.5 | 96.5% | 26.0 | 50 | 93.4% | 5.0 | 9.5 | 96.5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.35 | 0.67 | 89.6% | |
| 02/03/2021 | 844 | 7.2 | 9.0 | 7.6 | 98.0% | 14.0 | 12 | 98.2% | 6.0 | 5.1 | 98.2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.42 | 0.35 | 95.5% | |
| 07/04/2021 | 823 | 7.4 | 3.0 | 2.5 | 99.2% | 22.0 | 18 | 98.3% | 3.0 | 2.5 | 99.3% | 3.7 | 3.05 | 92.8% | 6.13 | 5.04 | 93.8% | 0.045 | 0.04 | | | | 0.2 | 0.16 | | 6.18 | 5.1 | 93.7% | 0.8 | 0.66 | 92.5% | | |
| 06/05/2021 | 854 | 7.3 | 4.0 | 3.4 | 99.0% | 47.0 | 40 | 95.4% | 8.0 | 6.8 | 98.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.59 | 0.50 | 92.7% | |
| 03/06/2021 | 866 | 7.1 | 10.0 | 8.7 | 96.2% | 31.0 | 27 | 96.3% | 4.0 | 3.5 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.54 | 0.47 | 95.8% | |
| 09/07/2021 | 904 | 7.5 | 3.0 | 2.7 | 98.9% | 26.0 | 24 | 96.8% | 3.0 | 2.7 | 99.0% | 3.4 | 3.07 | 93.6% | 5.2 | 4.70 | 93.7% | 0.103 | 0.09 | | | | 0.2 | 0.18 | | 5.3 | 4.8 | 93.6% | 0.46 | 0.42 | 93.7% | | |
| 08/08/2021 | 661 | 7.2 | 4.0 | 2.6 | 98.9% | 24.0 | 16 | 96.8% | 3.0 | 2.0 | 99.5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.55 | 0.36 | 95.1% | |
| 06/09/2021 | 699 | 7.6 | 110.0 | 76.9 | 70.9% | 448.0 | 313 | 52.6% | 132.0 | 92.3 | 60.8% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.3 | 3.01 | 48.2% | |
| 12/09/2021 | 680 | 7.7 | 87.0 | 59.2 | 67.6% | 326.0 | 222 | 56.2% | 100.0 | 68.0 | 75.1% | 22 | 14.96 | 62.4% | 87 | 59.16 | -10.1% | 0.015 | 0.01 | | | | 0.2 | 0.14 | | 87 | 59.2 | -10.1% | 4.45 | 3.03 | 44.1% | | |
| 05/10/2021 | 1132 | 7.6 | 24.0 | 27.2 | 85.4% | 116.0 | 131 | 86.1% | 27.0 | 30.6 | 85.4% | 33 | 37.36 | 25.8% | 38.1 | 43.13 | 47.1% | 0.015 | 0.02 | | | | 0.2 | 0.23 | | 38.1 | 43.1 | 47.1% | 31 | 35.09 | -291.7% | | |
| 19/10/2021 | 690 | 7.9 | 9.0 | 6.2 | 98.2% | 48.0 | 33 | 95.2% | 6.0 | 4.1 | 99.2% | 68 | 46.92 | 22.6% | 71 | 48.99 | 38.6% | 2.76 | 1.90 | | | | 0.2 | 0.14 | | 73.8 | 50.9 | 36.1% | 0.46 | 0.32 | 96.3% | | |
| 03/11/2021 | 739 | 7.3 | 11.0 | 8.1 | 96.8% | 31.0 | 23 | 95.2% | 5.0 | 3.7 | 98.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.42 | 0.31 | 94.4% | |
| 17/11/2021 | 719 | 7.8 | 2.0 | 1.4 | 99.3% | 20.0 | 14 | 97.5% | 3.0 | 2.2 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20.2 | 14.52 | 82.7% | |
| 04/12/2021 | 1010 | 7.8 | 3.0 | 3.0 | 98.6% | 20.0 | 20 | 96.9% | 3.0 | 3.0 | 98.9% | 8.2 | 8.28 | 77.3% | 9.01 | 9.10 | 86.0% | 0.051 | 0.05 | | | | 2.5 | 2.52 | | 11.6 | 11.7 | 82.0% | 0.1 | 0.10 | 98.8% | | |
| 19/12/2021 | 794 | 7.8 | 5.0 | 4.0 | 99.3% | 33.0 | 26 | 96.8% | 6.0 | 4.8 | 98.0% | 4 | 3.18 | 95.5% | 6.06 | 4.81 | 95.2% | 0.043 | 0.03 | | | | 5.4 | 4.29 | | 11.5 | 9.1 | 90.9% | 1.3 | 1.03 | 90.1% | | |
| 02/01/2022 | 851 | 7.3 | 11.0 | 9.4 | 98.1% | 31.0 | 26 | 95.8% | 7.0 | 6.0 | 98.4% | 1.4 | 1.19 | 98.7% | 3.46 | 2.94 | 97.5% | 0.097 | 0.08 | | | | 1.3 | 1.11 | | 4.86 | 4.1 | 96.4% | 0.49 | 0.42 | 96.2% | | |
| 16/01/2022 | 1057 | 7.6 | 14.0 | 14.8 | 96.6% | 28.0 | 30 | 97.0% | 6.0 | 6.3 | 97.8% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.32 | 0.34 | 97.2% | |
| 15/02/2022 | 1274 | 7.4 | 9.0 | 11.5 | 97.1% | 26.0 | 33 | 95.3% | 4.0 | 5.1 | 98.9% | 9.6 | 12.23 | 84.8% | 11.4 | 14.52 | 88.1% | 0.015 | 0.02 | | | | 0.4 | 0.51 | | 11.8 | 15.0 | 87.7% | 0.29 | 0.37 | 97.0% | | |
| 22/02/2022 | 1008 | 7.4 | 5.0 | 5.0 | 98.7% | 28.0 | 28 | 96.8% | 3.0 | 3.0 | 99.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.18 | 0.18 | 98.8% | |
| 01/03/2022 | 810 | 8 | 3.0 | 2.4 | 99.6% | 35.0 | 28 | 96.4% | 6.0 | 4.9 | 98.6% | 7.7 | 6.24 | 92.2% | 9.79 | 7.93 | 93.0% | 0.037 | 0.03 | | | | 2.9 | 2.35 | | 12.7 | 10.3 | 90.9% | 0.35 | 0.28 | 97.5% | | |
| 15/03/2022 | 824 | 7.4 | 10.0 | 8.2 | 97.6% | 30.0 | 25 | 96.7% | 4.0 | 3.3 | 99.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.38 | 0.31 | 97.7% | |
| 06/04/2022 | 754 | 7.6 | 3.0 | 2.3 | 99.5% | 23.0 | 17 | 98.0% | 3.0 | 2.3 | 99.4% | 3.9 | 2.94 | 96.5% | 6.95 | 5.24 | 95.8% | 0.225 | 0.17 | | | | 6 | 4.52 | | 13.2 | 10.0 | 92.0% | 0.18 | 0.14 | 98.9% | | |
| 27/04/2022 | 843 | 7.5 | 8.0 | 6.7 | 98.5% | 29.0 | 24 | 96.9% | 4.0 | 3.4 | 98.9% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.33 | 0.28 | 97.5% | |
| 05/05/2022 | 697 | 7.9 | 3.0 | 2.1 | 99.5% | 29.0 | 20 | 96.8% | 3.0 | 2.1 | 99.3% | 4.7 | 3.28 | 93.1% | 6.97 | 4.86 | 92.8% | 0.098 | 0.07 | | | | 11 | 7.67 | | 18.1 | 12.6 | 81.3% | 0.34 | 0.24 | 96.9% | | |
| 19/05/2022 | 765 | 7.6 | 2.0 | 1.5 | 99.4% | 28.0 | 21 | 97.7% | 3.0 | 2.3 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.29 | 0.22 | 98.9% | |
| 02/06/2022 | 682 | 7.4 | 6.0 | 4.1 | 98.8% | 36.0 | 25 | 96.7% | 7.0 | 4.8 | 98.5% | 6.4 | 4.36 | 94.3% | 8.65 | 5.90 | 94.5% | 0.32 | 0.22 | | | | 18 | 12.28 | | 27 | 18.4 | 83.0% | 0.42 | 0.29 | 97.2% | | |
| 16/06/2022 | 724 | 7.5 | 5.0 | 3.6 | 98.9% | 35.0 | 25 | 98.1% | 4.0 | 2.9 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.48 | 0.35 | 98.0% | |
| 04/07/2022 | 763 | 7.8 | 3.0 | 2.3 | 99.8% | 29.0 | 22 | 97.9% | 3.0 | 2.3 | 99.4% | 17 | 12.97 | 66.3% | 20.8 | 15.87 | 78.3% | 0.152 | 0.12 | | | | 2.3 | 1.75 | | 23.252 | 17.7 | 75.8% | 0.33 | 0.25 | 97.4% | | |
| 18/07/2022 | 513 | 7.5 | 15.0 | 7.7 | 97.6% | 30.0 | 15 | 97.9% | 3.0 | 1.5 | 99.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.48 | 0.25 | 97.4% | |
| 07/08/2022 | 468 | 7.8 | 8.0 | 3.7 | 99.1% | 20.0 | 9 | 97.6% | 3.0 | 1.4 | 99.6% | 1.1 | 0.51 | 98.9% | 2.69 | 1.26 | 97.9% | 0.125 | 0.06 | | | | 1.9 | 0.89 | | 4.72 | 2.2 | 96.4% | 0.24 | 0.11 | 98.0% | | |
| 21/08/2022 | 539 | 7.7 | 3.0 | 1.6 | 98.9% | 17.0 | 9 | 98.6% | 3.0 | 1.6 | 99.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.15 | 0.08 | 99.1% | |
| 16/09/2022 | 597 | 7.9 | 6.0 | 3.6 | 97.8% | 34.0 | 20 | 97.1% | 3.0 | 1.8 | 99.2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.19 | 0.11 | 98.6% | |
| 23/09/2022 | 663 | 6.6 | 11.0 | 7.3 | 97.9% | 37.0 | 25 | 95.6% | 7.0 | 4.6 | 98.4% | 36 | 23.87 | 55.4% | 38.9 | 25.79 | 65.8% | 0.037 | 0.02 | | | | 0.6 | 0.40 | | 39.5 | 26.2 | 65.3% | 0.39 | 0.26 | 96.7% | | |
| 03/10/2022 | 594 | 8.1 | 7.0 | 4.2 | 97.9% | 31.0 | 18 | 97.2% | 3.0 | 1.8 | 99.2% | 35 | 20.79 | 36.0% | 36.5 | 21.68 | 62.4% | 0.109 | 0.06 | | | | 0.8 | 0.48 | | 37.4 | 22.2 | 61.5% | 0.25 | 0.15 | 98.0% | | |
| 15/10/2022 | 937 | 7.6 | 5.0 | 4.7 | 98.3% | 26.0 | 24 | 96.9% | 3.0 | 2.8 | 99.0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.23 | 0.22 | 97.3% | |
| 09/11/2022 | 606 | 7.7 | 4.0 | 2.4 | 99.1% | 33.0 | 20 | 98.5% | 3.0 | 1.8 | 99.4% | 33 | 20.00 | 58.4% | 37.8 | 22.91 | 69.7% | 0.092 | 0.06 | | | | 0.7 | 0.42 | | 38.6 | 23.4 | 69.0% | 0.3 | 0.18 | 98.4% | | |
| 23/11/2022 | 759 | 7.7 | 6.0 | 4.6 | 99.7% | 35.0 | 27 | 97.6% | 6.0 | 4.6 | 98.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

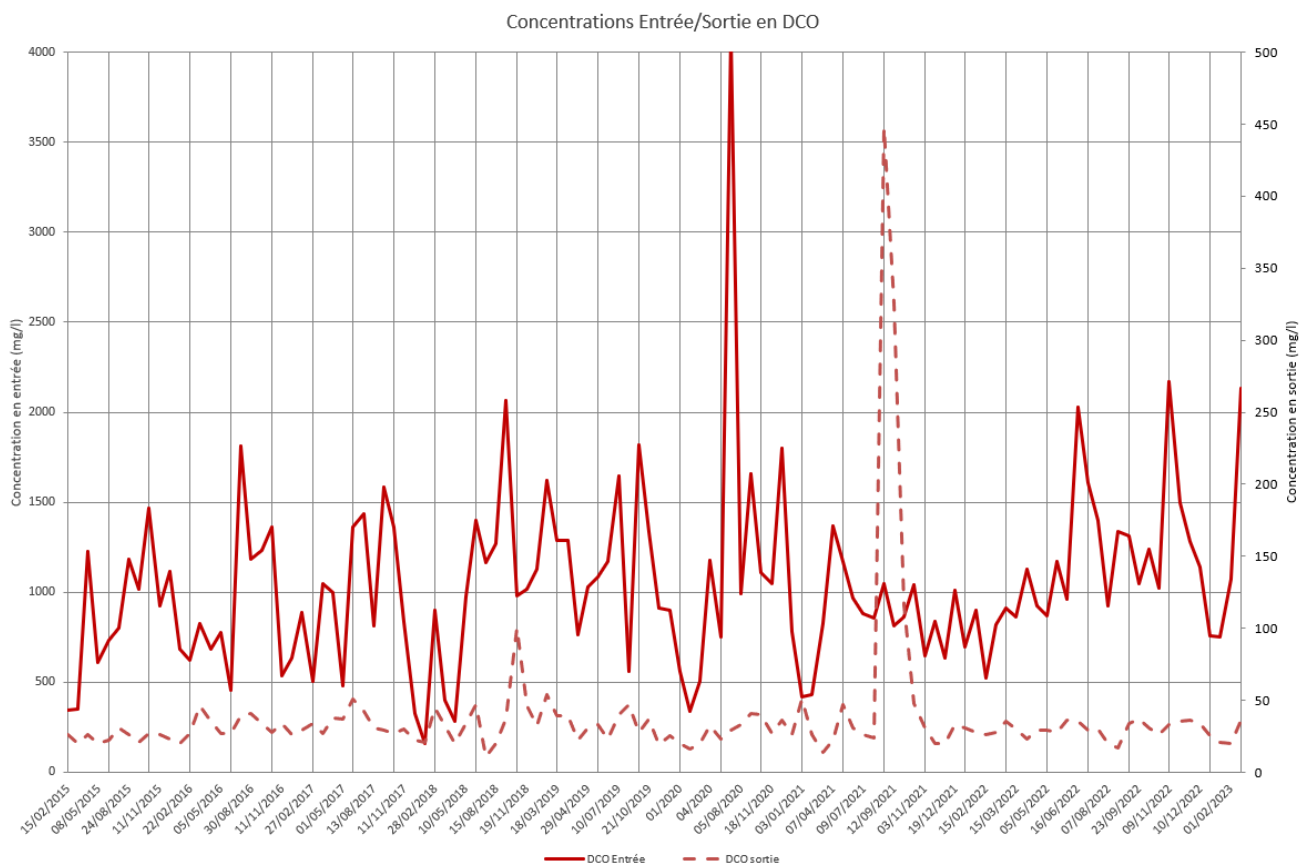
L'analyse des différents paramètres en sortie de station est donnée sur les graphiques ci-dessous qui couvrent la période 2015-2022.



Ces résultats indiquent que les normes de rejet de l'arrêté du 11 septembre 2014 sont régulièrement dépassées sur l'ensemble des paramètres. On note néanmoins une meilleure tenue des normes de rejets sur 2022, qui a été une année plutôt sèche avec des apports en eaux claires limités. Le dimensionnement du bassin biologique semble atteindre ses limites pour traiter les paramètres DBO5, DCO, NTK et NGL. Néanmoins sur la période 2015-2022, seuls 3 dépassements ont été observés sur le paramètre MES et aucun sur la DBO5 hormis lors de l'incident de l'œuf du Breil d'août 2021.

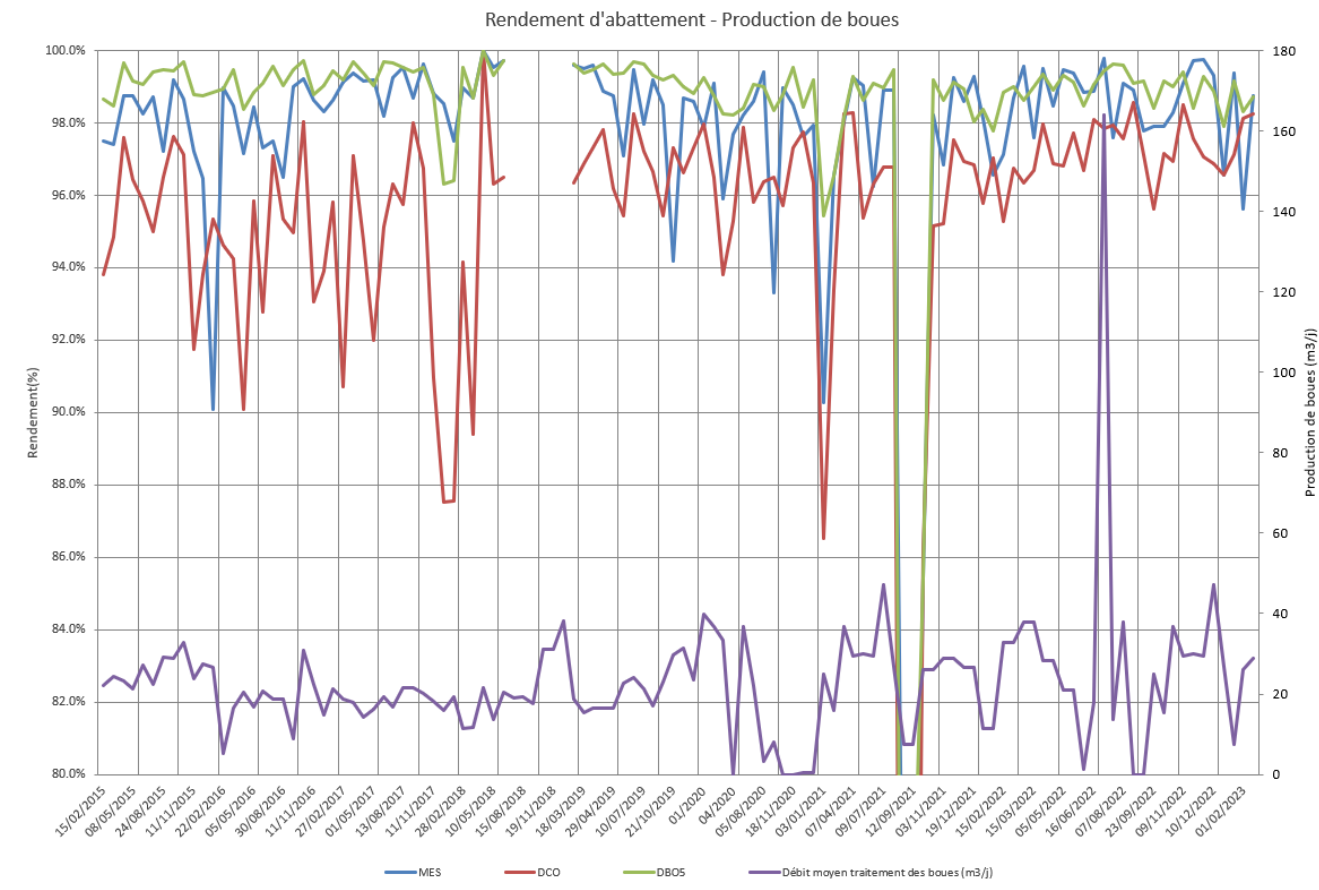
A noter que les pics de concentrations en sortie ne sont pas systématiquement associés à une forte pluie.

Compte tenu de la faible pluviométrie, le pic en concentration de DCO et MES du 10/11/2018 correspondant à un événement isolé reste difficile à expliquer en l'absence de données plus précises de l'industriel Œuf de Breil et/ou de l'exploitant. Le pic sur la période août, septembre, octobre 2021 a lui parfaitement été corrélé à une défaillance du système de traitement de l'industriel.



Les pics de concentrations en DCO en entrée sont globalement associés à des pics en sortie sans être systématique. Le pic de concentration en sortie en DCO du 10/11/2018 à 100 mg/l n'est ni associé à une forte pluviométrie ni une forte concentration en entrée. De même le pic de concentration en entrée de DCO de 4090 mg/l de juin 2020 n'est pas associé à une forte concentration en sortie.

Le pic en sortie de septembre 2021 est lié à un dysfonctionnement de la biologie de l'usine suite à une défaillance du système de traitement de l'industriel.



Les rendements élevés d'abattement de la pollution notamment en DCO et en MES sont généralement associés à des pointes de production de boues. Cependant ces pointes de production de boues n'apparaissent pas à chaque pic de rendement, par exemple en mars, août 2018 et avril 2019.

8 IMPACT DU REJET DE L'ŒUF DU BREIL

Suite à la mise en place en 2022 d'un nouvelle filière de traitement, un premier rapport a été émis par l'industriel indiquant la bonne tenue des rejets vis-à-vis des charges considérés sur le début de l'année 2023.

RELEVES L'ŒUF DU BREIL :

| Evolution du rendement du prétraitement en mg/l | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Paramètre | Semaine 1 | Semaine 2 | Semaine 3 | Semaine 4 | Semaine 5 | Semaine 6 | Semaine 7 | Semaine 8 | Semaine 9 | Semaine 10 | Semaine 11 | Semaine 12 |
| DCO | 1326 | 1076 | 1726 | 3012 | 1270 | 1195 | 468 | 575 | | | | |
| DBO | 451 | 104 | 91 | 1348 | 188 | 332 | 151 | 153 | | | | |
| MES | 750 | 269 | 388 | 830 | 827 | 615 | 171 | 95 | | | | |
| Pt | 19,7 | 3,1 | 6,3 | 4,0 | 17,1 | 10,3 | 2,6 | 1,4 | | | | |
| MEH (kg/j) | <10 | <10 | <10 | 15 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | |
| NGL | 148,3 | 149,4 | 150,4 | 204,1 | 149,4 | 148,8 | 134,8 | 118,8 | | | | |

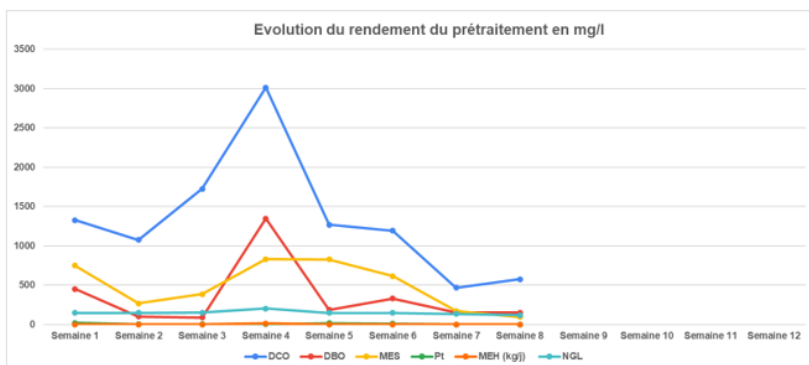


TABLEAU DES CONCENTRATIONS MAXIMALES AUTORISEES :

| Concentration maximale autorisée | | |
|----------------------------------|------|------|
| Paramètre | kg/j | mg/l |
| DCO | 60 | 3000 |
| DBO | 24 | 800 |
| MES | 18 | 600 |
| Pt | 1,5 | 50 |
| MEH | 4,5 | |
| NGL | 4,5 | 150 |
| | m3/j | |
| Volume max | 20 | |

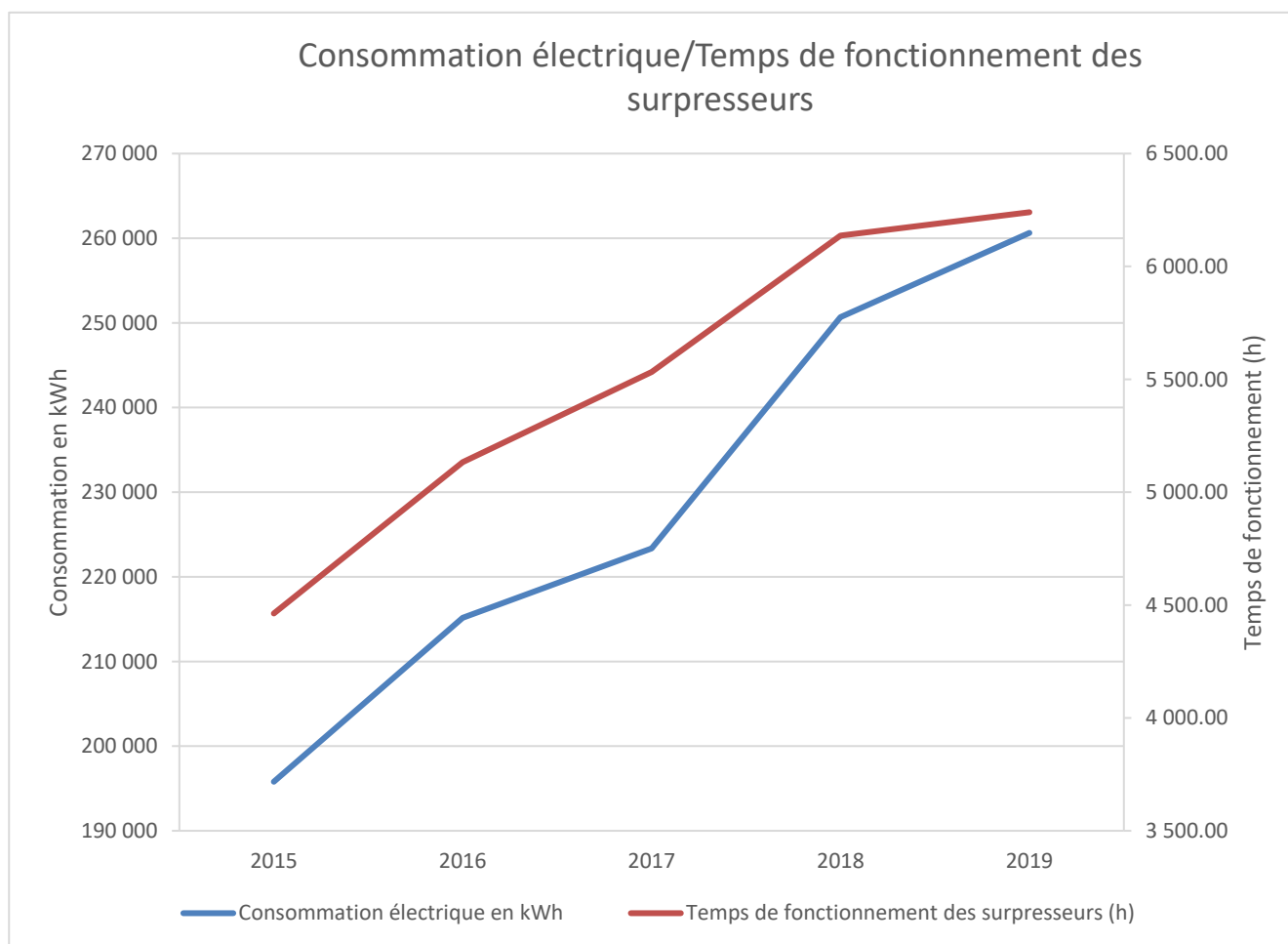
Néanmoins ce premier rapport ne fait pas état du niveau hydraulique du rejet. L'industriel a demandé à terme à pouvoir rejeter 65 m³/j avec le même niveau de flux massique qu'autorisé aujourd'hui.

9 CONSOMMATION ELECTRIQUE

Le tableau ci-dessous donne les consommations électriques annuelles sur la station d'épuration de 2015 à 2019.

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Consommation électrique en kWh | 195 796 | 215 156 | 223 364 | 250 669 | 260 628 |
| Temps de fonctionnement des surpresseurs (h) | 4 462,70 | 5 133,30 | 5 532,30 | 6 136,50 | 6 240,10 |
| Temps de fonctionnement des moteurs de la station (h) | 69 715,00 | 63 329,00 | 69 602,00 | 79 277,00 | 87 834,00 |

Suivant le graphique ci-dessous, l'augmentation de consommation électrique est directement corrélée à l'augmentation du temps de marche des surpresseurs et donc à l'abattement de la pollution croissante.



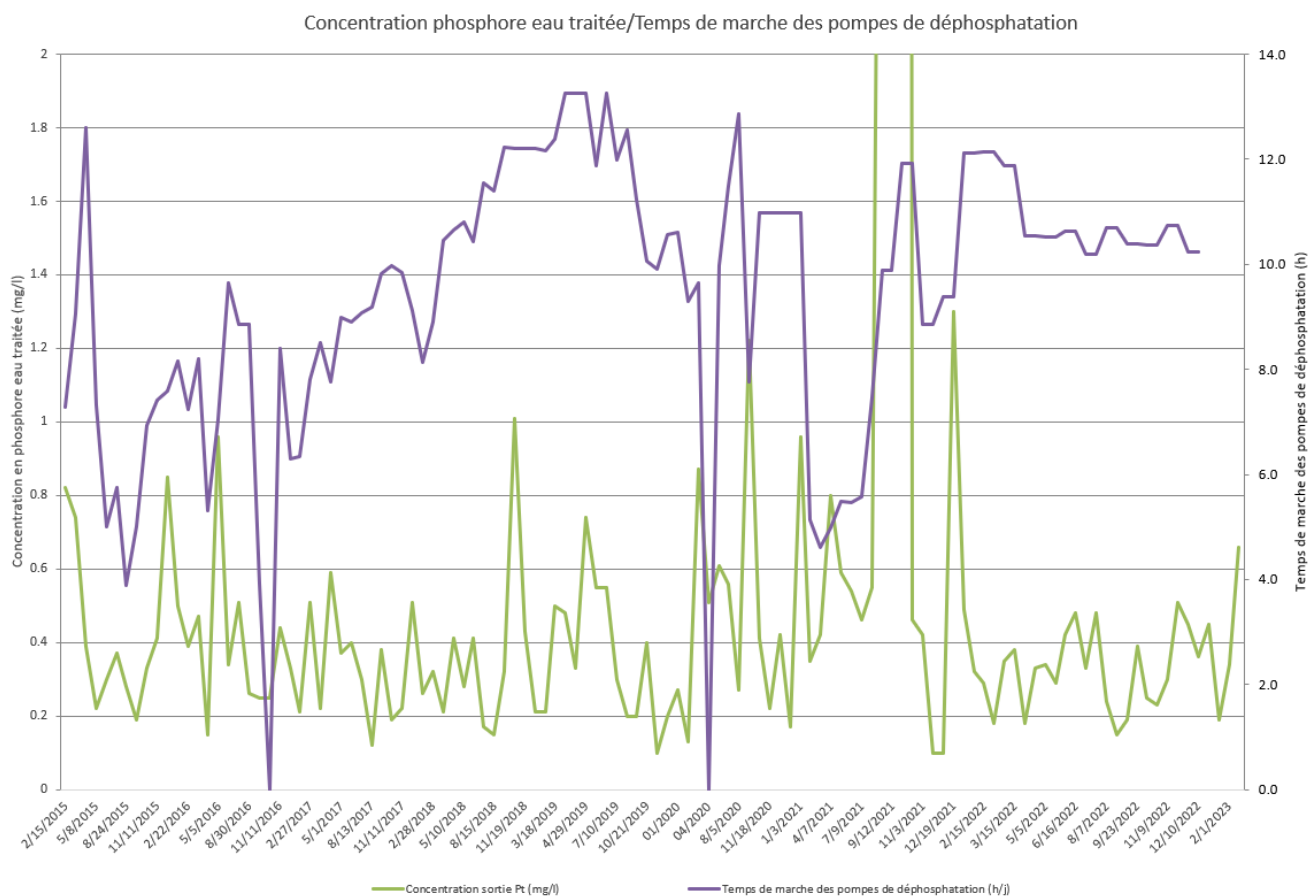
10 CONSOMMATION EN REACTIFS

10.1 Chlorure d'aluminium

Le graphique ci-dessous met en relation la concentration de phosphore en sortie par rapport au temps de marche des pompes d'injection de chlorure d'aluminium.

Dans l'ensemble, on note que le niveau de rejet en Phosphore est maintenu sous les 0.7 mg/l, lorsque l'injection de chlorure d'aluminium est fonctionnelle plus de 10h par jour.

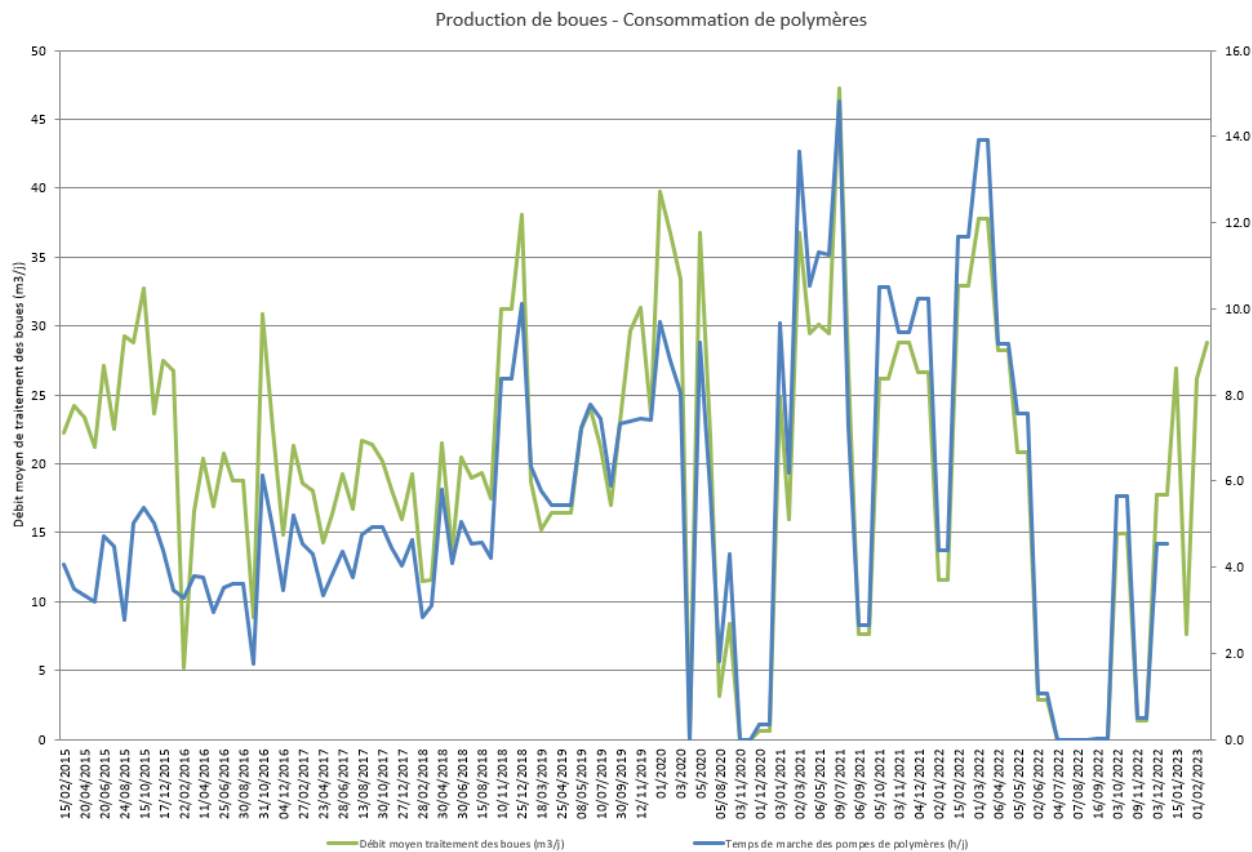
A noter que les pompes d'injection de coagulant (chlorure d'aluminium) en amont du traitement tertiaire ont été arrêtées en juin 2017.



La remise en fonctionnement de la coagulation du traitement tertiaire pourrait permettre d'améliorer la norme de rejet en phosphore de 0,7 mg/l.

10.2 Polymères

Le graphique ci-dessous confirme la relation directe entre la production de boues et la consommation de polymères.



11 DIMENSIONNEMENT DE L'EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION

11.1 Eaux claires parasites permanentes (ECP)

L'étude diagnostique d'Hydratec en 2012 a permis d'identifier un apport d'eaux parasites de 160 m³/jour. Cependant l'année 2012 a été marquée par des hauteurs de nappe très faibles en raison de la faible pluviométrie de 2011. Par conséquent une étude complémentaire a été réalisée en 2014 où le débit d'ECP est estimé à 576 m³/jour (soit 360% du volume d'eaux parasites d'infiltration observé en 2011).

L'estimation de réduction des ECP est de 284 m³/j avec un programme de travaux sur 3 ans à compter de 2014. Aucune étude complémentaire n'a permis de caractériser l'impact positif des travaux et les gains indiqués dans l'étude diagnostique d'assainissement n'ont pas été observés.

Dans le cadre de cette étude nous considérerons donc que le débit d'ECP est maintenu à 576 m³/j.

11.2 Eaux claires parasites météoriques (ECPM)

Les 2 campagnes de mesures d'Hydratec ont permis d'identifier une surface active estimée de 14 300 m².

La surface active estimée à la suite de la réalisation des inspections fumigènes est de 5735 m².

La surface active validée à la suite de la réalisation des contrôles aux colorants est de 3135 m²

Après échange avec la Maîtrise d'ouvrage, les gains en surface active indiqués dans l'étude diagnostique d'assainissement n'ont pas été observés. La surface active retenue est donc de 14 300 m².

11.3 Flux actuels

Les ratios utilisés comme base de travail ont été réduits par rapports aux ratios usuels, en prenant en compte les données issues de l'autosurveillance :

| | Ratio AESN | Ratio moyen sur 2022 | Ratio moyen sur 2021-2022 | Ratio retenu |
|---------------------------------|------------|----------------------|---------------------------|--------------|
| Volume (L/EH/j) | 150 | 116.4 | 121.9 | 120 |
| MES (g/EH/j) | 90 | 71.9 | 58.5 | 75 |
| DCO (g/EH/j) | 140 | 123.7 | 115.9 | 130 |
| DBO₅ (g/EH/j) | 60 | 46.7 | 47.7 | 50 |
| NTK (g/EH/j) | 15 | 13.7 | 12.8 | 14 |
| Pt (g/EH/j) | 2.5 | 1.65 | 1.41 | 1.8 |

Sur la base de la population raccordée actuellement (voir § 4.4) de 7771 EH , les flux actuels sont indiqués dans le tableau suivant.

| Paramètres | Base de travail | Flux d'eaux usées strict actuel | Eaux claires parasites permanentes | Flux moyen de temps sec (hors industriel) | Charges Oeuf du Breil d'après convention | Flux moyen de temps sec actuel | Valeurs moyennes mesurées (2014-2022) | Valeur mesurée en 2022 | Valeur moyenne 2014-2022 mesurée/ Valeur calculée | Valeur mesurée 2022/ Valeur calculée |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------------|
| Débit (m3/j) | 120 l/EH/j | 932 | 576 | 1508 | 20 | 1528 | 803 | 739 | 53% | 48% |
| DBO ₅ (kg/j) | 50.0 g/EH/j | 389 | | 389 | 24 | 413 | 312 | 306 | 76% | 98% |
| DCO (kg/j) | 130.0 g/EH/j | 1010 | | 1010 | 60 | 1070 | 807 | 811 | 75% | 100% |
| MES (kg/j) | 75.0 g/EH/j | 583 | | 583 | 18 | 601 | 373 | 472 | 62% | 126% |
| NTK (kg/j) | 14.0 g/EH/j | 109 | | 109 | 4.5 | 113 | 68 | 90 | 60% | 132% |
| P (kg/j) | 1.7 g/EH/j | 13 | | 13 | 1.5 | 15 | 9 | 11 | 60% | 124% |

11.4 Charges futures

11.4.1 Flux moyen de temps sec

Sur la base de 10580 EH prenant en compte une urbanisation complémentaire de 2809 EH, le flux de temps sec futur est indiqué ci-après en prenant en compte les ratios usuels de l'AESN pour les futurs EH :

| Paramètres | Base de travail pour nouveaux EH | Flux d'eaux usées strict futurs EH (2809 EH) | Base de travail pour anciens EH | Flux moyen de temps sec actuel (7771 EH) | Flux d'eaux usées strict | Eaux claires parasites permanentes | Charges supplémentaires Oeuf du Breil | Flux moyen de temps sec |
|-------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|--|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Débit (m3/j) | 150 l/EH/j | 421 | 120 l/EH/j | 932 | 1354 | 576 | 65 | 1995 |
| DBO ₅ (kg/j) | 60.0 g/EH/j | 169 | 50.0 g/EH/j | 389 | 557 | | 24 | 581 |
| DCO (kg/j) | 140.0 g/EH/j | 393 | 130.0 g/EH/j | 1010 | 1403 | | 60 | 1463 |
| MES (kg/j) | 90.0 g/EH/j | 253 | 75.0 g/EH/j | 583 | 836 | | 18 | 854 |
| NTK (kg/j) | 15.0 g/EH/j | 42 | 14.0 g/EH/j | 109 | 151 | | 4.5 | 155 |
| P (kg/j) | 2.5 g/EH/j | 7 | 1.7 g/EH/j | 13 | 20 | | 1.5 | 22 |

11.4.2 Flux de pointe de temps sec

Pour tenir compte de la variabilité des rejets et donc faire en sorte que la station d'épuration puisse continuer à délivrer un effluent traité conforme à la norme de rejet fixée, y compris au cours des pointes de rejet, il a été défini le flux de pointe sur chaque paramètre de pollution donné dans le tableau suivant.

L'ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement, ex AGHTM) a réalisé une étude statistique à partir d'un parc d'un grand nombre de stations qui a permis de déterminer les coefficients donnés dans le tableau ci-dessous base de l'évaluation des flux de pointe.

| Paramètres | Flux d'eaux usées strict | Coefficient à 95% | Eaux claires parasites permanentes | Charges supplémentaires Oeuf du Breil | Flux de pointe de temps sec |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Débit (m3/j) | 1354 | 1.4 | 576 | 65 | 2536 |
| DBO ₅ (kg/j) | 557 | 1.65 | | 24 | 943 |
| DCO (kg/j) | 1403 | 1.65 | | 60 | 2376 |
| MES (kg/j) | 836 | 1.81 | | 18 | 1530 |
| NTK (kg/j) | 151 | 1.53 | | 5 | 235 |
| P (kg/j) | 20 | 1.45 | | 2 | 31 |

11.4.3 Flux de temps de pluie

Les apports d'Eaux Claires Parasites d'origine Météorique doivent être pris en compte pour le dimensionnement de l'installation de traitement.

Dans le cadre du renouvellement de la déclaration de rejet au milieu naturel, la fréquence de retour retenue pour la pluie est trimestrielle, soit 20 mm/j.

| Paramètres | Flux d'eaux usées strict | Charges polluantes | Flux d'origine pluviale | Eaux claires parasites permanentes | Charges supplémentaires Oeuf du Breil | Flux de temps de pluie |
|-------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Débit (m3/j) | 1354 | 20.0 mm/j | 286 | 576 | 65 | 2281 |
| DBO ₅ (kg/j) | 557 | 80 mg/l | 23 | | 24 | 604 |
| DCO (kg/j) | 1403 | 500 mg/l | 143 | | 60 | 1606 |
| MES (kg/j) | 836 | 500 mg/l | 143 | | 18 | 997 |
| NTK (kg/j) | 151 | 30 mg/l | 9 | | 4.5 | 164 |
| P (kg/j) | 20 | 10 mg/l | 3 | | 1.5 | 25 |

11.4.4 Flux moyen annuel

Il correspond au flux moyen de temps sec auquel est ajouté le volume d'origine pluviale réparti équitablement sur l'année.

Sur les bases suivantes :

- Lamme d'eau annuelle : 691 mm (Voir fiche Météo France ci-contre – Fiche climatologique – Statistiques 1991-2020 et records),
- Surface active : 14 300 m²,
- Charge polluante :
 - DBO₅ : 165 kg/ha imperméabilisé
 - DCO : 810 kg/ha imperméabilisé
 - MES : 1.227 kg/ha imperméabilisé
 - NTK : 33 kg/ha imperméabilisé
 - Pt : 10 kg/ha imperméabilisé

(Selon données bibliographiques (XIX^{ème} journées de la Société Hydrotechnique de France)

| FICHE CLIMATOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|-------|------|------|---------|------|-------|------|------|-------|-------|
| Statistiques 1991-2020 et records | | | | | | | | | | | | |
| RENNES-ST JACQUES (35) <small>Indicatif : 35261001, alt. 36m, lat. 48°04'07"N, lon. 1°44'02"O</small> | | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
| La température la plus élevée (°C) <small>Records établis sur la période du 01-01-1961 au 31-01-2023</small> | | | | | | | | | | | | |
| 16,8 | 20,9 | 24,1 | 28,7 | 30,8 | 37,9 | 40,5 | 30,5 | 34,8 | 30 | 21,4 | 15 | 40,5 |
| Date <small>19-03-1920</small> <small>27-03-1919</small> <small>30-03-2021</small> <small>15-04-1944</small> <small>25-05-1953</small> <small>14-03-2022</small> <small>18-03-2022</small> <small>05-03-2003</small> <small>01-06-1961</small> <small>02-01-1911</small> <small>07-03-2022</small> <small>2022</small> | | | | | | | | | | | | |
| Température maximale (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | |
| 9,2 | 10,2 | 13,2 | 16 | 19,3 | 22,6 | 24,8 | 24,7 | 21,9 | 17,2 | 12,5 | 9,6 | 16,8 |
| Température moyenne (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | |
| 6,2 | 6,8 | 8,8 | 11 | 14,3 | 17,3 | 19,2 | 19,3 | 16,6 | 13,2 | 9,2 | 6,6 | 12,4 |
| Température minimale (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | |
| 3,3 | 2,9 | 4,5 | 6 | 9,3 | 12,1 | 13,7 | 13,8 | 11,4 | 9,3 | 5,9 | 3,6 | 8 |
| La température la plus basse (°C) <small>Records établis sur la période du 01-01-1961 au 31-01-2023</small> | | | | | | | | | | | | |
| -14,7 | -11,2 | -7,3 | -3,2 | -1,2 | 2,2 | 5,5 | 4 | 1,9 | -4,6 | -7,5 | -12,6 | -14,7 |
| Date <small>17-01-1982</small> <small>22-01-1943</small> <small>01-02-2022</small> <small>01-01-1944</small> <small>01-01-1944</small> <small>02-01-1952</small> <small>11-01-1972</small> <small>30-01-1955</small> <small>04-01-1972</small> <small>20-01-1947</small> <small>20-01-1952</small> <small>20-01-1944</small> <small>1965</small> | | | | | | | | | | | | |
| Nombre moyen de jours avec | | | | | | | | | | | | |
| Tx >= 35°C | | | | 0,1 | 1,6 | 3,1 | 3,2 | 0,9 | 0,0 | | | 6,9 |
| Tx >= 25°C | | | | 0,7 | 3,1 | 7,5 | 13,8 | 12,2 | 6,8 | 0,4 | | 43,5 |
| Tx >= 0°C | 0,5 | 0,2 | | | | | | | | 0,0 | 0,3 | 9,8 |
| Tx <= 0°C | 7,7 | 7,4 | 3,5 | 1,0 | 0,0 | | | | 0,3 | 2,8 | 7,5 | 30,1 |
| Tx <= -5°C | 1,1 | 0,7 | 0,1 | | | | | | | 0,1 | 0,6 | 2,7 |
| Tx <= -10°C | 0,0 | 0,1 | | | | | | | | | | 0,1 |
| La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) <small>Records établis sur la période du 01-01-1961 au 31-01-2023</small> | | | | | | | | | | | | |
| 20,4 | 34,5 | 26,6 | 23,3 | 35,1 | 59,2 | 39,4 | 50,2 | 49,3 | 65,4 | 34,4 | 38,7 | 20,4 |
| Date <small>19-01-1952</small> <small>06-01-1981</small> <small>01-02-2021</small> <small>10-01-1991</small> <small>30-01-1981</small> <small>10-03-2000</small> <small>16-07-1987</small> <small>20-03-2022</small> <small>06-02-1961</small> <small>10-01-2011</small> <small>20-01-1965</small> | | | | | | | | | | | | |
| Hauteur de précipitations (moyenne en mm) | | | | | | | | | | | | |
| 66,6 | 51,6 | 45,9 | 51,2 | 58,1 | 60,9 | 44 | 43,5 | 55,6 | 73,1 | 73,2 | 73,3 | 69,1 |

Le flux moyen annuel est ainsi estimé.

| Paramètres | Flux d'eaux usées strict | Charge polluante | Flux supplémentaire de temps de pluie | Eaux claires parasites permanentes | Charges supplémentaires Oeuf du Breil | Flux du jour moyen annuel |
|-------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Débit (m3/j) | 1354 | 691.0 mm/an | 27.1 | 576 | 65 | 2022 |
| DBO ₅ (kg/j) | 557 | 165 kg/ha | 0.6 | | 24 | 582 |
| DCO (kg/j) | 1403 | 810 kg/ha | 3.2 | | 60 | 1467 |
| MES (kg/j) | 836 | 1227 kg/ha | 4.8 | | 18 | 858 |
| NTK (kg/j) | 151 | 33 kg/ha | 0.1 | | 4.5 | 156 |
| P (kg/j) | 20 | 10 kg/ha | 0.0 | | 1.5 | 22 |

11.4.5 Charge brute de pollution

L'article 2224-6 du Code Général des Collectivités introduit un concept définissant la pollution produite par un système de collecte dénommé "charge brute de pollution organique". Celle-ci se définit par le flux de DBO₅ calculé sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle est produite la plus forte charge de substances polluantes dans l'année. La détermination des flux de projet effectuée dans ce chapitre va permettre de définir cette charge brute de pollution organique pour laquelle la station d'épuration doit être dimensionnée.

La semaine la plus chargée est constituée de :

- 5 jours moyens annuels
- 1 jour de pointe de temps sec
- 1 jours de temps de pluie

D'où le tableau récapitulatif ci-dessous :

| Paramètres | Flux moyen annuel | Flux de pointe de temps sec | Flux de temps de pluie | Flux moyen 7 jours |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|
| Débit (m3/j) | 2022 | 2536 | 2281 | 2132 |
| DBO ₅ (kg/j) | 582 | 943 | 604 | 637 |
| DCO (kg/j) | 1467 | 2376 | 1606 | 1616 |
| MES (kg/j) | 858 | 1530 | 997 | 974 |
| NTK (kg/j) | 156 | 235 | 164 | 168 |
| P (kg/j) | 22 | 31 | 25 | 23 |

Soit :

| Paramètres | Flux moyen 7 jours | Bases communément admises | Nombre d'équivalents habitants (EH) | Nombre d'EH sur le flux de pointe |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Débit (m3/j) | 2132 | 150 l/EH/j | 14216 | 16909 |
| DBO₅ (kg/j) | 637 | 60.0 g/EH/j | 10609 | 15720 |
| DCO (kg/j) | 1616 | 140.0 g/EH/j | 11546 | 16970 |
| MES (kg/j) | 974 | 90.0 g/EH/j | 10824 | 17005 |
| NTK (kg/j) | 168 | 15.0 g/EH/j | 11212 | 15695 |
| P (kg/j) | 23 | 2.5 g/EH/j | 9388 | 12335 |

La charge brute de la station ainsi obtenue est 10609 EH sur le paramètre DBO₅. Nous proposons d'arrondir cette charge à 10600 EH, avec la possibilité de traiter jusqu'à 15 720 EH sur le paramètre DBO₅ lors d'une pointe survenant selon le scénario retenu.

11.4.6 Débit de pointe horaire de temps sec

Le débit d'eaux sanitaires ou d'eaux usées strict de temps sec est de 1354 m³/j, soit un débit moyen horaire Q_m de 56.4 m³/h.

Le débit des eaux parasites permanentes Q_{ECCP} est de 576 m³/j, soit 24 m³/h.

Le flux provenant de l'industriel de 65 m³/j soit 2.7 m³/h sera considéré dans ce calcul comme une eau parasite.

Avec le calcul suivant nous en déduisons le débit de pointe Q_p :

$$Q_p = C_p \times Q_m + Q_{ECCP} + Q_{Indus} \approx 2,13 \times 56,4 + 24 + 2,7 \approx 147 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Où : } C_p = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_m(l/s)}} \approx 2,13$$

Sur la base d'une capacité nominale de 10600 EH, le débit de pointe horaire de temps sec est de 147 m³/h.

11.4.7 Débit de pointe horaire de temps pluie

Sur la base des attentes de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le débit de pointe temps de pluie a été considéré à 220 m³/h soit le double de la capacité hydraulique actuelle.

Sur la base des données de la journée du 3/11/2019, l'usine a reçu près de 2887 m³/j d'après les données de l'autosurveillance (2750 m³ en A4 et 137 m³ en A2).

Considérant que la filière organique va être multipliée par 2.12 en passant de 5000 EH à 10600 EH, l'AELB a demandé que la filière hydraulique soit elle aussi multipliée par ce ratio et donc de considérer une capacité de 2.12*2887 m³/j soit 26120.44 m³/j ou encore 255 m³/h réparties sur 2 filières de 127.5 m³/h.

Néanmoins, compte-tenu de :

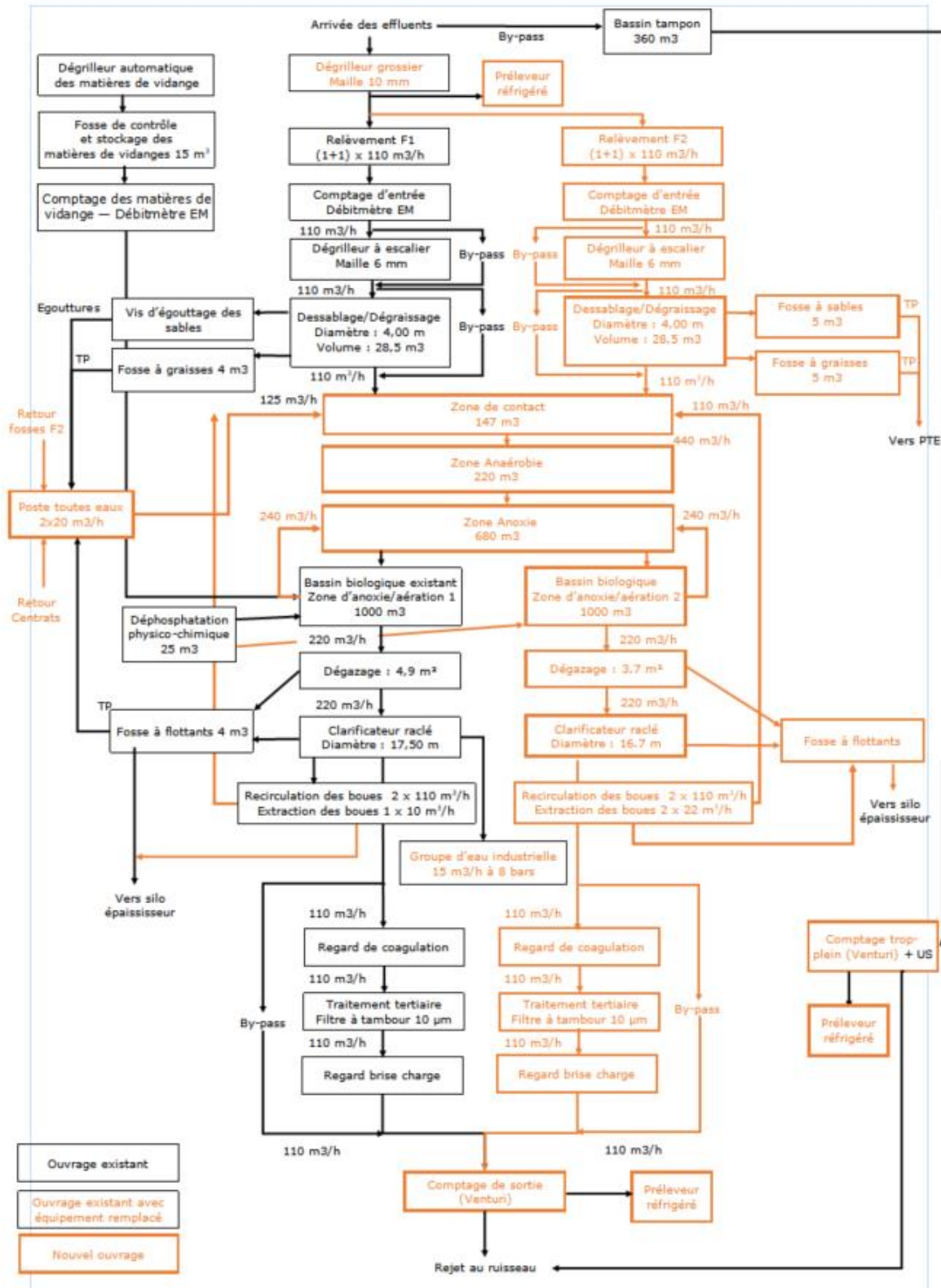
- L'existence d'une file de traitement calée sur un débit traversier de 110 m³/h
- Du souhait de conserver un maximum d'équipements pour limiter l'investissement
- L'approche ultra sécuritaire de cette demande, car le linéaire du réseau de collecte ne sera pas doublé,

Nous n'avons considéré que 220 m³/h en débit de pointe temps de pluie sur 2 files de 110 m³/h.

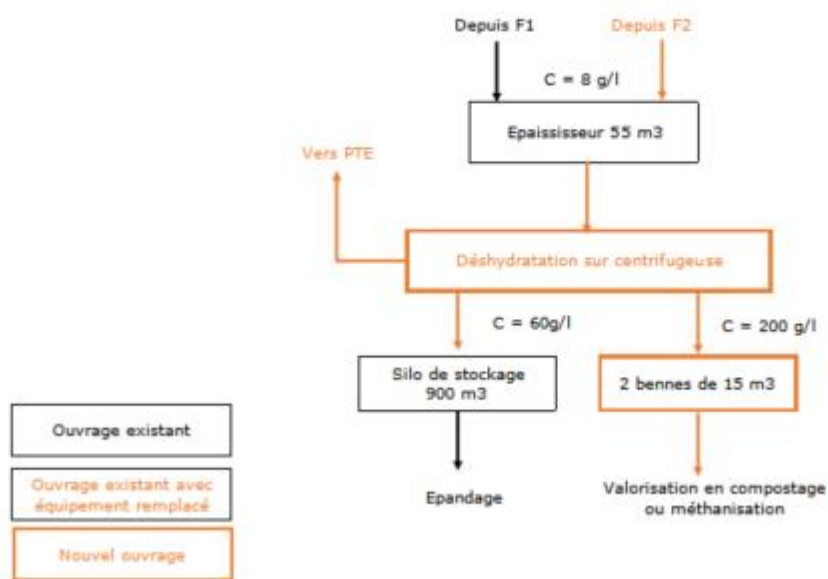
12 DESCRIPTIF DE L'EXTENSION DE LA STATION D'ÉPURATION

Le descriptif suivant détaille la future station d'épuration pour une capacité de 9 990 EH avec la filière boues envisagée. Le schéma de la filière envisagée est donné ci-dessous.

File Eau



File Boue

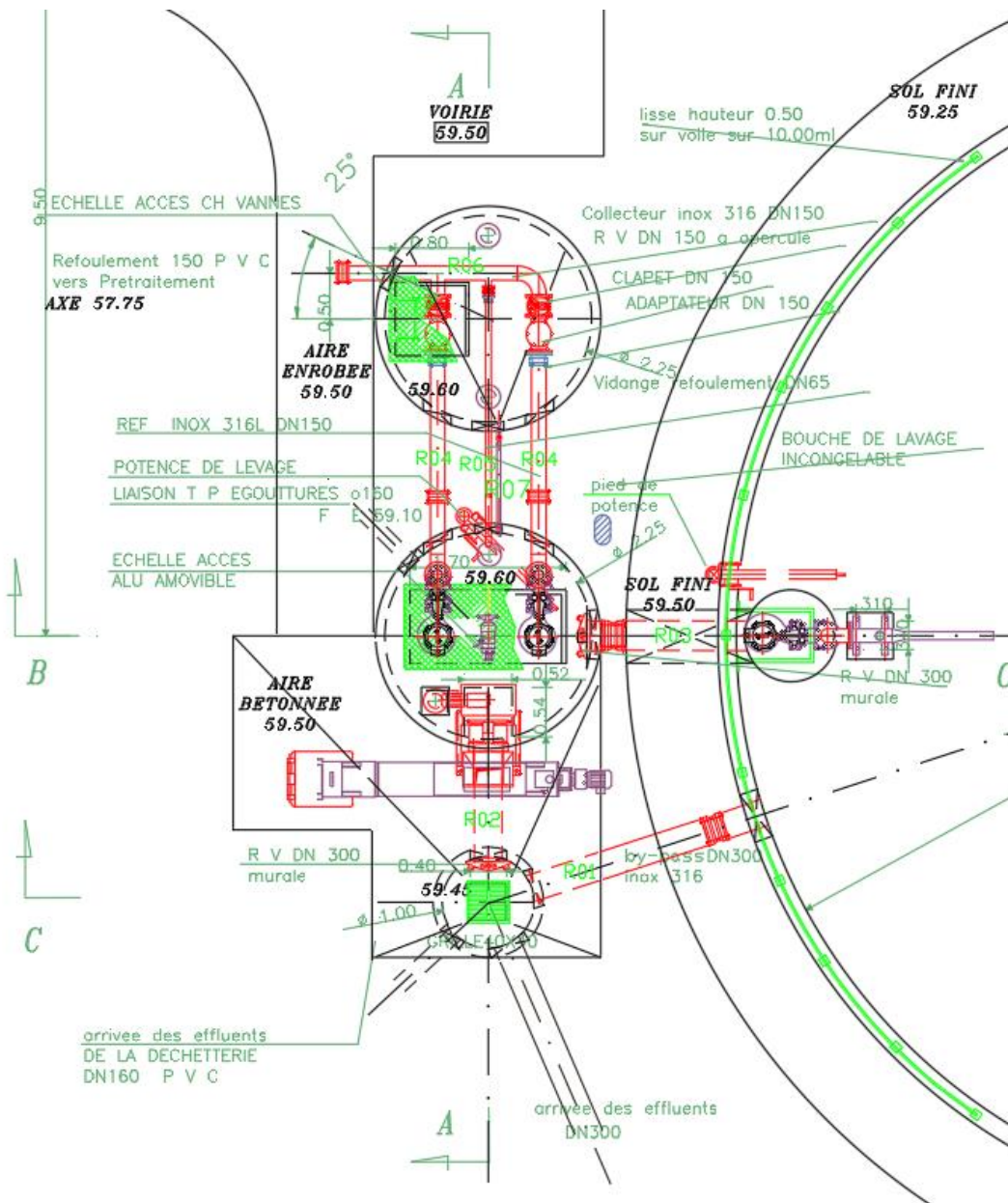


Globalement la proposition est d'augmenter la capacité organique de 5000 EH, de porter la capacité hydraulique à 220 m³/h et de réutiliser les infrastructures existantes au maximum.

La file boue sera transformée par un système de centrifugation qui permettra la production de boues liquides pour l'épandage et la production de boues pâteuses pour le compostage ou la méthanisation.

12.1 Regard d'arrivée des effluents

L'arrivée des effluents et le poste de relèvement de la station sont représentés sur le plan ci-dessous avec le bassin d'orage alimenté par trop-plein du poste de relèvement.



Source : Relevage et bassin tampon - Canaux de comptage SAUR V 174 E BTA 001 du 17/07/2002

La station est alimentée par deux arrivées gravitaires :

- L'une en provenance du réseau de collecte DN 300 mm
- L'autre en provenance de la déchetterie DN 160 mm PVC

Les deux arrivées gravitaires sont raccordées sur un regard diamètre 1000 mm implanté en amont du poste de relèvement muni d'une vanne murale d'isolement.

Actuellement, en cas d'arrivée des effluents supérieure à 110 m³/h les effluents passent au trop-plein DN 300 mm alimentant le bassin d'orage.

Compte tenu de l'augmentation du débit de pointe à 220 m³/h :

- La vanne murale sera maintenue ouverte afin de ne pas brider le débit

12.2 Dégrilleur grossier

12.2.1 Fonctionnement actuel

Le dégrilleur et la couverture du poste de relèvement sont représentés sur la photographie ci-dessous.



Le dégrilleur est vertical automatique avec une maille de 10 mm installé à l'entrée du poste de relèvement. Il est équipé d'une vis de compactage des déchets nettoyée à l'eau industrielle.

Le débit de pointe étant augmenté et l'arrivée des effluents étant maintenues, le dégrilleur grossier sera remplacé.

12.2.2 Travaux à réaliser

Remplacement complet du dégrilleur compacteur ensacheur avec maintien d'un entrefer à 10 mm.

La vis du dégrilleur peut être commandée manuellement en cas de bouchage.

Equipements

1 ensemble dégrillage droit (10 mm) compacteur ensacheur

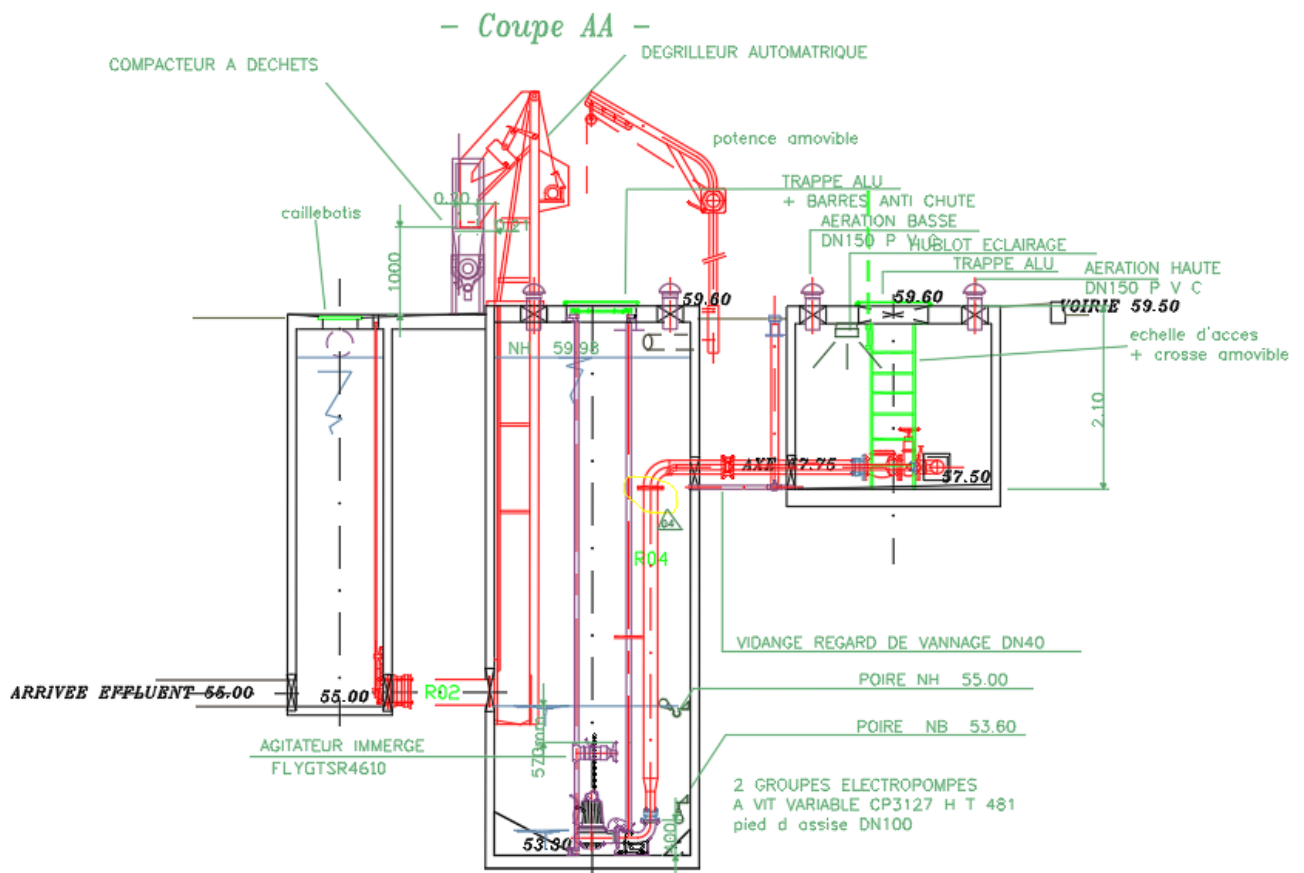
12.3 Poste de relèvement

12.3.1 Fonctionnement actuel

Le poste de relèvement est équipé de 2 pompes de 110 m³/h chacune fonctionnant en vitesse variable (permutation automatique et reprise en secours).

L'instrumentation (sondes et poires) sont dans un état correct de fonctionnement et sera donc conservée.

Visuellement, le génie civil intérieur du premier poste ne présente pas d'anomalie.



Source : Relevage et bassin tampon - Canaux de comptage SAUR V 174 E BTA 001 du 17/07/2002

Le poste de relèvement ne dispose pas de préleveur, celui-ci a été installé plus en aval de la filière existante au niveau du dégrilleur fin. Dans le cadre du projet, un préleveur au niveau du poste sera à mettre en place.

