

Etude diagnostique et schéma directeur d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière

Etude diagnostique d'assainissement Rapport de phase 1



Affaire n°PDL190321– Janvier 2020

Projet suivi par Vincent BELLARD – 02 41 73 21 11 – vincent.belliard@irh.fr



IRH Ingénieur Conseil
8 rue Olivier de Serres
CS 37289

49072 Beaucouzé CEDEX

[www.groupeirhenvironnement.com/fr/con
tact/irh-ingenieur-conseil](http://www.groupeirhenvironnement.com/fr/contact/irh-ingenieur-conseil)

Fiche signalétique

Etude diagnostique d'assainissement Rapport de Phase 1

CLIENT

Raison sociale	Communauté de communes de Grand Lieu
Coordonnées	1 rue de la Guillauderie, 44118 La Chevrolière
Contact	Elodie AMIS, Coralie DHYVERT

SITE D'INTERVENTION

Raison sociale	Commune de La Chevrolière
Coordonnées	
Famille d'activité	Collectivité
Domaine	Assainissement

DOCUMENT

Destinataires	Communauté de communes de Grand Lieu, commune de La Chevrolière, DDT 44, AELB
Date de remise	11/02/2020
Pièces jointes	-
Responsable Commercial	Patrick PELLOUIN

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Vincent BELLIARD	Ingénieur d'études	Février 2020	
Approbation	Patrick OGER	Responsable métier diagnostic assainissement	Février 2020	

Sommaire

Introduction.....	6
1. Objectif de l'étude	7
2. Rappel réglementaire.....	8
2.1. Définition et objectifs de l'autosurveillance	8
2.2. Les systèmes d'assainissement des collectivités.....	8
2.2.1. Les équipements	9
2.2.2. Les points SANDRE	9
2.3. Evaluation de la conformité	10
2.3.1. Déversement au milieu naturel	10
2.3.2. Autosurveillance réglementaire sur réseau	11
2.3.3. Autosurveillance station d'épuration.....	12
3. Données générales	13
3.1. Situation – Géologie – Hydrogéologie.....	13
3.1.1. Situation	13
3.1.2. Topographie	14
3.1.3. Géologie	14
3.1.4. Hydrogéologie.....	16
3.2. Hydrographie.....	16
3.2.1. Le réseau hydrographique	16
3.2.2. Qualité des eaux.....	18
3.3. SDAGE / SAGE.....	19
3.3.1. Le SDAGE.....	19
3.3.2. Objectifs du SDAGE	21
3.3.3. Le SAGE	21
3.4. Le milieu naturel.....	24
3.4.1. Réglementation.....	24
3.4.2. Sites sur le territoire d'étude	25
3.5. Le Plan de Prévention des Risques	30
3.5.1. Risque inondation	30
3.5.2. Risque de retrait et gonflement des argiles	30
3.6. Données météorologiques et climatologiques	32
3.6.1. Précipitations et températures.....	32
3.6.2. Rose des vents.....	33
3.7. Population et urbanisme	34
3.8. Consommation en eau potable.....	36
3.8.1. Débit sanitaire théorique	36

3.8.2. Gros consommateurs	37
4. Méthodologie et déroulement de l'étude diagnostique	38
4.1. Méthodologie générale	38
4.2. Etat des lieux du système d'assainissement	40
4.2.1. Système d'assainissement	40
4.2.2. Postes de refoulement et trop-pleins	43
4.2.3. Station d'épuration	44
4.2.4. Bilan de fonctionnement de la station	45
5. Synthèse et suite de l'étude	51

Table des figures

Figure 1 : Position des points réglementaires sur le système d'assainissement	9
Figure 2 : Situation générale (Source : Géoportail.gouv)	13
Figure 3 : Carte topographique de La Chevrolière (Source : Topographic-map)	14
Figure 4 : Rose des vents sur le secteur d'étude	33
Figure 5 : Evolution démographique et du nombre de logements	34
Figure 6 : Synoptique des PR (source : MAS La Chevrolière)	42
Figure 7 : Vue aérienne de la station d'épuration de La Chevrolière.....	44
Figure 8 : Infiltration en amont du poste toutes eaux	47
Figure 9 : Bilan annuel du système d'assainissement	48
Figure 10 : Déversements au point A2 par rapport au débit de référence.....	49
Figure 11 : Influence des eaux parasites sur le fonctionnement de la STEP	50
Tableau 1 : Tableau récapitulatif des points réglementaires	9
Tableau 2 : Autosurveillance réglementaire sur réseau	11
Tableau 3 : Informations d'autosurveillance à recueillir en fonction de la capacité nominale	12
Tableau 4 : Bilan sur l'état écologique de la masse d'eau.....	18
Tableau 5 : Objectif du SDAGE pour la masse d'eau FRGR2110	21
Tableau 6 : Statistiques sur la pluviométrie de 1971 à 2000	32
Tableau 7 : Exploitation des données d'eau potable	36
Tableau 8 : Liste des gros consommateurs	37
Tableau 9 : Système d'assainissement de La Chevrolière	40
Tableau 10 : Classe réglementaire des trop-pleins	43
Tableau 11 : Normes de rejet de la STEP du bourg.....	44
Tableau 12 : Bilans de pollution sur l'année 2017	46
Tableau 13 : Bilans de pollution sur l'année 2018	46

Introduction

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la compétence « assainissement collectif des eaux usées » a été transférée à la Communauté de Communes de Grand Lieu. Elle regroupe 9 communes situées au sud du département de la Loire Atlantique.

Afin de faire un état des lieux du système d'assainissement de la commune de La Chevrolière, la communauté de communes de Grand Lieu a décidé de lancer une étude diagnostique d'assainissement des eaux usées.

Elle se déroulera selon quatre phases :

- Phase 1 : Etat des lieux des données disponibles et pré-diagnostic du système d'assainissement des eaux usées,
- Phase 2 : Campagnes de mesure des débits et des charges polluantes,
- Phase 3 : Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements du réseau,
- Phase 4 : Bilan du fonctionnement du système d'assainissement – diagnostic et élaboration du schéma directeur d'assainissement collectif des eaux usées.

Le système d'assainissement collectif de La Chevrolière est composé d'une station d'épuration de type boues activées, d'une capacité de 8000 EH, et d'un réseau de collecte de type séparatif. Ce dernier est constitué d'un réseau gravitaire d'environ 25km et de plusieurs postes de refoulement.

IRH Ingénieur Conseil a été sollicité pour réaliser l'étude diagnostique de ce système d'assainissement, puis établir un schéma directeur d'assainissement regroupant les principaux travaux à mettre en œuvre dans les prochaines années.

1. Objectif de l'étude

Le système d'assainissement de la commune présente plusieurs désordres comme des surcharges hydrauliques régulières notamment liées aux eaux parasites. Avant d'engager des travaux de réhabilitation ou de renforcement sur les réseaux, il a semblé important à la collectivité de faire le point sur le fonctionnement de son système d'assainissement collectif en prenant en compte l'ensemble des problèmes réseaux – station – milieu naturel. Une étude diagnostique de son système d'assainissement et un schéma directeur d'assainissement ont donc été engagés. Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Avoir une meilleure lisibilité quant au fonctionnement du système de collecte des eaux usées,
- Mettre à jour les plans des réseaux d'assainissement,
- Recenser les anomalies, quantifier la pollution rejetée ainsi que son impact sur le milieu,
- Réduire les dysfonctionnements, les rejets de pollution et les surcoûts qui en découlent,
- Respecter la réglementation en vigueur, notamment à travers la directive eaux résiduaires urbaines (ERU) et l'arrêté du 21 juillet 2015,
- Contribuer aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne,
- Initier ou compléter le dispositif d'autosurveillance,
- Améliorer la gestion patrimoniale,
- Faire un bilan de fonctionnement des stations d'épuration en prévision de l'urbanisation future.

Cette étude doit dans un premier temps permettre de faire l'état des lieux des structures d'assainissement à partir des différents éléments disponibles et des campagnes de mesures complémentaires sur le terrain.

Dans un deuxième temps, elle permettra de définir les types de réhabilitation à mettre en place et de proposer un programme de travaux à réaliser pour fiabiliser le système d'assainissement.

Ce rapport a pour objet de présenter la première phase de l'étude.

2. Rappel réglementaire

Cette partie rappelle les grands axes réglementaires en vigueur vis-à-vis de l'autosurveillance des systèmes de collecte et de traitement. Il ne s'agit pas d'un résumé exhaustif de la réglementation, mais simplement d'un rappel des principales règles en lien avec la conformité des systèmes d'assainissement.

2.1. Définition et objectifs de l'autosurveillance

(Source : <http://www.eau-loire-bretagne.fr>)

L'autosurveillance est la surveillance, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage, du fonctionnement de ses ouvrages d'assainissement. L'autosurveillance du système d'assainissement couvre à la fois :

- L'organisation de l'exploitation et de la surveillance des ouvrages traduite dans le manuel d'autosurveillance ou le cahier de vie ;
- La mise en œuvre des moyens de mesure ;
- La réalisation des mesures et analyses ;
- Le suivi reporté dans le bilan de fonctionnement ;
- L'information et la transmission des données, conformément au scénario SANDRE, aux services de la police de l'eau et de l'agence de l'eau.

Le maître d'ouvrage met en place une autosurveillance dans le but d'évaluer et de maintenir l'efficacité de ses ouvrages d'assainissement vis-à-vis de la protection du milieu récepteur. Cette autosurveillance contribue à la connaissance du fonctionnement des ouvrages d'assainissement. L'autosurveillance des ouvrages permet aux services de l'État (police de l'eau ou des installations classées) d'évaluer la conformité des rejets des ouvrages d'assainissement au regard des normes prescrites. L'autosurveillance permet également à l'État français de satisfaire à ses obligations de rapporter à l'Union européenne la qualité du fonctionnement des systèmes d'assainissement conformément aux directives européennes dont il a été signataire, notamment la directive eaux résiduaires urbaines.

2.2. Les systèmes d'assainissement des collectivités

Le système d'assainissement est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et un ouvrage de rejet final. L'ensemble de ces ouvrages doit être surveillé. Le système de collecte est un réseau de canalisations (et ouvrages associés) qui recueille et achemine les eaux usées depuis la partie publique des branchements particuliers, jusqu'au point de rejet dans le milieu naturel ou dans la station de traitement des eaux usées.

La station de traitement des eaux usées est une installation assurant le traitement des eaux usées. Elle se compose des ouvrages de traitement des eaux usées et des boues ainsi que du déversoir en tête de station. L'ouvrage de rejet est un équipement qui permet de rejeter vers le milieu récepteur des eaux usées, traitées ou non.

Les prescriptions réglementaires relatives à l'autosurveillance du système d'assainissement sont définies dans l'arrêté du 21/07/2015. En matière d'équipement, elles sont complétées par les règles générales techniques établies par l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

2.2.1. Les équipements

Les équipements doivent permettre d'acquérir les données nécessaires à l'analyse des performances des systèmes d'assainissement et à l'établissement de la conformité réglementaire par le service de la police de l'eau.

2.2.2. Les points SANDRE

(Source : <http://www.eau-loire-bretagne.fr>)

Les points de mesure font référence aux points réglementaires et logiques définis par le SANDRE (service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau).

Les points SANDRE relatifs au réseau de collecte des eaux usées et des stations d'épuration sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des points réglementaires

Code Sandre du type de point réglementaire	Libellé du type de point réglementaire ou logique	Ouvrage concerné
A1	Déversoir d'orage soumis à autosurveillance réglementaire	Système collecte
A2	Déversoir tête de station	STEP
A3	Entrée station	STEP
A4	Sortie station	STEP
A5	By-pass	STEP
A6	Boue produite	STEP
A7	Apport extérieur file eau	STEP
R1	Déversoir du système de collecte non soumis à autosurveillance réglementaire	Système collecte

Le schéma ci-après rappelle la position des différents points de mesure selon le référentiel du SANDRE. Les points A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 sont des points réglementaires.

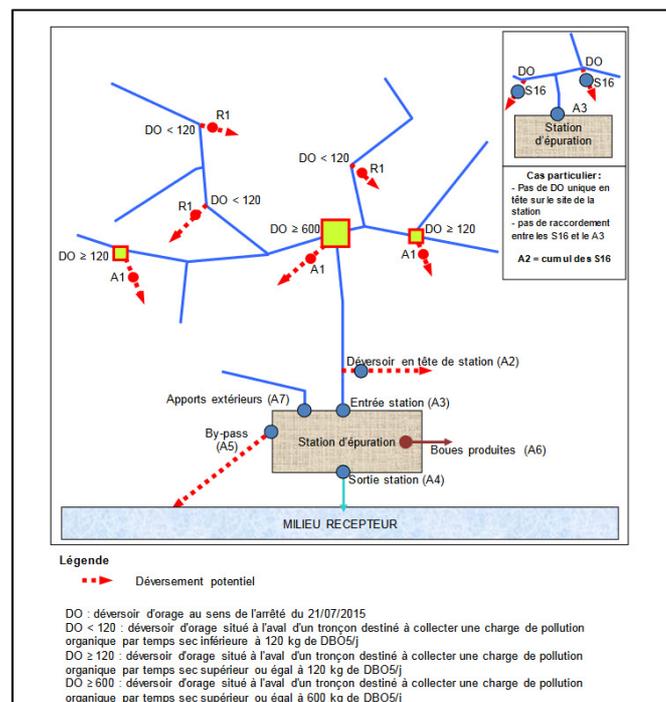


Figure 1 : Position des points réglementaires sur le système d'assainissement

2.3. Evaluation de la conformité

2.3.1. Déversement au milieu naturel

Le « débit de référence » est le débit journalier associé au système d'assainissement au-delà duquel le traitement des effluents n'est pas garanti. Il permet d'apprécier les journées de situations inhabituelles, qui peuvent être, par exemple, causées par de fortes précipitations. Ce débit correspond au percentile 95 des débits arrivants en entrée station (moyenne effectuée sur les 5 dernières années), c'est à dire le débit pour lequel 95% des volumes journaliers lui sont inférieurs et 5% lui sont supérieurs. La situation inhabituelle de forte pluie est atteinte si le débit en entrée STEP atteint le percentile 95.

En fonctionnement normal du système d'assainissement (hors situation inhabituelle), la collecte doit garantir un des objectifs ci-dessous :

- Les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- Les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des flux de pollution produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- Moins de 20 jours de déversement ont été constatés durant l'année au niveau de chaque déversoir d'orages soumis à autosurveillance réglementaire.

Les volumes d'eaux usées ou flux de pollution produits par l'agglomération pendant la période considérée sont calculés en totalisant les volumes ou flux de pollution déversés durant cette période au niveau des déversoirs d'orages soumis à autosurveillance (point A1), au niveau du déversoir de tête de station (point A2) et entrant en station (point A3).

Le maître d'ouvrage choisi la règle à laquelle il veut soumettre son système d'assainissement lorsque le système de collecte est totalement ou partiellement unitaire.

Pour la station de La Chevrolière, le débit de référence pour 2018 est de 1830 m³/j. Cela signifie qu'aucun déversement au milieu naturel n'est autorisé (hors problème technique) si ce volume collecté en entrée STEP (STEP + A2) n'est pas atteint.

2.3.2. Autosurveillance réglementaire sur réseau

Le tableau ci-dessous rappelle les règles en termes d'autosurveillance réglementaire sur réseau (arrêté du 21 juillet 2015).

Tableau 2 : Autosurveillance réglementaire sur réseau

Déversoirs d'orage ou trop plein en aval d'un tronçon destiné à recevoir une charge de pollution organique par temps sec			
Surveillance		Charge organique (KgDBO ₅ /j)	
		≥ 120	≥ 600 + déversement plus de 10j/an sur 5 ans
DO + TP (réseaux unitaires et mixtes)	Mesure du temps de déversement journalier	x	x
	Estimation des débits déversés par le DO	x	
	Mesure et enregistrement en continu des débits rejetés		x
	Estimation de la charge polluante rejetée		x
Trop plein sur réseau séparatif	Mesure du temps de déversement journalier	x	x

Si la surveillance met en évidence l'existence de rejets fréquents ou importants, le service en charge du contrôle peut alors demander au maître d'ouvrage :

- Renforcer la surveillance requise en l'alignant sur celle prévue pour un DO,
- Mettre en place des actions pour déterminer la cause de ces rejets et rendre leur survenue exceptionnelle.

Le préfet peut remplacer la surveillance des DO collectant plus de 120 Kg DBO₅/j par la surveillance des DO dont le cumul des flux rejetés représente au minimum 70% des rejets annuels au niveau des DO visés précédemment.

2.3.3. Autosurveillance station d'épuration

Le maître d'ouvrage doit, en fonction de la capacité nominale de la station de traitement des eaux usées, équiper cette dernière de dispositifs de mesure ou d'estimation de débit et de dispositifs de prélèvement d'échantillons. Ces dispositifs sont installés en des endroits précis définis par la réglementation et aménagés pour permettre leur mise en place. Les dispositifs d'autosurveillance doivent être vérifiables et contrôlables.

Tableau 3 : Informations d'autosurveillance à recueillir en fonction de la capacité nominale

Informations d'autosurveillance à recueillir sur les déversoirs en tête de station et by-pass vers le milieu récepteur en cours de traitement					
	Capacité nominale de la station (Kg/j de DBO5)				
	< 30	≥ 30 et < 120	≥ 120 et < 600	≥ 600 et < 6 000	≥ 6000
Vérification de l'existence de déversements	x				
Estimation des débits rejetés		x			
Mesure et enregistrement en continu des débits			x	x	x
Estimation des charges polluantes rejetées			x (1) (2)	x (1) (2)	
Mesure des caractéristiques des eaux usées					x (2) (3)
(1) Les déversoirs en tête de station et les bypass doivent être aménagés pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24h					
(2) La mesure des caractéristiques des eaux usées et l'estimation des charges polluantes sont effectuées sur la base des paramètres listés l'annexe 2 de l'arrêté du 21 juillet 2015					
(3) Les mesures sont effectuées sur des échantillons représentatifs constitués sur 24h, avec des préleveurs automatiques réfrigérés, isothermes et asservis au débit. Le MO doit conserver au froid pendant 24h un double des échantillons prélevés sur la station					

Vérification de l'existence de déversements : Cette vérification est faite par l'exploitant à minima une fois par semaine. Cette vérification peut se faire par tout moyen approprié : témoin de déversement, détecteur de surverse ...

Estimation des débits rejetés : L'acquisition de cette donnée journalière suppose la mise en place d'un équipement métrologique permettant d'estimer le volume surversé chaque jour de l'année.

Mesure et enregistrement en continu des débits : Cette exigence réglementaire suppose la mise en place d'un équipement métrologique permettant de mesurer et enregistrer les volumes surversés.

3. Données générales

Ces données générales s'appuient sur les données collectées auprès des mairies (rapports de présentation du POS ou du PLU ...), de l'exploitant (analyses réalisées, réseaux, ...) et des sites Internet tels que l'INSEE, l'IGN, Météo France, le BRGM, ...

3.1. Situation – Géologie – Hydrogéologie

3.1.1. Situation

La commune de La Chevrolière fait partie de la communauté de communes de Grand Lieu depuis 1993. Cette dernière regroupe 9 communes implantées à 15 km au Sud de Nantes et à l'Est du Lac de Grand Lieu.



Figure 2 : Situation générale (Source : Géoportail.gouv)

3.1.2. Topographie

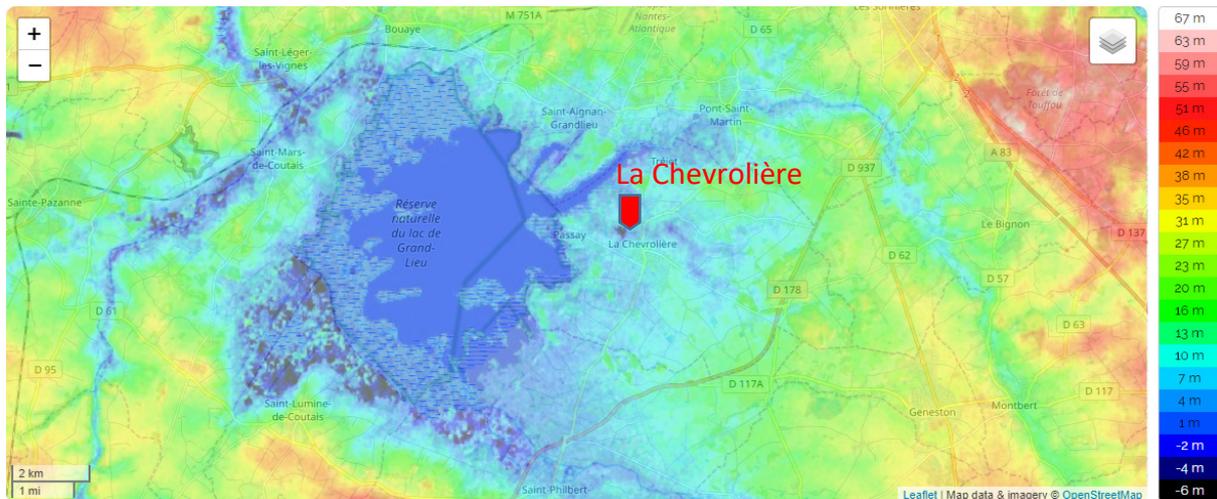


Figure 3 : Carte topographique de La Chevrolière (Source : Topographic-map)

Le relief sur l'ensemble du territoire est peu marqué. En effet, La Chevrolière se situe dans la plaine du Lac de Grand Lieu et à proximité immédiate de ce dernier. De ce fait, le sol est probablement saturé en eau tout ou partie de l'année. Au vu de la situation topographique de la commune, l'écoulement gravitaire des effluents paraît difficile et laisse présager la présence de nombreux postes de refoulement.

3.1.3. Géologie

Le réseau d'assainissement de la commune de La Chevrolière se situe principalement sur quatre entités géologiques différentes, comme le montre la carte visible à la page suivante.

La partie Nord du bourg, le quartier de Tréjet et le secteur de Passay se situent sur les colluvions indifférenciées. On y trouve majoritairement une alternance de sables et de schistes. Une couche argileuse plus ou moins prononcée en surface, offre à cette entité géologique des caractéristiques intéressantes d'un point de vue hydrogéologique (protection de la masse d'eau souterraine contre les pollutions directes).

La partie sud du Bourg, et les secteurs des Landes et de la Landaiserie sont situés sur l'Yprésien-Pliocène indéterminé. Cette entité géologique est constituée d'un mélange de sables, de graviers et d'argiles. C'est en surface que la couche argileuse est la plus prononcée.

On trouve ensuite la formation « des schistes de St Gilles », sur laquelle repose la ZAC du Bois Fleurie. Elle est composée des roches peu perméables et d'une couche d'argile en surface.

Le lit du ruisseau de La Chaussée et le bord du Lac de Grand Lieu sont constitués d'alluvions (sables, graviers, galets). Cette entité géologique présente une porosité idéale à la formation de masses d'eau souterraines.

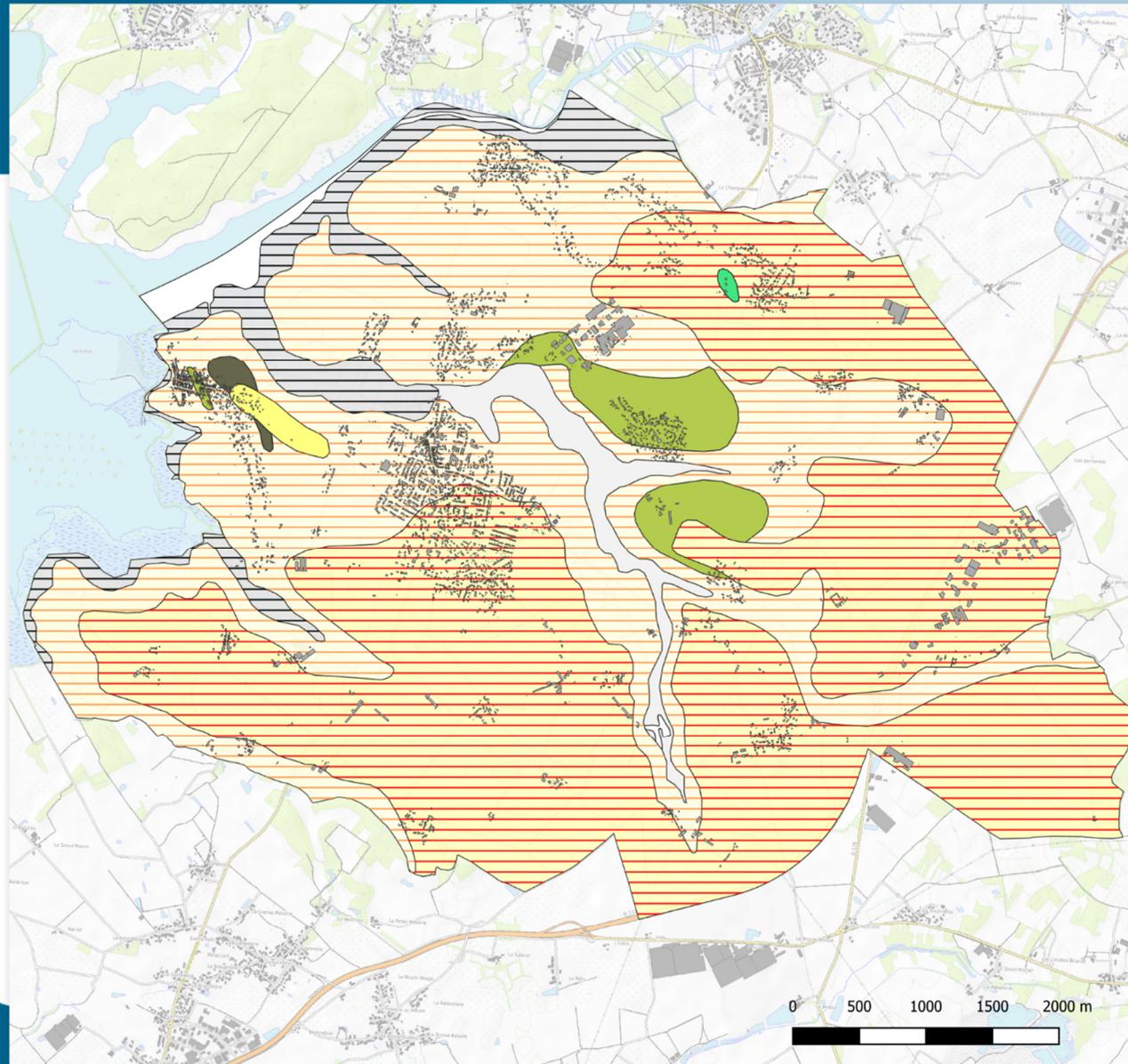
Ces grands ensembles géologiques ne reflètent pas toujours la composition du sol en surface. Sur le périmètre de La Chevrolière, une grande partie du territoire est recouverte d'une couche d'argile plus ou moins épaisse (jusqu'à 4m localement). La présence de cette couche peu perméable peut conduire au rechargement rapide de nappes superficielles dès lors que des précipitations intenses vont se produire. Le réseau d'assainissement peut donc potentiellement être soumis à un phénomène de drainage de tranchée.

La présence d'alluvions au niveau du ruisseau de La Chaussée et du Lac de Grand Lieu favorise les remontées de nappe. Chaque montée du niveau du Lac ou d'un cours d'eau engendrera une remontée de la nappe alluviale et accentuera les phénomènes d'infiltrations dans les réseaux.



Géologie La Chevrolière

-  Massif d'Orvault-Mortagne, mylonites fluidales, ultramylonites
-  Alluvions récentes et actuelles, colluvions de fond de vallon, Holocène
-  Alluvions fluvio-lacustres de Grand-Lieu, vases et sables
-  Massifs de l'Ortay et du Bignon, granite à biotite et muscovite
-  Formation de Saint-Paul-en-Pareds, micaschistes à biotite et grenat
-  Formation de Montaigu, amphibolites massives
-  Péridotites et serpentinites
-  Yprésien-Pliocène indéterminé, argiles, sables, cailloutis
-  Limons éoliens
-  Pliocène, sables
-  Colluvions indifférenciées
-  Réseau hydrologique



3.1.4. Hydrogéologie

3.1.4.1. Les aquifères

La commune de La Chevrolière se situe sur l'aquifère sableux du bassin de Grand Lieu. Ce dernier s'étend du Lac de Grand Lieu jusqu'à Saint-Philbert-de-Bouaine, où une épaisse couche sableuse offre une perméabilité propice à la formation d'une masse d'eau souterraine.

Cette masse d'eau principalement libre, présente plusieurs zones d'affleurement. Elle constitue une ressource en eau souterraine très intéressante du fait de la couche d'argiles imperméables en surface.

Plus en profondeur, dans le socle, on trouve un aquifère appelé « Logne-Boulogne-Ognon-Grand-Lieu ». L'eau est stockée dans les interstices formés par l'altération et la fracturation de la roche.

« Les sables du bassin de Grand Lieu » est l'aquifère susceptible d'avoir un impact sur le système d'assainissement. En effet, ce dernier peut affleurer la surface et ainsi constituer une source d'eau parasite pour le système de collecte.

3.1.4.2. L'alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable de la commune de La Chevrolière est assurée par l'usine de Basse Goulaine (eau de la nappe alluviale de La Loire).

Aucun captage ou périmètre de protection n'est recensé sur le territoire de La Chevrolière. Le système d'assainissement collectif n'a donc pas d'impact significatif sur la ressource en eau potable.