12.3.2 Travaux à réaliser

12.3.2.1 Sur la File 2

Compte-tenu de l'augmentation du débit de pointe à 220 m³/h, un second poste sera créé et connecté au poste existant. Le second poste disposera de deux pompes d'une capacité unitaire de 110 m³/h.

Le second poste sera mis en équilibre avec le premier. L'instrumentation existante permettra de contrôler le poste de la même manière que le premier.

Le second poste sera aussi équipé d'une chambre à vannes avec clapet et vidange de la canalisation de refoulement vers le poste.

Les barreaudages et accès au poste et chambre seront conformes à la réglementation.

Génie civil

- Poste Préfabriqué hauteur 6.30m diamètre 2.25m
- Chambre à vannes préfabriquée hauteur 2.10m diamètre 2.25m

Equipements

- 2 trappes avec cadenas
- 2 barreaudages antichute en inox 316 L
- 2 guides échelle en inox 316 L
- 2 vannes à volant et 2 clapets à boule DN 150 mm
- 1 vanne à volant de vidange DN 65 mm
- Ensemble de canalisation en Inox 316L DN 150 mm

12.3.2.2 Sur la File 1

La vanne de vidange du bassin d'orage est ouverte en permanence et ne permet pas de maintenir un niveau d'eau constant le temps de nettoyer le bassin ou lors d'intervention à l'intérieur du poste de relèvement. Cette vanne est actuellement hors service. Une commande motorisée de la vanne asservie à une sonde ou des poires de niveau permettrait de stabiliser le niveau d'eau.

Pour renouveler la vanne de vidange, l'entreprise prévoit les dispositions nécessaires pour intervenir en milieu confiné.

La prestation comprend la vidange, le nettoyage par sablage pneumatique ou décapage haute pression, le curage et l'évacuation en centre de traitement agréé par arrêté préfectoral de la totalité des matières contenues dans le poste de relèvement et le bassin d'orage.

La pose d'une nouvelle vanne électrique DN 300 mm en inox 316 L est à réaliser en temps sec à l'aide d'un ballon d'isolement posé entre le poste de relèvement et le bassin d'orage. Le servomoteur de commande de la vanne asservi au niveau d'eau dans le bassin d'orage pour permettre le nettoyage du radier est installé à hauteur d'homme sur la dalle du poste de relèvement. Un volant permet de secourir manuellement le servomoteur. La réalisation d'un méplat est comprise pour la pose de la nouvelle vanne.

Le démontage de la vanne électrique existante y compris des accessoires et des installations électriques et l'évacuation en centre de traitement agréé par arrêté préfectoral est à intégrer.

Le barreaudage antichute ne respecte pas l'écartement maximum de 0,20 m entre les barreaux. Celui-ci est à renouveler.



L'ajout d'un guide échelle en inox 316 L est prévu pour intervenir à l'intérieur du poste, espace confiné. Une échelle mobile en aluminium avec 3 éléments à assembler de 2,50 m est aussi à fournir.

Les équipements de la chambre à vannes en début de corrosion sont à renouveler.



Génie civil

- 1 méplat de pose de la vanne électrique
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer le préleveur fixe
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer un préleveur portable

Equipements

- 1 vanne murale électrique en inox 316 L d'isolement du bassin d'orage du poste de relèvement avec 1 volant de manœuvre en secours
- 1 barreaudage antichute en inox 316 L
- 1 guide échelle en inox 316 L
- 2 vannes à volant et 2 clapets à boule DN 150 mm
- 1 vanne à volant de vidange DN 65 mm
- 1 préleveur multi-flacons et mono flacon, thermostaté, réfrigéré, en poste fixe et à échantillonnage proportionnel au débit de by-pass mesuré mis en place à proximité du canal Venturi dans une armoire en inox 316 L
- 1 prise 230 V avec mise à la terre pour installer un préleveur portable à proximité du canal
- 1 prise 4 – 20 mV pour asservir un préleveur portable installée à proximité du canal

12.4 Bassin d'orage

12.4.1 Fonctionnement actuel

Le bassin d'orage d'un volume de 360 m³ est alimenté par trop-plein depuis le regard d'arrivée des effluents pour un débit supérieur à 110 m³/h. Sa vidange est gravitaire vers le poste de relèvement. Une vanne murale manuelle permet d'isoler le bassin d'orage du poste de relèvement.

12.4.2 Travaux à réaliser

De multiples débordements du bassins d'orage ont été observés en 2019. Néanmoins sur la base d'une pluie trimestrielle de 20 mm/j et une surface de 14 300 m² (sans travaux de réhabilitation), le bassin d'orage apparaît correctement dimensionné.

Le nettoyage du radier réalisé à l'aide d'un hydrojecteur n'est pas satisfaisant.



Sur environ 10,00 ml autour du bassin de chaque côté du poste de relèvement, la hauteur hors sol de l'ouvrage est inférieure à 1,10 m pour protéger de la chute. L'approfondissement du terrain de 0,20 à 0,30 m est envisagé sur une largeur de 1,00 m.

Le fond de l'ouvrage n'est pas accessible en sécurité. Pour y remédier nous proposons un accès par une échelle à crinoline. Une plateforme sécurisée installée sur le voile de l'ouvrage permettra la pose de l'échelle via une trappe munie d'un barreaudage antichute et un guide échelle. Un escalier ou à défaut une échelle doit permettre l'accès à cette plateforme.

Génie civil

Approfondissement du terrain pour respecter une garde de 1,10 m à l'extérieur du bassin d'orage – Largeur de la bande de terre à approfondir 1,00 m

1 chemin piéton en enrobé de largeur 1,00 m entre la voirie principale existante et le futur escalier d'accès à la plateforme sécurisée – Bordures P1

Equipements

1 plateforme sécurisée en aluminium par un garde-corps périphérique de 3,00 m x 1,50 m

1 escalier d'accès depuis l'extérieur avec 1 rampe de 1,00 m de large – 1 échelle à crinoline avec un portillon d'accès

12.5 Canal de by-pass

12.5.1 Fonctionnement actuel

Le bassin d'orage est muni d'un trop-plein dont le débit est comptabilisé par un canal Venturi muni d'une sonde à ultrasons avant rejet dans le Quincampoix.

Le canal de by-pass est accolé au canal de mesure du rejet de la station suivant la photographie ci-dessous.

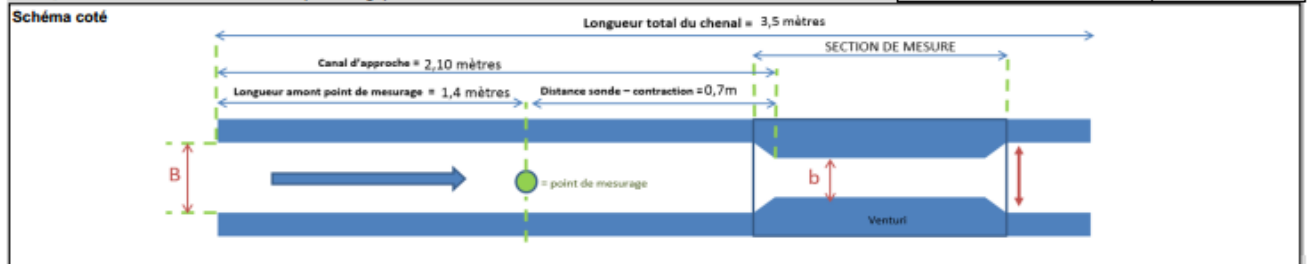


D'après la fiche de contrôle du canal, le débit nominal maximum est de 224 m³/h.

12.5.2 Vérification de la conformité du canal de by-pass

| Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre | | | |
|--|---|--|----------------------------|
| Référence du point : | Station de Melesse | | Intervention du 18/11/2020 |
| Localisation (entrée, sortie,...) : | By-pass en entrée station (A2) | | |
| Canal de mesures | Type d'ouvrage de mesures : | <input type="checkbox"/> Déversoir mince paroi triangulaire <input type="checkbox"/> Déversoir mince paroi rectangulaire <input checked="" type="checkbox"/> Venturi <input type="checkbox"/> Autre : _____ | |
| | Marque et modèle : Année de mise en service : | Solartron Mobrey Z1561-50 | |
| Débitmètre | Type de sonde | <input checked="" type="checkbox"/> Ultrasons <input type="checkbox"/> Bulle à bulle <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Pression <input type="checkbox"/> Autre : _____ | |
| | Marque et modèle sonde : Année de mise en service : Marque et modèle débitmètre : Année de mise en service : | Nivelco Easytrek SPA SAO 4 2018 Nivelco multicont pew 219 1 2018 | |

| 1 - Caractéristiques dimensionnelles de l'organe de mesures | | Validation globale | |
|--|--|---|------------------------------|
| Le canal est-il normalisé? | oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Si oui, norme respectée : | iso 4359 | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Si non, fournir le certificat de rattachement (étalonnage) en annexe | | normalisé ou certificat | oui |



| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
|---|----------------|-------------------|---|--------------------|
| Longueur totale | 3,5 | m | | |
| Canal d'approche | | | | |
| Longueur totale à l'amont du seuil de mesure (cas des déversoirs mince paroi) | - | m | ≥ 10xLargeur échancrure à Hmax | - |
| Longueur à l'amont du point de mesurage | 1,4 | m | Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥5xLargeur du canal (Cas des Venturi) | oui |
| Largeur de canal d'approche | 0,2 | m | | |
| Variation de la largeur du canal d'approche (% de la largeur théorique) | 0 | % | +/- 2% | oui |
| Section de mesure | | | | |
| Pelle (cas d'un seuil) | - | m | Selon formule | - |
| Largeur de la contraction (col du Venturi) | 0,13 | m | Mini 150 mm si normalisé | non |
| Variation de la largeur de la contraction (col du Venturi) | 0 | mm | +/- 2 mm pour cols < 200 mm +/- 1% au-delà | oui |
| Hauteur max nominale | 0,4 | m | | |
| Débit maximum nominal | 224 | m ³ /h | | |
| Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer | | | | oui |
| Largeur du déversoir (seuil mince paroi rectangulaire) | - | mm | +/- 1% de la largeur nominale | - |
| Angle du déversoir (seuil triangulaire mince paroi) | - | ° | | |
| Canal de fuite | | | | |
| Largeur | 0,91 | m | > 2 x largeur | oui |

| 2 - Conditions de mise en place | | Validation globale | | | |
|---------------------------------|--|---|------------------------------|--|-----|
| | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | |
| Canal d'approche | Pente longitudinale | 0,17 | % | Aucune pente (tolérance contre pente < 1%) | non |
| | Pente transversale | 1 | % | Maxi 1% | oui |
| | Verticalité des parois | 1 | ° | +/- 2° | oui |
| | Planéité des parois | 1 | mm | +/- 2 mm | oui |
| | Planéité du radier | 1 | mm | +/- 2 mm | oui |
| | Parois et radier lisse | | | Absence d'aspérité | oui |
| Section de mesurage | Pente longitudinale | -0,15 | mm | +/- 2 mm | oui |
| | Pente transversale | 2,5 | mm | +/- 2 mm | non |
| | Planéité des parois | 0 | mm | +/- 2 mm | oui |
| | Verticalité des parois (perpendicularité / au radier) | 0,5 | ° | +/- 2° | oui |
| | Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil mince paroi) | - | ° | 90° +/- 2° | - |
| | Angles parois/échancrure déversoir (mince paroi rectangulaire) | - | ° | 90° +/- 2° | - |
| | Verticalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - |
| | Horizontalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - |
| | Alignement axes canal d'approche/section de mesure | | | Absence de décalage | oui |

| Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre (suite) | | | | | | |
|---|-----------------|--|-----------------------------|--|---|-----|
| 3 - Etat des équipements | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Etanchéité canal y compris seuil | | Absence de fuites | | oui | | |
| Commentaires : RAS | | Absence de dégradations | | oui | | |
| Etat structural de la chaîne de mesures (usure, dégradations) | | Absence de dépôts, d'algues | | oui | | |
| Commentaires : usure normale | | | | | | |
| Propreté de l'ouvrage de mesure | | | | | | |
| 4 - Conditions de fonctionnement hydraulique | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Ecoulement laminaire en amont (canal approche) : | | Ecoulement tranquilisé | | oui | | |
| Présence d'une tranquillisation de l'écoulement | | | | | | |
| Respect des capacités de l'ouvrage | | absence de débordement et de mise en charge | | oui | | |
| Ecoulement libre et dénoyé en aval | | absence d'influence aval | | oui | | |
| 5 - Capteur (adaptation capteur/effluents - état) | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Adaptation de la sonde au type d'effluent (mousses, température, etc...) | | | | oui | | |
| Protection de la sonde | | Présence de protection | | oui | | |
| Contre le soleil (sondes ultrasons et radar) | | | | | | |
| Contre le gel (bulle à bulle) | | | | | | |
| Propreté de la sonde | | Sonde propre | | oui | | |
| 6 - Capteur (position et réglage) | | Validation globale | | <input type="checkbox"/> Oui | <input checked="" type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | |
| Fixation de la sonde | | | | Fixation rigide en 2 points | non | |
| Distance entre seuil ou contraction et point de mesure | | 0,7 | m | 3 à 4 x Hmax pour le Venturi 4 à 5 X Hmax pour les seuils mince paroi | non | |
| Sonde ultrasons / radar | | Distance capteur-niveau max à mesurer | 0,5 | m | recommandations constructeurs | oui |
| | | Obstacles | | Absence | oui | |
| | | Verticalité de la sonde | | | oui | |
| Bulle à bulle | | Fréquence de bullage | - | Bulle/sec | 1 à 3 bulles par seconde | - |
| | | Existence de chasse automatique | | | Présence | - |
| | | Système de nettoyage de la canne de bullage | | | Présence | - |
| | | Profil tuyau d'alimentation | | | Absence de point bas | - |
| | | Orientation de la canne de bullage | | | Biseau perpendiculaire à l'écoulement | - |
| 7 - Système de contrôle | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Présence d'un système de contrôle de la hauteur d'eau adapté | | | | oui | | |
| Type de système (échelle limni, réglette,...): | | rien est installé | | | | |
| 8 - Loi hydraulique | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Quelle formule de conversion Q=f(h) est utilisée? | | <input checked="" type="checkbox"/> Normalisée <input type="checkbox"/> Constructeur | | | | |
| Quel type de courbe est utilisée? | | <input type="checkbox"/> Formule <input checked="" type="checkbox"/> Point par point | | | | |
| Cohérence entre la loi hydraulique utilisée et les caractéristiques de l'organe de mesure | | | | Courbe cohérente | | oui |
| 9 - Reproductibilité des mesures | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| L'amélioration de l'écoulement est-il possible? | | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | | |
| Fournir les tableaux et courbes de comparaison pour tous les points d'analyse ci-dessous | | | | | | |
| Cohérence entre hauteurs mesurées et les hauteurs affichées sur plusieurs points | | | | ≤ 5% | | non |
| Cohérence entre débits calculés (à partir des hauteurs mesurées) et débits affichés sur plusieurs points | | | | ≤ 10% | | oui |
| Cohérence entre volume théorique et volume intégré (totalisateur) | | | | ≤ 5% | | oui |
| Cohérence entre débits totalisés sur le débitmètre et reportés sur la supervision | | | | ≤ 1% | | oui |
| Comparaison avec autre point en place contrôlé et validé, sur une durée représentative du fonctionnement du site | | | | ≤ 10% | | - |
| Référence du point : | | - | Durée représentative (h:mm) | - | - | - |
| 10 - Accès et sécurité | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) | | |
| Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité | | | | oui | | |
| Validation générale du dispositif | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Commentaires | | | | | | |
| Le dispositif de mesure débitométrique est satisfaisant. Néanmoins, comme en 2019 certains points sont à surveiller et à corriger : - La sonde est trop proche du venturi mais la longueur du chenal ne permet pas de la déplacer de beaucoup. - On mesure une sous-évaluation de la hauteur de 15 mm en moyenne à corriger. Les 2 premiers centimètres simulés ne sont pas détectés. | | | | | | |
| Cohérence entre hauteurs mesurées et les hauteurs affichées sur plusieurs points | | | | | | |
| | hauteur simulée | hauteur lue | écart (mm) | % écart | | |
| | 10 | 0 | -10 | -100,0% | | |
| | 20 | 5 | -15 | -75,0% | | |
| | 30 | 16 | -14 | -46,7% | | |
| | 40 | 24 | -16 | -40,0% | | |
| | 50 | 35 | -15 | -30,0% | | |
| | 60 | 45 | -15 | -25,0% | | |
| | 70 | 56 | -15 | -21,4% | | |
| | 80 | 63 | -17 | -21,3% | | |
| | 90 | 73 | -17 | -18,9% | | |
| | 100 | 82 | -18 | -18,0% | | |
| | | Moyenne | -15,20 | -39,6% | Critère : ≤ 5 % | |

Les non-conformités relevées nécessitent :

- D'agrandir le col du Venturi de 0,13 m à 0,15 m minimum. Or le Venturi est un élément en plastique indissociable. Cette opération nécessite donc le remplacement complet du Venturi.
- De déplacer la sonde à 1,20 m minimum (3 x H max = 3 x 0,4 m) en amont du Venturi en conservant 1,20 m minimum en amont de la sonde soit une longueur totale du canal d'approche de 2,40 m. Or

le canal d'approche existant est long de 2,10 m. De plus les Venturis disponibles dans le commerce présentent une longueur minimale de 1,50 m contre une longueur de 0,80 m pour le Venturi existant. Par conséquent, le renouvellement du Venturi ne permet pas de gagner suffisamment de longueur dans le cas d'un remplacement

- De neutraliser la pente longitudinale de 0,17 % à 0,00 %. La tolérance est une contre pente inférieure à 1 %
- De neutraliser la pente transversale de la section de mesure de 2,5 mm à 0,0 mm. La tolérance est de ± 2 mm

12.5.3 Travaux à réaliser

Les non-conformités relevées sur le canal de by-pass nécessitent une reconstruction complète.

Cette reconstruction est à programmer en temps sec pour maintenir la continuité de service.

Les eaux by-passées sont à comptabiliser à l'aide d'un nouveau canal Venturi à section exponentielle équipé d'une sonde à ultrasons de mesure de débit. La sonde est installée sur un portique sur rails pour régler sa position.

La capacité du canal sera d'au moins 220 m³/h.

Le canal est réalisé en béton armé. Les canaux en matières composites ou fibres de verre posés directement dans le sol sont proscrits.

Ce canal est conforme à la norme NF ISO 4359 de novembre 1986 ou équivalent.

Le canal est couvert avec des trappes pleines sur charnières avec compas et barreaudage antichute. Une fente dans la trappe permet le réglage de la position de la sonde de mesure.

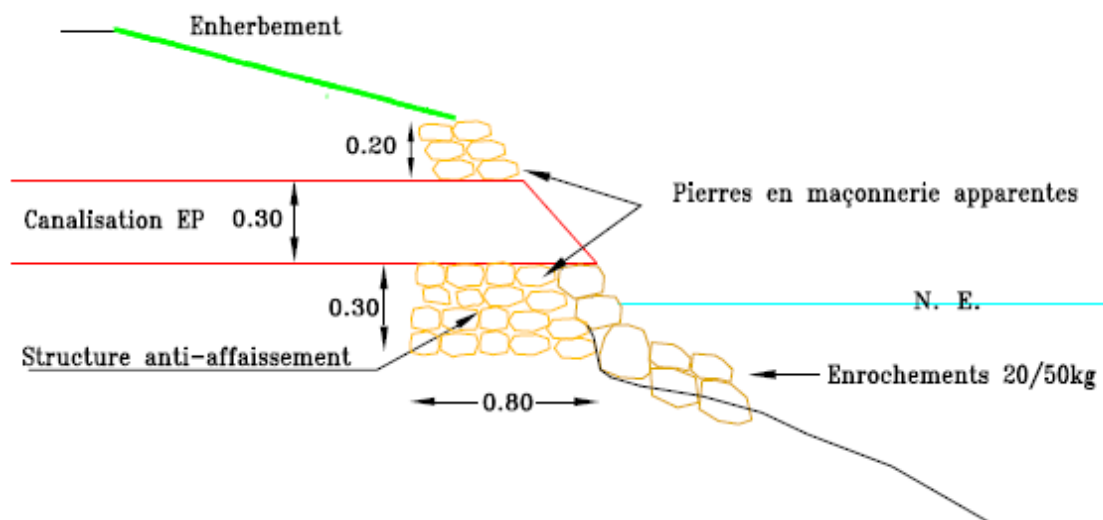
Un nouveau préleveur automatique réfrigéré à installer est asservi au débit du by-pass du bassin d'orage.

L'entreprise prévoit une dalle bétonnée à proximité du canal de comptage pour l'installation d'un préleveur fixe et portable. Chaque préleveur nécessite une prise 230 V avec mise à la terre et une prise de sortie du signal 4-20 mA avec détrompeur pour asservissement à la sonde à ultrasons de mesure du débit de sortie.

La chute en sortie du canal de comptage est de 0,90 m minimum.

Le rejet est commun aux eaux usées traitées dans le Quincampoix.

Un clapet de nez est posé sur la canalisation de rejet afin d'éviter les retours d'eau en cas de crue et un enrochement est posé autour de la canalisation comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



La démolition du canal de by-pass existant comprend :

- La vidange, le nettoyage par sablage pneumatique ou décapage haute pression et le curage complet du canal existant. L'évacuation de la totalité des matières en fond d'ouvrage en centre de traitement agréé est à la charge de l'Entreprise de travaux.
- Le démontage des équipements et leur évacuation en centre de traitement agréé ;
- La déconnexion de la canalisation d'arrivée du bassin d'orage ;
- La démolition du canal de by-pass et la remise à l'état initial de la berge du Quincampoix avec apport de terre végétale et engazonnement ;
- Le remblai de la fouille du canal de by-pass en matériaux d'apport de bonne qualité pour une remise à l'état initial ;
- L'engazonnement de la zone avec apport de terre végétale ;
- Le comblement en béton des 2 extrémités de la canalisation de rejet ;
- La démolition de l'ouvrage au point de rejet et la remise à l'état initial de la berge du Quincampoix avec apport de terre végétale et engazonnement ;
- Le chargement et le transport aux lieux de décharges agréés de la totalité des gravois, produits de curage et des équipements.

Génie civil

- 1 canalisation de raccordement sur le trop-plein du bassin d'orage à poser après démolition du canal existant DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe 58,10 m NGF – 1 manchon grande tolérance DN 300 mm en fonte
- 1 canal de comptage en béton armé préfabriqué – Cote radier 58,45 m NGF – Arase supérieure 59,20 m – Longueur du canal d'approche 4,20 m – Longueur du canal Venturi 2,50 m – Largeur du canal Venturi 0,42 m – Hauteur du canal Venturi 0,46 m
- 1 canalisation de by-pass du canal de by-pass DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe 58,10 m NGF
- 1 canalisation de rejet DN 400 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe départ 57,50 m NGF – Fe arrivée 56,00 m NGF
- 1 zone de travail en enrobé piéton autour de l'ouvrage – Bordures P1
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer le préleveur fixe
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer un préleveur portable
- Regards de visite intermédiaire DN 1000 mm sur la canalisations de rejet dans le Quincampoix
- 1 structure anti-affaissement avec des pierres en maçonneries apparentes
- 1 enrochement 20/50 kg
- 1 tête de pont DN 400 mm

Equipements

- 1 Venturi à section exponentielle de type ISMA 5 ou équivalent scellé au coulage
- 1 sonde ultrasons de mesure débit avec 1 capot anti-soleil supporté par un portique sur rails en inox 316 L – Distance du point de mesure à l'amont du canal Venturi 0,32 m
- Trappes de couverture du canal de comptage sur charnières avec barreaudage antichute
- 1 préleveur multi-flacons et mono flacon, thermostaté, réfrigéré, en poste fixe et à échantillonnage proportionnel au débit de by-pass mesuré mis en place à proximité du canal Venturi dans une armoire en inox 316 L
- 1 prise 230 V avec mise à la terre pour installer un préleveur portable à proximité du canal
- 1 prise 4 – 20 mV pour asservir un préleveur portable installée à proximité du canal
- 1 té de by-pass du canal de by-pass DN 300 mm en fonte ou en PRV – 1 vanne de sectionnement du by-pass du canal sous bouche à clef DN 300 mm
- 1 clapet de nez DN 400 mm en inox 316 L

12.6 Dégrilleur escalier

12.6.1 Fonctionnement actuel

Le dégrilleur escalier en caisson de marque EMO (type MEVA ROTO SCREEN, DS 9 30 6) a été ajouté en 2016 pour répondre aux niveaux de rejet imposés par la DDTM par arrêté préfectoral du 11 septembre 2014.

Le dégrilleur fin est dimensionné pour un débit de 110 m³/h mais dispose d'une capacité de 170 m³/h, il est donc conservé en l'état sur la File 1.

Le dégrilleur escalier alimenté en refoulement depuis le poste de relèvement est protégé par un piège à cailloux en caisson étanche sous pression by passable.



Le dégrilleur escalier est installé dans un caisson et fabriqué en inox 316 L. Il est composé d'une grille avec un entrefer de 6 mm. Il est équipé d'un by-pass vers le dégraisseur dessableur.



Le caisson du dégrilleur est équipé d'un canal de by-pass comportant une grille manuelle d'entrefer 20 mm et d'une surverse de secours.

Les déchets sont compactés et ensachés automatiquement dans une poubelle à 20 % de siccité et un taux de compactage de 50 %.

Le dégrilleur et la vis de comptage sont nettoyés à l'eau industrielle.

Le dégrilleur est équipé d'un système de débouillage manuel en local.

Sur la canalisation de refoulement du dégrilleur escalier, est installé le débitmètre électromagnétique de mesure du débit d'entrée sur la station. La fiche de contrôle du débitmètre est donnée ci-dessous.

| Fiche de contrôle - Débitmètre en charge | | | | |
|--|--|--|---------------------------|--|
| Référence du point : | Station de Melesse | | | Intervention du 18/11/2020 |
| Localisation (entrée, sortie,...) : | Entrée STEP, en amont des prétraitements (A3) | | | |
| Type de débitmètre | <input checked="" type="checkbox"/> Electromagnétique | <input type="checkbox"/> Effet Doppler | | |
| | <input type="checkbox"/> Ultrasons | <input type="checkbox"/> Autre : | | |
| | Marque et modèle : | SIEMENS SITRANS FM MAG 5000 | | |
| Année de mise en service : | 2019 | | | |
| 1 - Installation et report de mesures | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| <p>Schéma coté</p> <p>L aval = 0,9 m</p> <p>L amont = inconnue le débitmètre est au niveau du sol</p> | | | | |
| <i>Libellé</i> | <i>Valeur mesurée</i> | <i>Unité</i> | <i>Limites/tolérances</i> | <i>Validité (Oui/Non)</i> |
| Diamètre nominal intérieur (DN) | 167 | mm | | |
| Matériau de la conduite : | Acier 304L | | | |
| Longueur droite amont (Lam) | - | mm | | |
| Rapport Lam/DN | - | sans | > 5 x DN | - |
| Longueur droite aval (Lav) | 900 | mm | | |
| Rapport Lav/DN | 5,4 | sans | > 3 x DN | oui |
| Présence d'un convergent amont | <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | |
| Angle du convergent | - | * | | - |
| Présence d'un divergent aval | <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | |
| Angle du divergent | - | * | | - |
| Caractéristiques de l'écoulement | | | | |
| Disposition de la canalisation | | | | |
| <input type="checkbox"/> Horizontale | <input checked="" type="checkbox"/> Verticale ascendante | <input type="checkbox"/> Oblique ascendante | | |
| | <input type="checkbox"/> Verticale descendante | <input type="checkbox"/> Oblique descendante | | |
| Présence d'un clapet anti-retour | <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | |
| Conduite en charge | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | Conduite en charge | oui |
| Analyse de la vitesse | | | | |
| Débit minimum théorique | - | m ³ /h | | |
| Vitesse pour le débit minimum théorique | - | m/s | > 0,6 m/s | - |
| Débit maximum théorique (si poste : toutes pompes si fonctionnement simultané possible) | - | m ³ /h | | |
| Vitesse pour le débit maximum théorique | - | m/s | > 0,6 m/s | - |
| Débit instantané lu | 97,6 | m ³ /h | | |
| Vitesse pour le débit instantané lu | 1,23 | m/s | > 0,6 m/s | oui |
| Affichage | | | | |
| Affichage du débit instantané | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | oui |
| Affichage de la totalisation | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | oui |
| Valeur affichée sans écoulement | 0 | m ³ /h | Valeur nulle | oui |
| Report et acquisition sur la supervision | | | | |
| Valeur transmise sans écoulement | 0 | m ³ /h | Valeur nulle | oui |
| Ecart entre afficheur sur site et enregistrement déporté | 0,4 | % | ≤ 5% | oui |
| Fréquence des relevés sur totalisateur | 1f/j | | | |
| Heure de relevé du totalisateur | minuit | | | |
| Index relevé le jour de la visite | 136 536 | m ³ | | |

| Fiche de contrôle - Débitmètre en charge (suite) | | | | |
|---|--|---|--------------------|--------------------|
| 2 - Contrôle de fonctionnement | | Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Cas 1 - Mesure comparative possible (mise en place d'un appareil de mesure en parallèle) | | | | |
| Méthode utilisée pour mesure en parallèle : | Installation d'un débitmètre à temps de transit en parallèle (chronoflo) | | | |
| Durée de la période de comparaison | 210 | mn | | |
| La période est-elle représentative de l'activité du site? | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | oui |
| Volume cumulé débitmètre en place (V1) | 134,6 | m3 | | |
| Volume cumulé mesure en parallèle (V2) | 140 | m3 | | |
| Ecart relatif entre v1 et V2 | 3,9 | % | ≤ 10% | oui |
| Cas 2 - Mesure comparative impossible (3 méthodes possibles - voir ci-dessous) | | | | |
| <i>La première méthode est obligatoire si un autre point de mesure contrôlé et validé existe (exemple: entrée/sortie)</i> | | | | |
| Méthode utilisée | | | | |
| <input type="checkbox"/> Cohérence avec autre point de mesuré contrôlé et validé | | | | |
| Durée de la période de comparaison | - | mn | | |
| La période est-elle représentative de l'activité du site? | <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | - |
| Volume cumulé débitmètre en place (V1) | - | m3 | | |
| Volume cumulé autre point (V2) | - | m3 | | |
| Ecart relatif entre v1 et V2 | - | % | ≤ 10% | - |
| <input type="checkbox"/> Etalonnage par laboratoire accrédité depuis moins de 5 ans | | | | |
| Incertitude fournie dans le rapport d'étalonnage | - | % | ≤ 5% | - |
| <input type="checkbox"/> Rapport annuel sur le bon fonctionnement fourni par le constructeur ou le fournisseur | | | | |
| Avis favorable fourni dans le rapport ce contrôle annuel | - | | | - |
| Risques d'interférences électromagnétiques | <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | |
| Isolation du débitmètre (mise à la terre) | | | | oui |
| 3 - Accès et sécurité | | Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Libellé | | | | Validité (Oui/Non) |
| Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité | | | | |
| Commentaires : | | | | oui |
| Validation générale du dispositif | | Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Commentaires | | | | |
| Le débitmètre en entrée station fonctionne correctement. | | | | |

| DEBITMETRE CONDUITE EN CHARGE | | | |
|---|----------------|------------------------------|------------------|
| Ecart entre afficheur sur site et enregistrement déporté | | | |
| | Boitier | Supervision | |
| Index début | 838,8 | 136536,0 | Ecart (%) |
| Index fin | 973,4 | 136670,0 | 0,4% |
| Total | 134,6 | 134,0 | Critère : ≤ 5 % |
| Cas 1 Mesure comparative possible | | | |
| | Boitier | Appareil en parallèle | |
| Index début | 838,8 | 0,0 | Ecart (%) |
| Index fin | 973,4 | 140,0 | -3,9% |
| Total | 134,6 | 140,0 | Critère : ≤ 10 % |

La fiche de contrôle du préleveur asservi au débitmètre est également présentée ci-dessous.

| Fiche de contrôle - Préleveur | | | | |
|---|--|--|--|----------------------------|
| Référence du point : | Station de Melesse | | | Intervention du 18/11/2020 |
| Localisation (entrée, sortie,...) : | Entrée Step (A3) | | | |
| Marque et modèle : | Buhler Montec Xantos 4000 | | | |
| Année de mise en service : | 2001 | | | |
| Type de préleveur | <input type="checkbox"/> Péristaltique <input type="checkbox"/> Electrovanne <input type="checkbox"/> Monoflacon | | <input checked="" type="checkbox"/> Dépression <input type="checkbox"/> Autre : <input checked="" type="checkbox"/> Multiflacons | |
| Flaconnage | Nombre et contenance : 4 bidons de 10L Matière : plastique | | | |
| 1 - Implantation | | | | |
| Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Validité (Oui/Non) | |
| Point d'implantation du point de prélèvement (ex : dans poste, dans regard, dans canalisation de refoulement,...) : | | | oui | |
| dans le regard, à l'arrivée de la canalisation de refoulement. | | | | |
| Milieu homogène et brassé | | | oui | |
| Hauteur d'aspiration | 1,7 | m | oui | |
| Distance approximative emplacement préleveur / prise d'effluent | 1,6 | m | | |
| Longueur du tuyau | 5,9 | m | | |
| Fixation correcte du tuyau | | | oui | |
| 2 - Etat et fonctionnement | | | | |
| Validation globale | | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Propreté tuyau et chambre d'aspiration | | | | oui |
| Présence d'une crépine | <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | oui |
| Absence de point bas sur le tuyau | | | | non |
| Diamètre intérieur du tuyau | 10 | mm | entre 9 et 15 mm | oui |
| Présence d'une purge | <input type="checkbox"/> Avant <input type="checkbox"/> Après | | | - |
| Volume unitaire prélevé | | | | |
| Volume unitaire programmé | - | ml | Mini 50 ml | - |
| Volume unitaire mesuré | Essai 1 | ml | | |
| | Essai 2 | ml | | |
| | Essai 3 | ml | | |
| Répétabilité vol unitaire prélevé | Volume moyen | ml | Mini 50 ml | - |
| | Exactitude | % | ≤ 5% | - |
| | Fidélité | % | ≤ 5% | - |
| Vitesse dans tuyau | | | | |
| | Essai 1 | m/s | | |
| | Essai 2 | m/s | | |
| | Essai 3 | m/s | | |
| | Moyenne | m/s | Entre 0,5 et 1,1 m/s | - |
| Synchronisation entre préleveur et totalisateur débitmètre | | | | |
| Heures de démarrage et d'arrêt du préleveur | minuit | h | | |
| Heure de relève du totalisateur du débitmètre | minuit | h | | |
| Ecart | 0 | h | 0 h | oui |
| Fréquence de prélèvement | | | | |
| Débit moyen journalier pris en compte | 689 | m3/j | | |
| Nombre de prélèvements par jour | 96 | Prél/j | Mini 100 | non |
| Temps entre 2 impulsions (T1) | - | s | | |
| Durée d'un cycle de prélèvement (T2) | - | s | | |
| T1 > T2 | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | - |
| Mode d'asservissement | | | | |
| <input type="checkbox"/> Au débit (1) <input checked="" type="checkbox"/> Au temps (2) <input type="checkbox"/> Au temps de fonctionnement des pompes (3) | | (1) ou (3) non | | |
| Si au débit, préciser la période: | | 1 prélèvement tous les | | |
| | | - | m3 | |
| Si au temps de fonctionnement des pompes | | 1 prélèvement toutes les | | |
| préciser la période : | | 15 | mn | |
| préciser le débit des pompes | | Pompe 1 | m3/h | |
| | | Pompe 2 | m3/h | |
| | | Pompe 3 | m3/h | |
| préciser la date de l'étalonnage des pompes | | | | |
| Température | | | | |
| Type de préleveur | <input type="checkbox"/> Réfrigéré <input checked="" type="checkbox"/> Réfrigéré et thermostaté <input type="checkbox"/> Isotherme | oui | | |
| Situation | <input type="checkbox"/> A l'intérieur <input type="checkbox"/> Sous abri <input checked="" type="checkbox"/> A l'extérieur | | | |
| Température affichée | - | ° C | | |
| Température de l'air dans le préleveur | 5,4 | ° C | 5 +/-3°C | oui |
| Température de l'air extérieur | 16 | ° C | | |

| Fiche de contrôle - Préleveur (suite) | | | | |
|---|---|------------------|------------------------|--|
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Ecart volume total prélevé et volume théorique sur 24 heures (durée d'un bilan) | | | | |
| Volume total prélevé sur 24 heures | | litres | | |
| Volume total théorique sur 24 heures | | litres | | |
| Ecart | | % | < 10 % | - |
| Compatibilité entre Volume total théorique et contenance d'un flacon | | | Vol théor < vol flacon | - |
| Débordement constaté <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | Pas de débordement | - |
| 3 - Conservation et transport | | | | |
| | | | Validation globale | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Conditions de conservation sur site (avant envoi à l'extérieur pour analyse ou pour contre-analyse) | | | | |
| Conservation d'un double de l'échantillon pour contre-analyse <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | | |
| Lieu de conservation, à préciser : dans le préleveur | | | | |
| Température de l'air | - | ° C | 5 +/- 3°C | - |
| Délais avant analyses | | | | |
| <u>Cas d'un laboratoire externe</u> | | | | |
| Préciser paramètres, fréquences et nom du laboratoire: | | | | |
| EUROFINS: pH, DCO, DBO5, MES et Ptot : 12/an ; Azotes 4f/an ; Milieu récepteur 2f/an | | | | |
| Délai maxi entre fin du prélèvement et départ pour le laboratoire | 9h00 | h | | |
| Délai maxi de transport (entre départ du site et prise en charge au laboratoire) | 1h00 | h | | |
| Délai maxi entre prise en charge de l'échantillon au laboratoire et début de l'analyse | - | h | | |
| Délai cumulé | <24h | h | 24 h | oui |
| <u>Cas du laboratoire interne</u> | | | | |
| Préciser paramètres et fréquences: | | | | |
| - | | | | |
| Délai maxi entre fin de prélèvement et début de l'analyse | - | h | 24 h | - |
| Conditions de transport | | | | |
| Mode de conditionnement | <input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Glacière + pains de glace <input type="checkbox"/> Glacière réfrigérée <input type="checkbox"/> Simple colis | | | |
| Température de l'air | - | ° C | 5 +/- 3°C | - |
| Service en charge du transport | <input type="checkbox"/> le laboratoire <input type="checkbox"/> l'exploitant <input checked="" type="checkbox"/> un transporteur ou La Poste | | | |
| Ajout de réactifs de stabilisation | Paramètres concernés | Réactifs ajoutés | | |
| | - | - | | |
| 4 - Accès et sécurité | | | | |
| | | | Validation globale | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | | | Validité (Oui/Non) |
| Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité | | | | |
| Commentaires : | | | | oui |
| Validation générale du dispositif <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non | | | | |
| Commentaires | | | | |
| Le jour de la visite, le préleveur en entrée station ne fonctionnait pas. Pour la réalisation du bilan 24h, l'exploitant utilise un préleveur portatif qui n'a pas pu être contrôlé. L'appareil est asservi au temps avec un nombre de prélèvement inférieur aux recommandations, ce n'est pas représentatif des flux arrivant à la station (industriel raccordé au réseau). Il convient de trouver rapidement une solution pour remettre en service le préleveur en place, ou bien le remplacer. | | | | |

Compte tenu du défaut constaté sur le préleveur actuel d'entrée, son remplacement est à réaliser. Comme évoqué au chapitre 11.3.2.2, un nouveau préleveur sera installé à proximité du poste de relèvement.

12.6.2 Travaux à réaliser

12.6.2.1 Sur la File 1

L'agent nous a signalé la nécessité de changer les charnières du caisson du dégrilleur.

Compte tenu du déport de la plateforme, l'extrémité de la vis de compactage du dégrilleur est inaccessible en cas de bourrage. Une plateforme élévatrice mobile peut permettre un accès sécurisé au compactage. Cette plateforme peut également permettre d'accéder à d'autres organes en hauteur.



Une colonne sèche peut être ajoutée pour acheminer de l'eau de lavage jusqu'à la plateforme du dégrilleur sans passer un tuyau souple dans l'escalier depuis la bouche de lavage en pied du dégraisseur dessableur.

Equipements

- 1 colonne sèche pour le raccordement d'un tuyau souple
- 1 plateforme individuelle roulante légère (PIRL) sécurisée pour débousser la vis de compactage – Hauteur de la plateforme 3,00 m

12.6.2.2 Sur la File 2

Un dégrilleur en caisson sera prévu. D'une capacité de 110 m³/h, il disposera d'un entrefer de 6 mm et d'un by-pass intégré avec une grille d'entrefer de 20 mm.

Un système de compactage ensachage complète l'ensemble. Le compacteur est muni d'une rampe de lavage à l'eau industrielle. Les eaux de lavage sont collectées vers le poste toutes eaux.

L'ensachage se fera au niveau du terrain naturel.

L'ensemble sera installé sur une dalle recouvrant le futur dégraisseur dessableur de la File 2.

Les eaux dégrillées rejoindront le dessableur dégraisseur gravitairement.

Génie civil

- Dalle installée au-dessus du dégrilleur avec escalier d'accès. La dalle doit permettre de circuler autour de l'ensemble des équipements pour assurer la maintenance.
- Dalle au niveau du terrain naturel pour accueillir les conteneur.

Equipements

- 1 Dégrilleur d'une capacité de 110 m³/h en caisson Inox 316L entrefer 6 mm avec by-pass disposant d'une grille manuelle avec entrefer 20 mm
- 1 Compacteur à vis avec ensacheur. Système de lavage des déchets à l'eau industrielle intégré.
- 2 conteneurs 240 L

12.7 Dégraisseur dessableur

12.7.1 Fonctionnement actuel

Le dégraisseur dessableur cylindro-conique équipé d'un by-pass présente un diamètre de 4,00 m et un volume de 28,5 m³. Sur la base d'un débit de 110 m³/h, la vitesse ascensionnelle est de 8,75 m/h inférieure à 10 m/h et le temps de séjour de 15,5 mn supérieur à 10 minutes. Ce dimensionnement est pleinement satisfaisant. L'ouvrage est donc conservé en l'état pour la File 1.

Le dégraisseur dessableur est équipé d'un racleur de surface des graisses et d'une turbine d'aération. Les graisses recueillies sont stockées dans une fosse d'un volume utile de 8 m³ environ. Cette fosse est séparée des écumes par une cloison diamétrale. Une pompe péristaltique refoule soit les graisses, soit les écumes par un jeu de vannes vers le silo à boues.



Les deux fosses sont équipées d'un raccord pompier pour une vidange par un camion hydrocureur et d'un trop-plein raccordé sur le même exutoire dirigé vers le poste toutes eaux.

Le dégraisseur dessableur est lui aussi équipé d'un raccord pompier de vidange.



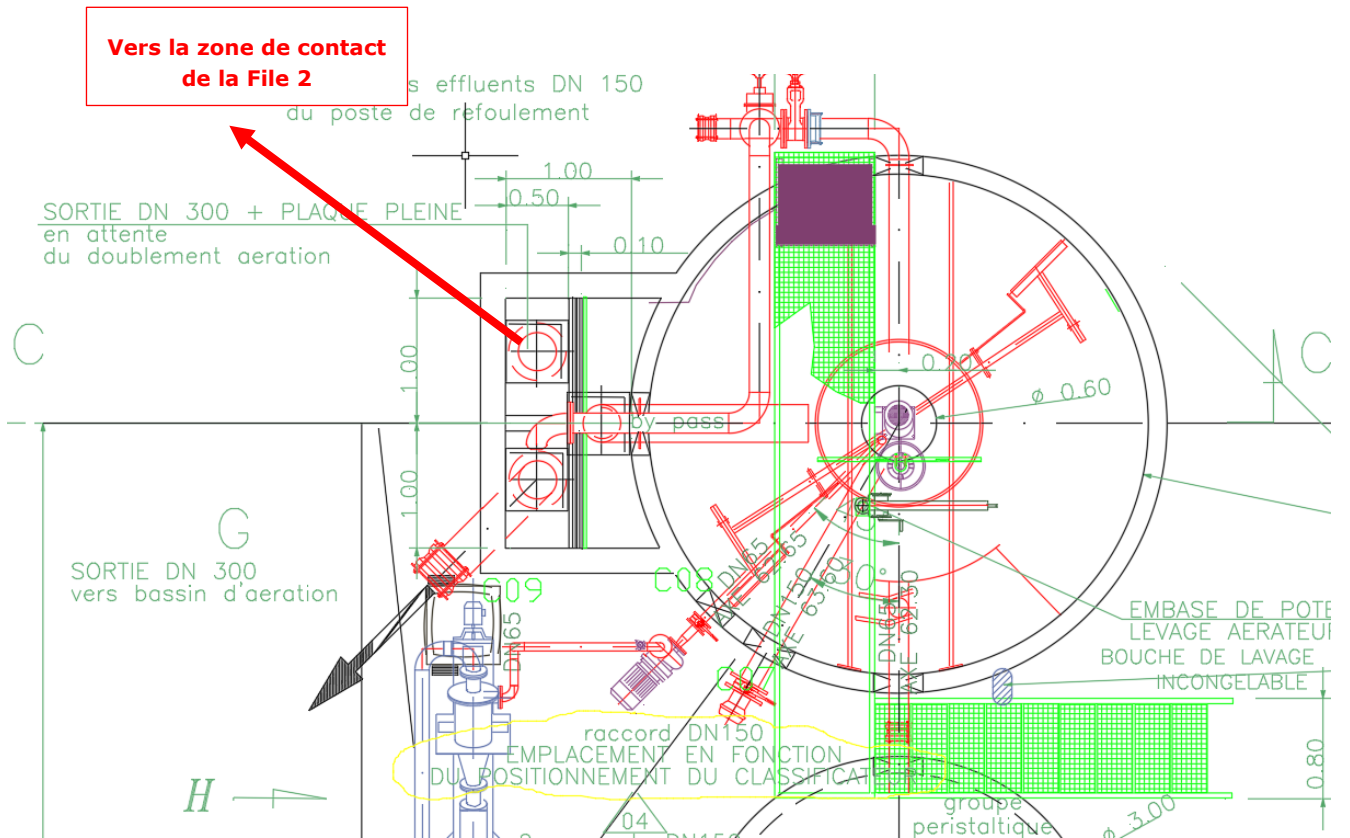
Les sables sont aspirés au fond du cône par une pompe spécifique pour être refoulés dans un classificateur puis ensachés dans une poubelle.



La réservation de la couverture de la fosse à graisses est à sécuriser.



A terme, les eaux de sortie du dégraisseur dessableur seront dirigées vers le nouveau bassin biologique de la File 2 qui comprendra la zone de contact commune aux 2 files. La sortie actuelle sera condamnée par une plaque pleine.



Le niveau statique de la lame déversante est calée à 64.60 m. celui-ci pourrait nécessiter un ajustement de niveau selon le profil hydraulique des ouvrages qui seront à créer.

12.7.2 Travaux à réaliser

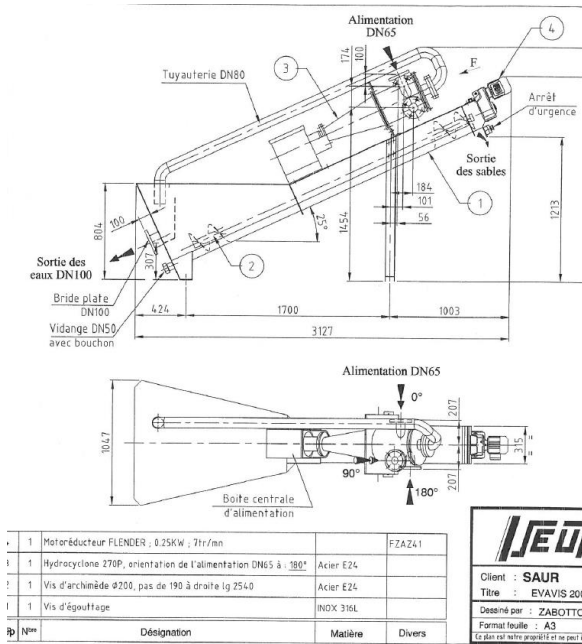
12.7.2.1 Sur la File 1

Aucune potence n'est prévue pour le levage du bras racleur et de la turbine d'aération : soit celle-ci est ajoutée, soit le comité de pilotage accepte un levage par un engin de location.

Une fissure importante est présente sur le scellement de l'aspiration des sables. Cette fissure n'implique pas de défaut d'étanchéité. Une réparation par l'extérieur peut être envisagée pour éviter toute dégradation ultérieure de l'ouvrage.



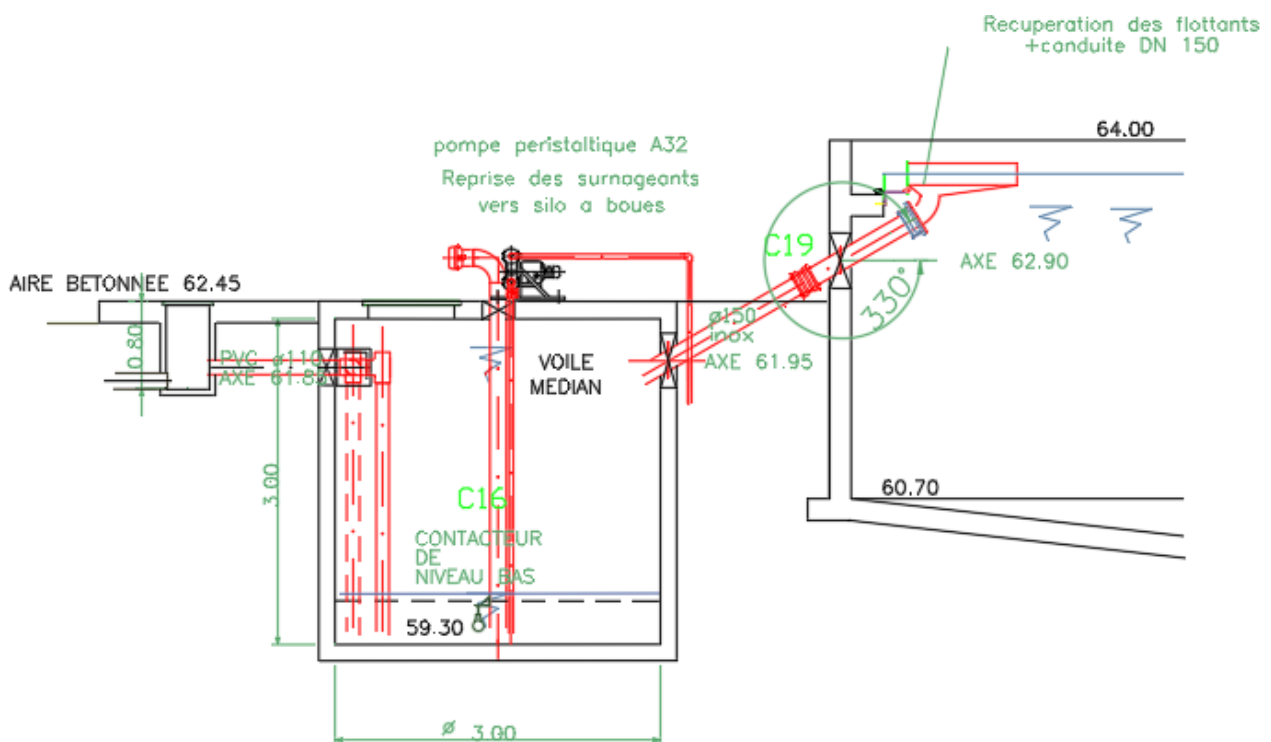
Lors de notre 1^{ère} visite, le classificateur était en maintenance. Lors de notre 2^e visite, un écoulement anormal d'eau a eu lieu sur la file de traitement des sables et l'état de la dalle en béton laisse présager des dysfonctionnements sur le classificateur. Lors de notre 3^e visite, l'exploitant a réduit la vitesse du classificateur permettant une meilleure récupération des sables sans occasionner de débordement. **Néanmoins la vis du classificateur sera à remplacer vu son état d'usure.**



Pour vidanger la fosse, les graisses sont pompées régulièrement vers le poste toutes eaux qui refoule vers le bassin biologique. Cette disposition génère ensuite la formation de graisses en surface du clarificateur susceptibles de partir au rejet dans le cas d'un raclage inefficace dû à une quantité trop importante. La présence de graisses peut s'expliquer par les rejets de l'usine l'Œuf du Breil chargés en DCO. Nous proposons donc de ne plus pomper ces graisses mais uniquement de les soutirer via la canalisation de soutirage dédiée par un hydrocureur.



Le trop-plein de la fosse à graisses doit fonctionner en sousverse. D'après le plan de récolement ci-dessous, la garde de la sousverse apparaît insuffisante pour piéger les graisses. Sa garde peut être augmentée légèrement en augmentant l'altimétrie de la tête du té de sous-verse. Une vidange régulière de la fosse est à prévoir par l'exploitant avant passage au trop-plein.



Compte tenu du contrôle limité des pièces en place, le renouvellement des batardeaux d'isolement de chaque bassin biologique et des déversoirs associés est à prévoir par l'Entreprise.

Génie civil

- 1 reprise de la fissure sur le scellement de la canalisation d'extraction des sables : décapage des

surfaces par sablage pneumatique ou décapage haute pression, sondage et piquage des bétons dégradés, dégagement, nettoyage et passivation des aciers et ragréage au mortier, traitement de la fissure par pontage d'un tissu de verre saturé de résine époxydique ;

Equipements

- 2 potences de manutention de la turbine d'aération dont une depuis la voirie lourde
- 1 rehausse du trop-plein de la fosse à graisses en PVC CR8 diamètre 110 mm
- 1 plateforme individuelle roulante légère (PIRL) sécurisée pour débarrasser la vis de compactage – Hauteur de la plateforme 3,00 m
- Le by-pass est amené dans le compartiment de sortie vers le nouveau bassin biologique
- 1 jeu de batardeau pour isoler chaque compartiment d'alimentation des 2 bassins biologiques
- 1 lame déversante pour modifier le fil d'eau de sortie de l'ouvrage si nécessaire selon futur profil hydraulique
- 2 déversoirs en inox 316 L d'alimentation des 2 bassins biologiques – Longueur de chaque déversoir 1,00 m
- Trappes de fermeture de la fosse à graisses sur charnières avec compas et barreaudage antichute
- 1 plaque pleine pour DN 300 Inox 316L

12.7.2.2 Sur la File 2

12.7.2.2.1 Dégraisseur dessableur

Le dégraisseur dessableur de la File 2 sera dimensionné sur les mêmes bases que celui de la File 1 :

- Diamètre : 4.00 m
- Hauteur droite d'eau : 1.6 m
- Forme de pente : 45°
- Surface : 12.6 m²
- Volume : 28.5 m³

Avec ces dimensions, l'ouvrage disposera des caractéristiques de fonctionnement suivantes :

- Capacité : 110 m³/h
- Vitesse ascensionnelle : 8.75 m/h
- Temps de séjour : 15.5 min

L'ouvrage est équipé :

- D'un clifford central
- D'une turbine aération immergé
- Un racleur de surface motorisé permettant d'évacuer en continu les graisses séparées via des bavettes
- Une trémie de reprise des graisses

Génie civil

- 1 dégraisseur dessableur cylindro-conique – Diamètre intérieur de la cuve : 4.00 m - Volume minimum 28.5 m³
- 1 dalle de couverture munie de 2 trémies pour sortir le bras racleur diamétral, remplacer les bavettes de raclage indépendamment et faire la maintenance du saut à ski – Surcharge admissible adaptée au matériel installé, aux charges d'exploitation et au dégrilleur en caisson
- 1 canalisation DN 300 mm en fonte ou en PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne alimentant la zone de contact du bassin biologique de la File 2
- 1 canalisation de vidange de l'ouvrage DN 150 mm en fonte ou en PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne raccordée au réseau de colatures avec une vanne d'isolement munie d'un dispositif de manœuvre
- 1 canalisation de by-pass de l'ouvrage DN 150 mm en inox 316 L pour la partie aérienne
- 2 dalles en béton (> 1 m²) de récupération des égouttures munie d'une pente de 2 % minimum vers un siphon de sol 0,40 x 0,40 m raccordé au réseau de colatures

Equipements

- 1 canalisation DN 300 mm en fonte ou en PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne alimentant la zone de contact du bassin biologique de la File 2
- 1 canalisation de vidange de l'ouvrage DN 150 mm en fonte ou en PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne raccordée au réseau de colatures avec une vanne d'isolement munie d'un dispositif de manœuvre
- 1 canalisation de by-pass de l'ouvrage DN 150 mm en inox 316 L pour la partie aérienne. Le by-pass est amené dans le compartiment de sortie vers le nouveau bassin biologique

- 2 potences de manutention de la turbine d'aération dont une depuis la voirie lourde
- 1 rehausse du trop-plein de la fosse à graisses en PVC CR8 diamètre 110 mm
- 1 plateforme individuelle roulante légère (PIRL) sécurisée pour débarrasser la vis de compactage – Hauteur de la plateforme 3,00 m
- 1 jeu de batardeau pour isoler chaque compartiment d'alimentation des 2 bassins biologiques
- 1 lame déversante
- 1 canalisation DN 150 mm d'alimentation de la jupe en inox 316 L
- 1 jupe en inox 316 L
- 1 bras racleur équipé de 2 bras mobiles en inox 316 L munis de bavettes de raclage – Puissance indicative installé : 0,12 kW – 1 axe d'entraînement en inox 316 L
- 1 saut à ski, trémie et conduite DN 100 mm en inox 316 L vers la fosse à graisses enterrée
- 1 dispositif de bullage par turbine à microbulles aisément relevable – Puissance indicative installée : 0,65 kW.
- Trappes de fermeture de la trémie du bras racleur sur charnières avec compas et barreaudage antichute
- Trappes de fermeture de la trémie d'accès au saut à ski des graisses sur charnières avec compas et barreaudage antichute

12.7.2.2 Fosses à graisses et à sables

Les graisses seront stockées dans une fosse de 8 m³. La fosse disposera d'une sousverse pour évacuer l'eau vers le poste toutes eaux. La fosse disposera aussi d'une canalisation de soutirage.

En ce qui concerne les sables, ceux-ci seront piégés dans le cône de l'ouvrage et extraits au moyen d'un air-lift. Les produits seront stockés dans une bêche couverte équipée d'un trop-plein par surverse vers le poste toutes eaux. La fosse disposera aussi d'une canalisation de soutirage.

Les fosses à graisses et à sables sont implantées au pied du dégraisseur dessableur et vidées par hydrocurage.

Les fosses sont équipées d'une canalisation de pompage munie d'un raccord pompier en surface pour leur vidange. Une dalle en pointe de diamant équipé d'un siphon central récupérera les égouttures.

Afin de réduire les nuisances olfactives, le dégraisseur dessableur et les fosses de stockage sont désodorisés.

Génie civil

- 2 fosses de 5,00 m³ minimum – Diamètre : 1,90 m - Hauteur de stockage minimum : 2,50 m – Formes de pente au radier minimum : 10 % – Revanche : 0,10 m par rapport au TN.
- 1 canalisation d'évacuation des colatures de la fosse à graisses par sous verse DN 150 mm en PVC CR8 raccordée au réseau de colatures.
- 1 canalisation d'évacuation des colatures par surverse de la fosse à sable DN 150 mm en PVC CR8 raccordée au réseau de colatures.
- 2 canalisations de soutirage des graisses en inox 316 L DN 150 mm

Equipements

- 2 raccords pompier DN 150 mm avec bouchon et chaînette en inox 316 L.
- 2 trappes de visite des fosses sur charnières avec compas et barreaudage antichute
- 1 compresseur de 40 m³/h – 1 capot calorifugé en aluminium – Tuyauterie d'air comprimé en inox 316 L

- 1 vanne de sécurité à opercule sur l'air lift
- 1 vanne automatique à guillotine sur l'air lift
- 1 vanne de vidange

12.8 Bassin biologique

12.8.1 Fonctionnement actuel

Les effluents sont traités par boues activées en aération prolongée dans un bassin biologique.

Ce bassin composé d'une zone unique d'anoxie/aération présente un diamètre de 15,00 m et une hauteur utile de 5,50 m soit un volume de traitement de 1000 m³ environ.



Les paramètres de fonctionnement du bassin biologique extraits du mémoire technique de SAUR de novembre 2000 sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

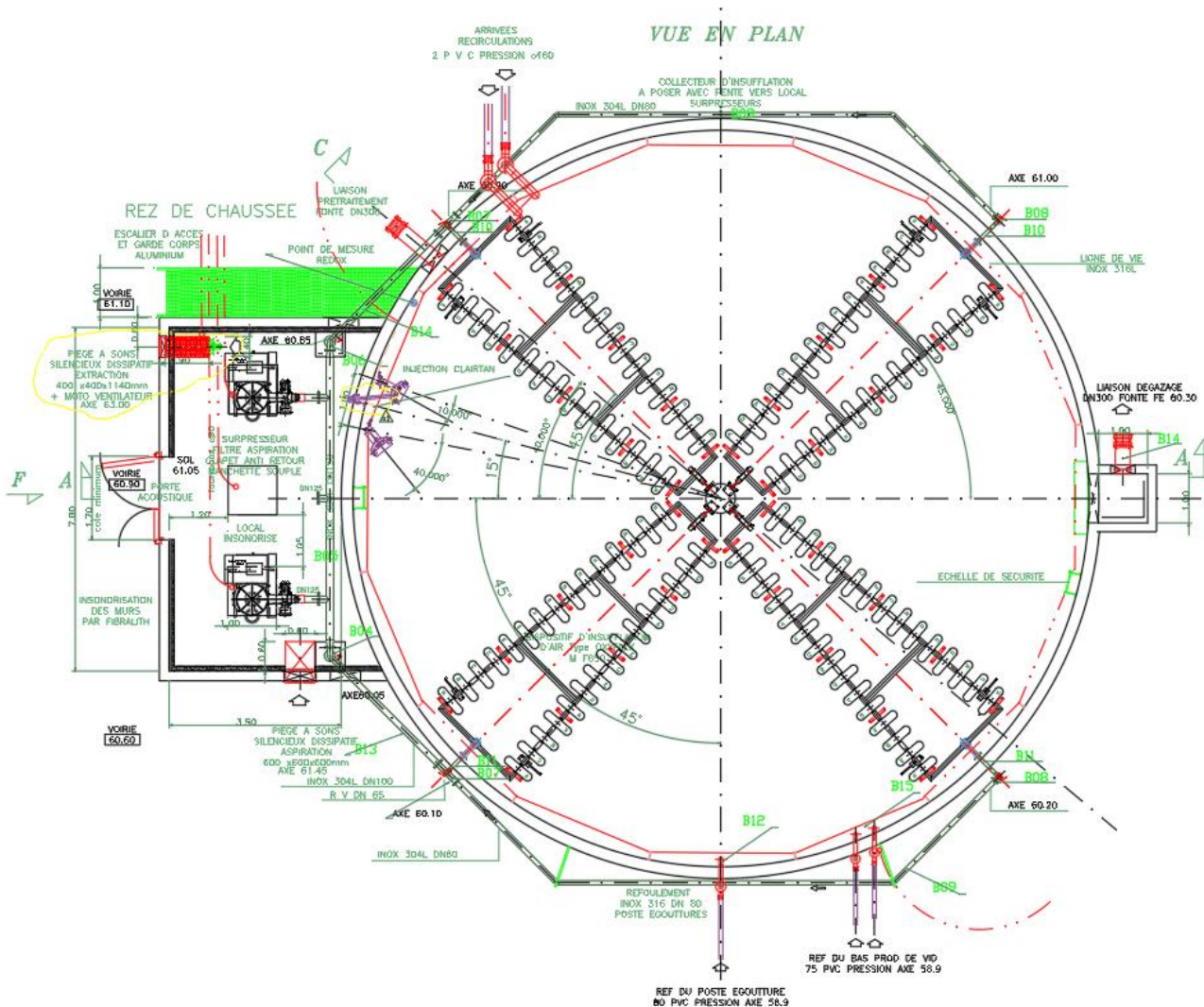
| | |
|----------------------|----------------------------|
| Age réel des boues | 20,7 jours |
| Concentration en MVS | 3,2 g/l |
| Volume du réacteur | 1000 m ³ |
| Charge volumique | 0,30 kgDBO5/m ³ |
| Charge massique | 0.09 kgDBO5/kg MVS |

Les besoins en oxygène initiaux sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Capacité d'oxygénation retenue | 42 kgO ₂ /h |
| Coefficient de transfert | 0,6 |
| Capacité d'oxygénation mise en œuvre | 71 kgO ₂ /h |
| Temps d'aération | 12 heures |

Le bassin est équipé de 120 diffuseurs disposés sur 4 rampes doubles OXYFLEX MF 650 en insufflation plancher.

Lors des périodes de non-aération, deux agitateurs immergés assurent l'homogénéisation de la boue activée.



12.8.2 Travaux à réaliser sur la File 1

Une potence est à ajouter pour descendre les agitateurs sur la voirie lourde depuis la couverture du local surpresseur. Le bras de la potence doit être suffisamment long pour éviter de transporter les agitateurs dans les graviers de la toiture terrasse.

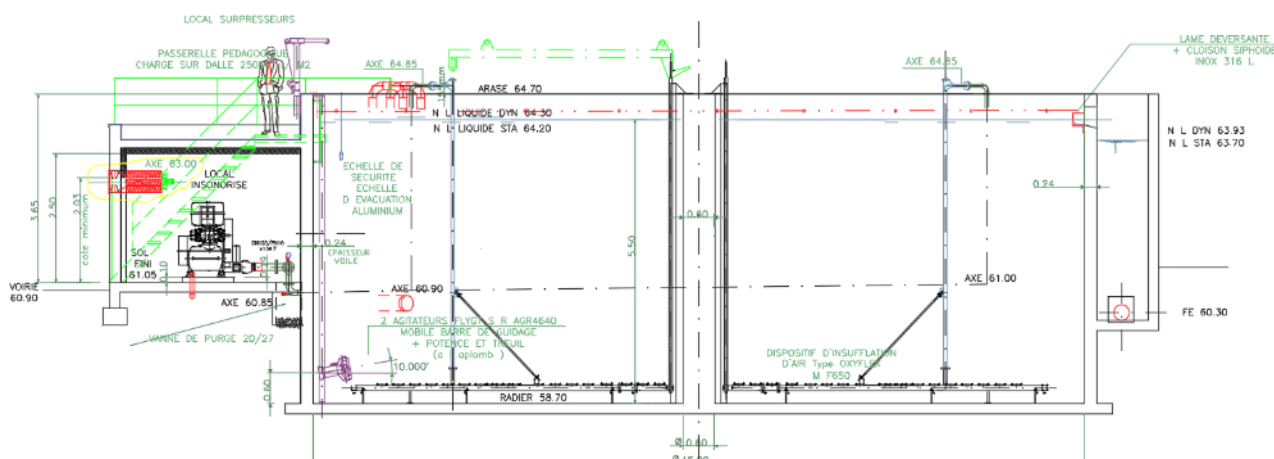
Les garde-corps de la terrasse du local des surpresseurs présentent une hauteur de 1,05 inférieure à 1,10 m, hauteur réglementaire contre la chute. Une rehausse ou leur remplacement est à prévoir.

Le câble périphérique pour assurer les plongeurs lors de leurs interventions est à resserrer pour éviter qu'il baigne dans la boue activée.



Si nécessaire la lame déversante en sortie du bassin biologique pourra être abaissée de quelques centimètres selon le profil hydraulique de la nouvelle filière.

La végétation présente sur le fût au centre du bassin est à retirer. Cette végétation gêne le levage des rampes. L'application d'une résine peut être envisagée pour éviter le développement de végétaux à cet endroit.



La zone d'anoxie/aération a pour rôle d'éliminer la pollution carbonée et azotée.

Afin de maximiser le fonctionnement général de la zone d'anoxie commune et des zones d'anoxie de chacune des files, une recirculation de la liqueur mixte sera mise en place entre les zones anoxie/aérobie et la zone d'anoxie commune.

Les travaux prévoient le remplacement du dispositif d'aération existant y compris de la couronne d'alimentation en air. Par conséquent après la réalisation du nouveau bassin biologique, l'Entreprise doit réaliser :

- La vidange, le nettoyage par sablage pneumatique ou décapage haute pression et le curage complet du bassin d'aération existant. L'évacuation de la totalité des matières en fond d'ouvrage en centre de traitement agréé est à la charge de l'Entreprise de travaux.
- Le démontage des équipements et leur évacuation en centre de traitement agréé ;
- La démolition du fût central le cas échéant comprenant les prestations de reprise suivantes :
 - ✓ Décapage des surfaces à nu par sablage pneumatique ou décapage haute pression ;

- ✓ Sondage et piquage des bétons dégradés, dégagement, nettoyage et passivation des aciers corrodés ;
- ✓ Reconstitution des dégradations au mortier hydraulique et ragréage au mortier hydraulique des défauts grossiers de parement ;
- ✓ Traitement des fissures par pontage d'un tissu de verre saturé de résine époxydique ;
- Le chargement et le transport aux lieux de décharges agréés de la totalité des gravois, produits de curage et des équipements.

Les 2 agitateurs existants sont maintenus en fonctionnement. Le nouveau dispositif d'aération doit notamment tenir compte de leur emplacement.