3.2. Hydrographie

3.2.1. Le réseau hydrographique

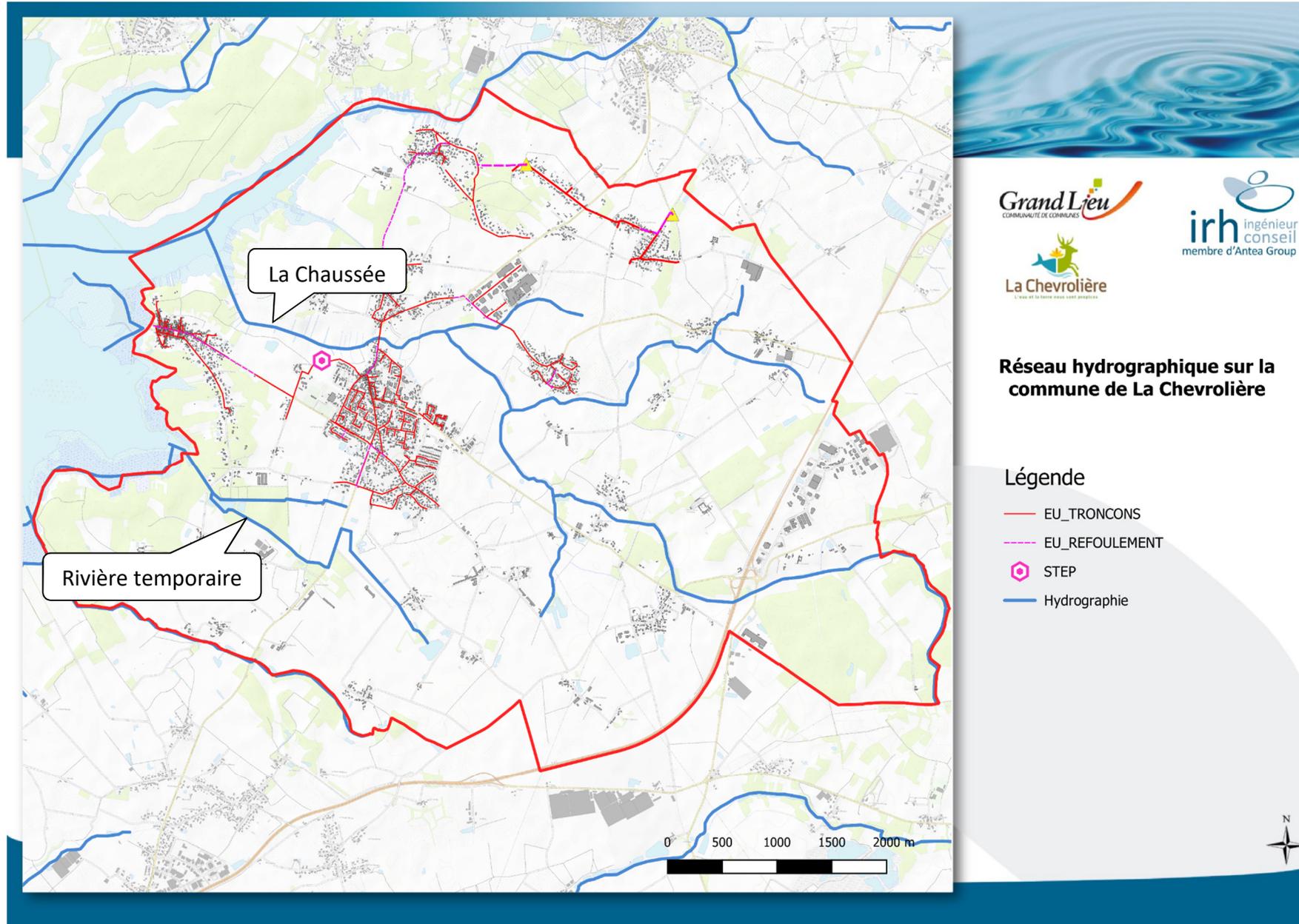
Le territoire communal est traversé par deux petits cours d'eau :

- **La Chaussée**, petit affluent du Lac de Grand Lieu, qui s'écoule de l'Est vers l'Ouest de la commune, passant à proximité immédiate du réseau d'assainissement. Ce ruisseau constitue le milieu récepteur du rejet de la STEP de La Chevrolière.
- **Un ruisseau temporaire**, qui se jette dans le ruisseau de la Haie avant la confluence avec le Lac de Grand Lieu. Ce cours d'eau est alimenté par les eaux de ruissellement en période hivernale au sud de la commune. Il est caractérisé par des assècs réguliers, notamment en période d'étiage.

La Chaussée est le cours d'eau le plus susceptible d'avoir un impact sur le système d'assainissement, en termes d'infiltrations d'eaux parasites issues de nappes sous-alluviales. Sa proximité avec le réseau de collecte sur la partie Nord du bourg peut favoriser ces phénomènes d'infiltrations.

Les deux cours d'eau font partie de la même masse d'eau (FRGR2110) : La Chaussée et ses effluents depuis la source jusqu'au Lac de Grand Lieu. Ils constituent des milieux récepteurs particulièrement sensibles aux rejets d'effluents bruts.

La carte présentant le réseau hydrographique sur la commune est visible est la page suivante.



3.2.2. Qualité des eaux

Il n'existe aucune station de suivi sur la masse d'eau FRGR2110 : La Chaussée et ses effluents depuis la source jusqu'au Lac de Grand Lieu. Les données disponibles sont visibles dans le tableau ci-dessous (données AELB 2013). Cette masse d'eau est la seule à présenter un objectif de bon état écologique sans report de délais (délai fixé à 2021).

Tableau 4 : Bilan sur l'état écologique de la masse d'eau

MASSE D'EAU				
code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau			
FRGR2110	LA CHAUSSEE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU			
MASSE D'EAU : ETAT ECOLOGIQUE				
Etat Ecologique validé	Niveau de confiance validé	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques
3	1		2	
OBJECTIF				
Objectif écologique	Délai écologique	Objectif chimique	Délai chimique	
Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	

Etat écologique = 1 : très bon état ; 2 : bon état ; 3 : moyen, 4 : médiocre ; 5 : mauvais ; U : inconnu / pas d'information ; NQ : non qualifié
Niveau de confiance = 1 : faible ; 2 : moyen ; 3 : élevé ; 0 Non qualifié ; U : inconnu / pas d'information

L'état écologique et biologique de la masse d'eau sont respectivement moyen et bon (2013). L'état physico-chimique de la masse d'eau est considéré comme bon. Cette dernière évaluation montre le faible impact du système d'assainissement sur la masse d'eau. Ces résultats sont potentiellement peu fiables (absence de station de suivi de la qualité) puisqu'ils peuvent être issus d'une analyse ponctuelle non représentative.

3.3. SDAGE / SAGE

Le SDAGE (Loire Bretagne) 2016-2021 a été approuvé le 4 novembre 2015 par le comité de bassin Loire Bretagne et est entré en vigueur le 22 décembre 2015.

3.3.1. Le SDAGE

Le **SDAGE**, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux est un outil de planification concertée de la politique de l'eau. Le SDAGE est un programme qui a pour objectif la reconquête de la qualité de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne, il fixe des objectifs, des échéances, des orientations et des dispositions à caractère juridique pour y parvenir.

Deux outils principaux ont été mis en place pour évaluer les incidences de la mise en œuvre du SDAGE 2016-2021 :

- ✓ **Un programme de surveillance de l'état des eaux** : Ce programme permet de suivre l'état des eaux du bassin. Il a pour vocation de fournir une évaluation globale de l'état des eaux du bassin et d'apprécier son évolution dans le temps ainsi que de vérifier que les actions définies dans le programme de mesures sont suffisantes pour parvenir à l'objectif de 61 % des eaux en « bon état » d'ici 2021.
- ✓ **Un tableau de bord du SDAGE** : Ce tableau de bord du SDAGE est destiné à suivre les effets des orientations et dispositions du SDAGE et à vérifier que les objectifs qu'il définit sont bien atteints.

Les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du projet de SDAGE s'articulent autour des 14 chapitres suivants :

- 1- Repenser les aménagements de cours d'eau
- 2- Réduire la pollution par les nitrates
- 3- Réduire la pollution organique et bactériologique
- 4- Maîtriser la pollution par les pesticides
- 5- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
- 6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- 7- Maîtriser les prélèvements d'eau
- 8- Préserver les zones humides
- 9- Préserver la biodiversité aquatique
- 10- Préserver le littoral
- 11- Préserver les têtes de bassin versant
- 12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 13- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- 14- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les objectifs prévus par le SDAGE en termes d'assainissement sont les suivants :

- **Réduire la pollution organique et bactériologique**

- ✓ Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore.

En ce qui concerne les stations d'épuration des collectivités, les normes de rejet du Pt respectent les concentrations suivantes :

- 2mg/l en moyenne annuelle pour les installations dont la capacité est comprise entre 2 000 et 10 000 EH.

- 1mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité nominale supérieur à 10 000 EH

- ✓ - Renforcer l'autosurveillance des rejets des ouvrages d'épuration :

- Le Pt est soumis à autosurveillance à une fréquence au moins mensuelle dès 2 000 Eh ou 2,5 kg/j de pollution brute. L'échantillonnage est proportionnel au débit.

- ✓ Favoriser le recours à des techniques rustiques d'épuration pour les ouvrages de faible capacité :

- Sauf contrainte particulière, un traitement poussé, notamment sur le phosphore, n'est pas exigé sur les STEP de moins de 2000 EH.

- ✓ Privilégier le traitement à la source et assurer la traçabilité des traitement collectifs.

- **Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents**

- ✓ Diagnostic des réseaux :

- Les travaux relatifs aux réseaux d'assainissement s'appuient sur une étude diagnostique de moins de 10 ans.

- Pour les agglomérations de plus de 10 000 EH, les maîtres d'ouvrage s'orientent vers la mise en place d'un diagnostic permanent.

- ✓ Réduire la pollution des rejets d'eaux usées par temps de pluie :

- Les systèmes d'assainissement de plus de 2000 EH doivent respecter les objectifs suivants :

- Réseaux unitaires : le nombre de jours de déversement du réseau vers le milieu naturel ne dépasse pas 20 jours calendaires

- Réseaux séparatifs : Les déversements ne doivent pas dépasser 2 jours calendaires

3.3.2. Objectifs du SDAGE

L'objectif du SDAGE est d'obtenir un bon état de la masse d'eau réceptrice des rejets de la station d'épuration.

Tableau 5 : Objectif du SDAGE pour la masse d'eau FRGR2110

MASSE D'EAU		OBJECTIF			
code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif écologique	Délai écologique	Objectif chimique	Délai chimique
FRGR2110	LA CHAUSSEE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND

Le SDAGE prévoit d'obtenir un bon état écologique et chimique de la masse pour l'année 2021.

3.3.3. Le SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un outil de planification prospective élaboré de manière collective pour un périmètre hydrographique cohérent : **le bassin versant**. Son objectif principal est la recherche d'un équilibre durable entre satisfaction des usages et préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Il fixe à ce titre les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques.

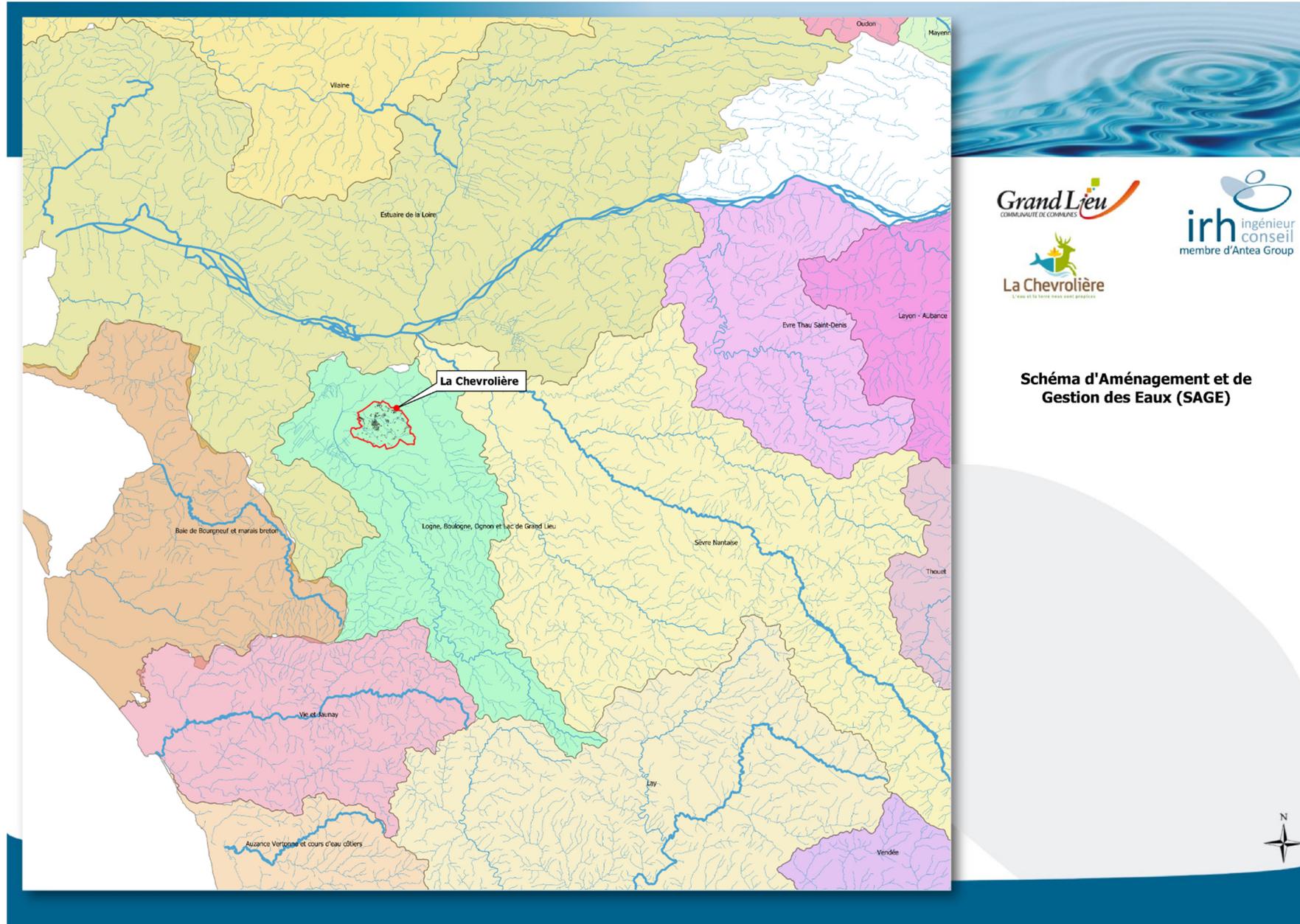
La commune de La Chevrolière se situe sur le territoire du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Grand Lieu. Le bassin versant couvre principalement :

- Une superficie de 850 km²,
- Deux départements : Loire Atlantique et la Vendée,
- Deux cours d'eau principaux : L'Ognon et la Boulogne,
- Cinq masses d'eau superficielles.

La carte visible à la page suivante, présente la position de La Chevrolière par rapport au SAGE Logne, Boulogne, Ognon et grand Lieu.



**Schéma d'Aménagement et de
Gestion des Eaux (SAGE)**



Le diagnostic du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Grand Lieu, approuvé en mars 2002 puis révisé en 2012, avait notamment pour objectif d'apporter une vision synthétique et objective des problématiques quantitatives et qualitatives du territoire. Il a permis d'identifier les principaux enjeux auxquels le SAGE doit répondre, à savoir :

- 1-L'organisation de la maîtrise d'ouvrage et le portage du SAGE ;
- 2-La qualité des milieux aquatiques (morphologie/continuité) ;
- 3-La qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines (nitrates, pesticides, phosphore);
- 4-La connaissance, préservation et valorisation des zones humides ;
- 5-La sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
- 6-Les inondations ;
- 7-La gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines.

L'état des lieux du SAGE a montré, pour de nombreuses masses d'eau, des concentrations en phosphore compromettant l'atteinte du bon état. De plus, le phosphore est le facteur en partie responsable de l'eutrophisation en eau douce.

Le diagnostic du SAGE a bien mis en évidence que sur les masses d'eau impactées, le phosphore provient essentiellement de pollutions ponctuelles et diffuses liées à l'assainissement domestique et/ou industriel.

Les objectifs sont :

- L'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles actuellement en mauvais état
- La contribution à la réduction des phénomènes d'eutrophisation à travers les actions portées sur les masses d'eau en mauvais état, via la réduction des apports de ces affluents en phosphore.

Pour ce qui concerne les stations d'épuration collectives, les normes de rejet dans les milieux aquatiques pour le phosphore total doivent respecter les concentrations suivantes :

- **2 mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité comprise entre 2 000 équivalents-habitants (EH) et 10 000 EH (cas de la STEP de La Chevrolière),**
- 1 mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité supérieure à 10 000 EH.

La SAGE préconise également la mise en place d'un dispositif de stockage des effluents traités pour la période d'étiage.

3.4. Le milieu naturel

3.4.1. Réglementation

Les espaces naturels présentant un intérêt écologique ou les sites présentant un caractère intéressant du point de vue des sites et paysages font l'objet au niveau national d'un inventaire et un certain nombre d'entre eux sont protégés et classés par différents textes réglementaires.

3.4.1.1. Les inventaires

Il existe plusieurs inventaires :

➤ **ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique et Floristique de type 1 et 2.**

Cet inventaire identifie, localise et décrit la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. On distingue les ZNIEFF de type 1, qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologiques remarquables (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique) et les ZNIEFF de type 2, grands ensembles naturels riches. Les zones de type 1 peuvent être contenues dans des zones de type 2.

➤ **ZICO : Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.**

La directive Européenne du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvage prévoit un inventaire des sites d'intérêt communautaire en vue de constituer le futur réseau NATURA 2000.

3.4.1.2. Natura 2000

Les deux directives Européennes "Oiseaux du 2 avril 1979" et "Habitats naturels du 21 mai 1992" fixent les objectifs de conservation et de mise en valeur de la diversité biologique. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

Leur mise en œuvre au niveau national s'appuie, dans une première étape, sur des inventaires à caractère spécifique. La seconde étape est la phase de désignation ; l'Etat s'engage à prendre des mesures de protection appropriées sur certains des sites identifiés au cours du processus d'inventaire. Les zones désignées au titre de la directive Oiseaux sont appelées zones de protection spéciale (ZPS) et celles désignées au titre de la directive Habitats, zones spéciales de conservation (ZSC).

Remarque : Un site est dit "site d'intérêt communautaire (SIC)" lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée. Les SIC intégreront à terme le réseau écologique européen cohérent formé par les ZSC.

3.4.1.3. Les Espaces Protégés au titre de la production de la nature

➤ **Réserves Naturelles Nationale**

La réserve est créée par décret en Conseil d'Etat ou par décret simple. C'est un espace protégé pour l'intérêt de la conservation de son milieu, des parties de territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présente une importance particulière.

➤ **Réserves Naturelles Régionales**

C'est une procédure déconcentrée qui relève de la compétence du préfet de département et qui est à l'initiative du propriétaire, personne physique ou morale. Son champ d'application concerne des propriétés privées dont la faune et la flore sauvages présentent un intérêt particulier sur le plan spécifique et écologique.

➤ **Les arrêtés de protection de biotopes**

La décision est prise au niveau départemental par le préfet. Cet arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. La réglementation vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent.

3.4.1.4. Zones humides

➤ **Les zones humides RAMSAR**

La convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, signée le 2 février 1971 a été ratifiée par la France le 1er octobre 1986. Elle est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

➤ **Les Zones Humides d'Importance Réglementaire (ONZH)**

Les zones humides dites d'importance nationale sont recensées par l'Observatoire National des Zones Humides. Ces zones recoupent en partie les secteurs d'application de la convention de Ramsar.

3.4.1.5. Les Espaces protégés au titre des sites et paysages

La législation des sites date de la loi du 2 mai 1930. Il existe deux types de protection :

- × **Le classement** est une protection forte destinée à préserver les sites les plus prestigieux,
- × **L'inscription** concerne les sites dont la qualité paysagère justifie que l'Etat en surveille l'évolution.

3.4.2. Sites sur le territoire d'étude

Le territoire communal se situe sur plusieurs zones d'intérêt écologique, faunistique ou floristique, du fait de sa proximité avec le Lac de Grand Lieu. Ce dernier, classé comme réserve naturelle, présente une grande diversité biologique.

Le système d'assainissement collectif de La Chevrolière se situant en amont du Lac de Grand Lieu, il convient d'apporter une attention particulière aux :

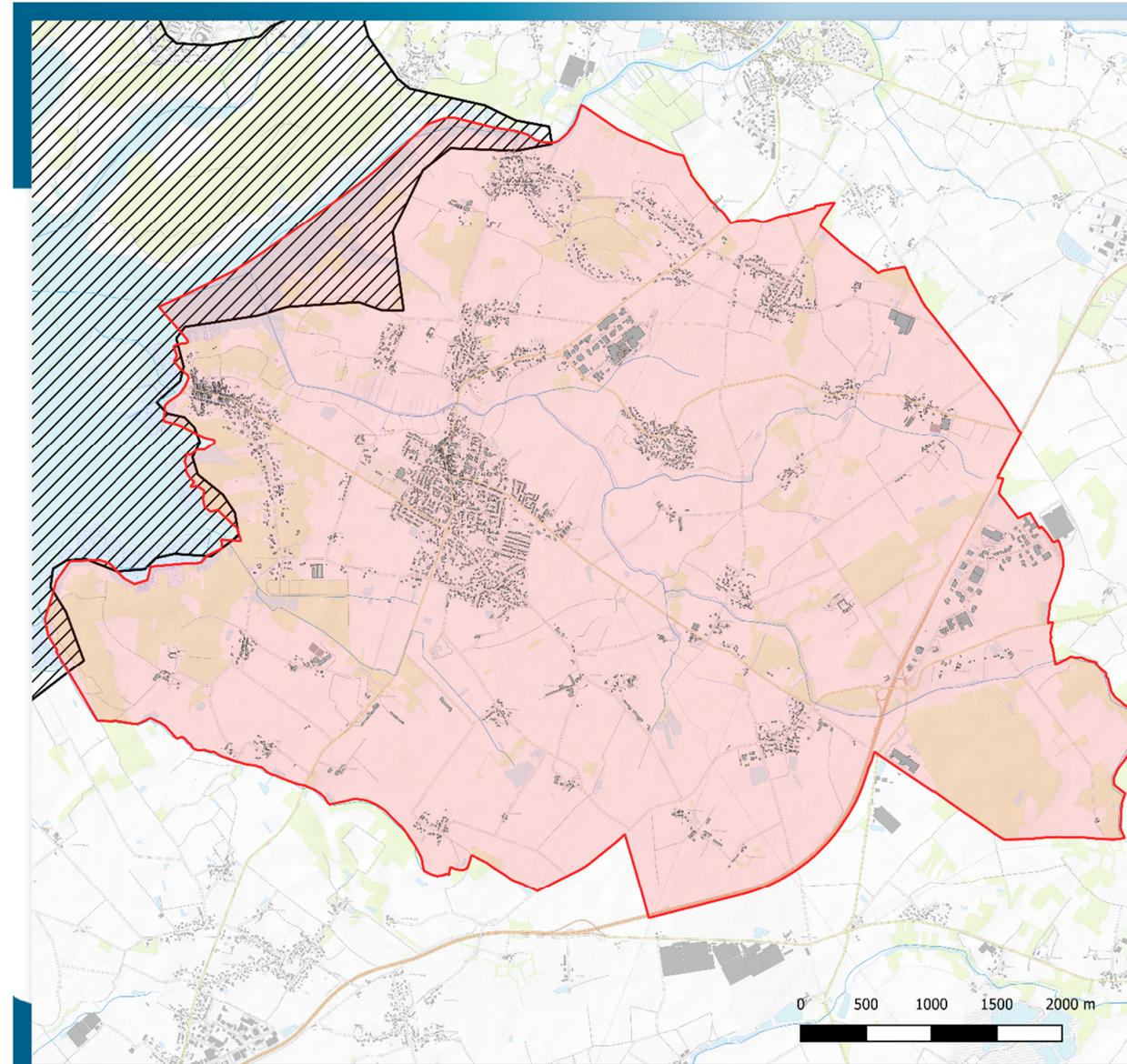
- Déversements d'effluents bruts sur le système de collecte (TP de poste de refoulement),
- Volumes by-passés en tête de station (point A2),
- Performances épuratoires de la STEP,

La carte présentée à la page suivante montre l'implantation des différentes zones classées.



Légende

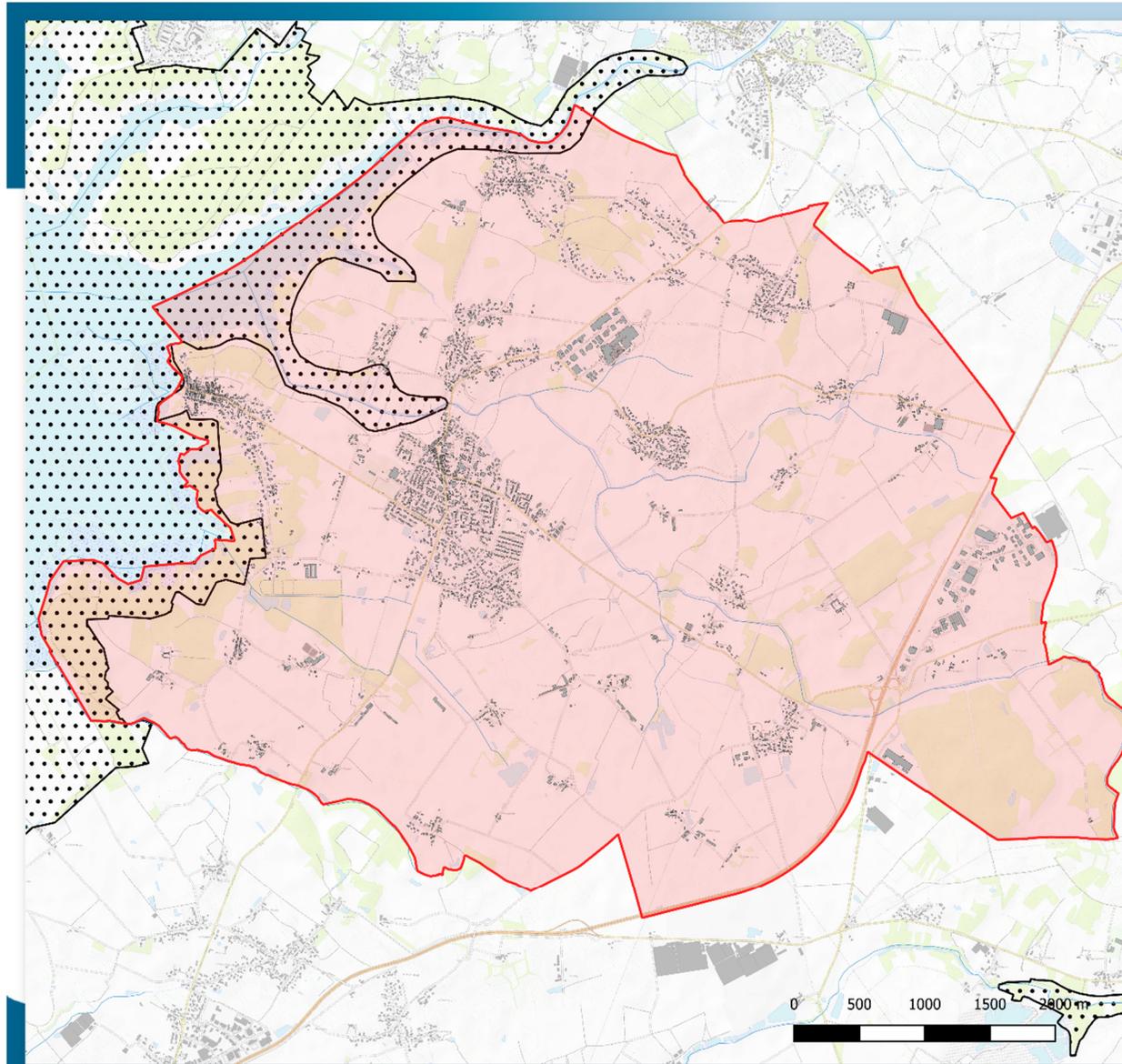
-  Commune
-  Zone d'importance pour la protection des oiseaux (ZICO)





Légende

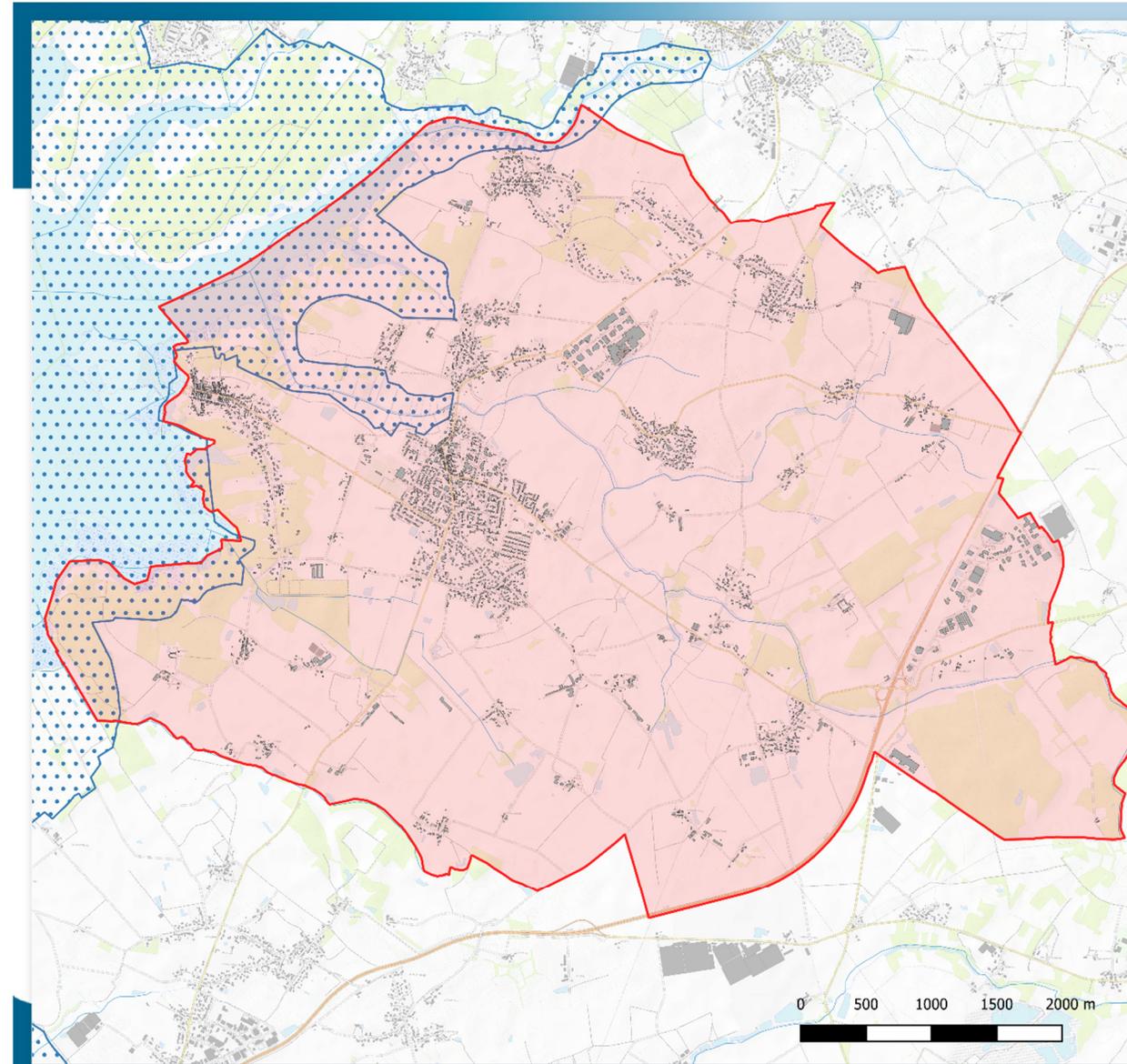
- Commune
- ZNIEFF 1

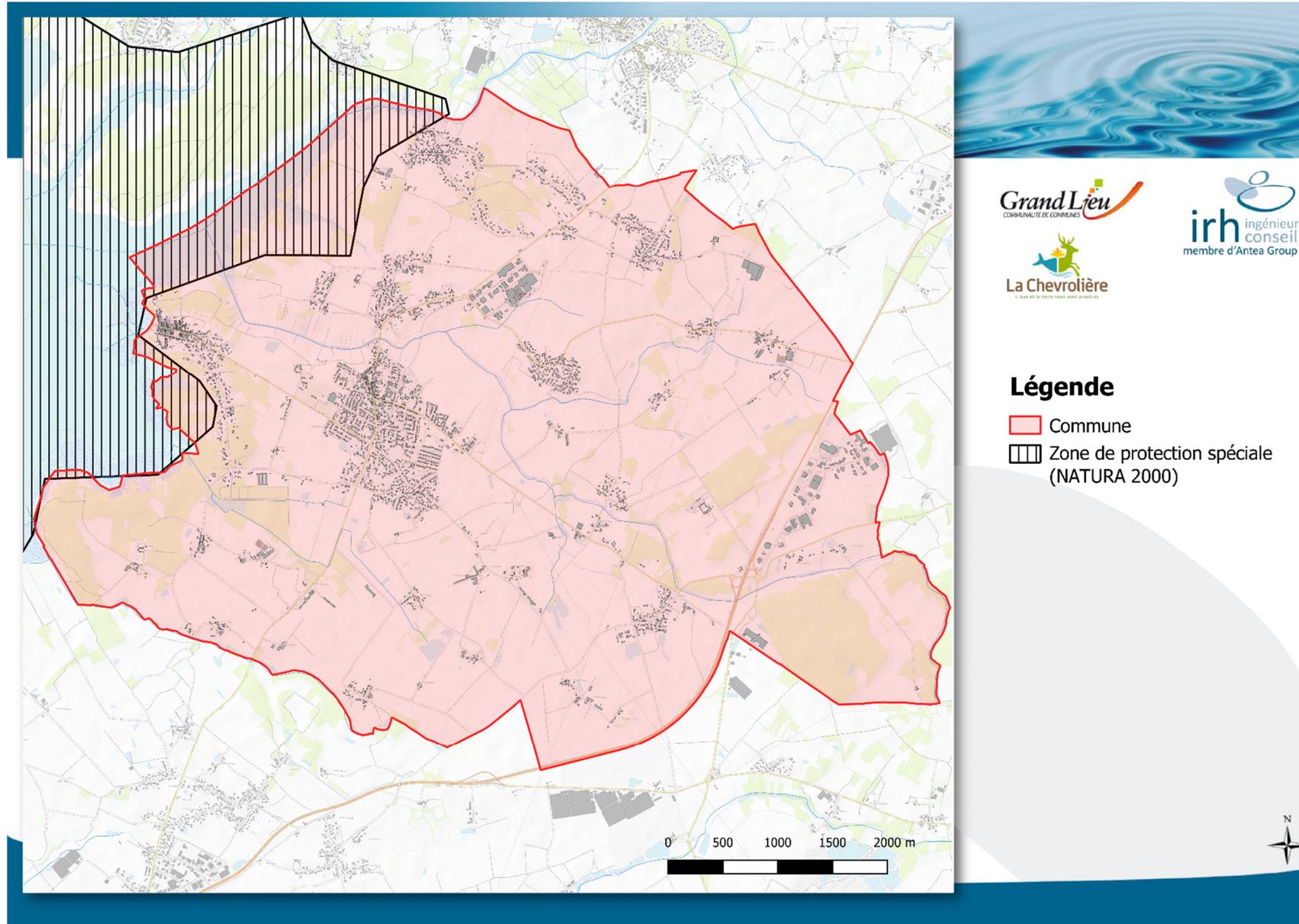




Légende

- Commune
- Site d'interet communautaire (sic)





3.5. Le Plan de Prévention des Risques

Le plan de prévention des risques naturels (PPR), créé par la loi du 2 février 1995, constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels. Le PPR est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

L'objectif du PPR est de prendre en compte l'ensemble des risques, dont les inondations, qui représentent le risque naturel le plus courant en France, mais aussi les séismes, les mouvements de terrain, les incendies de forêt, les avalanches... Le PPR relève de la responsabilité de l'Etat pour maîtriser les constructions dans les zones exposées à un ou plusieurs risques, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées, mais où des aménagements pourraient les aggraver.

Le champ d'application du règlement couvre les projets nouveaux et les biens existants. Le PPR peut également définir et rendre obligatoires des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.

La carte présentant les risques naturels possibles sur la commune de La Chevrolière est visible à la page suivante.

3.5.1. Risque inondation

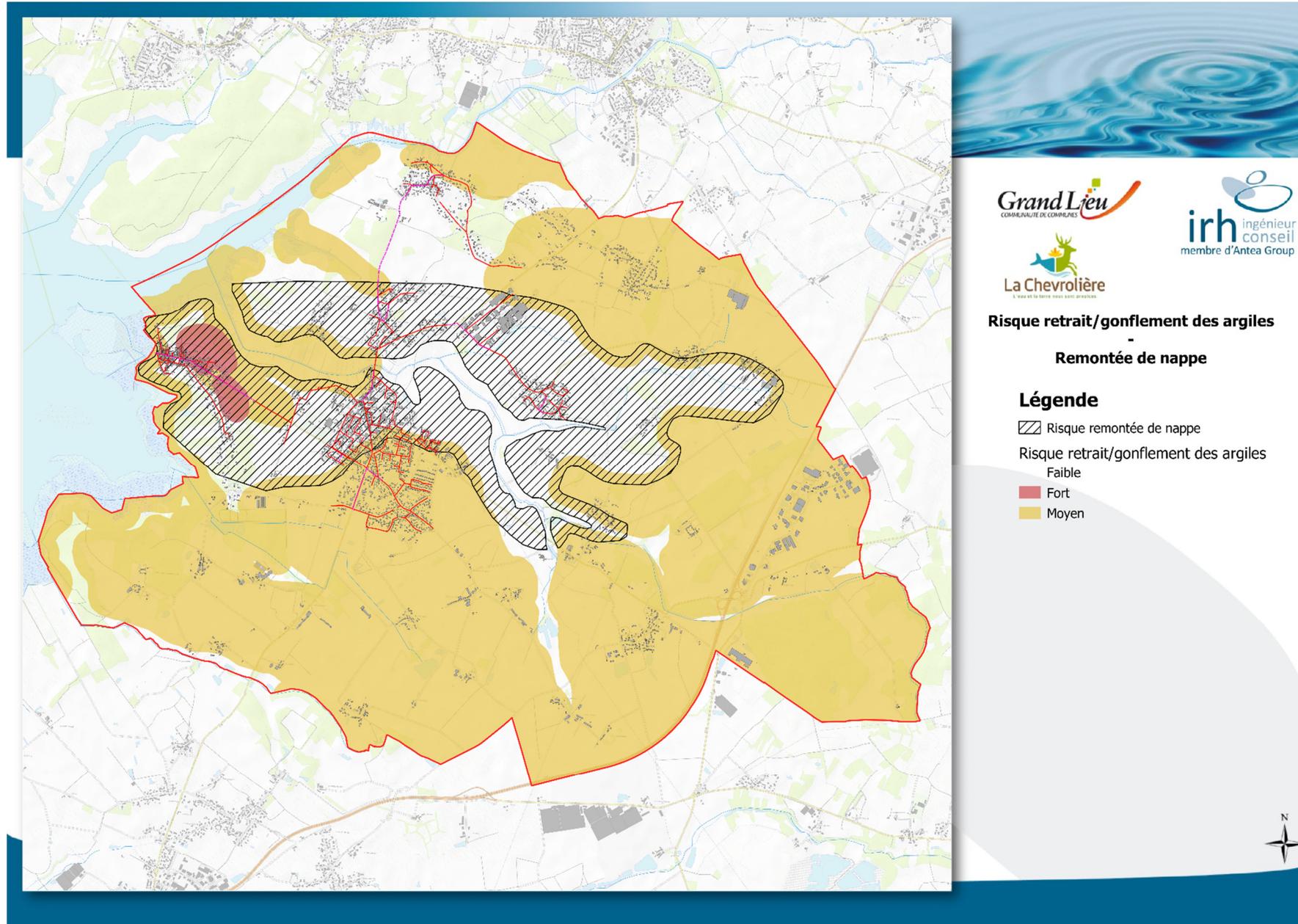
La commune de La Chevrolière n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), ce qui n'exclut pas la possibilité de crue en période hivernale au niveau du lit de la rivière. **En revanche, il existe un risque de remontées de nappe sur les secteurs dont le sous-sol est constitué de colluvions (mélange de sables, graviers et d'argiles) ou d'alluvions.**

Ces secteurs sont théoriquement les plus sensibles aux apports d'eaux parasites issues de drainage de nappe.

3.5.2. Risque de retrait et gonflement des argiles

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, les sols argileux sont souples et malléables, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Des variations de volumes plus ou moins conséquentes en fonction de la structure du sol et des minéraux en présence, accompagnent ces modifications de consistance liées à la teneur en eau de l'argile.

Ce phénomène peut générer de sérieux dégâts sur les infrastructures (notamment les réseaux d'assainissement et les stations d'épuration). La Chevrolière est particulièrement concernée par ce risque naturel, avec un aléa moyen sur la partie sud de la commune et la partie nord du chemin des Landes. Un risque plus important existe sur le secteur de Passay. Ces données confirment la présence d'une couche d'argile affleurante.



3.6. Données météorologiques et climatologiques

Les observations météorologiques ont été communiquées par la station Météo-France Nantes Bouguenais (44). Cette station a été choisie comme station de référence étant donné sa proximité géographique et la qualité des valeurs statistiques de pluies (les moyennes étant établies sur une trentaine d'années).

3.6.1. Précipitations et températures

Dans la région de Nantes, les influences océaniques sont prépondérantes. Elles contribuent à la modulation du climat, avec des précipitations pluvieuses assez régulières tout au long de l'année, sensiblement plus faibles en été. Ces variations pluviométriques sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Statistiques sur la pluviométrie de 1971 à 2000

NANTES-BOUGUENAI (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26m, lat : 47° 09'00"N, lon : 01° 36'30"V

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (° C)													Records établis sur la période du 01-05-1945 au 08-04-2004
Date	18.2	21.4	23.2	27.5	32.7	36.8	40.3	39.2	34.3	27.7	21.1	18.4	40.3
	27-2003	28-1960	30-1965	15-1949	29-1947	30-1952	12-1949	10-2003	01-1961	01-1997	06-1955	04-1953	1949
Température maximale (moyenne en ° C)													
	8.7	9.9	12.7	14.9	18.7	21.9	24.7	24.8	21.8	17.0	12.2	9.5	16.4
Température moyenne (moyenne en ° C)													
	5.8	6.5	8.5	10.4	14.1	17.0	19.4	19.4	16.8	13.0	8.7	6.6	12.2
Température minimale (moyenne en ° C)													
	2.8	3.0	4.4	6.0	9.5	12.0	14.2	14.0	11.8	8.9	5.2	3.7	8.0
La température la plus basse (° C)													Records établis sur la période du 01-05-1945 au 08-04-2004
Date	-13.0	-15.6	-7.0	-2.6	-1.5	3.8	5.8	5.6	2.8	-3.3	-6.8	-10.8	-15.6
	16-1985	15-1956	03-1965	11-1973	01-1945	03-1975	10-1948	07-1956	19-1952	30-1997	21-1993	21-1946	1956
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.0	1.4	3.7	3.3	0.9	.	.	.	10.0
Tx >= 25°C	.	.	.	0.2	3.3	6.8	12.8	12.9	5.4	0.5	.	.	44.3
Tx <= 0°C	1.3	0.3	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.4	2.2
Tn <= 0°C	8.5	7.3	4.0	1.1	0.0	.	.	.	.	0.2	4.2	6.7	32.0
Tn <= -5°C	1.2	0.7	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.4	2.7
Tn <= -10°C	0.4	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.6
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													Records établis sur la période du 01-01-1946 au 08-04-2004
Date	50.1	34.5	46.8	36.4	56.5	35.9	94.9	53.4	48.2	42.5	45.9	38.6	94.9
	02-1961	04-1951	10-1967	09-1963	26-1950	02-1968	07-1977	28-1970	25-1975	09-1979	03-1957	03-1992	1977
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	86.0	74.9	59.3	58.0	62.8	41.3	46.6	40.8	68.2	82.8	84.8	92.7	798.2
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	12.4	11.2	10.5	9.6	11.1	7.7	6.8	6.4	8.5	11.3	11.5	12.8	119.8
Rr >= 5 mm	5.9	5.4	4.1	4.2	4.5	2.8	2.7	2.7	4.2	5.3	6.1	6.8	54.8
Rr >= 10 mm	2.7	2.2	1.5	1.7	1.5	0.9	1.3	1.1	2.3	2.6	2.8	3.1	23.7
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

3.6.2. Rose des vents

Ci-dessous est présentée la rose des vents qui permet d'apprécier la direction des vents dominants sur le secteur d'étude.

NANTES-BOUGUENAIS (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26 m., lat : 47°09'00"N, lon : 01°36'30"W

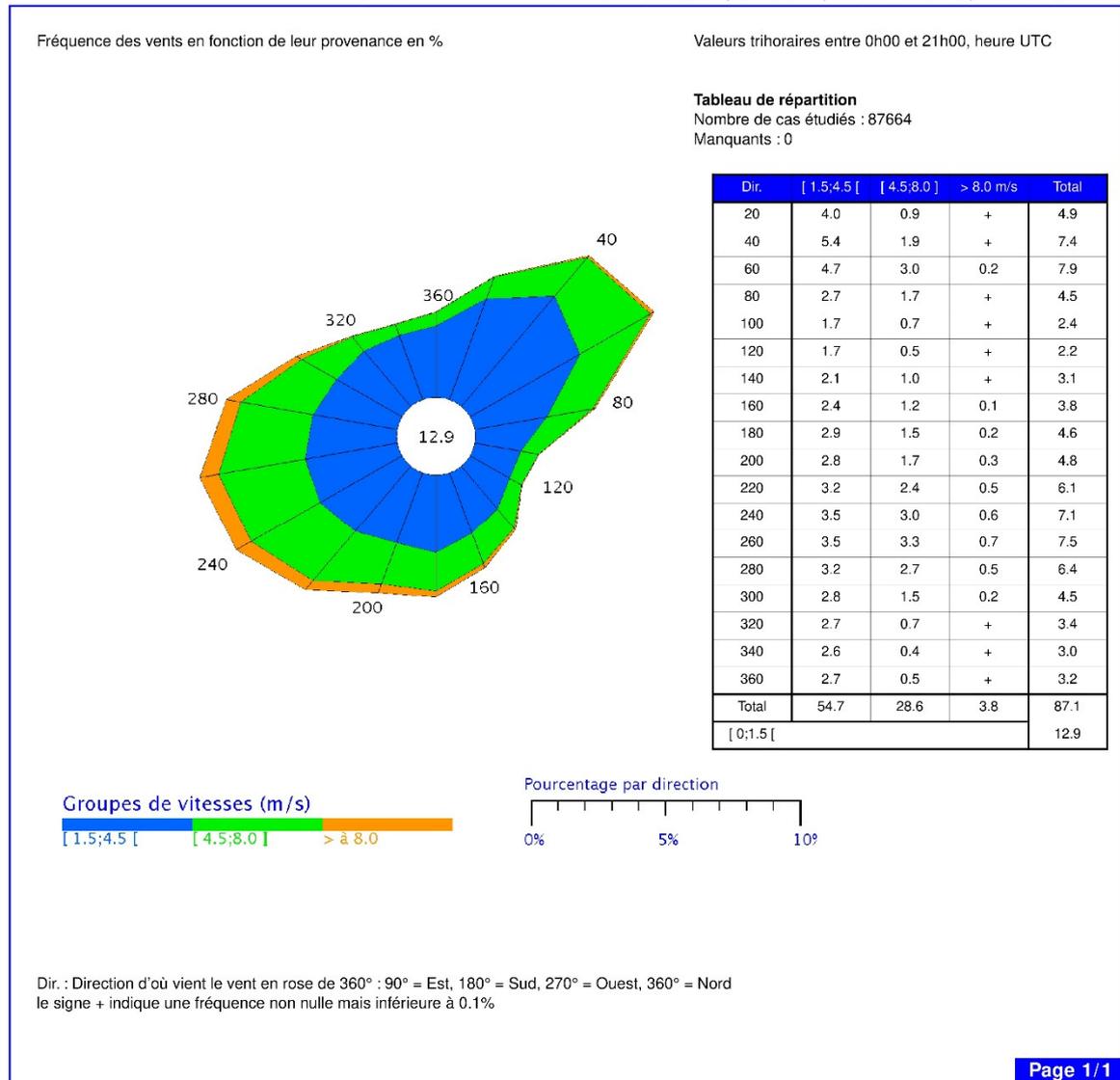


Figure 4 : Rose des vents sur le secteur d'étude

Les vents d'orientation sud-ouest et nord-est sont dominants en fréquence et en intensité.

3.7. Population et urbanisme

La fiche récapitulative des données disponibles sur l'INSEE et sur le PLU est visible à la page suivante.

D'après les données INSEE, la population en 2016 était de 5490 habitants pour 2168 résidences principales. Le nombre moyen d'habitants par résidence principale est d'environ 2,53, ce qui traduit la part importante des familles (couples avec 1 ou 2 enfants). On note une augmentation constante de la population depuis 1982. Sur les dernières années, la commune a connu une croissance démographique plus importante entre 2011 et 2016.

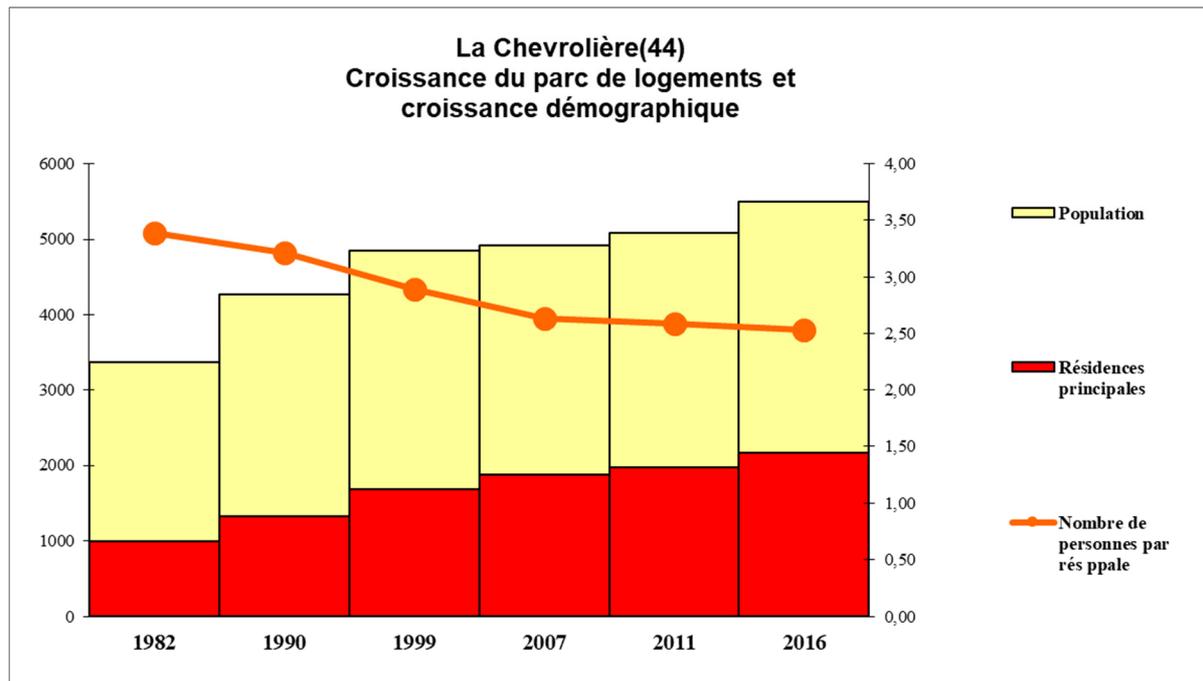


Figure 5 : Evolution démographique et du nombre de logements

En se basant sur les statistiques de l'INSEE, le nombre d'habitants supplémentaires sur les dix prochaines années est estimé à 880.

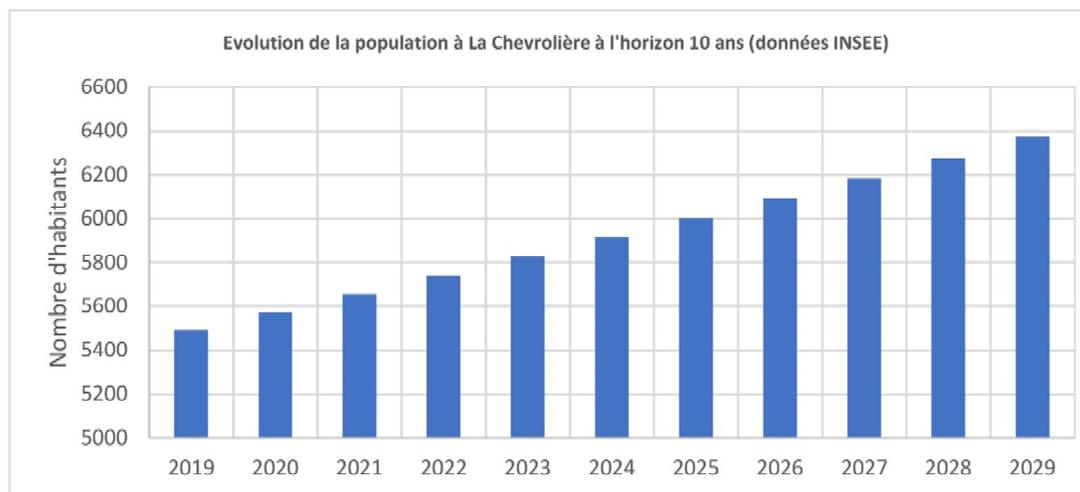
Le PLU de La Chevrolière a été réalisé en 2007. Datant de plus de 10 ans, ce document n'est plus représentatif de la dynamique actuelle de la commune. Il ne constitue donc pas un outil pertinent permettant d'estimer le nombre de logements supplémentaires à l'horizon 10 ans. D'après les données fournies par la communauté de communes de Grand Lieu, le nombre de logements potentiellement réalisables est d'environ 370 sur les six prochaines années, et de près de 700 à long terme. On peut ainsi estimer le nombre d'habitants supplémentaires à environ 1750 sur les dix prochaines années.

Ces logements supplémentaires seront créés dans des zones desservies par le réseau d'assainissement collectif. Des charges hydrauliques et organiques supplémentaires sont donc à prévoir sur la station d'épuration. Une réflexion doit également être menée sur la capacité des postes de relèvement et des collecteurs.

Fiche descriptive - Population et Urbanisme Commune de La Chevrolière

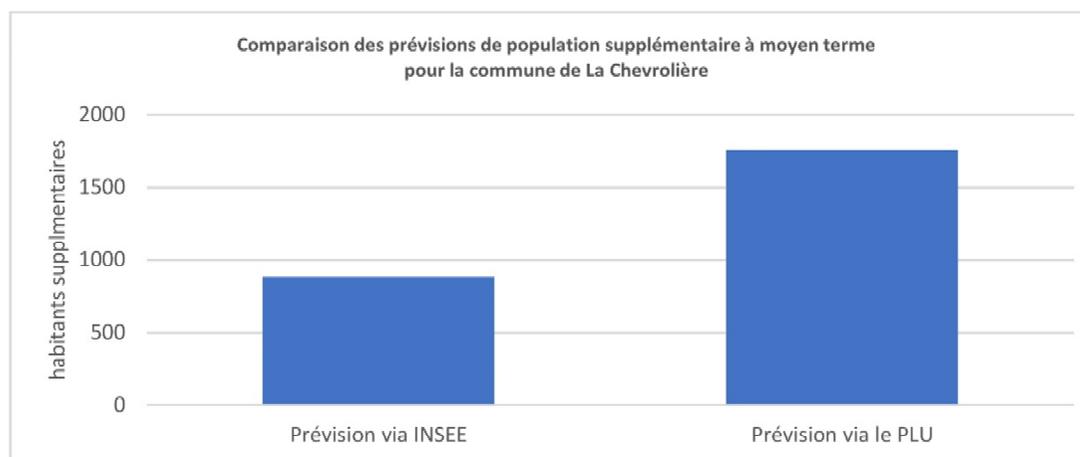
Récapitulatif des données INSEE

Nom de commune :	La Chevrolière
Population légale (2016) :	5490
Nb résidences principales :	2168
Nb résidences secondaires :	24
Nb logements vacants :	128
Nb habitants/foyer :	2,5
Evolution moyenne population sur les dernières années :	1,50 %



Urbanisation

Date de réalisation du PLU :	janv-07
Zonage EU à jour :	Non
Surface à urbaniser 1AU (ha) :	-
Surface à urbaniser 2AU (ha) :	-
Surface à urbaniser ZAC et 1AUe (ha) :	-
Nb habitations / ha :	-
Nb habitants sup à court terme :	936
Nb habitants sup à long terme :	1755



3.8. Consommation en eau potable

3.8.1. Débit sanitaire théorique

Les données de consommation d'eau potable sur les années 2016, 2017, 2018 ont été fournies par l'exploitant. Ces dernières ont été exploitées afin de déterminer le débit sanitaire théoriquement rejeté au réseau d'assainissement, et transitant jusqu'à la station d'épuration. Il apparaît que le débit sanitaire théorique calculé via les consommations de 2018 est le plus cohérent. C'est donc cette année qui est présentée ici.

Le volume annuel d'eau consommé par les abonnés assujettis à la taxe d'assainissement et raccordés sur le système d'épuration collectif, s'élève à 168 081 m³ pour près de 1793 branchements actifs. Cela représente une consommation journalière de 460 m³/j.

La consommation par jour par habitant a été calculée en écartant les consommations industrielles. Le ratio de consommation par habitant sur La Chevrolière est de 101 l/j/habitant.

Sur la base des données collectées, et en considérant pour les habitations raccordées au réseau le rejet de 90 à 95 % du volume consommé, le débit sanitaire théorique devant rejoindre la station d'épuration est estimé à 437 m³/j.

Tableau 7 : Exploitation des données d'eau potable

Bassin de collecte	Commune	Consommation (m3)	Nombre de branchements actifs	Nombre d'habitants raccordés *	Débit sanitaire théorique ** (m3/j)
Passay	La Chevrolière	16350	251	635	43
STEP	La Chevrolière	28608	357	903	74
Beausejour	La Chevrolière	5430	72	182	14
Ghota	La Chevrolière	25169	346	875	66
Chaussée	La Chevrolière	31299	337	853	81
Bois Fleuri	La Chevrolière	37251	129	326	97
Trejet	La Chevrolière	11704	156	395	30
Les Landes	La Chevrolière	12270	145	367	32
		168081	1793	4536	437
(*) 2,53 habitants / foyer					
(**) 95% de la consommation					
consommation journalière par personne (L/j/hab)					101,4
Consommation journalière totale (m3/j)					460

3.8.2. Gros consommateurs

L'article R. 214-5 du code de l'environnement précise « *En tout état de cause est assimilé à un usage domestique de l'eau domestique tout prélèvement inférieur ou égal à 1000 m³ d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs, ainsi que tout rejet d'eaux usées domestiques dont la charge brute de pollution organique est inférieure à 1,2 kg de DBO5.* »

Afin de lister les gros consommateurs, les abonnés ayant consommé plus de 1000 m³ d'eau durant l'année 2018 ont été listés (peu de consommation au-dessus de 1000 m³).

Le tableau ci-dessous présente les consommations 2018 des abonnés considérés comme « gros consommateur » (consommation supérieure à 1000 m³/an) :

Tableau 8 : Liste des gros consommateurs

Nom concession	Adresse	Etat raccordement	Consommation (m ³ /an)
ARMOR	Rue de la Pelissière	Raccordé	21985
Equipements publics et municipaux	Route de Passay	Raccordé	6024
Résidence Saint Martin - EHPAD	10 rue du Docteur Grosse	Raccordé	5164
Etablissement Guéry	1 Rue du Bois Fleuri	Raccordé	4060
Renovembal	3 Rue de la Pelissière	Raccordé	1240
La Maison Hebel	6 Rue du Bois Fleuri	Raccordé	1175
Ecole Maternelle	9 Rue du Docteur grosse	Raccordé	1077

Les gros consommateurs sont majoritairement situés sur la ZA du Bois Fleuri. Il conviendra de suivre le poste de refoulement de cette zone durant la phase de mesure, afin de caractériser les volumes mis en jeu et la fréquence des rejets des industriels.

4. Méthodologie et déroulement de l'étude diagnostique

4.1. Méthodologie générale

Un système d'assainissement comprend :

- Les réseaux (réseau eaux usées et réseau unitaire) avec leurs différents ouvrages spéciaux (déversoirs d'orages, postes de relèvement),
- La station d'épuration,
- Le milieu récepteur.

Une étude diagnostique porte donc impérativement sur ces 3 "domaines" avec des dosages différents suivant les cas.

Au niveau des réseaux séparatifs, l'étude se propose de déterminer les flux hydrauliques qui transitent et d'en déterminer les origines. Entre autres, une identification et localisation des "eaux parasites" sont nécessaires afin de pouvoir ultérieurement, par des mesures diverses de réhabilitation en supprimer les effets perturbateurs. Le terme "**eaux parasites**" désigne l'ensemble des eaux indésirables dans un réseau.

Pour un réseau d'assainissement d'eaux usées cela correspond aux :

- Eaux d'infiltration dans les réseaux séparatifs et unitaires,
- Eaux pluviales dans les réseaux eaux usées séparatifs,
- Effluents de qualité non conformes vis à vis de la station d'épuration ou des réseaux.

Les eaux d'infiltration correspondent à des entrées d'eaux claires par captage direct (captage de source, trop plein de plan d'eau ou puits), par les défauts du réseau (cassure sur la canalisation, absence de joints, mauvaise étanchéité au niveau des regards) ou par les branchements des particuliers (mauvaise étanchéité des boîtes de branchements, raccordement de drains de jardin).