Le dispositif d'aération à installer est du type plancher avec des diffuseurs d'air fines bulles, isolables et relevables sans vidange de l'ouvrage à l'aide de dispositifs fixés à demeure. Toute élingue sur les rampes d'aération est proscrite. Toutes les dispositions sont prises pour rendre les interventions d'entretien et de réparation aisées. Les diffuseurs ne doivent pas être placés à l'aplomb des agitateurs existants.

La capacité de traitement et d'aération de la zone est maintenue avec 1 rampe de diffuseurs à l'arrêt.

Les dispositions seront prises dès la conception pour que le levage des rampes d'insufflation d'air soit possible de plain-pied. Toute utilisation d'échelle est proscrite.

Chaque raquette d'insufflation d'air sera munie d'une vanne de sectionnement et de purge. Les dispositions seront prises par l'entreprise dès la conception afin que toutes vannes soient accessibles de plain-pied. Toute utilisation d'échelle sera proscrite.

L'Entreprise prévoit la fourniture de cordes en nombre suffisant pour guider les rampes lors des opérations de manutention.

Un chemin périphérique en enrobé de 2,00 m de large tout autour du bassin existant raccordé sur la voirie lourde permet l'installation de 2 nacelles élévatrices mobiles à fournir par l'Entreprise pour manipuler les rampes d'aération de plain-pied aux 2 extrémités.

Chaque raquette d'insufflation d'air sera munie d'un point d'injection d'acide formique. Les dispositions seront prises par l'entreprise dès la conception pour que chaque point d'injection soit possible de plain-pied. Toute utilisation d'échelle sera proscrite.

Aucun élément transversal à l'intérieur du bassin ne devra entraver la circulation des effluents.

Génie Civil

- 2 canalisations pour la recirculation des liqueurs mixtes depuis la File 1 vers la zone Anoxie commune en DN 300 Inox 316 L pour la partie aérienne et fonte pour la partie enterrée
- 1 canalisation d'air surpressé DN 250 mm en inox 316 L pour le bassin biologique existant calorifugée sur la partie aérienne dans le local surpresseur – Profondeur maximale de la couronne de distribution d'air 0,30 m – Supports de la couronne d'air en inox 316 L fixés au voile du bassin

Equipements

- 1 potence pour le relevage des pompes de recirculation de liqueur mixte
- 2 pompes de recirculation de liqueur mixte d'une capacité unitaire de 240 m³/h avec pied d'assise et barres de guidage
- 1 potence de manutention de l'agitateur du bassin d'aération entre la voirie lourde et la toiture terrasse
- Renouvellement des garde-corps de la toiture terrasse du local des surpresseurs et de la rampe d'escalier associée – 1 portillon d'accès au bassin biologique pour les plongeurs avec un dispositif de

- fermeture par cadenas et de rappel automatique de fermeture
- Serrage du câble d'accroche des plongeurs.
 - 1 lame déversante réglable avec des trous oblongs et empotement en inox 316 L – Longueur minimale 1,00 m
 - 1 ensemble de raquettes d'insufflation d'air fines bulles avec tubulure nourrisse en inox 316 L. Chaque raquette est équipée d'une vanne de sectionnement. Les raquettes sont relevables par grutage bassin plein à l'aide de deux tubes verticaux en inox 316 L (toute élingue est proscrite) fixés à l'extrémité de chaque raquette munis d'un anneau de levage hors d'eau supporté par un V de centrage.
 - 1 ensemble de diffuseurs (valeur indicative) en PVC à membrane perforée en EPDM répartis sur plusieurs rampes en acier inoxydable 316 L avec purge intégrée
 - 1 palonnier de relevage des raquettes avec linguets, supports pour rangement et 1 jeu de cordes pour guider le palonnier lors des opérations de manutention des rampes
 - 1 tuyauterie d'alimentation de chaque rampe d'air surpressé en inox 316 L
 - 1 vanne d'isolement de chaque rampe d'insufflation d'air
 - 1 vanne de purge des condensats sur chaque rampe d'insufflation d'air
 - 1 point d'injection d'acide formique sur chaque rampe d'insufflation d'air
 - 1 point de piquage pour contrôle de pression/débit sur chaque rampe d'insufflation d'air
 - 1 arrêt coup de poing de l'aération sur la plateforme sans clef
 - 1 sonde O₂ avec canne de montage en inox 316 L, support de sonde en inox 316 L, chaîne de manipulation, transmetteur et support de canne pour entretien de sonde en aluminium laqué
 - 1 vanne d'isolement à opercule DN 300 mm sur la canalisation existante entre le dégraisseur dessableur et le bassin biologique existant
 - 1 vanne d'isolement sous bouche à clef DN 300 mm sur la canalisation entre le bassin biologique existant et le dégazeur

12.8.3 Dimensionnement du nouvel ouvrage de traitement biologique File 2

A partir des flux calculés précédemment, **le volume du traitement biologique pour une charge de 9 900 EH est de 2 900 m³. Compte tenu du bassin biologique de 1 000 m³ déjà existant, celui-ci est conservé et un 2^e bassin est à réaliser.**

De plus, la file de traitement existante est dépourvue de zone de contact et de zone d'anaérobie. Cette deuxième zone permet un traitement du phosphore par voie biologique avec une économie de réactif pour un abattement complémentaire du phosphore par voie physico-chimique. Par conséquent, l'ajout de ces deux zones est proposé :

- Zone de contact : calculé sur la base d'un temps de séjour de 20 mn du débit de pointe et du débit recirculé cumulé soit 147 m³. Le débit de recirculation de chaque file sera de 110 m³/h. Sur la base du débit temps sec, cela représente 160%, sur la base du temps de pluie le ration descendra à 100%.
- Zone d'anaérobie : calculé sur 2 heures du débit de pointe horaire de 110 m³/h, soit 220 m³.

Afin de pouvoir travailler de manière identique sur les 2 files de traitement en terme de débit, il est proposé de créer :

- Une zone anoxie commune de 680 m³
- Un deuxième bassin de traitement aérobie/anoxie de 1000 m³

La mise en œuvre d'un nouvel ouvrage concentrique est proposée pour loger l'ensemble des nouveaux ouvrages :

- Une zone de contact centrale.
- Une 1^{ère} zone annulaire pour la zone d'anaérobie.

- Une 2^{ème} zone annulaire périphérique correspondant à la zone anoxie disposant de 2 lames déversantes alimentant les 2 files anoxie/aération
- Une 3^{ème} zone annulaire périphérique correspondant au deuxième bassin de traitement de 1000 m³

12.8.3.1 Zone de contact

La zone de contact située au centre du bassin est équipée d'un agitateur rapide. Sa puissance est de 10 à 15 W/m³. Cette zone est commune aux 2 files de traitement.

La zone est alimentée par une conduite en DN 400 en fonte provenant de la jonction des 2 arrivées des dégraisseurs dessableurs (DN 300).

Le puisard permet de vidanger complètement l'ouvrage en cas d'intervention exceptionnelle.

Génie civil

- 1 bassin en béton armé de forme circulaire – Diamètre 5.85 m – Hauteur d'eau 5,50 m – Hauteur d'ouvrage 6,00 m – Volume minimum 147 m³ – Cote radier XXX m NGF
- 1 lumière de 1,00 m x 0,50 m en liaison avec la zone anaérobie – en fond d'ouvrage.

Equipements

- 1 agitateur sur barre de guidage avec supports et butées en inox 316 L – Puissance indicative installée 2,2 kW.

12.8.3.2 Zone anaérobie

Cette zone entoure la zone de contact. Cette zone est commune aux 2 files de traitement.

La zone anaérobie permet un traitement du phosphore par voie biologique qui est complété par un traitement physico-chimique existant au chlorure d'aluminium permettant d'obtenir le niveau de rejet de 0,7 mg/l.

Cette zone, sans oxygène, est dimensionnée sur le débit de pointe horaire de temps sec soit 210 m³/h et un temps de séjour de 2 heures. Le volume de la zone anaérobie est de 220 m.

Un agitateur rapide est installé pour assurer le brassage des effluents dans la zone. Leur puissance unitaire est de 10 à 15 W/m³ minimum.

Un puisard permet de vidanger complètement l'ouvrage en cas d'intervention exceptionnelle (permet la vidange de la zone de contact).

Génie civil

- 1 bassin circulaire en béton armé – Diamètre extérieur 9.5 m – Cote radier XXX m NGF – Hauteur d'eau 5,50 m – Hauteur d'ouvrage 6,00 m – Volume minimum : 220 m³
- 1 lumière de 1,00 m x 0,40 m pour le passage par surverse vers la zone Anoxie – Arase indicative XXX m NGF (niveau liquide dynamique)
- 1 puisard 0.80 x 0.80 x 0.80 m

Equipements

- 1 agitateur sur barre de guidage avec supports et butées en inox 316 L – Puissance indicative installée 3,3 kW.

12.8.3.3 Zone d'anoxie

La zone anoxie stricte se situe de manière concentrique autour de la zone anaérobie. Cette zone est commune aux 2 files de traitement.

Cette zone reçoit les eaux de la zone anaérobie et de la recirculation de la liqueur mixte des deux zones d'anoxie/aération.

La répartition sur les 2 zones d'anoxie/aération s'effectue via 2 vannes déversantes calibrées à l'aide d'une échelle graduée et montées sur 2 cheminées distinctes au sein de la zone anoxie. Chaque vanne permet également d'isoler un bassin.

Une première cheminée permet d'amener les eaux dans la zone anoxie/aération de la file 2 en sousverse. 1 lumière entre la cheminée et cette zone permettra le transfert des effluents.

La deuxième cheminée sera connectée à un tuyau fonte en DN300 fonte qui alimentera la zone anoxie/aération de la file existante.

Les deux cheminées auront une dimension de 1.0 x 1.0 m.

Un agitateur rapide est installé pour assurer le brassage des effluents dans la zone. Leur puissance unitaire est de 10 à 15 W/m³ minimum.

Les flux des recirculations depuis les zones d'anoxie/aération seront guidés vers la sousverse provenant de la zone d'anaérobie afin d'améliorer le mélange de la liqueur mixte et d'améliorer le temps de séjour global.

Génie civil

- 1 bassin circulaire en béton armé – Diamètre extérieur 16 m – Cote radier XXX m NGF – Hauteur d'eau 5,50 m – Hauteur d'ouvrage 6,00 m – Volume minimum : 680 m³
- 1 cheminée de 1.0 x 1.0m équipé d'une lumière de 1,00 m x 0,40 m pour le passage par sousverse vers la zone d'anoxie/aérobie – Arase indicative XXX m NGF (niveau liquide dynamique)
- 1 cheminée de 1.0 x 1.0m au droit d'un tuyau fonte en DN 300 reliée à la zone d'anoxie/aération de la File 1.
- 1 puisard 0.80 x 0.80 x 0.80 m

Equipements

- 1 agitateur sur barre de guidage avec supports et butées en inox 316 L – Puissance indicative installée 10.2 kW.
- 2 guides flux pour les refoulements des pompes de recirculation des liqueurs mixte.
- 2 vannes murales à crémaillère de déversement en inox 316 L – Passage haut – Dimensions indicatives : 1,00 x 0,65 m

12.8.3.4 Zone d'anoxie/aération à créer

La nouvelle zone d'anoxie/aération est réalisée en périphérie de la zone anoxie. Cette zone est équipée de deux agitateurs lents "pâles bananes" avec une puissance de 3 à 5 W/m³. La vitesse de circulation des effluents est supérieure à 0,30 m/s.

La zone est aérée par des rampes d'insufflation d'air fines bulles, isolables et relevables sans vidange de l'ouvrage à l'aide de dispositifs fixés à demeure. Toute élingue sur les rampes d'aération est proscrite. Toutes les dispositions sont prises pour rendre les interventions d'entretien et de réparation aisées.

La capacité de traitement et d'aération de la zone est maintenue avec 1 rampe de diffuseurs à l'arrêt.

Les dispositions seront prises dès la conception pour que le levage des rampes d'insufflation d'air soit possible de plain-pied. Toute utilisation d'échelle est proscrite.

Chaque raquette d'insufflation d'air sera munie d'une vanne de sectionnement et de purge. Les dispositions seront prises par l'entreprise dès la conception afin que toutes vannes soient accessibles de plain-pied. Toute utilisation d'échelle sera proscrite.

Chaque raquette d'insufflation d'air sera munie d'un point d'injection d'acide formique. Les dispositions seront prises par l'entreprise dès la conception pour que chaque point d'injection soit possible de plain-pied. Toute utilisation d'échelle sera proscrite.

Aucun élément transversal à l'intérieur du bassin ne devra entraver la circulation des effluents

Une plateforme béton permettra d'accéder aux équipements de la zone d'anoxie/aération avec un débord d'accès aux différents agitateurs et vannes murales de l'ouvrage. La largeur de cette passerelle sera également prévue pour le passage des agitateurs pales « banane » lors des opérations de manutention. L'accès à cette plateforme s'effectuera par un escalier.

La zone d'aération périphérique à la zone anoxie présentera un diamètre de 22.40m pour une hauteur d'eau de 5,50 m.

Le nouveau bassin biologique est implanté à l'ouest du traitement tertiaire pour ne pas entraver l'accès à la partie nord-ouest du restant de la parcelle de la station d'épuration laissé libre.

Le déversoir de sortie du bassin d'aération sera équipé d'une cloison siphonide amovible avec des trous oblongs et empotement plongeant jusqu'à 0,30 m sous le plan d'eau.

Une canalisation en DN 300 Inox 316L pour la partie aérienne et fonte pour la partie enterrée sera prévue pour le transfert vers le dégazeur de la file 2.

Les fourreaux électriques et d'instrumentation seront coulés dans la dalle. Aucun chemin de câble accroché à la dalle ne sera accepté.

Génie Civil

- 1 bassin circulaire en béton armé – Diamètre de l'ouvrage 22.40 m – Cote radier XXX m NGF – Hauteur d'eau : 5,50 m – Hauteur d'ouvrage : 6,00 m – Volume minimum 1000 m³
- 1 plateforme commune à l'ensemble du bassin – Surcharge admissible adaptée au matériel installé et aux charges d'exploitation – Cote dessus dalle XXX m NGF – 1 escalier d'accès avec 2 rampes et une largeur utile de 1,00 m minimum
- 1 caniveau de surverse en béton armé – Longueur minimum 1,00 m
- 1 canalisation d'air surpressé DN 250 mm en inox 316 L pour le nouveau bassin biologique calorifugée sur la partie aérienne dans le local surpresseur – Profondeur maximale de la couronne de distribution d'air 0,30 m – Supports de la couronne d'air en inox 316 L fixés au voile du bassin
- 1 canalisation DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne entre le nouveau bassin biologique et le dégazeur avec arrivée en tulipe

Equipements

- 2 agitateurs lents type pales « bananes » sur barre de guidage – Puissance nominale unitaire indicative : 4,00 kW
- 2 potences fixes avec gouvernail, treuil, poulie et câble de manutention spécifiques aux 2 agitateurs – L'anneau d'installation du palan doit être accessible de plain-pied
- 1 potence fixe avec gouvernail, manille, chaîne de levage et chaîne de reprise en inox 316 L pour la manutention des équipements entre la plateforme et la voirie de desserte – L'anneau d'installation du palan doit être accessible de plain-pied
- 1 lame déversante réglable avec des trous oblongs et empotement en inox 316 L – Longueur minimale 1,00 m
- 1 ensemble de raquettes d'insufflation d'air fines bulles avec tubulure nourrisse en inox 316 L. Chaque raquette est équipée d'une vanne de sectionnement. Les raquettes sont relevables par grutage bassin plein à l'aide de deux tubes verticaux en inox 316 L (toute élingue est proscrite) fixés à l'extrémité de chaque raquette munis d'un anneau de levage hors d'eau supporté par un V de centrage.
- 1 ensemble de diffuseurs (valeur indicative) en PVC à membrane perforée en EPDM répartis sur plusieurs rampes en acier inoxydable 316 L avec purge intégrée
- 1 palonnier de relevage des raquettes avec linguets, supports pour rangement et 1 jeu de cordes pour guider le palonnier lors des opérations de manutention des rampes
- 1 tuyauterie d'alimentation des raquettes en inox 316 L
- 1 tuyauterie d'alimentation de chaque rampe d'air surpressé en inox 316 L
- 1 vanne d'isolement de chaque rampe d'insufflation d'air
- 1 vanne de purge des condensats sur chaque rampe d'insufflation d'air

- 1 point d'injection d'acide formique sur chaque rampe d'insufflation d'air
- 1 point de piquage pour contrôle de pression/débit sur chaque rampe d'insufflation d'air
- 1 arrêt coup de poing de l'aération sur la plateforme sans clef
- 1 sonde O₂ avec canne de montage en inox 316 L, support de sonde en inox 316 L, chaîne de manipulation, transmetteur et support de canne pour entretien de sonde en aluminium laqué
- 1 sonde redox avec canne de montage en inox 316 L, support de sonde en inox 316 L, chaîne de manipulation, transmetteur et support de canne pour entretien de sonde en aluminium laqué
- 1 portillon d'accès au bassin biologique pour les plongeurs avec un dispositif de fermeture par cadenas et de rappel automatique de fermeture

12.9 Production d'air

12.9.1 Fonctionnement actuel

Actuellement, les besoins en air sont assurés par 2 surpresseurs d'air trilobes Aerzen de 950 Nm³/h 30 kW chacun fonctionnant en permutation secours et asservis à une sonde rH et une sonde O₂ installée en 2016.



Les surpresseurs sont installés dans un local dédié insonorisé accolé au bassin biologique.



Une vanne ¼ de tour permet d'isoler chaque surpresseur

Un portique mobile est fourni pour le levage.



Un massif en béton laissé vacant est prévu au centre du local pour l'installation d'un 3^e surpresseur pour aérer un 2^e bassin biologique.



12.9.2 Travaux à réaliser

La capacité d'oxygénation est donnée pour le flux de pointe de temps sec, flux le plus défavorable.

Le besoin journalier d'oxygénation est de 1703 kgO₂/j.

Le besoin horaire de pointe est de 129 kgO₂/h.

Le besoin d'oxygénation de chacune des files en considérant une répartition 50%-50% du débit est de 851 kgO₂/j et 65 kgO₂/h. Ce besoin apparaît insuffisant au regard de la capacité d'oxygénation retenue au marché SAUR de 42 kgO₂/h. Par conséquent, le renouvellement des surpresseurs s'avère nécessaire.

Le débit d'air sur chaque file est donné par la formule suivante :

$$\text{Air} = (\text{kgO}_2/\text{h}) / (\text{C} \times \text{r} \times \text{t}) = 65 / (0,28 \times 0,292 \times 0,5) \approx 1590 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Avec

- * C = concentration d'O₂ dans l'air = 280 g/m³
- * r = rendement d'oxygénation pour h = 5,50 m et circulation de l'effluent > 0,3 m/s ≈ 29,2 %
- * t = coefficient de transfert = 0,5

Le bassin existant de la File 1 compte 120 diffuseurs pouvant délivrer entre 6 et 10 Nm³/h. Or d'après le calcul ci-dessus, le débit par diffuseur est de 13.25 Nm³/h. Par conséquent, le renouvellement des diffuseurs s'avère plutôt nécessaire pour éviter de fonctionner en limite maximale.

Chaque file sera alimentée par un surpresseur de 1590 Nm³/h et un 3^e équipement sera installé en secours manuel des deux autres. Pour réaliser ce secours, une modification de la canalisation d'air surpressé existante est à prévoir avec un raccordement de la canalisation d'air alimentant le futur bassin.

Les surpresseurs retenus utilisent la technologie à vis.

Les surpresseurs sont asservis à la mesure de redox et O₂ dans le bassin biologique.

Le calorifugeage des canalisations d'air surpressé permet d'enrayer le risque de brûlure à son contact.

Un capteur de pression est installé au refoulement des surpresseurs sur chaque canalisations d'air.

La vitesse de rotation de chaque surpresseur est inférieure à 3 000 tours/minutes.

Les surpresseurs sont capotés et posés sur des massifs existants désolidarisés du sol avec des coussinets antivibratoires (silent-blocks).

Les canalisations de départ des surpresseurs sont équipées de manchons souples, d'une vanne d'isolement et d'un calorifugeage.

Toutes les attaches des surpresseurs et canalisations sont désolidarisées des murs, planchers et plafonds par des attaches antivibratoires (collets, plots, chevilles...)

Le ventilateur existant d'extraction d'air depuis l'extérieur est à renouveler pour le fonctionnement des nouveaux surpresseurs et le renouvellement d'air à l'intérieur du local. Son fonctionnement est asservi à une sonde de température avec alarme.

L'aspiration et l'extraction d'air du local sont à équiper d'un nouveau silencieux à baffles parallèles avec une vitesse de passage maximale de 10 m/h.

Les réservations d'aspiration et d'extraction d'air vicié sont à reprendre comme suit après agrandissement :

- Décapage des surfaces mises à nu par sablage pneumatique ou décapage haute pression ;
- Sondage et piquage des bétons dégradés, dégagement, nettoyage et passivation des aciers corrodés ;
- Reconstitution des dégradations au mortier hydraulique et ragréage au mortier hydraulique des défauts grossiers de parement ;
- Traitement des fissures par pontage d'un tissu de verre saturé de résine époxydique ;
- Pose des nouvelles plaques de Fibralth.

Le seuil du local surpresseur est traité sans ressaut par un béton fibré.

Equipements

- 3 compresseurs à vis dont un par bassin et un 3^e de secours d'un débit nominal unitaire de 1590 Nm³/h.
 - Puissance unitaire installée 37,00 kW
 - Puissance absorbée unitaire 26,50 kW
 - Pression unitaire différentielle : 600 mbar
 - Niveau sonore avec capot : < 78 dB (A) ± 2
- Chaque surpresseur d'air comprend :
 - 1 variateur de fréquence dans l'armoire de commande
 - 1 orifice de refoulement
 - 1 silencieux à l'aspiration et au refoulement
 - 1 soupape de sûreté contre la surpression
 - 1 clapet anti-retour

- 1 filtre à air avec indicateur de colmatage
- Plots antivibratoires
- 1 piège à sons
- 1 capotage antibruit
- 1 vanne d'isolement
- 1 tuyauterie aérienne de refoulement de l'air surpressé en inox 316 L DN 250 mm calorifugé
- 1 manomètre industriel
- 1 système de rehausse pour passage d'un transpalette
- 1 anneau de levage pour le compresseur
- 1 anneau de lavage pour le moteur
- 1 tuyauterie d'alimentation des rampes en air surpressé en inox 316 L DN 250 mm équipée d'une mesure de pression 4 – 20 mA (avec vanne d'isolement) et d'un piquage pour injection d'acide formique et vanne de purge en point bas
- Traitement de l'air du local des surpresseurs en remplacement de l'existant :
 - 1 silencieux à l'aspiration avec anneau de levage – Vitesse de passage maximum : 10 m/s
 - 1 grille extérieure d'aspiration d'air extérieur en aluminium laqué
 - 1 ventilateur à l'extraction avec anneau de levage asservi au capteur de température – Protections contre les éventuels chocs à la tête
 - 1 silencieux à l'extraction avec anneau de levage – Vitesse de passage maximum : 10 m/s
 - 1 grille extérieure de l'air extrait en aluminium laqué
- 1 porte de local isophonique
- 1 seuil du local sans ressaut
- 1 sonde de température du local pour asservissement de la ventilation du local
- 2 débitmètres massiques thermiques DN 250 mm en fonte

12.10 Traitement physico-chimique du phosphore

12.10.1 Fonctionnement actuel

2 pompes installées dans une armoire en plexiglas transparent permettent d'injecter du chlorure d'aluminium dans le bassin biologique pour le traitement du phosphore.



Une cuve simple peau de 25 m³ contient le réactif. Cette cuve est installée dans une rétention en béton armé en cas de fuite.





Le coffret de dépotage est situé au-dessus d'un siphon de récupération des jus en cas d'accident raccordé au poste toutes eaux.

12.10.2 Travaux à réaliser



La douche de sécurité est inopérante. Actuellement, les agents utilisent de la diphotérine qui est à mettre à disposition à proximité de la cuve de réactif. La douche peut être remplacée avec une purge automatique pour mise hors gel.

De l'eau de pluie s'accumule dans la rétention en béton. Un puisard pour un pompage par vide-cave peut être envisagé.

La réalisation du puisard comprend la vidange, le nettoyage par sablage pneumatique ou décapage haute pression et le curage de la zone de rétention, les sondages et piquages des bétons dégradés à la suite de la réalisation du puisard, le dégagement, le nettoyage et passivation des aciers et le ragréage au mortier, le traitement des fissures éventuelles par pontage d'un tissu de verre saturé de résine époxydique ;

Les tuyaux d'aspiration en sortie de la cuve de réactif sont à poser sous fourreau.



Le coffret des pompes d'injection de réactifs peut être remplacé par un coffret équipé d'œillets pour manipuler les équipements sans risque d'aspersion. De plus, la création d'un nouveau bassin biologique nécessite la mise en place d'une 3^e pompe d'injection de réactif pour maintenir le secours. Par conséquent, le coffret existant est à remplacer par un nouveau coffret avec 3 pompes d'injection de réactif. La permutation des pompes est prévue par un jeu de vannes manuelles accessibles par des œillets.

Aucune rétention correspondant au volume du camion de livraison de réactif n'est prévue en cas de déversement accidentel. Une cuve de stockage correspondant au volume du camion peut être enterrée sous le siphon de dépotage. En l'absence de dépotage le siphon doit être dirigé vers le réseau des eaux pluviales par un jeu de vannes à créer.

Génie Civil

- 1 puisard au point bas de la zone de rétention pour l'installation de la pompe vide cave.
- Réalisation de renformis pour favoriser l'écoulement des eaux

Equipements

- 1 coffret de pompes doseuses équipés de vitres en plexiglas sur charnières munies d'oculus pour la commande des vannes et résistant aux ultra-violets équipé à minima de :
 - 3 pompes doseuses auto-amorçantes dont une par bassin biologique et la 3^e en secours par 1 jeu de vannes manuelles
 - 1 pot d'étalonnage
 - 1 filtre en y en amont des pompes doseuses
 - 1 canalisation de purge avec 1 vanne d'isolement raccordée au réseau des colatures
 - Tous les accessoires imposés par la réglementation en vigueur

- 1 douche de sécurité en remplacement de l'existante avec rince œil à déclenchement par pression sur un caillebotis avec un système de purge automatique pour mise hors gel dans un regard sans fond
- 2 canalisations en tricoclair d'aspiration du chlorure d'aluminium dans la cuve de stockage vers le coffret d'injection dans les 2 zones d'aération – 2 fourreaux en PEHD rigide guide pour chaque canalisation de tricoclair – 2 vannes d'isolement en remplacement des existantes
- 2 canalisations en tricoclair d'injection du chlorure ferrique dans le déversoir des 2 zones d'aération – 2 fourreaux enterrés en PEHD rigide guide pour chaque canalisation de tricoclair
- 1 canalisation en tricoclair d'aspiration du chlorure d'aluminium dans la cuve de stockage vers le coffret d'injection dans le regard de coagulation – 1 fourreau en PEHD rigide guide de la canalisation de tricoclair
- 1 pompe vide cave installée sur 1 socle en inox 316 L
- 1 canalisation de refoulement de la pompe vide cave en PEHD raccordée au réseau de colatures

12.11 Dégazeur

12.11.1 Fonctionnement actuel

Le dégazeur présente un diamètre de 3,00 m. L'ouvrage est raclé par un bras diamétral. Les écumes sont dirigées vers la fosse dédiée.

12.11.2 Travaux à réaliser

12.11.2.1 Sur la File 1

Aucune potence n'est prévue pour le levage du bras racleur. Une potence est à installer sur le voile de l'ouvrage.



Le dégazeur présente un diamètre de 3,00 m, soit une surface de 7,07 m². Pour un débit traversier maximum de 220 m³/h, la vitesse ascensionnelle est de 31.1 m/h. Inférieure à 50 m/h, cette vitesse est satisfaisante. L'ouvrage est conservé.

L'ouvrage est raclé par un bras diamétral. Les écumes sont dirigées vers la fosse dédiée.

Equipements

- 1 potence fixe avec gouvernail, palan manuel, manille, chaîne de levage et chaîne de reprise en inox 316 L pour le bras racleur. L'anneau du palan doit être placé à l'aplomb de l'axe du pont racleur

12.11.2.2 Sur la File 2

Un ouvrage de dégazage est installé entre le bassin biologique et le clarificateur de la File 2.

Sur la base d'une vitesse ascensionnelle de 50 m/h et un débit traversier horaire de pointe de 220 m³/h (débit horaire de pointe temps de pluie entrant 110 m³/h ajouté au débit horaire de recirculation de 110 m³/h correspondant à 160 % du débit horaire de pointe temps sec et 100% du débit de pointe temps de pluie), la surface au miroir retenue est de 4.9 m², soit un diamètre de 2.5 m.

Le dégazeur est équipé d'un dispositif motorisé de raclage des écumes et d'une trémie de récupération vers une fosse à écumes.

Génie Civil

- 1 bassin circulaire de 2.5 m de diamètre intérieur – Hauteur d'eau **XXX** m – Hauteur d'ouvrage **XXX** m – Surcharge admissible adapté au matériel installé et aux charges d'exploitation
- 1 puisard 0,40 x 0,40 m – Profondeur 0,10 m – Forme de pente 2 %
- 1 plateforme en béton armé de largeur minimum 2,90 m commune aux ouvrages annexes du clarificateur – Surcharge admissible : admissible adaptée au matériel installé et aux charges d'exploitation
- 1 escalier d'accès à la plateforme avec garde-corps périphérique – Largeur utile de passage 1,00 m
- 1 canalisation DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 entre le dégazeur et le clarificateur
- 1 conduite DN 150 mm en inox 316 L d'évacuation des écumes vers la fosse dédiée

Equipements

- 1 entonnoir de surverse des écumes en inox 316 L
- 1 escalier d'accès à la plateforme des ouvrages annexes
- 1 racleur motorisé

12.12 Fosse à écumes

La fosse à flottants récupèrent les écumes du dégazeur et du clarificateur pour les stocker dans un ouvrage de 8 m³ environ. Ensuite, une pompe péristaltique refoule les écumes vers le silo à boues. La fosse est équipée d'un raccord pompier pour une vidange par un camion hydrocureur.

12.12.1 Travaux à réaliser

12.12.1.1 Sur la File 1

Le fonctionnement de la fosse à écumes est satisfaisant. L'ouvrage est donc conservé en l'état.



1 chambre à vannes close en béton armé – Forme de pente du radier 2 %

Actuellement, les flottants sont refoulés vers le silo de stockage. Avec la nouvelle file boues, ceux-ci doivent être refoulés également vers le silo épaisseur pour être mélangés aux boues.

Comme pour la fosse à graisses, la réservation de la couverture de la fosse à écumes est à sécuriser.

Génie civil

- Prolongement de la canalisation de refoulement des écumes DN 50 mm vers le silo épaisseur en PVC pression pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne – 1 arrivée aérienne en crosse de longueur 1,00 m en inox 316 L dans le silo épaisseur

Equipements

- 1 té de raccordement DN 50 mm en PVC pression sur la canalisation de refoulement des écumes – 1 manchon de raccordement grade tolérance DN 50 mm
- 2 vannes sous bouche à clef DN 50 mm en fonte
- Trappes de fermeture de la fosse à écumes sur charnières avec compas et barreaudage antichute

12.12.1.2 Sur la File 2

Sur la File 2, nous proposons de mutualiser le bac à écumes – poste d'extraction des boues et le poste de refoulement des boues. Une canalisation équipée d'une vanne électrique sera prévue pour remplir cet ouvrage avec des boues de recirculation permettant de « mouiller » les écumes qui pourront, ainsi, être pompées.

Les boues et les écumes sont refoulées par des pompes immergées vers l'épaisseur. La couverture du poste d'extraction des boues est commune au dégazeur et au puits de recirculation des boues.

Les écumes sont récupérées via les sauts à ski du clarificateur et du dégazeur

Equipements

- 2 pompes d'extraction des boues de 15 m³/h de marque Xylem ou équivalent fonctionnant en

permutation/secours et fonctionnant à vitesse variables équipées de leur pied d'assise ainsi que du dispositif de relevage à poste fixe (barres de guidage, potence)

- 2 vannes manuelles d'isolement DN 100 mm munies d'un volant à hauteur d'homme trappes fermées sur une allonge de manœuvre amovible et 2 clapets à boule au refoulement DN 100 mm installés dans la chambre à vannes
- 2 vannes manuelles d'isolement DN 100 mm sur les 2 départs du poste d'extraction des boues munies d'un volant installés dans la chambre à vannes
- 2 clapets boules en DN 100
- 1 agitateur "rapide" sur barre de guidage avec supports et butées en inox 316 L
- 1 sonde à ultrasons de mesure de niveau – 1 ensemble de poires de niveau lestées en secours
- 1 vanne de régulation automatique dans le puits à boues asservie à l'extraction des boues et au niveau d'eau dans le poste d'extraction de boues avec fins de course et volant de commande manuel en secours
- 1 vanne sous bouche à clef DN 100 mm d'isolement de la conduite d'extraction des boues et des écumes en pied de la fosse écumes
- 1 système de guidage pour échelle amovible
- 1 échelle fixe de descente dans la chambre à vannes
- Trappes d'accès aux 2 pompes d'extraction des boues et à l'agitateur sur charnières avec compas et barreaudage antichute
- Trappes d'accès à la chambre à vannes sur charnières avec compas et barreaudage antichute
- 1 débitmètre électromagnétique DN 100 installé sur la colonne ascendante vers l'épaississeur – Respect des longueurs droites amont et aval – Vanne de purge à l'amont du débitmètre avec retour aux colatures

Génie civil

- Une bache de pompage de 2.50 m de diamètre intérieur permettant l'installation des pompes d'extraction des boues - Ouvrage hors sol de même hauteur que la recirculation (passerelle commune) – Forme de pente du radier 2 % - 1 puisard 0,40 x 0,40 m de profondeur 0,10 m – Dimensions intérieures :
 - Hauteur de voile : 6,00 m
 - Diamètre : 4,00 m
- Une chambre à vannes – Forme de pente du radier 2 % - 1 puisard 0,40 x 0,40 m de profondeur 0,10 m – 1 ventilation haute et basse
- 1 canalisation de refoulement DN 100 raccordée à la cuve d'homogénéisation en fonte ou PRV PN6 sur la partie enterrée et en inox 316 L sur la partie aérienne calorifugée en extérieur
- 1 canalisation entre le poste de recirculation et l'ouvrage DN 200 en inox 316 L équipée d'une vanne électrique avec un tube vertical plongeant en fond du puits à boues
- Une zone de dépose en béton armé avec siphon de sol et retour d'eau vers le poste de colatures

12.13 Clarificateur

12.13.1 Fonctionnement actuel

Le diamètre intérieur hors goulotte du clarificateur est de 16,90 m. Pour un débit de pointe de 110 m³/h, la vitesse ascensionnelle est de 0,50 m/s conforme aux préconisations usuelles. L'ouvrage est par conséquent conservé en l'état.

Une goulotte de 0,30 m de largeur récupère les eaux traitées pour les diriger vers le filtre à tambour.

Le clarificateur est équipé d'un pont tournant radial avec un racleur de surface pour les écumes et de fond pour les boues.

Les écumes sont évacuées par un saut à ski vers la fosse dédiée et les boues par vase communiquant avec le puits de recirculation sont refoulées vers le bassin d'aération.

12.13.2 Travaux à réaliser

12.13.2.1 Sur la File 1

Par endroits la goulotte est trop haute pour être nettoyée manuellement. Un remblai périphérique partiel compacté avec un revêtement de finition en sable stabilisé est à réaliser pour y remédier. Avant la mise en place du remblai, le gravier existant est décapé, chargé et évacué en centre de traitement agréé.



Equipements

1 chemin périphérique en terre compactée avec une finition en sable stabilisé et une bordure en demi-rondin de bois pour une hauteur hors sol du clarificateur de 1,10 m – Largeur du chemin 1,00 m

2 bandes d'accès au chemin périphérique en terre compactée avec une finition en sable stabilisé et une bordure en demi-rondin de bois – Largeur des bandes 1,00 m – Pente maximale 4 %

12.13.2.2 Sur la File 2

L'eau une fois traitée dans le nouveau bassin d'aération puis dégazée est décantée dans un nouveau clarificateur.

Caractéristiques de la clarification :

| | Unités | |
|--------------------|----------------|------|
| Nombre | U | 1 |
| Diamètre au miroir | m | 16.8 |
| Surface unitaire | m ² | 220 |

Caractéristiques du clarificateur :

| | Unités | Temps sec | Temps de pluie |
|--------------------------------------|-------------------|-----------|----------------|
| Surface au miroir clarificateur | m ² | 220 | 220 |
| Débit de pointe | m ³ /h | 67 | 110 |
| Vitesse ascensionnelle clarificateur | m/h | 0,31 | 0.50 |
| Hauteur en périphérie | m | 2.8 | 2.8 |

La clarification des effluents répartis est réalisée dans un clarificateur raclé équipé d'un pont radial tournant. Le racler est constitué d'une seule lame. Le moteur est orienté vers l'extérieur de l'ouvrage et capoté. La clarification est constituée de :

- Un bassin cylindrique ;
- Une jupe de répartition ;
- Un pont radial tournant ;
- Un dispositif de reprise de l'eau décantée ;
- Un dispositif de raclage des écumes ;
- Un dispositif de raclage des boues décantées.

L'accès au pont radial tournant s'effectue depuis la plateforme de couverture des ouvrages annexes avec un portillon de sécurité et depuis le chemin périphérique par une échelle escamotable en cas de panne. L'arrêt du pont est commandé respectivement par un détecteur de passage du pont face au portillon et par un commutateur marche/arrêt embarqué. Toute différence de niveau altimétrique entre la plateforme des ouvrages annexes et le pont du clarificateur est proscrite. Un 2^e portillon est prévu sur le pont du clarificateur asservi au passage du pont face 1^{er} portillon de la plateforme des ouvrages annexes.

Le clarificateur est circulaire avec un fond tronconique et en son centre un puits à boues.

Une jupe de répartition (clifford) permet de dissiper au mieux l'énergie hydraulique à l'entrée du décanteur et ainsi de limiter les turbulences. L'extrémité inférieure de la jupe est immergée à la moitié de la hauteur du clarificateur.

La pente au radier est de 12% minimum.

La charge déversante est au maximum égale à 10 m³/h par mètre de lame déversante au débit de pointe de temps sec.

La vitesse périphérique du pont racler ne peut excéder 3 cm/s. L'entraînement du pont est périphérique. Il s'effectue par deux roues en caoutchouc.

Le moteur de la passerelle du clarificateur est placé à l'extérieur du voile et capoté.

Pour éviter les risques liés au mouvement du pont racler, les équipements suivants sont mis en place :

- Un chasse-corps devant chaque roue du pont ;
- Un système de dégel de la bande de roulement ;
- Un bouton d'arrêt d'urgence situé avant le portillon, en début de passerelle et à côté du moteur ;
- Une trappe démontable pour l'accès à la roue (en cas de remplacement de la roue).

Il convient de s'assurer qu'il n'existe pas de point de cisaillement lorsque le garde-corps surplombant le bassin croise le garde-corps de l'escalier d'accès. Une barre sensible agissant sur le bouton d'arrêt d'urgence est mise en place pour éviter tout cisaillement imprévu.

Le pont racler est muni d'un ou plusieurs points d'ancrage à chacune de ses extrémités pour permettre sa manutention.

La racle de surface est réglable en hauteur, elle est relevable depuis la passerelle et dirige les écumes vers un saut à ski muni d'une bavette en caoutchouc. Par conception, le changement de la bavette peut être effectué depuis la passerelle à un mètre de haut au minimum

La racle de fond est constituée de lames en inox 316 L. Chaque lame est munie d'une bavette en caoutchouc amovible. Ces lames se recouvrent afin d'éviter la formation de cordons de boues sur le radier. Les roulettes de fond sont proscrites.

La goulotte de reprise est munie de plans inclinés et revêtue d'une résine époxydique.

Le clarificateur est également équipé d'un système de nettoyage de la goulotte par pompe haute pression ou brosses rotatives, d'une lame siphonide brise vague, d'une lame déversoir crénelée réglable.

Aucune intervention ne doit s'effectuer depuis la goulotte du clarificateur quelle que soit la tâche à effectuer. L'ensemble des équipements du clarificateur pourront être entretenus par l'exploitant depuis le sol.

La hauteur hors sol de l'ouvrage est de 1,10 m pour effectuer le nettoyage de l'ouvrage commodément.

Génie Civil

- 1 bassin circulaire avec radier incliné et à puits à boues central – Diamètre intérieur du voile périphérique : 16,8 m – Hauteur d'eau périphérique : 2,80 m – Hauteur périphérique des voiles : 3,30 m
- 1 fût central d'alimentation en effluents
- 1 goulotte périphérique de surverse avec un revêtement en résine époxydique – Largeur : 0,30 m avec une forme de pente vers le regard de sortie
- 1 canalisation d'évacuation des boues DN 200 mm en fonte ou PRV PN6 vers le puits à boues munie d'une vanne de sectionnement
- 1 canalisation DN 150 mm de liaison trémie – bac à écumes en inox 316 L entre le clarificateur et le bac à écumes
- 1 canalisation de liaison en PEHD pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne entre le clarificateur et le poste d'eau industrielle
- 1 canalisation DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 de liaison entre le clarificateur et le canal de comptage

Equipements

- 1 lame de surverse crénelée et cloison siphonide en inox 316 L – Cote de surverse : XXX m NGF
- Un système de nettoyage de la goulotte par pompe haute pression ou brosses rotatives
- Le pont racleur comprendra :
 - 1 clifford en inox 316 L
 - 1 passerelle en aluminium avec 1 largeur de passage libre de 0,90 m minimum
 - Garde-corps, caillebotis et portillon d'accès en aluminium
 - 1 échelle escamotable en aluminium en cas de dysfonctionnement du pont
 - 1 commutateur marche arrêt embarqué
 - 1 détecteur de passage du pont au niveau du portillon de la plateforme des ouvrages annexes
 - 1 racle de fond en inox 316 L avec bavette néoprène
 - 1 racle de surface réglable en inox 316 L (changement des bavettes depuis la passerelle à hauteur d'homme)
 - Parties émergées en aluminium
 - Parties immergées en inox 316 L
 - 3 arrêts d'urgence coup de poing sans clef (1 unité sur la passerelle, 1 unité sur le chemin périphérique 1 unité embarqué sur le moteur)
 - 1 lampe infrarouge

- 1 système de comptage des tours afin de détecter un blocage (ou dispositif anti-patinage)
 - 1 motoréducteur capoté installé à l'extérieur pour faciliter l'entretien et la réparation
 - 1 barre sensible agissant sur l'arrêt d'urgence
 - 1 limiteur de couple
- Les boues sont amenées dans un puisard spécifique.
 - 1 vanne d'isolement manuelle DN 200 mm du puits à boues sous bouche à clef
 - 1 système de raclage des flottants et saut à ski pour évacuation des écumes en inox 316 L avec une faible pente
 - 1 prise pompier avec un bouchon en inox 316 L
 - 1 prise d'eau industrielle avec un panier amovible en inox 316 L posé sur la lame de surverse et la cloison siphonide de la goulotte, clipsé sur la canalisation d'aspiration d'eau industrielle et accessible de plain-pied
 - 1 clapet anti-retour avec 1 vanne d'isolement amont et aval dans un regard situé en pied d'ouvrage sur la canalisation d'eau industrielle

12.14 Recirculation et extraction des boues

12.14.1 Fonctionnement actuel

Les boues sont recirculées par 2 pompes de relèvement de 110 m³/h chacune vers le bassin biologique.

Les boues sont extraites du puits de recirculation à une concentration de 10 g/l par une pompe de 10 m³/h vers un silo épaisseur cylindro-conique de 55 m³ pour atteindre une concentration de 25 g/l.

Le puits à boues peut être isolé par une vanne à commande par clef de manœuvre installée à l'entrée de l'ouvrage.

Une potence permet de manutentionner les 3 pompes installées sur barres de guidage.



12.14.2 Travaux à réaliser

Sur le poste existant, les pompes fonctionnant en secours total permettent de recirculer l'effluent à 100 % du débit de pointe temps de pluie, soit 110 m³/h. En modifiant l'automatisme, ce taux peut atteindre 160 % du futur débit de pointe temps sec, ce qui permettra d'améliorer la dénitrification en limitant le temps de séjour de la boue dans l'ouvrage et en favorisant le retour des nitrates dans la zone d'anoxie pour la dénitrification.

Les pompes seront conservées mais les canalisations de recirculation seront dévoyées vers la nouvelle zone de contact.

Le débit d'extraction global des boues de la nouvelle filière envisagée est de 25 m³/h. La pompe d'extraction en place de 10 m³/h pourra être maintenue sur la File 1.

Génie civil

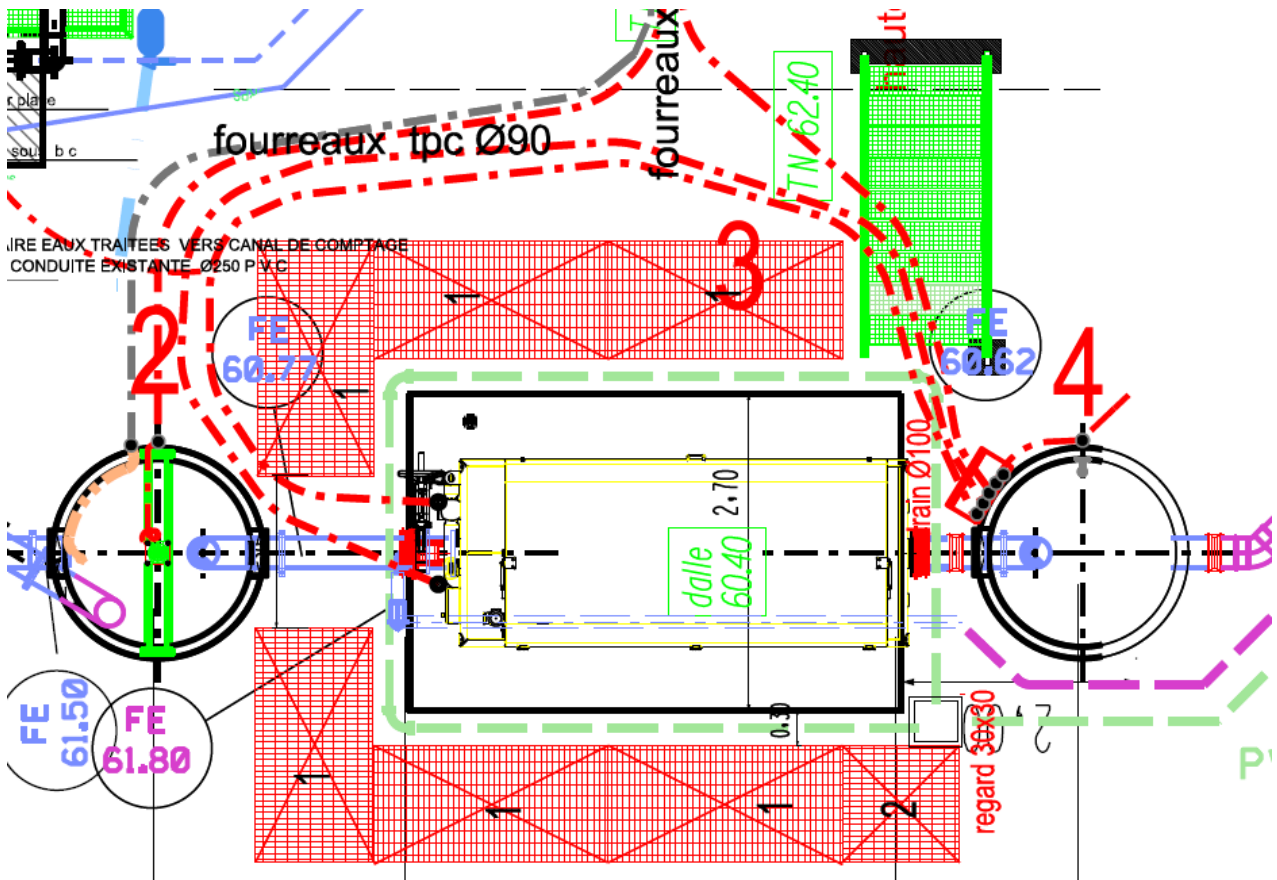
Dévoisement des 2 canalisations de refoulement DN 150 mm des pompes de recirculation vers la zone de contact en fonte ou PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne – 1 arrivée aérienne en crosse en inox 316 L.

12.15 Regard de coagulation

12.15.1 Fonctionnement actuel

La concentration en phosphore en sortie du clarificateur est de 1 mg/l. Pour respecter la norme de 0,7 mg/l, il faut abattre 0,3 mg/l supplémentaire qui se trouve dans des fines de MES. Pour répondre à cette problématique, l'injection d'un coagulant, du chlorure d'aluminium, dans un regard dédié permet de rassembler en floccs ces fines de MES qui sont ensuite retenues sur le filtre à tambour. L'injection de coagulant est asservie au débit de sortie des eaux traitées mesurées dans le canal de comptage. Le débit de sortie étant directement lié au débit d'entrée de 110 m³/h conservé, aucune modification n'est prévue sur cet ouvrage.

Un coffret spécifique équipé de pompes dédiées permet d'alimenter le regard de coagulation à partir du chlorure d'aluminium stocké dans la cuve commune à la déphosphatation.





Compte tenu de son poids inférieur à 25 kg, la manutention du moteur de l'agitateur ne nécessite pas d'appareil de levage.

12.15.2 Travaux à réaliser

12.15.2.1 Sur la file 1

Les floccs de fines MES provoquant le bouchage du filtre à tambour ont nécessité l'arrêt de l'injection de coagulation. L'injection de coagulant est à reprendre par l'exploitant.

Malgré l'arrêt de l'injection de coagulant, la norme de rejet en phosphore est globalement respectée.

12.15.2.2 Sur la File 2

Un ouvrage similaire est à prévoir pour les eaux traitées de la nouvelle file. Le coffret de pompage du coagulant devra être remplacé par un coffret disposant de 3 pompes de même capacité que les pompes actuelles, c'est-à-dire sur la base de 7.5 l/j de chlorure d'aluminium (voir mémoire technique SAUR).

Le regard sera de 1.6 m de diamètre avec une agitation de 0.1kW.

L'injection de coagulant sera réalisée au plus près de l'agitateur.

12.16 Filtre à tambour

12.16.1 Fonctionnement actuel

Un filtre à tambour autonettoyant construit en inox 316 L assure l'abattement sur les MES.

Ce filtre est dimensionné pour un débit maximal de 110 m³/h avec une maille de 10 µm. Le débit de 110 m³/h étant maintenu, aucune modification d'ouvrage n'est prévue.



Le filtre à tambour est by passable en sortie du clarificateur.

Une rampe de lavage située au sommet du tambour nettoie les plaques pour évacuer les impuretés dans le canal de sortie des boues.

L'eau de lavage utilisée est pompée en sortie de filtre par une pompe centrifuge verticale

Les eaux de lavages sont évacuées gravitairement vers le réseau de collecte des égouttures.



Le filtre à tambour est équipé d'une armoire de commande locale.



12.16.2 Travaux à réaliser

12.16.2.1 Sur la file 1

Le joint d'étanchéité du tambour est à reprendre par l'Entreprise de travaux.



12.16.2.2 Sur la File 2

Un second filtre tambour d'une capacité de 110 m³/h sera mis en place. La maille sera de 10 µm.

Le filtre sera construit en inox 316L et installé sur une dalle béton adaptée.

Le filtre dispose de son propre système de lavage et les eaux sales sont évacuées vers le poste toutes eaux.

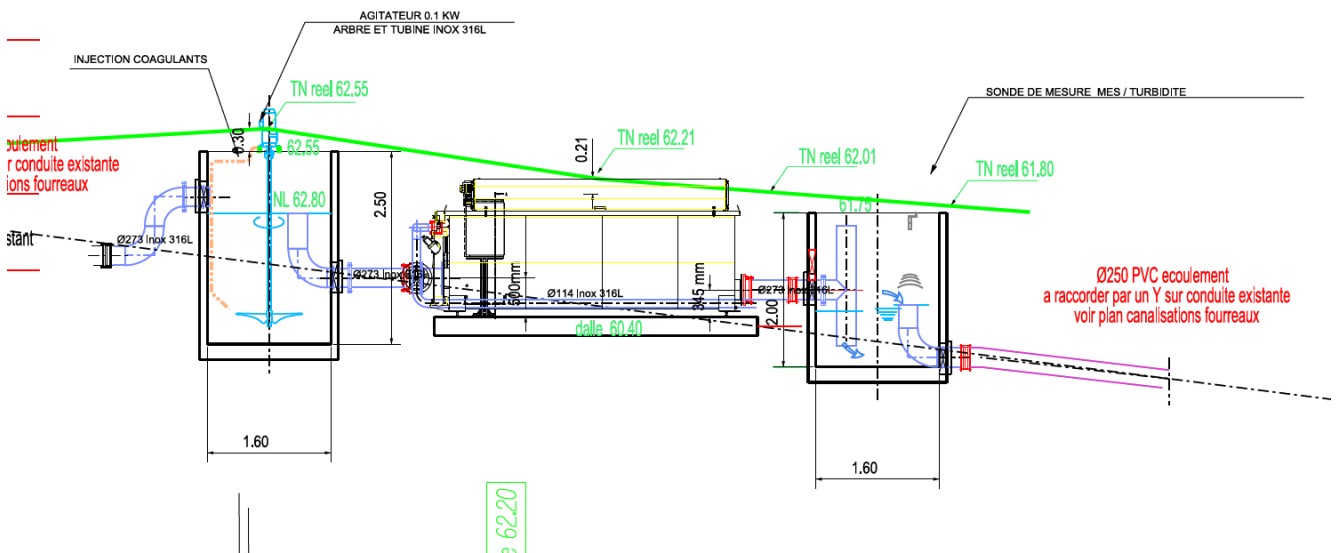
12.17 Regard brise charge

12.17.1.1 Sur la File 1

Lors de la phase de lavage du filtre, il y a des à-coups hydrauliques en sortie de traitement tertiaire qui peuvent perturber les mesures d'autocontrôle en aval. Pour pallier ce problème, un regard « brise charge » est installé entre le traitement tertiaire et le canal de comptage des eaux traitées. Aucune modification n'étant prévue sur le filtre à tambour, le regard brise-charge est maintenu en l'état sur la File 1.

12.17.1.2 Sur la File 2

Un regard brise-charge sera mis en place à la sortie du deuxième filtre tambour. Diamètre 1.60 m.



12.18 Canal de comptage des eaux traitées

12.18.1 Fonctionnement actuel

Le canal de comptage des eaux traitées est accolé au canal de by-pass. Il est équipé d'une sonde de mesure à ultrasons.



12.18.2 Vérification du dimensionnement du canal de comptage

| Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---------|----------------|-------|--------------------|--------------------|-------------------------|-----|---|--|--|-------------------------|---|---|---|-----|---|------|---|--|-----|---|------|---|--------|-----|-----------------------------|------|----|----------|-----|---|---|----|----------|-----|--------------------------|--|--|--------------------|-----|--------------------------|---|---|---------------|---|--|------|----|--------------------------|-----|--|-----|----|---|-----|----------------------|------|----|----------|-----|---|-----|-------------------|--------|-----|--|---|---|------------|-----|--|---|----|-------------------------------|---|---|---|---|--------|---|--|---|---|--------|---|--|------|---|---------------------|-----|
| Référence du point : | | Station de Melesse | | Intervention du 18/11/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localisation (entrée, sortie,...) : | | Sortie STEP, en aval du clarificateur (A4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal de mesures | Type d'ouvrage de mesures : | <input type="checkbox"/> Déversoir mince paroi triangulaire <input checked="" type="checkbox"/> Venturi <input type="checkbox"/> Déversoir mince paroi rectangulaire <input type="checkbox"/> Autre : _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Marque et modèle : Année de mise en service : | MOBREY Z1561 - 50 2001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Débitmètre | Type de sonde | <input checked="" type="checkbox"/> Ultrasons <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Autre : _____ <input type="checkbox"/> Bulle à bulle <input type="checkbox"/> Pression | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Marque et modèle sonde : Année de mise en service : Marque et modèle débitmètre : Année de mise en service : | MOBREY MSP 900 SH-A 2001 MOBREY MCU 900 2001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 - Caractéristiques dimensionnelles de l'organe de mesures | | | | Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Le canal est-il normalisé? | | oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> | | Limites/tolérances | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Si oui, norme respectée : | | iso 4359 | | Validité (Oui/Non) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Si non, fournir le certificat de rattachement (étalonnage) en annexe | | | | normalisé ou certificat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schéma coté | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Libellé</th> <th>Valeur mesurée</th> <th>Unité</th> <th>Limites/tolérances</th> <th>Validité (Oui/Non)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Longueur totale</td> <td>3,5</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Canal d'approche</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longueur totale à l'amont du seuil de mesure (cas des déversoirs mince paroi)</td> <td>-</td> <td>m</td> <td>≥ 10xLargeur échancrure à Hmax Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥ 5xLargeur du canal (Cas des Venturi)</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Longueur à l'amont du point de mesurage</td> <td>1,2</td> <td>m</td> <td></td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Largeur de canal d'approche</td> <td>0,2</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Variation de la largeur du canal d'approche (% de la largeur théorique)</td> <td>0</td> <td>%</td> <td>+/- 2%</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Section de mesure</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pelle (cas d'un seuil)</td> <td>-</td> <td>m</td> <td>Selon formule</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Largeur de la contraction (col du Venturi)</td> <td>0,13</td> <td>m</td> <td>Mini 150 mm si normalisé</td> <td>non</td> </tr> <tr> <td>Variation de la largeur de la contraction (col du Venturi)</td> <td>0,1</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm pour cols < 200 mm +/- 1% au-delà</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Hauteur max nominale</td> <td>0,51</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Débit maximum nominal</td> <td>323</td> <td>m³/h</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Largeur du déversoir (seuil mince paroi rectangulaire)</td> <td>-</td> <td>mm</td> <td>+/- 1% de la largeur nominale</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Angle du déversoir (seuil triangulaire mince paroi)</td> <td>-</td> <td>°</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Canal de fuite</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Largeur</td> <td>0,91</td> <td>m</td> <td>> 2 x largeur</td> <td>oui</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | Longueur totale | 3,5 | m | | | Canal d'approche | | | | | Longueur totale à l'amont du seuil de mesure (cas des déversoirs mince paroi) | - | m | ≥ 10xLargeur échancrure à Hmax Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥ 5xLargeur du canal (Cas des Venturi) | oui | Longueur à l'amont du point de mesurage | 1,2 | m | | oui | Largeur de canal d'approche | 0,2 | m | | | Variation de la largeur du canal d'approche (% de la largeur théorique) | 0 | % | +/- 2% | oui | Section de mesure | | | | | Pelle (cas d'un seuil) | - | m | Selon formule | - | Largeur de la contraction (col du Venturi) | 0,13 | m | Mini 150 mm si normalisé | non | Variation de la largeur de la contraction (col du Venturi) | 0,1 | mm | +/- 2 mm pour cols < 200 mm +/- 1% au-delà | oui | Hauteur max nominale | 0,51 | m | | | Débit maximum nominal | 323 | m ³ /h | | | Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer | | | | oui | Largeur du déversoir (seuil mince paroi rectangulaire) | - | mm | +/- 1% de la largeur nominale | - | Angle du déversoir (seuil triangulaire mince paroi) | - | ° | | | Canal de fuite | | | | | Largeur | 0,91 | m | > 2 x largeur | oui |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur totale | 3,5 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal d'approche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur totale à l'amont du seuil de mesure (cas des déversoirs mince paroi) | - | m | ≥ 10xLargeur échancrure à Hmax Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥ 5xLargeur du canal (Cas des Venturi) | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur à l'amont du point de mesurage | 1,2 | m | | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largeur de canal d'approche | 0,2 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variation de la largeur du canal d'approche (% de la largeur théorique) | 0 | % | +/- 2% | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Section de mesure | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pelle (cas d'un seuil) | - | m | Selon formule | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largeur de la contraction (col du Venturi) | 0,13 | m | Mini 150 mm si normalisé | non | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variation de la largeur de la contraction (col du Venturi) | 0,1 | mm | +/- 2 mm pour cols < 200 mm +/- 1% au-delà | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hauteur max nominale | 0,51 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Débit maximum nominal | 323 | m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer | | | | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largeur du déversoir (seuil mince paroi rectangulaire) | - | mm | +/- 1% de la largeur nominale | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angle du déversoir (seuil triangulaire mince paroi) | - | ° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal de fuite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largeur | 0,91 | m | > 2 x largeur | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 - Conditions de mise en place | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Libellé</th> <th>Valeur mesurée</th> <th>Unité</th> <th>Limites/tolérances</th> <th>Validité (Oui/Non)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Canal d'approche</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pente longitudinale</td> <td>0</td> <td>%</td> <td>Aucune pente (tolérance contre pente < 1%)</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Pente transversale</td> <td>1,89</td> <td>%</td> <td>Maxi 1%</td> <td>non</td> </tr> <tr> <td>Verticalité des parois</td> <td>0,75</td> <td>°</td> <td>+/- 2°</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Planéité des parois</td> <td>0,75</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Planéité du radier</td> <td>1</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Parois et radier lisse</td> <td></td> <td></td> <td>Absence d'aspérité</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Section de mesure</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pente longitudinale</td> <td>0</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pente transversale</td> <td>1</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Planéité des parois</td> <td>0</td> <td>mm</td> <td>+/- 2 mm</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Verticalité des parois (perpendicularité / au radier)</td> <td>1</td> <td>°</td> <td>+/- 2°</td> <td>oui</td> </tr> <tr> <td>Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil mince paroi)</td> <td>-</td> <td>°</td> <td>90° +/- 2°</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Angles parois/échancrure déversoir (mince paroi rectangulaire)</td> <td>-</td> <td>°</td> <td>90° +/- 2°</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Verticalité échancrure (seuil mince paroi)</td> <td>-</td> <td>%</td> <td>+/- 1%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Horizontalité échancrure (seuil mince paroi)</td> <td>-</td> <td>%</td> <td>+/- 1%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Alignement axes canal d'approche/section de mesure</td> <td></td> <td></td> <td>Absence de décalage</td> <td>oui</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | Canal d'approche | | | | | Pente longitudinale | 0 | % | Aucune pente (tolérance contre pente < 1%) | oui | Pente transversale | 1,89 | % | Maxi 1% | non | Verticalité des parois | 0,75 | ° | +/- 2° | oui | Planéité des parois | 0,75 | mm | +/- 2 mm | oui | Planéité du radier | 1 | mm | +/- 2 mm | oui | Parois et radier lisse | | | Absence d'aspérité | oui | Section de mesure | | | | | Pente longitudinale | 0 | mm | +/- 2 mm | | Pente transversale | 1 | mm | +/- 2 mm | | Planéité des parois | 0 | mm | +/- 2 mm | oui | Verticalité des parois (perpendicularité / au radier) | 1 | ° | +/- 2° | oui | Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil mince paroi) | - | ° | 90° +/- 2° | - | Angles parois/échancrure déversoir (mince paroi rectangulaire) | - | ° | 90° +/- 2° | - | Verticalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - | Horizontalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - | Alignement axes canal d'approche/section de mesure | | | Absence de décalage | oui |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal d'approche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pente longitudinale | 0 | % | Aucune pente (tolérance contre pente < 1%) | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pente transversale | 1,89 | % | Maxi 1% | non | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verticalité des parois | 0,75 | ° | +/- 2° | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planéité des parois | 0,75 | mm | +/- 2 mm | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planéité du radier | 1 | mm | +/- 2 mm | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parois et radier lisse | | | Absence d'aspérité | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Section de mesure | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pente longitudinale | 0 | mm | +/- 2 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pente transversale | 1 | mm | +/- 2 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planéité des parois | 0 | mm | +/- 2 mm | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verticalité des parois (perpendicularité / au radier) | 1 | ° | +/- 2° | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil mince paroi) | - | ° | 90° +/- 2° | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angles parois/échancrure déversoir (mince paroi rectangulaire) | - | ° | 90° +/- 2° | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verticalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horizontalité échancrure (seuil mince paroi) | - | % | +/- 1% | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alignement axes canal d'approche/section de mesure | | | Absence de décalage | oui | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre (suite) | | | | |
|---|--|--|-----------|--|
| 3 - Etat des équipements | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Étanchéité canal y compris seuil | | Absence de fuites | | oui |
| Commentaires : RAS | | Absence de dégradations | | non |
| Etat structural de la chaîne de mesures (usure, dégradations) | | Absence de dépôts, d'algues | | non |
| Commentaires : la paroi côté gauche et le radier commencent à être érodés de manière significative. | | | | |
| Propreté de l'ouvrage de mesure | | | | |
| 4 - Conditions de fonctionnement hydraulique | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Écoulement laminaire en amont (canal approche) : | | Écoulement tranquillisé | | oui |
| Présence d'une tranquillisation de l'écoulement | | absence de débordement et de mise en charge | | oui |
| Respect des capacités de l'ouvrage | | absence d'influence aval | | oui |
| Écoulement libre et dénoyé en aval | | | | |
| 5 - Capteur (adaptation capteur/effluents - état) | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Adaptation de la sonde au type d'effluent (mousses, température, etc...) | | Présence de protection | | non |
| Protection de la sonde | | Sonde propre | | oui |
| Contre le soleil (sondes ultrasons et radar) | | | | |
| Contre le gel (bulle à bulle) | | | | |
| Propreté de la sonde | | | | |
| 6 - Capteur (position et réglage) | | Validation globale | | <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances |
| Fixation de la sonde | | | | Fixation rigide en 2 points |
| Distance entre seuil ou contraction et point de mesure | | 0,9 | m | 3 à 4 x Hmax pour le Venturi 4 à 5 X Hmax pour les seuils mince paroi |
| Sonde ultrasons / radar | | 0,23 | m | recommandations constructeurs |
| Distance capteur-niveau max à mesurer | | | | Absence |
| Obstacles | | | | |
| Verticalité de la sonde | | | | |
| Bulle à bulle | | | Bulle/sec | 1 à 3 bulles par seconde |
| Fréquence de bullage | | | | Présence |
| Existence de chasse automatique | | | | Présence |
| Système de nettoyage de la canne de bullage | | | | Absence de point bas |
| Profil tuyau d'alimentation | | | | Biseau perpendiculaire à l'écoulement |
| Orientation de la canne de bullage | | | | |
| 7 - Système de contrôle | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Présence d'un système de contrôle de la hauteur d'eau adapté | | | | oui |
| Type de système (échelle limit, réglable,...): | | rien est installé | | |
| 8 - Loi hydraulique | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Quelle formule de conversion Q=(h) est utilisée? | | Normalisée <input checked="" type="checkbox"/> Constructeur <input type="checkbox"/> | | |
| Quel type de courbe est utilisée? | | Formule <input type="checkbox"/> Point par point <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Cohérence entre la loi hydraulique utilisée et les caractéristiques de l'organe de mesure | | Courbe cohérente | | oui |
| 9 - Reproductibilité des mesures | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| L'arrêt temporaire de l'écoulement est-il possible? | | <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | |
| Fournir les tableaux et courbes de comparaison pour tous les points d'analyse ci-dessous | | | | |
| Cohérence entre hauteurs mesurées et les hauteurs affichées sur plusieurs points | | ± 5% | | non |
| Cohérence entre débits calculés (à partir des hauteurs mesurées) et débits affichés sur plusieurs points | | ± 10% | | oui |
| Cohérence entre volume théorique et volume intégré (totalisateur) | | ± 5% | | oui |
| Cohérence entre débits totalisés sur le débitmètre et reportés sur la supervision | | ± 1% | | oui |
| Comparaison avec autre point en place contrôlé et validé, sur une durée représentative du fonctionnement du site | | ± 10% | | |
| Référence du point : | | Durée représentative (h:mn) | | |
| 10 - Accès et sécurité | | Validation globale | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Libellé | | Limites/tolérances | | Validité (Oui/Non) |
| Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité | | | | oui |
| Validation générale du dispositif | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Commentaires | | | | |
| Le dispositif de mesure débitométrique est globalement satisfaisant. Néanmoins, certains points sont à surveiller et à corriger: Un cache doit être installé pour limiter les effets du soleil (ce cache doit être facilement démontable pour permettre les contrôles). La sonde doit être fixée de part et d'autre du chenal (en 2 points) en respectant la distance entre la contraction et la sonde (3 à 4 fois Hmax du venturi). On mesure une surévaluation à corriger d'environ 5 mm sur la mesure de la hauteur d'eau, | | | | |

| hauteur simulée | hauteur lue | écart (mm) | % écart |
|-----------------|-------------|------------|----------------|
| 10 | 16 | 6 | 60,0% |
| 30 | 36 | 6 | 20,0% |
| 40 | 47 | 7 | 17,5% |
| 60 | 65 | 5 | 8,3% |
| 80 | 86 | 6 | 7,5% |
| 90 | 96 | 6 | 6,7% |
| 110 | 116 | 6 | 5,5% |
| 130 | 135 | 5 | 3,8% |
| 150 | 155 | 5 | 3,3% |
| 170 | 176 | 6 | 3,5% |
| Moyenne | | 5,80 | 13,6% |
| | | | Critère : ≤ 5% |

Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre

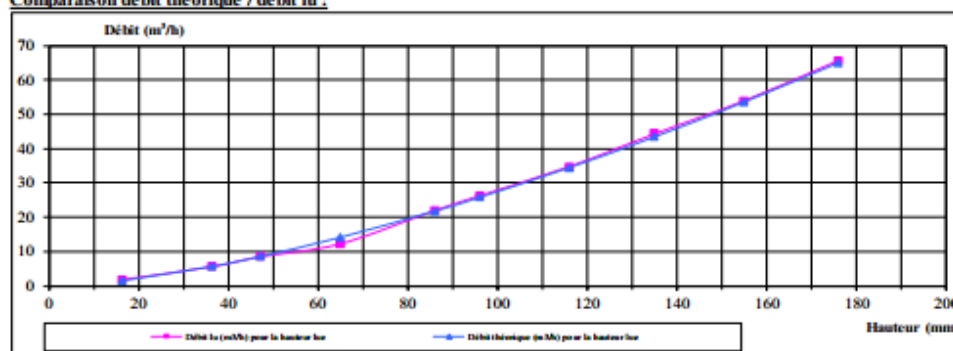
Référence du point : Station de Melesse Intervention du 18/11/2020
Localisation (entrée, sortie,...) : Sortie STEP, en aval du clarificateur (A4)

VERIFICATION DE LA LINEARITE DE LA SONDE ET DE LA CONVERSION HAUTEUR/DEBIT :

Relation hauteur/débit théorique donnée par la norme NF ISO 4359

| Linéarité de la sonde | | | Conversion hauteur/débit | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Variation de hauteur simulée plaques (mm) | Variation de hauteur affichée (mm) | Écart (mm) | Hauteur d'eau affichée par le débitmètre (mm) | Débit lu (m³/h) pour la hauteur lue | Débit théorique (m³/h) pour la hauteur lue | Écart débit lu / débit théorique (%) |
| | | | 16 | 1,9 | 1,6 | 21,6 |
| 20 | 20 | 0 | 36 | 5,6 | 5,7 | 1,1 |
| 30 | 31 | -1 | 47 | 8,5 | 8,5 | 0,5 |
| 50 | 49 | 1 | 65 | 12,3 | 14,1 | 13,0 |
| 70 | 70 | 0 | 86 | 22,0 | 21,7 | 1,2 |
| 80 | 80 | 0 | 96 | 26,3 | 25,7 | 2,2 |
| 100 | 100 | 0 | 116 | 34,8 | 34,4 | 1,2 |
| 120 | 119 | 1 | 135 | 44,3 | 43,3 | 2,3 |
| 140 | 139 | 1 | 155 | 54,0 | 53,4 | 1,1 |
| 160 | 160 | 0 | 176 | 65,7 | 64,8 | 1,4 |
| | | écart toléré : +/- 3 mm | | | | écart toléré : +/- 5% |
| | | | | | Ecart moyen débit lu/débit théorique (%) | 2,6 |
| | | | | | écart toléré : +/- 5% | |

Comparaison débit théorique / débit lu :



Comparaison des volumes écoulés à hauteur constante :

- Débit correspondant affiché sur le débitmètre : 21,89 m³/h

| Tableau 1 | Compteur totalisateur du débitmètre | Compteur totalisateur reporté sur supervision | Cohérence volume totalisé/théorique |
|---|-------------------------------------|---|--|
| Durée du contrôle t (s) | 1803 | 1799 | 0,33% |
| Volume totalisé par le compteur (m³) | 11 | 11,0 | Critère : ≤ 5 % |
| Volume théorique totalisé (V _{th} = Q _{th} /3600) | 11,0 | 10,9 | Cohérence débits boîtiers/débits supervision |
| Volume totalisé sur 1 heure (m³) | 22,0 | 22,0 | |
| Ecart observé (%) | -0,2% | | Ecart toléré : +/- 1% |

- Débit correspondant affiché sur le débitmètre : 62,66 m³/h

| Tableau 2 | Compteur totalisateur du débitmètre | Compteur totalisateur reporté sur supervision | Cohérence volume totalisé/théorique |
|---|-------------------------------------|---|--|
| Durée du contrôle t (s) | 1361 | 1365 | -3,00% |
| Volume totalisé par le compteur (m³) | 23 | 23,0 | Critère : ≤ 5 % |
| Volume théorique totalisé (V _{th} = Q _{th} /3600) | 23,7 | 23,8 | Cohérence débits boîtiers/débits supervision |
| Volume totalisé sur 1 heure (m³) | 60,8 | 60,7 | |
| Ecart observé (%) | 0,3% | | Ecart toléré : +/- 1% |

La fiche de contrôle du préleveur asservi à la sonde à ultrasons du canal de sortie est donnée ci-dessous.

| Fiche de contrôle - Préleveur | | | | |
|---|---|--------|--------------------|----------------------------|
| Référence du point : | Station de Melesse | | | Intervention du 18/11/2020 |
| Localisation (entrée, sortie,...) : | Sortie STEP, en aval du clarificateur | | | |
| Marque et modèle : | Buhler Montec Xantos 4000 | | | |
| Année de mise en service : | 2001 | | | |
| Type de préleveur | <input type="checkbox"/> Péristaltique <input checked="" type="checkbox"/> Dépression <input type="checkbox"/> Electrovanne <input type="checkbox"/> Autre : | | | |
| Flaconnage | <input type="checkbox"/> Monoflacon <input checked="" type="checkbox"/> Multiflacons | | | |
| | Nombre et contenance : | | 4 bidons de 10L | |
| | Matière : | | plastique | |
| 1 - Implantation | | | | |
| Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Validité (Oui/Non) | |
| Point d'implantation du point de prélèvement (ex : dans poste, dans regard, dans canalisation de refoulement,...) : dans le chenal de mesure de sortie | | | oui | |
| Milieu homogène et brassé | | | oui | |
| Hauteur d'aspiration | 1,02 | m | oui | |
| Distance approximative emplacement préleveur / prise d'effluent | 0,1 | m | | |
| Longueur du tuyau | 1,52 | m | | |
| Fixation correcte du tuyau | | | oui | |
| 2 - Etat et fonctionnement | | | | |
| Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Propreté tuyau et chambre d'aspiration | | | | oui |
| Présence d'une crépine <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non | | | | oui |
| Absence de point bas sur le tuyau | | | | oui |
| Diamètre intérieur du tuyau | 12 | mm | entre 9 et 15 mm | oui |
| Présence d'une purge <input checked="" type="checkbox"/> Avant <input type="checkbox"/> Après | | | | oui |
| Volume unitaire prélevé | | | | |
| Volume unitaire programmé | 90 | ml | Mini 50 ml | oui |
| Volume unitaire mesuré | Essai 1 | 90 | ml | |
| | Essai 2 | 90 | ml | |
| | Essai 3 | 90 | ml | |
| Répétabilité vol unitaire prélevé | Volume moyen | 90 | ml | Mini 50 ml |
| | Exactitude | 0 | % | ≤ 5% |
| | Fidélité | 0 | % | ≤ 5% |
| Vitesse dans tuyau | | | | |
| | Essai 1 | 0,6 | m/s | |
| | Essai 2 | 0,6 | m/s | |
| | Essai 3 | 0,6 | m/s | |
| | Moyenne | 0,6 | m/s | Entre 0,5 et 1,1 m/s |
| Synchronisation entre préleveur et totalisateur débitmètre | | | | |
| Heures de démarrage et d'arrêt du préleveur | minuit | h | | |
| Heure de relève du totalisateur du débitmètre | minuit | h | | |
| Ecart | 0 | h | 0 h | oui |
| Fréquence de prélèvement | | | | |
| Débit moyen journalier pris en compte | 805 | m3/j | | |
| Nombre de prélèvements par jour | 100 | Prél/j | Mini 100 | oui |
| Temps entre 2 impulsions (T1) (temps calculé théorique) | | s | | |
| Durée d'un cycle de prélèvement (T2) | 34,61 | s | | |
| T1 > T2 <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | oui |
| Mode d'asservissement | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Au débit (1) <input type="checkbox"/> Au temps (2) <input type="checkbox"/> Au temps de fonctionnement des pompes (3) | | | | (1) ou (3) oui |
| Si au débit, préciser la période: 1 prélèvement tous les | 8 | m3 | | |
| Si au temps de fonctionnement des pompes préciser la période : 1 prélèvement toutes les | | mn | | |
| préciser le débit des pompes | Pompe 1 | m3/h | | |
| | Pompe 2 | m3/h | | |
| | Pompe 3 | m3/h | | |
| préciser la date de l'étalonnage des pompes | | | | |
| Température | | | | |
| Type de préleveur <input type="checkbox"/> Réfrigéré <input checked="" type="checkbox"/> Réfrigéré et thermostaté <input type="checkbox"/> Isotherme | | | | oui |
| Situation <input type="checkbox"/> A l'intérieur <input type="checkbox"/> Sous abri <input checked="" type="checkbox"/> A l'extérieur | | | | |
| Température affichée | 6 | °C | | |
| Température de l'air dans le préleveur | 5,2 | °C | 5 +/-3°C | oui |
| Température de l'air extérieur | 15 | °C | | |

| Fiche de contrôle - Préleveur (suite) | | | | |
|---|--------------------|------------------|------------------------|--------------------|
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Ecart volume total prélevé et volume théorique sur 24 heures (durée d'un bilan) | | | | |
| Volume total prélevé sur 24 heures | 12 | litres | | |
| Volume total théorique sur 24 heures | 9 | litres | | |
| Ecart | 32,5 | % | < 10 % | — |
| Compatibilité entre Volume total théorique et contenance d'un flacon | | | Vol théor < vol flacon | oui |
| Débordement constaté <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | Pas de débordement | — |
| 3 - Conservation et transport | | | | |
| Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | |
| Libellé | Valeur mesurée | Unité | Limites/tolérances | Validité (Oui/Non) |
| Conditions de conservation sur site (avant envoi à l'extérieur pour analyse ou pour contre-analyse) | | | | |
| Conservation d'un double de l'échantillon pour contre analyse <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | | | | |
| Lieu de conservation, à préciser : dans le préleveur | | | | |
| Température de l'air | 3,1 | ° C | 5 +/- 3°C | oui |
| Délais avant analyses | | | | |
| Cas d'un laboratoire externe | | | | |
| Préciser paramètres, fréquences et nom du laboratoire: | | | | |
| EUROFINS: pH, DCO, DBO5, MES et Ptot : 12/an ; Azotes 4f/an; Milieu récepteur 2f/an | | | | |
| Délai maxi entre fin du prélèvement et départ pour le laboratoire | | | | |
| Délai maxi de transport (entre départ du site et prise en charge au laboratoire) | | | | |
| Délai maxi entre prise en charge de l'échantillon au laboratoire et début de l'analyse | | | | |
| Délai cumulé | | | | |
| Cas du laboratoire interne | | | | |
| Préciser paramètres et fréquences: | | | | |
| Délai maxi entre fin de prélèvement et début de l'analyse | | | | |
| Conditions de transport | | | | |
| Mode de conditionnement <input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Glacière + pains de glace | | | | |
| <input type="checkbox"/> Glacière réfrigérée <input type="checkbox"/> Simple colis | | | | |
| Température de l'air | | | | |
| Service en charge du transport <input type="checkbox"/> le laboratoire <input checked="" type="checkbox"/> l'exploitant | | | | |
| <input type="checkbox"/> un transporteur ou La Poste | | | | |
| Ajout de réactifs de stabilisation | | | | |
| Paramètres concernés | | Réactifs ajoutés | | |
| — | | aucun réactif | | |
| 4 - Accès et sécurité | | | | |
| Validation globale <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | |
| Libellé | Validité (Oui/Non) | | | |
| Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité | | | | |
| Commentaires : | | | | |
| RAS | | | | |
| Oui | | | | |
| Validation générale du dispositif <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | | | | |
| Commentaires | | | | |
| Le jour de la visite et depuis la prise de l'exploitation par un nouveau délégataire, le préleveur installé en sortie en 2018 n'est pas utilisé (manque de connaissances). Le préleveur utilisé actuellement est l'appareil de 2001, qui avait été remplacé. Son fonctionnement est globalement satisfaisant mais l'asservissement du bilan 24 h devrait être revu afin d'obtenir un minimum de 100 prélèvements. Il conviendrait d'utiliser le préleveur automatique de 2018 | | | | |

Les non-conformités relevées sur le canal de sortie nécessitent :

- D'agrandir le col du Venturi de 0,13 m à 0,15 m minimum. Or le Venturi est un élément en plastique indissociable. Cette opération nécessite donc le remplacement complet du Venturi.
- De déplacer la sonde à 1,53 m minimum (3 x H max = 3 x 0,51 m) en amont du Venturi en conservant 1,20 m minimum en amont de la sonde soit une longueur totale du canal d'approche de 2,73 m. Or le canal d'approche existant est long de 2,10 m. De plus les Venturis disponibles dans le commerce présente une longueur minimale de 1,50 m contre une longueur de 0,80 m pour le Venturi existant. Par conséquent, le renouvellement du Venturi ne permet pas de gagner suffisamment de longueur dans le cas d'un remplacement
- De neutraliser la pente transversale de la section d'approche de 2,5 mm à 0,0 mm. La tolérance est de ± 2 mm.
- De fixer la sonde en 2 points rigides

12.18.3 Travaux à réaliser

Les non-conformités relevées sur le canal de sortie nécessitent une reconstruction complète. De plus le nouveau canal devra être adapté pour un débit max de 220 m³/h.

Cette reconstruction est à programmer en temps sec pour maintenir la continuité de service.

Les eaux usées traitées sont à comptabiliser par un nouveau canal Venturi à section exponentielle équipé d'une sonde à ultrasons de mesure de débit. La sonde est installée sur un portique sur rails pour régler sa position.

Le canal est réalisé en béton armé. Les canaux en matières composites ou fibres de verre posés directement dans le sol sont proscrits.

Ce canal est conforme à la norme NF ISO 4359 de novembre 1986 ou équivalent.

Le canal est couvert avec des trappes pleines sur charnières avec compas et barreaudage antichute. Une fente dans la trappe permet le réglage de la position de la sonde de mesure.

Un nouveau préleveur automatique réfrigéré à installer est asservi au débit de sortie de la station.

L'entreprise prévoit une dalle bétonnée à proximité du canal de comptage pour l'installation d'un préleveur fixe et portable. Chaque préleveur nécessite une prise 230 V avec mise à la terre et une prise de sortie du signal 4-20 mA avec détrompeur pour asservissement à la sonde à ultrasons de mesure du débit de sortie.

La chute en sortie du canal de comptage est de 0,90 m minimum.

Le rejet est commun aux eaux by-passées dans le Quincampoix.

La démolition du canal de sortie existant concomitante au canal de by-pass comprend :

- Le pompage des eaux usées traitées à 220 m³/h en sortie des clarificateurs avec une canalisation de rejet provisoire dans le Quincampoix.
- La vidange, le nettoyage par sablage pneumatique ou décapage haute pression et le curage complet du canal existant. L'évacuation de la totalité des matières en fond d'ouvrage en centre de traitement agréé est à la charge de l'Entreprise de travaux.
- Le démontage des équipements et leur évacuation en centre de traitement agréé ;
- La déviation de la canalisation d'arrivée du clarificateur ;
- La démolition du canal de sortie
- Le remblai de la fouille du canal de sortie en matériaux d'apport de bonne qualité pour une remise à l'état initial ;
- L'engazonnement de la zone avec apport de terre végétale ;
- Le comblement en béton des 2 extrémités de la partie de la canalisation de sortie du clarificateur abandonnée ;
- La démolition de l'ouvrage au point de rejet et la remise à l'état initial de la berge du Quincampoix avec apport de terre végétale et engazonnement ;
- Le chargement et le transport aux lieux de décharges agréés de la totalité des gravois, produits de curage et des équipements.

Génie civil

- 1 canalisation de raccordement sur le trop-plein du bassin d'orage à poser après démolition du canal existant DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe 58,10 m NGF – 1 manchon à grande tolérance DN 300 mm en fonte
- 1 canal de comptage en béton armé préfabriqué – Cote radier 58,45 m NGF – Arase supérieure 59,20 m – Longueur du canal d'approche 4,20 m – Longueur du canal Venturi 2,50 m – Largeur du canal Venturi 0,42 m – Hauteur du canal Venturi 0,46 m
- 1 canalisation de by-pass du canal de sortie DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe 58,10 m NGF
- 1 canalisation de rejet raccordée au regard de sortie du canal de by-pass DN 300 mm en fonte ou PRV PN6 – Fe départ 57,55 m NGF – Fe arrivée 57,50 m NGF
- 1 zone de travail en enrobé piéton autour de l'ouvrage – Bordures P1
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer le préleveur fixe existant de 2018
- 1 dalle bétonnée implantée à proximité du canal pour installer un préleveur portable

Equipements

- 1 Venturi à section exponentielle de type ISMA 5 scellé au coulage
- 1 sonde ultrasons de mesure débit avec 1 capot anti-soleil supporté par un portique sur rails en inox 316 L – Distance du point de mesure à l'amont du canal Venturi 0,32 m
- Trappes de couverture du canal de comptage sur charnières avec barreaudage antichute
- Installation, mise en service et formation pour l'utilisation du préleveur 2018
- 1 té de by-pass du canal de sortie DN 300 mm en fonte ou en PRV – 1 vanne de sectionnement du by-pass du canal sous bouche à clef DN 300 mm
-

12.19 Silo épaisseur

12.19.1 Fonctionnement actuel

Les boues seront extraites du puits de recirculation de la File 1 et du puits à écumes de la File 2 à une concentration de 8 g/l par respectivement une pompe de 10 m³/h et 25 m³/h vers un silo épaisseur cylindro-conique de 55 m³ pour atteindre une concentration de 25 g/l.

L'ouvrage est muni d'un drain de récupération des colatures et d'un trop-plein raccordés au poste toutes eaux. Une prise pompier est prévue en pied d'ouvrage.

2 poires contrôlent le niveau liquide dans l'ouvrage.

Depuis sa construction, l'épaisseur a été équipé d'un agitateur avec une potence de manutention.



12.19.2 Travaux à réaliser

La plateforme pour manutentionner l'agitateur est trop étroite et commune avec celle du silo de stockage. Son agrandissement est à réaliser.



La canalisation de soutirage des boues du silo de stockage est dépourvue d'une vanne opercule sécurisant le stockage en cas de rupture de la vanne de sectionnement rapide. L'ajout d'une vanne opercule est donc à effectuer après la vidange complète du silo épaisseur en concertation avec l'exploitant.

Le silo épaisseur permet d'homogénéiser les boues et les écumes avant un épaisseur ou une déshydratation plus conséquente.

Pour une charge nominale de 9900 EH, la production de boues est estimée à 606 kg MS/j en moyenne annuelle. Avec un volume de 55 m³ et une concentration des boues d'extraction dans le puits de recirculation de 8 g/l, la durée d'épaississement est de 0,8 jour inférieure à 1 jour. Par conséquent, le dimensionnement retenu ne tient pas compte d'un épaississement minime dans le silo. Le silo épaississeur est néanmoins conservé pour homogénéiser les boues et les écumes avant un épaississement ou une déshydratation plus conséquente. L'ouvrage peut également servir de tampon pour des opérations de maintenance importante.

La couverture du silo épaississeur n'est pas envisagée.

Equipements

- 1 vanne à opercule à volant DN 200 mm
- Ajout d'une 2^e plateforme pour manutentionner les agitateurs des 2 silos de 1,50 x 1,50 m – Garde-corps périphérique

12.20 Déshydratation des boues

12.20.1 Fonctionnement actuel

Après épaississement, les boues sont déshydratées par une table d'égouttage à 6 % de siccité.

La table d'égouttage de 1,00 m de largeur est installée dans un local dédié du bâtiment d'exploitation alimentée par une pompe volumétrique implantée dans ce même local.



Pour être déshydratées, une préparation de polymères est injectée en amont de la table.

L'unité de préparation de polymères nécessaires au conditionnement des boues est composée de :

- Une cuve divisée en 3 compartiments : préparation, maturation, injection ;
- Un doseur à poudre équipé d'une trémie PVC

Déshydratées, les boues sont reprises par une pompe volumétrique de 1,5 m³/h pour être stockées dans un silo à boues.

Les boues déshydratées sont comptabilisées par un débitmètre électromagnétique installé avant l'injection de polymères sur la canalisation d'alimentation de la table d'égouttage.

La table d'égouttage peut être by-passée. Dans ce cas, la pompe d'alimentation de la table d'égouttage refoule les boues directement vers le silo de stockage.

Le local est pourvu d'un caniveau technique pour le passage des canalisations d'alimentation et de sortie des boues, le by-pass de la table d'égouttage et l'implantation du débitmètre électromagnétique.



Le local de déshydratation est équipé d'un dispositif d'extraction d'air vicié.

12.20.2 Défauts constatés

Une saturation de l'atelier d'épaississement s'est déjà produite par le passé. Pour protéger l'atelier une sonde de niveau a été installée sur la table d'égouttage.



L'état général de l'atelier et du local de déshydratation des boues est dégradé. Compte tenu de l'état du sol et des murs avec le départ de la faïence, de nombreux débordements ont dû avoir lieu.



Le dosage de polymère en poudre probablement peu efficient a nécessité la mise en place d'un atelier supplémentaire de fortune en amont de l'existant dans un bidon équipé d'un agitateur.

Compte tenu de l'état général de l'atelier d'épaississement, une nouvelle filière boues est à mettre en œuvre.

Au minimum après basculement des effluents, les travaux comprennent :

- La vidange, le nettoyage de la totalité des équipements existants. ;

- Le démontage, le chargement et l'évacuation de la totalité des équipements y compris dans les caniveaux en centre de traitement agréé par arrêté préfectoral ;

Une fois les canalisations retirées des caniveaux d'arrivées et de départ des boues, elles sont condamnées aux extrémités par un bouchon en béton.



Génie civil

- Plafond : reprise complète du faux plafond avec revêtement anti-condensation
- Murs : retrait complet de la faïence aux murs – Application de 2 couches de peinture glycérophtalique satinée – Reprise au plâtre de la planéité des murs – Pose de nouvelles plinthes droites
- Sol : reprise au sol des carreaux abimés – Application de 2 couches de peinture glycérophtalique satinée sur les massifs
- Fermeture des caniveaux par de nouveaux caillebotis boulonnées sur des supports en inox 316 L à installer

Equipements

- Démantèlement et évacuation de l'atelier d'épaississement (préparation polymère et table d'égouttage) après mise en place du nouvel atelier.

12.21 Silo de stockage

12.21.1 Fonctionnement actuel

Après déshydratation les boues sont stockées dans un silo de volume utile 900 m³ sur site et 3 silos agricoles annexes conventionnés ex-situ de volume utile 500, 250 et 300 m³, soit un volume total de stockage de boues de 1 950 m³. Le silo est dimensionné pour un stockage de la production de boues de 5 000 EH pendant 6 mois à 6 % de siccité.

Un stockage complémentaire de 400 m³ est mis à disposition par un agriculteur selon les termes d'une convention qui permet de répondre à l'accroissement de la production de boues dû à l'injection de coagulant plus importante pour respecter l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2016 imposant une norme de rejet du phosphore à 0,7 mg/l.

Les boues sont actuellement valorisées en épandage agricole. Le plan d'épandage regroupe 6 exploitations agricoles pour une superficie totale de 178 ha et les terres mises à disposition sont sur les communes de Melesse et Montreuil-le-Gast. La gestion des épandages est confiée à la société GES.

En 2013, 53,98 t MS ont été épandues, contre 47,89 t MS (sur 46,55 ha) en 2012 (sur 42,43 ha).

Le silo est équipé d'un agitateur, d'une sonde de niveau ainsi que d'un drain de récupération des colatures et d'un trop-plein raccordés au réseau toutes eaux.



Le silo est équipé d'une prise pompier DN 200 mm située au-dessus d'une aire bétonnée de récupération des colatures au poste toutes eaux.

Le silo existant est conservé dans le cadre de la nouvelle file boues détaillée dans la suite du présent mémoire. Compte tenu du contexte sanitaire passé (COVID 19), une hygiénisation complémentaire par chaulage s'est avérée nécessaire pour les boues liquides stockées dans le silo avant leur épandage. Le chaulage est prévu par injection de lait de chaux avant la période d'épandage. Face au risque d'explosion dû à la formation d'ammoniac lors du chaulage, tous les équipements existants sont remplacés par des équipements ATEX lors de vidange du silo.

12.21.2 Défaits constatés

La sonde de niveau de la boue inopérante est à remplacer.

La plateforme pour manutentionner l'agitateur est trop étroite. Son agrandissement est décrit dans l'article du silo épaisseur.

La canalisation de soutirage des boues du silo de stockage est dépourvue d'une vanne opercule sécurisant le stockage en cas de rupture de la vanne de sectionnement rapide. Son ajout est à prévoir lors de vidange du silo.



La couverture du silo de stockage n'est pas envisagée.

Equipements

- 1 vanne à opercule à volant DN 200 mm
- 1 sonde à ultrasons ATEX de mesure du niveau des boues du silo de stockage avec report en supervision
- 1 colonne sèche d'injection du lait de chaux dans le silo à boues DN 150 mm en inox 316 L avec une arrivée en crosse de longueur 1,00 m minimum – 1 vanne à ouverture rapide DN 150 mm avec tringlerie – 1 raccord agricole pour reprise liquide DN 150 mm
- 1 sonde pH ATEX pour contrôler l'hygiénisation des boues au lait de chaux avec canne de montage en inox 316 L, support de sonde en inox 316 L, chaîne de manipulation, transmetteur et support de canne pour entretien de sonde en aluminium laqué
- 1 agitateur immergé ATEX sur mât de guidage – Puissance indicative unitaire installée 10 kW – 1 ensemble de barres de guidage de l'agitateur en inox 316 L
- 1 potence fixe avec gouvernail, treuil, poulie et câble de manutention en inox 316 L spécifique à l'agitateur

12.22 Nouvelle filière de traitement des boues

Compte tenu de la détérioration de l'atelier d'épaississement des boues et de la forte dépendance de la commune au stockage externalisé des boues liquides et à l'épandage, une refonte complète de la file boues est envisagée. **La commune s'oriente vers un traitement externalisé par compostage en maintenant la possibilité de stocker des boues liquides.**

Plusieurs autres solutions existent mais sont écartées par leur dépendance à la valorisation agricole (épandage) :

- Epaississement par table d'égouttage ou déshydratation par centrifugeuse ou filtre-presse avec chaulage pour répondre à une problématique hygiénisation si nécessaire et un stockage sur site.
- Lits plantés de roseaux. Cette solution nécessiterait une surface d'environ 3,6 ha correspondant à la surface de la parcelle cadastrale n°1783 voisine de la station d'épuration propriété de la Commune.



Données cartographiques : © Mégalis Bretagne +

- Séchage solaire. Cette solution nécessite en plus d'une serre solaire, procédé peu développé dans le Nord de la France faute d'un ensoleillement suffisant, une déshydratation préalable.

Le tableau ci-dessous compare les différentes filières possibles présentées ci-dessus.

| Filière boues | Boues pâteuses | Boues liquides chaulées | Boues pâteuses chaulées | Boues pâteuses chaulées | Lits macrophytes | Séchage solaire |
|---|---|---|---|--|--|--|
| Equipement principal | Centrifugeuse | Table d'égouttage | Centrifugeuse | Filtre presse | Lits plantés de roseaux | Serre solaire avec retourneur |
| Equipements annexes | Pompes à boues Centrale polymères Pompe de reprise Pivot de répartition Bennes de transport | Pompes à boues Centrale polymères Pompe de reprise Silo à chaux Lait de chaux | Pompes à boues Centrale polymères Silo à chaux Vis de convoyage Malaxeur Chargeur | Pompe à boues Centrale polymère Table d'égouttage Pompe de transfert Conditionnement Pompe de gavage Vis de convoyage Silo à chaux Lait de chaux Chargeur | Pompes à boues | Pompes à boues Centrale polymères Centrifugeuse Vis de convoyage |
| Réactifs | Polymères | Polymères Chaux | Polymères Chaux | Polymères Chaux Chlorure ferrique | Aucun | Polymères |
| Stockage | Bennes de transport | Silos à boues | Hangar de stockage | Hangar de stockage | Bassins en terre | Serre solaire |
| Extension foncière | Aucune | Aucune | Faible extension foncière | Faible extension foncière | Très forte extension foncière | Faible extension foncière |
| Filière de valorisation | Compostage et/ou méthanisation | Epandage | Epandage | Epandage | Epandage Compostage | Epandage Compostage |
| Siccité minimum | 20% | 6% | 25% | 35% | 15% | 70% |
| Volume annuel Boues extraites 492 kgMS/j | 898 m3/an | 2 993 m3/an | 718 m3/an | 513 m3/an | 1 197 m3/an | 257 m3/an |
| Coût d'investissement | ++ | +++ | +++ | +++ | ++++ | +++ |
| Coût d'exploitation | ++ | +++ | +++ | ++++ | + | +++ |
| Avantages | Aucune extension foncière à prévoir Absence de chaulage Aucune dépendance à l'épandage Equipement maîtrisé par les exploitants Fonctionnement 24h/24 possible | Absence d'extension foncière Equipement maîtrisé par les exploitants Fonctionnement 24h/24 possible Indépendance au stockage | Equipement maîtrisé par les exploitants Fonctionnement 24h/24 possible Indépendance au stockage | Bonne qualité des boues acceptées faiblement par les agriculteurs Indépendance au stockage | Faible coût d'exploitation Valorisation possible en compostage Indépendance au stockage Fonctionnement 24h/24 possible Aspect écologique de la filière | Très faible siccité Valorisation possible en compostage Indépendance au stockage Fonctionnement 24h/24 possible |
| Inconvénients | Evacuation des boues en continu (absence de stockage) | Faible siccité Forte dépendance à l'épandage Risques de bouchage avec la chaux | Boues moins attractives pour l'épandage que déshydratées par filtre presse Risques de bouchage avec la chaux | Fonctionnement au chlorure ferrique Risques de bouchage avec la chaux Présence de personnel nécessaire | Très forte dépense foncière Valorisation agricole incertaine | Désodorisation nécessaire Dépendance à l'ensoleillement |

- La déshydratation par centrifugeuse et l'évacuation des boues vers un centre de compostage apparaît comme la solution la plus adaptée à la problématique de l'opération.

Une déshydratation des boues par centrifugeuse est envisagée pour répondre à une siccité de 20 % minimum et dans le même temps limiter le coût de transport (contrairement à une filière épaissement avec un transport de boues liquides). Le compostage peut s'envisager avec une siccité plus faible mais pourrait priver la commune de s'orienter vers la méthanisation à plus long terme.

Les centres de compostage à proximité de la station sont nombreux : Pleumeleuc, Combourg, Etelles, Fougères, Bourg des Comptes par exemple.

Les boues du centre de Pleumeleuc sont valorisées sur l'exploitation agricole de M. Marquet (propriétaire de la plate-forme et partenaire de SEDE) et une autre partie est valorisée localement sur d'autres exploitations agricoles.

Les boues du centre de Combourg sont valorisées en co-compostage avec des déchets verts. Une fois le compost réalisé, il est épandu dans les champs pour un retour au sol.

A notre connaissance, excepté le projet d'un agriculteur de la commune, aucune usine de méthanisation n'est identifiée à proximité de la station. Une alternative par incinération est possible à Vitré pour des boues à 20 % de siccité.

L'installation d'une centrifugeuse avec une poulie débrayable et deux modes de régulation permet d'extraire des boues :

- Soit liquides qui permettent de pérenniser le silo de stockage et le plan d'épandage en cours ;
- Soit pâteuses sont évacuées en centre de compostage ex-situ.

Les photographies ci-dessous illustrent des ateliers de déshydratation des boues.





12.22.1 Extraction des boues

La canalisation d'extraction des boues du silo épaisseur est déviée vers le nouvel atelier de déshydratation des boues à créer.

Sur la base du flux moyen 7 jours, le poids de MS à extraire est de 688 kg/j soit sur la base d'un fonctionnement de 4 jours par semaine et 6 heures par jour : 201 kg/h.

Les boues sont déshydratées par une centrifugeuse de 8 à 200 g/l après adjonction de polymères. Un poste de préparation de polymères et le matériel d'injection sont prévus.

2 pompes d'extraction à rotor excentré de 25 m³/h sont installées sur 1 support en inox 316 L dans le local de déshydratation.

Chaque pompe peut être isolée manuellement par 1 vanne amont et 1 vanne aval.

Chaque pompe volumétrique est équipée d'un variateur de fréquence et d'un dispositif anti-bourrage.

Les conduites d'extraction sont équipées de raccords permettant le désengorgement au moyen d'eau sous pression.

Un débitmètre électromagnétique est installé sur la conduite de refoulement des pompes d'extraction ainsi qu'un point de prélèvement avec robinet ¼ de tour.

Les longueurs droites amont et aval du débitmètre respecteront les prescriptions du fournisseur.

Génie civil

- 1 canalisation d'extraction des boues du silo épaisseur vers la centrifugeuse DN 80 mm en fonte ou PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne
- 1 canalisation de by-pass de la centrifugeuse DN 80 mm en fonte ou PRV PN6 pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne

Equipements

- 2 pompes d'extraction des boues de 25 m³/h équipées chacune d'un variateur de fréquence et d'un dispositif anti-bourrage – Puissance nominale unitaire : 2,5 kW – Brides de démontage du rotor
- 4 départs de canalisation DN 80 mm en inox 316 L depuis les pompes d'extraction des boues
- 1 monorail avec plan, chaînes de reprise et de levage en inox 316 L, manille spécifiques aux pompes
- 4 vannes d'isolement des pompes à volant DN 80 mm
- 1 débitmètre électromagnétique sur la canalisation de refoulement des boues en aval des pompes d'extraction.
- 1 prise d'échantillon avec robinet ¼ de tour
- 1 té de by-pass de la centrifugeuse en aval des pompes d'alimentation de la centrifugeuse DN 80 mm – 2 vannes de sectionnement à volant DN 80 mm
- 1 té de by-pass de la centrifugeuse sur la canalisation d'alimentation du silo de stockage en aval de la pompe gaveuse en sortie de la centrifugeuse DN 80 mm – 2 vannes de sectionnement à volant DN 80 mm

12.22.2 Déshydratation des boues

Les boues extraites sont déshydratées par centrifugation à 20 % de siccité et épaissies à 6 % de siccité après adjonction de polymères. Le passage d'un mode à un autre se fait mécaniquement via une poulie débrayable sur la machine et en régulation via réglages d'un mode à l'autre à modifier sur écran tactile

Le système de déshydratation est installé dans un local dédié à côté du silo épaississeur existant.

La centrifugeuse est équipée d'un capot monté sur charnières et équipé d'un capteur de sécurité positive.

La disposition de la centrifugeuse permet d'effectuer les opérations de maintenance de plain-pied sans avoir recours à des escabeaux, échelles ou autre.

Un passage de 1,00 m de largeur est assuré autour de la centrifugeuse.

Le lavage de la centrifugeuse s'effectue à l'eau industrielle filtrée. Une trappe automatique dirige les eaux de lavage vers le poste toutes eaux.

Les eaux de lavage des locaux de déshydratation et des bennes ainsi que les projections éventuelles rejoignent le réseau de colatures par une forme de pente au sol (2 % minimum) et des caniveaux couverts par une grille en point bas. Des regards hermétiques permettent le curage de ce réseau.

Les boues sont conditionnées au polymère liquide livré en containers de 1000 litres. 1 ensemble de préparation de polymères avec pompes de polymère brut et de polymère préparé est installé.

1 caniveau longitudinal couvert par une grille est posé autour du container de 1000 litres de polymères gel, du 2^e container de 1000 litres de réserve et de la cuve de préparation de polymères avec vanne de fermeture et retour au poste toutes eaux

1 monorail permet la manutention de la centrifugeuse et du bol indépendamment.

Les boues déshydratées sont reprises par une pompes gaveuse de 3.5 m³/h avec une répartition par pivot dans 2 bennes de transport ou stockées dans le silo existant à l'aide d'un té équipé d'un jeu de vannes manuelles. Le silo est équipé d'une colonne sèche pour l'ajout de lait de chaux avant l'épandage des boues. La siccité finale attendue est de 7 % pour un taux de chaulage de 33 % maximum.

Un by-pass de la centrifugeuse permet également de refouler les boues directement du silo épaisseur vers le silo de stockage

Les boues déshydratées sont transportées à l'extérieur du site de la station d'épuration par 2 bennes à fournir.

Ces 2 bennes sont installées dans un local spécifique et ventilé.

Avec un stockage de 900 m³ de boues liquides par an, la production de boues annuelle déshydratées est évaluée à 835 m³/an, soit 70 m³ par mois soit 5 rotations de bennes de 15 m³ par mois.

Le débit d'eau de lavage de la centrifugeuse est de 5 à 10 m³/h pendant 15 mn à chaque arrêt. Le lavage est effectué à l'eau industrielle de 3 à 4 bars. Ce débit est compatible avec les pompes d'eaux industrielles en place qui délivrent un débit de 10 m³/h à 7 bars.

Génie civil

- Massifs en béton armé sous la centrifugeuse
- 1 caniveau longitudinal couvert par une grille pour l'ensemble cuve de préparation de polymères et de 2 containers de 1000 litres de polymères gel au sol avec système de vannage et retour au réseau de colatures
- 1 caniveau longitudinal couvert par une grille de récupération des colatures dans le local de déshydratation avec retour au réseau toutes eaux
- 1 caniveau longitudinal couvert par une grille de récupération des colatures dans le local des bennes avec retour au réseau toutes eaux
- 1 canalisation d'alimentation du silo de stockage en boues liquides et des bennes en boues déshydratées en fonte ou PRV pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne DN 100 mm minimum – 1 pivot manuel de répartition des boues déshydratées à 360° DN 100 mm en inox 316 L commandé par chaîne et par gouvernail – 1 arrivée en crosse de longueur 1,00 m DN 100 mm en inox 316 L dans le silo à boues – Démontage et évacuation de la canalisation d'arrivée des boues existante
- 1 canalisation d'évacuation des colatures de la centrifugeuse raccordée au réseau toutes eaux en fonte ou PRV pour la partie enterrée et en inox 316 L pour la partie aérienne DN 100 mm minimum

Equipements

- 1 ensemble de préparation et d'injection de polymères comprenant au minimum :
 - 1 cuve de maturation de 1,00 m³
 - 2 pompes d'injection à rotor excentré de la solution du commerce dont une en secours
 - 1 ligne de dilution à l'eau potable avec débitmètre
 - 1 agitateur vertical et hélice en inox 316 L
 - 2 pompes doseuse d'injection de polymère à rotor excentré en tête de centrifugeuse dont une en secours
 - 1 coffret d'automatisme et de commande locale
- 1 centrifugeuse en inox 316 L pour les parties en contact avec les boues de **type D4L Dual** ou équivalent – Débit unitaire minimum **25** m³/h – comprenant au minimum :
 - 1 poulie débrayable sur la machine
 - 1 écran tactile pour la commande et la régulation d'un mode à l'autre notamment
 - 1 nécessaire de maintenance – entretien sur 6000 heures
 - 1 pot de dégazage relié à la désodorisation
 - 1 coffret de commande/pilotage automatisme local non accolé aux centrifugeuses

- 1 guide des boues en sortie raccordé à la pompe gaveuse en caoutchouc et en inox 316 L
- 1 monorail de manutention de la centrifugeuse
- 1 plateforme sécurisée en aluminium pour accéder à la poulie débrayable de la centrifugeuse
- 1 pompe en sortie de la centrifugeuse fonctionnant sur variateur de fréquence refoulant vers le silo de stockage ou vers les bennes à boues – Capacité 3.3 m³/h – Puissance unitaire indicative installée : 4,0 kW
- 1 té d'orientation des boues liquides ou déshydratées DN 100 mm – 2 vannes de sectionnement à volant DN 100 mm
- 1 détecteur de H₂S en sécurité positive dans le local de déshydratation (avec alarme visuelle et sonore intérieure et extérieure). Tout défaut de fonctionnement est signalé par une alarme sonore et reportée sur la supervision.
- 1 détecteur de CH₄ en sécurité positive dans le local de déshydratation (avec alarme visuelle et sonore intérieure et extérieure). Tout défaut de fonctionnement est signalé par une alarme sonore et reportée sur la supervision.

12.22.3 Stockage provisoire des boues

Les boues déshydratées seront acheminées par deux bennes Ampliroll de 15 m³ sur rails de guidage.

Une aspiration d'air vicié du pot de gazage de la centrifugeuse, des locaux de déshydratation et des bennes est prévue avec 2 ventilateurs bi-vitesse fonctionnant en permutation secours installés dans le local des bennes et un réseau de gaines d'air.

Un monorail spécifique est installé pour la manutention de ventilateurs.

La vitesse maximale dans les canalisations d'air est de 10 m/s.

Les volumes et débits pris en compte sont les suivants :

| Zone d'extraction | Volume des locaux (m ³) | Taux de renouvellement | | Débits de renouvellement | |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| | | Diurne | Nocturne | Diurne (m ³ /h) | Nocturne (m ³ /h) |
| Local de déshydratation | 152 | 6 | 3 | 912 | 456 |
| Local des bennes | 328 | 8 | 4 | 2624 | 1312 |
| TOTAL | | | | 3536 | 1768 |
| TOTAL ARRONDI | | | | 3600 | 1800 |

Génie civil

- 1 caniveau longitudinal couvert par une grille de récupération des colatures dans le local des bennes avec retour au réseau toutes eaux
- 2 rideaux métalliques motorisés en aluminium anodisé naturel (teinte au choix de l'Architecte) isolées avec oculi à hauteur d'œil avec chacun 1 système d'ouverture motorisé et sans énergie intérieur à chaîne – Boulonnerie et glissière en inox 316 L
- 1 porte indépendante d'accès au local des bennes depuis le local de déshydratation

Equipements

- 1 détecteur de H₂S en sécurité positive dans le local des bennes (avec alarme visuelle et sonore intérieure et extérieure). Tout défaut de fonctionnement est signalé par une alarme sonore et reportée sur la supervision.
- 1 détecteur de CH₄ en sécurité positive dans le local des bennes (avec alarme visuelle et sonore intérieure et extérieure). Tout défaut de fonctionnement est signalé par une alarme sonore et reportée sur la supervision.
- 2 bennes de type Ampliroll de capacité unitaire utile de 15 m³ sur rails de guidage débordants de 1,00 m sur l'extérieur du bâtiment et fixés sur une dalle en béton armé avec forme de pente de 2 % minimum vers le caniveau longitudinal. Chaque benne est munie d'une casquette à l'arrière et d'une bâche avec un enrouleur manuel
- 1 réseau d'aspiration de l'air vicié en PEHD avec piquages dans le pot de dégazage de la centrifugeuse, le local de déshydratation et le local des bennes
- Toutes les antennes d'aspiration sont munies de registres réglables et verrouillables accessibles de plain-pied.
- Toutes les gaines d'aspiration sont munies de trappes de visites espacés de 7,00 m au maximum pour passage de hérissons accessible de plain-pied
- Un système de récupération des condensats d'air vicié avec tés et vannes de purge et liaison au réseau de colatures est prévu sur tout le réseau d'aspiration.
- Toutes les bouches d'aspiration sont munies d'un dispositif à demeure pour pouvoir mettre en place un dispositif de mesure de débit par tube de Pitot par exemple. Un point de référence est fourni par l'Entreprise à la mise en service de l'installation.
- Toutes les bouches d'aspiration, trappes de visites et appareils de mesure sont accessibles de plain-pied
- 2 ventilateurs bi-vitesse de capacité unitaire 3 600 m³/h / 1 800 m³/h avec anneau de levage
- 1 monorail avec plan, chaînes de reprise et de levage en inox 316 L, manille spécifiques aux ventilateurs
- 3 mesures sur débit d'air des gaines principales

12.23 Poste toutes eaux

12.23.1 Fonctionnement actuel

Toutes les colatures générées par la station sont collectées par le poste toutes eaux. Celles-ci proviennent de :

- Lavage de la vis de compactage du dégrilleur grossier
- Lavage des dégrilleurs escalier et des vis de compactage
- Lavage du classificateur
- Trop-plein des fosses à graisses et à écumes
- Dépotage du chlorure d'aluminium
- Trop-plein du regard de coagulation
- Lavage des filtres à tambour
- Centrats des centrifugeuses
- Drain et trop-plein des silos épaisseur et de stockage
- Eaux de lavage du local de déshydratation
- Lavage des aires bétonnées

Le poste de colatures est équipé d'une pompe de 15 m³/h refoulant vers le bassin d'aération.

Un fourreau est prévu pour l'installation d'une potence amovible.



Les eaux de lavage provenant du futur atelier de déshydratation sont à reprendre sur le réseau de colatures. Le débit des centrats de la centrifugeuse n'est pas compatible avec le débit de la pompe du poste toutes eaux de 15 m³/h.

12.23.2 Travaux à réaliser

Génie civil

- Reprise du réseau existant et suppression de la bâche existante et des refoulement existants
- 1 bâche circulaire couverte – Diamètre du poste : 1,80 m – 1 dalle de couverture en béton armé – Forme de pente au radier 2 % – Surcharge admissible sur la dalle de couverture adaptée au matériel installé et aux charges d'exploitation
- 1 puisard 0,40 x 0,40 m – Profondeur : 0,10 m
- 2 canalisations de refoulement vers la zone biologique DN 80 mm en PEHD pour la partie enterrée et en inox 316 L calorifugée pour la partie aérienne – Arrivée en crosse

Equipements

- 2 pompes d'une capacité unitaire de 25 m³/h fonctionnant en permutation secours et refoulant vers la zone de contact équipées de leur pied d'assise et de 2 barres de guidage chacune en inox 316 L avec supports et butées
- 1 potence fixe avec gouvernail, palan manuel, manille, chaîne de levage et chaîne de reprise en inox 316 L pour la manutention de la pompe – Remplacement du fourreau existant
- Sonde de niveau et jeu de poire en secours

12.24 Eau industrielle

Les équipements suivants sont nettoyés à l'eau industrielle prise dans le clarificateur :

- Vis de compactage du dégrilleur grossier
- Dégrilleur escalier et sa vis de compactage

- Classificateur
- Table d'égouttage
- Filtre à tambour

Le réseau d'eau industrielle dessert également les bouches de lavage implantées à proximité :

- Du dégrilleur grossier
- Du poste de relèvement
- Du classificateur
- Entre le dégazeur et le puits de recirculation
- Du poste toutes eaux
- Dans l'atelier de déshydratation des boues

Un nouveau skid d'eau industrielle a été installé dans l'atelier du bâtiment d'exploitation lors des travaux effectués en 2016.

Ce skid comprend 2 pompes de surpression de 10 m³/h – 3,0 kW chacune, 1 contacteur manométrique et 1 manomètre.

Le débit du skid de surpression est juste suffisant pour les besoins de lavage de la centrifugeuse de 8 à 16 m³/h pendant 15 minutes avec une pression de 3 à 4 bars. Le remplacement des pompes d'eau industrielle est à effectuer. Un nouveau départ d'eau industrielle est à ajouter pour la centrifugeuse.

Le ballon de maintien de pression présente une capacité de 300 litres et une pression de service de 7 bars.



Le filtre de 0.2 mm au refoulement des pompes a été retiré.

Equipements

- Ajout d'un filtre de 0,2 µm au refoulement des pompes d'eau industrielle
- 2 pompes multicellulaires dont une de secours sur variateur de fréquence – Capacité à définir suivant le matériel existant et à installer ;

- 1 potence fixe avec gouvernail, palan manuel, manille, chaîne de levage et chaîne de reprise en inox 316 L pour la manutention des pompes

12.25 Eau potable

Le réseau d'eau potable dessert :

- Le bâtiment d'exploitation
- Les 2 douches de sécurité : une à l'intérieur dans le local de commande et une en extérieur à proximité de la cuve de chlorure d'aluminium
- La préparation de polymères.

L'alimentation en eau potable de la station est protégée par disconnecteur.



Des nouvelles bouches de lavage à l'eau potable sont à prévoir :

- A proximité du nouveau prétraitement
- A proximité du nouveau bassin biologique
- A proximité du nouveau clarificateur rte ouvrages annexes
- Dans l'atelier de déshydratation
- Dans le local des bennes

Equipements

1 bouche de lavage incongelable en fonte installée en extérieur – 1 colonne sèche en inox 316 L – 1 tuyau de raccordement de la bouche de lavage sur la colonne sèche – 1 tuyau souple de 20,00 m sur enrouleur.

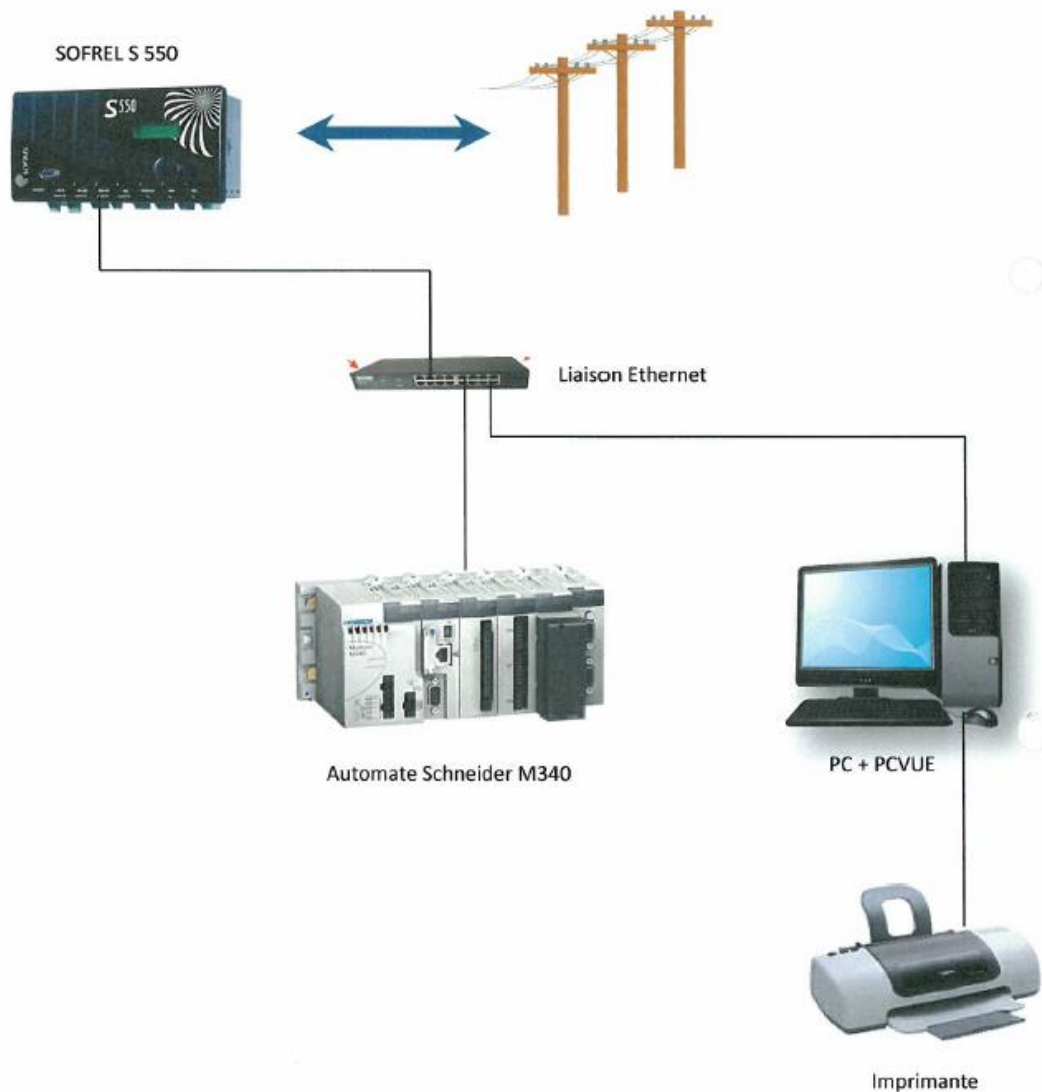
2 bouches de lavage intérieures avec 1 tuyau souple de 20,00 m sur enrouleur

12.26 Electricité – automatisme – télésurveillance

Lors des travaux de 2016, ont été installés :

- Un nouvel automate Schneider M 340 avec le programme de commande de la station
- Une nouvelle supervision Topkapi avec le programme de commande de la station
- Une nouvelle télésurveillance S550

L'architecture de cette nouvelle installation est illustrée ci-dessous.



1 onduleur 500 VA secourt l'alimentation du PC de supervision.

1 onduleur 20 VA avec une autonomie de 10 minutes secourt l'alimentation des équipements et de l'automatisme.

3 hublots sont posés en façade du bâtiment d'exploitation.

4 mâts sont équipés de spots d'éclairage à proximité du poste de relèvement, du dégrilleur escalier, du traitement tertiaire et des silos à boues.

À la suite de l'extension de la station, sur la supervision, 3 nouvelles vues sont à ajouter :

- Zone prétraitement File 2
- Zone Biologique commune
- Zone biologique File 2
- Clarificateur et ouvrages annexes File 2
- Atelier de déshydratation

12.26.1 Instrumentation – Pilotage des équipements

Le fonctionnement des nouveaux ouvrages de dépollution est supervisé par un automate existant sur le site de la station.

Toutes les nouvelles mesures ont un coffret d'affichage local avec pied et support en inox 316 L. Les coffrets d'affichage installés en extérieur sont munis d'un pare-soleil et pare pluie.

Outre les capteurs permettant la marche manuelle de la station hors automate, les appareils de mesure suivants sont au minimum installés sur la station.

Mesures de type ultrasons (lecture instantanée, pilotage)

- Niveau du silo à boues avec report sur interface de dialogue

Mesures de débits par Venturi (sonde à ultrasons)

- 1 mesure sur les effluents traités au niveau du canal de by-pass avec report sur interface de dialogue et pilotage d'un préleveur portable possible en local
- 1 mesure sur les effluents traités au niveau du canal de comptage avec report sur interface de dialogue et pilotage d'un préleveur portable possible en local

Mesures de débit (lecture instantanée, pilotage de l'automatisme, archivage)

- Air surpressé : 2 débitmètres massiques thermiques avec report sur l'interface de dialogue installés en aval des surpresseurs
- Extraction des boues : 1 débitmètre électromagnétique et pilotage de la filière boues, report sur l'interface de dialogue installé en aval des pompes d'extraction du silo épaisseur

Chaque débitmètre électromagnétique est facilement démontable pour l'étalonnage avec un système de purge en local et fourni avec une manchette de remplacement en cas de dépose pour entretien.

Mesures physico-chimiques en continu (lecture instantanée, pilotage, archivage)

- 1 sonde redox pour le nouveau bassin biologique : report en supervision, pilotage de l'aération
- 1 sonde O₂ pour le nouveau bassin biologique : report en supervision, pilotage de l'aération
- 1 sonde O₂ pour le bassin biologique existant : report en supervision, pilotage de l'aération
- 1 sonde de pH du silo à boues avec report en supervision
- 1 sonde de pH en entrée et en sortie de la station avec report en supervision
- 1 sonde de température en entrée et en sortie de la station avec report en supervision

- 1 sonde de température du local surpresseur avec report en supervision

Les sondes sont autonettoyantes et munies de têtes interchangeable.

Mesures diverses

- 1 préleveur automatique multi-flacons et mono-flacon, thermostaté, réfrigéré, fixe, à échantillonnage proportionnel au débit mesuré sur la canalisation de refoulement et à départ différé installé à côté du dégrilleur fin dans une armoire en inox 316 L. Le prélèvement est réalisé en amont du dégrilleur fin. Le préleveur existant est déconnecté, chargé et évacué en centre de traitement des déchets.
- 1 préleveur automatique multi-flacons et mono-flacon, thermostaté, réfrigéré, fixe à échantillonnage proportionnel au débit mesuré sur le canal de by-pass et à départ différé installé à côté du canal Venturi dans une armoire en inox 316 L. Le prélèvement sera réalisé dans le canal de comptage. Le préleveur existant est déconnecté, chargé et évacué en centre de traitement des déchets.
- 1 prise 230 V avec mise à la terre et 1 prise de sortie du signal 4-20 mA avec détrompeur pour asservissement à la sonde à ultrasons de mesure du canal de by-pass de la station d'épuration
- 1 prise 230 V avec mise à la terre et 1 prise de sortie du signal 4-20 mA avec détrompeur pour asservissement à la sonde à ultrasons de mesure du canal de sortie des eaux usées traitées de la station d'épuration
- H₂S : 1 détecteur dans le local de déshydratation des boues
- CH₄ : 1 détecteur dans le local de déshydratation des boues
- H₂S : 1 détecteur dans le local des bennes à boues
- CH₄ : 1 détecteur dans le local des bennes à boues
- Pluviométrie en continu : report sur l'interface de dialogue. Le pluviomètre est muni d'un auget de 0,1 mm de diamètre

L'aération des boues doit être placée en sécurité positive.

Des liaisons avec l'automate de conduite de la station d'épuration et la télégestion permettent un archivage pérenne et régulier des données en vue de traitements postérieurs.

L'Entreprise prévoit une alarme avec report en supervision et sur la télésurveillance en cas de dysfonctionnement de tout appareil de mesure (absence de valeur ou valeur incohérente).

NOTA :

L'ensemble des appareils de mesure doit être fourni avec certificat d'étalonnage.

L'étalonnage et la mise en service sont entrepris en présence de l'exploitant.

1 procès-verbal d'étalonnage et de mise en service doit être établi pour les appareils de mesure des gaz.

12.26.2 Automatismes

Un nouvel automate est installé pour les nouveaux équipements. Cet automate est raccordé à l'automate existant par réseau Ethernet via un coupleur à installer.

Le fonctionnement actuel des ouvrages automatisé et supervisé par un système informatique selon 3 niveaux hiérarchiques est conservé pour les nouveaux équipements :

- 1) Commandes manuelles avec sécurités primaires et relaying
- 2) Automatismes décentralisés par automates programmables sur capteurs TOR et ANA
- 3) Centralisation, commande et visualisation des automatismes de niveau 2

1) Sécurité primaire (niveau 1)

Les automatismes de niveau 1 sont de type :

- Réflexes
- Séquentiels
- Horaires

Les automatismes de niveau 1 assurent la marche manuelle en mode dégradé de la station en cas de panne des automates de niveau 2.

En mode manuel, le système classique de la commande est prévu par des pendules horaires (à plots de 10 minutes) en mode manuel pour toutes les pompes, les rampes d'aération, la centrifugeuse et par bouton poussoir pour tous les autres équipements. Il est indispensable à la mise en service, aux réglages et à la sécurité de chaque appareillage. Toute la station doit ainsi pouvoir fonctionner en manuel.

Ces automatismes de niveau 1 ne doivent pas être traités par l'automate mais être filaires.

Les différents capteurs installés sur l'usine peuvent être relié à l'automate par un bus de terrain.

Sont associées à ces commandes manuelles, les sécurités dites primaires qui permettent le fonctionnement manuel sans risque de détérioration du matériel.

- Les niveaux hauts et bas dans chaque bache de pompage sont actifs et commandent la mise en route ou l'arrêt des pompes.
- Les thermiques des moteurs
- Les détecteurs de marche à sec des pompes
- Les limiteurs de couple des racleurs et ponts tournants

Une marche manuelle de secours est prévue sans passage par l'automate (mode relaying).

2) Automatismes décentralisés par automate programmable (niveau 2)

Les 2 automates (l'existant et le nouveau) sont paramétrés par la supervision existante conservée et complétée des nouveaux équipements avec laquelle ils communiquent en permanence.

Toutes les entrées et sorties d'une carte doivent être câblées et repérées. Il est prévu les réserves nécessaires au bornier du nouvel automate pour chaque emplacement laissé libre dans celui-ci.

Il est recherché une cohérence en termes de marques et références des automates, cartes, borniers déportés...

3) Supervision (1 poste unique – niveau 3) existante conservée et complétée des nouveaux équipements

Le fonctionnement des ouvrages est supervisé, conduit, et géré par une interface opérateur. Il permet à l'utilisateur de commander, de contrôler et de configurer le système.

En complément de l'existant, pour les nouveaux équipements, le logiciel de supervision doit permettre :

- De procéder à l'acquisition automatique des données (mesures, signalisations, comptages)
- De visualiser en temps réel l'état physique des nouveaux organes gérés à l'aide d'écrans synoptiques, dont au minimum :
 - ✓ Zone de contact/répartition – Zone d'anaérobie 1
 - ✓ Zone d'anaérobie 2 – Zone d'anoxie aération 2
 - ✓ Atelier de déshydratation

Les nouvelles vues synoptiques présentent le même niveau de développement et les mêmes fonctionnalités que les vues existantes.

- De piloter, télécommander et paramétrer le traitement par action sur les équipements et par modification des seuils de consignes des programmes prédéfinis (avec code d'accès)
- De gérer les alarmes et discordances tout en gardant en mémoire l'incident et en l'éditant sur papier
- De mémoriser et d'afficher :
 - ✓ Les caractéristiques de fonctionnement (temps, puissances consommées) des équipements électromécaniques et électriques
 - ✓ Les quantités des différents réactifs consommés
 - ✓ De gérer la base de données

Les données principales de contrôle sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

| DESIGNATION | INSTRUMENTS | | |
|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| | INDICATEUR | TOTALISATEUR | ENREGISTREUR |
| DEBITS | | | |
| By-pass station | ◆ | ◆ | ◆ |
| Sortie station | ◆ | ◆ | ◆ |
| TRAITEMENT BIOLOGIQUE | | | |
| Redox nouveau bassin | ◆ | | ◆ |
| O ₂ nouveau bassin | ◆ | | ◆ |

| DESIGNATION | INSTRUMENTS | | |
|---|-------------|--------------|--------------|
| | INDICATEUR | TOTALISATEUR | ENREGISTREUR |
| O ₂ bassin existant | ◆ | | ◆ |
| ENERGIE ELECTRIQUE | | | |
| Puissance totale consommée | | ◆ | ◆ |
| Puissance consommée par étape de traitement | | ◆ | |
| Intensité pour chaque équipement | ◆ | ◆ | |
| Tension pour chaque équipement | ◆ | ◆ | |
| TEMPS DE FONCTIONNEMENT | | | |
| Compteur horaire pour chaque équipement principal | | ◆ | |
| NIVEAU LIQUIDE | | | |
| Mesures de niveau par sonde ultrason | ◆ | | ◆ |
| BOUES | | | |
| Extraction des boues | ◆ | ◆ | ◆ |
| DIVERS | | | |
| Mesure pH/Température entrée | ◆ | | ◆ |
| Mesure pH/Température sortie | ◆ | | ◆ |
| Mesure de pH – Silo à boues | ◆ | | ◆ |
| Mesure de température – Local surpresseurs | ◆ | | ◆ |
| Mesure de température – Local électrique | ◆ | | ◆ |
| Mesure H ₂ S – CH ₄ – Local de déshydratation | ◆ | | ◆ |
| Mesure H ₂ S – CH ₄ – Local des bennes | ◆ | | ◆ |
| Pluviométrie | ◆ | ◆ | ◆ |

Les données relatives à la puissance électrique sont à cumuler avec les équipements existants.

Les interventions nécessaires sur l'installation existante sont à prévoir par l'Entrepreneur pour le pilotage des nouveaux équipements.

Détection anti-intrusion

Une alarme anti-intrusion équipe tous les accès au nouveau local d'exploitation, celle-ci est reportée sur la télésurveillance de la station.

La détection de présence comprend : un faisceau optique, un digicode, un renvoi d'alarme temporisé, un dispositif d'allumage de l'éclairage.

Les caractéristiques principales de l'installation sont :

- Le coffret de commande de l'installation placé à proximité de la porte d'accès
- Une liaison avec la télé alarme de la station
- Les détecteurs magnétiques sur toutes les entrées
- Les détecteurs infrarouges en nombre suffisant afin d'effectuer un balayage efficace des locaux. Quantité minimale : 3 – Localisation : entrées des locaux

Principe : toute personne pénétrant dans la station de traitement des eaux usées en dehors des heures d'intervention du personnel de maintenance doit composer un numéro d'accès sur le digicode dans un délai maximum de l'ordre de 1 minute. Passé ce délai, l'éclairage extérieur s'allume automatiquement et l'automate compose le numéro d'appel de la personne d'astreinte.

Alarme incendie

L'entreprise prévoit un détecteur de fumée dans le local de commande existant et le nouveau local électrique.

Les 2 détecteurs de fumée sont reportés sur la télésurveillance de la station.

12.26.3 Alimentation et équipements électriques

Les matériaux et leur mise en œuvre sont conformes aux règles de l'art, décrets, arrêtés et règlements en vigueur à la date du marché et notamment le règlement de sécurité incendie et les règlements du code du travail, hygiène et santé

L'entreprise doit effectuer à ses frais et sous sa responsabilité, les essais et vérifications des installations, jugés indispensables en vue de prévenir les aléas d'un mauvais fonctionnement.

L'entreprise doit minimiser au maximum l'utilisation de coffrets électrique type « skid ». Dans tous les cas si ce type de matériels venait à être utilisé leurs composants doivent être de même marque que le reste des équipements de l'usine.

L'entreprise doit justifier de la température des locaux et armoires électriques par une note de calcul. Elle doit mettre en place les systèmes de dissipation thermique permettant une température de 30°C dans les locaux électriques par 40°C extérieur. Le local électrique doit être traité contre les surchauffes : sa température intérieure ne doit pas être supérieure à 40 °C. Une sonde de température est prévue dans le local électrique.

Le local électrique est mis en surpression de manière à éviter les ambiances corrosives. Les bouches d'entrée d'air sont équipées de filtres afin de limiter l'empoussièrément des locaux et des équipements.

Tous les coffrets et armoires sont prévus afin de favoriser l'ergonomie d'intervention et de commande : position des boutons, écrans, afficheurs et signalisation entre 1,00 m et 1,50 m de haut. Tous les éléments électriques sont placés 0,50 m minimum au-dessus du terrain naturel.

L'entrepreneur est responsable de l'installation électrique dans l'enceinte de la station

Pour les nouveaux équipements, l'entrepreneur doit :

- La protection générale des circuits électriques
- Les tableaux divisionnaires utiles à la bonne marche des ouvrages
- Les liaisons équipotentielles, le réseau de terre
- La fourniture et pose des appareils, accessoires, tableaux et chemins de câbles, filerie nécessaires ;
- La fourniture et la pose des raccordements des différents appareils de chauffage, de ventilation et des mécanismes de portes par exemple.
- L'éclairage extérieur
- L'éclairage de secours
- La ventilation mécanique contrôlée et les ventilations spécifiques des appareils (laboratoire...)
- Le chauffage
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC)
- La méthodologie de calfeutrement coupe-feu
- Les attestations sur l'honneur des coupe-feu
- Les fiches d'autocontrôles
- Le rapport du Consuel
- Le contrôle initial des installations électriques (conformément au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 et à l'arrêté du 10 octobre 2000),

Les prestations comprennent les terrassements et remblais de tranchées, la fourniture et la pose de fourreaux et chambres de tirage, ainsi que le raccordement de l'armoire au coffret de coupure situé en limite de propriété. Les lignes électriques sont enterrées ou passées sous fourreaux dans les dalles. Les courants faibles, forts et l'alimentation en électricité sont séparés (chambres et fourreaux).

Les boîtes de dérivation doivent être étanches.

Les boîtes de raccordement électrique des équipements des postes de relèvement internes à la station doivent présenter un indice de protection IP 68 et installées à l'extérieur des postes sur un support en inox 316 L.

Les installations doivent être conformes à la législation en vigueur notamment concernant les blocs de sécurité autonome et les arrêts d'urgence. Une lampe de secours portable (BAPI) est prévue dans le local électrique.

Dans les pièces comportant une isolation, les câbles seront sous fourreaux encastrés (dissimulés derrière l'isolation).

Les blocs sécurité autonome et les arrêts d'urgence devront être conformes à la législation en vigueur.

Les courants forts sont séparés des courants faibles.

12.26.4 Equipements électriques

Tous les moteurs d'une puissance > 10 kW sont équipés de démarreurs électroniques ou de variateurs de fréquence. Les variateurs de fréquence sont équipés de filtres anti-harmoniques.

Les indices de protection sont au maximum égaux à IP 44 pour les prises, prolongateurs et interrupteurs, IP 65 pour les armoires, coffrets et boîte de dérivation, IP 65 pour les luminaires.

La mise à la terre doit être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprend toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse. Il est notamment nécessaire de raccorder à la terre l'ensemble des canalisations (inox par exemple).

Le régime de neutre est de type TT (tout à la terre).

Dans tout circuit terminal ou dans tout groupe de circuits terminaux, sont installés des dispositifs de coupure d'urgence. Ces dispositifs aisément reconnaissables et facilement accessibles doivent être capables de couper en charge tous les conducteurs actifs des circuits « primaires » correspondants, « en une seule manœuvre ».

La remise sous tension des circuits coupés ne peut s'effectuer que par réarmement volontaire au niveau des organes de commande.

Les informations nécessaires pour l'installation, l'exploitation et l'entretien des équipements électriques doivent être fournies sous la forme de plans, schémas, diagrammes, tableaux et notices rédigés en langue française.

De même, les conducteurs montés à l'intérieur des armoires sont repérés à leurs deux extrémités par des numéros figurant sur les schémas électriques.

Un marquage en clair est mis en plaque sur chaque coffret, chaque contacteur et commande sous forme de plaques sérigraphiées.