On distingue ainsi trois types d'eau d'infiltration :

- Les apports permanents provenant d'un captage de source ou du niveau de la nappe qui baigne tout ou partie des canalisations de manière permanente
- Les apports pseudo-permanents qui sont de même origine que les apports permanents mais liés aux fluctuations de la nappe (source temporaire, nappe superficielle liée à la pluviométrie, drainage de jardin) ;
- Les apports temporaires correspondant au "drainage de tranchée". En effet pour des sols relativement imperméables la tranchée réalisée lors de la pose du réseau constitue un bon drainage. Si le réseau n'est pas étanche, après chaque période pluvieuse, on constate un apport parasite qui dure 3 à 5 jours, même en période de nappe basse.
- **Les eaux pluviales** sont, comme leur nom l'indique, liées aux épisodes pluvieux et correspondent à des entrées d'eaux parasites directement dans les réseaux : raccordements directs de toitures, cours, fossés, chaussées. Ces eaux se constatent immédiatement après (ou pendant) la pluie.

Les effluents non conformes correspondent à des eaux dont la qualité n'est pas compatible avec la station d'épuration (eaux de refroidissement qui apportent une dilution, effluents toxiques contenant par exemple des métaux qui empêchent la valorisation agricole des boues, effluents trop concentrés ou ayant un mauvais rapport DCO/DBO5), ou présente des risques vis à vis de la canalisation (effluent acide en sortie de traitement de surface, eaux usées septiques provoquant de l'H2S et une attaque des canalisations...).

Le grand principe retenu dans la méthodologie est d'aller toujours du général (exemple : diagnostic global à l'exutoire du réseau) vers le particulier (exemple : localisation ponctuelle de source d'apport) et du plus simple (exemple : mesures instantanées) au plus compliqué (exemple : caméra d'inspection du réseau). Les moyens d'étude qui relèvent à la fois de l'enquête, de l'observation et de la mesure sont utilisés avec des dosages variables selon les cas. Trois étapes successives sont nécessaires pour mener à bien toute étude de réseau.

La première phase est un diagnostic global du fonctionnement du réseau. Cette phase permet de déterminer la nature, la quantité et la variabilité des eaux parasites et précise également leur impact réel. Elle s'appuie sur un dépouillement des données existantes, sur des enquêtes et des visites de terrain associées généralement à des mesures instantanées de débits et à des prélèvements.

Compte tenu de l'origine variée des eaux parasites il est ainsi nécessaire de réaliser des mesures de débit en période nappe basse, en période nappe haute, par temps sec et par temps pluvieux.

La deuxième phase correspond à la délimitation géographique des secteurs responsables des apports d'eaux parasites. Suivant la longueur des réseaux, la taille des bassins versants et l'importance des apports constatés un découpage en sous-bassins puis des mesures de débits sont réalisés.

Enfin la troisième phase correspond à la localisation précise des apports, par des inspections complémentaires :

- Inspection nocturne des réseaux, entre 0 h et 4 h, pour détecter les secteurs et tronçons apportant des eaux parasites de drainage ou de nappe ;
- Inspection par caméra vidéo des réseaux pour préciser la nature et l'origine des apports parasites de drainage (cassure du réseau, absence de joints...) et définir les techniques possibles de réhabilitation ;
- Essais à la fumée pour rechercher des branchements non conformes (eaux pluviales raccordées sur réseau eaux usées séparatif) ;
- Inspection des réseaux pluviaux par localisation précise (nature et lieu) des "rejets" pluviaux de temps sec.

4.2. Etat des lieux du système d'assainissement

4.2.1. Système d'assainissement

Les principales données concernant le système d'assainissement de La Chevrolière sont présentées dans le tableau ci-dessous.

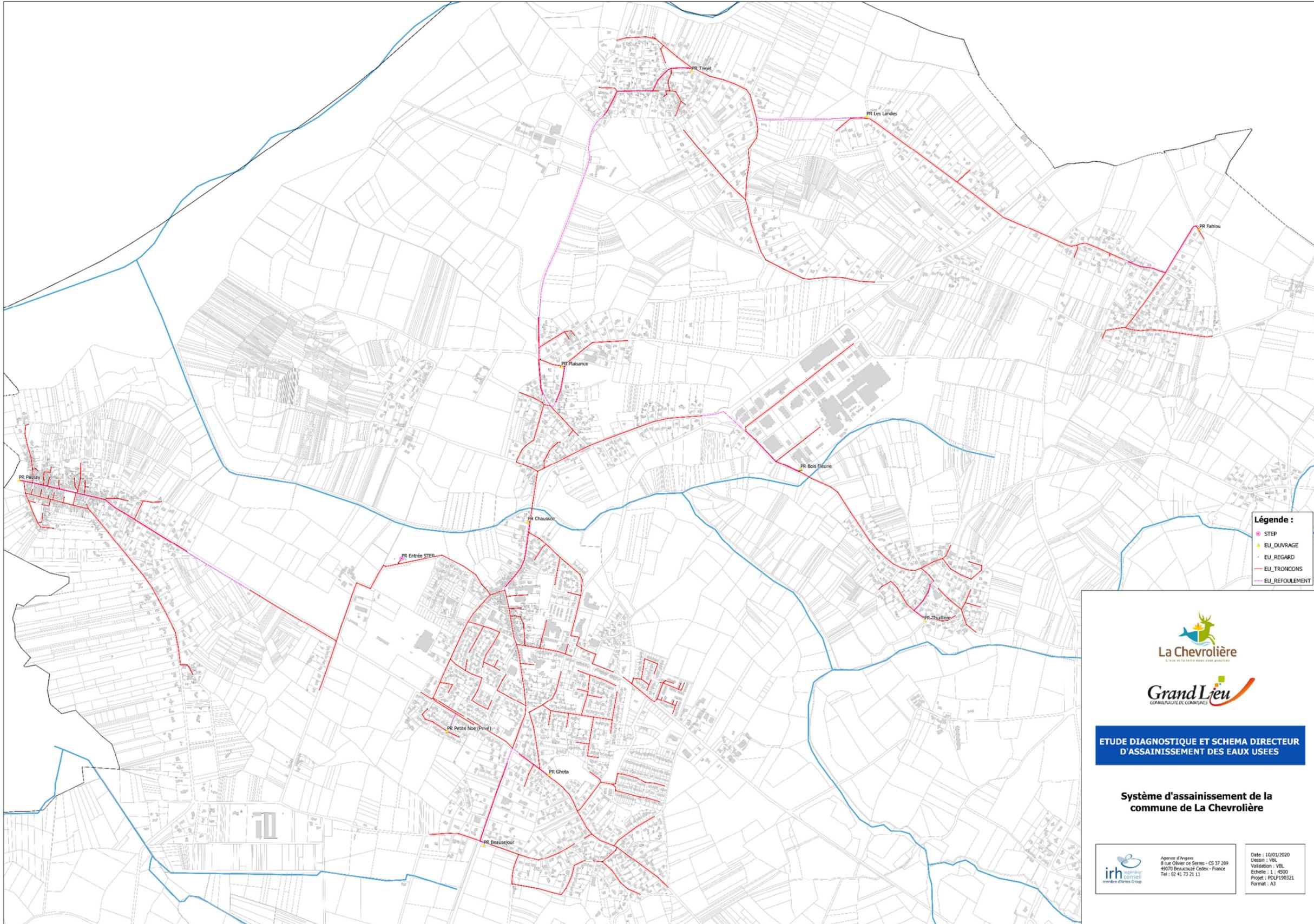
Tableau 9 : Système d'assainissement de La Chevrolière

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE LA CHEVROLIERE	
STATION D'EPURATION	
Filière eau	Boue activée
Filière boue	Table d'égouttage
Dimensionnement STEP	8000 EH – 480 kg/j DBO ₅ – 1200 m ³ /j
Année de mise en service	1981
Milieu récepteur	La Chaussée
RESEAU D'ASSAINISSEMENT	
Réseau d'assainissement	25 573 ml
Réseau de refoulement	4 626 ml
PR	11 (dont 1 entrée STEP)
PR privés	2
Trop-pleins sur réseau	3 d'après le MAS

Le réseau de collecte de la commune est entièrement séparatif. On note la présence d'un nombre important de poste de refoulement. Certains PR sont équipés de trop-pleins, qui permettent, lors d'évènements inhabituels (fortes pluies, dysfonctionnements, ...), de délester une partie de la charge hydraulique au milieu naturel. Le nombre exact de trop-pleins sur réseau sera communiqué à l'issue des visites d'ouvrages prévues dans le cadre de cette étude.

Au vu du nombre important de PR, le risque de production d'H₂S est élevé sur le système de collecte de La Chevrolière. En effet, ce composé se forme principalement en milieu anaérobie. C'est donc dans les postes et les conduites de refoulement que ce risque est le plus important. Ce gaz toxique est responsable de mauvaises odeurs, et peut entraîner des intoxications sérieuses. Il est également à l'origine de la dégradation des ouvrages d'assainissement, généralement au débouché des refoulements. Une attention particulière sera apportée à cette problématique lors des investigations de terrain afin de localiser d'éventuels secteurs problématiques.

Le plan visible et le synoptique présentés aux pages suivantes présentent le système de collecte de La Chevrolière.




La Chevrolière
 L'écologie et la terre sont nos passions


Grand Lieu
 COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

**ETUDE DIAGNOSTIQUE ET SCHEMA DIRECTEUR
 D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES**

**Système d'assainissement de la
 commune de La Chevrolière**

 Agence d'Angers 8 Rue Olivier de Serres - CS 37 289 49070 Beaucouzé Cedex - France Tel : 02 41 73 21 11	Date : 10/01/2020 Dessin : VBL Validation : VBL Echelle : 1 : 4500 Projet : PDL190321 Format : A3
--	--

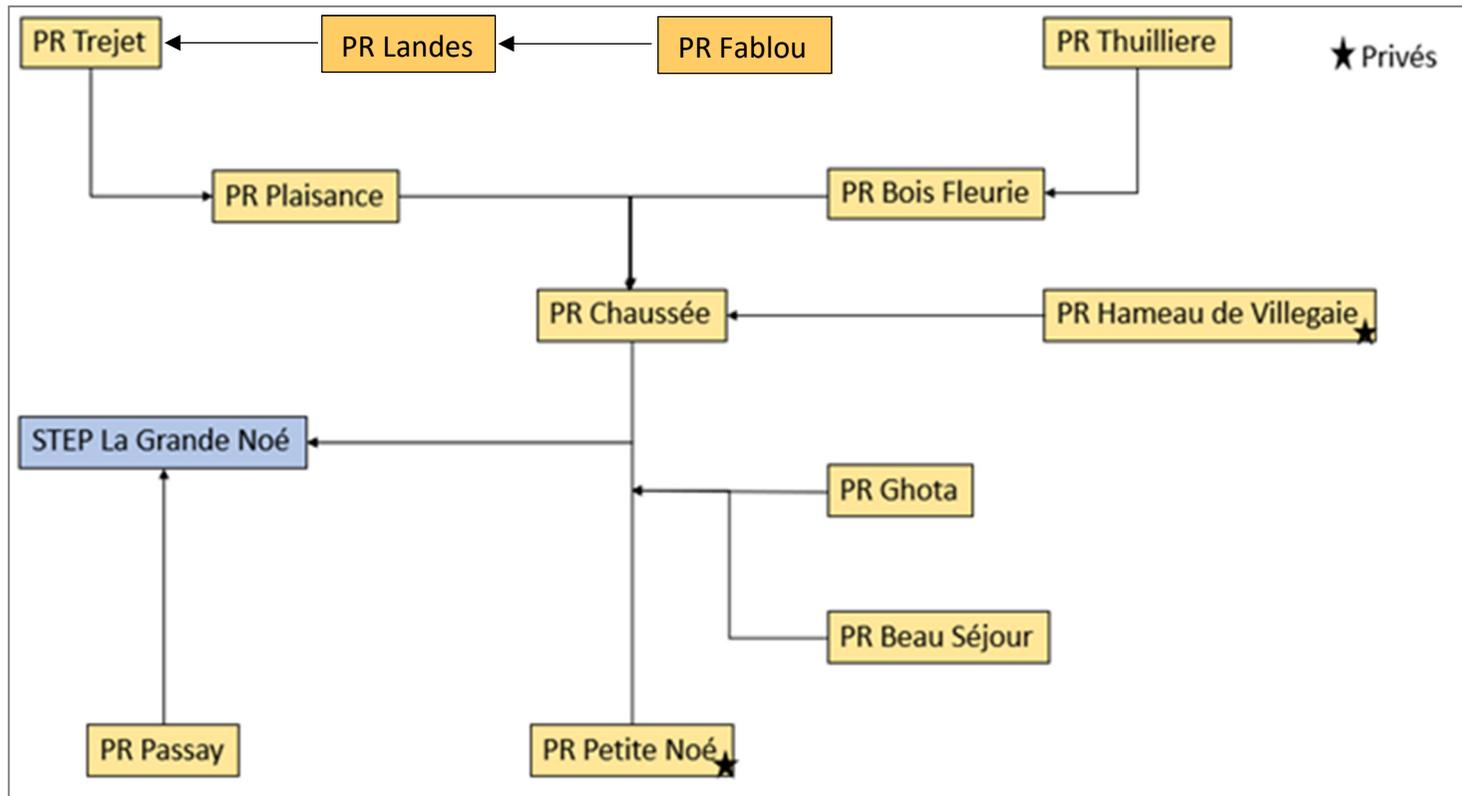


Figure 6 : Synoptique des PR (source : MAS La Chevrolière)

4.2.2. Postes de refoulement et trop-pleins

Le système d'assainissement de la Grand Noë compte un total de 13 postes de refoulement, dont deux privés. On dénombre 3 trop-pleins sur réseau et un point de déversement en amont de la station, qui constitue le point A2 du système d'assainissement. Les 3 trop-pleins potentiels sur réseau se situent sous le seuil réglementaire des 120 kgDBO₅/j (cf tableau ci-dessous), qui impose une surveillance permettant le suivi du temps de déversement journalier. On peut néanmoins relever que la charge transitant par le PR Chaussée se rapproche de ce seuil réglementaire.

Tableau 10 : Classe réglementaire des trop-pleins

La Chevrolière - La Grande Noë								
Nom PR	Trop-plein	Débit pompes (RAD)	SYSTÈME ASSAINISSEMENT	Nb Branchements amont	Q _{quantaire} (m ³ /j)	Charge collectée (kgDBO ₅ /j)*	Charge collectée (kgDBO ₅ /j)**	Classe réglementaire du trop-plein
PR Petite Noe	non	10	Grande Noe - CHV	15	2,4	1,0	2,3	-
PR Trejet	non	4	Grande Noe - CHV	301	62	25	47,0	-
PR Bois Fleurie	non	42	Grande Noe - CHV	129	97	39	20,1	-
PR Plaisance	non	10	Grande Noe - CHV	56	11	4,6	8,7	-
PR STEP Grande Noe	A2	96	Grande Noe - CHV	1793	437	175	280	-
PR Beau Séjour	non	5	Grande Noe - CHV	72	14	5,7	11,2	-
PR Chaussée	oui	51	Grande Noe - CHV	767	241	96	119,7	< 120 kgDBO ₅ /j
PR Ghota	oui	12	Grande Noe - CHV	346	66	26	54,0	< 120 kgDBO ₅ /j
PR Thuilliere	oui	10	Grande Noe - CHV	56	12,6	5,0	8,7	< 120 kgDBO ₅ /j
PR Passay	non	26	Grande Noe - CHV	251	43	17	39,2	-
PR Landes	non	18	Grande Noe - CHV	145	32	13	22,6	-
PR Fablou	non	12	Grande Noe - CHV	75	14,9	5,9	11,7	-

* Estimation via le débit sanitaire théorique

** Estimation via le nombre de branchements

La méthode de calcul basée sur le débit sanitaire théorique est la plus fiable. On estime ainsi que la charge collectée en amont du TP du PR Chaussée est d'environ 100 kgDBO₅/j. Un prélèvement sur 24h sera réalisé par temps sec en amont de ce trop-plein afin de quantifier la charge polluante réellement collectée.

4.2.3. Station d'épuration

La station d'épuration de la Grande Noë a été mise en service en 1981. Elle est de type boues activées avec une déshydratation par table d'égouttage pour le traitement des boues. Sa capacité nominale est la suivante :

- Nombre d'équivalent habitants : 8 000 EH,
- Capacité nominale organique : 480 kg DBO₅/j,
- Capacité hydraulique : 1200 m³/j,

Le rejet de la station s'effectue dans La Chaussée. Les rejets de la station doivent respecter les limites réglementaires définies dans l'arrêté préfectoral du 12/11/2015 (en concentration ou rendement) :

Tableau 11 : Normes de rejet de la STEP du bourg

Paramètre	Concentration maximale	Rendement minimum	Concentration rédhibitoire
DBO ₅	25 mg/l	70 %	50 mg/l
DCO	90 mg/l	75 %	250 mg/l
MES	30 mg/l	90 %	85 mg/l
NGL	20 mg/l	-	-
Pt	2 mg/l	-	-

Le point A2 de la STEP se situe en amont du poste de relèvement. La capacité organique de la STEP étant comprise entre 120 et 600 kgDBO₅/j, la réglementation prescrit, par l'intermédiaire de l'arrêté de 21 juillet 2015, la mesure et l'enregistrement en continu des débits surversés. **Les équipements d'autosurveillance en place sont conformes aux exigences réglementaires : mesure du débit via un débitmètre électromagnétique et enregistrement continu des données.**



Figure 7 : Vue aérienne de la station d'épuration de La Chevrolière

4.2.4. Bilan de fonctionnement de la station

4.2.4.1. Charges collectées

Conformément à l'arrêté du 13/06/2006, l'exploitant réalise des bilans de pollution mensuels sur les paramètres DCO, DBO₅, MES et Pt, ainsi que quatre par an sur les paramètres azotés. Les tableaux présentés à la page suivante résument les résultats des bilans 24h réalisés sur les années 2017 et 2018.

Sur les deux années étudiées, la station reçoit en moyenne une charge organique correspondant à environ 35% de sa capacité nominale. En 2018, on estime le nombre de personnes raccordées au système d'assainissement à 4500, sur la base du paramètre NTK et d'un ratio de 12gNTK/j/hab (charge usuelle en zone péri-urbaine). Cette estimation est réalisée à partir du paramètre NTK, qui représente une pollution dissoute, dont l'incertitude de mesure est moindre par rapport à des mesures sur pollutions particulières (typiquement la DBO₅).

De manière générale, les performances épuratoires de la station sont très satisfaisantes : sur les deux dernières années, aucun dépassement sur l'ensemble des paramètres.

Tableau 12 : Bilans de pollution sur l'année 2017

Date bilan	Débit entrant (m³/jour)	Charge hydraulique Base 1200 m³/j	DBO ₅			Charge organique Base 480 kg/j DBO ₅	DCO			MES			NTK			NGL			Pt			
			Entrée	Sortie	Rdt ép		Entrée	Sortie	Rdt ép													
			(kg/j)	(mg/l)	(%)		(kg/j)	(mg/l)	(%)	(kg/j)												
Janvier	650	54%	168	2,9	99%	35%	467	21,1	97%	231	3,8	99%	84,0	7,5	91%	84,6	8,2	90%	7,8	0,9	88%	
Février	902	75%																				
Mars	1064	89%	143	3,0	98%	30%	465	17,5	96%	233	4,0	98%	55,0	1,5	97%	55,5	2,1	96%	7,6	0,6	93%	
Avril	753	63%																				
Mai	726	61%	152	3,0	99%	32%	422	16,0	97%	196	4,0	99%	-	-	-	-	-	-	12,0	0,7	94%	
Juin	662	55%	139	3,0	99%	29%	380	16,9	97%	218	3,9	99%	-	-	-	-	-	-	10,0	0,5	95%	
Juillet	637	53%	121	3,0	98%	25%	358	17,0	97%	146	3,9	98%	67,0	0,9	99%	67,5	1,6	98%	6,3	0,2	98%	
Août	568	47%	136	2,8	99%	28%	445	21,8	97%	205	6,7	98%	-	-	-	-	-	-	12,0	0,5	96%	
Septembre	646	54%	64	2,9	97%	13%	327	19,3	96%	323	3,9	99%	-	-	-	-	-	-	13,0	0,2	99%	
Octobre	582	49%	141	2,9	99%	29%	424	21,0	97%	146	4,0	98%	89,0	20,6	77%	89,5	25,8	71%	11,5	0,2	99%	
Novembre	578	48%	173	2,9	99%	36%	428	17,0	98%	116	4,0	98%	-	-	-	-	-	-	13,0	0,5	96%	
Décembre	775	65%																				
Moy	712	59%	137	3	98%	29%	413	18,6	97%	202	4	99%	74	8	91%	74	9	89%	10,4	0,5	95%	
Mini	568	47%	64	2,8	97%	13%	327	16,0	96%	116	3,8	98%	55	0,9	0,8	56	1,6	71%	6,3	0,2	88%	
Maxi	1064	89%	173	3,0	99%	36%	467	21,8	98%	323	6,7	99%	89	20,6	1,0	90	25,8	98%	13,0	0,9	99%	
Normes NH			25	70			90	75		30	90					20			2			

Tableau 13 : Bilans de pollution sur l'année 2018

Date bilan	Débit entrant (m³/jour)	Charge hydraulique Base 1200 m³/j	DBO ₅			Charge organique Base 480 kg/j DBO ₅	DCO			MES			NTK			NGL			Pt			
			Entrée	Sortie	Rdt ép		Entrée	Sortie	Rdt ép													
			(kg/j)	(mg/l)	(%)		(kg/j)	(mg/l)	(%)	(kg/j)												
Janvier	1457	121%	138	3,1	97%	29%	474	18,4	94%	204	4,1	97%	36,0	1,2	97%	36,6	4,9	87%	4,7	1,2	74%	
Février	1580	132%																				
Mars	1485	124%	252	3,1	98%	53%	965	17,1	97%	653	5,1	99%	-	-	-	-	-	-	9,1	0,9	-	
Avril	1612	134%	110	5,7	92%	23%	474	29,3	90%	274	10,9	94%	31,0	2,2	93%	31,6	3,2	90%	5,5	0,4	92%	
Mai	932	78%	223	2,9	99%	46%	530	26,4	95%	307	4,3	99%	-	-	-	-	-	-	8,2	1,0	-	
Juin	907	76%																				
Juillet	766	64%	268	1,9	99%	56%	536	28,3	96%	245	1,8	99%	70,0	1,6	98%	70,2	4,2	94%	8,2	0,1	98%	
Août	627	52%	226	1,9	99%	47%	589	31,6	97%	238	1,9	99%	-	-	-	-	-	-	11,5	0,3	-	
Septembre	593	49%	118	3,4	98%	25%	518	25,1	97%	291	3,9	99%	109,9	2,5	98%	110,6	4,4	96%	19,2	0,3	98%	
Octobre	585	49%	176	2,9	99%	37%	445	23,6	97%	158	5,1	98%	-	-	-	-	-	-	9,7	0,3	-	
Novembre	813	68%																				
Décembre	1444	120%	137	3,8	96%	29%	536	31,8	91%	202	10,7	92%	-	-	-	-	-	-	5,7	1,0	83%	
Moy	1067	89%	183	3	98%	38%	563	25,7	95%	286	5	97%	62	2	96%	62	4	92%	9,1	0,6	89%	
Mini	585	49%	110	1,9	92%	23%	445	17,1	90%	158	1,8	92%	31	1,2	0,9	32	3,2	87%	4,7	0,1	74%	
Maxi	1612	134%	268	5,7	99%	56%	965	31,8	97%	653	10,9	99%	110	2,5	1,0	111	4,9	96%	19,2	1,2	98%	
Normes NH			25	70			90	75		30	90					20			2			

4.2.4.1. Historique des débits

La courbe présentée à la page suivante (figure 7) montre pour la période de janvier à novembre 2019, l'évolution des volumes journaliers en entrée STEP et les volumes déversés sur le point A2 en fonction de la pluviométrie.

D'un point de vue hydraulique, la station fonctionne à 46% de sa capacité en période de nappe basse. Le débit journalier est d'environ 550 m³/j pour un débit sanitaire théorique de 440 m³/j. La campagne de mesure de nappe basse permettra de quantifier précisément les volumes d'ECPP en période de nappe basse.

En période hivernale, les nappes et les cours d'eau se rechargent, entraînant une augmentation des volumes collectés par le drainage d'eaux parasites. Les apports d'ECP par temps sec oscillent sur l'hiver 2019 entre 480 et 620 m³/j. Les volumes journaliers admis sur la station en temps stabilisé et en période de nappe haute sont inférieurs à la capacité nominale hydraulique de la STEP (1200 m³/j).

Des dépassements de capacité sont néanmoins observés en périodes de nappe haute lors d'évènements pluvieux significatifs. Les volumes collectés diminuent progressivement les jours suivants les périodes pluvieuses, ce qui met en évidence l'apport d'eaux parasites par **drainage de tranchée**.

Le déversoir en tête de station fonctionne régulièrement pour des débits inférieurs au débit de référence (figure 8). Le volume déversé au milieu naturel est estimé à 8 830 m³ sur la période étudiée. Il conviendra d'établir la conformité de ces rejets au regard de la réglementation en vigueur à partir de l'intégralité des données d'autosurveillance de l'année 2019.

L'analyse des débits par temps de pluie met en évidence la présence de mauvais branchements : raccords de gouttières ou d'avaloirs sur le réseau d'assainissement. La surface raccordée au réseau de collecte des eaux usées sera quantifiée précisément lors de la campagne de mesures de nappe basse.

En outre, la station reçoit ponctuellement des débits supérieurs au débit maximal admissible sur l'installation. Ces dépassements sont occasionnés en partie par le fonctionnement continu du poste de relevage en entrée STEP et du poste toutes eaux. Le fonctionnement simultané des postes est causé par l'augmentation des apports en eaux parasites après de forts événements pluvieux et des conditions de nappe favorable aux infiltrations (figure 9). La photo ci-dessous montre une infiltration sur un regard collecté par le poste toutes eaux.



Figure 8 : Infiltration en amont du poste toutes eaux

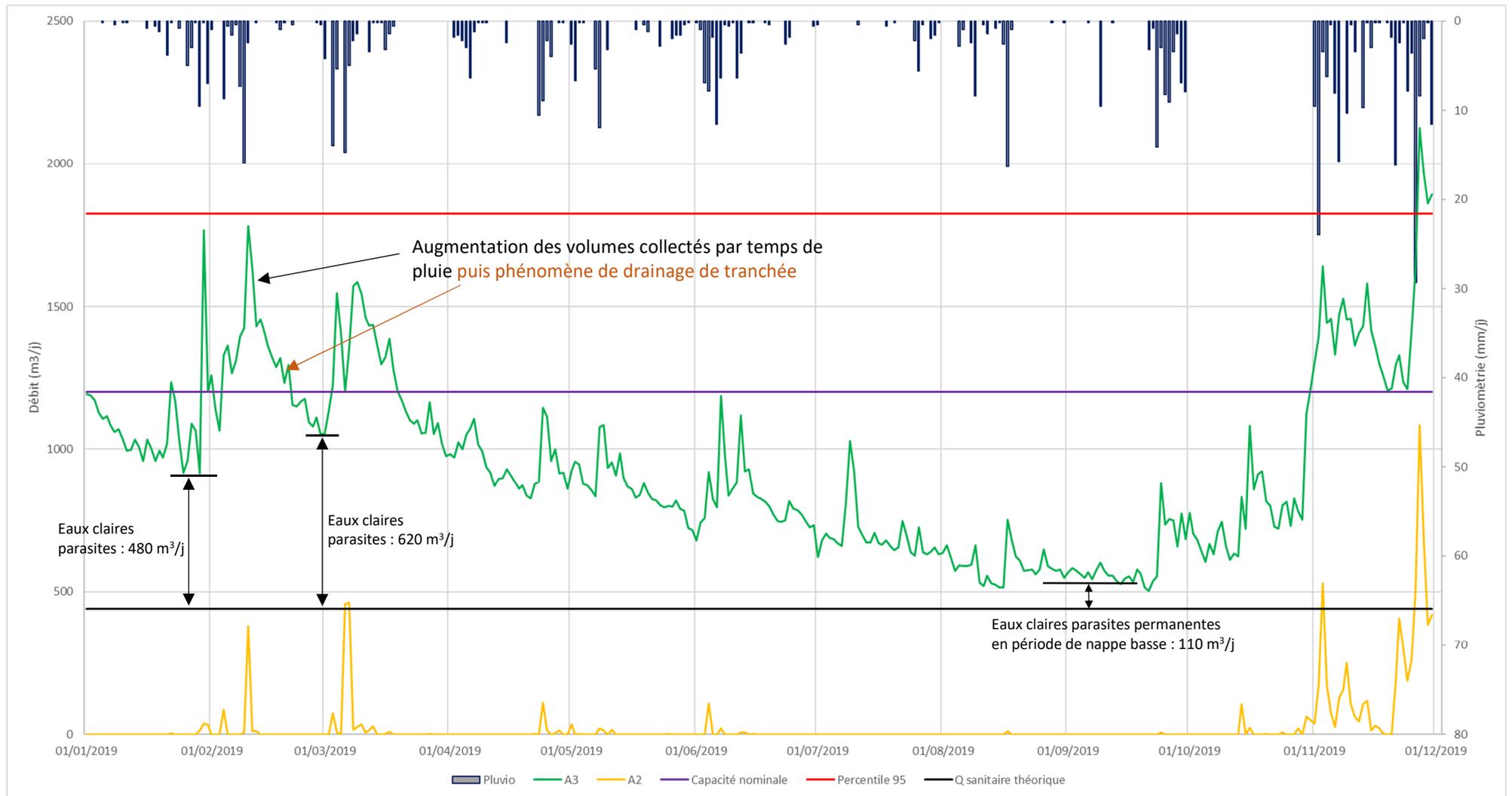


Figure 9 : Bilan annuel du système d'assainissement

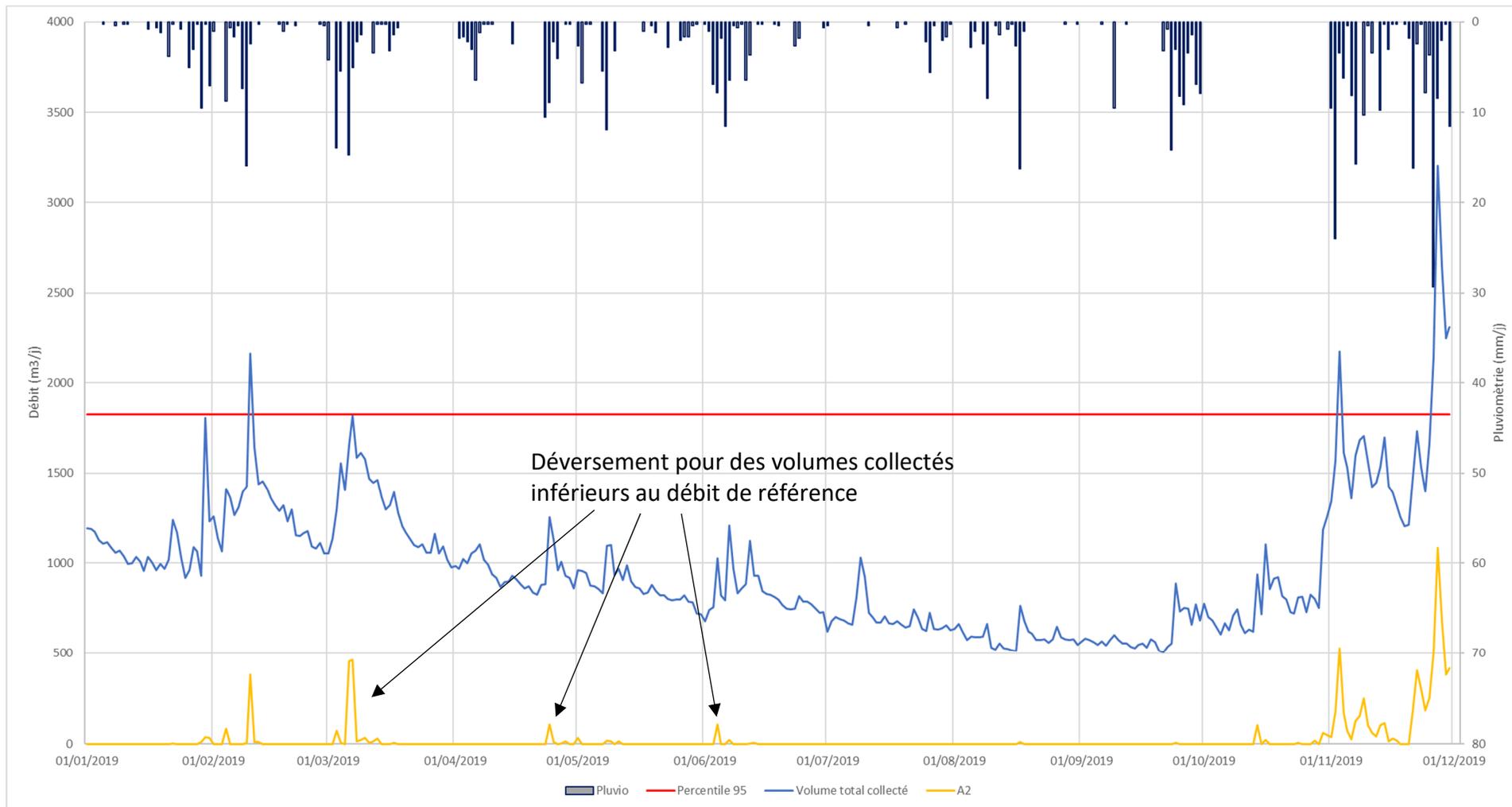


Figure 10 : Déversements au point A2 par rapport au débit de référence

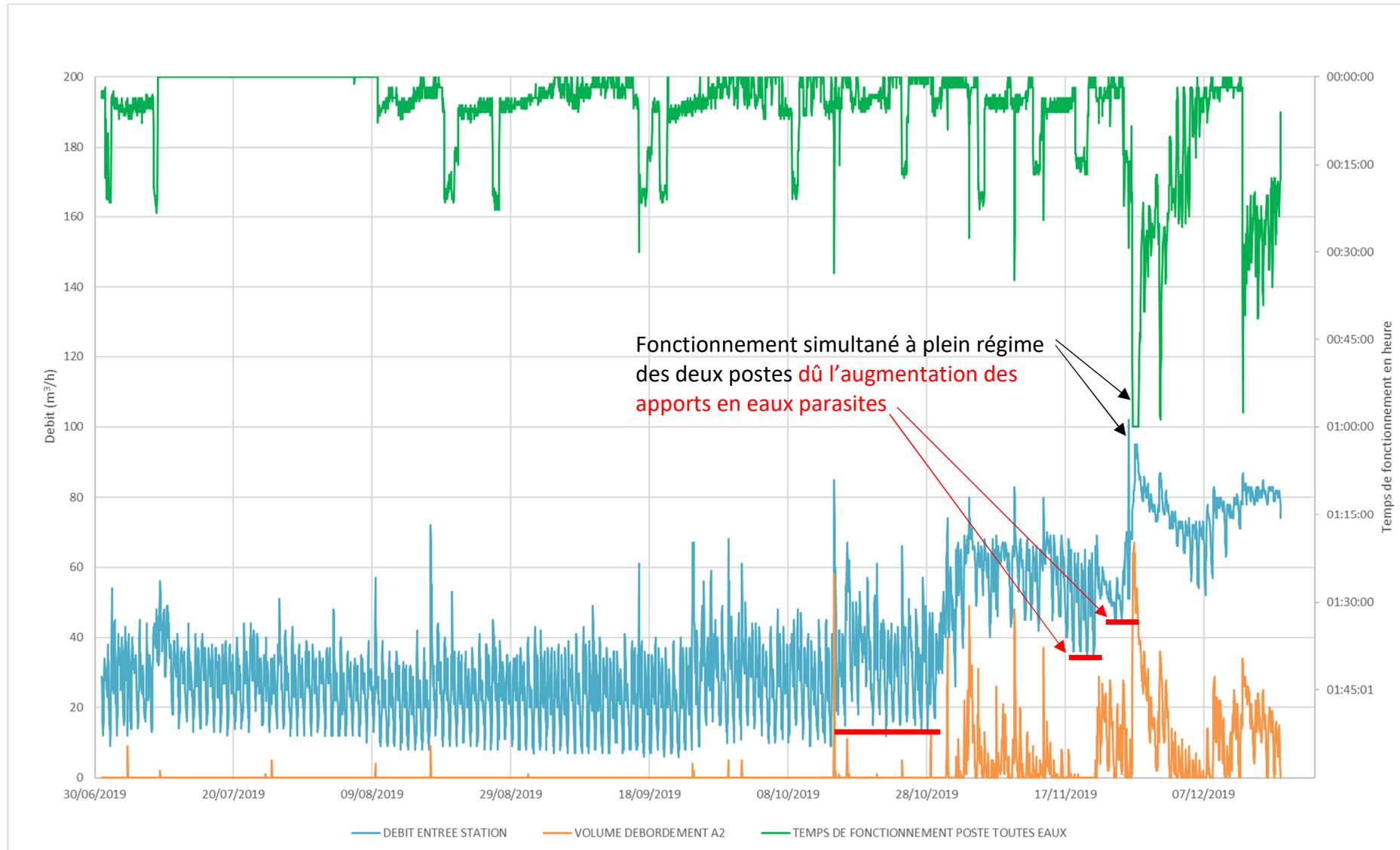


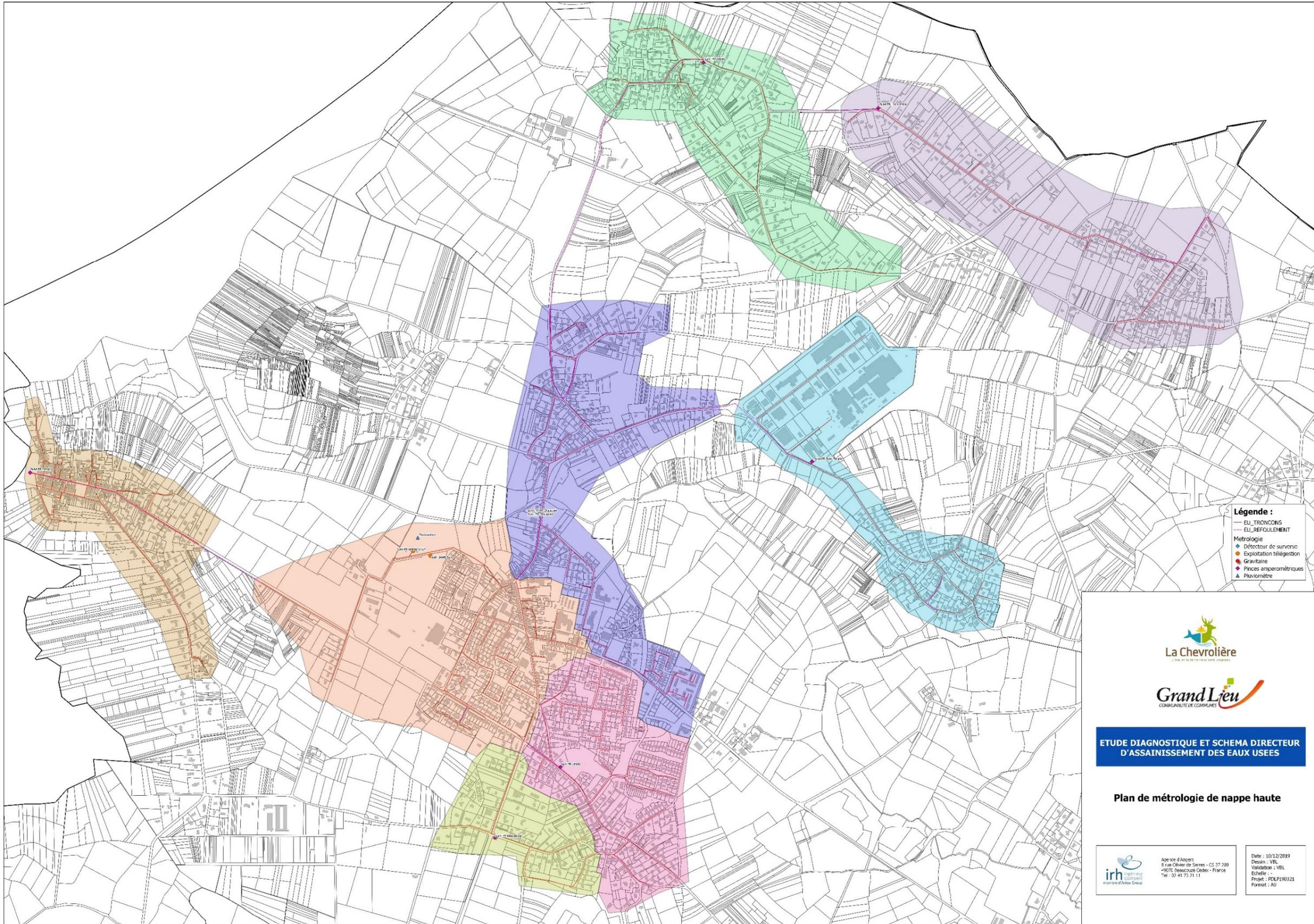
Figure 11 : Influence des eaux parasites sur le fonctionnement de la STEP

5. Synthèse et suite de l'étude

La première phase de l'étude diagnostique d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière a mis en évidence les défauts d'étanchéité du réseau d'assainissement et sa sensibilité aux apports d'eaux claires parasites. Ces eaux parasites ont plusieurs origines :

- Les apports permanents par drainage de nappes, qui sont présents tout ou partie de l'année.
- Les apports pseudo-permanents issus du drainage de tranchée. Ces derniers sont favorisés par la présence d'une couche argileuse en surface.
- Les apports d'eaux météoriques par la collecte de surfaces raccordées à tort au réseau d'assainissement (gouttières ou avaloirs mal raccordés).

Les campagnes de mesures de nappe basse et de nappe haute permettront de sectoriser et de quantifier les volumes d'eaux claires parasites et la surface imperméabilisée raccordée au réseau d'assainissement. Le découpage du système de collecte dans le cadre de la phase de mesures est visible sur le plan de métrologie à la page suivante.



ETUDE DIAGNOSTIQUE ET SCHEMA DIRECTEUR
 D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Plan de métrologie de nappe haute

irh ingénieur conseil
 membre d'Antea Group

Agence d'Antiers
 8 rue Olivier de Serres - CS 37 289
 -9070 Seuzachère Océan - France
 Tel : 02 41 75 21 11

Date : 10/12/2019
 Dessin : VBL
 Validation : VBL
 Echelle : -
 Projet : PDL190321
 Format : A0

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



Références



Portées communiquées sur demande

**Etude diagnostique et schéma directeur
d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière**

Etude diagnostique d'assainissement
Rapport de phase 4 – Schéma directeur



Affaire n°PDL190321– Février 2021

Projet suivi par Vincent BELLARD – 02 41 73 21 11 – vincent.belliard@irh.fr



IRH Ingénieur Conseil
8 rue Olivier de Serres
CS 37289
49072 Beaucouzé CEDEX
[www.groupeirhenvironnement.com/fr/con
tact/irh-ingenieur-conseil](http://www.groupeirhenvironnement.com/fr/contact/irh-ingenieur-conseil)

Fiche signalétique

Etude diagnostique d'assainissement Rapport de Phase 4

CLIENT

Raison sociale	Communauté des communes de Grand Lieu
Coordonnées	1 rue de la Guillauderie, 44118 La Chevrolière
Contact	Elodie AMIS, Coralie DHYVERT

SITE D'INTERVENTION

Raison sociale	Commune de La Chevrolière
Coordonnées	
Famille d'activité	Collectivité
Domaine	Assainissement

DOCUMENT

Destinataires	Communauté de communes de Grand Lieu, Commune de La Chevrolière, DDT 72, AELB, SATESE
Date de remise	01/03/21
Pièces jointes	13 Annexes
Responsable Commercial	Patrick PELLOUIN

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Patrick Oger	Responsable métier diagnostic assainissement	01 mars 2021	
Approbation	Marie Bouvier	Responsable Cellule Etudes	01 mars 2021	

Sommaire

Introduction.....	7
1. Réduction des apports d'eau pluviale sur le réseau d'assainissement	11
1.1. Elimination des eaux parasites pluviales (apports directs).....	11
1.2. Elimination des eaux parasites pluviales (apports indirects)	14
2. Réduction des eaux de drainage	20
2.1. Réhabilitations sans tranchées.....	20
2.2. Réhabilitation avec tranchée : remplacement en lieu et place	26
2.3. Bassin de collecte – PR Beauséjour	27
2.4. PR Ghota	31
2.4.1. Antenne rue de l'Étang, rue de l'Audouet, et rue de la Gaieté.....	31
2.4.2. Rue de la Grand Ville - partie amont	33
2.4.3. Rue du Beau Soleil.....	33
2.4.4. Rue du Ghota	34
2.4.5. Rue des Gas (R200060 - PR Ghota).....	35
2.4.6. Bassin de collecte – Grande Noé (PR Step).....	40
2.5. PR Bois Fleuri.....	55
2.5.1. Rue du Bois Fleuri.....	55
2.5.2. Rue de Thuillère (EU150 – EU162)	56
2.6. PR Trejet.....	59
2.6.1. Rue du Marais et Rue des Landes de Trejet.....	59
2.7. PR Chaussée	62
2.7.1. Rue du Bignon – Rue du Docteur Grosse (EU100 – EU117)	62
2.7.2. Rue de la Clé des Champs.....	63
2.7.3. Rue de l'Ouche Brulée	64
2.7.4. PR Chaussée.....	65
2.8. PR Passay	69
3. Vérification des capacités de transfert.....	72
3.1. PR Fablou et PR les Landes.....	73
3.2. PR Trejet.....	77
3.3. PR Plaisance	81
3.4. PR Thuillère et PR bois fleuri.....	81
3.5. PR Villegeaie.....	85
3.1. PR Chaussée	85
3.2. PR Beauséjour	90
3.1. PR Ghota	92

3.2. PR Passay	94
3.3. PR STEP	96
4. Limitation des effets de l'H2S au droit des refoulements	102
4.1. La production de sulfures dans les réseaux d'assainissement.....	102
4.2. Evaluation des risques sur les postes de refoulement du système d'assainissement de La Chevrolière.....	106
4.3. Solutions préventives et curatives	108
4.4. Dispositions constructives	109
4.5. Mesures préventives d'exploitation.....	109
4.6. Traitements curatifs en exploitation	109
4.7. Programme de travaux	112
4.7.1. Choix de la technique de traitement.....	112
4.7.2. Travaux préconisés sur réseaux	114
4.7.3. Travaux préconisés sur les postes.....	114
5. Gestion du volume admis sur la station et des volumes bypassés	115
5.1. Réduction des eaux parasites.....	116
5.2. Gestion et prétraitement des surdébits	116
5.3. Utilisation de la capacité de la step au maximum de son potentiel.....	120
6. Conditions nécessaires pour l'optimisation globale du système d'assainissement.....	131
7. Plan pluriannuel d'investissement	139

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des apports d'ECPP sur La Chevrolière en période de nappe haute	7
Figure 2 : Répartition du drainage de nappe en période de nappe basse	8
Figure 3 : Résultats des inspections nocturnes	9
Figure 4 : Essais fumigènes - principe et matériel utilisé	12
Figure 5 : Exemple de points de réapparition de la fumée	12
Figure 6 : Fonctionnement d'un regard mixte.....	13
Figure 7 : Fonctionnement d'un siphon disconnecteur	13
Figure 8 : délimitation du domaine privé et public	18
Figure 9 : Drainage de fossé par le réseau EU	18
Figure 10 : manchette en place	21
Figure 11 : Schéma de mise en place d'une manchette	21
Figure 12 : Principe de reprise d'étanchéité d'un réseau, par injection de résine.....	22
Figure 13 : dispositif utilisé pour la pose d'un top-hat	22
Figure 14 : Robot permettant la réhabilitation par l'intérieur et exemple de réhabilitation	23
Figure 15 : Réhabilitation d'un regard de visite.....	24
Figure 16 : Schéma de mise en place d'une gaine par gainage tracté	25
Figure 17 : Schéma de mise en place d'une gaine par gainage reversé à l'air	25
Figure 18 : Chantier traditionnel avec tranchée	26
Figure 19 : Mise en charge du réseau en amont du PR Beauséjour	28
Figure 20 : Plan des travaux préconisés - Secteur beauséjour	30
Figure 21 : Plan de travaux préconisés - amont PR Ghota	32
Figure 22 : Plan des anomalies recensées lors des ITV	36
Figure 23 : Plans des travaux préconisés - PR Ghota	37
Figure 24 : Dégradation des canalisations en AC par l'H2S.....	40
Figure 25 : Plans des travaux préconisés - Secteur Grande Noë	41
Figure 26 : Configuration pouvant générer des apports d'ECP	46
Figure 27 : Problèmes de mise en charge sur la coulée verte.....	47
Figure 28 : Fonctionnement d'un clapet anti-retour	48
Figure 29 : Evolution du niveau du Lac de Grand Lieu	48
Figure 30 : Risque de dysfonctionnement sur la ZAC de la Laiterie.....	49
Figure 31 : Parcelles en question sur la ZAC de la Laiterie.....	50
Figure 32 : Anomalies recensées lors des ITV - Secteur Grande Noë	51
Figure 33 : Plans de travaux préconisés - secteur Grande Noë.....	52
Figure 34 : Plan des travaux préconisés - secteur Bois Fleuri	57
Figure 35 : Plan des travaux préconisés - Secteur Trejet	60
Figure 36 : Fonctionnement d'un trop-plein du PR Chaussée.....	65
Figure 37 : Fonctionnement inverse du trop-plein.....	65
Figure 38 : Plans de travaux préconisés - secteur Chaussée.....	66
Figure 39 : Plans des travaux préconisés - secteur Passay.....	70
Figure 40 : Zones Au – PR Landes de Trejet et Fablou	73
Figure 41 : Variation du niveau d'eau dans le PR Landes de Trejet.....	75
Figure 42 : Evolution des débits - PR Les Landes de Trejet en octobre 2020.....	75
Figure 43 : Evolution des débits - PR Les Landes de Trejet en janvier/février 2020.....	76
Figure 44 : Evolution des débits - PR Trejet en janvier/février 2020.....	77
Figure 45 : Zones Au - PR Trejet.....	79
Figure 46 : Photos du PR Trejet	80
Figure 47 : Zones Au - PR Plaisance	81
Figure 48 : Zones Au - PR Bois Fleuri.....	83

Figure 49 : Evolution des débits - PR Bois Fleuri en janvier/février 2020	83
Figure 50 : Rejets non domestiques sur le PR Bois Fleuri	84
Figure 51 : Conventions de rejets existantes	84
Figure 52 : Zones Au - PR Villegaie.....	85
Figure 53 : synoptique de fonctionnement du réseau en amont du PR Chaussée	85
Figure 54 : Evolution des débits - PR chaussée en octobre 2020	86
Figure 55 : Evolution des débits - PR Chaussée sur janvier/février 2020.....	86
Figure 56 : Zones Au - PR Chaussée	88
Figure 57 : Création d'un bassin tampon au droit du PR Chaussée.....	89
Figure 58 : Evolution des débits - PR Beauséjour	90
Figure 59 : Zones Au - PR Beauséjour	92
Figure 60 : Zones Au - PR Passay	94
Figure 61 : Synoptique de fonctionnement du réseau	96
Figure 62 : Evolution des débits - Entrée STEP en octobre 2020.....	96
Figure 63 : Dysfonctionnement en période de nappe haute	97
Figure 64 : ZAC de la Laiterie.....	99
Figure 65 : Zone Au - Arrière de l'Impasse de la Petite Noë	100
Figure 66 : Formation de l'H2S	103
Figure 67 : Dégradation des canalisations par l'H2S.....	104
Figure 68 : Dégradation des ouvrages par l'H2S.....	105
Figure 69 : Evolution des temps de séjour	106
Figure 70 : Méthode de choix de traitement	113
Figure 71 : By-pass sauvages en amont de la STEP.....	115
Figure 72 : tamis rotatif.....	116
Figure 73 : Schéma de la configuration de la STEP en situation future	119
Figure 74 : Plans des travaux préconisés sur la STEP	129

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition de la surface active sur La Chevrolière	14
Tableau II : Tableau de chiffrage - Secteur Beauséjour	29
Tableau III : Tableau de chiffrage - Secteur PR Ghotia.....	38
Tableau IV : tableau de chiffrage - secteur Grande Noë.....	53
Tableau V : tableau de chiffrage - secteur Bois Fleuri	58
Tableau VI : Tableau de chiffrage - secteur Trejet.....	61
Tableau VII : Tableau de chiffrage - Secteur Chaussée	67
Tableau VIII : Tableau de chiffrage - Secteur Passay	71
Tableau IX : Vérification des capacités de transfert	101
Tableau X : Temps de séjour pour les principaux postes de refoulement.....	107
Tableau XI : Tableau résumant les solutions de traitement de l'H2S par apport de réactif	112
Tableau XII : Débits de pointe prévus au PR Principal	117
Tableau XIII : caractéristiques de la STEP de la Chevrolière.....	120
Tableau XIV : Tableau de chiffrage - station d'épuration.....	130

Introduction

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la compétence « assainissement collectif des eaux usées » a été transférée à la Communauté de Communes de Grand Lieu. Elle regroupe 9 communes situées au sud du département de la Loire Atlantique.

Le système d'assainissement collectif de La Chevrolière est composé d'une station d'épuration de type boue activée, d'une capacité de 8000 EH, et d'un réseau de collecte de type séparatif. Ce dernier est constitué d'un réseau gravitaire d'environ 28 km et de plusieurs postes de refoulement.

Afin de faire un état des lieux de ce système d'assainissement, la Communauté de Communes de Grand Lieu a décidé de lancer une étude diagnostique d'assainissement des eaux usées. Dans le cadre de cette étude, plusieurs investigations ont d'ores et déjà été réalisées.

Une première campagne de mesures en période de nappe haute a été effectuée en janvier 2020. Elle a permis de mettre en évidence la pluralité des phénomènes parasites auxquels est soumis le système d'assainissement de La Chevrolière.

Ainsi, en période de nappe haute, les volumes collectés étaient particulièrement conséquents. Selon les conditions, les volumes arrivant à la station pouvaient aller de **1650 m³/j à 2450 m³/j par temps sec** et jusqu'à **2800 m³/j par temps de pluie** alors que le volume d'eau usée à traiter devrait être de 400 à 450 m³/j selon la période de la semaine.

Ces volumes très importants résultent pour majeure partie, d'apports liés au **drainage de nappe**. Ces derniers sont présents sur toute la période hivernale et estimés à **1200 m³/j**. **Ces eaux parasites représentent 75% du volume journalier collecté en temps sec stabilisé**. La figure ci-dessous montre la répartition des apports d'ECPP par bassin de collecte.

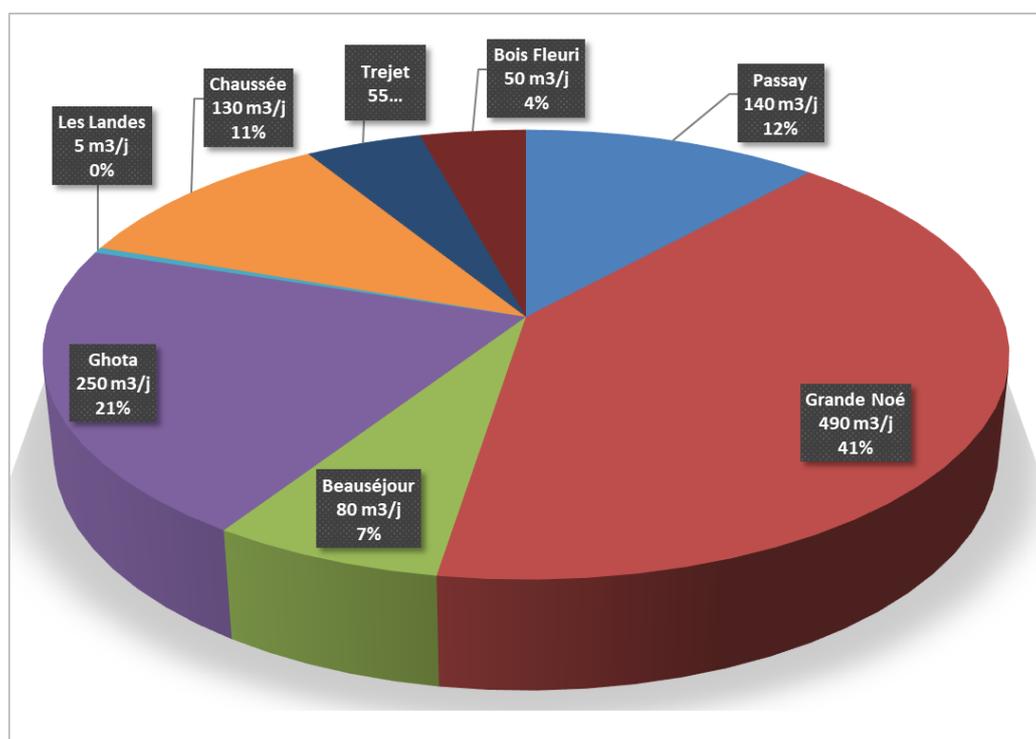


Figure 1 : Répartition des apports d'ECPP sur La Chevrolière en période de nappe haute

Ils peuvent par ailleurs être complétés par un phénomène de **drainage de tranchée** pouvant générer près de **800 m³/j** d'eau claire supplémentaire. Compte tenu de l'importance de ces volumes d'eau claire et des surcharges hydrauliques qu'ils génèrent, **un bypass permanent, même par temps sec, d'une partie des effluents collectés se fait par le point A2 en entrée de station afin de protéger le fonctionnement de cette dernière.**

Afin de localiser ces apports, des inspections nocturnes ont été réalisées au cours de l'hiver de 2020 et ont permis de définir les tronçons les plus drainants. Ces inspections nocturnes ont confirmé la répartition des apports d'eaux parasites d'infiltration définie par la campagne de mesures : les tronçons les plus drainants sont majoritairement situés sur les bassins de collecte « Ghota » et « Grande Noë ».

De même, des inspections caméra sur les secteurs les plus sensibles ont permis de définir la nature de l'anomalie et d'apprécier l'état des réseaux.

Malgré la présence d'un réseau séparatif, le raccordement d'une **surface active de 12 000 à 15000 m²** génère une collecte d'eau claire supplémentaire. Ce dernier type d'apport aggrave les conditions de fonctionnement en entrée de station et renforce les possibilités de bypass au droit du point A2.

Compte tenu de l'omniprésence et de la synergie de ces différents types d'apport, il était important de connaître le comportement de l'ensemble du système de collecte et de traitement lorsque les conditions de nappe et de pluviométrie sont plus clémentes.

La seconde campagne de mesure effectuée en octobre 2020 en période de nappe basse, a donc permis de confirmer le fonctionnement de ce dispositif et de préciser notamment les surfaces actives raccordées sur le réseau d'assainissement sans être trop fortement perturbé par le drainage de tranchée. Malgré ces conditions favorables, le réseau d'assainissement de La Chevrolière semble néanmoins toujours affecté par la nappe superficielle présente sur le territoire.

Le volume journalier collecté en entrée de station diminue fortement et atteint 860 à 890 m³/j. Les eaux usées s'accompagnent toujours d'un **drainage de nappe de près de 400 m³/j**, soit un apport permanent de près de 16,7 m³/h. Hormis sur le secteur du PR des Landes qui apparait le moins sensible, cet apport se retrouve et se répartit sur l'ensemble des bassins de collecte.