Les arrêts d'urgence doivent être identifiés de manière claire et durable pour les groupes généraux et/ou par appareil. Ils sont vérifiés dans le cadre du rapport de conformité machines à la charge de l'Entreprise. Les arrêts d'urgence sont sans clef.

Des blocs prises avec protection sont prévus dans les locaux de déshydratation et des bennes (2 prises mono+1 tri, 2 unités minimum) et en extérieur à côté des canaux de comptage et sur la passerelle du nouveau bassin biologique (2 prises mono+1 tri, 2 unités)

Les installations électriques sont dimensionnées avec 25 % minimum de réserve pour les extensions potentielles.

Les dispositifs de sécurité et consignations doivent être conformes à l'ED 754 de l'INRS (disponible sur le site www.inrs.fr).

12.26.5 Armoire électrique

Une nouvelle armoire électrique répondant à la réglementation en vigueur (coupe-feu...) pour les nouveaux équipements de la station est installée dans un local dédié du nouveau bâtiment de traitement des boues. Cette armoire est raccordée au tableau général basse tension existant.

Dans le cas de coffrets locaux ou d'armoire électrique, tous les appareils de commande manuelle, boutons poussoirs, commutateurs... sont manœuvrables sans nécessiter l'ouverture du panneau avant du coffret ou armoire.

Tous les composants des armoires sont repérés par plaques gravées avec la dénomination explicite de leur aboutissant.

La nouvelle armoire électrique doit comprendre notamment :

- 1 sectionneur général tétrapolaire avec levier de commande extérieur en façade latérale
- 1 disjoncteur différentiel général
- 1 relais pour la protection contre l'inversion ou le manque d'une phase

- 1 voltmètre et son commutateur
- 1 ampèremètre par moteur plus un général
- 1 disjoncteur différentiel par moteur ou circuit annexe
- 1 commutateur 3 positions "arrêt", "auto", "manuel" par moteur
- 1 voyant de mise sous tension général
- 1 voyant marche et défaut par moteur
- 1 compteur horaire par moteur
- 1 bouton poussoir test lampe
- 1 dispositif d'éclairage
- 1 ventilation forcée avec une entrée et une sortie d'air en liaison directe avec l'extérieur
- 1 batterie de condensateurs pour corriger le facteur de puissance.
- 1 ensemble de filtres anti harmoniques sont prévus
- 1 pochette à plans
- 1 tablette de porte
- 3 prises de courant : 24 V, 230 V, 400 V
- Le ou les automates programmables avec console de programmation
- 1 jeu de pinces de consignation
- 1 jeu de cadenas de consignation
- Des étiquettes de repérage de l'appareillage et du câblage

L'entreprise prévoit la fourniture de châssis ou chaise métalliques réglables pour supporter les armoires, les tableaux électriques...

Les organes de commande et de signalisation ne sont pas accessibles directement par les coffrets et armoires extérieurs : une double enveloppe assure la protection contre le vandalisme.

L'entreprise prévoit la fourniture, la pose et le raccordement d'une batterie de condensateurs afin de relever le cosinus phi (objectif supérieur à 0,928) pour assurer la compensation de l'énergie réactive et éviter sa facturation.

Les condensateurs présenteront un degré de protection IP 315 (avec retour en supervision de l'état et du défaut).

Un relais commandera automatiquement la mise en service des condensateurs en fonction du cos phi mesuré afin de respecter la valeur minimale.

12.26.6 Câblage

Sous les bâtiments, les câbles sont obligatoirement posés dans des caniveaux munis d'une couverture amovible de résistance appropriée à l'usage du local.

La section minimale des câbles est de 1,5 mm².

Les câbles de report de signalisation, entrées automates et défaut peuvent être de type multipaires, ils ont au minimum 25% de réserve sur le nombre de conducteurs utilisés.

Tous les organes électrifiés sont équipés de presse étoupes qui sont dimensionnés en fonction des câbles qui les traversent. Le passage de plusieurs câbles dans un seul presse étoupe est proscrit.

Les câbles sont repérés un par un par une étiquette de couleurs différentes en fonction de la nature de la liaison. Elles seront ineffaçables, imputrescibles, inoxydables.

Les chemins de câbles sont isolants et certifiés pour une plage de température minimale de transport, stockage, installation et utilisation de -20°C à +60°C, avec une résistance aux chocs de 20 joules à -20°C.

Les chemins de câble sont du type cablofil ou équivalent, en PVC, matériau composite ou inox 316 L afin de résister au milieu marin.

Tout chemin de câble en acier galvanisé est proscrit.

Les chemins de câbles capotés ont une résistance aux chocs IK10.

Ils sont à fond plat et sans arêtes vives ni bords blessants.

Les chemins de câbles sont fermés par un couvercle de la même nature de matériau.

Les chemins de câbles et leurs couvercles sont composés d'un matériau ayant un bon comportement face aux UV.

Les couvercles des chemins de câbles ont une bonne tenue face au vent.

Les chemins de câbles sont équipés d'un couvercle de même nature que le chemin de câble démontable uniquement à l'aide d'un outil.

Les chemins de câbles sont différents pour la commande et la puissance.

Les fourreaux sont fermés avec de la mousse expansive.

L'éclissage doit absorber les dilatations éventuelles.

Ils sont suffisamment dimensionnés avec une réserve minimum de 25% et auront la capacité de supporter 100% de remplissage.

Les fileries de différents types (230 VAC, 24 VAC, 48 VAC, réseau ondulé...) doivent être réalisés avec des couleurs différentes.

Les différents organes de sécurité ainsi que les défauts sont câblés en sécurité positive.

Les câbles puissance et commande entre ouvrages sont passés sous gaines avec regards de tirage à chaque changement de direction et épingle de tirage en attente dans chaque gaine, les connecteurs pour groupes immergés sont du type immergeable.

Les câbles de liaisons avec les appareillages de mesure sont passés sous fourreaux séparés.

Un plan des chemins de câbles est présenté et soumis à l'avis du maître d'œuvre avant intervention.

Le réseau de terre (câble cuivre 29 mm à fond de fouille) est réalisé (ceinturage général des bâtiments).

12.26.7 Télésurveillance

L'automate des nouveaux équipements est en relation avec la télésurveillance existante.

Aux heures d'astreinte, chaque automate doit pouvoir dialoguer avec un poste de télésurveillance décentralisé.

Le poste de télésurveillance de la station est capable de recueillir et centraliser les informations transmises depuis les nouveaux équipements.

Les détections intrusion et incendie sont renvoyées via la télésurveillance.

Tous les matériels informatiques (PC, supervision...) sont protégés des surtensions et des coupures de courants intempestives.

12.26.8 Eclairage

L'éclairage extérieur des nouveaux ouvrages s'effectue par lampes basse pression (projecteurs halogènes proscrits) sur mâts aluminiums basculants pour les zones de circulations et par luminaires étanches sur crosse (tubes fluorescents T5) accessibles de plain-pied pour les zones de travail, passerelles des bassins comprises.

Si le recours à la nacelle est nécessaire, les voies de circulation sont bitumées.

Les sources lumineuses doivent être disposées de façon à minimiser les zones d'ombres et plus particulièrement à proximité des zones de travail (poste de mesure).

Les niveaux d'éclairement sont ceux prescrits dans la brochure ED 950.

12.27 Bâtiment d'exploitation existant

12.27.1 Descriptif

Le bâtiment actuel est composé de :

- Un local de commande – laboratoire avec une armoire électrique, un bureau avec l'ordinateur de supervision et une paillasse
- Une douche et un WC
- Un atelier avec le skid d'eau industrielle
- Un local de déshydratation des boues





Le bâtiment est équipé d'une alarme anti-intrusion par détecteur de mouvement.

12.27.2 Travaux à réaliser

La douche de sécurité est inopérante. Celle-ci est à remplacer. Actuellement, les agents utilisent de la diphotérine qui est à mettre à disposition sur la paillasse.



Equipements

- 1 douche de sécurité en remplacement de l'existante avec rince œil à déclenchement par pression sur un caillebotis avec un système de purge automatique pour mise hors gel dans un regard sans fond

12.28 Nouveau bâtiment de traitement des boues

12.28.1 Descriptif

Le nouveau bâtiment de traitement des boues et ses accès sont de dimensions suffisantes pour que toutes les opérations de démontage et d'entretien ou réparation des appareils qu'ils abritent puissent être effectuées commodément.

Les locaux humides sont prévus avec une forme de pente de 2 % minimum ainsi que caniveau et siphon de sol raccordés au poste toutes eaux.

Les réseaux gravitaires en sous face de dalle du bâtiment sont munis de regards étanches carrelés ou en béton intégré dans la dalle suivant le revêtement de sol à chaque changement de direction, profondeur, ou intersection.

Les fourreaux électriques sont fermés avec de la mousse expansive.

L'air vicié des locaux est aspiré par un ventilateur et d'une entrée d'air frais est prévu en façade de chaque local avec une grille en aluminium laqué.

Les murs sont réalisés en blocs agglomérés. La toiture est en ardoise avec cache-moineaux

Sur la toiture double pente, des crochets de couvreur sont prévus pour intervention ultérieure espacés de 1,50 m maximum et sur 2 rangs minimum.

La toiture est munie de gouttières en zinc avec descente en zinc et pied en fonte avec regards de visite en pied raccordés au réseau des eaux pluviales.

Le traitement architectural respecte les plans joints au DCE à venir.

Les besoins de chauffage sont déterminés pour assurer +5°C dans les locaux de déshydratation et des bennes pour une température extérieure de -15°C. Pour atteindre cet objectif, les locaux de déshydratation et des bennes sont équipés d'un chauffage par aérotherme.

La cote plancher du bâtiment d'exploitation est fixée à 59,66 m NGF.

Les locaux d'exploitation se répartissent ainsi :

| Désignation | Mobilier |
|---------------------------|--|
| - Local électrique | 13,7 m ² |
| comprenant : | 1 armoire électrique 1 ventilation forcée avec entrées et sorties d'air en extérieur et grilles extérieures aluminium laqué |
| - Local de déshydratation | 37,3 m ² |
| comprenant : | 2 pompes d'extraction des boues sur massif béton 1 centrifugeuse 1 pompe gaveuse 1 unité de préparation de polymères 1 entrée d'air frais avec grille aluminium laqué extérieure 1 gaine d'extraction d'air vicié 2 ventilateur d'extraction d'air vicié |
| - Local de bennes | 82,1 m ² |
| comprenant : | 2 bennes de 15 m ³ utiles 1 entrée d'air frais avec grille aluminium laqué extérieure 1 gaine d'extraction d'air vicié 2 ventilateur d'extraction d'air vicié |
| - Bâtiment des boues | 133,1 m ² |

Revêtements

Tous les murs extérieurs reçoivent un enduit peint de couleur beige clair avec une bande gris clair en partie basse.

Les finitions intérieures des locaux sont les suivantes :

- Local électrique
 - ✓ Plafonds : peinture glycérophtalique mate : 2 couches ou faux plafond et revêtement coupe-feu
 - ✓ Murs : peinture glycérophtalique satinée : 2 couches et revêtement coupe-feu
 - ✓ Sol : revêtement époxydique anti-poussière
- Local de déshydratation
 - ✓ Plafonds : panneaux Fibralth et revêtement anti-condensation,
 - ✓ Murs : panneaux Fibralth jusqu'à 2,00 m et revêtement anti-condensation, faïence murale jusqu'à 2,00 m

- ✓ Sol : Carrelage antidérapant R12C grés cérame classé U4 P3 E3 C3 et plinthes droites teinte carrelage – Forme de pente de 2 % minimum avec caniveau de récupération des égouttures fermé par une grille et retour au poste toutes eaux
- Local des bennes
 - ✓ Plafonds : faux plafond et revêtement anti-condensation,
 - ✓ Murs : peinture glycérophtalique satinée : 2 couches et revêtement anti-condensation
 - ✓ Sol : béton brut – Forme de pente de 2 % minimum avec caniveau de récupération des égouttures fermé par une grille et retour au poste toutes eaux

Les teintes sont au choix de l'architecte.

Isolation

L'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de prendre en compte les contraintes suivantes concernant les revêtements dans les locaux techniques :

- Ils permettent de palier à une rupture thermique pour éviter tout risque de condensation et assurer une isolation thermique satisfaisante (règles Th-G AFNOR DTU P50 – 704).
- Ils permettent un nettoyage aisé au jet d'eau.

Pour les locaux d'exploitation, les revêtements des faces extérieurs y compris l'isolation en sous face doivent prendre en compte la réglementation thermique des bâtiments en vigueur concernant les maisons individuelles (NF C 47 – 110, ACERMI).

Un film polyane de 150 microns est posé sur toute la surface du bâtiment.

Menuiseries extérieures

Les menuiseries extérieures sont pleines et constituées d'un remplissage avec un matériau isolant avec parements des faces intérieures et extérieures en **aluminium laqué** avec teinte au choix de l'Architecte. Les portes sont à ouvertures vers l'extérieur avec ferme porte avec blocage, bouton moleté à l'intérieur, canon européen et système de butée.

Les châssis sont équipés d'amenée d'air frais, grille 30 m³/h. Les profils sont rupture de pont thermique dans l'ensemble des locaux ouvrants

Les châssis ouvrants sont à la française avec poignées inox brossé.

Les menuiseries extérieures sont posées en applique sur la face intérieure du mur béton, dans l'épaisseur de l'isolant thermique. Classement A2-E4-VA2.

La double porte du local de déshydratation est pourvue d'un vitrage occultant antieffraction en partie haute.

La simple porte du local électrique est pourvue d'un vitrage occultant antieffraction en partie haute.

Les teintes sont au choix de l'architecte.

Menuiserie intérieure

La porte intérieure entre le local de déshydratation et le local des bennes est réalisée en bois massif de hêtre revêtue d'un vernis cellulosique d'usine. La largeur de passage est de 0,90 m minimum.

Le butoir de porte est fixé au sol et des plaques de protection en partie basse de la porte (0,30 m minimum) en inox brossé sont prévues.

12.29 Aménagements extérieurs

12.29.1 Descriptif

Une voirie lourde circulaire en enrobé permet la circulation en marche avant des véhicules d'entretien de livraison et d'évacuation, des produits et sous-produits consommés ou produits par l'usine de traitement.



Données cartographiques : © Mégalis Bretagne +

Des dalles en béton sont disposées autour de certains ouvrages pour récupérer les colatures.

La station est dépourvue de parking.

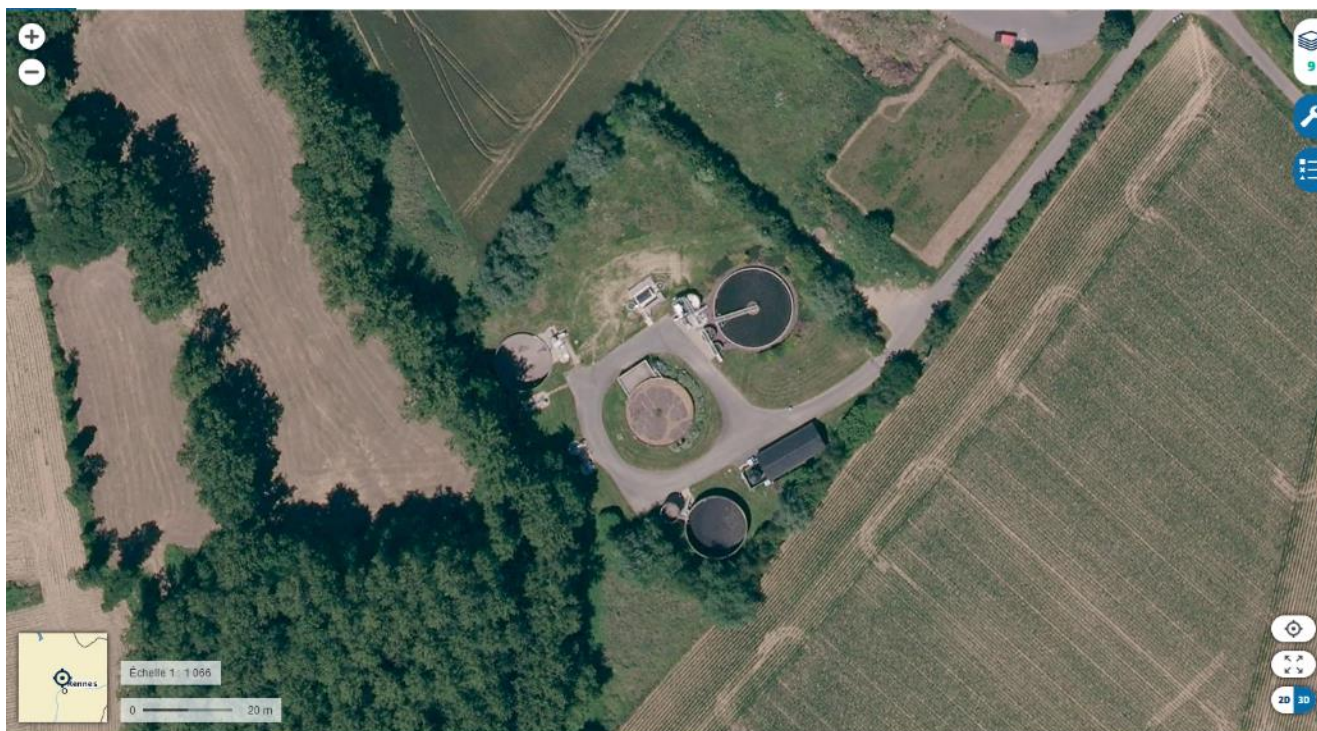
Toutes les surfaces non traitées en minéral sont engazonnées.

L'enceinte de la station est clôturée par des panneaux rigides en treillis soudés plastifié vert d'une hauteur hors sol de 2,00 m.



Un portail aluminium laqué de 2,00 m de hauteur et 5,00 m de large sera installé à l'entrée de l'unité de traitement.

Des haies d'arbustes périphériques masquent la station d'épuration des alentours.



Données cartographiques : © Mégalis Bretagne +

12.29.2 Travaux à réaliser

Un panneau amovible fermé par un cadenas permet un accès piéton à l'extérieur du site vers le Quincampoix.

Un portail piéton peut être aménagé en remplacement du panneau amovible.



La voirie lourde en enrobé est étendue pour accéder :

- A l'escalier du futur bassin biologique avec une zone de stationnement de la grue de manutention des rampes des 2 bassins biologiques ;
- Au nouveau bâtiment de déshydratation des boues.

Les bordures de la voirie lourde sont de type T2.

Une voirie piétonne est créée pour accéder :

- Un chemin périphérique de 2,00 m de large autour des 2 bassins biologiques pour accéder aux vannes d'isolement des rampes d'aération ;
- Aux nouveaux canaux de comptage
- A la nouvelle plateforme du bassin d'orage

La clôture existante en panneaux rigides sera étendue pour la réalisation du nouveau bassin biologique et du bâtiment de traitement des boues.

Génie civil

La voirie lourde est réalisée comme suit :

- Un compactage du fond de forme (remblais en tout venant 0/80 si nécessaire en zone terrassée)
- Un géotextile tissé
- Une couche de fondation en grave naturelle 0/80 de 0,35 m d'épaisseur après compactage
- Une couche de base en grave concassée 0/31,5 de 0,15 m d'épaisseur utilisée à ce stade comme voirie de chantier
- Une imprégnation au bitume fluidifié 0/10 à raison de 2 kg/m²

- Un revêtement définitif en béton bitumineux de quartz 0/10 de 0,06 m d'épaisseur après cylindrage.

La voirie piétonne est réalisée comme suit :

- Dressage, compactage du fond de forme en 0/80
- L'épandage d'un désherbant si nécessaire
- Une couche de fondation en grave concassée 0/31,5 mise en œuvre sur 0,20 m d'épaisseur après compactage
- Une imprégnation au bitume fluidifié 0/10 dosé à 1,5 kg au mètre carré
- Une couche de roulement en béton bitumineux de quartz 0/6 sur 0,04 m d'épaisseur après compactage et cylindrage

La clôture de la station actuelle est étendue à identique de l'existant pour la réalisation des nouveaux ouvrages. La station existante est clôturée par un grillage plastifié vert en treillis soudé d'une hauteur hors sol de 2,00 m et des poteaux aciers plastifié vert scellés sur 60 cm minimum de profondeur tous les 2,50 m avec une hauteur hors sol minimum de 2,00 m.

1 portillon plastifié vert en treillis soudés de largeur 1,00 m et de hauteur 2,00 m à un vantail à commande manuelle avec serrure inox à cylindre européen (3 clefs) est installé pour accéder au Quincampoix.

Si la clôture existante de la station actuelle venait à être dégradée dans le cadre du chantier, elle est remplacée à l'identique.

12.30 Manutention – Défaut constaté

Les essais de contrôle des appareils de levage sont valables un an. Le dernier rapport de vérification date du 10 septembre 2019 pour une mission réalisée le 3 septembre 2019. La date de validité des essais est dépassée. Les essais de contrôle sont à programmer.

Le tableau ci-dessous synthétise les essais réalisés par Socotec.

SYNTHESE DE LA VERIFICATION

| Type d'équipement | Désignation | Marque | Immat. porteur // Libellé client | Lieu de vérif. Emplacement | Date de visite | Nb Obs | Non vérifiés | Mise à l'arrêt préconisée | Page |
|--------------------|---------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|--------|--------------|---------------------------|------|
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | TDE | Silo recirculation et extraction | | 03/09/19 | 0 | | | 4 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | TDE | Bassin d'aération | | 03/09/19 | 0 | | | 5 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | FLYGT PFAFF | Dégrilleur | | 03/09/19 | 1 | | Oui | 6 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | TDE | Bassin tampon | | 03/09/19 | 0 | | | 8 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | FLYGT PFAFF | Egoutures | | 03/09/19 | 0 | X | | 9 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | TDE | Concentrateur | | 03/09/19 | 1 | | | 10 |
| Appareil de levage | Treuil sur potence. | TDE | Silo à boues | | 03/09/19 | 0 | | | 12 |

Pour information sur la potence « dégrilleur » correspondant probablement au poste de relèvement présente un système de freinage et d'immobilisation du treuil défectueux. La mise à l'arrêt de la potence est recommandée.

| Eléments vérifiés | Observations | N° |
|---|---|----|
| Mécanismes / Freins des mouvements concourant au levage | Le système de freinage et d'immobilisation du treuil est défectueux. Le frein fonctionne par acoups. Réviser le système de freinage et d'immobilisation de la charge en fonction des éventuelles préconisations du fabricant dans la notice d'instructions afin de supprimer toute dérive de la charge. | 1 |

La potence du poste des égouttures a été déposée. Elle n'a donc pas été vérifiée.

5.5. RESULTAT DE LA VERIFICATION

Cet équipement n'a pas été vérifié: potence déposée

Afin de respecter les exigences réglementaires, il vous appartient de prendre les mesures nécessaires pour assurer la vérification de cet équipement de travail.

La potence du silo épaisseur est utilisée pour l'agitateur. Elle n'a donc pas été vérifiée.

| Eléments vérifiés | Observations | N° |
|--|---|----|
| Conditions d'exécution des vérifications / Mise à disposition des charges suffisantes, des moyens utiles à leur manutention, durant le temps nécessaire pour effectuer les essais réglementaires | appareil utilisé, absence d'essai en charge nominal la vérification est incomplète | 2 |

12.31 Coût d'investissement

12.31.1 Nouveaux ouvrages

| | Génie Civil (€ H.T.) | Equipement (€ H.T.) | Total (€ H.T.) |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Poste de relèvement | 20 000.00 | 25 000.00 | 45 000.00 |
| Dégrillage fin | | 35 000.00 | 35 000.00 |
| Dégraisseur Dessableur avec fosses | 37 000.00 | 29 000.00 | 66 000.00 |
| Bassin biologique créer | 387 500.00 | 357 000.00 | 744 500.00 |
| | | | |
| Traitement du phosphore | | 34 500.00 | 34 500.00 |
| Dégazeur bac à écumes | 26 000.00 | 19 000.00 | 45 000.00 |
| Clarificateur | 150 000.00 | 60 000.00 | 210 000.00 |
| Puits à boues | 30 000.00 | 30 000.00 | 60 000.00 |
| Filtre Tambour | 30 000.00 | 130 000.00 | 160 000.00 |
| Canaux de comptage | 35 000.00 | 40 000.00 | 75 000.00 |
| <i>Sous-total file eau</i> | <i>715 500.00</i> | <i>759 500.00</i> | <i>1 475 000.00</i> |
| Bâtiment d'exploitation | 180 000.00 | 10 000.00 | 190 000.00 |
| Déshydratation des boues | | 149 500.00 | 149 500.00 |
| Local des bennes | | 69 000.00 | 69 000.00 |
| <i>Sous-total file boues</i> | <i>180 000.00</i> | <i>228 500.00</i> | <i>408 500.00</i> |

| | | | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Extraction d'air | | 10 000.00 | 10 000.00 |
| Eau potable et industrielle | | 15 000.00 | 15 000.00 |
| Electricité Automatismes Instrumentation | | 110 000.00 | 110 000.00 |
| Canalisations | | 250 000.00 | 250 000.00 |
| Voirie de la station | 75 000.00 | | 75 000.00 |
| Clôture - Espaces verts | 15 000.00 | | 15 000.00 |
| Installation de chantier, terrassements | 200 000.00 | | 200 000.00 |
| Etudes et contrôles | 80 000.00 | 100 000.00 | 180 000.00 |
| Démolition | 40 000.00 | | 40 000.00 |
| <i>Sous-total postes généraux</i> | <i>770 000.00</i> | <i>942 000.00</i> | <i>1 712 000.00</i> |
| TOTAL Nouveaux ouvrages | 1 665 500.00 | 1 930 000.00 | 3 595 500.00 |

12.31.2 Réhabilitation de l'existant

| | Génie Civil (€ H.T.) | Equipement (€ H.T.) | Total (€ H.T.) |
|---|-------------------------|------------------------|-------------------|
| Dégrilleur grossier | | 35 000.00 | 35 000.00 |
| Poste de relèvement | | 6 000.00 | 6 000.00 |
| Bassin d'orage | | 30 000.00 | 30 000.00 |
| Dégrilleur fin | | 2 000.00 | 2 000.00 |
| Dégraisseur dessableur | | 6 000.00 | 6 000.00 |
| Traitement des sables | | 5 000.00 | 5 000.00 |
| Traitement des matières de vidange | | | - |
| Bassin biologique existant avec pompes | 15 000.00 | 120 000.00 | 135 000.00 |
| Bac à écumes | 8 000.00 | | 8 000.00 |
| Traitement du phosphore | | 10 000.00 | 10 000.00 |
| Clarificateur | 6 000.00 | | 6 000.00 |
| <i>Sous-total file eau</i> | <i>29 000.00</i> | <i>173 000.00</i> | <i>243 000.00</i> |
| Silo épaisseur | | 8 000.00 | 8 000.00 |
| <i>Sous-total file boues</i> | <i>0.00</i> | <i>8 000.00</i> | <i>8 000.00</i> |
| Poste toutes eaux | 7 500.00 | 5 000.00 | 12 500.00 |
| <i>Sous-total postes généraux</i> | <i>7 500.00</i> | <i>5 000.00</i> | <i>12 500.00</i> |
| TOTAL Réhabilitation de l'existant | 36 500.00 | 186 000.00 | 263 500.00 |

12.31.3 Coût d'investissement global

| | Génie Civil (€ H.T.) | Equipement (€ H.T.) | Total (€ H.T.) |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Nouvelle file eau | 715 500.00 | 759 500.00 | 1 475 000.00 |
| Nouvelle file boues | 180 000.00 | 228 500.00 | 408 500.00 |
| Postes généraux | 770 000.00 | 942 000.00 | 1 712 000.00 |
| Réhabilitation de l'existant | 36 500.00 | 186 000.00 | 263 500.00 |
| Sous total | 1 702 000.00 | 2 116 000.00 | 3 859 000.00 |
| Divers et imprévus (~ 5%) | 86 000.00 | 106 000.00 | 193 000.00 |
| TOTAL avec divers et imprévus | 1 788 000.00 | 2 222 000.00 | 4 052 000.00 |

Coût hors achat de terrain de terrain supplémentaire, rabattement de nappe, battage de palplanches, décontamination éventuelle d'amiante et fondations spéciales

12.32 Coût d'exploitation

Frais d'électricité

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Coût du kW | 0.11 € HT/kW |
| Consommation annuelle | 670 000.00 kW/an |
| Total | 73 700.00 € HT/an |

Frais de consommables

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Consommation de polymères | 2 000.00 kg/an |
| Coût unitaire | 7.00 € HT/kg |
| Soit environ | 14 000.00 € HT/an |
| Consommation de chaux | 120.00 t/an |
| Coût unitaire | 110.00 € HT/t |
| Soit environ | 13 200.00 € HT/an |
| Consommation de chlorure d'aluminium | 30.00 t/an |
| Coût unitaire | 269.00 € HT/t |
| Soit environ | 8 070.00 € HT/an |
| Total | 35 270.00 € HT/an |

Frais d'entretien et de renouvellement

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Renouvellement (≈ 3% équipement) | 63 480.00 € HT/an |
| Divers entretien | 3 000.00 € HT/an |
| Total | 66 480.00 € HT/an |

Frais d'évacuation des sous-produits

| | |
|--|------------------|
| Quantité de refus de dégrillage grossier évacués | 1.50 t/an |
| Coût unitaire | 100.00 € HT/t |
| Soit environ | 150.00 € HT/an |
| Quantité de refus de dégrillage fin évacués | 19.00 t/an |
| Coût unitaire | 100.00 € HT/t |
| Soit environ | 1 900.00 € HT/an |
| Quantité de sables évacués | 11.00 t/an |
| Coût unitaire | 150.00 € HT/t |
| Soit environ | 1 650.00 € HT/an |

| | |
|---|---------------------------|
| Quantité de graisses évacuées | 13.00 t/an |
| Coût unitaire | 150.00 € HT/t |
| Soit environ | 1 950.00 € HT/an |
| Quantité de boues évacuées (épandage) | 900.00 m ³ /an |
| Coût unitaire | 12.00 € HT/m ³ |
| Soit environ | 10 800.00 € HT/an |
| Quantité de boues évacuées (compostage) | 724.00 m ³ /an |
| Coût unitaire du transport | 21.00 € HT/m ³ |
| Coût unitaire gestion administrative | 35.00 € HT/m ³ |
| Soit environ | 40 600.00 € HT/an |
| Total | 57 050.00 € HT/an |

Frais de personnel

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Temps de travail | 20 h/semaine |
| Base de rémunération | 25.00 €/h |
| Total | 26 000.00 € HT/an |

Frais d'analyses

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| Nombre d'analyses de température | 12 |
| Coût unitaire | 5.20 €/analyse |
| Soit environ | 62.40 € HT/an |
| Nombre d'analyses de pH | 12 |
| Coût unitaire | 4.50 €/analyse |
| Soit environ | 54.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de MES | 12 |
| Coût unitaire | 14.00 €/analyse |
| Soit environ | 168.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de DBO5 | 12 |
| Coût unitaire | 23.00 €/analyse |
| Soit environ | 276.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de DCO | 12 |
| Coût unitaire | 23.00 €/analyse |
| Soit environ | 276.00 € HT/an |

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| Nombre d'analyses du NTK | 4 |
| Coût unitaire | 23.00 €/analyse |
| Soit environ | 92.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses du NH4 | 4 |
| Coût unitaire | 11.00 €/analyse |
| Soit environ | 44.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de NO2 | 4 |
| Coût unitaire | 11.00 €/analyse |
| Soit environ | 44.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de NO3 | 4 |
| Coût unitaire | 12.50 €/analyse |
| Soit environ | 50.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de Pt | 4 |
| Coût unitaire | 23.00 €/analyse |
| Soit environ | 92.00 € HT/an |
| Nombre d'analyses de boues | 12 |
| Coût unitaire | 450.00 €/analyse |
| Soit environ | 5 400.00 € HT/an |
| Total | 6 442.00 € HT/an |

Récapitulatif

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Electricité | 73 700.00 € HT/an |
| Réactifs | 35 270.00 € HT/an |
| Entretien renouvellement | 66 480.00 € HT/an |
| Evacuation des sous-produits | 57 050.00 € HT/an |
| Personnel | 26 000.00 € HT/an |
| Analyses | 6 442.00 € HT/an |
| TOTAL | 264 942.00 € HT/an |

Le coût total d'évacuation des boues liquides et déshydratées est le suivant :

| | |
|---|---------------------------|
| Consommation de chaux | 129.00 t/an |
| Coût unitaire | 110.00 € HT/t |
| Soit environ | 14 190.00 € HT/an |
| Quantité de boues évacuées (épandage) | 900.00 m ³ /an |
| Coût unitaire | 12.00 € HT/m ³ |
| Soit environ | 10 800.00 € HT/an |
| Quantité de boues évacuées (compostage) | 835.00 m ³ /an |
| Coût unitaire du transport | 21.00 € HT/m ³ |
| Coût unitaire gestion administrative | 35.00 € HT/m ³ |
| Soit environ | 46 800.00 € HT/an |
| Total évacuation des boues | 71 790.00 € HT/an |

En l'absence de production de boues liquides, le coût d'évacuation des boues déshydratées est indiqué dans le tableau ci-dessous :

| | |
|---|-----------------------------|
| Quantité de boues évacuées (compostage) | 1 105.00 m ³ /an |
| Coût unitaire du transport | 21.00 € HT/m ³ |
| Coût unitaire gestion administrative | 35.00 € HT/m ³ |
| Total évacuation des boues | 61 900.00 € HT/an |

En l'absence de production de boues liquides, le coût d'évacuation des boues déshydratées est inférieur de 9 890,00 € HT.

Les coûts d'évacuation des boues en compostage sont néanmoins à prendre avec prudence (risque de variations importantes) compte tenu du contexte de crise sanitaire.

13 CONCLUSION

Rapport d'étude géotechnique Mission G2-AVP

Extension de la station d'épuration

Les Grandes Guimondières
MELESSE (35)



Dossier 3509261 - Mai 2023



Mairie de MELESSE
20, rue de Rennes
B.P. 42219
35 522 MELESSE

CLIENT

| | |
|-----------------------|---|
| NOM | Mairie de Melesse |
| ADRESSE | 20, rue de Rennes B.P. 42219 35 522 MELESSE |
| INTERLOCUTEURS | M. BOURDON |

ECR ENVIRONNEMENT

| | |
|------------------|--|
| AGENCE | Rennes |
| ADRESSE | ZA du Haut Danté – 20 rue du Bocage – 35 520 LA CHAPELLE-DES-FOUGERETZ |
| TELEPHONE | 02 99 23 60 00 |
| MAIL | rennes@ecr-environnement.com |

| DATE | INDICE | OBSERVATION / MODIFICATION | REDACTEUR | VERIFICATEUR |
|-------------|---------------|---|------------------|---------------------|
| 29/10/2021 | 01 | | A. MARTIN | A. JUIGNET |
| 16/11/2021 | 02 | Résultats des agressivités vis-à-vis des bétons | A. MARTIN | A. JUIGNET |
| 11/05/2023 | 03 | Ajout du clarificateur | A. MARTIN | A. JUIGNET |
| | | | | |

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. PRESENTATION | 4 |
| 1.1. CARACTERISTIQUES DU SITE | 4 |
| 1.2. CARACTERISTIQUES DU PROJET | 4 |
| 1.3. MISSION | 6 |
| 1.4. ELEMENTS DE L'ETUDE | 6 |
| 1.5. PROGRAMME | 7 |
| 2. CONTEXTE D'ETUDE..... | 8 |
| 2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE | 8 |
| 2.2. RISQUES NATURELS | 8 |
| 3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS..... | 12 |
| 3.1. NIVELLEMENT | 12 |
| 3.2. LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES MECANQUES | 12 |
| 3.3. HYDROGEOLOGIE..... | 13 |
| 3.3.1. Niveaux d'eau | 13 |
| 3.3.2. Perméabilité..... | 13 |
| 3.4. ESSAIS EN LABORATOIRE | 14 |
| 3.4.1. Identifications GTR / Proctor..... | 14 |
| 3.4.2. Agressivité vis-à-vis des bétons | 15 |
| 4. RAPPEL DU PROJET ET SYNTHESE..... | 16 |
| 5. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE..... | 16 |
| 6. TRAVAUX PREALABLES | 17 |
| 7. APPLICATION AU SYSTEME DE FONDATIONS | 17 |
| 7.1. PRINCIPE DE FONDATION – BASSIN, CLARIFICATEUR ET CANAUX | 17 |
| 7.1.1. Profondeur d'assise | 18 |
| 7.1.2. Contrainte de calcul au stade de l'avant-projet | 18 |
| 7.1.3. Evaluation des tassements..... | 19 |
| 7.1.4. Mise en place de la couche de forme | 19 |
| 7.2. PRINCIPE DE FONDATION - BATIMENT TECHNIQUE | 20 |
| 7.2.1. Profondeurs d'assise des fondations..... | 20 |
| 7.2.2. Contraintes de calcul au stade de l'avant-projet..... | 21 |
| 7.2.3. Evaluation des tassements..... | 21 |
| 7.2.4. Précautions particulières pour l'exécution | 21 |
| 8. NIVEAU BAS | 22 |
| 9. PRECAUTION PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION..... | 23 |



| | |
|--|-----------|
| 9.1. TERRASSEMENTS | 23 |
| 9.2. VOIRIE | 23 |
| 9.3. REUTILISATION DES SOLS | 24 |
| 9.4. STABILITE DES TERRAINS EN DEBLAIS | 25 |
| 10. GESTION DES EAUX..... | 26 |
| 10.1. PHASE TRAVAUX | 26 |
| 10.2. PHASE DEFINITIVE | 26 |
| CONDITIONS PARTICULIÈRES | 28 |

ANNEXES

- ✓ EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 (2 PAGES)
- ✓ IMPLANTATION DES SONDAGES (2 PAGES)
- ✓ RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU (22 PAGES)
- ✓ RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE (10 PAGES)

1. PRESENTATION

Cette étude a été réalisée par la société **ECR Environnement (agence de Rennes)**, à la demande de **SOGETI Ingénierie Infra** et pour le compte de la **Mairie de Melesse**.

1.1. Caractéristiques du site

La zone d'étude est située dans le quart Sud-Est de la commune de Melesse (35), au niveau des Grandes Guimondières. Cette station d'épuration est située en bordure du *Ruisseau de Quincampoix* au Sud-Ouest et de la déchetterie au Nord-Est, sur les parcelles F 1675 et 1785 (cf. Figure 1).



Figure 1 : situation de la zone d'étude (source : Géoportail)

L'altitude du terrain est globalement comprise entre 59,00 à 66,40 m NGF, avec une pente vers l'Ouest. Le projet viendra s'inscrire au sein de la STEP existante au Nord-Est, sur les espaces enherbés.

1.2. Caractéristiques du projet

Le projet prévoit l'extension de la station d'épuration existante (cf. figure 2) comprenant notamment la construction de :

- Un bassin biologique de 22,20 m de diamètre environ, avec une cote de radier à 58,95 m NGF, soit une hauteur de voiles de 6,00 m environ (cf. figure 2 - ①) ;
- Un bâtiment technique de 145 m² d'emprise au sol environ, avec une cote de niveau bas à 60,90 m NGF. Cette construction est prévue d'être implantée en remblai (cf. figure 2 - ②) ;

- 2 canaux de comptage accolés suivant la longueur, avec pour chaque canal, une longueur de 8,30 m environ et 0,80 m de hauteur (cf. figure 2 - ③).

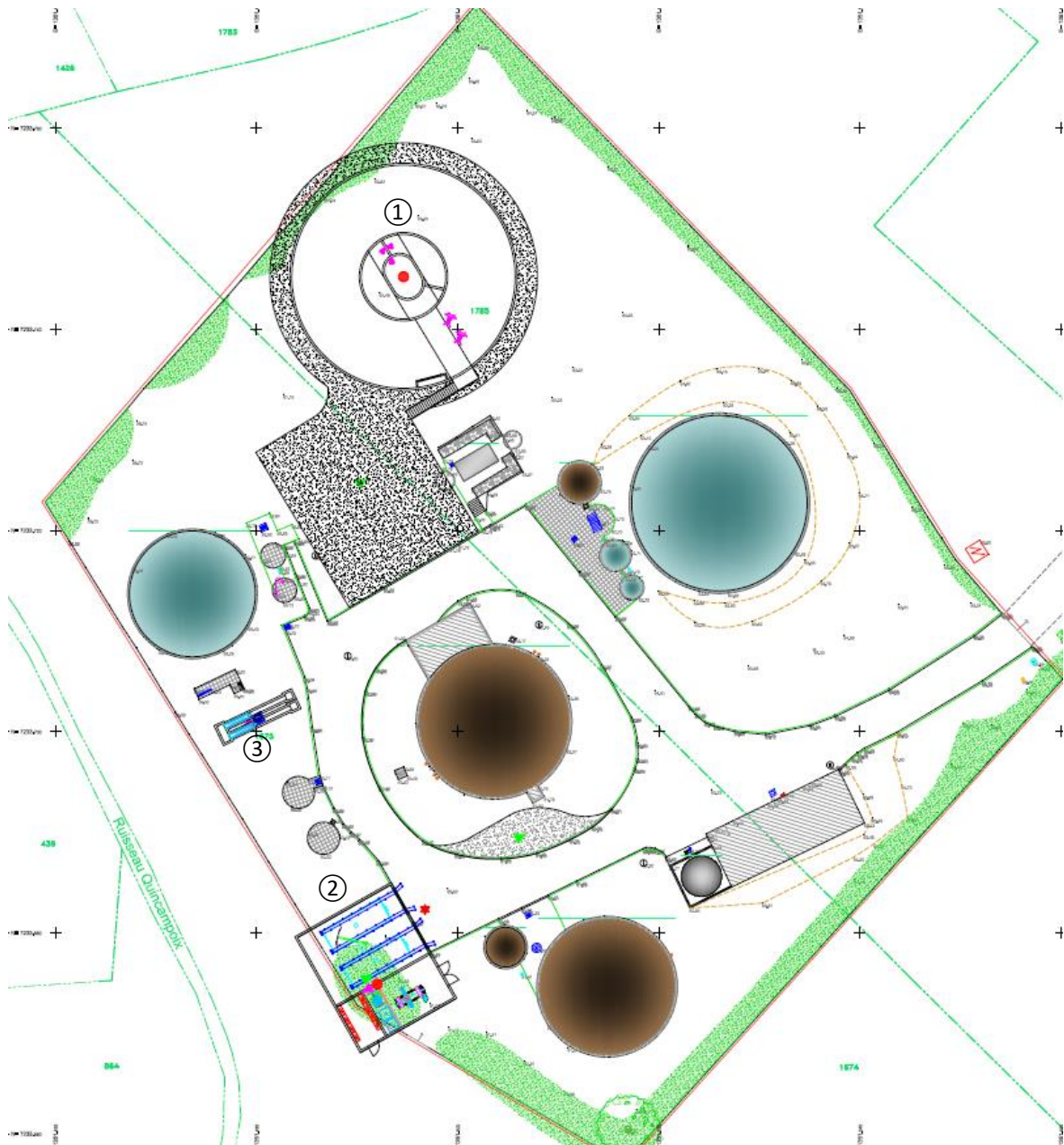


Figure 2 : Plan de masse du projet

Un clarificateur est prévu au Nord-Est de cette STEP. Toutefois, aucun plan ni profondeur ne nous ont été communiqués pour cet ouvrage.

1.3. Mission

Cette étude correspond à une mission de type G2-AVP, suivant la classification des missions d'ingénierie géotechnique établie en novembre 2013 (extrait de la norme NF P 94-500 présentée en annexes).

Elle a pour objectif de :

- Préciser le contexte géologique et hydrogéologique du site,
- Evaluer les caractéristiques mécaniques des sols (résistance, portance, déformabilité des sols...),
- Définir le type de fondations envisageables,
- Présenter un exemple de pré-dimensionnement des fondations envisagées (niveaux d'assise, taux de travail admissible du sol, contraintes de calcul aux ELU et aux ELS, tassements...),
- Etudier la faisabilité des dallages et les modalités de mise en œuvre,
- Déterminer les précautions techniques à prendre en compte lors des travaux (terrassment, avoisinant, drainage, terrains compressibles, substitution...) et vis-à-vis de la présence d'eau éventuelle,
- Spécifier les prescriptions vis-à-vis de l'aléa sismique (classe de sol, risque de liquéfaction...).

Exclusion (liste non exhaustive) :

- Approche des quantités des ouvrages géotechniques ;
- Diagnostic de l'existant ;
- Définition des niveaux d'eau réglementaire (EE, PHE...).

1.4. Eléments de l'étude

La présente étude a été réalisée à partir des documents suivants :

- L'étude géotechnique de la Station d'épuration de Melesse, réalisée par GéoSis, en date du 31/01/1997 ;
- Le plan des sondages géotechniques à l'échelle 1/200 phase DCE, réalisé par SOGETI Ingénierie Infra, en date de juillet 2021 ;
- Le CCAP, l'Acte d'Engagement et le DPGF, réalisés par la ville de Melesse ;
- Le CCTP réalisé par SOGETI Ingénierie Infra, en date de juillet 2021 ;
- Des vues aériennes du site.



1.5. Programme

Dans le cadre de notre mission, nous avons réalisé du 12 au 14 octobre 2021 les investigations suivantes :

- **3 sondages de reconnaissance géologique réalisés à la tarière mécanique diamètre 63 mm (SP1, SP2 et TP1)** descendus à 10,00 et 21,00 m/TN. Ils ont permis d'observer les différentes successions géologiques et les éventuelles venues d'eau ;
- **28 essais pressiométriques** réalisés selon la norme EN 22476-4 et répartis dans les sondages SP1 et SP2 ci-dessus afin de déterminer les caractéristiques mécaniques des sols rencontrés à différentes profondeurs (modules pressiométriques, pressions de fluage et pressions limites) ;
- **1 essai au pénétromètre dynamique lourd (TP1)** arrêté au refus à 9,00 m/TN. Cette technique, réalisée conformément à la norme NF P 94-115, a permis d'apprécier la résistance dynamique apparente de rupture q_d , des divers terrains traversés, déterminée tous les 0,2 m d'enfoncement ;
- **3 sondages de reconnaissance géologique (RP1 à RP3)**, réalisés à la pelle mécanique descendus aux refus obtenus entre 1,95 et 2,20 m/TN. Ils ont permis d'observer les différentes successions géologiques et les éventuelles venues d'eau ainsi que de prélever des échantillons remaniés ;
- **2 essais de perméabilité de type MATSUO** effectués en PM1 et PM2 jusqu'à 1,00 et 2,00 m/TN.

En complément, nous avons effectué les investigations suivantes les 17 et 19 avril 2023 :

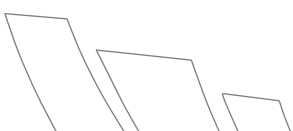
- **1 sondage de reconnaissance géologique réalisé à la tarière mécanique diamètre 63 mm (SP3)** descendu à 21,00 m/TN. Il a permis d'observer les différentes successions géologiques et les éventuelles venues d'eau ;
- **12 essais pressiométriques** réalisés selon la norme EN 22476-4 et répartis dans le sondage ci-dessus afin de déterminer les caractéristiques mécaniques des sols rencontrés à différentes profondeurs ;
- **10 essais de perméabilité de type Porchet (EP1 à EP10)** effectués jusqu'à 1,50 m/TN sur les parcelles F1426, 1783 et 1785.

Les sondages pressiométriques ont été réalisés à l'aide d'une ECOFORE 302 et le sondage pénétrométrique et essais de perméabilité de type Porchet à l'aide d'une ECOFORE SL 160.

De plus, sur les échantillons prélevés sur site, les analyses en laboratoire suivantes ont été effectuées :

- **3 identifications GTR** (teneur en eau, granulométrie, VBS) avec IPI ;
- **1 analyse de l'agressivité des sols vis-à-vis du béton ;**
- **2 analyses de l'agressivité de l'eau vis-à-vis du béton ;**
- **1 essai Proctor Normal.**

Le plan d'implantation et l'ensemble des résultats des investigations sont joints en annexe.



2. CONTEXTE D'ETUDE

2.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique de Rennes au 1/50 000 (cf. figure 3), le terrain est situé en limite entre des colluvions associées aux alluvions modernes à l'Ouest et des altérites (altération du substratum schisto-gréseux). Compte tenu de l'aménagement actuel du site, les terrains environnants ont pu être remaniés voire remblayés.

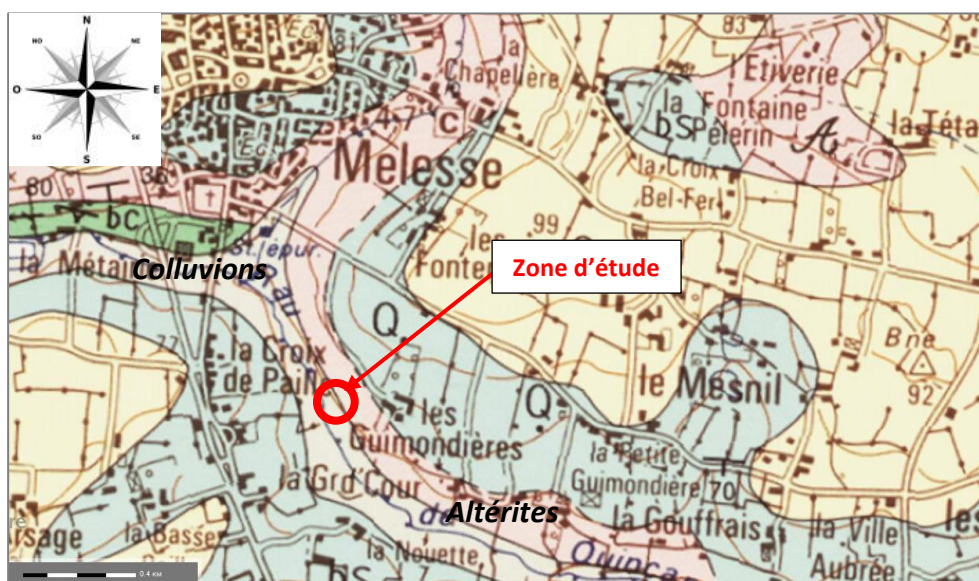


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Rennes, au 1/50 000 (source : Infoterre)

2.2. Risques naturels

D'après les données disponibles issues du BRGM et de différents sites de l'Etat, le terrain d'étude est concerné par les risques naturels suivants :

- L'aléa géologique, avec un site en aléa **faible** vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles et sans indice de cavité souterraine ni de mouvement de terrain référencés à proximité immédiate (cf. figure 4) :

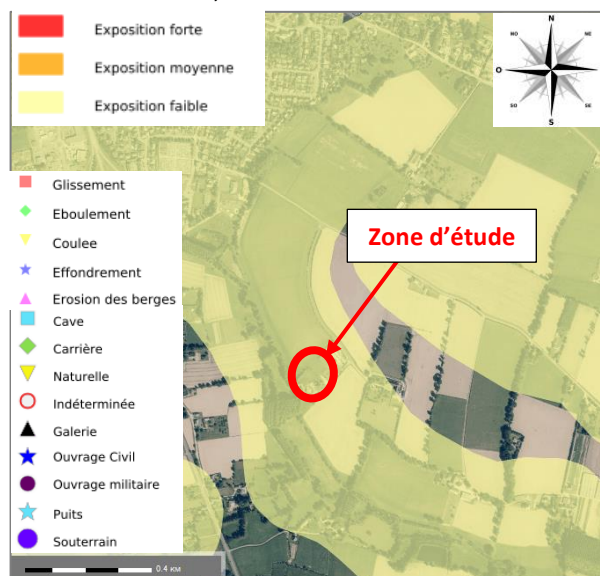


Figure 4 : Extrait de la carte de l'aléa retrait-gonflement vis-à-vis des argiles et de recensement des mouvements de terrain et des cavités souterraines (source : Infoterre)

- L'aléa hydrogéologique, avec un terrain situé en zone potentiellement sujette aux inondations de cave et en limite Nord de zone à débordement de nappe et du *Ruisseau de Quincampoix* (cf. figure 5) :

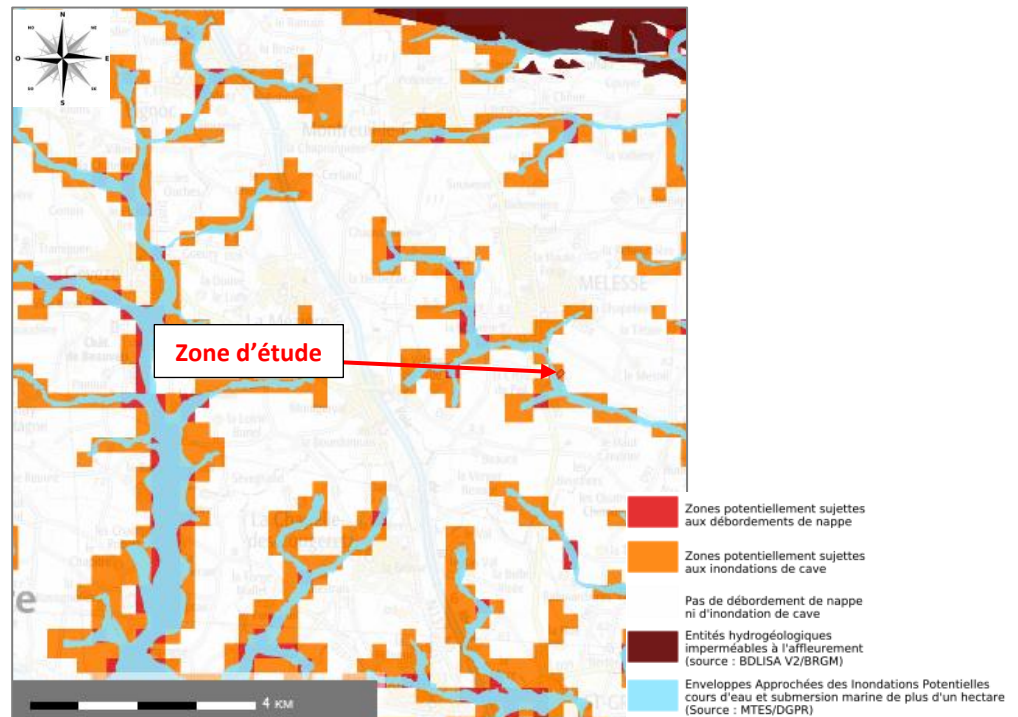


Figure 5 : Extrait de la carte de zones sensibles aux remontées de nappe et des enveloppes approchées des inondations potentielles (source : InfoTerre)

- La sismicité : le nouveau zonage sismique de la France (décret d'octobre 2010 entré en vigueur le 1er mai 2011) classe la région Bretagne en zone de sismicité 2 (aléa faible) (cf. Figure 6).

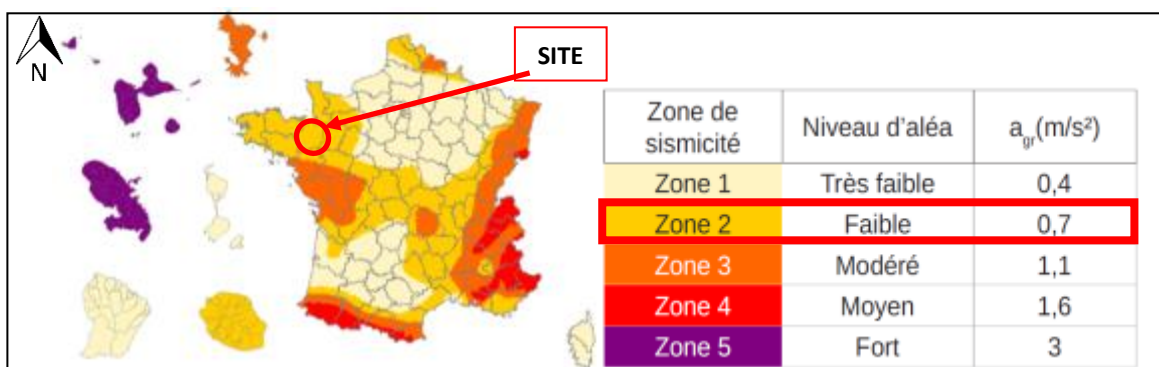






Figure 6 : Carte du zonage sismique et tableau des accélérations correspondantes (source : www.developpement-durable.gouv.fr)

De plus, l'ouvrage à construire est de **catégorie d'importance I** (station d'épuration), à confirmer par la Maîtrise d'Ouvrage (cf. Figure 7).

| Catégorie d'importance | Description |
|---|---|
| I  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. |
| II  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public. |
| III  | <ul style="list-style-type: none"> ■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires. |
| IV  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques. |

Figure 7 : Tableau des catégories d'importance des bâtiments (source : www.developpement-durable.gouv.fr)

Pour un bâtiment de classe I en zone de sismicité 2, l'application des prescriptions parasismiques particulières de l'Eurocode 8 n'est pas obligatoire (cf. Figure 8).

| | I  | II  | III  | IV  |
|--------|---|--|--|--|
| Zone 1 | aucune exigence | | | |
| Zone 2 | | | | |
| Zone 3 | PS-MI ¹ | Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ² | Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ² | |
| Zone 4 | PS-MI ¹ | Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ² | Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ² | |
| Zone 5 | CP-MI ² | Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ² | Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ² | |

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

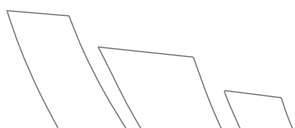
² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 8 : Exigences sur le bâti neuf (source : www.developpement-durable.gouv.fr)

- **Le potentiel radon** : à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'IRSN a réalisé une cartographie qui permet de connaître le potentiel radon des communes. **La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories.** D'après l'IRSN, le potentiel radon de la commune de **Melesse** est classé en **catégorie 3.** Il est recommandé, sans obligations, de prévoir des systèmes constructifs adaptés (vide sanitaire aéré...).

| Catégorie | Description |
|-----------|---|
| 1 | <p>Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles...).</p> <p>Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m-3 et moins de 2% dépassent 400 Bq.m-3.</p> |
| 2 | <p>Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.</p> <p>Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.</p> |
| 3 | <p>Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grès et schistes noirs.</p> <p>Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m-3 et plus de 6% dépassent 400 Bq.m-3.</p> |



3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1. Nivellement

L'implantation a été effectuée au mieux des conditions d'accès et de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

Lors de notre intervention d'octobre 2021, l'ensemble des points de sondages a été nivelé en prenant comme référence altimétrique un tampon coté à 60,42 m NGF sur le plan transmis. Son emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe.

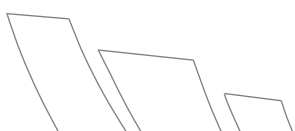
| Sondage | TP1 | SP1 | SP2 | RP1 | RP2 | RP3 | PM1 | PM2 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Z - Cote (m NGF) | 59,60 | 62,25 | 60,65 | 61,00 | 60,65 | 60,80 | 60,65 | 59,60 |

3.2. Lithologie et caractéristiques mécaniques

Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au terrain naturel tel qu'il était lors de notre intervention.

Dans nos sondages, dont les coupes sont jointes en annexe, nous avons mis en évidence la succession lithologique suivante :

| | FORMATIONS DE RECOUVREMENT | | | ALLUVIONS | | SUBSTRATUM ALTERE | |
|---|----------------------------|--|--|---|---|--|---|
| | 0.TV : Terre végétale | 0.R : Remblais limono-graveleux +/- argilo-sableux (brun-orange-jaune-beige) | 1 : Limon +/- argileux (beige-brun-gris) | 2 : Limon sablo-graveleux +/- argileux (jaune-beige-brun) | 3 : Argile sableuse à vasarde (brune-grise) | 4.1 : Schiste altéré limono-argileux, +/- graveleux (orange-rouge-beige-jaune) | 4.2 : Schiste +/- altéré - argile limoneuse +/- sablo-graveleuse (beige-gris-brun-orange-jaune) |
| Epaisseur (en m) | 0,10 à 0,50 | 0,60 à 1,50 | 0,50 à 1,20 | 0,50 à 1,40 | > 0,50 et 0,80 | 0,70 à 4,90 | > 0,10 à > 19,50 |
| Sondages concernés | Tous | TP1 / RP1 / RP3 / PM2 | TP1 / SP3 / EP1 / EP5 / EP7 / EP10 | TP1 / SP1 / SP2 / RP2 / PM1 / PM2 | EP1 / SP1 | TP1 / EP2 à EP4 / EP6 / EP8 / EP9 | Tous sauf EP1, EP3, EP4, EP7, PM1 et PM2 |
| Nombre d'essais pressio. réalisés | | | 1 | 1 | 1 | | 37 |
| E_M (en MPa) | | | 2,5 | 15,0 | 2,8 | | 6,9 à 162,1 |
| P_I^* (en MPa) | | | 0,41 | 0,71 | 0,23 | | 0,80 à 3,11 |
| q_d (en MPa) | 2,5 | 1,5 à 5,8 | 3,1 et 6,2 | 8,0 à 9,4 | | 6,8 à 19,3 | 10,0 à > 41,1 |
| Evaluation caractéristiques mécaniques / Compacités | Très faibles | Très faibles à moyennes | Faibles à moyennes | Moyennes | Très faibles | Moyennes | Moyennes à élevées |



Remarque : Ces profondeurs n'impliquent en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés des sondages.

3.3. Hydrogéologie

3.3.1. Niveaux d'eau

Lors de nos interventions, des arrivées et des niveaux d'eau ont été observés dans nos sondages :

| Date d'intervention | | Octobre 2021 | | | Avril 2023 | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|-------|-------|--------------------|------|
| Sondages | N° | TP1 | SP1 | SP2 | SP3 | EP1 |
| | | Cote (m NGF) | 59,60 | 62,25 | 60,65 | - |
| Arrivées d'eau en cours de chantier | Profondeur (m/TN) | 5,50 | - | - | 8,50 | 1,50 |
| | Cote (m NGF) | 54,10 | - | - | - | - |
| Niveaux d'eau en fin de chantier | Profondeur (m/TN) | 3,30 | 3,50 | 3,50 | Bouché à 8,00 m/TN | - |
| | Cote (m NGF) | 56,30 | 58,75 | 57,15 | | - |

Au vu de la forte sensibilité du site aux remontées de nappe, ces niveaux d'eau correspondent vraisemblablement à une nappe, dont le niveau peut varier en fonction des conditions météorologiques (pluie, crue...). Il pourrait toutefois également s'agir de circulations superficielles suite à des intempéries.

Ces résultats ne sont valables qu'aux dates des mesures et ne sauraient représenter l'amplitude totale des variations saisonnières, annuelles ou pluriannuelles, des niveaux d'eau.

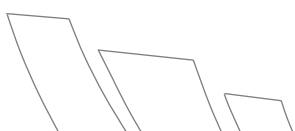
Il est important de noter que les sols limoneux, argileux et schisteux sont sensibles à l'eau et peuvent perdre en portance par imbibition. Les limons étaient humides en EP5 et EP7.

3.3.2. Perméabilité

Les résultats des tests de perméabilité de type Matsuo effectués en octobre 2021 au sein de la STEP sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

| Sondages | Faciès géologique | Perméabilité estimée (m/s) |
|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| PM1 – 0,50 à 1,00 m/TN | Limon +/- graveleux (2) | $2,2 \cdot 10^{-5}$ |
| PM2 – 1,00 à 2,00 m/TN | | $5,4 \cdot 10^{-6}$ |

Ces tests révèlent une perméabilité faible dans les sols en place.



L'essai en PM2 a été effectué entre 1,00 et 2,00 m/TN au lieu de 0 à 1,00 m/TN compte tenu de la présence de remblais sur ce point, soit non représentatifs de la perméabilité du site.

Les résultats des tests de perméabilité de type Porchet effectués jusqu'à 1,50 m/TN, au niveau du futur clarificateur et des parcelles 1426 et 1783 au Nord, sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

| Sondages | Faciès géologique | Perméabilité estimée (m/s) |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| EP1 – 0,10 à 1,00 m/TN | Limon (1) | 5,8.10 ⁻⁰⁸ |
| EP2 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 1,8.10 ⁻⁰⁷ |
| EP3 – 0,40 à 1,50 m/TN | Schiste altéré (4.1) | 1,9.10 ⁻⁰⁷ |
| EP4 – 0,40 à 1,50 m/TN | Schiste altéré (4.1) | 1,4.10 ⁻⁰⁷ |
| EP5 – 0,30 à 1,50 m/TN | Limon (1) + Schiste +/- altéré (4.2) | 1,4.10 ⁻⁰⁶ |
| EP6 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 8,3.10 ⁻⁰⁷ |
| EP7 – 0,40 à 1,50 m/TN | Limon (1) | 2,9.10 ⁻⁰⁷ |
| EP8 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 6,8.10 ⁻⁰⁷ |
| EP9 – 0,30 à 1,50 m/TN | Schiste (4) | 8,7.10 ⁻⁰⁸ |
| EP10 – 0,20 à 1,50 m/TN | Limon (1) + Schiste +/- altéré (4.2) | 2,5.10 ⁻⁰⁷ |

Ces tests révèlent une perméabilité faible à très faible dans les sols en place.

3.4. Essais en laboratoire

3.4.1. Identifications GTR / Proctor

Trois identification GTR ont été réalisées sur les sols prélevés en RP1 à RP3.

| Prélèvement | Matériaux | Teneur en eau (%) | VBS | IPI | Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm) (%) | Classe GTR |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|------|------|--|------------------|
| RP1 - 1,60 à 2,20 m/TN | Schiste décomposé argileux (4.2) | 27,9 | 1,87 | 5,6 | 62,3 | A ₁ h |
| RP2 - 0,40 à 1,60 m/TN | Limon (2) | 19,7 | 1,07 | 5,8 | 85,4 | A ₁ h |
| RP3 - 0,25 à 1,95 m/TN | Schiste décomposé (remblai - 0.R) | 16,8 | 0,68 | 10,4 | 63,6 | A ₁ m |

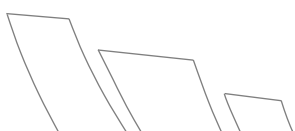
Il met en évidence des sols fins sensibles à l'eau.

Un essai Proctor Normal a été réalisé sur les échantillons prélevés en RP1, soit le schiste +/- altéré (4.2). Les caractéristiques obtenues et corrigées sur la fraction 0/D, sont :

$$pd'OPN = 1,62 \text{ Mg/m}^3$$

$$W'OPN = 23,5 \%$$

Les procès-verbaux de ces essais sont présentés en annexe.



3.4.2. Agressivité vis-à-vis des bétons

Des mesures d'agressivité ont été réalisées sur des sols et l'eau prélevés sur site. Les résultats sont analysés selon les normes EN 206 et FD P 18-011 (cf. Figure 9).

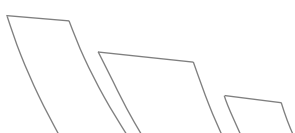
Les mesures d'agressivité sur les sols vis-à-vis des bétons en SP2 entre 1,70 et 5,20 m/TN dans le schiste +/- altéré (4.2) montrent des concentrations en sulfates inférieures à 2 000 mg/kg, soit inférieures à la classe XA1.

L'eau a été prélevée dans les sondages SP1 et SP2. Leurs teneurs en dioxyde de carbone agressif, respectivement de 70 et 83 mg/l, classent ces échantillons en **XA2**, soit **moyennement agressif vis-à-vis des bétons**.

| Agents agressif | Norme d'essai | Classe d'agressivité selon NF EN 206/CN:2014 | | |
|---|---|--|----------------------------|--|
| | | XA1 | XA2 | XA3 |
| Agressivité des eaux en fonction de leur concentration en agents agressifs et de leur pH : | | | | |
| eaux stagnantes ou à faible courant, climat tempéré, pression normale | | | | |
| CO ₂ agressif (mg/l) | NF EN 13577 ^a | ≥ 15 et ≤ 40 | > 40 et ≤ 100 | > 100 ^b jusqu'à saturation |
| SO ₄ ^c | NF EN 196-2 | ≥ 200 et ≤ 600 | > 600 et ≤ 3 000 | > 3 000 et ≤ 6 000 ^c |
| Mg ⁺⁺ (mg/l) | NF EN ISO 7980 | ≥ 300 et ≤ 1 000 | > 1 000 et ≤ 3 000 | > 3 000 ^b jusqu'à saturation |
| NH ₄ ⁺ (mg/l) | ISO 7150-1 ou ISO 7150-2 | ≥ 15 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 60 | > 60 et ≤ 100 ^{c,d} |
| pH | NF T 90-008 | ≤ 6,5 et ≥ 5,5 | < 5,5 et ≥ 4,5 | > 4,5 et ≥ 4,0 ^c |
| TAC (mé/l) ^a | NF EN ISO 9963-1 et NF EN ISO 9963-2 | ≤ 1,0 et ≥ 0,4 | < 0,4 et ≥ 0,1 | < 0,1 ^b |
| Agressivité des sols | | | | |
| SO ₄ ^c (mg/kg de sol séché à 105 °C ± 5 °C) | NF EN 196-2 | ≥ 2 000 et ≤ 3 000 | > 3 000 et ≤ 12 000 | > 12 000 et ≤ 24 000 ^c |
| Degré d'acidité Baumann-Gully (ml/kg) | NF EN 16502 | > 200 | § | § |
| Agressivité des gaz en milieu humide > 75 % en présence d'oxygène | | | | |
| SO ₂ (mg/m ³) | NF EN 14791 | ≥ 0,15 et ≤ 0,5 | > 0,5 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 200 ^c |
| H ₂ S (mg/m ³) | NF EN ISO 19739 | > 0,1 ^b | ≥ 0,1 et ≤ 10 ^b | > 10 et ≤ 200 ^{c,h} |

Figure 9 : Tableau extrait de la norme FD P-18-011

Pour ce projet, le Maître d'Ouvrage et son Maître d'Œuvre devront utiliser un béton répondant à la classe d'agressivité de son environnement.



4. RAPPEL DU PROJET ET SYNTHÈSE

Le projet prévoit l'extension de la station d'épuration existante comprenant notamment la construction de :

- Un bassin biologique de 22,20 m de diamètre environ, avec une cote de radier à 58,95 m NGF, soit une hauteur de voiles de 6,00 m environ ;
- Un bâtiment technique de 145 m² d'emprise au sol environ, avec une cote de niveau bas à 60,90 m NGF. Cette construction est prévue d'être implantée en remblai ;
- 2 canaux de comptage accolés suivant la longueur, avec pour chaque canal, une longueur de 8,30 m environ et 0,80 m de hauteur ;
- Un nouveau clarificateur. Le diamètre et sa profondeur nous sont inconnues. Nous considérerons pour ce dossier un encastrement de 2,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel.

Nous considérons que les canaux de comptage seront également réalisés sur radier.

Nos investigations ont mis en évidence les éléments suivants :

- Des **formations de recouvrement** (terre végétale, remblai, limon) sur 0,30 à 1,70 m d'épaisseur recouvrant des **alluvions limono-sablo-graveleuses (2 et 3)** sur 0,70 à 1,40 m d'épaisseur à proximité du ruisseau avec des caractéristiques mécaniques très faibles à moyennes puis sur un **substratum schisteux altéré à +/- altéré** de caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes de classe GTR A1 ;
- Une perméabilité faible à très faible des sols en place ;
- Des venues d'eau mesurées entre 1,50 et 8,00 m/TN ;
- Des eaux moyennement agressives vis-à-vis du béton (XA2) dans nos sondages SP1 et SP2.

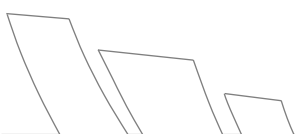
A ce stade de l'étude, les descentes de charges du projet ne nous ont pas été communiquées. Nous considérerons des surcharges réparties à l'ELS de l'ordre de 100 kPa pour le bassin et le clarificateur et de 20 kPa pour les canaux. Pour le bâtiment technique, nous estimons les charges aux ELS à 10 t/ml et 30 t/appui.

Les cotes des canaux ne nous ont pas été transmises.

Il conviendra de vérifier que ces hypothèses soient conformes et de s'assurer que les fondations préconisées et les dispositions retenues soient en accord avec les caractéristiques réelles des ouvrages.

5. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE

La Zone d'Influence Géotechnique inclut l'ensemble des parcelles d'étude, les constructions existantes ainsi que l'ensemble des réseaux enterrés. Toutes les précautions devront être prises afin de leur éviter tout dommage.



6. TRAVAUX PREALABLES

Compte tenu des sols limoneux, argileux et schisteux en présence et de niveaux d'eau mesurés dans nos forages, on privilégiera la réalisation des travaux en périodes favorables, avec arrêt du chantier en cas d'intempéries. De plus, des pompes devront être mises à dispositions en cas de circulations d'eau plus superficielles ou de remontées de nappe.

Au vu de l'occupation du site, des purges pourront être nécessaires en cas de vestiges enterrés (fondations, réseaux...). Les purges devront être récolées précisément sur un fond de plan d'exécution.

Le terrain étant en limite de débordement de cours d'eau, le Maître d'Ouvrage et son Maître d'Œuvre devront donc vérifier auprès des services compétents si des dispositions constructives sont nécessaires.

7. APPLICATION AU SYSTEME DE FONDATIONS

7.1. Principe de fondation – Bassin, clarificateur et canaux

Compte tenu des ouvrages projetés et des résultats de nos sondages, il est envisageable de réaliser des fondations superficielles de type **radiers**, assis sur une couche de forme de **0,20 m d'épaisseur minimum**.

Nous considérons des charges réparties uniformément sous le radier.

Cette solution devra permettre de mobiliser un horizon portant, homogène et bonne compacité.

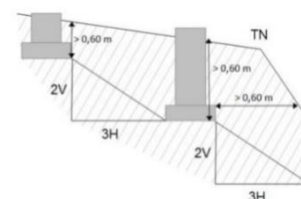
Les sols des fonds de fouille seront constitués par les **schistes +/- altérés (4.2)** pour le bassin et le clarificateur. Pour les canaux, nous considérerons qu'ils seront dans les **limons sablo-graveleux (2)**, horizon à rechercher en fond de fouille.

Dans ces conditions, il conviendra de purger et de substituer la terre végétale, les remblais et les limons (1). La substitution sera réalisée par des matériaux granulaires insensibles à l'eau et au gel. Les matériaux mis en place seront soigneusement compactés. Après mise en place de la couche de forme, ces dispositions permettront d'obtenir une plateforme de qualité pour le coulage des radiers. Au vu des niveaux d'eau mesurées, le radier devra être dimensionné sous pression et lesté.

La couche de forme de 0,20 m d'épaisseur sera mis en place sur l'ensemble de l'emprise des ouvrages.

Les fondations respecteront le critère le plus restrictif suivant :

- Les terrains de faible portance, remaniés et remblayés seront traversés en intégralité ;
- Un encastrement minimum de **0,80 m sous le terrain fini** ;



- Le respect d'une pente maximum de **3H/2V** (3 Horizontal pour 2 Vertical) entre les arêtes inférieures des fondations voisines et les éventuels talus.

L'ancrage des fondations devra être adapté aux conditions réellement rencontrées. Des purges pourront être nécessaires afin de traverser l'intégralité des matériaux remblayés, imbibés et remaniés.

Lors du terrassement du fond de fouille, toutes poches ou lentilles plus compressibles que le terrain environnant, les matériaux évolutifs ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur le radier devront être purgés ou traités afin d'obtenir un sol d'assise **d'homogénéité satisfaisante**,

Après les éventuelles purges, un comblement sera réalisé avec des matériaux granulaires sains et insensibles à l'eau.

Un **contrôle du fond de fouille** devra être prévu lors de la mission G4.

7.1.1. Profondeur d'assise

Les profondeurs d'assise minimum de la couche de forme, par rapport au terrain naturel lors de la campagne d'investigation seront au droit des sondages :

| Projet | Ouvrage | Bassin biologique | Clarificateur | Canaux |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|---------|
| | Cote niveau bas (m NGF)* | 58,95 | - | 58,00 |
| Sondages | N° | SP1 | SP3 | TP1 |
| | Cote (m NGF) | 62,25 | - | 59,60 |
| Encastrement minimum** | Profondeur (m/TN) | ≥ 3,60 | ≥ 2,30 | ≥ 2,00 |
| | Profondeur (m/projet) | ≥ 0,30 | ≥ 0,30 | ≥ 0,40 |
| | Cote (m NGF) | ≤ 58,65 | - | ≤ 57,60 |

* cote à confirmer

**à adapter à l'ouverture des fouilles et en fonction de la cote projet

La profondeur d'ancrage pourra être ajustée à l'ouverture des fouilles (présence de poches moins résistantes, variation du toit de la couche, terrains remaniés, présence de matière organique...).

7.1.2. Contrainte de calcul au stade de l'avant-projet

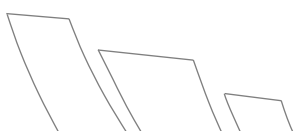
Les contraintes limites de calculs à prendre en compte au stade de l'avant-projet pour les justifications vis-à-vis des Etats Limites de Service et Ultimes sont estimées selon la norme NF P 94-261 de juin 2013 (norme d'application nationale de l'Eurocode 7 sur les fondations superficielles).

Selon les résultats de nos sondages, les contraintes limites de calculs maximales à prendre en compte au stade de l'avant-projet pour les radiers seront limitées dans les limons sablo-graveleux (2) et le schiste +/- altéré (4.2) à :

$q_{ELS\ QP\ et\ c} \leq 0,10\ MPa$

$q_{ELU\ F\ et\ S} \leq 0,16\ MPa$

$q_{ELU\ A} \leq 0,19\ MPa$



Par ailleurs, il est essentiel de veiller à ne pas remanier l'horizon portant de bonne qualité et un contrôle strict de la qualité des fonds de fouille devra être prévu. Le béton sera coulé pleine fouille à l'avancement pour protéger le sol d'assise des intempéries.

7.1.3. Evaluation des tassements

Conformément à la norme NF P 94-261, dans le cas du respect des préconisations décrites ci-avant et d'une mise en œuvre selon les règles de l'art, les tassements prévisibles absolus pour les descentes de charges prises par hypothèses seront **inférieurs au centimètre**.

Les tassements pourront être recalculés au stade du projet, lors de la mission G2-PRO, lorsque les dimensions des ouvrages, leurs côtes et les contraintes réellement appliquées au sol aux ELS seront connues.

7.1.4. Mise en place de la couche de forme

Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes devront être respectées :

- Les réseaux sensibles devront être équipés de raccords souples ;
- La substitution et la couche de forme et mises en œuvre entre le fond de fouille et le radier devront respecter un débord latéral au minimum équivalent à leur épaisseur, pour permettre une diffusion des contraintes à 45° dans le matériau d'apport ;
- L'agressivité du milieu devra être prise en compte pour la réalisation des fondations.

Mise en œuvre de la couche de forme

La couche de forme comportera :

- Un **géotextile anti-contaminant** soigneusement mis en œuvre et installé sur les parois et le fond de forme afin de limiter le lessivage et une perte de compacité ;
- Des matériaux sains de carrière insensibles à l'eau, non gélifs et bien gradués ;
- Une mise en œuvre par couches successives de faible épaisseur et soigneusement compacté à 98,5 % min de l'Optimum Proctor Normal et jusqu'en limite de la fouille. L'épaisseur de la couche de forme devra être suffisante pour obtenir les valeurs cibles ci-après, avec un **minimum de 0,20 m**.

Objectifs de réception

La couche de forme devra être soigneusement compactée (98,5% de l'OPN).

Le compactage et l'épaisseur de la couche de forme devra permettre d'obtenir le critère de réception suivant :

EV2 > 50 MPa

* On rappelle que la valeur EV2 est obtenue par des essais à la plaque réalisés selon le mode LCPC.

Des essais intermédiaires seront effectués afin de vérifier le bon compactage de ces deniers.

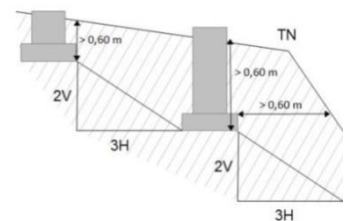
Des valeurs supérieures pourront être demandées par le concepteur. Dans ce cas, il conviendra de réadapter l'épaisseur de couche de forme en conséquence.

7.2. Principe de fondation - Bâtiment technique

Au vu de l'ouvrage et des descentes de charges envisagés, on retiendra pour ce projet une solution de **fondations superficielles** ancrées dans les **limons argilo-graveleux (2)** observés à partir de 0,30 et 0,40 m/TN en SP2/RP2.

Les fondations respecteront le critère le plus restrictif suivant :

- Un ancrage **minimum de 0,30 m** dans la couche d'assise suffisamment portante et homogène, dans des sols non décomprimés, non imbibés et non remaniés ;
- Les terrains de faible portance, remaniés et remblayés seront traversés en intégralité ;
- Un encastrement minimum de **0,80 m sous le terrain fini** ;
- Le respect d'une pente maximum de **3H/2V** (3 Horizontal pour 2 Vertical) entre les arêtes inférieures des fondations voisines et la base des talus.



L'ancrage des fondations devra être adapté aux conditions réellement rencontrées. Des approfondissements en gros béton pourront être nécessaires afin de traverser l'intégralité des matériaux remblayés, imbibés et remaniés suite aux anciens dessouchages d'arbres, ce qui pourrait engendrer des surconsommations en béton.

7.2.1. Profondeurs d'assise des fondations

Les profondeurs d'assise minimum des fondations, par rapport au terrain naturel lors de la campagne d'investigation, sont au droit des sondages :

| Projet | Ouvrage | Bâtiment technique | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------|
| | Cote niveau bas (m NGF) | 60,90 | |
| Sondages | N° | SP2 | RP2 |
| | Cote (m NGF) | 60,65 | 60,65 |
| Encastrement minimum* | Profondeur (m/TN) | ≥ 0,80 | ≥ 0,80 |
| | Profondeur (m/projet) | ≥ 1,05 | ≥ 1,05 |
| | Cote (m NGF) | ≤ 59,85 | ≤ 59,85 |

*à adapter à l'ouverture des fouilles et en fonction de la cote projet

La profondeur d'ancrage pourra être ajustée à l'ouverture des fouilles (présence de poches moins résistantes, variation du toit de la couche, terrains remaniés, présence de matière organique...).

7.2.2. Contraintes de calcul au stade de l'avant-projet

Les contraintes de calcul à prendre en compte au stade de l'avant-projet pour les justifications vis-à-vis des Etats Limites de Service et Ultimes sont estimées selon la norme NF P 94-261 de juin 2013 (norme d'application nationale de l'Eurocode 7 sur les fondations superficielles).

Selon les résultats de nos sondages, pour des charges verticales centrées, les contraintes de calcul à prendre en compte au stade de l'avant-projet seront limitées, dans les limons (2) à :

$q_{ELS\ QP\ et\ c} \leq 0,25\ MPa$

$q_{ELU\ F\ et\ S} \leq 0,41\ MPa$

$q_{ELU\ A} \leq 0,48\ MPa$

Par ailleurs, il est essentiel de veiller à ne pas remanier l'horizon portant de bonne qualité et un contrôle strict de la qualité des fonds de fouille devra être prévu. Le béton sera coulé pleine fouille à l'avancement pour protéger le sol d'assise des intempéries.

7.2.3. Evaluation des tassements

Conformément à la norme NF P 94-261, dans le cas du respect des préconisations décrites ci-avant et d'une mise en œuvre selon les règles de l'art, les tassements prévisibles absolus pour la valeur de contrainte de service à l'ELS donnée précédemment seront de l'ordre du **demi-centimètre** pour des massifs carrés de 1,10 m de côté chargés à 30 t/appui aux ELS et des semelles filantes de 0,50 m de largeur chargées à 10 t/ml. Ces valeurs ne tiennent pas compte des matériaux qui seront remblayés au droit des fondations.

Les tassements pourront être recalculés au stade du projet lorsque les dimensions des fondations et les contraintes réellement appliquées au sol aux ELS seront connues (lors de la mission d'étude géotechnique de conception phase projet – G2-PRO).

NOTA : l'attention est attirée sur le fait que ces calculs n'ont de validité qu'au droit du sondage SP2 réalisé. Ailleurs des hétérogénéités naturelles de stratigraphie et de caractéristiques mécaniques des sols peuvent induire des tassements absolus et différentiels supérieurs ou inférieurs à ceux ici estimés.

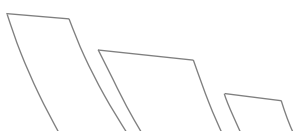
7.2.4. Précautions particulières pour l'exécution

Lors de la mise en œuvre du fond de fouille, toutes poches ou lentilles plus compressibles que le terrain environnant, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations devront être purgés afin d'obtenir un sol d'assise d'homogénéité satisfaisante. La substitution sera constituée d'un gros béton.

En cas d'intempéries ou de venues d'eau, une évacuation de ces eaux devra se faire aussitôt par pompage.

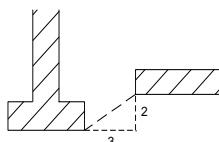
Le bétonnage devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

Les profondeurs hors-gel devront être respectées.



Des joints de construction devront être mis en place entre les éléments de la construction accolés et fondés à des profondeurs et/ou des modes différents et entre deux parties du projet différemment chargées.

On veillera à respecter une pente de 3/2 entre les arêtes inférieures des fondations voisines et avoisinants (réseaux, talus...).



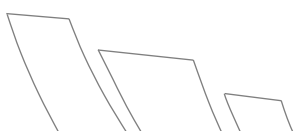
Il faudra s'assurer de l'absence de remblais ou de sol décomprimé au niveau des fondations.

Les dispositions constructives suivantes devront être respectées :

- Largeur minimale des fondations de 50 cm pour les semelles filantes et de 70 à 80 cm pour les semelles isolées et puits, en dehors de toute considération de descente de charge afin d'assurer un bon contact entre le sol et la fondation ;
- Assise des fondations horizontale ;
- Bétonnage immédiat après l'ouverture des fouilles de fondations ;
- Sol d'assise homogène sous un même bâtiment ;
- Prévoir des joints de constructions entre les parties d'un même bâtiment présentant un mode de fondation différent ou des descentes de charges hétérogènes ;
- En cas de surprofondeur, un rattrapage par un gros béton devra être réalisé ;
- Blindage des fouilles au-delà de 1,30 m de profondeur et en cas de mauvaises tenues dans les sols remaniés et remblayés.

8. NIVEAU BAS

Au vu du remblaiement attendu, nous recommandons de porter le niveau bas sur les fondations.



9. PRECAUTION PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION

9.1. Terrassements

Les terrassements au sein des formations observées dans nos sondages pourront être réalisés à l'aide de **pelles mécaniques classiques, hormis au sein des schistes +/- altérés (4.2)** où des engins plus puissants seront nécessaires. En effet, des refus ont été obtenus dans ce faciès avec la pelle mécanique lors des fouilles.

Quoi qu'il en soit, les moyens employés devront être adaptés aux terrains rencontrés. Ces outils / engins généreront plus de vibrations sur les infrastructures existantes voisines que des engins de terrassement classiques.

Il est important de noter que les sols limoneux et schisteux sont sensibles à l'eau et peuvent perdre toute portance par imbibition. De plus, au vu des venues d'eau rencontrées en sondage, nous recommandons donc de **débuter les travaux en période favorable, avec arrêt du chantier en cas d'intempéries** afin de limiter les aléas d'exécution liés à l'eau. Des pompes devront donc être disponibles si nécessaire.

Toute poche décomprimée, de matériau évolutif ou de moindre consistance et/ou tous points durs rencontrés en fond de forme sera purgée. Pour le rattrapage des éventuels hors profils après purge, on prévoira la mise en place de matériaux granulaires sains et insensibles à l'eau (0/80 mm).

On proscrit, autant que faire se peut, de faire manœuvrer des engins sur la plateforme décapée et l'on privilégiera un remblaiement instantané de la première couche à l'avancement.

Il conviendra de protéger le fond de fouille en cas d'intempéries et les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries. En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de drainage et évacuation gravitaire ou d'un système de pompage si nécessaire sera à prévoir.

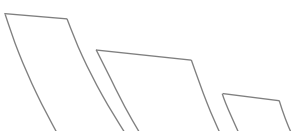
9.2. Voirie

En fonction de la cote de terrassement envisagée, le fond de forme recoupera vraisemblablement du remblai (O.R) et / ou du limon (1 et 2).

On prévoira donc une purge sur 0,80 m minimum d'épaisseur. Le fond de forme ainsi obtenu fera l'objet d'une attention particulière avec purge de tout élément dégradable, matériaux imbibés et substitués par des matériaux de même nature que ceux utilisés pour la couche de forme. Au vu des analyses réalisées, on considèrera un cas de PST1 AR1 ou PST2 AR2, en fonction de la teneur hydrique des sols au moment des travaux, pouvant chuter en PST0 AR0 en cas de condition défavorable.

Dans ces conditions, et conformément aux recommandations du GTR, il conviendra de prévoir la réalisation d'une couche de forme d'au moins 0,50 m d'épaisseur en matériaux d'apports naturels (de type R61 par exemple) de granulométrie définie et d'obtenir les critères de réception suivants par essais de chargement à la plaque, en tout point :

$$\begin{aligned} \text{EV2} &\geq 50 \text{ MPa} \\ \text{EV2} / \text{EV1} &\leq 2,2 \end{aligned}$$



Un géotextile de séparation limitera la pollution de la couche de forme par les matériaux fins issus de la couche (1).

Les matériaux seront mis en œuvre par couches minces avec réalisation d'essais de plaque intermédiaires et sur le fond de forme.

Dans ces conditions, les voiries légères pourront être pré-dimensionnées sur la base d'une plateforme de type PF2.

9.3. Réutilisation des sols

Les sols analysés étant classés A1h ou A1m, ils pourront actuellement être réutilisés en remblais selon les solutions décrits ci-dessous (cf. Figure 9) :

| Sol | Observations générales | Situation météorologique | Conditions d'utilisation en remblai |
|-----------------------|--|--------------------------|---|
| A₁h | Sols normalement inutilisables en l'état | | |
| | La réduction de teneur en eau par une mise en dépôt provisoire ou drainage préalable (plusieurs mois) peut être envisageable après étude spécifique et permettrait de les ramener en A ₁ h | | |
| A₁h | Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible Ils sont sujets au matelassage Le matelassage est à éviter au niveau de l'arasement | + | pluie faible Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes |
| | | = | ni pluie, ni évaporation importante Solution 1 : traitement T : traitement avec un réactif adapté C : compactage moyen |
| | | - | évaporation importante Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage faible H : remblai de hauteur faible (≤ 5m) Solution 2 : aération E : extraction en couches minces W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m) |
| | | | Solution 3 : traitement T : traitement avec un réactif adapté C : compactage moyen |
| A₁m | Ces sols s'emploient facilement mais sont très sensibles aux conditions météorologiques qui peuvent très rapidement interrompre le chantier à cause d'un excès de teneur en eau ou au contraire conduire à un matériau sec difficile à compacter | ++ | pluie forte Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes |
| | | + | pluie faible E : extraction frontale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m) |
| | | = | ni pluie, ni évaporation importante C : compactage moyen |
| | | - | évaporation importante Solution 1 : arrosage superficiel W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage moyen Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m) Solution 3 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage moyen |

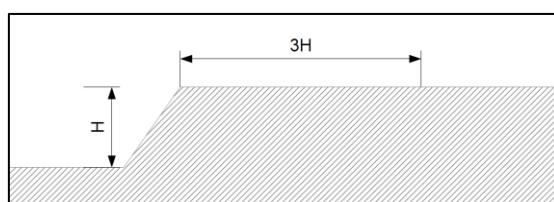
Figure 9 : Tableau extrait du fascicule II du GTR

Il est important de noter que les matériaux th et ts sont normalement inutilisables en l'état.

9.4. Stabilité des terrains en déblais

Le bassin étant prévu d'être encastré d'environ 3,00 m/TN, un terrassement en déblai de 3,50 m environ sera nécessaire. Au vu de la place disponible, un terrassement par talutage est envisageable pour des sols au-dessus des niveaux d'eau, hormis au Nord-Ouest. Les talus devront respecter une pente de 3H/2V dans les formations de recouvrements et 1H/1V dans les schistes. Toutefois, cette pente sera adaptée par l'entreprise en fonction de la tenue réelle des sols. Il conviendra de protéger les talus des intempéries par des polyanes soigneusement fixés en tête.

A toutes fins utiles, on rappellera la règle couramment admise des « 3H », pour laquelle dans le cas d'un déblai de hauteur H, la zone d'influence a pour longueur 3H horizontalement en amont de la crête du talus en déblai :



Les conditions de stabilité des talus seront fonction de différents facteurs :

- La géométrie des talus ;
- La résistance au cisaillement des sols ;
- La boulangerie des terrains ;
- Les pressions de l'eau interstitielle, en particulier si des circulations existent en pied de talus ;
- Les sollicitations extérieures (climatiques ou anthropiques) ;
- La schistosité.

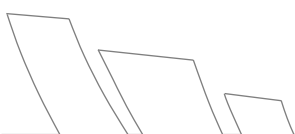
Pour une vérification de la stabilité au glissement, le coefficient de sécurité F_s devra atteindre une valeur minimale de 1,3 pour un talus provisoire (sans facteurs de sécurité partiels).

Compte tenu de la bonne tenue des sols lors des fouilles à la pelle mécanique, un terrassement par passes alternées pourra être effectué au Nord-Ouest, en l'absence d'arrivées d'eau.

Toutefois, en cas de venues d'eau et de mauvaises tenues des sols, des ouvrages de soutènements provisoires ou définitifs (paroi berlinoise, pieux sécants...), solidaires ou non de la superstructure seront installés et dimensionnés en conséquence en phase projet de l'étude géotechnique de conception (G2-PRO).

Les remblais périphériques du sous-sol seront en **matériaux propres et drainants**, afin de limiter les pressions interstitielles sur les murs enterrés, et intégrés à un système de drainage efficace.

Les murs enterrés seront dimensionnés pour **repréendre la poussée des terres** et les **pressions interstitielles et hydrostatiques**. Ils seront soigneusement **imperméabilisés**.



10. GESTION DES EAUX

10.1. Phase travaux

Compte tenu des niveaux d'eau mis en évidence par nos sondages, la réalisation des terrassements sera probablement concernée par des arrivées d'eau. Avant le démarrage des travaux, le niveau d'eau pourra être vérifié par des fouilles à la pelle mécanique.

Le chantier devra être programmé en période sèche et de basses eaux, afin de limiter la hauteur et la quantité d'eau à rabattre. La technique de mise hors d'eau des terrassements généraux devra permettre de travailler « au sec » tout en préservant les avoisinants (attention aux entraînements de fines).

Il convient de noter que le débit d'exhaure n'a pas été déterminé. Ces informations, ainsi que la détermination des niveaux règlementaires (EE, EH, EF, EB), nécessiteraient une étude hydrogéologique.

En fonction de la date de réalisation des travaux et des conditions météorologiques lors des terrassements, des arrivées d'eau supplémentaires pourront apparaître (ruissellement, infiltration des eaux pluviales...).

Dans le cas d'arrivées d'eau au-dessus du fond de fouille, un système de pompage / rabattement sera mis en place afin d'épuiser les venues d'eau, d'assécher les fouilles et ainsi rabattre les eaux au minimum 0,5 m sous le niveau des terrassements. Le système mis en place sera défini par une étude hydrogéologique.

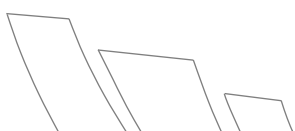
En phase chantier, il conviendra de :

- Récupérer le ruissellement et les eaux infiltrées sur des formes terrassées en forme de pente,
- Mettre en œuvre des drains au droit des fils d'eau,
- Prévoir la décantation éventuelle des eaux récupérées, avant envoi dans un exutoire existant ou à créer (dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants),
- Pomper ou de rabattre les venues d'eau et d'assurer leur évacuation (après décantation éventuelle) dans un exutoire existant ou à créer et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants. Le débit de pompage devra être adapté aux arrivées d'eau en fond de fouille.

On envisagera de modeler les fonds de fouilles des terrassements généraux en toit avec une pente d'au moins 2 % pour permettre l'évacuation des eaux de surface vers des fossés périphériques et le rejet des eaux vers un exutoire par pompage.

10.2. Phase définitive

Les ouvrages seront protégés par un cuvelage à structure relativement étanche (en fonction de la demande du Maître d'Ouvrage), conformément au DTU 14.1, notamment compte tenu du contexte avec une nappe



superficielle. Les radiers devront être calculés pour reprendre les poussées hydrostatiques. Un lestage ou un ancrage pourront s'avérer nécessaire pour la stabilité à vide des ouvrages.

Les fondations du bâtiment devront être protégées au stade définitif afin de s'affranchir des sujétions liées aux éventuelles remontées des eaux et des circulations.

On prévoira un drainage périphérique type drain routier (=étanche en partie basse) et éventuellement une bordure périphérique étanche (trottoir béton, terrasse, enrobé...) pour empêcher les infiltrations entre le bâtiment et les terres décomprimées. Cette précaution est particulièrement nécessaire lorsque la topographie aux alentours favorise le ruissellement vers les façades.

De plus, les eaux de ruissellement et de toiture du projet et des existants seront soigneusement collectées (drainage amont, gouttières, contre-pente...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

Il faudra conserver une distance, entre le bâtiment et d'éventuelles plantations de 1,5 fois la hauteur de l'arbre adulte pour limiter les désordres dû aux systèmes racinaires sur les fondations et système de drainage.

Pour rappel, aucune étude hydrogéologique n'a été réalisée. Les éventuels débits d'exhaure et niveaux d'eau réglementaires restent inconnus.

*
* *

Toute modification de projet devra nous être indiquée afin de vérifier l'adéquation des préconisations au nouveau projet.

Les conclusions de ce présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes.

Rédacteur :

Adélaïde MARTIN, chargée d'Affaires

Contrôle interne :

Arnaud JUIGNET, chargé d'Affaires

CONDITIONS PARTICULIÈRES

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.



ANNEXES

Extrait de la norme NF P 94-500 (2 pages)
Implantation des sondages (2 pages)
Résultats des investigations in situ (22 pages)
Résultats des essais en laboratoire (10 pages)

Annexe 1

Extrait de la norme NF P 94-500

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 – Novembre 2013

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire.

Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols)

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

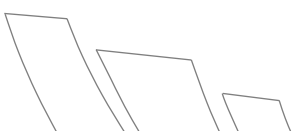
Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.



ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

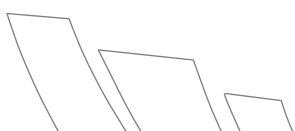
- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

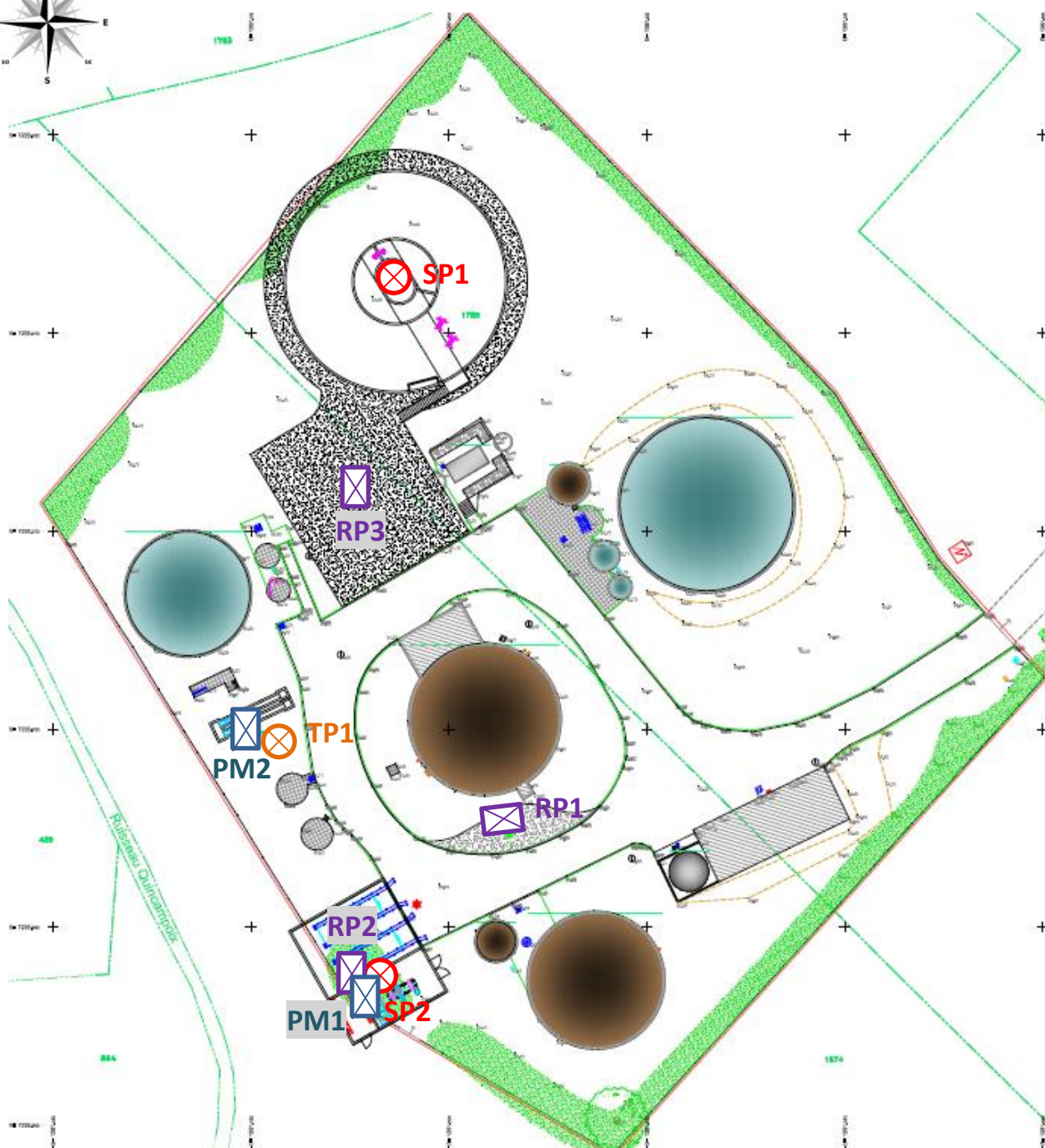
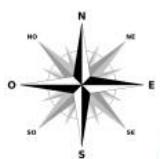
Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).







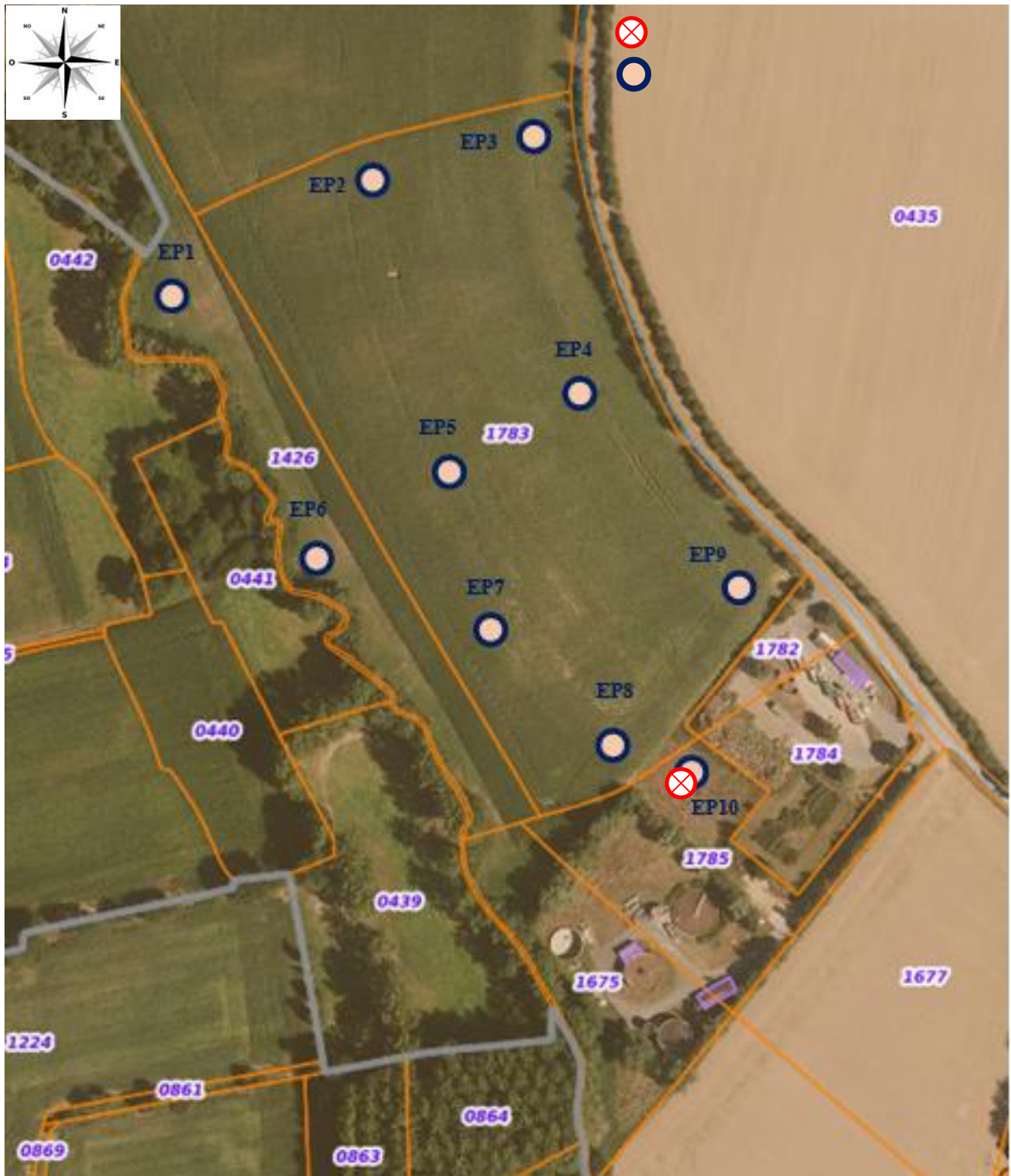
Annexe 2

Implantation des sondages



Légende :

-  Sondage pénétrométrique
-  Sondage pressiométrique
-  Essai de perméabilité de type MATSUO
-  Fouille à la pelle mécanique



Légende :

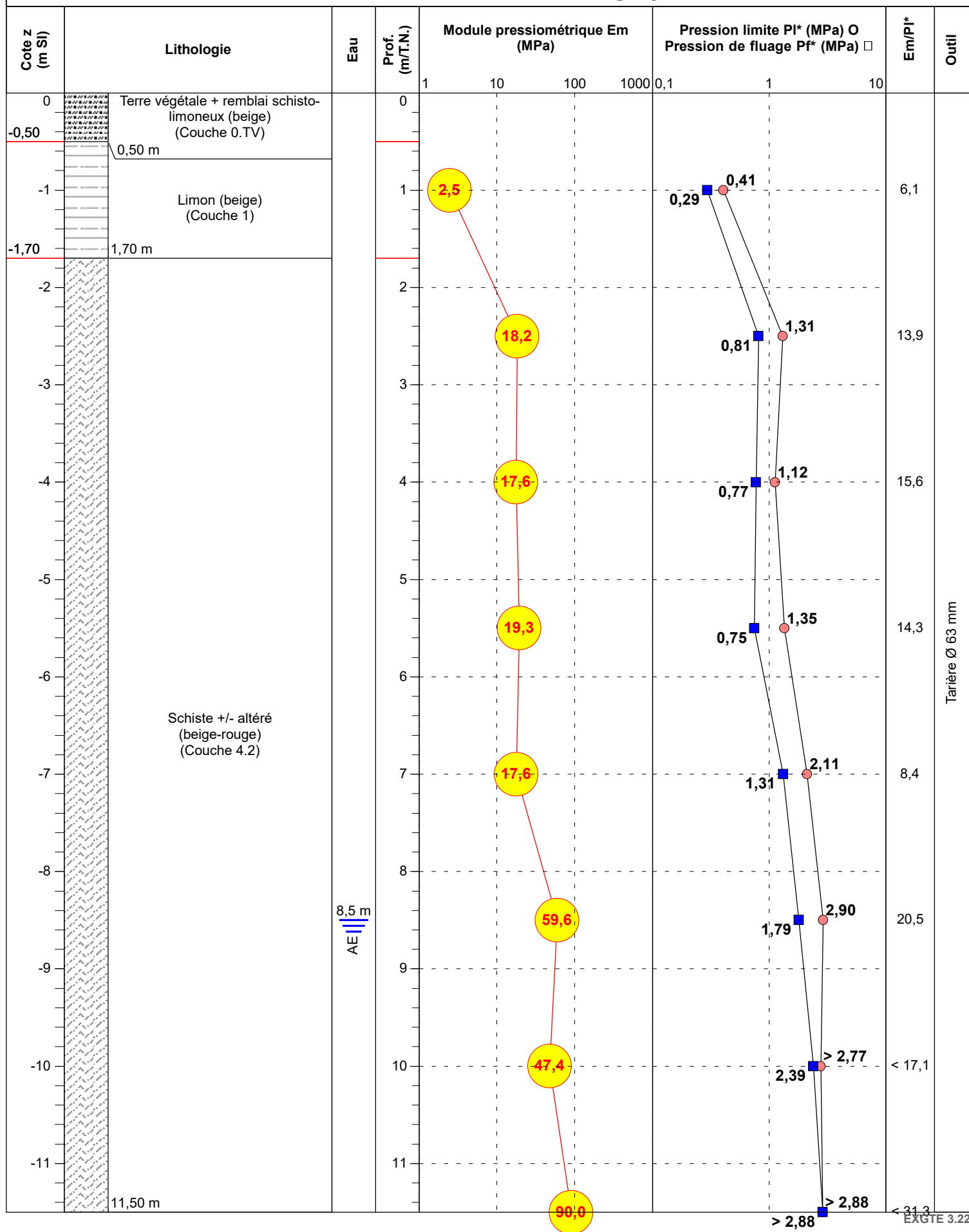
Sondage pressiométrique

Essai de perméabilité de type Porchet

Annexe 3

Résultats des investigations in-situ

SP3

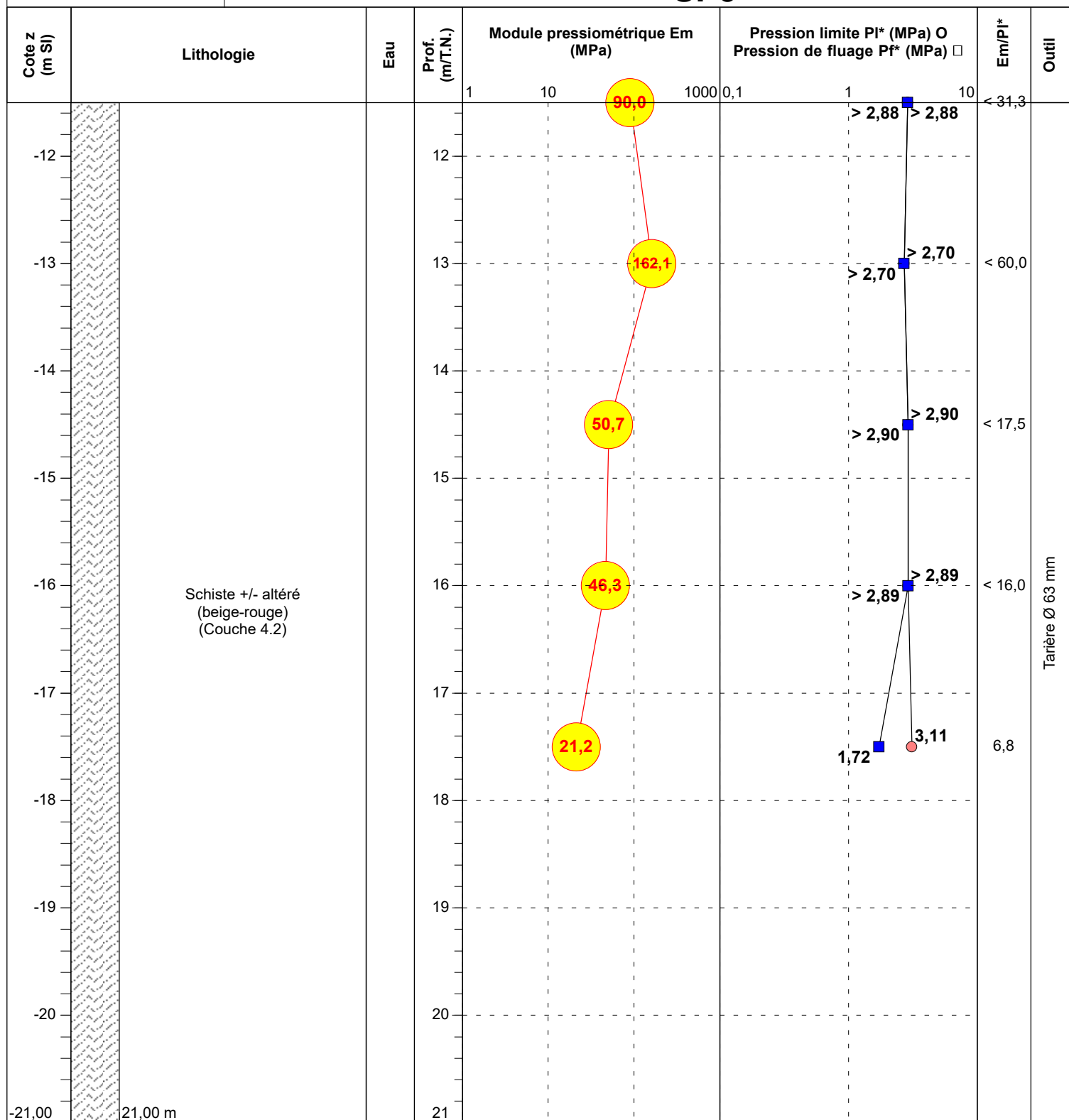


Tarrière Ø 63 mm

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22

SP3



EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP1

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|----------------|---|-----------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | 0,10 m | Arrive d'eau en fond de fouille à 1,50 m/TN | Tarière Ø 63 mm |
| 0,10 m | Limon (brun-beige-gris) (Couche 1) | 5,8.10-8 m/s | | |
| 1,00 m | Argile vasarde très humide (grise) (Couche 3) | 1,00 m | | |
| 1,50 m | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP2

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|--|----------------|--------------|------------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,30 m | | 0,30 m | | |
| | Schiste altéré limono-argileux (beige) (Couche 4.1) | 1,8.10-7 m/s | | Tarrière Ø 63 mm |
| 1,00 m | | | | |
| | Schiste +/- altéré argileux (beige-jaune) (Couche 4.2) | | | |
| 1,50 m | | 1,50 m | | |

EXGTE 3.22

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP3

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|--|----------------|--------------|-----------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,40 m | | 0,40 m | | |
| 1 | Schiste altéré limono-argileux avec quelques cailloutis (beige-jaune) (Couche 4.1) | 1,9.10-7 m/s | | Tarière Ø 63 mm |
| 1,50 m | | 1,50 m | | |

EXGTE 3.22



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP4

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|--------------------------|--------------|---|
| 0 |  Terre végétale (Couche 0.TV) | | | Tarière Ø 63 mm Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr |
| 0,40 m | | 0,40 m | | |
| 1 |  Schiste altéré limono-argileux avec quelques cailloutis (beige) (Couche 4.1) | 1,4.10 ⁻⁷ m/s | | |
| 1,50 m | | 1,50 m | | |

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP5

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|--|----------------|----------------------------------|-----------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,30 m | | 0,30 m | | |
| 1 | Limon argileux (marron) (Couche 1) | 1,4.10-6 m/s | 1,00 m | Tarière Ø 63 mm |
| 1,40 m | | | Sol humide à partir de 1,00 m/TN | |
| 1,50 m | Schiste +/- altéré argileux (beige-blanc) (Couche 4.2) | 1,50 m | 1,50 m | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP6

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|--------------------------|--------------|------------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,10 m | Schiste altéré argilo-limoneux (beige) (Couche 4.1) | 0,30 m | | |
| 0,80 m | Schiste +/- altéré argileux (beige-jaune-gris) (Couche 4.2) | 8,3.10 ⁻⁷ m/s | | |
| 1,50 m | | 1,50 m | | Tarrière Ø 63 mm |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP7

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|--------------------------|--------------|-------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,40 m | | 0,40 m | | |
| 1 | Limon argileux humide (marron) (Couche 1) | 2,9.10 ⁻⁷ m/s | | |
| 1,50 m | | 1,50 m | | |

Tarjère Ø 63 mm

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP8

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|----------------|--------------|---|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | Tarière Ø 63 mm Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr |
| 0,30 m | Schiste altéré argilo-limoneux (beige) (Couche 4.1) | 6,8.10-7 m/s | | |
| 1,10 m | Schiste +/- altéré (beige-jaune) (Couche 4.2) | | | |
| 1,50 m | | | | |

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP9

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|---|----------------|--------------|-----------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | Tarière Ø 63 mm |
| 0,30 m | Schiste altéré argilo-limoneux (beige) (Couche 4.1) | 8,7.10-8 m/s | | |
| 1 | Schiste +/- altéré argileux (beige) (Couche 4.2) | | | |
| 1,50 m | | | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n° : **3510991**

Date : **19/04/2023**
Type : **Essai de perméabilité (Porchet)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **-**

EP10

| Prof. (m/T.N.) | Lithologie | Perméabilité K | Observations | Outil |
|----------------|--|--------------------------|--------------|------------------|
| 0 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | |
| 0,20 m | | 0,20 m | | |
| 1 | Limon argileux (marron-beige) (Couche 1) | 2,5.10 ⁻⁷ m/s | | Tarrière Ø 63 mm |
| 1,10 m | | | | |
| 1,50 m | Schiste +/- altéré argileux, légèrement graveleux (beige-jaune) (Couche 4.2) | 1,50 m | | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **14/10/2021**
 Type : **Sondage à la pelle mécanique**
 Echelle : **1/20**
 Cote z : **60,65**

PM1

| Cote z (m NGF) | Lithologie | Arrivée d'eau | Perméabilité (en m/s) | Tenue des parois | Prof. (m/T.N.) | Outil |
|----------------|--|---------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------------|
| 60,25 | Terre végétale (Couche 0.TV) | Ø | 0,50 m | Bonne | 0 | Pelle mécanique |
| 60 | Limons +/- graveleux (brun) (Couche 2) | | 2,2.10-5 | | 1,00 m | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr




EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **14/10/2021**
 Type : **Sondage à la pelle mécanique**
 Echelle : **1/20**
 Cote z : **59,60**

PM2

| Cote z (m NGF) | Lithologie | Arrivée d'eau | Perméabilité (en m/s) | Tenue des parois | Prof. (m/T.N.) | Outil |
|----------------|---|---------------|------------------------|------------------|----------------|-----------------|
| 59,40 |  Terre végétale (Couche 0.TV) 0,20 m | | | | 0 | Pelle mécanique |
| 59 |  Remblai limono-graveleux (brun) (Couche 0.R) 0,80 m | | | | | |
| 58,80 |  Limon sablo-graveleux +/- argileux (jaune-beige) (Couche 2) 2,00 m | Q | 1,00 m 5,4.10-6 | Bonne | 1 | |
| 58 | | 2,00 m | 2,00 m | | 2 | 2 m |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **13/10/2021**
 Type : **Sondage à la pelle mécanique**
 Echelle : **1/20**
 Cote z : **61**

RP1

| Cote z (m NGF) | Lithologie | Arrivée d'eau | Humidité | Tenue des parois | Prof. (m/T.N.) | Outil |
|----------------|---|---------------|----------|------------------|----------------|-----------------|
| 60,90 | Terre végétale (Couche 0.TV) 0,10 m | | | | 0 | |
| 60 | Remblai argilo-limoneux +/- sablo-graveleux (brun-orange) (Couche 0.R) | sec | Ø | Bonne | 1 | Pelle mécanique |
| 59,40 | Schiste +/- altéré limono-graveleux, +/- finement sableux (beige-orange) (Couche 4.2) 1,60 m | | | | 2 | |
| 58,80 | 2,20 m | | | | 2,2 m | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **13/10/2021**
Type : **Sondage à la pelle mécanique**
Echelle : **1/20**
Cote z : **60,65**

RP2

| Cote z (m NGF) | Lithologie | Arrivée d'eau | Humidité | Tenue des parois | Prof. (m/T.N.) | Outil |
|----------------|---|---------------|----------|------------------|----------------|-----------------|
| 60,25 | Terre végétale (Couche 0.TV) | | | | 0 | |
| 60 | | | | | | |
| 59,05 | Limons +/- graveleux (brun) (Couche 2) | sec | Ø | Bonne | 1 | Pelle mécanique |
| 59 | | | | | | |
| 58,55 | Schiste +/- altéré limono-graveleux, +/- finement sableux (beige-orange) (Couche 4.2) Refus à la pelle mécanique | | | | 2 | |

EXGTE 3.22

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr



Client : **Commune de Melesse**
Etude : **Extension de la STEP**
Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **13/10/2021**
Type : **Sondage à la pelle mécanique**
Echelle : **1/20**
Cote z : **60,8**

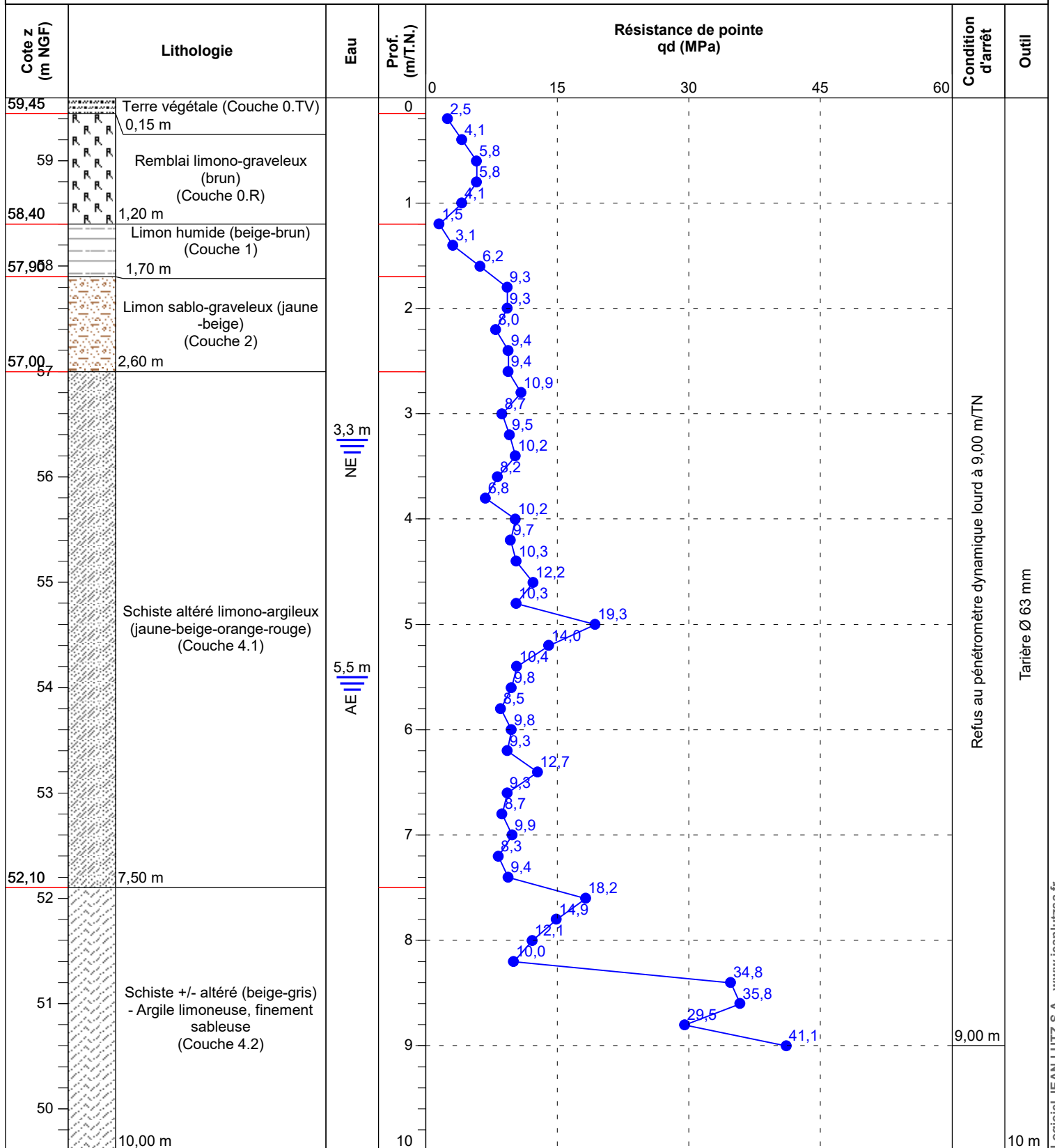
RP3

| Cote z (m NGF) | Lithologie | Arrivée d'eau | Humidité | Tenue des parois | Prof. (m/T.N.) | Outil |
|----------------|---|----------------------------|----------|------------------|----------------|-----------------|
| 60,55 | Terre végétale (Couche 0.TV) 0,25 m | | | | 0 | |
| 60 | Remblai argilo-limono-graveleux, de schiste altéré (jaune-beige) (Couche 0.R) | sec | Ø | Bonne | 1 | Pelle mécanique |
| 59,20 | | | | | | |
| 59 | Schiste +/- altéré limono-graveleux, +/- finement sableux (beige-orange) (Couche 4.2) 1,95 m | Refus à la pelle mécanique | | | 1,95 m | |

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.22

TP1



Refus au pénétromètre dynamique lourd à 9,00 m/TN

Tarière Ø 63 mm

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

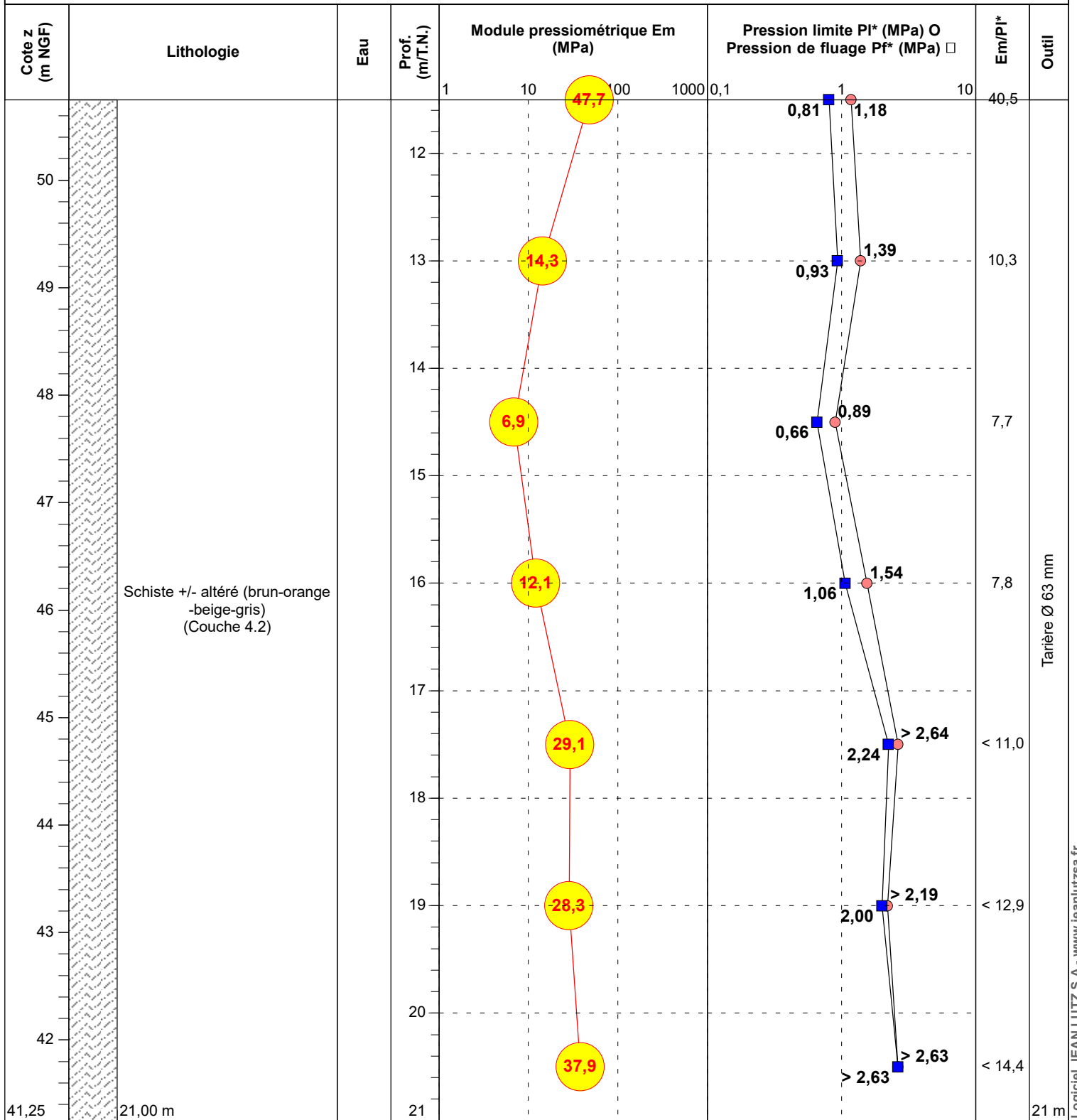
EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **12/10/2021**
 Type : **Sondage pressiométrique**
 Echelle : **1/50**
 Cote z : **62,25**

SP1



EXGTE 3.22

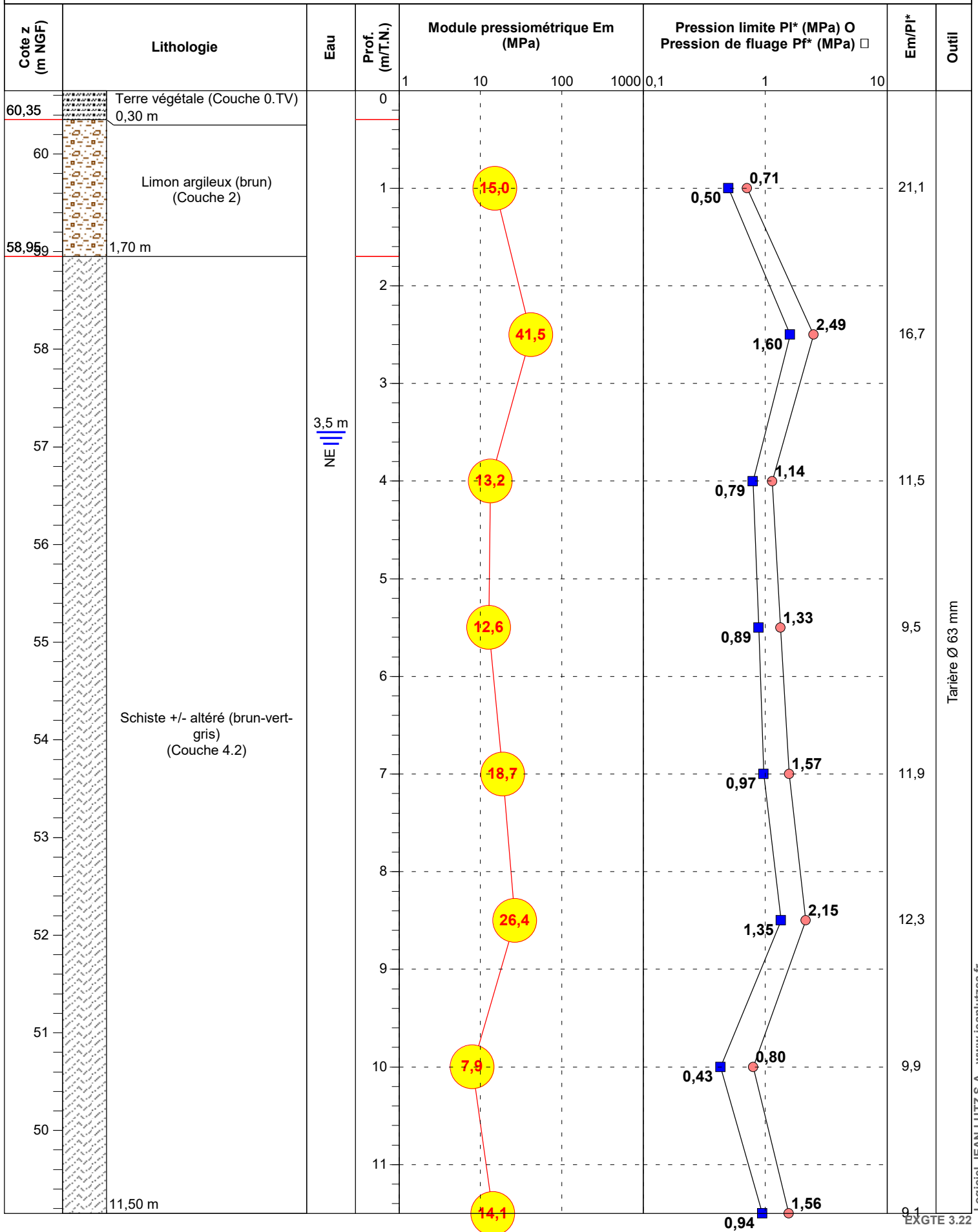
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **13/10/2021**
 Type : **Sondage pressiométrique**
 Echelle : **1/50**
 Cote z : **60,65**

SP2



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

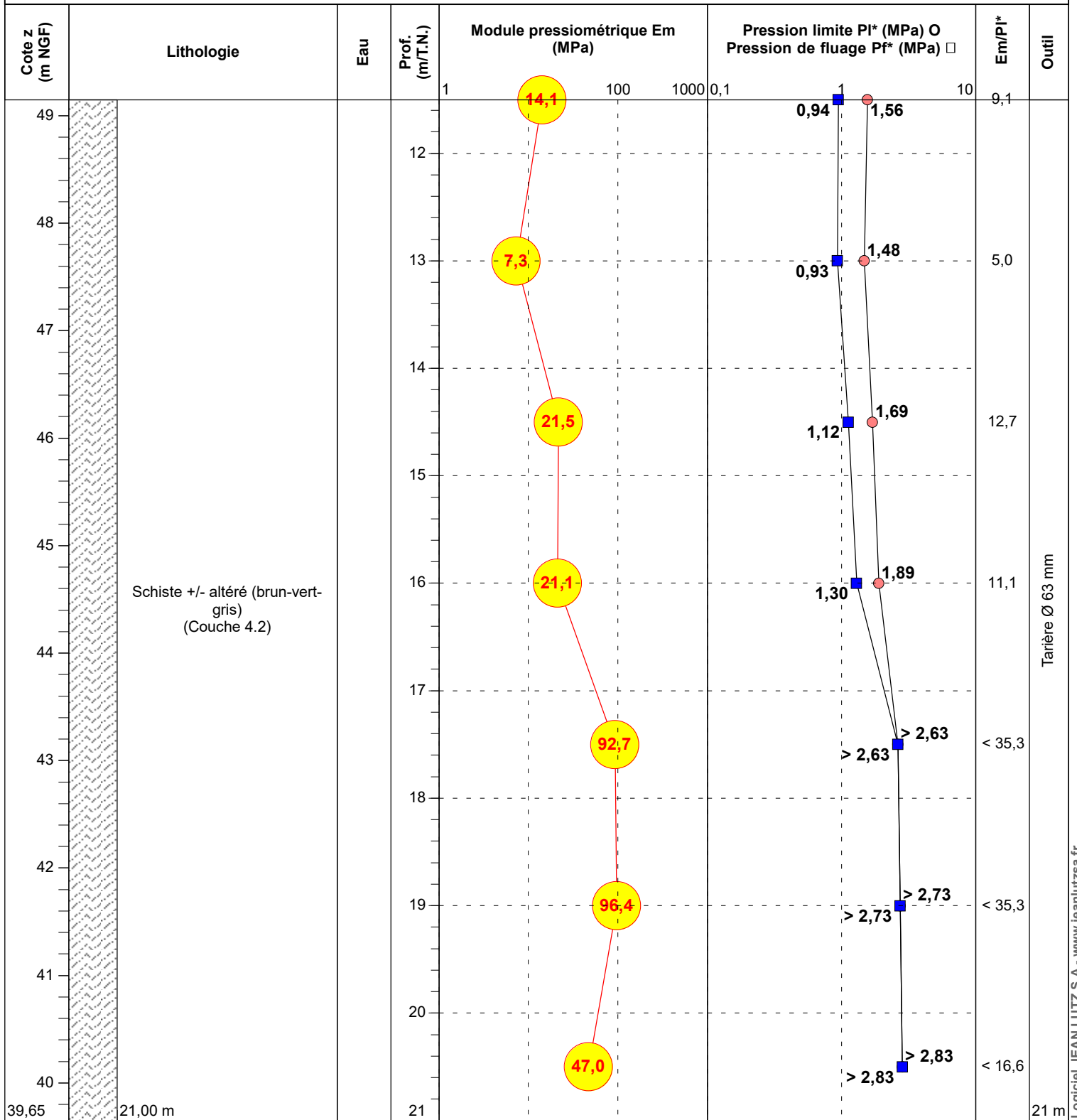
EXGTE 3.22



Client : **Commune de Melesse**
 Etude : **Extension de la STEP**
 Site : **Les Grandes Guimondières - MELESSE (35)**
 Mission : **G2-AVP** Affaire n°: **3509261**

Date : **13/10/2021**
 Type : **Sondage pressiométrique**
 Echelle : **1/50**
 Cote z : **60,65**

SP2



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22

Annexe 5

Résultats des essais en laboratoire

Suivi par :

WESSLING France S.A.R.L., 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

ECR ENVIRONNEMENT OUEST**Kaïna MORANGE****ZA du Haut Danté****20, rue du Bocage****35520 LA CHAPELLE DES FOUGERETZ**

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| N° rapport d'essai | UPA21-042059-1 |
| N° commande | UPA-12246-21 |
| Interlocuteur (interne) | D. Cardon |
| Téléphone | +33 164 471 475 |
| Courrier électronique | David.Cardon@wessling.fr |
| Date | 16.11.2021 |

Rapport d'essai

MELESSE



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

La portée d'accréditation DAKKS n° D-PL-14162-01-00 des laboratoires WESSLING Allemands est disponible sur le site www.dakks.de pour les résultats accrédités par ces laboratoires.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 16.11.2021

N° d'échantillon

21-178862-03

21-178862-04

Désignation d'échantillon

Unité

MELESSE -
3509261 - SP1MELESSE -
3509261 - SP2**Analyse physique**

pH - NF EN ISO 10523 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

| pH | E/L | 6,6 (#) | 6,7 (#) |
|-----------------------------|--------|---------|---------|
| Température de mesure du pH | °C E/L | 20,8 | 20,9 |

Nomenclature :

: L'absence d'accréditation provient du délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives, ce qui augmente l'incertitude et émet une réserve sur le résultat.