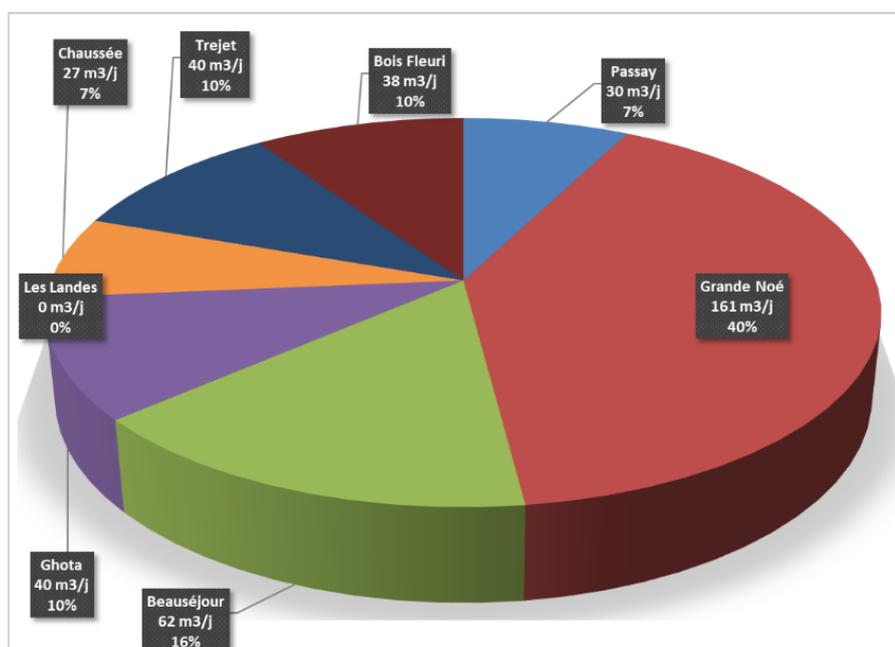


Figure 2 : Répartition du drainage de nappe en période de nappe basse

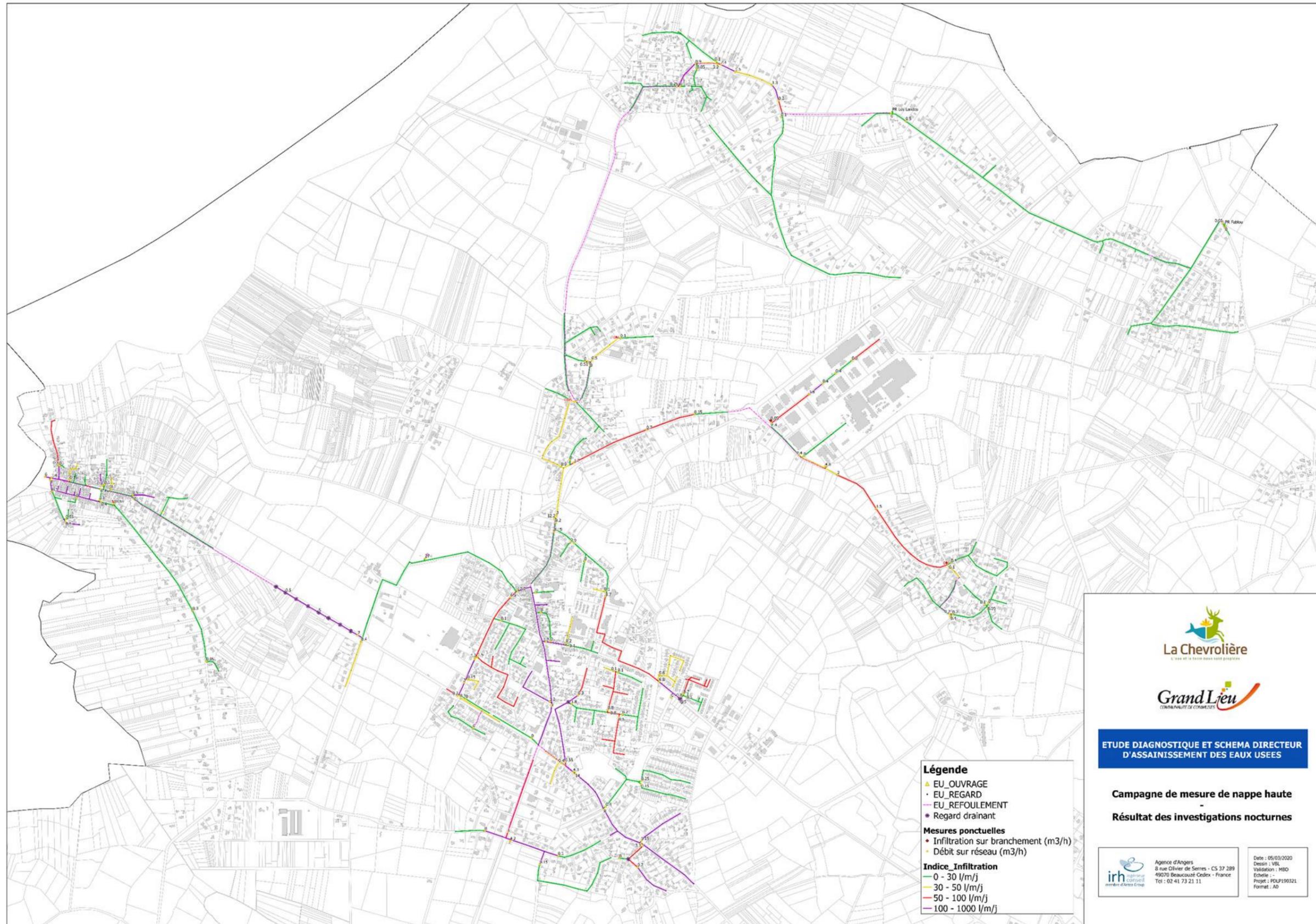


Figure 3 : Résultats des inspections nocturnes

Les conditions de fonctionnement en entrée de station s'améliorent quelque peu en période de nappe basse **et permettent (dans les conditions les plus favorables) d'éviter (par temps sec) le bypass d'une partie des effluents collectés par le point A2.**

Cependant, **cet équilibre est particulièrement précaire** sachant que le cumul de cet apport permanent avec les débits de pointe résultant de l'activité domestique correspond pratiquement aux possibilités de transfert du poste en entrée de station. De ce fait, **à la moindre précipitation et/ou à la moindre surcharge hydraulique liée à un drainage de tranchée complémentaire, ce bypass réapparaît....**

En prenant des pluies isolées et sans drainage de tranchée, un calcul de surface active a permis de préciser l'importance de ces surfaces par bassin de collecte. On retrouve ainsi une **surface active globale de près de 12700 m²** pour l'ensemble de la commune.

A partir de l'ensemble de ces éléments, **un schéma directeur a donc élaboré.** Un programme de travaux a été défini pour réduire ces différents types d'apports d'eau claire parasite et améliorer les conditions de fonctionnement du système de collecte de La Chevrolière.

Le présent document fait état de ce schéma directeur.

1. Réduction des apports d'eau pluviale sur le réseau d'assainissement

1.1. Elimination des eaux parasites pluviales (apports directs)

Si au niveau d'un réseau unitaire, la collecte d'eau pluviale apparaît logique, **l'introduction de ces eaux pluviales dans un réseau séparatif strict eaux usées tel que celui de La Chevrolière est un phénomène anormal** et une mise en conformité de ces mauvais branchements doit être réalisée.

Pour rappel, **près de 12 700 m² de surface active sont présents** et sont responsables de la collecte des eaux pluviales dans les réseaux d'eaux usées. Les apports liés à cette surface active peuvent contribuer à une augmentation immédiate des volumes collectés avec des impacts divers :

- Impact sur les volumes collectés,
- Surcharge hydraulique des réseaux pouvant conduire à des mises en charge,
- Surconsommation énergétique au niveau des postes pour véhiculer ces eaux,
- Dégradation des canalisations et des voiries,
- Risque d'inondation des riverains,
- Dysfonctionnement de l'unité de traitement (notamment pour les unités de traitement « classiques » de type boues activées, les biofiltres, ...),
- Surconsommation de réactifs (souvent asservis aux volumes arrivant au niveau des postes ou en entrée de station),
- Impact sur les biens et les personnes,
- Bypass d'une partie des volumes collectés par le biais des trop pleins sur le réseau et/ou du point A2 en entrée de station.

Compte tenu de l'importance de cette surface active et de l'impact hydraulique généré par cette surface, une localisation des anomalies de branchements **et** une mise en conformité des défauts constatés s'impose.

Il convient donc dans un premier temps de localiser ces anomalies par des essais à la fumée. **La collectivité s'est d'ores et déjà engagée dans cette démarche et des essais à la fumée ont été effectués en janvier 2021 sur une partie du réseau de collecte de La Chevrolière.**

Cette méthode permet de localiser les raccordements non conformes de collecteurs d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement séparatif eaux usées.

L'opération consiste à insuffler de la fumée (avec un appareillage spécial) dans le réseau eaux usées, puis à repérer avec précision les points de réapparition de la fumée :

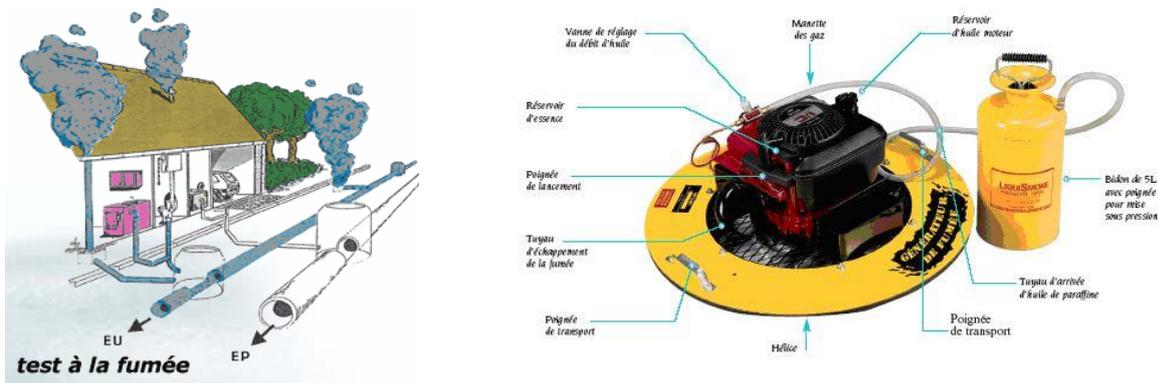


Figure 4 : Essais fumigènes - principe et matériel utilisé

- dans le domaine privé : tuyaux et regards des descentes de gouttières, caniveaux de rampes de garages, de cours ou terrasses, regards de visite du réseau de drainage ;
- dans le domaine public : bouches et engouffrements des eaux pluviales des chaussées.

Les points de réapparition de fumée se révèlent sans ambiguïté, mais, ils n'indiquent pas obligatoirement un mauvais branchement. Pour ces cas litigieux, ces essais devront être confirmés par des injections de colorants.



Figure 5 : Exemple de points de réapparition de la fumée

Néanmoins, ce procédé par essais à la fumée constitue une approche économiquement valable en regard des résultats généralement obtenus. Il permet, en l'occurrence, de cibler sur le domaine public, les avaloirs défectueux ou susceptibles de l'être.

Si pour certains raccordements, les mauvais branchements sont flagrants, il est néanmoins possible que, pour quelques-uns d'entre eux, aucune erreur ne soit pourtant à signaler bien que ceux-ci fument.

Ces effets peuvent avoir plusieurs origines :

- problème de fissures, et de perforations des collecteurs ou boîtes de branchement (avec réseau EU et EP à proximité),
- possibilité de communication directe entre réseau EU et EP,
- présence de regards mixtes sur le réseau public ou chez un particulier (comme visualisé ci-après),
- prises de débits temps sec sur les réseaux EP destinées à détourner les eaux polluées vers le réseau d'eaux usées.

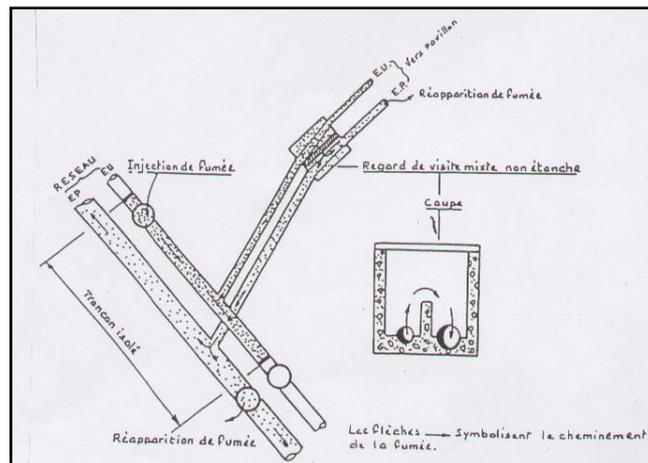


Figure 6 : Fonctionnement d'un regard mixte

A l'inverse, des mauvais branchements peuvent être masqués par la présence de siphons disconnecteurs entre la canalisation principale et l'antenne du particulier.

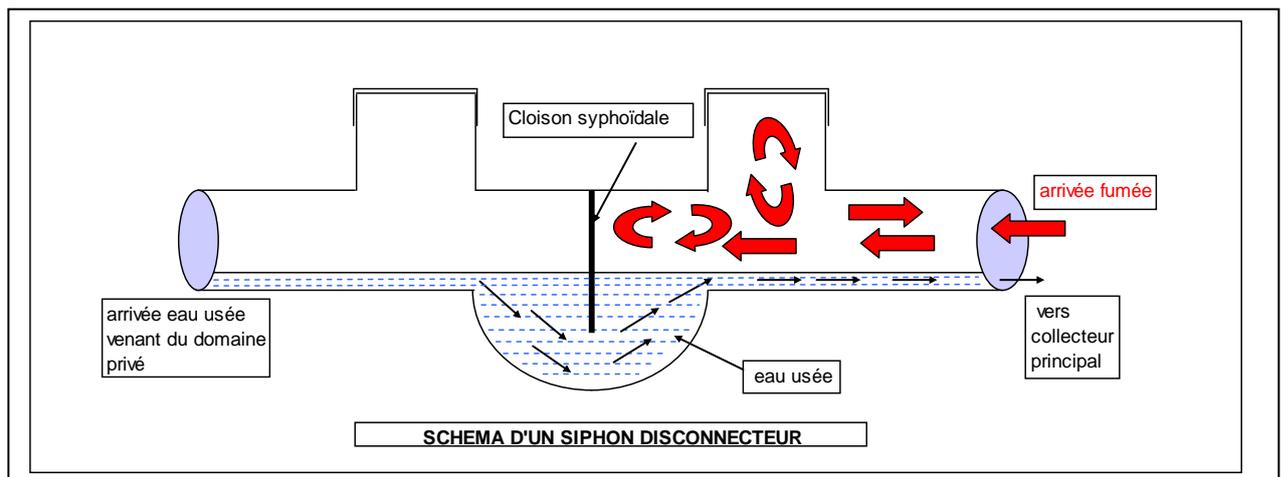


Figure 7 : Fonctionnement d'un siphon disconnecteur

Dans ce cas précis, seul un contrôle au colorant permettra de valider (ou non) la conformité du branchement.

Compte tenu de la répartition de la surface active sur le réseau de La Chevrolière, ces essais ont été réalisés sur le bassin de collecte du PR Bois Fleuri où le ratio surface active/ml de réseau était le plus conséquent.

Malgré la réalisation de ces essais et l'insistance des intervenants lors de ces essais, aucun défaut flagrant n'a été détecté. De plus, seuls, quelques points de réhabilitation ont été détectés par les événements de décompression des habitations. **Cette absence de réapparition résulte vraisemblablement de la présence de nombreux siphons disconnecteurs sur les branchements des habitations.** Comme précisé ci-dessus, dans ce cas de figure, seul un contrôle au colorant permettra de valider (ou non) la conformité du branchement.

Néanmoins, la poursuite des investigations pour la recherche de ces mauvais branchements et la réduction de la surface active reste nécessaire à court terme ... pour limiter les pointes hydrauliques en entrée de station lors des événements pluvieux. (CF Chapitre 5 de ce rapport).

Le coût pour la réalisation des essais à la fumée sur les 25 kms actuellement définis est évalué à environ 25000 € H.T. (mais dépendra du linéaire réellement inspecté avec les extensions en cours).

Tableau I : Répartition de la surface active sur La Chevrolière

Nom bassin de collecte	Surface active (m ²)	Linéaire de réseau (m)	Ratio SA/linéaire
Grande Noé	3500 m ²	5504	0,64
Ghota	2200 m ²	3916	0,56
Bois Fleuri	2200 m ²	3155	0,70
Passay	1550 m ²	3334	0,46
Trejet	1350 m ²	3087	0,44
Beauséjour	750 m ²	1454	0,52
Les Landes	650 m ²	2673	0,24
Chaussée	500 m ²	5068	0,10
Global	12700	28191	0,46

Les effets positifs de cette recherche des mauvais branchements (par essais à la fumée et/ou colorant) découlent bien évidemment, dans un second temps, de la réhabilitation effective des anomalies recensées et seule, une position claire et ferme de la « collectivité » (responsable de la police des eaux sur son territoire) conditionnera la réussite de cette opération.

A l'issue de cette confirmation de non-conformité, il conviendra d'avertir chaque riverain concerné et de l'inciter à se mettre en conformité le plus rapidement possible. En fonction de la réactivité des riverains, des mesures incitatives et/ou répressives pourront être apportées par la collectivité.

Au niveau des anomalies recensées sur le domaine privé, les travaux de mise en conformité sont à la charge du particulier.

Ce type de démarche est, parfois, difficile à assumer et doit prendre en compte les aspects socio-économiques et humains des riverains concernés.

Toutefois, compte tenu des problèmes que ces apports ponctuels peuvent générer en aval du système de collecte (mise en charge des postes principaux), la collectivité doit se donner les moyens de faire appliquer la réglementation en vigueur pour réduire autant que possible ce premier type d'apport.

Enfin, si ce n'est pas encore mis en œuvre, afin de réduire au maximum les mauvais branchements au niveau des particuliers, **il conviendra d'instaurer un contrôle systématique pour toute construction neuve avant obtention de certificat de conformité.**

A l'issue des travaux, un contrôle de conformité devra à nouveau être réalisé.

La Communauté de Communes de Grand Lieu ayant confié l'exploitation de son réseau et de ses unités de traitement à la SAUR pour La Chevrolière, elle pourra s'appuyer sur ces derniers pour :

- Confirmer les anomalies par tests au colorant
- Effectuer et/ou vérifier la mise en conformité.
- Poursuivre les essais à la fumée sur les secteurs secondaires

1.2. Elimination des eaux parasites pluviales (apports indirects)

Lors de la reconnaissance de réseau, les observations de terrain attestent également de la **possibilité d'apports indirects de ces eaux pluviales dans le réseau EU.**

Ces apports correspondent soit à une collecte des eaux de voiries :

- par le biais de regards de visite non étanches et implantés en contre bas de la route,
- par le biais de branchements de particuliers récupérant de manière indirecte des eaux de ruissellement venant des parcelles privées.

Les anomalies observées peuvent être liées à des défauts de conception et/ou à des « aménagements » permettant de collecter ces eaux pluviales bien que les branchements soient « conformes ».

Les principaux types d'anomalie rencontrés sont présentés ci après.

- Gouttières tombant en chute sur le sol et écoulement des eaux pluviales sur la boîte de branchement située à proximité immédiate.
- Cassures ou fissures du caniveau avec connexion indirecte vers la boîte de branchement
- Regards ou boîtes de branchements implantés en contre bas d'une zone imperméabilisée ou dans un fossé avec collecte d'une partie des eaux par submersion de la boîte de branchement



Alors que le branchement est conforme, ce dernier cas de figure peut néanmoins apporter de gros volumes d'eau claire parasite.....

On retrouve ainsi très souvent des infiltrations juste au niveau de la boîte de branchement à la liaison boîte de branchement/réseau du particulier. Ces infiltrations résultent le plus souvent d'une différence de matériau (boîte de branchement Béton avec réseau du particulier en PVC) et de l'absence totale de joints entre ces deux éléments.

Or, dans la plupart des cas, cette boîte de branchement se situe en contre bas de la parcelle du particulier. Aussi, en cas de fortes pluies et/ou d'un sol relativement peu perméable, les eaux pluviales et les eaux de ruissellement se concentrent vers le point bas de la parcelle et pénètrent dans le réseau EU par le biais de ces défauts d'étanchéité au niveau des boîtes de branchement.

Quelques exemples illustrant ce type d'anomalie sont donnés ci-après :



Les inspections caméra réalisées, en général, uniquement sur le collecteur principal permettent de déterminer l'origine des apports. Par contre, elles ne permettent pas de localiser le lieu et la nature de l'anomalie dans les branchements (cassure, fissures, jonction non étanche, anomalie en amont ou en aval de la limite séparative...).

A titre d'exemple, l'inspection caméra sur le réseau EU du PR Beauséjour atteste de la présence non négligeable de ce type d'anomalie. Alors que le collecteur principal est en PVC et de conception relativement récente, des apports permanents d'eau claire provenant des branchements sont visibles sur près de 50% des branchements...



On retrouve ce même type d'anomalie sur la ZAC de la Laiterie alors que ce secteur est particulièrement récent et vient tout juste d'être raccordé...



Infiltrations sur
Tabouret au n°10 de la
rue du Bocage

La prise en charge des travaux de reprise peut également être difficile à déterminer compte tenu de la configuration particulière de chaque cas de figure.... Aussi, il semble opportun de rappeler d'abord quelques données réglementaires concernant les branchements.

Un branchement comprend, depuis la canalisation publique :

- Partie publique :
 - Le raccordement au réseau principal,
 - Une canalisation de branchement située sous le domaine public et/ou le domaine privé,
 - Un ouvrage dit « boîte de branchement » placé de préférence en limite, sur le domaine public, pour le contrôle et l'entretien du branchement. S'il n'existe pas de boîte de branchement, la partie publique s'arrête en limite de propriété.
- Partie privée :
 - Un dispositif permettant le raccordement de la maison, l'immeuble ou le groupe d'immeubles à la boîte de branchement.

Les installations privées commencent donc à l'amont de la boîte de branchement. En cas d'absence de boîte de branchement, la limite du branchement est la frontière entre le domaine public et le domaine privé.

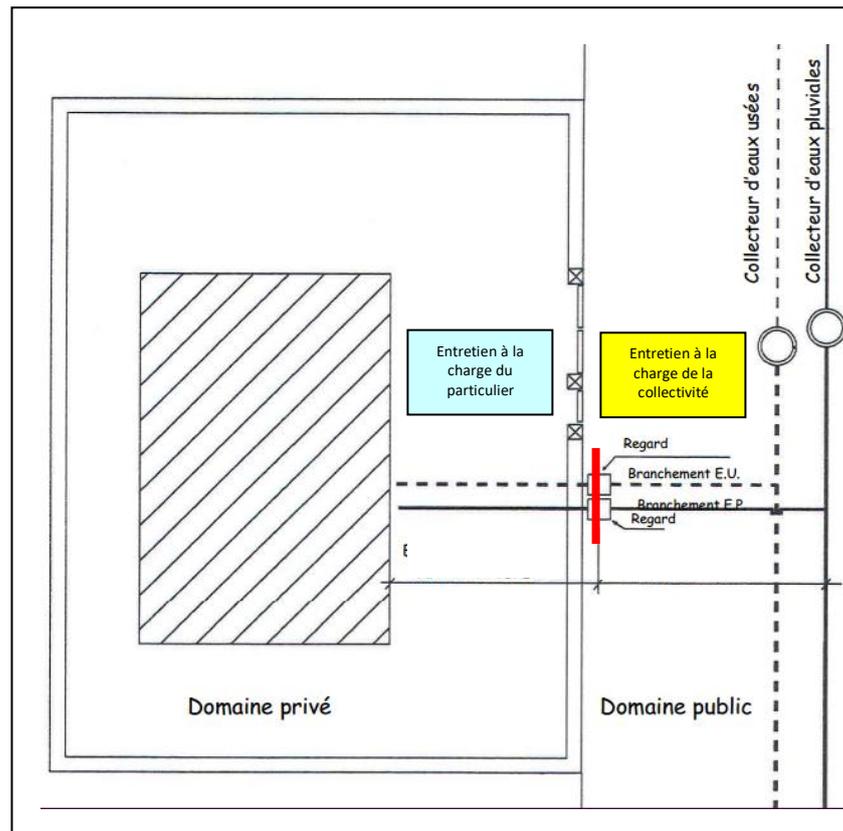


Figure 8 : délimitation du domaine privé et public

Au quotidien et dans le cadre de l'exploitation du réseau, il conviendra donc, que l'exploitant vérifie l'étanchéité de ces branchements avec, (si possible), une inspection dans les conditions les plus défavorables (nappe haute et temps de pluie).

En cas d'anomalies sur le domaine privé, les travaux de mise en conformité restent donc à la charge des particuliers.

Enfin, des introductions indirectes d'eaux pluviales sont possibles lorsque le collecteur principal est fortement dégradé et/ou présente des défauts d'étanchéité. A l'image de l'exemple suivant où le réseau d'assainissement est implanté à proximité d'un cours d'eau ou d'un fossé, des risques conséquents d'infiltration sont possibles.

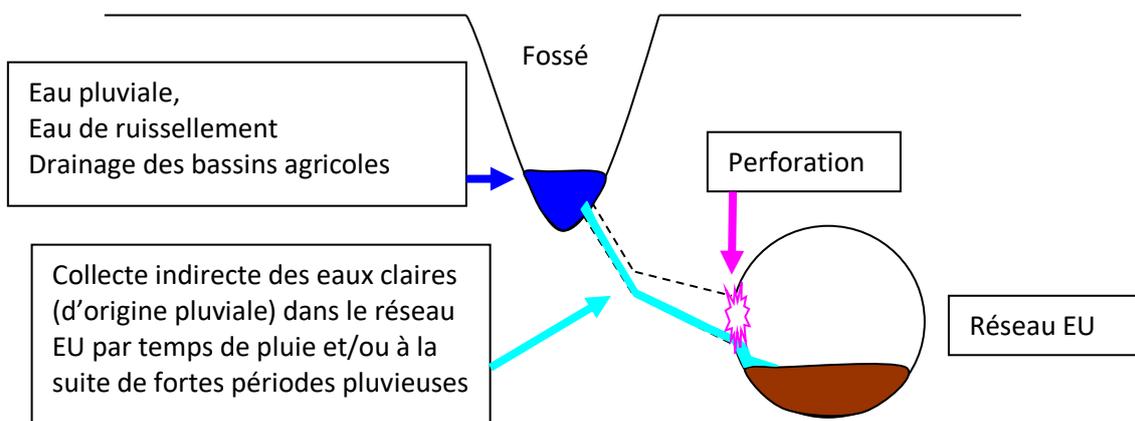


Figure 9 : Drainage de fossé par le réseau EU

Réapparition de fumée dans le fossé longeant le réseau EU.
Connexion indirecte entre les deux types de réseaux et collecte des eaux pluviales par temps de pluie ou lorsque les fossés sont saturés en eau.



Compte tenu de la présence de plusieurs postes de refoulement sur le territoire de La Chevrolière, de la formation d'H₂S, de la présence de réseau gravitaire en amiante ciment à l'aval immédiat de ces refoulements et de la dégradation avancée de certains réseaux (notamment en centre bourg), ce type d'anomalie est susceptible d'être rencontré...

Les inspections caméra réalisées dans le cadre de cette étude confirment la présence de ce type d'apport sur le réseau principal et dans de nombreux branchements de particuliers. Ces anomalies sont le plus souvent à l'origine du « drainage de tranchée » visible par temps sec à l'issue de fortes périodes pluvieuses ou lorsque que les fossés sont pleins. Des investigations ont donc été programmées sur les secteurs et/ou au niveau des branchements les plus productifs. Elles seront détaillées dans le chapitre suivant.

2. Réduction des eaux de drainage

Au regard des résultats des campagnes de mesures, **la collecte des eaux parasites de drainage** (drainage de nappe ou drainage de tranchée) **constitue le problème majeur rencontré sur La Chevrolière**. Ce type d'apport contribue à :

- Une dilution des eaux usées
- Une saturation des postes de refoulement
- Une mise en charge (directe ou indirecte) des réseaux gravitaires (sur la partie terminale du réseau en amont de la station notamment,)
- Des surconsommations énergétiques pour le transfert des effluents,
- Des surconsommations de réactifs (traitement H₂S)

Ce type d'apport se rencontre également sur des périodes relativement longues (3 à 5 mois avec des apports se faisant 24h/24). **La localisation de ces apports et leur réduction constituent donc une priorité si l'on souhaite améliorer sensiblement le fonctionnement du système de collecte.**

Deux types de solutions peuvent être détaillés :

- les réhabilitations sans tranchées,
- les réhabilitations par ouverture de tranchées.

2.1. Réhabilitations sans tranchées

La réhabilitation des réseaux eaux usées en vue d'améliorer leur étanchéité peut s'envisager suivant deux modes :

- Remise en état des conduites (travaux non structurants) :
 - Fraisage à l'intérieur du réseau pour supprimer les obstacles (dépôts de bétons, de graisse...),
 - Reprise des raccordements des branchements sur le collecteur principal et dégagement des boîtes de branchements par un robot découpeur,
 - Injection de résine dans les joints, cassures, perforations,
- Étanchéification (travaux structurants) :
 - Chemisage, tubage, gainage (dans le cas de dégradations plus prononcées).

L'avantage de ce type de travaux réside dans le fait que le coût de réhabilitation est généralement moins élevé que celui d'une ouverture de tranchée.

Par ailleurs, les interventions se faisant à partir de l'intérieur, il n'y a pas détérioration de la chaussée, des trottoirs... Ces procédés permettent donc la réhabilitation de secteurs d'accès difficile, voire très difficile.

Pour ces 2 modes de travaux, on peut également distinguer 2 sortes de réparations :

- Les *réparations ponctuelles*, qui ont lieu à un endroit précis de la canalisation, sur une courte longueur,

- Les *réparations continues*, qui concernent une longueur plus importante et qui vont par exemple être réalisées quand il y a un nombre important de réparations ponctuelles à réaliser sur un même tronçon (plus avantageux financièrement).

Les différents principes de réhabilitation sont présentés ci après :

- **Réparations ponctuelles**

Les techniques ponctuelles réparent l'ouvrage localement, au droit de chaque dégradation.

- **Chemisage Partiel (CP) avec ou sans fraisage préalable**, pour les fissures, les suintements, les décentrages, les affaissements

- **Principe** : Il s'agit d'un traitement ponctuel des réseaux circulaires ou ovoïdes en général non visitables, de diamètre 150 à 600 mm, et de tous types de matériaux. Cette technique consiste à introduire une gaine à l'intérieur de la canalisation dégradée, sans ouverture de tranchée, entre 2 regards ; le nouveau tuyau est ensuite plaqué contre l'ancienne canalisation.

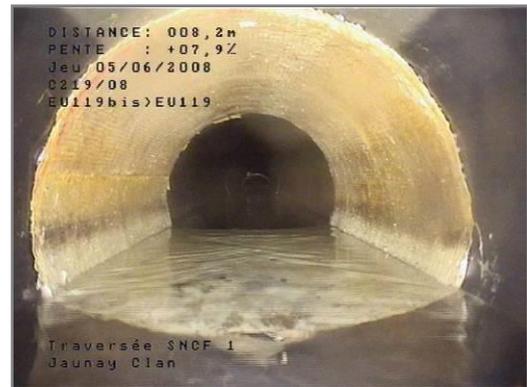


Figure 10 : manchette en place

- **Domaine d'application / Fonction** : La manchette, de longueur variable, permet de corriger localement les faiblesses de structure et d'étanchéité telles que les fissures, les joints déboîtés et / ou fuyards, les casses... ; elle peut également permettre de mettre des branchements hors service. La manchette a donc une double fonction : elle a une fonction mécanique de consolidation et elle permet également de rétablir l'hydraulique et l'étanchéité de la canalisation ; en outre, elle permet de lutter contre la corrosion et l'abrasion.
- **Mode opératoire** : Après un curage soigné et une inspection télévisuelle, une gaine souple composée de tissu de verre ou de feutre et imprégnée de liants durcissant (résines époxydiques, polyester ou vinylester) appelée manchette est introduite dans la canalisation à l'aide d'un manchon (gonflable ou non) sous contrôle télévisé. Une fois la gaine plaquée contre la paroi, la résine est polymérisée par chauffage (résistances électriques placées dans le manchon, UV, eau chaude). La polymérisation terminée, le manchon est dégonflé puis préparé pour une autre application.