Cations, anions et éléments non métalliques

Dioxyde de carbone agressif sur eau / lixiviat - DIN 38404-10-M4 (1995-04) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

| Dioxyde de carbone agressif (A) | mg/l E/L | 70 | 83 |
|---------------------------------|----------|----|----|
|---------------------------------|----------|----|----|

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

| Sulfates (SO4) (A) | mg/l E/L | 60 | 120 |
|--------------------|----------|----|-----|
|--------------------|----------|----|-----|

Ammonium (NH4) - NF EN ISO 11732 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

| Ammonium (NH4) (A) | mg/l E/L | <0,1 | <0,1 |
|--------------------------|----------|--------|--------|
| Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l E/L | <0,078 | <0,078 |

Divers

Capacité acide/base sur eau/lixiviat - DIN 38409 H7 (2005-12) - Réalisé par WESSLING Altenberge (Allemagne)

| Alcalinité pH 4,3 (A) | mmol/l E/L | 1,5 | 2,1 |
|-----------------------|------------|-----|-----|
|-----------------------|------------|-----|-----|

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale pour métaux totaux - NF EN ISO 15587-1 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

| Minéralisation à l'eau régale | E/L | 21/10/2021 | 21/10/2021 |
|-------------------------------|-----|------------|------------|
|-------------------------------|-----|------------|------------|

Métaux totaux

Métaux totaux - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

| Magnésium (Mg) | mg/l E/L | 17 | 23 |
|----------------|----------|----|----|
|----------------|----------|----|----|

E/L : Eau/lixiviat

Informations sur les échantillons

| | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| Date de réception : | 18.10.2021 | 18.10.2021 |
| Type d'échantillon : | Eau souterraine | Eau souterraine |
| Date de prélèvement : | 13.10.2021 | 14.10.2021 |
| Récipient : | 1LPE + 100MLPE HNO3 | 1LPE + 100MLPE HNO3 |
| Température à réception (C°) : | 15°C | 15°C |
| Début des analyses : | 18.10.2021 | 18.10.2021 |
| Fin des analyses : | 15.11.2021 | 15.11.2021 |
| Préleveur : | Client | Client |

Le 16.11.2021

Commentaires sur vos résultats d'analyse :

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.
Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve.

21-178862-01

Commentaires des résultats:

Métaux totaux (ER), Magnésium (Mg): Résultat sous réserve : Echantillonnage non-conforme.

21-178862-03

Commentaires des résultats:

Métaux totaux (ER), Magnésium (Mg): Résultat sous réserve : Echantillonnage non-conforme.

21-178862-04

Commentaires des résultats:

Métaux totaux (ER), Magnésium (Mg): Résultat sous réserve : Echantillonnage non-conforme.

Signataire approbateur :

Jean-François CAMPENS

Gérant



WESSLING France S.A.R.L., 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

ECR ENVIRONNEMENT OUEST
Kaïna MORANGE
ZA du Haut Danté
20, rue du Bocage
35520 LA CHAPELLE DES FOUGERETZ

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| N° rapport d'essai | UPA21-042062-1 |
| N° commande | UPA-12298-21 |
| Interlocuteur (interne) | D. Cardon |
| Téléphone | +33 164 471 475 |
| Courrier électronique | David.Cardon@wessling.fr |
| Date | 16.11.2021 |

Rapport d'essai

MELESSE 3509261



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 16.11.2021

N° d'échantillon **21-179528-01**
Désignation d'échantillon **Unité 3509261 - SP2 :**
1,70 à 5,20 m/TN

Degré d'acidité Baumann-Gully - DIN EN 16502 - Réalisé par laboratoire partenaire (Allemagne)

| | | | | | |
|-----------------|----------|----|--|--|--|
| Degré d'acidité | ml/kg MS | 21 | | | |
|-----------------|----------|----|--|--|--|

Sulfates et soufre total, extraction à l'HCl (Agressivité sur le béton et l'acier) - DIN ISO 22036 - Réalisé par laboratoire partenaire (Allemagne)

| | | | | | |
|------------------|----------|-------|--|--|--|
| Sulfates (SO4) | mg/kg MS | <75,0 | | | |
| Soufre (S) total | mg/kg MS | <25,0 | | | |

Matières sèches - DIN ISO 11465 - Réalisé par laboratoire partenaire (Allemagne)

| | | | | | |
|---------------|---------|------|--|--|--|
| Matière sèche | Gew% MB | 85,7 | | | |
|---------------|---------|------|--|--|--|

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

Informations sur les échantillons

| | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| Date de réception : | 18.10.2021 | | | |
| Type d'échantillon : | Sol / remblais | | | |
| Date de prélèvement : | 14.10.2021 | | | |
| Récipient : | 250ml VBrun WES002 | | | |
| Température à réception (C°) : | 15°C | | | |
| Début des analyses : | 18.10.2021 | | | |
| Fin des analyses : | 15.11.2021 | | | |
| Préleveur : | Client | | | |

Le 16.11.2021

Commentaires sur vos résultats d'analyse :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.
Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve.

Le laboratoire partenaire est accrédité ISO17025 selon le numéro d'accréditation D-PL 14170-01-00

Signataire approbateur :

Coralie MOREL

Responsable Qualité & Directrice adjointe



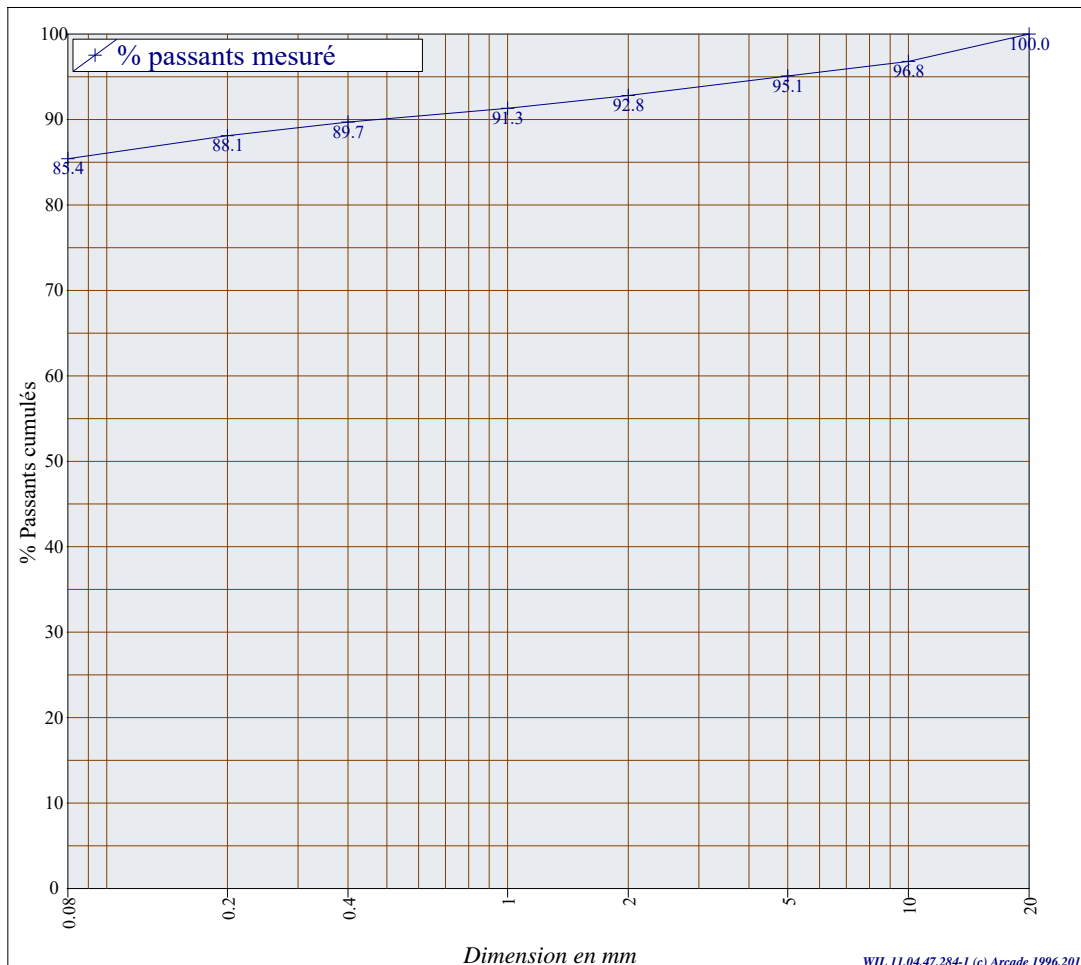
Client : ECR ENVIRONNEMENT
 ZA du Haut Danté 20, rue du Bocage
 35520 LA CHAPELLE DES FOUGERETZ

Dossier 2021-1381 : Melesse

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Prélèvement n° C1301013 | prélevés le 18/10/2021 |
| Origine | Chantier |
| Mode | Sondage |
| Fait par | CLIENT |
| Observations internes | RP2 (0.4m à 1.6m) - Limon marron |

| ESSAIS | Valeur | Norme |
|---|--------|-------------|
| Classification GTR (GTR) | | GTR |
| Classification | A1 | |
| Etat hydrique | h | |
| Analyse granulométrique par tamisage à sec (Gr) | | NF P 94-056 |
| Indice Portant Immédiat (IPI) | 5.8 | NF P 94-078 |
| Valeur de Bleu d'un Sol (VBS) | 1.07 | NF P 94-068 |
| Teneur en eau (W) | 19.7 % | NF P 94-050 |

| Analyse granulométrique | |
|-------------------------|----------|
| Tamis | %tamisat |
| 20.000 | 100 |
| 10.000 | 97 |
| 5.000 | 95 |
| 2.000 | 93 |
| 1.000 | 91 |
| 0.400 | 90 |
| 0.200 | 88 |
| 0.080 | 85.4 |



le 28/10/2021

Technicienne **E. Boutrouelle**

Responsable de secteur **T. LE BORGNE**

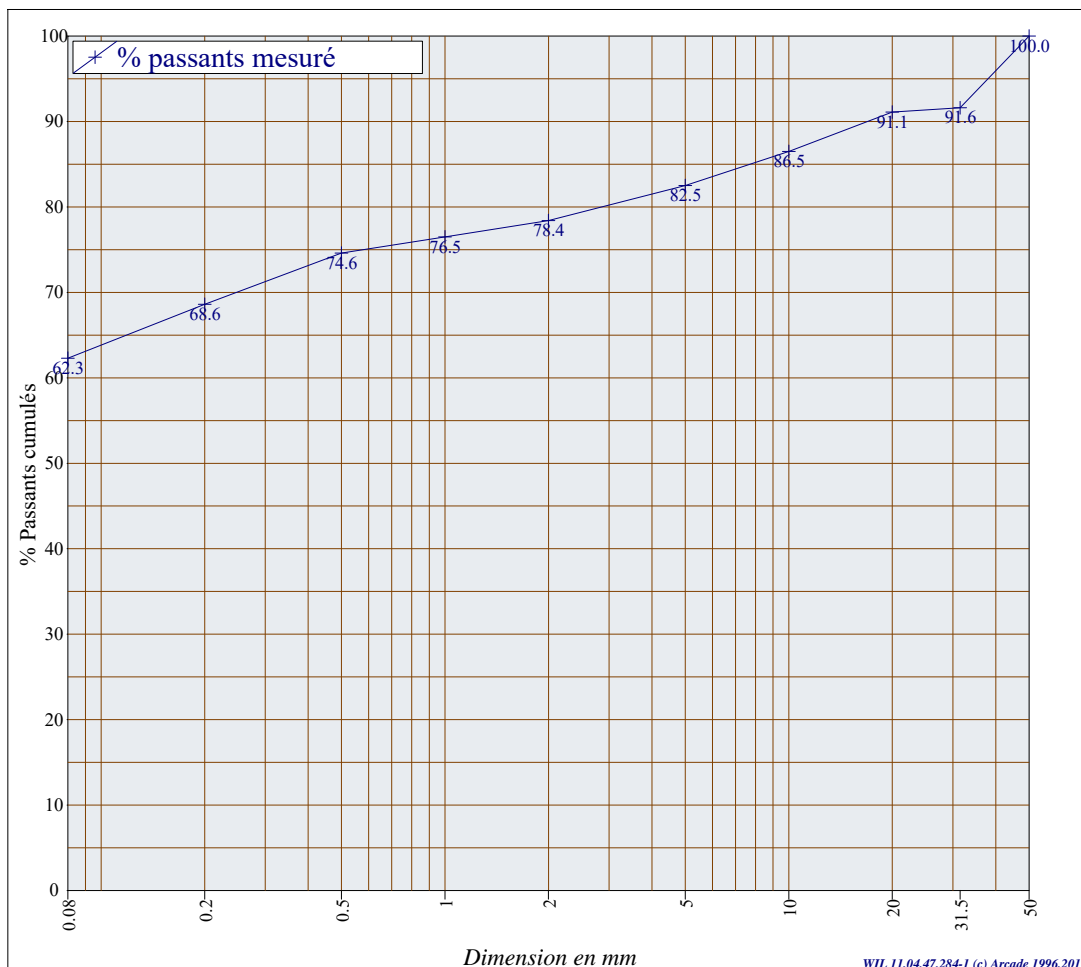
*Client : ECR ENVIRONNEMENT
 ZA du Haut Danté 20, rue du Bocage
 35520 LA CHAPELLE DES FOUGERETZ*

Dossier 2021-1381 : Melesse

| | |
|--------------------------------|---|
| Prélèvement n° C1301007 | <i>prélevés le 18/10/2021</i> |
| Origine | <i>Chantier</i> |
| Mode | <i>Sondage</i> |
| Fait par | <i>CLIENT</i> |
| Observations internes | <i>RP1 (1.6m à 2.2m) - Schiste décomposé argileux marron</i> |

| ESSAIS | Valeur | Norme |
|---|--------|-------------|
| Classification GTR (GTR) | | GTR |
| Classification | A1 | |
| Etat hydrique | h | |
| Analyse granulométrique par tamisage à sec (Gr) | | NF P 94-056 |
| Indice Portant Immédiat (IPI) | 5.6 | NF P 94-078 |
| Valeur de Bleu d'un Sol (VBS) | 1.87 | NF P 94-068 |
| Teneur en eau (W) | 27.9 % | NF P 94-050 |

| Analyse granulométrique | | |
|-------------------------|----------|--|
| Tamis | %tamisat | |
| 50.000 | 100 | |
| 31.500 | 92 | |
| 20.000 | 91 | |
| 10.000 | 87 | |
| 5.000 | 83 | |
| 2.000 | 78 | |
| 1.000 | 77 | |
| 0.500 | 75 | |
| 0.200 | 69 | |
| 0.080 | 62.3 | |



le 28/10/2021

Technicienne E. Boutrouelle

Responsable de secteur T. LE BORGNE

Entreprise : ECR Environnement
Chantier : Melesse
Date du prélèvement : 18/10/2021
Destinataire : A. MARTIN
N° échantillon : C130 1007
Dossier Affaire : DA 2021 1381

Lieu de prélèvement : RP1 (1,6 à 2,2m)
Prélèvement : Laboratoire CBTP Client
Date de l'essai : 21/10/2021
Nature du matériau : Schiste décomposé argileux marron
Classification GTR : A1

| | |
|---|------|
| Type de moule : | CBR |
| Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m ³) : | 2,65 |
| % de refus à 20 mm : | 9 |

* valeur estimée

Préparation du matériau :

| | | | |
|----------|--------|---------------------|------------------|
| Malaxage | manuel | malaxeur à couteaux | malaxeur à pâles |
|----------|--------|---------------------|------------------|

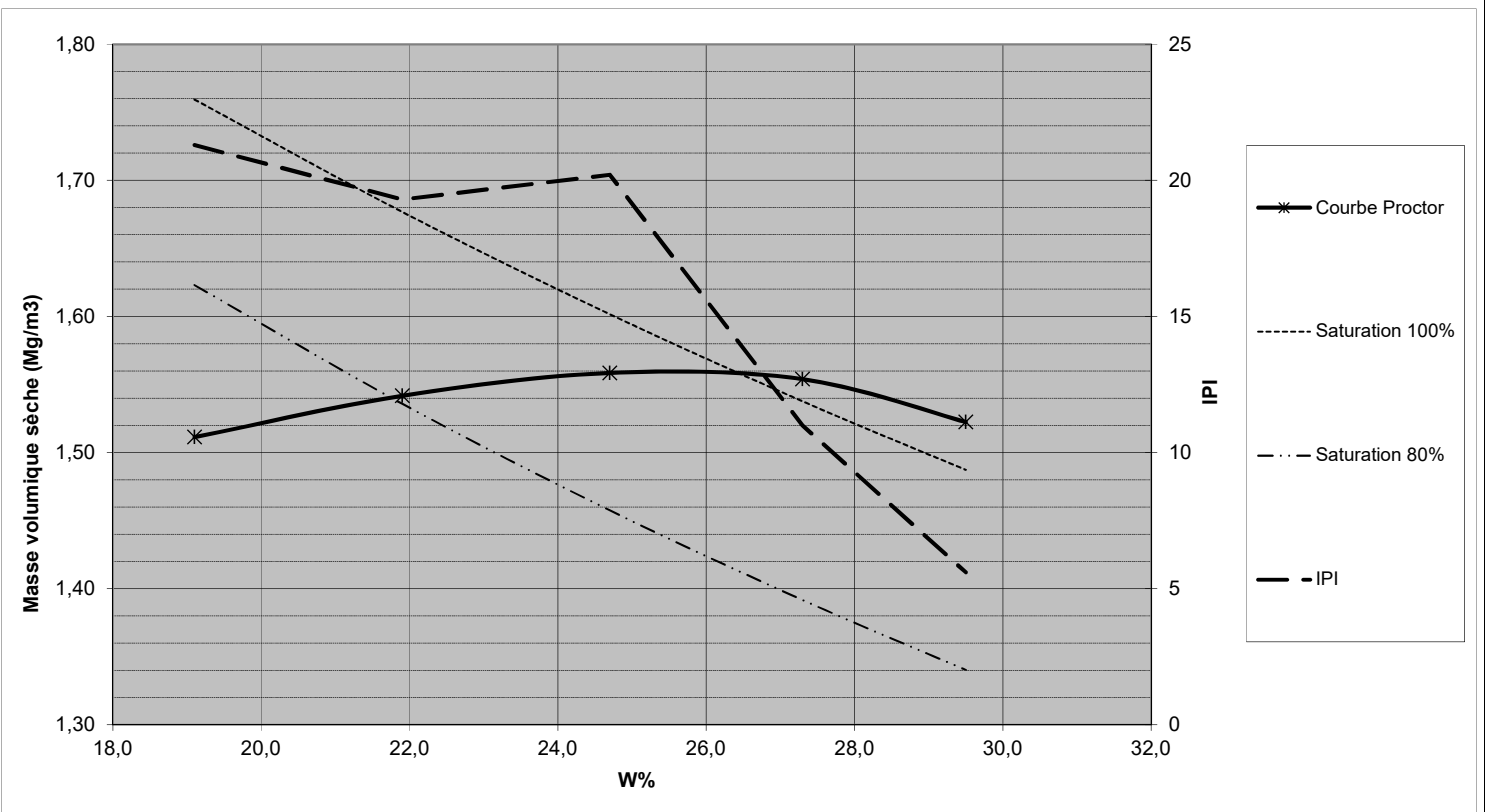
Temps de conservation avant compactage si traitement à la chaux :

ESSAI PROCTOR NORMAL

| | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|--|--|
| Teneur en eau (%) | 19,1 | 21,9 | 24,7 | 27,3 | 29,5 | | |
| Masse volumique sèche (Mg/m ³) | 1,51 | 1,54 | 1,56 | 1,55 | 1,52 | | |

ESSAI IPI ASSOCIE

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|----|-----|--|--|
| IPI | 21,3 | 19,3 | 20,2 | 11 | 5,6 | | |
|-----|------|------|------|----|-----|--|--|



Caractéristiques Proctor Normal sur la fraction 0/20

| | |
|----------------------------|------|
| ρdOPN (Mg/m ³) | 1,56 |
| W%OPN | 25,8 |

Caractéristiques Proctor Normal corrigées sur la fraction 0/D

| | |
|-----------------------------|------|
| ρd'OPN (Mg/m ³) | 1,62 |
| W'OPN | 23,5 |

| | | |
|------------|--------------------|--|
| 1/1 | Elodie BOUTROUELLE | Tangi LE BORGNE |
| Page | | |
| 27/10/2021 | Technicienne | Responsable secteur Laboratoire Géotechnique |
| Date | Rédigé par | Validé par |

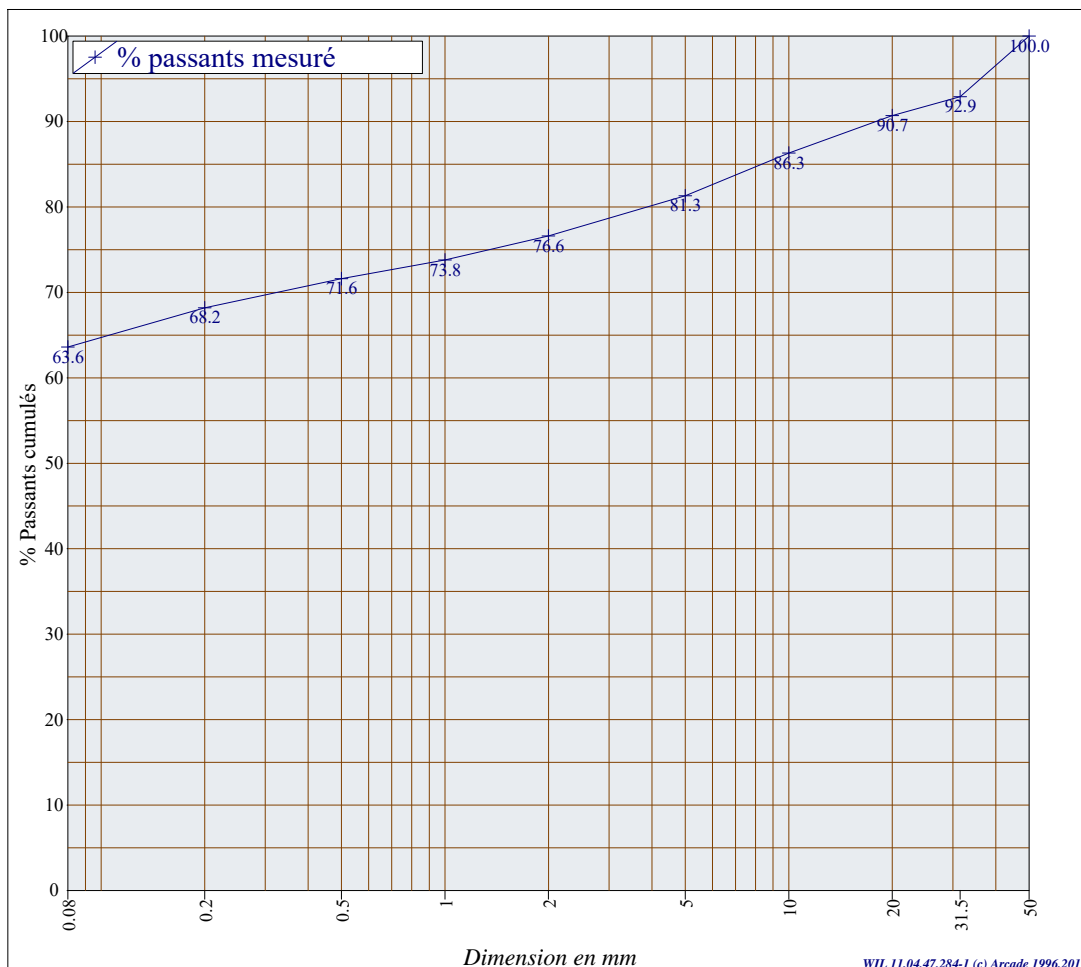
Client : ECR ENVIRONNEMENT
 ZA du Haut Danté 20, rue du Bocage
 35520 LA CHAPELLE DES FOUGERETZ

Dossier 2021-1381 : Melesse

| | |
|--------------------------------|--|
| Prélèvement n° C1301009 | prélevés le 18/10/2021 |
| Origine | Chantier |
| Mode | Sondage |
| Fait par | CLIENT |
| Observations internes | RP3 (0.25m à 1.95m) - Schiste décomposé marron |

| ESSAIS | Valeur | Norme |
|---|--------|-------------|
| Classification GTR (GTR) | | GTR |
| Classification | A1 | |
| Etat hydrique | m | |
| Analyse granulométrique par tamisage à sec (Gr) | | NF P 94-056 |
| Indice Portant Immédiat (IPI) | 10.4 | NF P 94-078 |
| Valeur de Bleu d'un Sol (VBS) | 0.68 | NF P 94-068 |
| Teneur en eau (W) | 16.8 % | NF P 94-050 |

| Analyse granulométrique | | |
|-------------------------|----------|--|
| Tamis | %tamisat | |
| 50.000 | 100 | |
| 31.500 | 93 | |
| 20.000 | 91 | |
| 10.000 | 86 | |
| 5.000 | 81 | |
| 2.000 | 77 | |
| 1.000 | 74 | |
| 0.500 | 72 | |
| 0.200 | 68 | |
| 0.080 | 63.6 | |



le 28/10/2021

Technicienne E. Boutrouelle

Responsable de secteur T. LE BORGNE

RAPPORT DE MESURES

Donneur d'ordre

Mairie de Melesse
20 route de Rennes
35520 Melesse

Lieu d'étude

Station d'épuration de Melesse
Rue des Guimondières
35520 MELESSE

Contact

M. Sébastien BOURDON
M. Jean-Florent GOUGEON

Intervenant / Rédacteur

M. Paul JACQUIER

Station d'épuration de Melesse

Mesures des émergences sonores générées par l'activité de la station

Suivant le décret du 31 août 2006 relatif à la
lutte contre les bruits de voisinage

Référence rapport
23-02-002

Indice
0

Nombre de page(s)
27

Date de rédaction
24/03/2023

S O M M A I R E

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUCTION | 3 |
| 1.1. Contexte | 3 |
| 1.2. Objectifs de l'étude | 3 |
| 1.3. Documents transmis | 3 |
| 2 REGLEMENTATION APPLICABLE | 4 |
| 2.1. Texte de référence | 4 |
| 2.2. Décret du 31 août 2006 | 4 |
| 3 PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT | 6 |
| 3.1. Description du site | 6 |
| 3.2. Sources sonores présentes sur site | 7 |
| 3.3. Bruits environnementaux | 7 |
| 4 CONDITIONS DE MESURES | 8 |
| 4.1. Méthodologie | 8 |
| 4.2. Date et horaires de mesure | 8 |
| 4.3. Conditions météorologiques | 9 |
| 4.4. Matériel de mesure utilisé | 10 |
| 4.5. Disposition des points de mesures | 11 |
| 5 METHODOLOGIE D'ANALYSE | 14 |
| 6 RESULTATS DES MESURES | 15 |
| 6.1. Période jour | 15 |
| 6.2. Période nuit | 16 |
| 7 CONCLUSION | 17 |
| ANNEXE 1 - FICHES DE MESURES | 18 |
| ANNEXE 2 - GLOSSAIRE | 22 |

1 | INTRODUCTION

1.1. Contexte

La mairie de Melesse a sollicité la société OUEST ACOUSTIQUE pour réaliser une campagne de mesures d'émergences sonores générées par l'activité de la station d'épuration vis-à-vis des habitations se situant autour du site. Les mesures sont réalisées dans une démarche de contrôle afin d'anticiper des travaux sur la station.

La station se situe rue des Guimondières à MELESSE (35).

1.2. Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est de :

- Relever les niveaux sonores ambiant (bruit lors de la station) et résiduel (bruit en l'absence de l'activité de la station) au niveau des habitations les plus proches ;
- Comparer les résultats aux valeurs limites d'émergences admissibles définies par la réglementation en vigueur, en période jour et nuit.

Ce rapport présente les résultats de mesures, réalisées du 14/03/2023 au 15/03/23.

1.3. Documents transmis

Sans objet.

2 | REGLEMENTATION APPLICABLE

2.1. Texte de référence

Le texte applicable dans le cadre de la présente étude est **le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

2.2. Décret du 31 août 2006

Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage définit des valeurs maximales d'émergences à respecter lorsque la nuisance acoustique a pour origine une activité professionnelle.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné. Ces derniers correspondent à l'occupation normale des lieux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du ou des bruits particuliers en cause.

Les valeurs d'émergences sont établies à partir d'une valeur moyenne du bruit résiduel (L_{Aeq}). Les valeurs limites de l'émergence globale sont présentées Tableau 1 et s'appliquent dans le cadre de logements et de leurs dépendances (jardins, terrasses, etc.), de bureaux ou de locaux publics.

| Période diurne (de 7 heures à 22 heures) | Période nocturne (de 22 heures à 7 heures) |
|--|--|
| 5 dB (A) | 3 dB(A) |

Tableau 1 - Valeurs limites de l'émergence globale.

A ces valeurs limites d'émergence globale s'ajoute un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le Tableau 2.

| Durée (T) cumulée d'apparition du bruit particulier | Terme correctif en dB(A) |
|---|--------------------------|
| $T \leq 1$ minute | + 6 |
| 1 minute < $T \leq 5$ minutes | + 5 |
| 5 minutes < $T \leq 20$ minutes | + 4 |
| 20 minutes < $T \leq 2$ heures | + 3 |
| 2 heures < $T \leq 4$ heures | + 2 |
| 4 heures < $T \leq 8$ heures | + 1 |
| $T > 8$ heures | 0 |

Tableau 2 - Terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont définies dans le Tableau 3 et s'appliquent uniquement lorsque le bruit est perçu à l'intérieur des pièces principales de tous logements, fenêtres ouvertes ou fermées, et lorsqu'il est engendré par des équipements d'activités professionnelles.

| Bande de fréquence | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz |
|---------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Emergence limite autorisée [dB] | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Tableau 3 - Valeurs limites d'émergence spectrale.

Remarques

Les valeurs limites des émergences globales et spectrales ne s'appliquent que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement, et à 30 dB(A) dans les autres cas.

Pour certains cas particuliers (lorsque : $[(L_{Aeq} - L_{50}) > 5.0 \text{ dB}]$), le niveau équivalent L_{Aeq} n'est pas adapté (présence, par exemple, de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie). Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic discontinu. L'indice fractile L_{50} est alors pris en compte. Il correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de l'acquisition.

3 | PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1. Description du site

La station d'épuration est située rue des Guimondières à Melesse (35).

La Figure 1 permet de localiser les limites de propriété du site, ainsi que les zones d'habitations les plus proches représentant les zones à émergences réglementées (ZER), objets des mesures d'émergence sonore.



-  : Limites de propriété de la station
-  : Zone d'habitations la plus proche



Figure 1 - Localisation des zones d'étude.

3.2. Sources sonores présentes sur site

Les sources de bruits provenant de l'activité du site sont principalement les suivantes :

- Traitement des matières dans les cuves ;
- Local technique ;
- Hydrocureuse.

3.3. Bruits environnementaux

L'environnement sonore du site est essentiellement dominé par :

- Activités de la déchetterie située à proximité ;
- Activités dans les champs situés à proximité (machines agricoles) ;
- Les bruits naturels (arbres, oiseaux) ;
- Circulation sur la rue des Guimondières.

4 | CONDITIONS DE MESURES

4.1. Méthodologie

Les mesures ont été réalisées en continu du 14/03/2023 après-midi au 15/03/2023 après-midi, en 3 points situés à l'intérieur de la station d'épuration (point de contrôle) et au niveau des habitations les plus proches (ZER) ainsi que dans une zone éloignée du site (point de résiduel masqué).

- Point de contrôle : 1 point ;
- Point en ZER : 1 point ;
- Point de résiduel masqué : 1 point.

Le point de contrôle a été placé à l'intérieur du site pour repérer les périodes d'activité particulières provenant uniquement du site.

La station ne pouvant pas être mise à l'arrêt total, un point a été placé éloigné du site de manière à mesurer le niveau résiduel, sans capter les bruits provenant de la station.

L'ensemble des mesures a été réalisé conformément à la norme NF S 31-010 de décembre 1996 « *Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement* », sans déroger à aucune de ses dispositions.

Les niveaux sonores ont été relevés en L_{Aeq} (durée d'acquisition de 1 sec), à 1,5 m du sol, à l'extérieur, et par bande d'octave de 31,5 Hz à 16 kHz. La méthode utilisée est dite « d'expertise ».

4.2. Date et horaires de mesure

Les mesures ont été effectuées du 14/03/2023 à 14h au 15/03/2023 à 15h.

4.3. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques du 14/03/2023 et du 15/03/2023 étaient les suivantes :

| Heure | Température | Précipitations | Humidité | Vent | Ciel |
|----------------|-------------|----------------|----------|---------|---------|
| 14/03/2023 14h | 11°C | 0 mm | 69% | 6.5 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 15h | 10°C | 0 mm | 67% | 6.2 m/s | Dégagé |
| 14/03/2023 16h | 10°C | 0 mm | 66% | 5 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 17h | 10°C | 0 mm | 73% | 4.4 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 18h | 9°C | 0 mm | 72% | 5 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 19h | 8°C | 0 mm | 76% | 2.5 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 20h | 7°C | 0 mm | 78% | 0.3 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 21h | 5°C | 0 mm | 83% | 0.8 m/s | Nuageux |
| 14/03/2023 22h | 3°C | 0 mm | 88% | 0.2 m/s | Dégagé |
| 14/03/2023 23h | 3°C | 0 mm | 90% | 0.3 m/s | Dégagé |
| 15/03/2023 00h | 3°C | 0 mm | 91% | 0.5 m/s | Dégagé |
| 15/03/2023 01h | 3°C | 0 mm | 92% | 0.3 m/s | Dégagé |
| 15/03/2023 02h | 3°C | 0 mm | 92% | 0.6 m/s | Dégagé |
| 15/03/2023 03h | 3°C | 0 mm | 91% | 0.2 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 04h | 3°C | 0 mm | 90% | 0.3 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 05h | 4°C | 0 mm | 89% | 0.5 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 06h | 4°C | 0 mm | 88% | 0.2 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 07h | 4°C | 0 mm | 88% | 0.2 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 08h | 4°C | 0 mm | 88% | 0.3 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 09h | 5°C | 0 mm | 88% | 0.2 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 10h | 7°C | 0 mm | 84% | 0.3 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 11h | 9°C | 0 mm | 78% | 1.1 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 12h | 10°C | 0 mm | 73% | 1.4 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 13h | 12°C | 0 mm | 69% | 1.5 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 14h | 12°C | 0 mm | 68% | 2.2 m/s | Nuageux |
| 15/03/2023 15h | 12°C | 0 mm | 69% | 2.3 m/s | Nuageux |

Tableau 4 – Conditions météo (source : archives Info climat, station météorologique de Hédé-Bazouges (35))

4.4. Matériel de mesure utilisé

Les mesures ont été réalisées à l'aide de sonomètres intégrateurs de classe 1, faisant l'objet de contrôles périodiques au Laboratoire National d'Essais, conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des appareils de mesures.

Les références du matériel utilisé sont présentées Tableau .

| Instrument | Constructeur | Modèle | N° de série |
|--------------|--------------|--------|-------------|
| Sonomètre 1 | NORSONIC | NOR140 | 1405691 |
| Microphone 1 | NORSONIC | 1209 | 15784 |
| Sonomètre 2 | NORSONIC | NOR139 | 1392737 |
| Microphone 2 | NORSONIC | 1207 | 20142 |
| Sonomètre 3 | NORSONIC | NOR139 | 1392735 |
| Microphone 3 | NORSONIC | 1207 | 20146 |
| Calibreur | 01 dB | CAL21 | 34323933 |

Tableau 5 - Matériel utilisé.

4.5. Disposition des points de mesures

Le point de contrôle a été placé dans l'enceinte du site de la station d'épuration, au niveau de l'herbe devant le local technique. Le point a été placé au niveau de la zone à émergence réglementée la plus proche, située à environ 200 m de la station et repérée sur la Figure 1. Enfin, la station ne pouvant pas être mise à l'arrêt, le point de résiduel masqué a été placé dans une résidence à environ 600 m de la station.

Les positions des sonomètres sont présentées sur la Figure 2 et les photos des appareils sont données ci-dessous.



Figure 2 - Position des points de mesures.



Figure 3 - Photos du point de contrôle (*gauche : vue vers la station ; droite : vue opposée*).



Figure 4 - Photos du point de contrôle (*gauche : vue vers la station ; droite : vue opposée*).

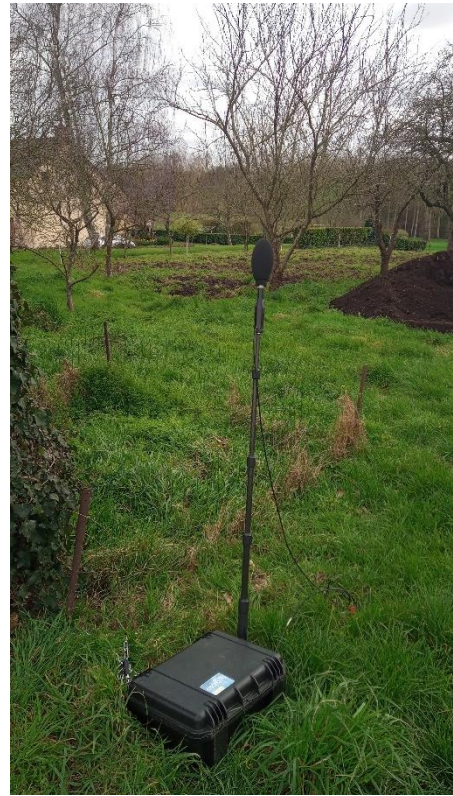


Figure 5 - Photos du point résiduel.

5 | METHODOLOGIE D'ANALYSE

Les résultats de niveaux sonores et d'émergences sont donnés en dB(A).

L'émergence correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit au niveau de la ZER avec la station en activité) et le niveau de bruit résiduel (bruit au niveau du point résiduel, masqué du bruit de la station). Ainsi elle est calculée selon la formule suivante :

$$Em [dB] = L_p \text{ ambiant} - L_p \text{ résiduel.}$$

De nombreuses sources sonores se trouvaient à proximité du point en ZER (sources répertoriées dans le paragraphe 3.3). Afin de s'assurer de ne caractériser que les bruits générés par le site étudié, si un évènement sonore particulièrement marqué est repéré sur l'évolution temporelle du point ZER, le point de contrôle servira à confirmer que cet évènement provient bien de la station d'épuration étudiée et non d'une source de bruit extérieure. Les perturbations qui ne sont pas liées à l'activité de la station seront éliminées des calculs.

A l'inverse, si un évènement marqué provenant de la station est repéré sur l'évolution temporelle du point de contrôle, cette période sera reportée sur le point ZER.

Une opération d'hydrocurage a eu lieu le mercredi matin entre 9h et 11h. Cette période est clairement identifiable sur l'évolution temporelle et fera l'objet d'une analyse séparée.

Afin de se considérer le cas le plus contraignant, les termes correctifs dépendant de la durée d'apparition des évènements tels que définis dans le Tableau 2 ne seront pas considérés.

6 | RESULTATS DES MESURES

Rappel :

Les valeurs d'émergences sonores à respecter vis-à-vis de la réglementation sont les suivantes :

Période jour (7h – 22h) : **5 dBA**

Période nuit : (22h – 7h) : **3 dBA**

Lorsque $(L_{Aeq} - L_{50}) > 5.0$ dB, le niveau équivalent L_{Aeq} n'est pas adapté (présence, par exemple, de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie). Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic discontinu. L'indice fractile L_{50} est alors pris en compte. Il correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de l'acquisition.

6.1. Période jour

L'analyse a été effectuée jour par jour.

Les résultats d'émergences (arrondies à 0,5 dB près) mesurés en ZER sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

| Intitulé | Jour 1 14/03/2023 | | Jour 2 15/03/2023 | | Hydrocureuse | |
|--------------------------|----------------------|----------|----------------------|----------|--------------|----------|
| | L_{Aeq} | L_{50} | L_{Aeq} | L_{50} | L_{Aeq} | L_{50} |
| Niveau ambiant | 49,5 | 46,0 | 48,5 | 46,0 | 49,0 | 47,5 |
| Niveau résiduel | 46,0 | 42,0 | 45,5 | 41,5 | 48,5 | 44,5 |
| Indice retenu | L_{Aeq} | | L_{Aeq} | | L_{Aeq} | |
| Emergence mesurée | 3,5 | | 3,0 | | 0,5 | |
| Emergence admissible | 5 | | 5 | | 5 | |
| Conformité | OUI | | OUI | | OUI | |

Tableau 6 - Résultats d'émergence **en période jour au point ZER**. (Niveaux globaux en dBA).

Commentaire

Toutes les émergences sonores mesurées en zone à émergence réglementée sont **CONFORMES** à la réglementation en vigueur pour la période de jour, y compris lors de l'opération d'hydrocurage qui est l'évènement le plus bruyant mesuré au sein du site.

6.2. Période nuit

L'analyse a été effectuée nuit par nuit, en considérant à chaque fois l'évènement le plus bruyant mesuré au niveau des points de contrôle.

Les résultats d'émergences (arrondies à 0,5 dB près) mesurés en ZER sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

| Intitulé | Nuit 1 30/09/2022 | |
|--------------------------|----------------------|-----------------|
| | L _{Aeq} | L ₅₀ |
| Niveau ambiant | 39,0 | 34,0 |
| Niveau résiduel | 36,5 | 31,5 |
| Indice retenu | L ₅₀ | |
| Emergence mesurée | 2,5 | |
| Emergence admissible | 3 | |
| Conformité | OUI | |

Tableau 7 - Résultats d'émergence **en période nuit au point ZER**. (Niveaux globaux en dBA)

Commentaire

Les émergences sonores mesurées en zone à émergence réglementée sont **CONFORMES** à la réglementation en vigueur pour la période de nuit.

Il est à rappeler que les émergences ont été calculées dans le cas le plus contraignant, la notion de terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier n'ayant pas été prise en compte.

7 | CONCLUSION

La mairie de Melesse a sollicité la société OUEST ACOUSTIQUE pour réaliser une campagne de mesures d'émergences sonores générées par l'activité de la station d'épuration vis-à-vis des habitations se situant autour du site. Les mesures sont réalisées dans une démarche de contrôle afin d'anticiper des travaux sur la station.

Dans les conditions d'activité de la station et des conditions environnementales observées durant la période de mesurages du 14/03/23 au 15/03/23, les mesures d'émergences réalisées amènent aux conclusions suivantes :

- **En période diurne (7h – 22h)**, les émergences sonores générées par l'activité de la station d'épuration de Melesse, mesurées en zones à émergence réglementée en niveau global, sont **CONFORMES** à l'émergence maximale admissible par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage en période de jour.
- **En période nocturne (22h – 7h)**, les émergences sonores générées par l'activité de la station d'épuration de Melesse, mesurées en zones à émergence réglementée en niveau global, sont **CONFORMES** à l'émergence maximale admissible par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage en période de nuit.

Bien que de légères émergences aient été relevées, celles-ci ne semblent pas provenir des équipements de la station. En tout état de cause ces dernières ne dépassent pas les seuils réglementaires.

ANNEXE 1 - FICHES DE MESURES

FICHE DE MESURE N°01

Etude : STATION D'ÉPURATION DE MELESSE – Mesure d'émergence sonores

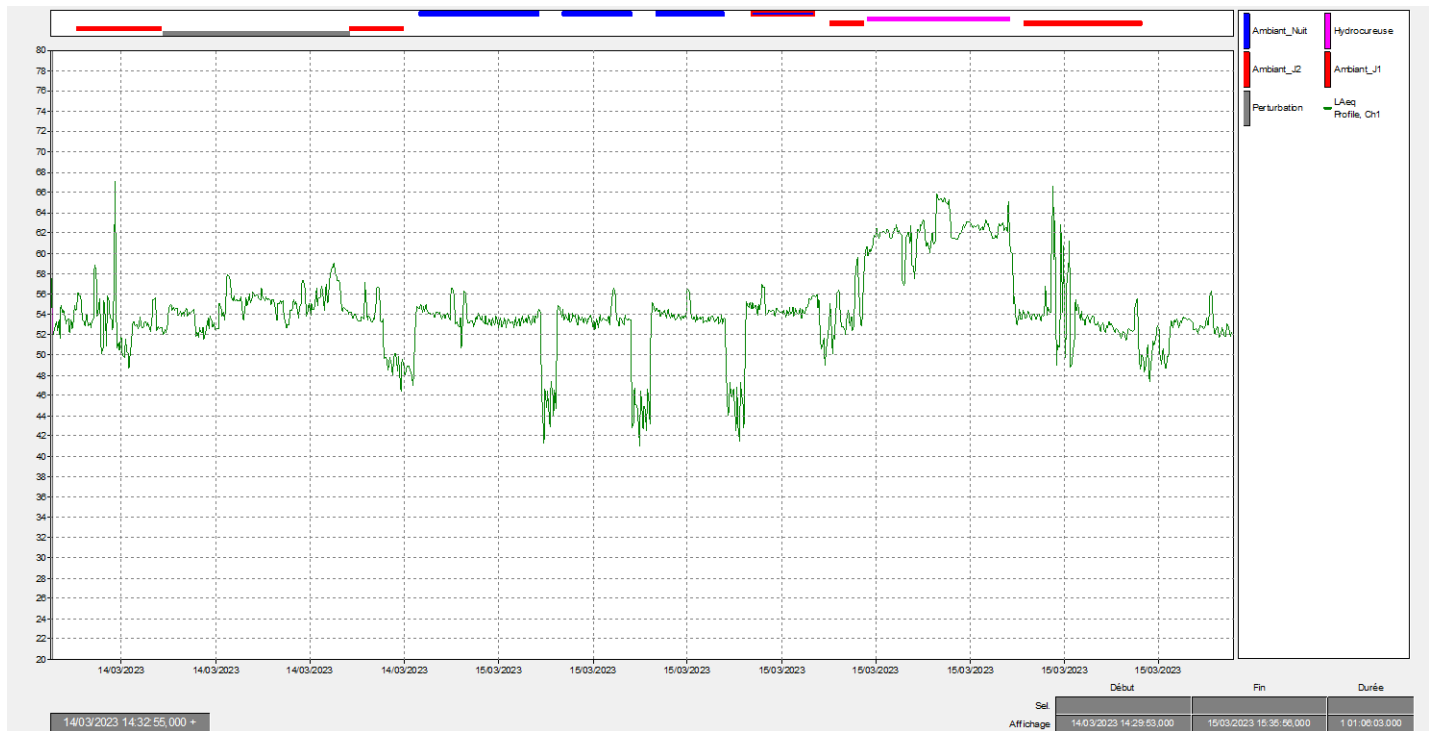
Date de mesure : 14/03/2023



| Point de mesure | Contrôle |
|-----------------|--------------|
| Intitulé | Extérieur |
| Période | Jour et Nuit |
| Hauteur | 1m50 |

| Valeurs moyennes | L _{Aeq} dB(A) | L ₅₀ dB(A) | L ₉₀ dB(A) |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Bruit ambiant (jour) | 55,0 | 53,0 | - |
| Résiduel (jour) | - | - | - |
| Bruit ambiant (nuit) | 54,0 | 54,0 | - |
| Résiduel (nuit) | - | - | - |

Evolution temporelle :



FICHE DE MESURE N°02

Etude : STATION D'ÉPURATION DE MELESSE – Mesure d'émergence sonores

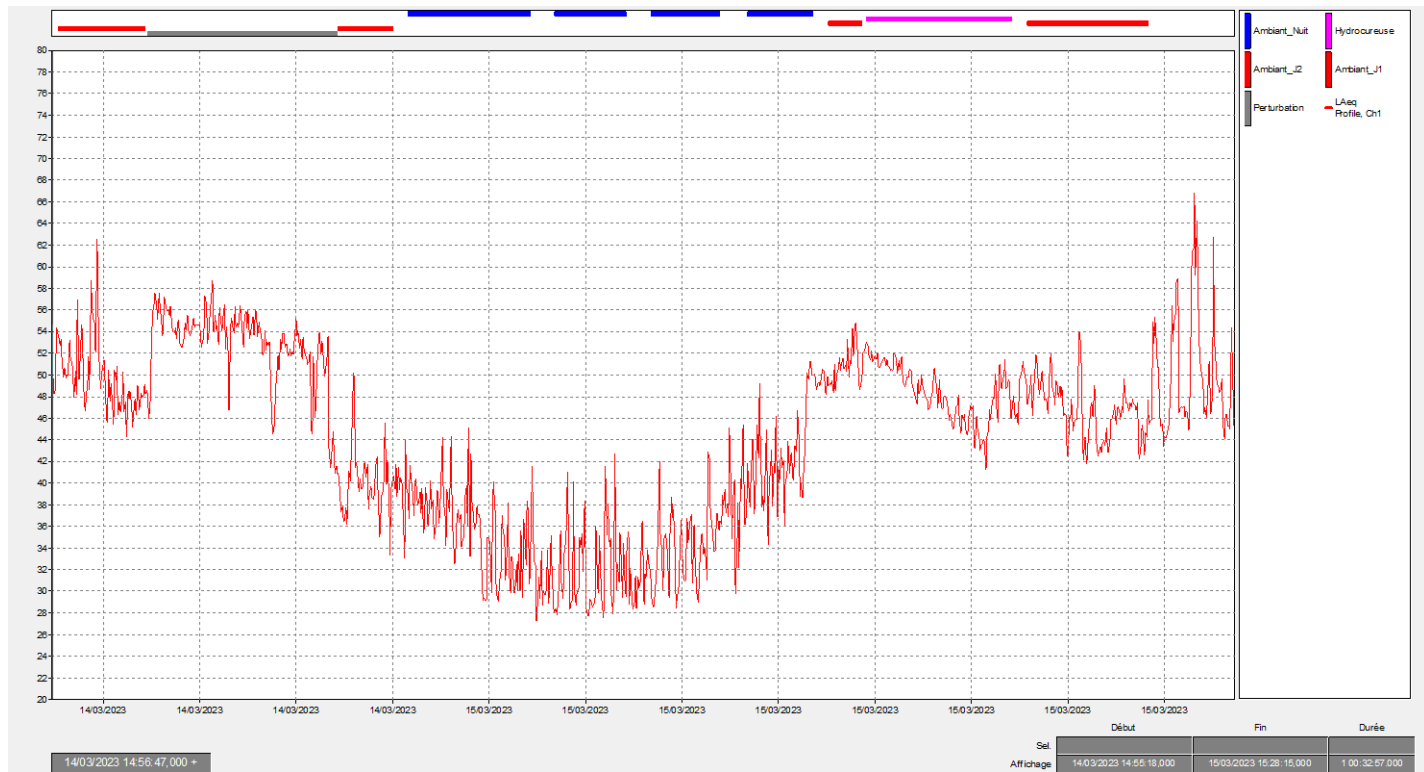
Date de mesure : 14/03/2023



| | |
|-----------------|--------------|
| Point de mesure | ZER |
| Intitulé | Extérieur |
| Période | Jour et Nuit |
| Hauteur | 1m50 |

| | L _{Aeq} dB(A) | L ₅₀ dB(A) | L ₉₀ dB(A) |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Bruit ambiant (jour) | 49,5 | 46,0 | - |
| Résiduel (jour) | - | - | - |
| Bruit ambiant (nuit) | 39,0 | 34,0 | - |
| Résiduel (nuit) | - | - | - |

Evolution temporelle :



FICHE DE MESURE N°03

Etude : STATION D'ÉPURATION DE MELESSE – Mesure d'émergence sonores

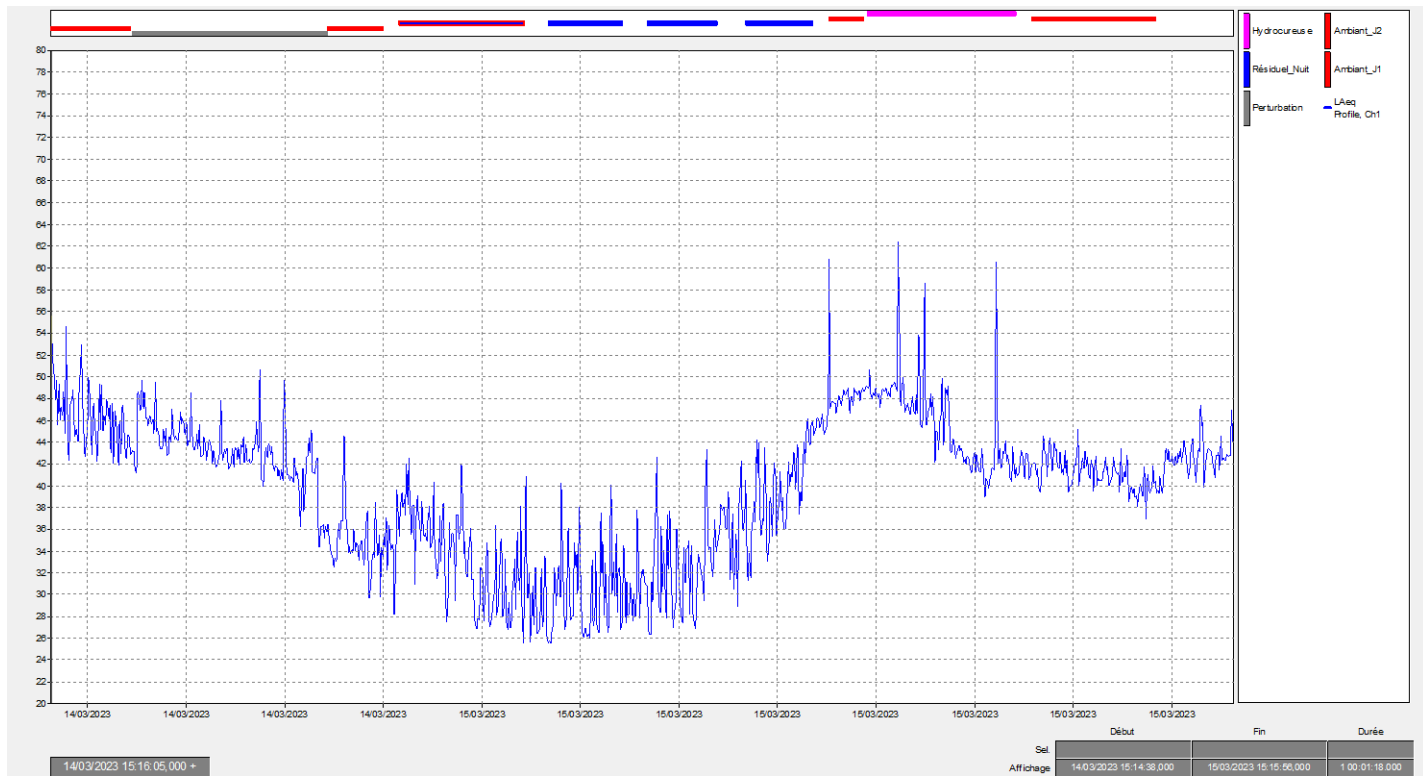
Date de mesure : 14/03/2023



| Point de mesure | Résiduel |
|-----------------|--------------|
| Intitulé | Extérieur |
| Période | Jour et Nuit |
| Hauteur | 1m50 |

| | L _{Aeq} dB(A) | L ₅₀ dB(A) | L ₉₀ dB(A) |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Bruit ambiant (jour) | - | - | - |
| Résiduel (jour) | 46,0 | 42,0 | - |
| Bruit ambiant (nuit) | - | - | - |
| Résiduel (nuit) | 36,5 | 31,5 | - |

Evolution temporelle :



ANNEXE 2 -

GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source sonore particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Bruit produit par une source sonore, ou composante du bruit ambiant pouvant être identifiée spécifiquement et que l'on distingue du bruit ambiant, fait l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

Niveau sonore en l'absence du ou des bruit(s) particulier(s).

Bruit de fond

Tout bruit relevé aux emplacements de mesure, autre que celui produit par la source de bruit artificielle utilisée pour les mesures.

Emergence

L'émergence correspond à la différence arithmétique entre le niveau de pression acoustique du bruit ambiant et le niveau de pression acoustique du bruit résiduel.

La réglementation fixe des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

$$\text{Emergence} = \text{Bruit ambiant} - \text{Bruit résiduel}$$

Niveau de pression acoustique L_p

Niveau sonore exprimé en décibel (dB) calculé par 20 fois le logarithme décimal du rapport de la pression sonore efficace à la pression sonore de référence, à savoir :

$$L_p = 20 \cdot \log_{10}(p/p_0)$$

Avec :

· $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pascal (pression référence = seuil d'audibilité),

· p = pression acoustique.

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT}

Exprimé en dB(A), cet indice permet de caractériser par

Avec :

- L_p : niveau de pression acoustique mesuré dans le local de réception ;
- T : durée de réverbération du local de réception ;
- T_0 : durée de réverbération de référence (0,5 s).

Niveau de puissance acoustique L_w

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps), exprimée en Watt (noté W). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source.

$$L_w = 10 \cdot \log_{10}(W/W_0)$$

Avec :

- $W_0 = 1$ pico Watt soit 10^{-12} Watt,
- W = puissance rayonnée.

Niveau sonore équivalent L_{eq} ou L_{Aeq}

Niveau de bruit équivalent obtenu par intégration sur une certaine période de la pression sonore pondérée A, permettant la comparaison d'événements sonores de durée et de caractéristiques différentes. Il est calculé par 10 fois le logarithme de la moyenne temporelle élevée au carré de la pression instantanée pondérée A, divisé par le carré de la pression de référence.

Le temps d'intégration n'est pas imposé par défaut, mais peut prendre des valeurs particulières comme 1 minute, l'unité de référence étant la seconde.

Le L_{eq} s'exprime en dB et le L_{Aeq} en dB(A).

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux ci-après pour la bande considérée (pour une analyse à partir d'une acquisition minimale de 10 s) :

- 50 Hz à 315 Hz : 10 dB
- 400 Hz à 1250 Hz : 5 dB
- 1600 Hz à 8000 Hz : 5 dB

ZER (Zone à Emergence Réglementée)

Une ZER est définie comme suit :

- « [...] l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation (...) ;

une seule valeur le niveau de bruit d'un équipement.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{nAT} = L_p - 10 \cdot \log_{10}(T/T_0)$$

- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles [...] ».

DÉFINITIONS RELATIVES À L'ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS

Il est important de différencier les éléments suivants :

- les isolements standardisés, notés $D_{nT,A}$ ou $D_{nT,A,tr}$, mesurés in situ, et résultant de l'ensemble des transmissions directes et indirectes entre deux espaces, des dimensions des locaux, des caractéristiques acoustiques et des surfaces des différentes parois séparatives ou filantes (objectif réglementaire) ;
- les indices d'affaiblissement acoustique, notés R_w , mesurés en laboratoire, et caractéristiques uniquement des transmissions directes à travers un composant donné.

Isolement acoustique brut, D [dB]

Différence arithmétique des niveaux de pression acoustique produits entre un local dans lequel le bruit est émis et un local de réception.

Isolement acoustique normalisé, D_n [dB]

Isolement acoustique brut diminué du terme correctif paramétré par l'aire d'absorption équivalente du local de réception.

Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément, D_{new} [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique d'un petit élément de construction. Cette valeur est accompagnée de deux termes d'adaptation C et C_{tr} . Le résultat est noté sous la forme :

$$D_{new}(C; C_{tr})$$

Isolement acoustique standardisé D_{nT} [dB]

Isolement acoustique brut augmenté du terme correctif paramétré par le temps de réverbération du local.

Cette grandeur est désignée par l'indice D_{nT} et est donnée par la formule suivante :

$$D_{nT} = D + 10 \log_{10}(T/T_0)$$

Avec :

- D : isolement acoustique brut ;
- T : durée de réverbération du local de réception ;
- T_0 : durée de réverbération de référence (0.5 sec).

Isolement acoustique standardisé pondéré du bruit rose, $D_{nT,A}$ [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux, en tenant compte de la durée de réverbération du local de réception. Cet isolement est défini comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,W}$ et du terme d'adaptation C.

Isolement acoustique standardisé pondéré du bruit routier, $D_{nT,A,tr}$ [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur, en tenant compte de la durée de réverbération du local de réception. Cet isolement est défini comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,W}$ et du terme d'adaptation C_{tr} .

DÉFINITIONS RELATIVES À LA TRANSMISSION DES BRUITS DE CHOC

Niveau de pression acoustique brut du bruit de choc L_n [dB]

Niveau de pression acoustique du bruit reçu sous un plancher soumis aux impacts d'une machine à choc normalisée.

Niveau de bruit de choc standardisé pondéré, $L'_{nT,w}$ [dB]

Niveau de pression acoustique du bruit de choc, diminué du terme correctif paramétré par la durée de réverbération du local de réception.

Cet indice est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$L'_{nT,w} = L_n - 10 \log_{10}(T/T_0)$$

Avec :

- L_n : Niveau de pression acoustique brut du bruit de choc ;
- T : durée de réverbération du local de réception
- T_0 : durée de réverbération de référence (0.5 sec).

| INDICE | DATE | OBSERVATIONS |
|--------|------------|-----------------|
| 0 | 24/03/2023 | Rapport initial |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Bureau d'études acoustiques



Adresse

6B rue du Bas Village
35510 CESSON-SEVIGNE
FRANCE

Coordonnées

02 72 16 57 76
contact@ouest-acoustique.fr

OUEST ACOUSTIQUE

Siège social : 8 Avenue René Laennec, 72000 LE MANS

Capital social : 5000 €

Immatriculation RCS : Le MANS B 750 873 044

Siret : 750 873 044 000 36

Code NAF : 7112 B

1. Méthode de calcul des simulations de rejet

1.1 LIMITE DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE AU SENS DE L'ARRÊTÉ DU 25 JANVIER 2010

Les limites du bon état écologique sont celles définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement, modifié par l'arrêté du 7 août 2015 (tableau 37 : Valeurs des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux pour les cours d'eau).

| PARAMÈTRES PAR ÉLÉMENT DE QUALITÉ | LIMITES DES CLASSES D'ÉTAT | | | | |
|---|----------------------------|------|-------|----------|---------|
| | TRÈS BON | BON | MOYEN | MÉDIOCRE | MAUVAIS |
| BILAN DE L'OXYGÈNE | | | | | |
| Oxygène dissous (mg O ₂ . l ⁻¹) | | 8 | 6 | 4 | 3 |
| Taux de saturation en O ₂ dissous (%) | | 90 | 70 | 50 | 30 |
| DBO ₅ (mg O ₂ . l ⁻¹) | | 3 | 6 | 10 | 25 |
| Carbone organique (mg C. l ⁻¹) | | 5 | 7 | 10 | 15 |
| TEMPÉRATURE | | | | | |
| Eaux salmonicoles | | 20 | 21,5 | 25 | 28 |
| Eaux cyprinicoles | | 24 | 25,5 | 27 | 28 |
| NUTRIMENTS | | | | | |
| PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ . l ⁻¹) | | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 |
| Phosphore total (mg P. l ⁻¹) | | 0,05 | 0,2 | 0,5 | 1 |
| NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ . l ⁻¹) | | 0,1 | 0,5 | 2 | 5 |
| NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ . l ⁻¹) | | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 1 |
| NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ . l ⁻¹) | | 10 | 50 | * | * |
| ACIDIFICATION ⁽¹⁾ | | | | | |
| pH minimum | | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 4,5 |
| pH maximum | | 8,2 | 9 | * | * |

Les limites de chaque classe sont prises en compte de la manière suivante : valeur de la limite supérieure (exclue), valeur de la limite inférieure (inclue).

Pour les paramètres ne figurant pas dans ce tableau, des paramètres complémentaires peuvent être utilisés :

| Paramètre | Limite <u>inférieure</u> de la qualité Bon état | Limite <u>supérieure</u> de la qualité Bon état |
|----------------------------|---|---|
| DCO (mg O ₂ /l) | 20 | 30 |
| MES (mg/l) | 15 | 35 |

Source : « *Eléments de méthode pour la définition des niveaux de rejet du petit collectif* » EPNAC MEDDE décembre 2015 ».

| Classe de qualité | Très bonne | Bonne | Moyenne | Mauvaise | Très mauvaise |
|-------------------|------------|-------|---------|----------|---------------|
| NTK (mg/L - N) | 1 | 2 | 4 | 10 | |
| NGL (mg/L) | 3.29 | 13.39 | | | |

Source : *Classes de qualité selon la grille SEQ-EAU*

Les relations entre les concentrations en nitrates, ammoniac et nitrites, et la quantité d'azote contenue dans ces molécules sont les suivantes :

$$N\text{-NO}_3 = \frac{NO_3}{4,427}$$

$$N\text{-NO}_2 = \frac{NO_2}{3,284}$$

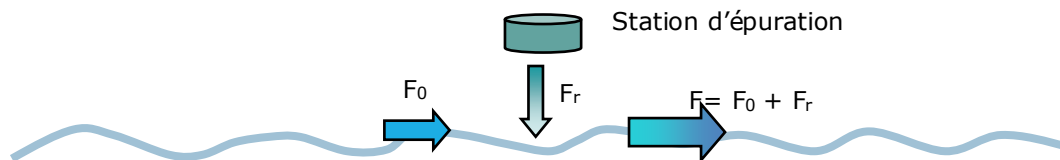
$$N\text{-NH}_4 = \frac{NH_4}{1,288}$$

La correspondance entre les différents seuils du bon état est donc la suivante :

| Paramètre | Limite <u>supérieure</u> <u>très bon état</u> | Limite <u>supérieure</u> <u>bon état</u> | Limite <u>supérieure</u> <u>état moyen</u> | Limite <u>supérieure</u> <u>état mauvais</u> |
|---|--|---|---|---|
| NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l) | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 |
| N-NH ₄ ⁺ (mg N/l) | 0,077 | 0,388 | 0,776 | 1,553 |
| NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l) | 10 | 50 | - | - |
| N-NO ₃ ⁻ (mg N/l) | 2,259 | 11,29 | - | - |
| NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l) | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 1 |
| N-NO ₂ ⁻ (mg N/l) | 0,030 | 0,09 | 0,152 | 0,304 |

1.2 MÉTHODE DE CALCUL DES SIMULATIONS DE REJET

Les simulations de rejet dans le cours d'eau et les concentrations maximum admissibles sont calculées pour les conditions les plus pénalisantes c'est-à-dire en cas d'étiage sévère : **le débit du cours d'eau considéré est le QMNA5.**



Les indices 0, r sont utilisés pour désigner respectivement le cours d'eau amont et le rejet de la station d'épuration.

Les flux, débits et concentrations sans indices (F, C, Q), désignent le cours d'eau en aval.

On considère que le flux de pollution total, après rejet, est la somme du flux apporté par le rejet de la station d'épuration et du flux apporté par le cours d'eau.