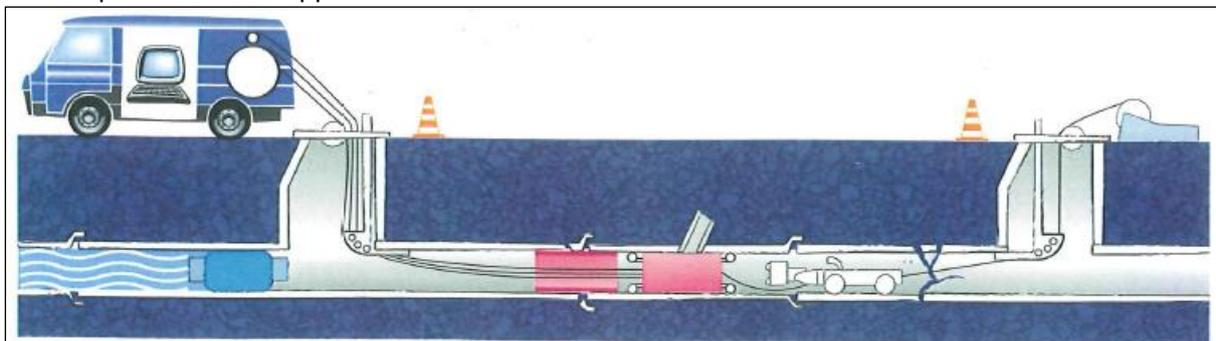


Figure 11 : Schéma de mise en place d'une manchette

Remarque : Dans le cas d'affaissements et/ou de décentrages légers, un fraisage précédera la pose de la manchette.

- **Injection de Résine (IR)**, pour les perforations, les ruptures, les épaufures...
 - **Principe** : Cette technique non structurante consiste à injecter de la résine depuis l'intérieur des ouvrages à travers le matériau.
 - **Domaine d'application / Fonction** : Elle peut être utilisée dans les réseaux circulaires de 150 à 900 mm de diamètre, et permet d'améliorer les caractéristiques physiques des matériaux constitutifs de l'ouvrage. Elle est adaptée à la majorité des matériaux existants.
 - **Mode opératoire** : Après un curage de la canalisation, un manchon est tracté puis gonflé au niveau de la chambre à injecter pour isoler la zone à traiter. De l'air comprimé est alors envoyé dans la chambre d'injection. La résine et son catalyseur sont alors injectés sous forme liquide à une pression de l'ordre de 1 bar. La résine se polymérise au bout de 20 à 60 secondes, et assure l'étanchéité du matériau.

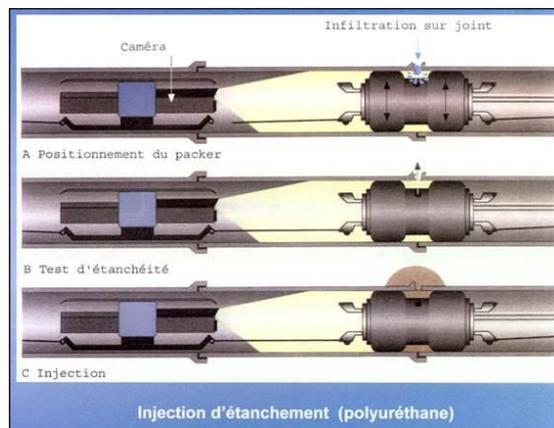


Figure 12 : Principe de reprise d'étanchéité d'un réseau, par injection de résine

- **Pose d'une manchette à la jonction branchement / collecteur**, précédée ou non d'une injection de résine : pour les fissures, les suintements...
 - **Principe** : Il s'agit d'un traitement ponctuel des réseaux circulaires non visitables, de diamètre 150 à 600 mm, et de tous types de matériaux. Cette technique consiste à introduire une manchette au droit d'une jonction branchement / collecteur, sans ouverture de tranchée ; la manchette est ensuite plaquée contre l'ancienne canalisation.
 - **Domaine d'application / Fonction** : La manchette permet de corriger localement les faiblesses de structure et d'étanchéité telles que les fissures, les casses... Elle a une double fonction : elle a une fonction mécanique de consolidation et elle permet également de rétablir l'hydraulicité et l'étanchéité de la canalisation.



Figure 13 : dispositif utilisé pour la pose d'un top-hat

La manchette est plus adaptée pour les matériaux de type amiantement ou fonte, qui sont des matériaux poreux sur lesquels la

manchette va bien adhérer. Le PVC, par contre, est un matériau plus « lisse » qu'il va falloir fraiser avant la pose de la manchette pour permettre une meilleure adhérence de celle-ci.

D'autre part, la manchette n'est pas adaptée dans le cas d'infiltration d'eau trop importante. En effet, l'eau risque de « délayer » la résine, qui finira par se décoller de la canalisation initiale. Dans ce cas, il est possible d'injecter en premier lieu de la résine afin de stopper l'infiltration ; puis, la manchette est posée.

- Mode opératoire : Après un curage soigné et une inspection télévisuelle, une gaine souple composée d'un feutre polyester prédimensionné imprégné de résine époxy, appelée manchette, est introduite dans la canalisation à l'aide d'un manchon (gonflable ou non) sous contrôle télévisé. Une fois la gaine placée au droit du branchement, la résine est polymérisée par chauffage (résistances électriques placées dans le manchon, UV, eau chaude). La polymérisation terminée, le manchon est dégonflé puis préparé pour une autre application. La gaine pénètre d'environ 30 cm à l'intérieur du branchement.

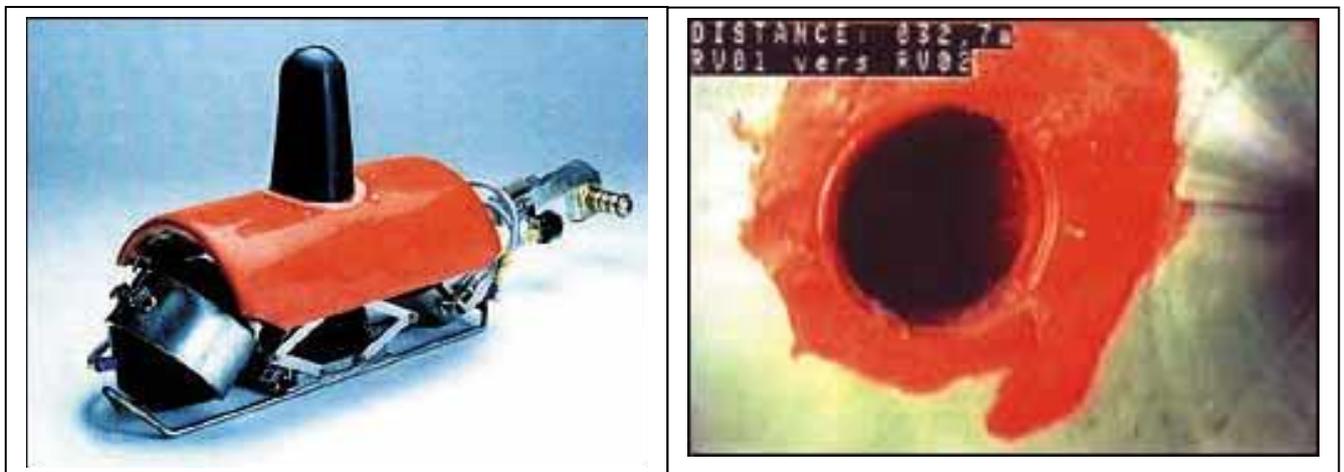
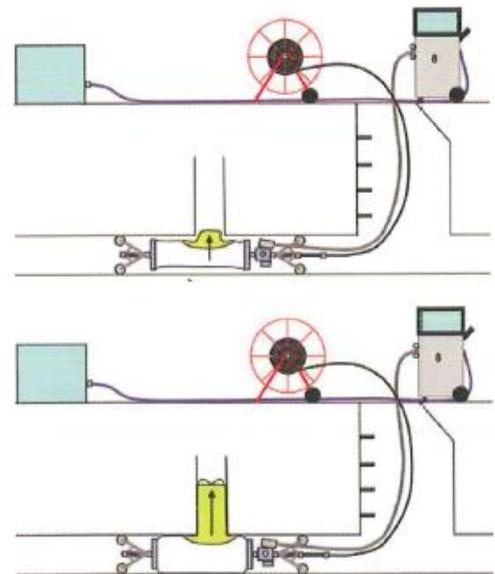


Figure 14 : Robot permettant la réhabilitation par l'intérieur et exemple de réhabilitation

Au niveau des jonctions, la réhabilitation pourra être effectuée soit par injection de résine par l'intermédiaire d'un robot soit par **un chemisage partiel avec la mise en place d'une manchette au droit de l'anomalie rencontrée.**

➤ **Étanchéification des regards**

La réhabilitation peut s'envisager par une reprise complète du regard avec remplacement de l'ouvrage.

Une reprise par l'intérieur (en conservant la cheminée existante du regard) avec reprise du réseau de part et d'autre du regard par un manchon en PVC avec des jonctions inter matériaux étanches peut toutefois constituer une alternative

Enfin, cette réhabilitation de regard peut être faite par injection de résine ou par la pose de manchettes. **Cette injection devra alors se faire manuellement au niveau de chaque point d'infiltration et/ou par la reprise globale de l'étanchéité du regard par projection centrifuge de mortier.**

Cette projection de mortier peut également être effectuée à des fins de protection du regard notamment lorsque ce dernier est dans un environnement agressif (corrosion par H₂S par exemple). De ce cas de figure, le type de mortier différera.



Figure 15 : Réhabilitation d'un regard de visite

Les techniques continues permettent une réhabilitation complète du tronçon.

- **Chémisage Continu (CC)**, en cas d'anomalies continues ou d'anomalies ponctuelles répétées (fissure, problème d'étanchéité, corrosion...)
- Principe : Cette technique consiste à insérer à l'intérieur du collecteur dégradé une enveloppe souple constituée d'une armature souple fortement imbibée d'une résine, et ce sans laisser subsister d'espace annulaire.
 - Domaine d'application / Fonction : C'est un traitement pour les réseaux circulaires de diamètre 100 à 2000 mm, en général non visitables, de tous types de matériaux. De nature généralement structurante, le chémisage continu peut également être employé en non structurant pour remédier aux problèmes d'étanchement, de corrosion ou d'abrasion.
 - Mode opératoire : 2 modes opératoires principaux existent : le gainage tracté ou le gainage réversé à l'air

- Gainage tracté : La gaine est mise en place à l'aide d'un treuil qui la tire d'un regard au regard suivant. La mise en pression de l'ensemble est ensuite réalisée à l'air. Dès lors que la gaine épouse parfaitement la forme de la canalisation, il est procédé à son durcissement par polymérisation au moyen de lampes UV, de circulation de vapeur ou d'une autre méthode.

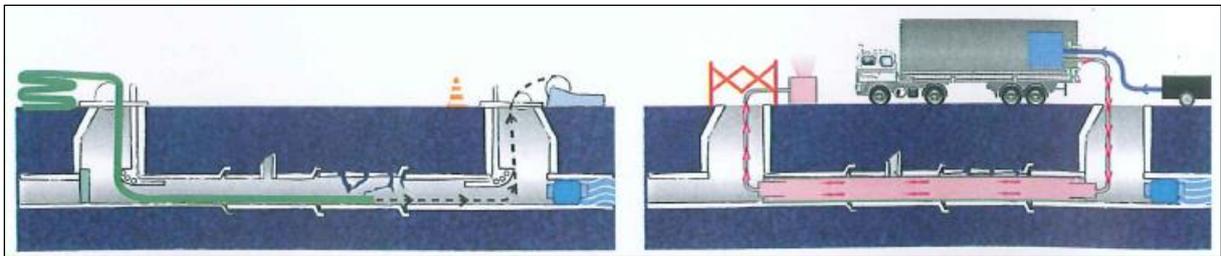


Figure 16 : Schéma de mise en place d'une gaine par gainage tracté

- Gainage réversé à l'air : C'est la technique la plus souvent utilisée. Elle consiste à introduire, en la retournant, une gaine souple imprégnée de résine à partir d'un regard de visite, au moyen d'air comprimé (ou d'eau) qui plaque la gaine contre la paroi. La gaine est ensuite polymérisée en place grâce à la circulation de vapeur sous pression ou par le chauffage de l'eau.

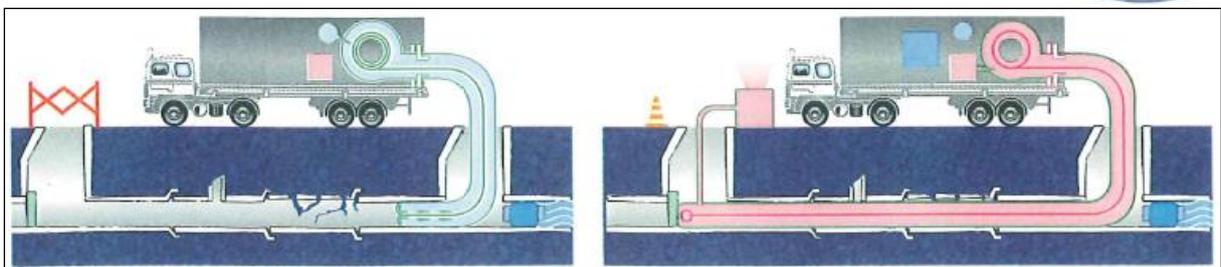


Figure 17 : Schéma de mise en place d'une gaine par gainage réversé à l'air

2.2. Réhabilitation avec tranchée : remplacement en lieu et place

Dans certains cas, la réhabilitation sans tranchée n'est pas possible ; on doit alors avoir recours à une réhabilitation avec tranchée, plus coûteuse et plus difficile à mettre en place.

C'est le cas lorsqu'une canalisation présente un affaissement, une rupture, un décentrage, une casse importante.

C'est également le cas lorsque l'on est en présence de flaches continues sur plusieurs mètres, flaches entraînant un niveau d'eau plus élevé que la normale. Dans ce cas, il faut ouvrir pour supprimer la flache et corriger la pente.

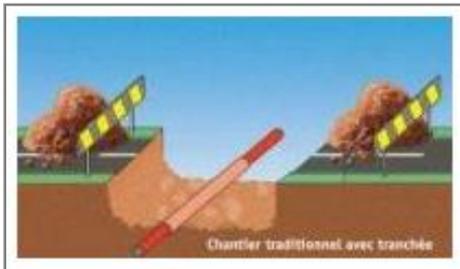


Figure 18 : Chantier traditionnel avec tranchée

Dans ce cas de remplacement de canalisation, il conviendra de prendre en compte les contraintes environnementales spécifiques et les contraintes de fonctionnement afin d'adapter le type de matériau à mettre en place.

Ainsi, en aval d'un refoulement et dès lors que la présence d'H₂S est avérée, il conviendra de privilégier de la mise en place :

- de canalisations inertes aux attaques chimiques (PVC, PEDH, Poly propylène, ETC....)
- de regards de visite inertes aux attaques chimiques (PVC, PEDH, Poly propylène, ETC) ou béton avec revêtement inerte aux attaques chimiques.

De même, en zone humide ou zone favorable au drainage de tranchée (argile, schiste, ETC...), il conviendra de veiller particulièrement à l'étanchéité des points singuliers, de privilégier une certaine homogénéité des matériaux employés (notamment les liaisons Branch/Cana et Cana/regard). Une attention particulière devra également être portée sur le choix des regards de visites et des matériaux en privilégiant des regards monoblocs pour réduire autant que faire se peut le nombre de points singuliers dans ces regards (viroles, rehausse, échelons,...).

Enfin, dans le cas d'un remplacement d'un réseau ancien en Amiante Ciment et de dépose préalable de ce dernier, il conviendra de mettre en place un plan de retrait des matériaux amiantés conformément à l'article R4412-133 du code du travail, aux Arrêtés EPI et MPC des 7 mars 2013 et 8 avril 2013 et en suivant les recommandations du guide de prévention INRS ED 6091.

A titre indicatif, le **coût supplémentaire pour la dépose de ces réseaux en amiante ciment** est de l'ordre de **75 € H.T par ML. A la demande de la collectivité, ce surcoût a d'ores et déjà été intégré au chiffrage présenté dans ce schéma pour une dépose préalable.**

En fonction des diverses investigations réalisées, les travaux à envisager sont donc les suivants :

2.3. Bassin de collecte – PR Beauséjour

Sur ce secteur, le réseau est relativement récent et en PVC. Le collecteur principal apparaît globalement en très bon état. Aucune cassure, fissure ou éclatement de canalisation n'est à déplorer. Par contre, pratiquement **un branchement sur deux apporte des eaux claires parasites**. Les débits observés au droit de chacun de ces branchements sont relativement faibles mais la multiplicité des apports conduit à un débit nocturne important (de 3,3 m³/h à 4,1 m³/h en période de nappe haute). Les infiltrations se font soit à l'une des liaisons de la culotte de branchement, soit au niveau de la boîte de branchement.

Parmi ces nombreux branchements non étanches, une attention particulière devra être portée sur les branchements suivants :

- à 13,85 ml en amont de EU3 (R832)
- à 62,35 ml en amont de EU4 (R831) (**jaillissement à la liaison**)
- à 19,95 ml en aval de EU 9B (R231)
- à 36,55 ml en aval de EU 9B (R231)
- à 51,6 ml en aval de EU 9B (R231)
- à **35,5 ml en amont de EU 9B (R231)**

De même, le **regard R1 (R833) est drainant** à la liaison aval regard béton/cana pvc.

Cependant, **les anomalies majeures rencontrées se situent** :

- **En amont immédiat de R22 (R 289) avec un éclatement total du bouchon d'obturation du collecteur principal en tête de réseau. Au droit de cette perforation, le remblai est visible, et les infiltrations entraînent les graviers dans le réseau.** Des racielles sont par ailleurs visibles.



A noter que cette anomalie avait déjà été observée lors du schéma directeur précédent mais n'avait pas fait l'objet d'une réhabilitation.

- par le branchement à 34,65 ml en aval de R844 avec un apport permanent d'eau claire parasite.



Apport permanent
par le Branch. à
34,65 ml de R844



Rues des perrières

Sans attendre la fin de l'étude, des investigations complémentaires ont d'ores et déjà été menées par la collectivité, sur ce branchement défectueux. L'anomalie ayant été observée en domaine privé, la réhabilitation reste à la charge du particulier.

Ces différents apports conduisent néanmoins à un dépassement de la capacité nominale de transfert des pompes et donc à la **saturation du poste de refoulement**. Cette saturation provoque alors **une mise en charge quasi permanente du réseau gravitaire en période de nappe Haute** comme le montre la photo ci-après :



Figure 19 : Mise en charge du réseau en amont du PR Beauséjour

Les travaux à engager sur ce secteur sont donc résumés dans le tableau synthétique et présentés sur le plan ci-après.

Tableau II : Tableau de chiffrage - Secteur Beausejour

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1		PR Beausejour	Collecte des eaux de drainage	60 à 120 m3/j					
1-1	PR Beausejour	Rue de la redollerie	Regard drainant R833		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
1-2	PR Beausejour	Rue de la redollerie	Infiltration sur branchement à 62,35 ml en amont de R831		Reprise de l'étanchéité du branchement par ouverture	2000,00 €/unité	1	2 000 €	2
1-3	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert	Infiltration sur branchements		Contrôle des branchements et de l'étanchéité des boites de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
1-4	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert	Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
1-5	PR Beausejour	Rue St Philbert	Regard drainant R 289		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	0
1-6	PR Beausejour	Rue des perrières	Infiltration sur branchement à 34,65 ml en aval de R844		Reprise de l'étanchéité du branchement (à la charge du particulier)	0,00 €/unité	1		0
1-7	PR Beausejour	Pr Beausejour	Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Augmentation de la capacité des pompes (2 x 12 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	1

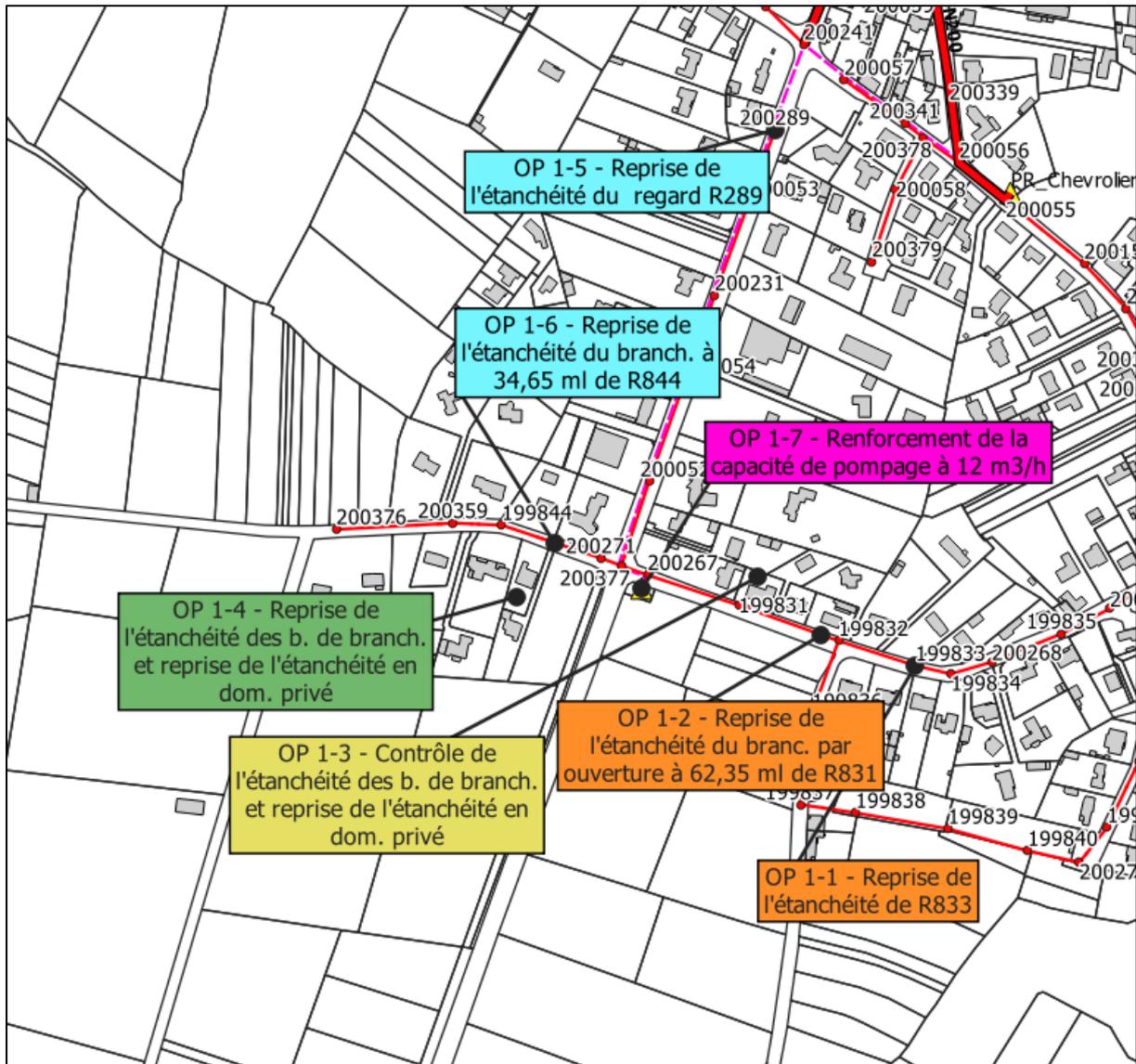


Figure 20 : Plan des travaux préconisés - Secteur beauséjour

2.4. PR Ghota

2.4.1. Antenne rue de l'Etang, rue de l'Audouet, et rue de la Gaieté

Sur cette antenne, le réseau principal est en amiante ciment. En revanche, on retrouve divers types de raccordement de branchements (directs, sur culottes de branchement, par clips ou carottage) avec des matériaux variés (AC – PVC).

Sur le collecteur principal, les seules anomalies rencontrées correspondant à :

- Une perforation avec concrétion à 57,85 ml en aval de R16 (R304)
- Regard EU 18 (R021) drainant



Le reste du collecteur apparaît globalement en bon état de fonctionnement. Mais, tout comme sur le PR Beausejour, **des apports permanents d'eau claire sont visibles au droit des branchements de particulier**. Les branchements les plus sensibles sont les suivants :

- à 26,45 ml en amont de EU15 (R023)
- dans R 15 (R023)
- à 31,55 ml en amont de EU 16 (R304)
- à 48,10 ml en aval de EU 16 (R022)
- à 1,95 ml en aval de EU 19 (R020)



Antenne rue de l'étang, rue de l'Audouet, et rue de la Gaieté,

 Partie amont de la rue de la Grand Ville

 rue du Beausoleil

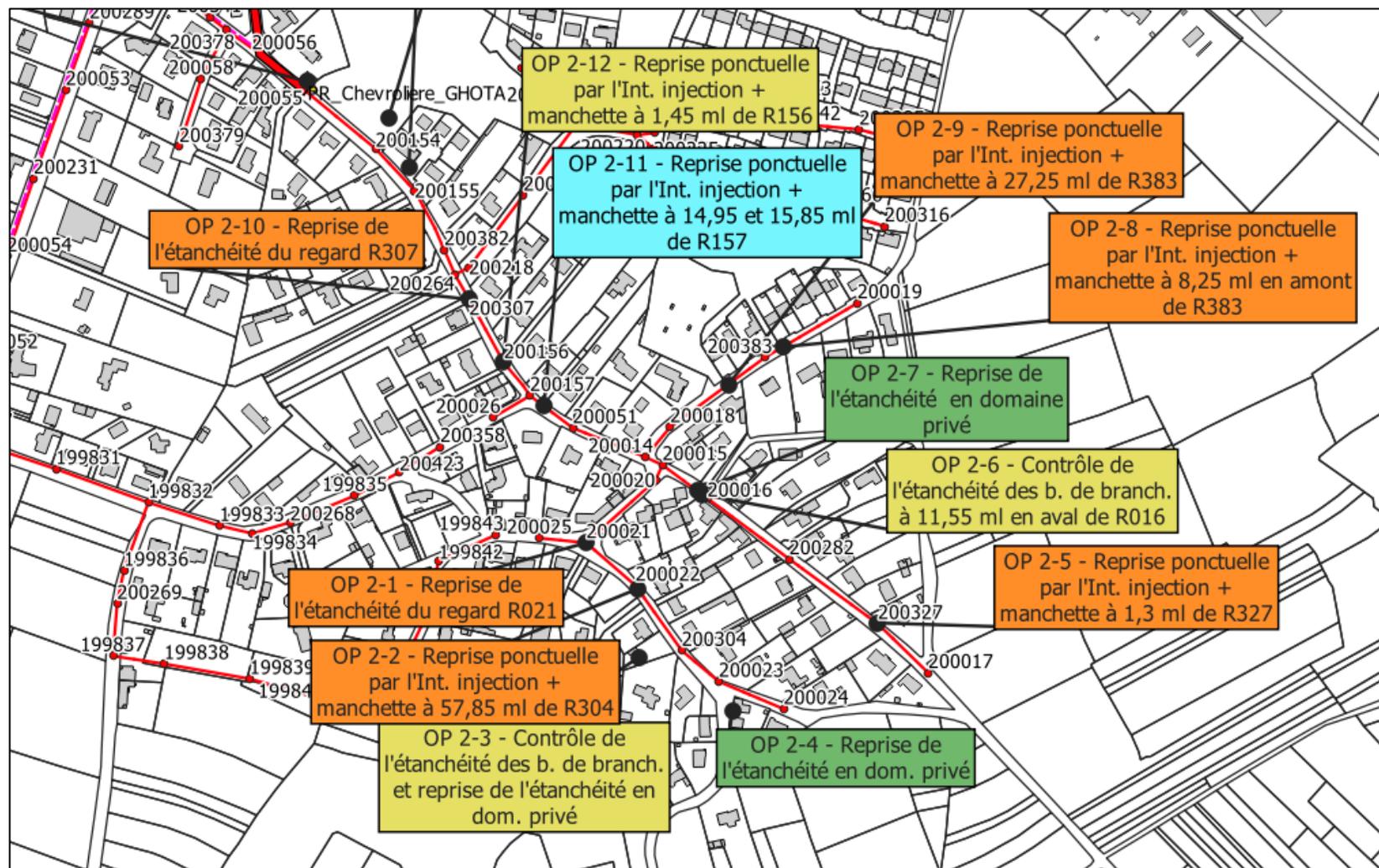


Figure 21 : Plan de travaux préconisés - amont PR Ghota

2.4.2. Rue de la Grand Ville - partie amont

Ce collecteur situé en tête de réseau est en amiante ciment et apparaît globalement en bon état de fonctionnement. On recense quelques apports diffus au niveau des branchements. Néanmoins, les deux anomalies les plus conséquentes sont à déplorer aux points suivants :

- Infiltration au niveau d'une jonction de buse à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)
- **Apport permanent par le branchement à 11,55 ml en aval de EU 26 (R016)**



Les travaux se limiteront à la reprise de ces deux anomalies.

2.4.3. Rue du Beau Soleil

Tout comme la partie amont de la rue de Grand ville, ce collecteur, situé en tête de réseau, est en amiante ciment et apparaît globalement en bon état de fonctionnement. Ce réseau est néanmoins vieillissant et le revêtement intérieur commence à s'écailler. Il convient par ailleurs de noter qu'un certain nombre de branchements ont fait l'objet d'une reprise avec mise en place d'une culotte de branchement en PVC au droit de ces branchements.

On recense quelques apports diffus au niveau des branchements. Néanmoins, les deux anomalies les plus conséquentes sont à déplorer aux points suivants :

- Infiltration au niveau d'une perforation (écaillage) à 8,25 ml en amont de EU 11 (R383)
- Infiltration sur jonction inter - matériau à 27,25 ml en aval de EU 11 (R383)



Une reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine pour chemisage partiel s'impose.