Flux de pollution en aval du rejet (F) = Flux amont(F₀) + Flux du rejet (F_r)

Les relations suivantes entre les flux, les débits et les concentrations sont utilisées :

$$C [mg/l] = \frac{F [kg/j] \times 10^6}{Q [L/s] \times 3600 \times 24}$$

$$F [kg/j] = \frac{C [mg/l] \times Q [L/s] \times 3600 \times 24}{10^6}$$

Connaissant les concentrations amont (C₀), les concentrations maximums à ne pas dépasser dans le cours d'eau (C_{obj.qualité}), le débit du cours d'eau (Q₀), et le débit de rejet (Q_r), on peut en déduire les concentrations maximales à ne pas dépasser dans le rejet pour que l'objectif de qualité soit respecté :

$$C_{max\ rejet} [mg/l] = C_{obj.qualité} \times \left(1 + \frac{Q_0}{Q_r}\right) - C_0 \times \frac{Q_0}{Q_r}$$

Pour les simulations de rejet, les calculs sont réalisés de la même façon : connaissant la concentration du rejet (norme de rejet), le débit de rejet, la concentration du cours d'eau en amont et le débit du cours d'eau en amont, on peut en déduire la concentration dans le cours d'eau en aval du rejet :

$$C = \frac{C_0 \times Q_0 + C_r \times Q_r}{Q_0 + Q_r}$$



Rapport d'Intervention

Etat Olfactif - Station d'épuration de Melesse 35

Client : Mairie de Melesse

Numéro du projet : ONFRMELE23A

Référence Rapport : RN ONFRMELE23A

| Version | Etabli par | Approuvé par | Date | Objet de la révision |
|---------|------------|--------------|------------|----------------------|
| 1 | D. HUBY | V. ROCHAS | 20/02/2023 | 1 ère diffusion |

Toute nouvelle édition du rapport annule et remplace la version précédente



Références Projets

Titre : Etat Olfactif - Station d'épuration de Melesse 35
Référence du rapport : RN ONFRMELE23A
Indice de la version : 1
En date du : 20/02/2023

Contact client

Société : Mairie de Melesse
Contact client : Sébastien BOURDON
Fonction : Chargé d'opération - Pôle Cadre de vie et Environnement
e-mail : sebastien.bourdon@melesse.fr
Téléphone : 06 27 31 47 69
Lieu d'intervention : Rue des Guimondières, 35520 Melesse

Contacts ODOURNET France - Sensenet

Adresse : [Odournet France - Sensenet](#)
[Service Environnement](#)

3 allée de Bray
35 510 CESSON SEVIGNE
Tel : (+33) 2 99 50 17 95
Mail : odournet.france@odournet.com

Damien HUBY, Consultant Environnement

Equipe terrain :
Bérangère AMSLER, Panéliste ODOURNET

Rédigé par : Damien HUBY, Consultant Environnement
06 37 18 05 64, dhuby@odournet.com

Rapport approuvé par : Vincent ROCHAS, Responsable Service Environnement, Consultant Sénior Odeur
06 20 91 44 68 vrochas@odournet.com



SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| SOMMAIRE | 3 |
| OBJET | 5 |
| I DESCRIPTION GENERALE DE L'INTERVENTION | 6 |
| I.1. ENVIRONNEMENT DU SITE | 6 |
| I.2. DESCRIPTION GENERALE DU PROCESS | 8 |
| I.2.1. <i>Présentation du process de production</i> | 8 |
| I.3. METHODOLOGIE ET CONDITIONS DE MESURES | 9 |
| I.3.1. <i>Conditions de process lors des mesures (données transmises par le client)</i> | 9 |
| I.3.2. <i>Identification des sources d'odeurs potentielles du site</i> | 9 |
| I.3.3. <i>Conditions météorologiques rencontrées</i> | 10 |
| I.3.4. <i>Choix des points de mesures</i> | 11 |
| I.3.5. <i>Mesure des odeurs</i> | 14 |
| II RESULTATS DE MESURE | 16 |
| II.1. SERIE 1 (DANS LES CONDITIONS RENCONTREES LE JOUR DE L'INTERVENTION) | 17 |
| II.1.1. <i>Dans l'enceinte du site</i> | 17 |
| II.1.2. <i>Dans l'environnement du site</i> | 20 |
| II.2. SERIE 2 (DANS LES CONDITIONS RENCONTREES LE JOUR DE L'INTERVENTION) | 24 |
| II.2.1. <i>Dans l'enceinte du site</i> | 24 |
| II.2.2. <i>Dans l'environnement du site</i> | 27 |
| II.3. SERIE 3 (METHODE PANACHE DYNAMIQUE DANS LES CONDITIONS RENCONTREES LE JOUR DE L'INTERVENTION) | 30 |
| II.4. RAPPROCHEMENT ENTRE NOTES ODORANTES ET PRINCIPAUX DESCRIPTIFS D'ODEUR IDENTIFIES | 32 |
| III CONCLUSION | 33 |
| III.1. SERIE 1 : | 34 |
| III.2. SERIE 2 : | 34 |
| III.3. SERIE 3 : | 34 |
| ANNEXES | 35 |
| ANNEXE 1 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES LE 08/02/2023 – SERIE 1 & SERIE 2 | 36 |
| ANNEXE 2 : COORDONNEES GPS ET LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION | 38 |
| ANNEXE 3 : DETAILS DES RESULTATS OLFACTIFS | 39 |
| <i>Série 1 : Perception en continu</i> | 39 |
| <i>Série 1 : Perception par bouffées</i> | 44 |
| <i>Série 2 : Perception en continu</i> | 47 |
| <i>Série 2 : Perception par bouffées</i> | 53 |
| ANNEXE 4 : PROGRAMME DE FORMATION DE L'EXPERT EN CARACTERISATION OLFACTIVE | 56 |
| ANNEXE 5 : ROUE DES ODEURS | 57 |
| ANNEXE 6 : SELECTION DES PERSONNES CONSTITUANT LE JURY | 58 |
| ANNEXE 7 : ECHELLE D'INTENSITE D'ODEUR | 59 |
| ANNEXE 8 : CARACTERE HEDONIQUE | 59 |



Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Conditions de process transmises par le client | 9 |
| Tableau 2 : Conditions météorologique rencontrées..... | 10 |
| Tableau 3 : Rapprochement entre notes odorantes, descriptifs et référents olfactifs associés | 32 |

Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Situation géographique du site | 6 |
| Figure 2 : Situation particulière du site..... | 7 |
| Figure 3 : Rose des vents du 08/02/2023 | 10 |
| Figure 4 : Températures et humidités le 08/02/2023 - Séries 1 & 2 / 3 | 10 |
| Figure 5 : Séries 1 & 2 - vue aérienne des points investigués..... | 11 |
| Figure 6 : Séries 1 & 2 - vue aérienne des points investigués en limite du site | 12 |
| Figure 7 : Série 3 - vue aérienne des points investigués..... | 13 |



OBJET

Dans le cadre d'un projet d'extension de la station d'épuration de Melesse (35), la mairie de Melesse souhaite disposer d'un état olfactif objectif de la situation locale pour la station d'épuration existante.

Le présent document constitue notre rapport d'intervention, décrivant les conditions rencontrées sur site, nos méthodes de mesures et les résultats des mesures, lors de notre intervention du 08/02/2023 sur la station d'épuration de Melesse (35).

La prestation a consisté en :

- ✓ Les cycles 1 & 2, effectué selon la norme NF X 43-103 avec repérage de l'environnement du site
- ✓ 3^{ème} cycle, selon la norme NF EN 16841* - partie 2 intégrant les principes d'étendue du panache en cas de site existant avec relevé de l'Intensité, ce dans les conditions process rencontrées

**La réglementation n'imposant à ce jour aucune des 2 normes, nous avons préconisé la mise en œuvre d'une méthodologie jumelant les deux techniques. Elle sera basée sur la partie 2 de la nouvelle norme NF EN 16 841 avec 2 jurys experts, effectuant les mesures durant 1 journée, soit 2 cycles de mesures au sens de la norme NF X 43-103.*

Tel que demandé par la NF EN 16841, notre jury d'experts est sélectionné selon la NF EN 13725, dans notre laboratoire d'olfactométrie accrédité Cofrac (Accréditation Essais N° 1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr).

Le jury d'experts est également formé à la reconnaissance des odeurs selon une méthodologie interne.

NOTA : A la suite du cycle 1 et au démarrage du cycle 2, malgré le fonctionnement de l'installation, il a été décidé par le jury d'experts d'effectuer un second cycle de mesure selon la norme NF X 43-103, en complément d'un cycle selon la norme NF EN 16841 - partie 2 (étendu du panache). En effet l'installation n'émettant pas ou peu d'odeur en limite de site et dans son environnement, l'étendue du panache est très limitée.

Nous présentons dans ce rapport les résultats de ces mesures.



I DESCRIPTION GENERALE DE L'INTERVENTION

I.1. Environnement du site

La station d'épuration est implantée rue des Guimondières, sur la commune de Melesse 35.

La photo satellite suivante présente la localisation du site :

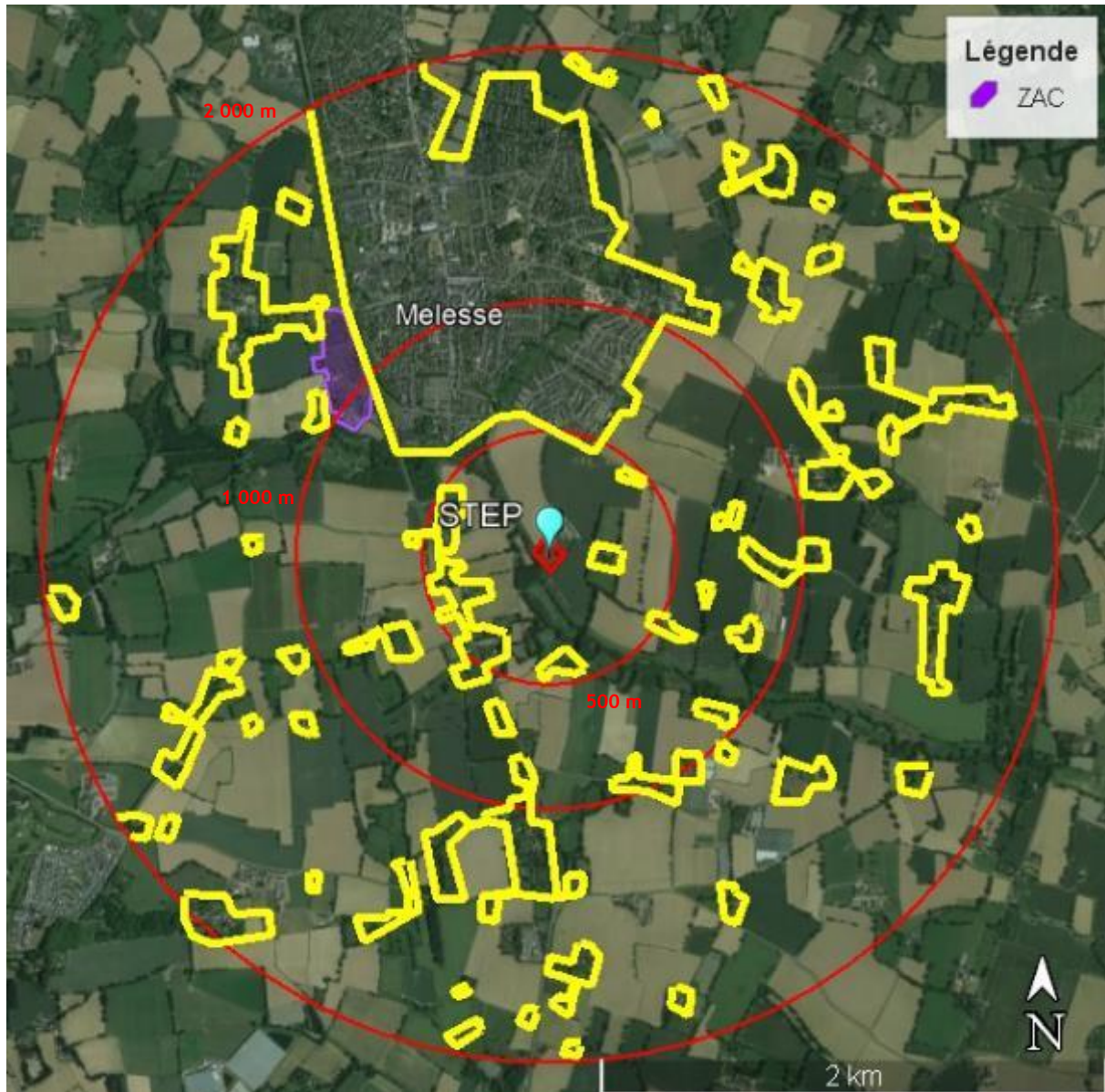


Figure 1 : Situation géographique du site



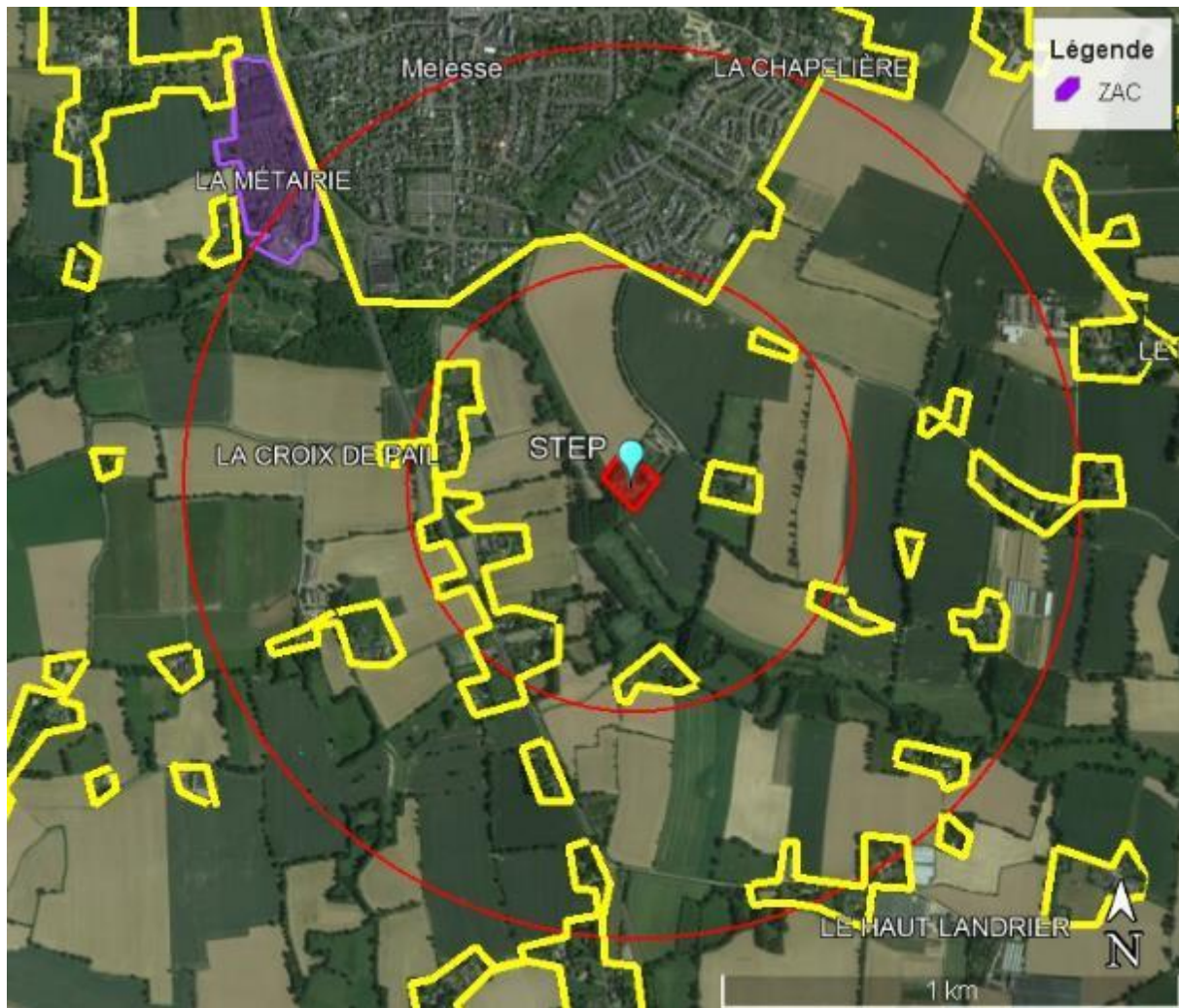


Figure 2 : Situation particulière du site

Autour du site (zone rouge), les premiers riverains sont identifiés par des tracés jaunes. Les plus proches sont situés à une distance de 100 m* (à l'Est).

**Les distances reportées sont estimées par l'outil google Earth, constituant ainsi un ordre de grandeur et sont indiquées à titre indicatif.*



I.2. Description générale du process

I.2.1. Présentation du process de production

La station d'épuration de Melesse est dimensionnée pour traiter les effluents de 5 000 eq. hab.

La filière de traitement est par boue activée et aération prolongée (très faible charge).

Les différents ouvrages du process de traitement des eaux sont les suivants :

- ✓ Prétraitement des eaux brutes (dégrilleurs) ;
- ✓ Bassin d'aération ;
- ✓ Bâtiment fermé avec centrifugeuse(s) à boues ;
- ✓ Clarificateur ;
- ✓ Silo à boues.



1.3. Méthodologie et conditions de mesures

1.3.1. Conditions de process lors des mesures (données transmises par le client)

Durant l'intervention et pour les besoins de l'étude, en accord avec le client, le site était en mode de fonctionnement dit normal sur la journée du 08/02/2023.

Les données process suivantes durant la campagne de mesure ont été collectées auprès du client :

| Cycle | Objet | Conditions |
|--------------------------------------|-------|------------|
| <i>En attente information client</i> | | |

Tableau 1 : Conditions de process transmises par le client

1.3.2. Identification des sources d'odeurs potentielles du site

Avant toute chose, une visite du site a été effectuée le 08/02/2023, de manière à identifier les sources d'odeurs potentielles, susceptibles d'être ensuite retrouvées dans l'environnement.

Ces sources recensées le jour J des mesures sont les suivantes :

- Bassin d'aération,
- Boues/Silo à boues,
- Clarificateur,
- Chlore,
- Eaux usées,
- Fécal (boues).

Ensuite, une identification et caractérisation de chaque source potentielle d'odeur a été effectuée par l'ensemble du jury de manière à pouvoir associer une perception à une source.



I.3.3. Conditions météorologiques rencontrées

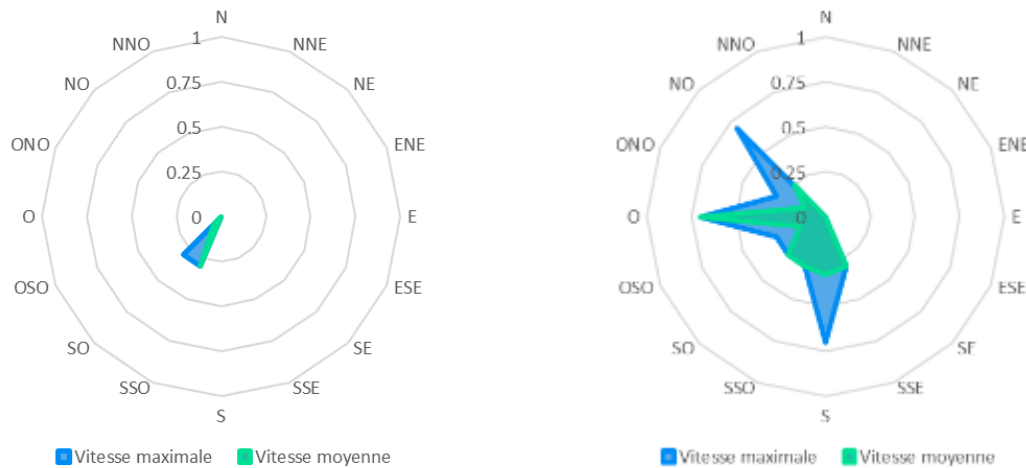
Les informations reportées ici sont issues des enregistrements de notre station météorologique portable.

| Paramètres | Intervention le 08/02/2023 | |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Série 1 : 10h30 - 12h40 | Série 2 & 3 : 14h20 - 16h00 |
| Températures | 2,5 à 7,4 °C | 9,3 à 11,0 °C |
| Vents | SO à SSO - 0,0 à 0,3 m/s | NO à S - 0,0 à 0,7 m/s |
| Précipitations, couverture nuageuse | Aucune, temps clair | Aucune, temps clair |

Tableau 2 : Conditions météorologique rencontrées

Les conditions étaient représentatives de la saison hivernale.

Les mesures ont pu être réalisées dans des conditions météorologiques conformes à celles préconisées par la norme NF EN 16841 à savoir au-dessus de 0 °C pour les températures, inférieures à 8 m/s pour la vitesse du vent et l'absence de forte précipitations.



Série 1

Série 2 & 3

Figure 3 : Rose des vents du 08/02/2023

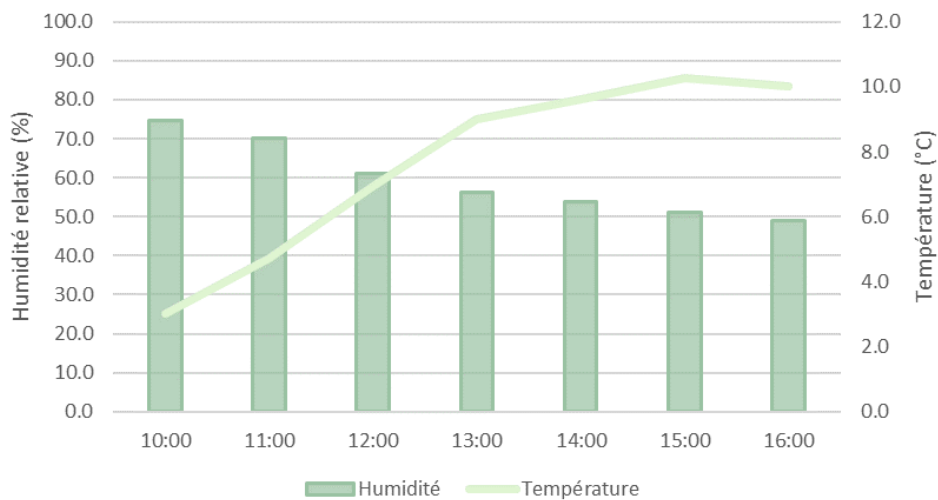


Figure 4 : Températures et humidités le 08/02/2023 - Séries 1 & 2 / 3

Sont présentées en annexe 1 le détail des conditions météorologiques pour chaque point de mesure (série 1 et série 2/3).



I.3.4. Choix des points de mesures

Afin d'évaluer l'ambiance olfactive, un total de 28 points de mesure ont été investigués lors des séries 1 et 2, puis la méthode du panache dynamique sous forme de plume a été réalisée lors de la série 3.

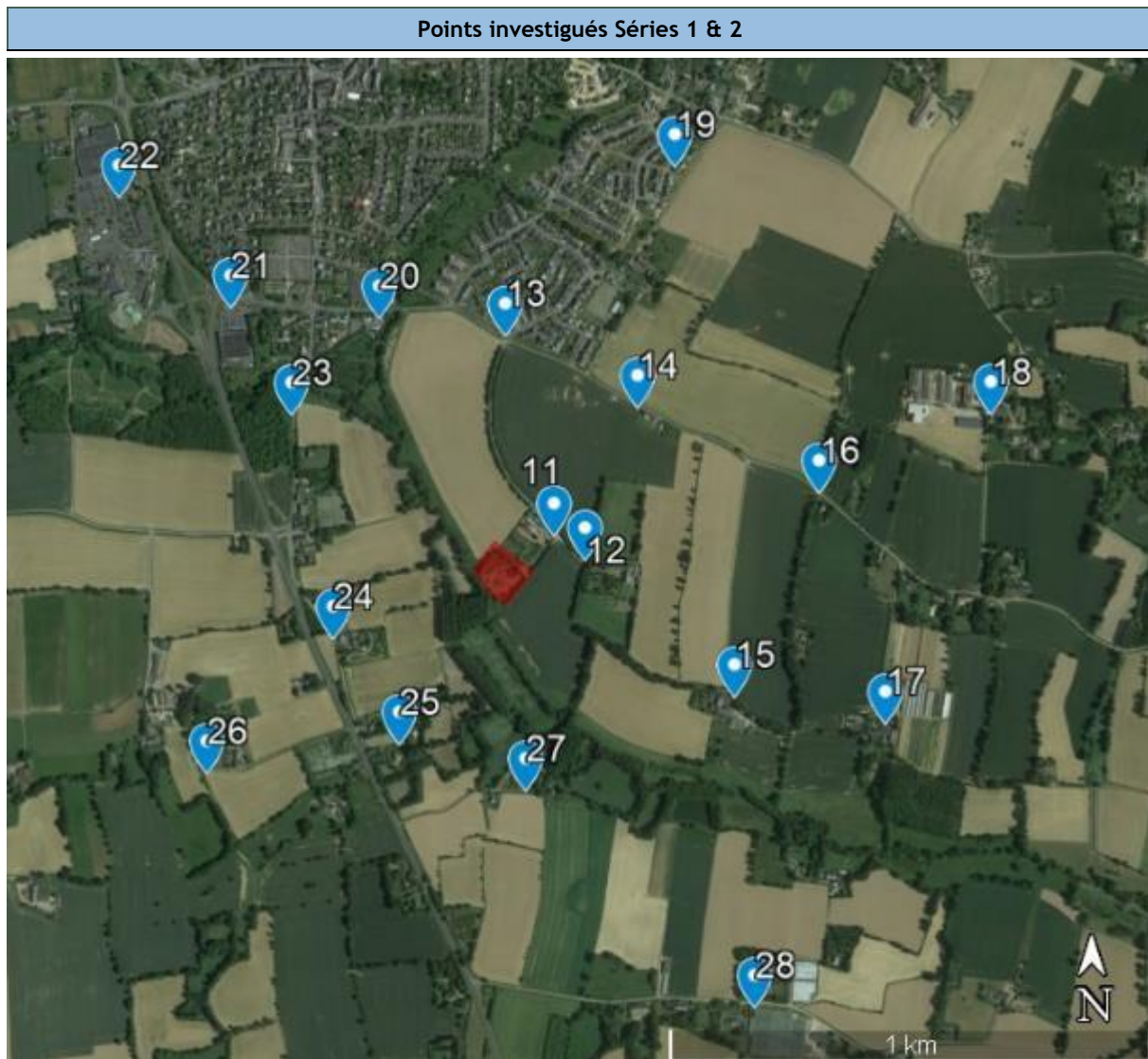


Figure 5 : Séries 1 & 2 - vue aérienne des points investigués





Figure 6 : Série 1 & 2 - vue aérienne des points investigués en limite du site

Nous reportons en annexe 2 les coordonnées des points choisis en degrés décimaux pour les séries 1 & 2.



Points investigués Série 3



Figure 7 : Série 3 - vue aérienne des points investigués

Légende :

-  Site
-  Parcours du jury
-  Riverains



I.3.5. Mesure des odeurs

❖ Sélection du jury

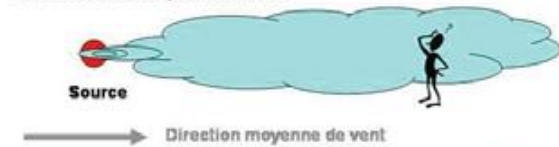
Le jour de l'intervention, le jury était constitué de 2 experts d'Odournet dont 1 expert encadrant.

❖ Déroulement d'une mesure selon la norme X 43-103 (Choisissez un élément.)

En chaque point, une mesure est réalisée : il est demandé au jury de sentir l'air et de remplir un formulaire demandant le type d'odeur perçue, son **origine** supposée et son intensité olfactive.

- ➔ Le type d'odeur perçue : les odeurs perçues de **façon continue** doivent être distinguées des odeurs perçues **par bouffées** ;

Situation A : Perception continue



Situation B : Perception par bouffées



- ➔ L'origine de l'odeur : la reconnaissance du type d'odeur perçue fait appel à la mémoire et la sensibilité individuelle ;



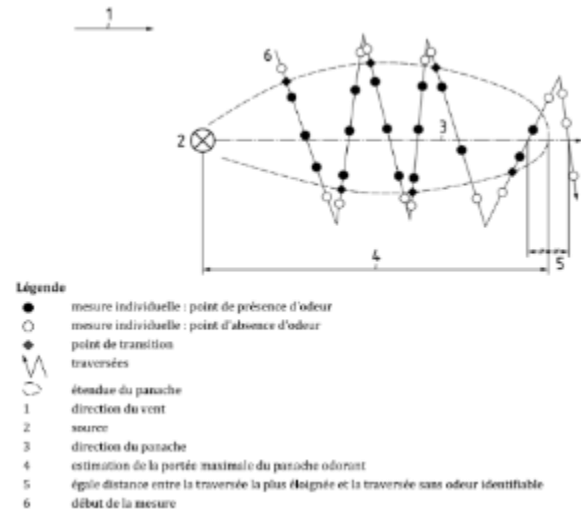
- ➔ L'intensité olfactive : avant chaque série, chaque jury s'étalonne le nez en mémorisant l'intensité d'une série de fioles de référence, constituée de solutions diluées de n-butanol dans de l'eau. Les niveaux d'intensité se situent entre très faible et très fort ;



- ❖ Déroulement d'une mesure selon la norme NF EN 16 841 et quantification de l'intensité selon la norme NF X 43-103 (série 3)

La méthode du panache est utilisée pour déterminer l'étendue de la zone dans laquelle le panache généré par une source de substances odorantes spécifique ou une installation émettant des substances odorantes peut être perçu et identifié.

- L'étendue du panache odorant est décrite par des points où se produit une transition entre absence et présence de l'odeur identifiable étudiée.
- Les membres du jury sont utilisés pour déterminer la présence ou l'absence de l'odeur spécifique étudiée en différents points sous le vent par rapport à une source.
- Pour éviter toute adaptation à l'odeur étudiée, il convient que les membres du jury entrent et sortent régulièrement du panache en traversant de préférence l'axe du panache en zigzag.



- ❖ Expression des résultats

Le traitement statistique des résultats en fonction des mesures d'intensité (effectué selon le référentiel X 43-103) et du caractère hédonique (cf. annexe 7 & 8).



II RESULTATS DE MESURE

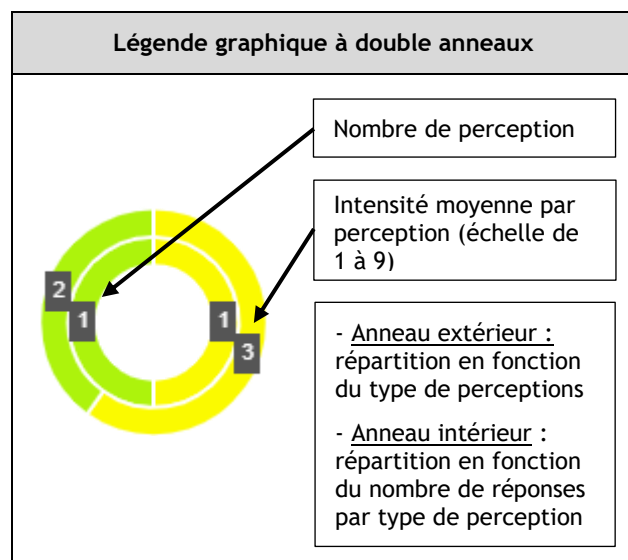
Nous présentons dans ce chapitre la synthèse des observations sur les séries 1 et 2 en limite de site et dans l'environnement, le rapprochement entre notes odorantes et principaux descriptifs d'odeurs identifiées, le détail des résultats olfactifs point par point.

Pour les perceptions en continu et par bouffées, sont donnés pour les séries 1 et 2 :

- ▶ En annexe 3, un tableau récapitulatif, pour chaque point, l'intensité moyenne olfactive, le type d'odeur perçue et la durée de perception (en continu ou par bouffées) et le diagramme double anneaux détaillé par odeur (nombre de perception et intensité individuelle).
- ▶ Une carte synthétisant les résultats du traitement statistique des mesures d'intensité olfactive.

Sur ces illustrations, une pastille est placée en chaque point où une mesure a été faite.

- ❖ La taille de la pastille est proportionnelle à l'intensité des odeurs perçues en cet endroit.
- ❖ Les différentes couleurs qui apparaissent représentent les types d'odeurs reconnus par le jury. L'absence de perception n'est pas représentée sur les cartographies.
- ❖ A noter qu'en un même point, une même personne peut avoir ressenti plusieurs odeurs de nature distincte, c'est pourquoi le nombre total de réponses est parfois supérieur au nombre de membres du jury.
- ❖ Pour chaque odeur identifiée, le nombre de références données par les personnes du jury a été comptabilisé, et la proportion de chacune des odeurs évaluées.



Pour la méthode de mesure dynamique du panache lors de la série 3, sont indiquées sur une cartographie les données suivantes :

- ▶ Les mesures individuelles représentant les points de présence d'odeur et les points d'absence d'odeur,
- ▶ Les points de transition (point situé à mi-distance entre le dernier point d'absence d'odeur et le premier point de présence à la limite du panache odorant identifiable étudié)
- ▶ L'étendue du panache
- ▶ Traversée et sens d'investigation.



II.1. Série 1 (dans les conditions rencontrées le jour de l'intervention)

Effectuée le 08/02/2023 entre 10h30 - 12h40.

Un total de 28 points a été investigué :

- ➔ Point 1 à Point 10 dans l'enceinte du site,
- ➔ Point 11 à Point 28 dans l'environnement très proche et ce jusqu'à environ :
 - 1 110 m au Nord
 - 1 053 m au Est
 - 1 043 m au Sud
 - et 377 m à l'Ouest

Les perceptions ressenties sur ces différents points sont les suivantes :

II.1.1. Dans l'enceinte du site

Les odeurs perçues par le jury ont été les suivantes :

II.1.1.1. Odeurs issues du site :

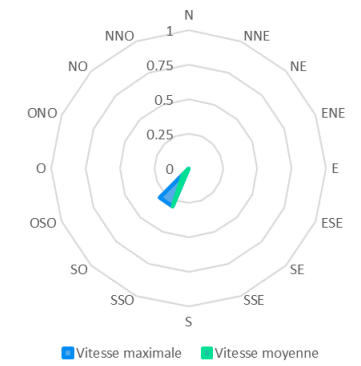
| | |
|-------------------------------|---|
| <u>Bassin d'aération :</u> | Par Bouffées "Faible" (Point(s) 3) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable" |
| <u>Eaux usées :</u> | En Continu "Très faible" à "Moyen" (Point(s) 2, 5) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable" à "Très désagréable" Par Bouffées "Faible à Moyen" (Point(s) 2) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable" |
| <u>Clarificateur :</u> | Par Bouffées "Très Faible à Faible" (Point(s) 9) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable" |
| <u>Boues / Silo à Boues :</u> | Par Bouffées "Très Faible à Faible" à "Faible" (Point(s) 4) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable" à "Désagréable" |
| <u>Chlore :</u> | En Continu "Faible" (Point(s) 2) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable" Par Bouffées "Très Faible à Faible" (Point(s) 9) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable" |

II.1.1.2. Odeurs non issues du site :

| | |
|----------------|---|
| <u>Fécal :</u> | Par Bouffées "Faible" (Point(s) 8) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable" <i>Ces perceptions sont à rapprocher de l'environnement (mare non entretenue, animaux).</i> |
|----------------|---|



II.1.1.3. Perceptions en continu du 08/02/2023 - Dans l'enceinte du site

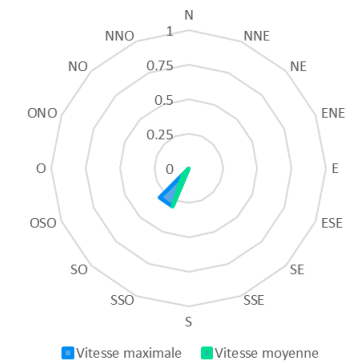


Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécal
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore
- Site

II.1.1.4. Perceptions par bouffées du 08/02/2023 - Dans l'enceinte du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécal
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore

- Site

II.1.2. Dans l'environnement du site

Les odeurs perçues par le jury ont été les suivantes :

II.1.2.1. Odeurs issues du site :

Absence de perception issue du site dans l'environnement du site.

II.1.2.2. Odeurs non issues du site :

- Solvant/Chimique : Par Bouffées "Faible" (Point(s) 28)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de serres (horticulture / maraichage).
- Cuisine/Nourriture : En Continu "Faible à Moyen" à "Moyen" (Point(s) 22)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher d'un établissement de restauration.
- Déchets verts : En Continu "Faible" (Point(s) 11)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de la déchetterie.
- Echappements : En Continu "Faible" (Point(s) 24)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Par Bouffées "Faible" (Point(s) 24)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher du trafic routier.
- Ferme/Elevage : En Continu "Faible" (Point(s) 16)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher d'exploitations agricoles.
- Feu/Fumée : En Continu "Faible à Moyen" (Point(s) 15)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Par Bouffées "Très faible" à "Très Faible à Faible" (Point(s) 19)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable" à "Peu désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de feux de cheminée chez les riverains.
- Fécal : En Continu "Très Faible à Faible" (Point(s) 11)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable"
Par Bouffées "Très faible" à "Faible" (Point(s) 11)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable" à "Désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de l'environnement (mare non entretenue, animaux).
- Chlore : Par Bouffées "Très faible" (Point(s) 28)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de serres (horticulture / maraichage).



Sucré/Parfum :

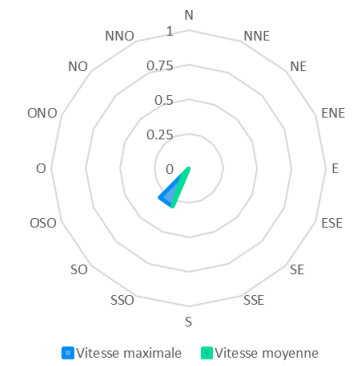
Par Bouffées "Faible" (Point(s) 21)

Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable"

Ces perceptions sont à rapprocher des commerces.



II.1.2.3. Perceptions en continu du 08/02/2023 - Dans l'environnement du site

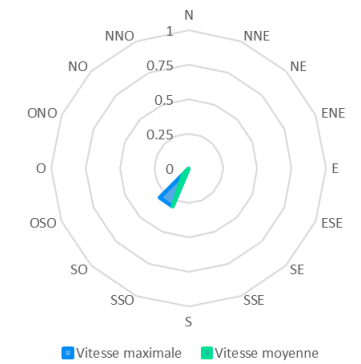


Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécals
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore
- Site

II.1.2.1. Perceptions par bouffées du 08/02/2023 - Dans l'environnement du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécal
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore

- Site

II.2. Série 2 (dans les conditions rencontrées le jour de l'intervention)

Effectuée le 09/02/2023 entre 14h20 - 16h00.

Un total de 28 points a été investigué :

- ➔ Point 1 à Point 10 dans l'enceinte du site,
- ➔ Point 11 à Point 28 dans l'environnement très proche et ce jusqu'à environ :
 - 1 110 m au Nord
 - 1 053 m au Est
 - 1 043 m au Sud
 - et 377 m à l'Ouest

Les perceptions ressenties sur ces différents points sont les suivantes :

II.2.1. Dans l'enceinte du site

Les odeurs perçues par le jury ont été les suivantes :

II.2.1.1. Odeurs issues du site :

| | |
|-------------------------------|--|
| <u>Eaux usées :</u> | Par Bouffées "Très faible" à "Faible" (Point(s) 2, 3) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable" à "Désagréable" |
| <u>Fécal :</u> | Par Bouffées "Moyen à Fort" (Point(s) 4) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Très désagréable" |
| <u>Boues / Silo à Boues :</u> | En Continu "Moyen" (Point(s) 4) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Très désagréable" Par Bouffées "Faible" (Point(s) 4) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable" |

II.2.1.2. Odeurs non issues du site :

Absence de perception non issue du site dans l'enceinte du site.



II.2.1.3. Perceptions en continu du 08/02/2023 - Dans l'enceinte du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécals
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore
- Site

II.2.1.4. Perceptions par bouffées du 08/02/2023 - Dans l'enceinte du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécals
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore

- Site

II.2.2. Dans l'environnement du site

Les odeurs perçues par le jury ont été les suivantes :

II.2.2.1. Odeurs issues du site :

Absence de perception issue du site dans l'environnement du site.

II.2.2.2. Odeurs non issues du site :

- Echappements : Par Bouffées "Très Faible à Faible" (Point(s) 23)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher du trafic routier.
- Ferme/Elevage : En Continu "Très faible" (Point(s) 16)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable"
Par Bouffées "Très Faible à Faible" à "Moyen" (Point(s) 16)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable"
Ces perception sont à rapprocher d'une exploitation agricole.
- Feu/Fumée : Par Bouffées "Très Faible à Faible" (Point(s) 19)
Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable"
Ces perceptions sont à rapprocher de feux de cheminée chez les riverains.



II.2.2.3. Perceptions en continu du 08/02/2023 - Dans l'environnement du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécal
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore
- Site

II.2.2.4. Perceptions par bouffées du 08/02/2023 - Dans l'environnement du site



Légende :

En rouge : odeurs issues du site
En blanc : odeurs non issues du site

- Bassin d'aération
- Solvant/Chimique
- Cuisine/Nourriture
- Echappements
- Ferme/Elevage
- Feu/Fumée
- Végétation
- Fécal
- Sucré/Parfum
- Déchets verts
- Eaux usées
- Clarificateur
- Boues / Silo à Boues
- Chlore

- Site

II.3. Série 3 (méthode panache dynamique dans les conditions rencontrées le jour de l'intervention)

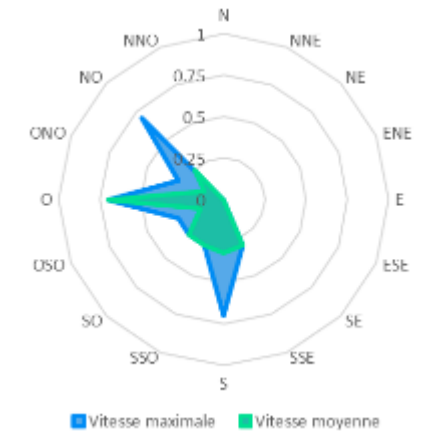
La série 3 a été effectuée durant un mode de fonctionnement normal. Le constat est le suivant :

- A. En limite de clôture, au Sud ;
Bouffées « Faible » à caractère hédonique Désagréable.
- B. En limite de clôture, au Sud-Est ;
Bouffées « Faible » à caractère hédonique Très désagréable.
- C. Environ 25 m du site ;
Bouffées « Faible » à caractère hédonique Désagréable.

La longueur du panache au Sud-Ouest estimée par le jury est d'environ 40 m.

La largeur médiane du panache est d'environ 25 m.





Légende

- SITE
- Parcours du jury intégrant les points d'absence d'odeurs
- Parcours du jury intégrant les points de présence d'odeurs
- Points de transition (Présence ↔ Absence)
- Tracé du panache dynamique

II.4. Rapprochement entre notes odorantes et principaux descriptifs d'odeur identifiés

Les descriptifs d'odeur reportés dans les éléments de ce rapport sont ceux classiquement présentés dans le cadre de nos études en référence à la norme NF X 43-103.

Toutefois, des notes d'odeur spécifiques ont été également identifiées par les membres du jury formés à la méthode descriptive des odeurs. Nous présentons ci-dessous leur rapprochement aux principaux descriptifs utilisés :

| Source Odeur | Descriptif | Référents Olfactifs |
|----------------------|---|--|
| Bassin d'aération | Détergent, Chlore, Frais/Floral, Eaux Usées | Fécal : Scatol Floral : Ambrettolide Soufrés : Méthional Gras : Isobutylamine |
| Boues / Silo à Boues | Putréfaction, Aminée, Boues, Acidité | Fécal : Scatol - Indol Soufrés : Méthional, Diméthylsulfure Gras : Isobutylamine, Triméthylamine, Acide Butyrique |
| Chlore | Chlore | Trigéminal : Chloramine Floral : Ambrettolide |
| Clarificateur | Chlore, Frais/Floral | Trigéminal : Chloramine Floral : Ambrettolide Soufrés : Méthional, Diméthylsulfure |
| Cuisine/Nourriture | Cuisine, Sucré, Epicé, Nourriture, Cuisson | Pyrazine : Acétylpyrazine, Diméthylpyrazine Sucré/Doux : Ethylmaltol, Butyraldéhyde Gras : Diacétyl |
| Déchets verts | Végétaux, Frais, Résineux, Pin, Déchets verts | Terpène : Alpha pinène Gras : Hexenol Terreux : Géosmine |
| Eaux usées | Eaux usées/Stagnante, Urine, Acide, Egouts | Terreux : Géosmine DMS Isobutylquinoléine Gras : Isobutylamine, Triméthylamine Trigéminal : Chloramine Fécal : Scatol Soufrés : Méthional, Diméthylsulfure |
| Echappements | Echappements, Brûlé, Essence, Gaz | Hydrocarbures : Guaiacol, Cumène Toluène |
| Fécal | Fécal, excréments | Fécal : Scatol Soufrés : Diméthylsulfure Gras : Acide Butyrique |
| Ferme/Elevage | Lisier, Fumier, Purin, Ensilage, Céréales | Fécal : Scatol - Indol Soufrés : Méthional Gras : Acide Butyrique, Isobutylamine Amines : Isobutylamine |
| Feu/Fumée | Fumée, Brûlé, Bois | Phénol Terreux : Isobutylquinoléine Pyrazine : Acétylpyrazine, Diméthylpyrazine Boisé : Acétate de vétiveryl, Lyral |
| Solvant/Chimique | Solvant, Sucré, Détergent, Produits Chimiques, Produits neutralisants, Ammoniac | Phénol Boisé : Acétate de vétiveryl |
| Sucré/Parfum | Sucré, Acre, Biscuiterie | Pyrazine : Acétylpyrazine, Diméthylpyrazine Sucré/Doux : Ethylmaltol, Isobutérate d'éthyle |

Tableau 3 : Rapprochement entre notes odorantes, descriptifs et référents olfactifs associés



III CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet d'extension de la station d'épuration de Melesse (35), la mairie de Melesse souhaitait disposer d'un état olfactif objectif de la situation locale pour la station d'épuration existante.

ODOURNET France est donc intervenu le 08/02/2023, sur le site et dans son environnement afin d'établir une cartographie des odeurs en qualifiant et quantifiant de manière objective la nature et l'intensité des odeurs perçues, selon les principes des normes NF EN 16841* (décembre 2016) et NF X 43-103* (juin 1996).

Le site est implanté à environ 1 000 m au Nord du centre de Melesse, à proximité d'une déchetterie.

Les mesures ont été réalisées au cours des journées du 08/02/2023, de la manière suivante :

- ❖ **Série 1** effectuée entre 10h30 - 12h40, avec des températures comprises entre 2,5 à 7,4 °C, avec des vents direction de direction Sud-Ouest à Sud-Sud-Ouest, vitesses de 0,0 à 0,3 m/s.
- ❖ **Série 2 & 3** effectuée entre 14h20 - 16h00, avec des températures comprises entre 9,3 à 11,0 C, avec des vents légèrement tourbillonnants de direction Nord-Ouest à Sud, vitesses de 0,0 à 0,7 m/s.

Les mesures ont pu être réalisées dans des conditions météorologiques conformes à celles préconisées par la norme NF EN 16841 à savoir au-dessus de 0°C pour les températures, inférieures à 8 m/s pour la vitesse du vent et l'absence de forte précipitations.



III.1. Série 1 :

Lors de la série 1, en conditions d'exploitations dites normales, les conclusions du jury sont les suivantes :

- ➔ Point 1 à Point 10 dans l'enceinte du site, le jury a perçu des odeurs en provenance du site, à savoir :
 - Bassin d'aération ;
 - Eaux usées ;
 - Clarificateur ;
 - Boues / Silo à Boues ;
 - Chlore.
- ➔ Point 11 à Point 28 dans l'environnement, le jury n'a pas perçu d'odeurs en provenance du site, des odeurs non issues du site ont été perçues, à savoir :
 - Solvant/Chimique ;
 - Cuisine/Nourriture ;
 - Déchets verts ;
 - Echappements ;
 - Ferme/Elevage ;
 - Feu/Fumée ;
 - Fécal ;
 - Chlore ;
 - Sucré/Parfum.

III.2. Série 2 :

Lors de la série 2, en conditions d'exploitations dites normales, les conclusions du jury sont les suivantes :

- ➔ Point 1 à Point 10 dans l'enceinte du site, le jury a perçu des odeurs en provenance du site, à savoir :
 - Eaux usées ;
 - Fécal ;
 - Boues / Silo à Boues.
- ➔ Point 11 à Point 28 dans l'environnement, le jury n'a pas perçu d'odeurs en provenance du site, des odeurs non issues du site ont été perçues, à savoir :
 - Echappements ;
 - Ferme/Elevage ;
 - Feu/Fumée.

III.3. Série 3 :

Lors de la série 3, en conditions d'exploitations dites normales, les conclusions du jury sont les suivantes :

Le jury a perçu des odeurs du panache jusqu'à environ 40 m au Sud-Est du site.

La largeur médiane du panache est d'environ 25 m.

Un état olfactif final, après mise en service de la future station d'épuration, permettra de constater l'éventuelle évolution du bruit de fond olfactif du site et de son environnement.



ANNEXES



ANNEXE 1 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES LE 08/02/2023 - SERIE 1 & SERIE 2

| Points Série 1 | Heure | T °C | Humidité % | Pression hpa | Vents m/s | Vents Direction |
|----------------|-------|------|------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1 | 10h39 | 3.1 | 74 | 1029.5 | 0 | SE |
| 2 | 10h43 | 2.6 | 77 | 1029.6 | 0 | NO |
| 3 | 10h45 | 2.6 | 77 | 1029.6 | 0 | NO |
| 4 | 10h48 | 2.5 | 77 | 1029.3 | 0 | ONO |
| 5 | 10h51 | 2.6 | 76 | 1029.7 | 0 | ONO |
| 6 | 10h57 | 3.0 | 75 | 1029.7 | 0 | ONO |
| 7 | 10h59 | 3.0 | 75 | 1029.7 | 0 | ONO |
| 8 | 11h04 | 3.3 | 73 | 1029.8 | 0 | ONO |
| 9 | 11h07 | 3.8 | 73 | 1029.8 | 0 | SO |
| 10 | 11h10 | 3.8 | 73 | 1029.8 | 0 | SO |
| 11 | 11h15 | 4.0 | 74 | 1030.1 | 0 | SO |
| 12 | 11h20 | 4.1 | 73 | 1030.1 | 0 | SO |
| 13 | 11h31 | 4.7 | 69 | 1030 | 0 | ONO |
| 14 | 11h35 | 4.7 | 69 | 1030 | 0 | ONO |
| 15 | 11h39 | 5.0 | 69 | 1029.9 | 0 | ONO |
| 16 | 11h43 | 5.3 | 68 | 1029.8 | 0 | ONO |
| 17 | 11h48 | 5.4 | 68 | 1029.9 | 0 | ONO |
| 18 | 11h53 | 5.5 | 67 | 1029.7 | 0 | ONO |
| 19 | 12h01 | 5.9 | 66 | 1029.5 | 0.3 | SO |
| 20 | 12h07 | 6.4 | 67 | 1029.3 | 0 | OSO |
| 21 | 12h10 | 6.4 | 67 | 1029.3 | 0 | OSO |
| 22 | 12h14 | 6.3 | 64 | 1029 | 0 | O |
| 23 | 12h18 | 6.5 | 60 | 1028.8 | 0.3 | SSO |
| 24 | 12h21 | 6.8 | 62 | 1028.8 | 0 | O |
| 25 | 12h24 | 6.8 | 62 | 1028.8 | 0 | O |
| 26 | 12h27 | 7.0 | 59 | 1028.7 | 0 | OSO |
| 27 | 12h31 | 7.1 | 60 | 1028.5 | 0 | OSO |
| 28 | 12h38 | 7.1 | 60 | 1028.2 | 0 | ONO |



| Points Série 2 | Heure | T °C | Humidité % | Pression hpa | Vents m/s | Vents Direction |
|----------------|-------|------|------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1 | 14h20 | 9.3 | 55 | 1026 | 0.3 | NO |
| 2 | 14h20 | 9.3 | 55 | 1026 | 0.3 | NO |
| 3 | 14h24 | 9.5 | 53 | 1026.1 | 0 | NO |
| 4 | 14h26 | 9.3 | 53 | 1025.8 | 0.3 | NO |
| 5 | 14h29 | 9.3 | 53 | 1025.8 | 0.3 | NO |
| 6 | 14h32 | 10.1 | 53 | 1025.7 | 0.3 | S |
| 7 | 14h34 | 10.1 | 53 | 1025.7 | 0.3 | S |
| 8 | 14h34 | 10.1 | 53 | 1025.7 | 0.3 | S |
| 9 | 14h35 | 10.1 | 53 | 1025.7 | 0.3 | S |
| 10 | 14h36 | 9.5 | 57 | 1025.4 | 0.3 | SO |
| 11 | 14h55 | 9.9 | 52 | 1025.2 | 0.3 | SSE |
| 12 | 14h53 | 9.9 | 52 | 1025.2 | 0.3 | SSE |
| 13 | 15h10 | 10.1 | 52 | 1025.1 | 0.7 | NO |
| 14 | 15h13 | 10.3 | 53 | 1025.3 | 0 | NO |
| 15 | 15h15 | 10.3 | 53 | 1025.3 | 0 | NO |
| 16 | 15h18 | 11 | 50 | 1025 | 0 | ESE |
| 17 | 15h21 | 10.3 | 51 | 1025.1 | 0.3 | SSO |
| 18 | 15h25 | 10.3 | 51 | 1025.1 | 0.3 | SSO |
| 19 | 15h06 | 10.1 | 52 | 1025.1 | 0.7 | NO |
| 20 | 15h29 | 9.7 | 53 | 1025.3 | 0.7 | S |
| 21 | 15h31 | 10.1 | 51 | 1024.7 | 0.7 | O |
| 22 | 15h35 | 10.1 | 51 | 1024.7 | 0.7 | O |
| 23 | 15h39 | 10.3 | 52 | 1024.8 | 0 | ONO |
| 24 | 15h42 | 10.6 | 54 | 1024.8 | 0 | OSO |
| 25 | 15h44 | 10.6 | 54 | 1024.8 | 0 | OSO |
| 26 | 15h47 | 10.4 | 50 | 1024.7 | 0.3 | SO |
| 27 | 15h52 | 10 | 48 | 1024.6 | 0 | ESE |
| 28 | 15h56 | 10.5 | 48 | 1024.7 | 0 | ONO |



ANNEXE 2 : COORDONNEES GPS ET LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION

| Séries 1 et 2 | Coordonnées | Localisation |
|---------------|---|--|
| Point 1 | Latitude : 48.2078989 Longitude : -1.6925753 | Périmètre du site : 2 Les Grandes Guimondières, 35520 Melesse, France |
| Point 2 | Latitude : 48.2077531 Longitude : -1.6924451 | |
| Point 3 | Latitude : 48.2075931 Longitude : -1.6922585 | |
| Point 4 | Latitude : 48.2074319 Longitude : -1.6918997 | |
| Point 5 | Latitude : 48.2075677 Longitude : -1.6916755 | |
| Point 6 | Latitude : 48.2079044 Longitude : -1.6912838 | |
| Point 7 | Latitude : 48.2082146 Longitude : -1.6916491 | |
| Point 8 | Latitude : 48.2084323 Longitude : -1.6920469 | |
| Point 9 | Latitude : 48.2082389 Longitude : -1.6925042 | |
| Point 10 | Latitude : 48.208 Longitude : -1.693 | |
| Point 11 | Latitude : 48.209 Longitude : -1.691 | 4 Les Grandes Guimondières, 35520 Melesse, France |
| Point 12 | Latitude : 48.2080954 Longitude : -1.6896966 | 6 Les Grandes Guimondières, 35520 Melesse, France |
| Point 13 | Latitude : 48.2125243 Longitude : -1.6913698 | 1 Imp. de l'Île de Sein, 35520 Melesse, France |
| Point 14 | Latitude : 48.2109866 Longitude : -1.6882068 | 14 Les Petites Fontenelles, 35520 Melesse, France |
| Point 15 | Latitude : 48.205741 Longitude : -1.685633 | 16 Les Guimondières, 35520 Melesse, France |
| Point 16 | Latitude : 48.2094232 Longitude : -1.6831556 | 28 Les Fontenelles, 35520 Melesse, France |
| Point 17 | Latitude : 48.2052757 Longitude : -1.6815146 | 36 La Petite Guimondière, 35520 Melesse, France |
| Point 18 | Latitude : 48.2109521 Longitude : -1.6785139 | 686C+9H Melesse, France |
| Point 19 | Latitude : 48.2155351 Longitude : -1.6872067 | 18 Rue de l'Île d'Houat, 35520 Melesse, France |
| Point 20 | Latitude : 48.2126268 Longitude : -1.6961863 | 6 Clos de la Lice, 35520 Melesse, France |
| Point 21 | Latitude : 48.2128223 Longitude : -1.6996087 | 3 L'Amiral, 35520 Melesse, France |
| Point 22 | Latitude : 48.2149166 Longitude : -1.7027722 | ZA, La Métairie, 35520 Melesse, France |
| Point 23 | Latitude : 48.2109762 Longitude : -1.6979758 | 54 Rue de Rennes, 35520 Melesse, France |
| Point 24 | Latitude : 48.2068085 Longitude : -1.6967496 | 6 La Lande, 35520 Melesse, France |
| Point 25 | Latitude : 48.2047942 Longitude : -1.6948416 | 48 La Grande Cour, 35520 Melesse, France |
| Point 26 | Latitude : 48.2042577 Longitude : -1.7003404 | 16 Le Bas Pail, 35520 Melesse, France |
| Point 27 | Latitude : 48.203863 Longitude : -1.6912472 | 35 La Nouette, 35520 Melesse, France |
| Point 28 | Latitude : 48.1998802 Longitude : -1.6849977 | 1 La Quinouillere, 35520 Melesse, France |







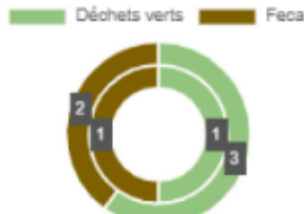
ANNEXE 3 : DETAILS DES RESULTATS OLFACTIFS

Série 1 : Perception en continu


Diagramme Annexe 3 - Série 1 - Continue

| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|--------------|----------------------|---|--|---------------|
| site Point 1 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 2 | Très Faible à Faible | Chlore - Désagréable / Eaux usées - Pas désagréable |  | X |
| site Point 3 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 4 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 5 | Faible | Eaux usées - Très désagréable / Eaux usées - Pas désagréable |  | X |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|--|--|---------------|
| site Point 6 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 7 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 8 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 9 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 10 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 11 | Très Faible à Faible | Déchets verts - Peu désagréable / Fecal - Pas désagréable |  | |









| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|--|--|---------------|
| environnement Point 12 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 13 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 14 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 15 | Très Faible à Faible | Feu/Fumée - Désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 16 | Très Faible à Faible | Ferme/Elevage - Désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 17 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|-------------------|--|--|---------------|
| environnement Point 18 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 19 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 20 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 21 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 22 | Faible à Moyen | Cuisine/Nourriture - Peu désagréable / Cuisine/Nourriture - Peu désagréable |  | |






| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|--|--|---------------|
| environnement Point 23 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 24 | Très Faible à Faible | Végétation - Pas désagréable / Echappements - Désagréable |  | |
| environnement Point 25 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 26 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 27 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 28 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |






Série 1 : Perception par bouffées




Diagramme Annexe 3 - Série 1 - Bouffée

| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|--------------|----------------------|---|--|---------------|
| site Point 1 | | | | |
| site Point 2 | Faible à Moyen | Eaux usées - Désagréable |  | X |
| site Point 3 | Faible | Bassin d'aération - Désagréable |  | X |
| site Point 4 | Très Faible à Faible | Boues / Silo à Boues - Désagréable / Boues / Silo à Boues - Pas désagréable |  | X |
| site Point 5 | | | | |
| site Point 6 | | | | |
| site Point 7 | | | | |
| site Point 8 | Faible | Fecal - Désagréable |  | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|--|--|---------------|
| site Point 9 | Très Faible à Faible | Chlore - Peu désagréable / Clarificateur - Pas désagréable |  | X |
| site Point 10 | | | | |
| environnement Point 11 | Très Faible à Faible | Fecal - Désagréable / Fecal - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 12 | | | | |
| environnement Point 13 | | | | |
| environnement Point 14 | | | | |
| environnement Point 15 | | | | |
| environnement Point 16 | | | | |
| environnement Point 17 | | | | |
| environnement Point 18 | | | | |
| environnement Point 19 | Très faible | Feu/Fumée - Peu désagréable / Feu/Fumée - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 20 | | | | |








| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|---|--|---------------|
| environnement Point 21 | Faible | Sucré/Parfum - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 22 | | | | |
| environnement Point 23 | | | | |
| environnement Point 24 | Faible | Echappements - Désagréable |  | |
| environnement Point 25 | | | | |
| environnement Point 26 | | | | |
| environnement Point 27 | | | | |
| environnement Point 28 | Très Faible à Faible | Solvant/Chimique - Peu désagréable / Chlore - Désagréable |  | |








Série 2 : Perception en continu






Diagramme Annexe 3 - Série 2 - Continue

| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|--------------|-------------------|--|--|---------------|
| site Point 1 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 2 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 3 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 4 | Moyen | Boues / Silo à Boues - Très désagréable / Boues / Silo à Boues - Très désagréable |  | X |
| site Point 5 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|---------------|-------------------|--|--|---------------|
| site Point 6 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 7 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 8 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 9 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| site Point 10 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |








| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|-------------------|--|--|---------------|
| environnement Point 11 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 12 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 13 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 14 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 15 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |






| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|-------------------|---|--|---------------|
| environnement Point 16 | Très faible | Ferme/Elevage - Peu désagréable / Ferme/Elevage - Peu désagréable |  | |
| environnement Point 17 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 18 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 19 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 20 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|-------------------|--|--|---------------|
| environnement Point 21 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 22 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 23 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 24 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 25 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |



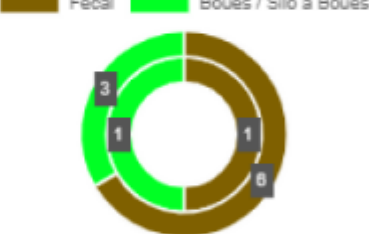


| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|---------------------------|-------------------|--|---|---------------|
| environnement Point 26 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 27 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |
| environnement Point 28 | Très faible | Végétation - Pas désagréable / Végétation - Pas désagréable |  | |



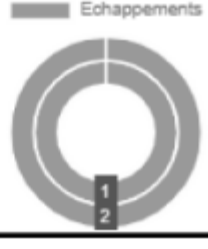


Série 2 : Perception par bouffées

Diagramme Annexe 3 - Série 2 - Bouffée

| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|---|--|---------------|
| site Point 1 | | | | |
| site Point 2 | Très faible | Eaux usées - Peu désagréable / Eaux usées - Désagréable |  | X |
| site Point 3 | Très Faible à Faible | Eaux usées - Désagréable / Eaux usées - Désagréable |  | X |
| site Point 4 | Faible à Moyen | Fecal - Très désagréable / Boues / Silo à Boues - Désagréable |  | X |
| site Point 5 | | | | |
| site Point 6 | | | | |
| site Point 7 | | | | |
| site Point 8 | | | | |
| site Point 9 | | | | |
| site Point 10 | | | | |
| environnement Point 11 | | | | |
| environnement Point 12 | | | | |
| environnement Point 13 | | | | |
| environnement Point 14 | | | | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|------------------------|----------------------|---|--|---------------|
| environnement Point 15 | | | | |
| environnement Point 16 | Faible | Ferme/Elevage - Désagréable / Ferme/Elevage - Désagréable |  | |
| environnement Point 17 | | | | |
| environnement Point 18 | | | | |
| environnement Point 19 | Très Faible à Faible | Feu/Fumée - Peu désagréable |  | |
| environnement Point 20 | | | | |
| environnement Point 21 | | | | |
| environnement Point 22 | | | | |
| environnement Point 23 | Très Faible à Faible | Echappements - Désagréable |  | |
| environnement Point 24 | | | | |
| environnement Point 25 | | | | |
| environnement Point 26 | | | | |
| environnement Point 27 | | | | |



| Points | Intensité moyenne | Description de l'odeur | Diagramme | Issue du site |
|---------------------------|-------------------|------------------------|-----------|---------------|
| environnement Point 28 | | | | |



ANNEXE 4 : PROGRAMME DE FORMATION DE L'EXPERT EN CARACTERISATION OLFACTIVE

| Niveau | Intitulé du module | Contenu | Acquis après la formation | Equipement fourni | Formation initiale | Révisions et validation des acquis | Recyclage |
|----------------------|-------------------------|---|--|--|--------------------|------------------------------------|------------|
| Niveau II : Qualifié | Introduction aux odeurs | Perception olfactive Mécanismes physiologiques et psychologiques de l'olfaction Définitions relatives aux odeurs et nuisances odorantes Présentation des référents liés à l'activité | J'ai une connaissance générale de ce qu'est une odeur | Kit de référents olfactifs Mouillettes Livret de formation | 1h | - | - |
| | Description olfactive | Apprentissage olfactif d'une structure olfactive Mémorisation de ces référents Reconnaissance dans des mélanges complexes | Je sais reconnaître, identifier et caractériser les odeurs | | 4h | 2h | 9 x 2h |
| | Intensité | Apprentissage et mémorisation d'une échelle de référence n-butanol Evaluation d'échantillons réels | Je sais mesurer l'intensité des odeurs | | 2h | 1h | 9 x 1h |
| | Evaluation | Tests olfactifs de reconnaissance de référents et tests de mesure d'intensité | Je valide ma formation | | - | 1h | - |
| TOTAL | | | | | 7h | 4h | 27h |

Résumé du planning de l'expert en caractérisation des odeurs :

| Formation Niveau qualifié | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Formation initiale J1 | | | | | | | | | | | | |
| Révisions et validation des acquis J+15 | | | | | | | | | | | | |
| Recyclages (toutes les 6 semaines) | | | | | | | | | | | | |



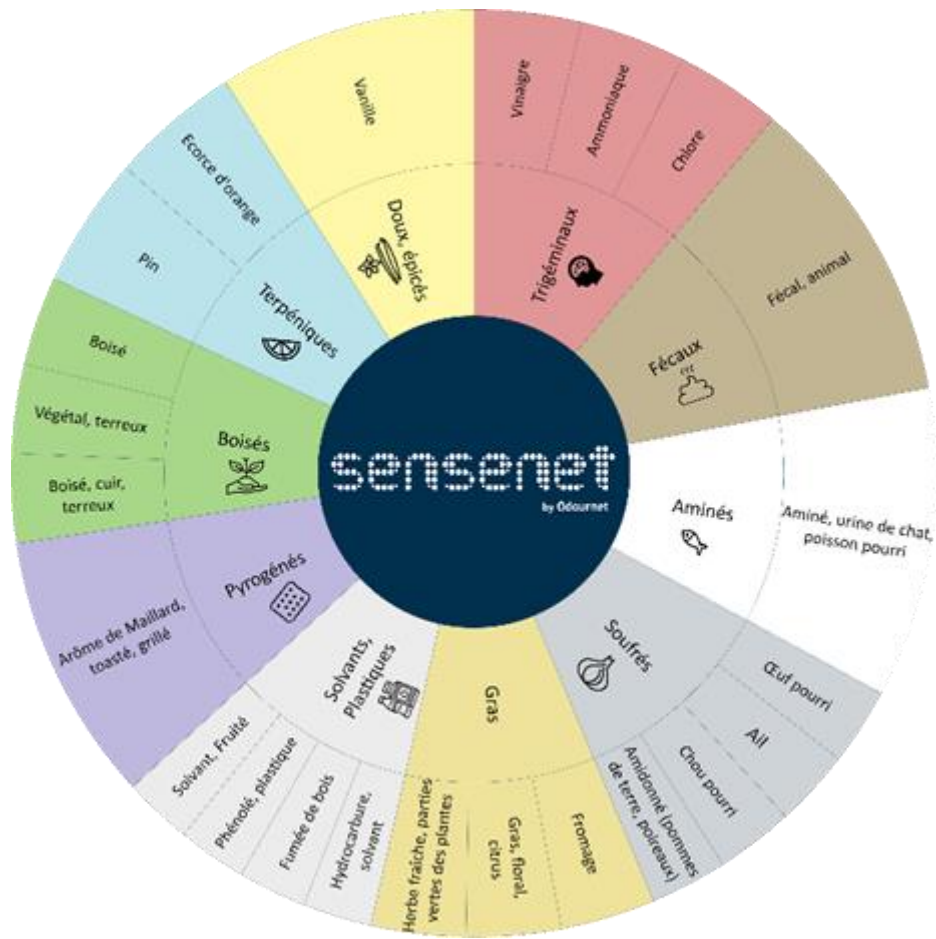
Fioles de référence au n-butanol



Référents et mouillettes



ANNEXE 5 : ROUE DES ODEURS



ANNEXE 6 : SELECTION DES PERSONNES CONSTITUANT LE JURY

Exigences NF X 43-103 :

Pour faire partie du jury, il faut être capable de classer correctement par ordre d'intensité des solutions d'un corps pur, butanol-1 dans de l'eau, les concentrations des solutions étant régulièrement distribuées dans une gamme de 1 à 1000, selon une échelle logarithmique régulière.



Exigences NF EN 16841 : Sélection des sujets sur la base de la variabilité et de la sensibilité individuelles.

La sélection initiale des sujets est effectuée conformément à la **norme NF EN 13725**.

L'acuité olfactive des membres du jury doit être contrôlée au moins tous les six mois

Les antécédents de mesure doivent être enregistrés pour chaque membre du jury et mis à jour en déterminant deux estimations du seuil individuel pour la substance odorante de référence au moins tous les six mois. Chaque fois qu'une estimation du seuil individuel pour la substance odorante de référence est collectée, les antécédents de mesure du membre du jury concerné doivent être mis à jour et évalués. L'évaluation doit être faite en calculant les paramètres de sélection tels qu'ils sont définis dans l'EN 13725 sur au moins 10 et au plus 20 des estimations du seuil individuel les plus récentes et en comparant les résultats avec les critères de sélections.

Ces informations peuvent vous être fournies sur demande.

ODOURNET France - SENSENET est un laboratoire d'olfactométrie accrédité COFRAC selon la norme NF EN 13725.



ANNEXE 7 : ECHELLE D'INTENSITE D'ODEUR

Nos jury sont entraînés régulièrement à la reconnaissance des différents paliers de notre échelle au n-butanol et en remplaçant dans l'ordre des séries de paliers présentés aléatoirement. Pour certain secteur d'activité spécifique d'autres molécules de référence peuvent être utilisée.

| Intensité de l'odeur | Echelle |
|----------------------|---------|
| Très fort | 5 |
| Fort | 4 |
| Moyen | 3 |
| Faible | 2 |
| Très faible | 1 |
| Pas détectable | 0 |

ANNEXE 8 : CARACTERE HEDONIQUE

Sur chaque point, les jurés donnent leur ressenti sur le caractère agréable ou désagréable de l'odeur.

| Caractère hédonique |
|---------------------|
| Pas désagréable |
| Peu désagréable |
| Désagréable |
| Très désagréable |