2.4.4. Rue du Ghota

Ce collecteur est en amiante ciment et apparaît globalement en bon état de fonctionnement. Ce réseau est néanmoins vieillissant et le revêtement intérieur commence à s'écailler. Tout comme pour la rue Beau Soleil, il convient par ailleurs de noter qu'un certain nombre de branchements ont fait l'objet d'une reprise avec mise en place d'une culotte de branchement en PVC au droit de ces branchements.

Par ailleurs, ce tronçon a déjà fait l'objet de plusieurs réhabilitations ponctuelles par l'intérieur avec pose de manchettes sur le collecteur principal et pose de Top-Hat sur certains branchements.

Sur ce tronçon, les réhabilitations apparaissent efficaces et les points d'infiltrations résiduels sont peu nombreux. Par contre, au droit de ces anomalies restantes, les apports d'eaux claires parasites sont importants et expliquent l'augmentation conséquente des débits sur ce tronçon. On retrouve ces apports :

- à 14,95 ml en amont de EU 28 (R157) à la jonction de la manchette de réhabilitation et du collecteur (jaillissement)
- à 15,85 ml en amont de EU 28 (R157) à la jonction de la manchette de réhabilitation et du collecteur (jaillissement)



- à 1,45 ml en aval de EU 30 (R156) par le branchement et à la liaison du branchement
- dans EU 31 (R307) au niveau de la cheminée du regard



2.4.5. Rue des Gas (R200060 - PR Ghota)

Cette antenne en amiante ciment apparait la plus vétuste du secteur et n'a fait l'objet d'aucune réhabilitation. Le revêtement intérieur s'écaille et se désagrège progressivement. **Sur les zones les plus fortement dégradées, le réseau n'est plus étanche et des infiltrations conséquentes sont visibles. Par la pression et à plus ou moins court terme, ces infiltrations vont conduire à une perforation généralisée de la canalisation...**D'autre part, bon nombre de branchements apparaissent non étanches.



Compte tenu de l'ampleur de la dégradation, la reprise par ouverture de l'ensemble de cette antenne s'impose.

Les travaux à engager sont résumés dans le tableau synthétique ci après.

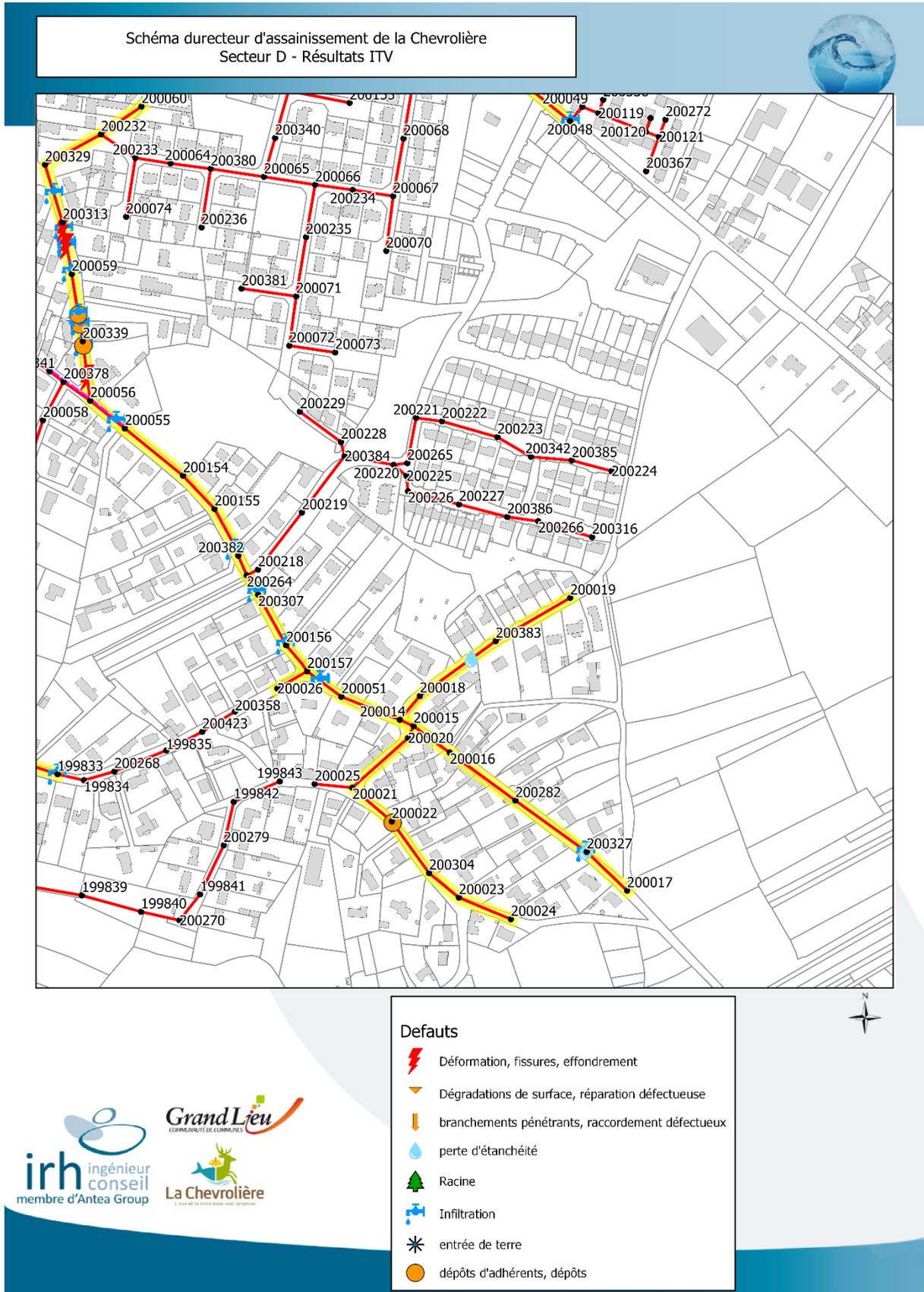


Figure 22 : Plan des anomalies recensées lors des ITV

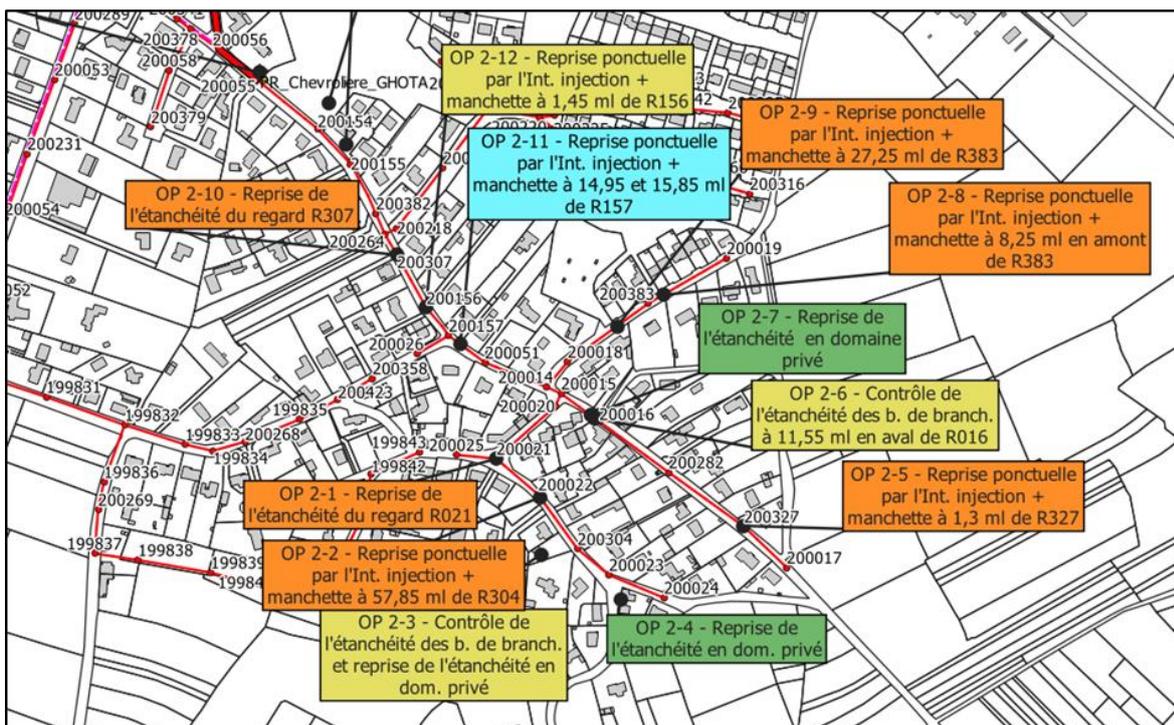
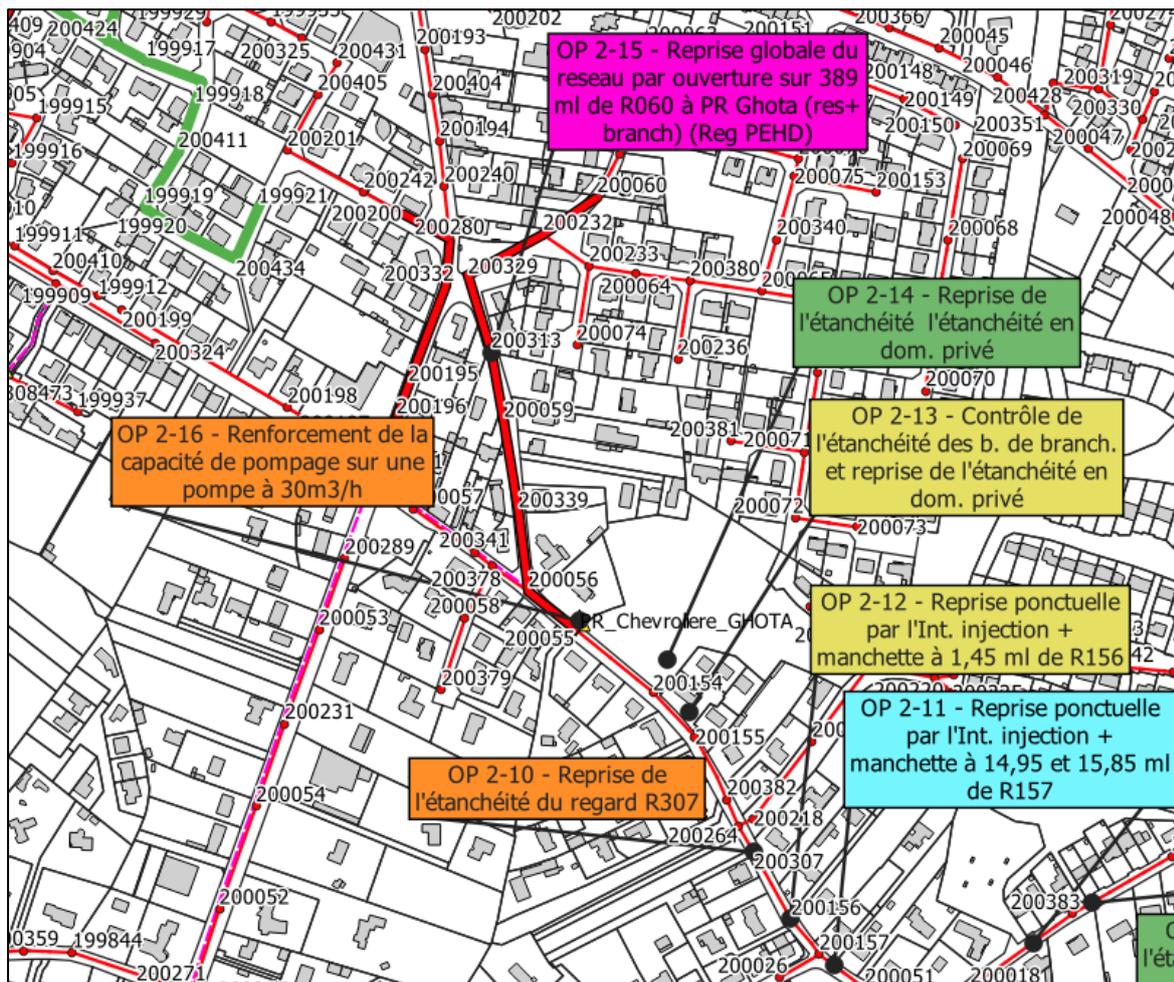


Figure 23 : Plans des travaux préconisés - PR Ghota

Tableau III : Tableau de chiffrage - Secteur PR Ghota

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2		PR Ghota	collecte des eaux de drainage	200 à 640 m3/j					
2-1	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté	Regard drainant R021		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-2	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté	Perforation avec concrétion à 57,85 ml en aval de R16 (R304)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-3	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté	Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-4	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté	Infiltration sur branchements		reprise de l'étanchéité des boîte de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-5	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont	Infiltration au niveau d'une jonction de buse à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-6	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont	Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-7	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont	Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boîtes de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	1	- €	4
2-8	PR Ghota	rue du Beausoleil	Infiltration au niveau d'une perforation à 8,25 ml en amont de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-9	PR Ghota	rue du Beausoleil	Infiltration au niveau d'une perforation à une jonction à 27,25 ml en aval de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2-11	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur jonctions de collecteur à 14,95 et 15,85 en amont de EU 28 (R157)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	2	1 700 €	0
2-12	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchement à 1, 45 ml en aval de EU 31 (R 156)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-13	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	0,00 €/unité	5	- €	3
2-14	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boîtes de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-15	PR Ghota	rue des Gas		Réseau AC fortement dégradé avec de très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage EU39 - EU 38 b (R060 au Pr Ghota)		Reprise globale du réseau par ouverture sur 389 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.)	400€/ml + (17 * 2250€/brt)	390	195 000 €	1
2-16	PR Ghota	Pr Ghota		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 30 m3/h)	5000,00 €/unité	1	5 000 €	2

2.4.6. Bassin de collecte – Grande Noé (PR Step)

2.4.6.1. Grande Rue - partie Amont (EU68 – EU72b)

Le tronçon en amiante ciment et situé en tête de réseau, reprend les effluents des refoulements des PR Ghota et PR Beausejour. Le réseau est vieillissant. Par ailleurs, avec la formation d'H₂S en aval de ces deux refoulements, ce tronçon est également dégradé par l'H₂S et **le revêtement intérieur se délite en voute et au niveau de la zone de marnage.**

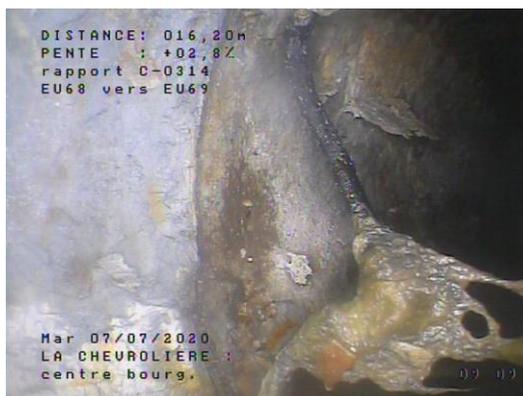
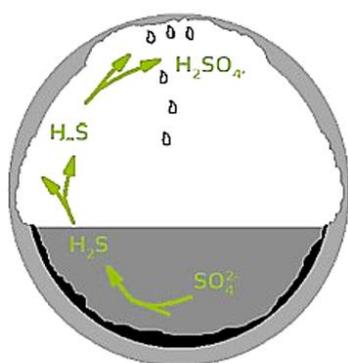


Figure 24 : Dégradation des canalisations en AC par l'H₂S

Des perforations avec concrétions attestant d'infiltrations, sont visibles. Compte tenu de la vétusté et de l'implantation de réseau en aval de ces refoulements, **le remplacement de ce tronçon avec la mise en place d'un réseau inerte aux attaques chimiques s'impose.**

2.4.6.2. Rue des Mimosas (EU64 – EU72)

Cette antenne en amiante ciment constitue également une tête de réseau. Elle rejoint néanmoins le collecteur de la Grande Rue en aval des refoulements de PR Ghota et PR Beauséjour. Tout comme le tronçon précédent, ce réseau semble impacté par la présence d'H₂S qui affecte la résistance mécanique de ce collecteur. Cependant la dégradation résulte également de l'ancienneté du réseau...

Juste en amont du raccordement de cette antenne sur le regard EU 72 (R280), le réseau n'a plus aucune résistance mécanique. **La canalisation est perforée de part et d'autre de la zone de marnage. Le remblai est visible de chaque côté. Des infiltrations sont constatées et des cavités se sont formées au droit des points d'infiltrations. Des risques d'effondrement sont également possibles... à plus ou moins court terme.**

Sur la partie amont, de la tête de réseau à EU 67 (R200), le réseau peut être maintenu et rester en l'état. Par contre, **à partir de EU 67 (R200) et jusqu'au collecteur principal, le remplacement du réseau s'imposera.**



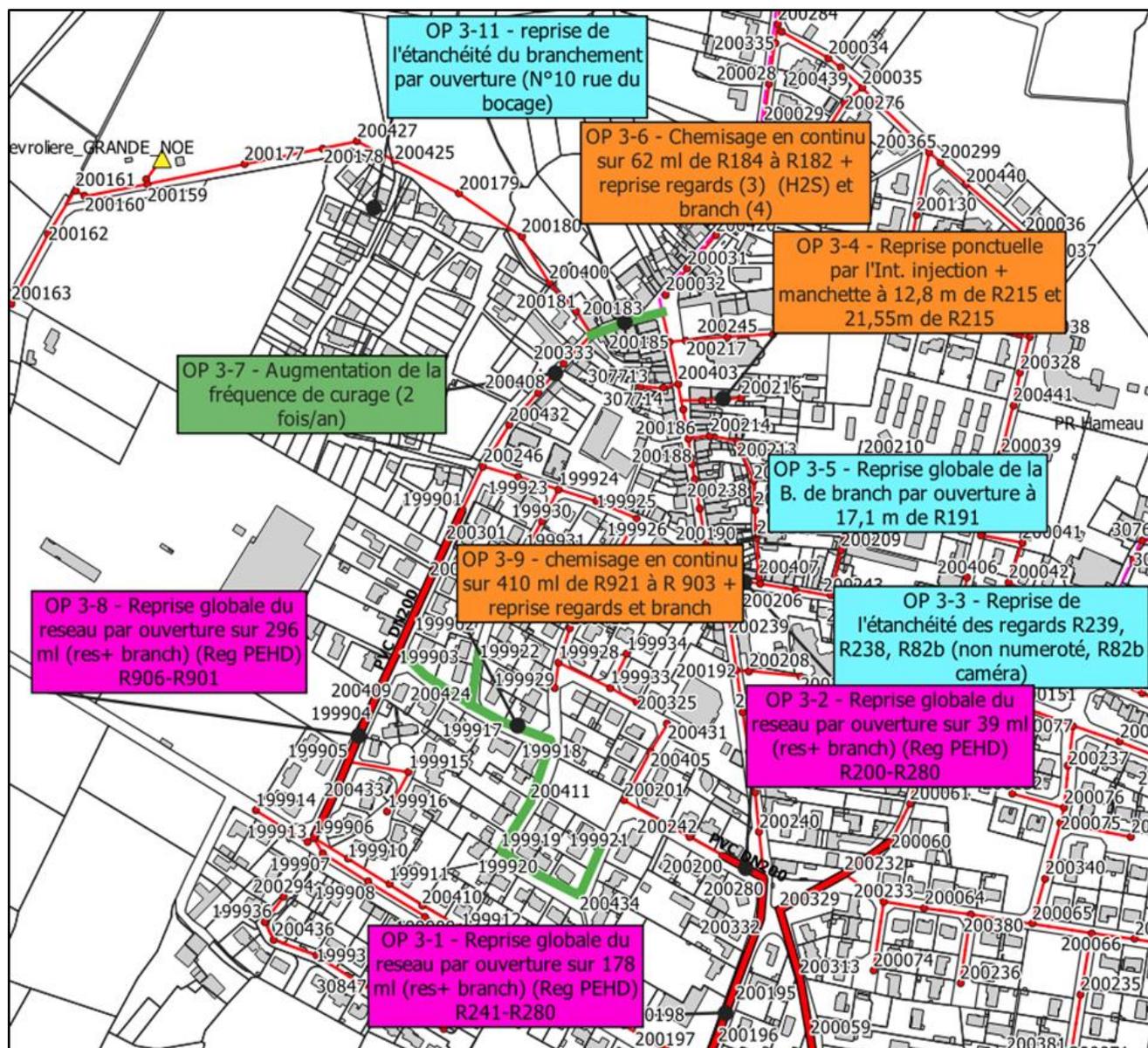


Figure 25 : Plans des travaux préconisés - Secteur Grande Noë

2.4.6.3. Partie aval de la Grand Rue (EU72 – EU62)

Ce collecteur avait déjà fait l'objet d'une attention particulière et avait été réhabilité par l'intérieur par chemisage en continu. Ce collecteur n'est donc plus dégradé par la présence d'H₂S liée aux refoulements situés en amont.

Compte tenu de l'absence de raccordements de particulier entre chaque tronçon, très peu de points singuliers sont présents.

Cependant, cette réhabilitation ne semble pas avoir pris en compte la réfection des regards de visite.

Or, à l'image de **EU 80 (R239), EU87 (R238), EU 82b, des défauts de liaisons sont visibles au niveau des plages de regards. Ces défauts sont en majeure partie à l'origine des apports observés sur le secteur.**



Quelques infiltrations sont également visibles :

- à 12,8 ml en amont de EU 94 (R215) à la liaison du branchement direct
- à 21,55 ml en amont de EU 94 (R215) à la liaison du branchement direct

Cependant, l'essentiel des apports semble provenir d'une boîte de branchement située :

- à 17,10 ml en aval de EU 81 (R191) au niveau de la boîte de branchement



La réhabilitation pourra se limiter dans un premier temps aux principales anomalies présentées ci - avant. Néanmoins, la reprise systématique de l'étanchéité de chaque regard de la Grand Rue serait souhaitable (16 regards).

2.4.6.4. Rue du Stade (EU60(R182) – EU62(R184))

Alors que les tronçons EU62 (R184)-EU72 (R280) et EU55 (R901)-EU60 (R182) ont déjà été réhabilités par l'intérieur par chemisage en continu, le tronçon EU60 (R182)-EU62 (R184) n'a fait l'objet d'aucune réhabilitation. Ce tronçon est en amiante ciment et est directement détérioré par le refoulement du PR Chaussée. Un début de dégradation par H₂S est visible au niveau de la zone de marnage et en voute....

Par ailleurs **des infiltrations sont visibles dans EU 61 (R183) et au niveau des deux branchements directs situés :**

- à 12,85 ml en aval de EU 62 (R184) à la liaison du **branchement direct**
- à 13,30 ml en aval de EU 62 (R184) à la liaison du **branchement direct**



Afin de conserver une certaine homogénéité de réhabilitation et compte tenu de l'état du collecteur, une reprise par chemisage en continu de ce collecteur devra être privilégiée. Elle devra néanmoins s'accompagner de la reprise d'étanchéité des regards (3) (protection H2S) et de la reprise des branchements (4) par chemisage.

2.4.6.5. Rue du Stade (EU46 – EU60(R182))

Ce tronçon peut se scinder en deux avec une partie amont (EU46 – EU55) (R906 – R901) en amiante ciment et **une partie aval réhabilitée (EU55-EU60) (R901 – R182) par chemisage en continu.**

Sur la partie aval, aucune anomalie notable n'est à déplorer. On notera uniquement la formation de dépôts importants en radier de canalisation réduisant la capacité de transfert des effluents et pouvant conduire à un bouchage partiel de la canalisation lorsqu'ils se détachent.

Sur la partie amont, le réseau en amiante ciment est vétuste et présente de très nombreux points d'infiltrations. Les regards EU 46, EU 47, EU 48, EU 51B, et EU 55 sont drainants.

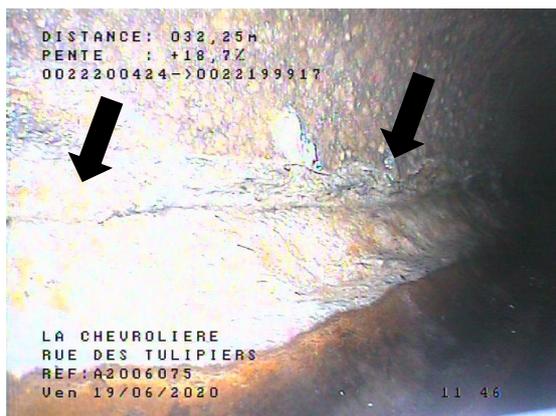
Le réseau est en fin de vie. Le revêtement intérieur est désagrégé et des débuts de perforations sont visibles en voute et au niveau de la zone de marnage. Ces défauts s'accompagnent d'infiltrations importantes.



Compte tenu de l'importance des désordres observés, la reprise par ouverture de la partie amont du réseau EU46 -EU55 (R906 – R 901) s'imposera.

2.4.6.6. Rue des Tulipiers, rue des Palmiers, rue des Acacias

Les réseaux de ce secteur sont également en amiante ciment et datent de la même période de pose... Tout comme pour la rue du stade, le réseau est vétuste et en fin de vie. Le revêtement intérieur se désagrège, le réseau devient poreux et de nombreux points d'infiltrations sont visibles au niveau de la zone de marnage.



Tout comme sur la Grand Rue, les branchements sont raccordés essentiellement dans les regards de visite. De ce fait, très peu de raccordements directs sont présents sur les tronçons. Cette configuration peut éventuellement permettre une réhabilitation par chemisage en continu de l'ensemble de cette antenne. **Mais elle devra obligatoirement s'accompagner d'une reprise de l'étanchéité des regards et des branchements.** La seconde solution consistera à remplacer l'intégralité de cette antenne par ouverture et mise en place d'un nouveau réseau.

2.4.6.7. Rue de Passay

Cette antenne en PVC (mais avec regards béton) constitue une tête de réseau dans laquelle arrive le refoulement du PR Passay. Avec la présence d'H₂S en sortie de refoulement, les regards de visites en béton sont, pour la plupart, fortement dégradés avec de nombreux points d'infiltration.



Une reprise systématique de l'étanchéité de ces regards (10 entre R176 et R167) avec injection de résine aux points d'infiltration puis projection de mortier inerte à l'H2S (ou résine) sur l'ensemble du regard s'impose.

2.4.6.8. Rue du Bocage – ZAC Laiterie

Ce secteur fait partie de la ZAC de la Laiterie, quartier nouvellement construit et avec des réseaux neufs. Néanmoins compte tenu de l'omni-présence de l'eau, la moindre anomalie de pose peut conduire à des infiltrations conséquentes (que ce soit sur le réseau principal ou au niveau des branchements...).

L'anomalie observée sur le branchement au N°10 de la rue du bocage constitue un exemple parfait de ce type de défaut. Dans ce cas présent, le branchement est fissuré à la base du tabouret et conduit à une infiltration.

A ce jour, il semble que ce réseau ne soit pas encore rétrocedé à la Communauté de Communes de Grand Lieu et il appartient au lotisseur de reprendre l'anomalie.



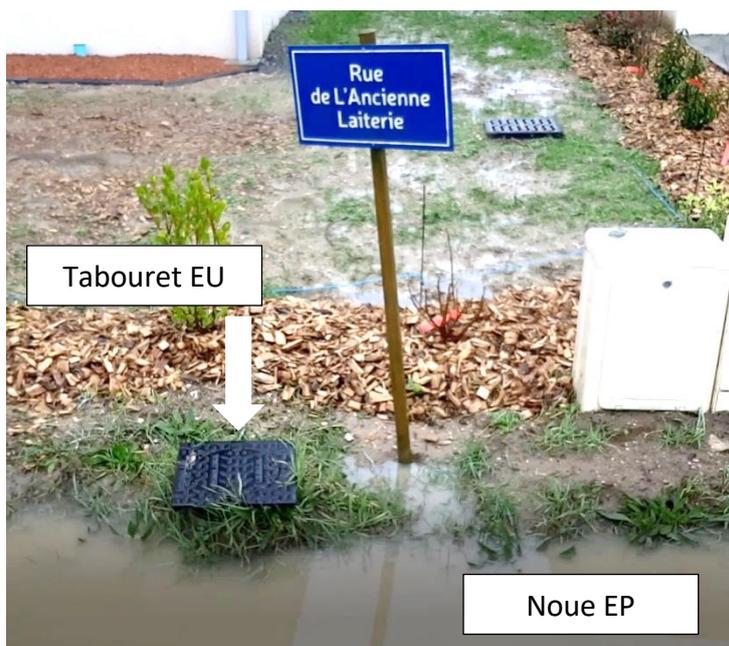


Figure 26 : Configuration pouvant générer des apports d'ECP

Par ailleurs, compte tenu de la configuration du réseau sur ce secteur et notamment du croisement systématique des branchements EU sous les noues servant à la gestion des eaux pluviales, des risques d'infiltration à plus au moins court terme semblent également possibles au moindre impact sur ces tabourets....

Il conviendra que la collectivité soit particulièrement vigilante lors de la rétrocession de ce réseau....

2.4.6.9. Coulée Verte

Sur sa partie terminale, le réseau d'assainissement emprunte une coulée verte à l'arrière de la Zac de l'ancienne Laiterie pour rejoindre le poste relèvement en entrée de station. Ce poste dispose d'une surverse. Ainsi, en cas de surcharge hydraulique contribuant à la mise en charge du poste, les surdebits sont bypassés et rejoignent le milieu naturel. Un débitmètre sur cette canalisation de décharge est en place et permet comptabiliser les effluents surversés.

Cependant lorsque les conditions météorologiques se dégradent, le niveau d'eau du **lac de Grand Lieu** augmente et ce dernier **vient jusqu'en bordure du périmètre de la station**. Dans les cas les plus critiques, notamment en période hivernale, **ce niveau d'eau arrive à hauteur de la surverse du poste de refoulement** comme le montrent les photos page suivante.

En fonctionnement normal du poste (sans mise en charge liée aux apports d'eau claire parasite), la surverse ne fonctionnera pas et le clapet anti-retour mis en place à l'exutoire de la surverse permet (normalement) d'éviter l'introduction des eaux du lac de Grand Lieu.

Par contre, **en cas de surcharge hydraulique (liée aux apports conséquents d'eau claire parasite sur les réseaux du bourg) et de la mise en charge du poste (au-delà des capacités de pompage de 62 m³/h), la surverse du poste ne pourra pas fonctionner et/ou sera ralentie du fait de la pression exercée par le lac de Grand Lieu sur le clapet anti-retour. Du ce fait, la mise en charge du poste va s'étendre dans la partie terminale du réseau de collecte et la surverse va s'opérer dans les points bas du réseau d'assainissement.**



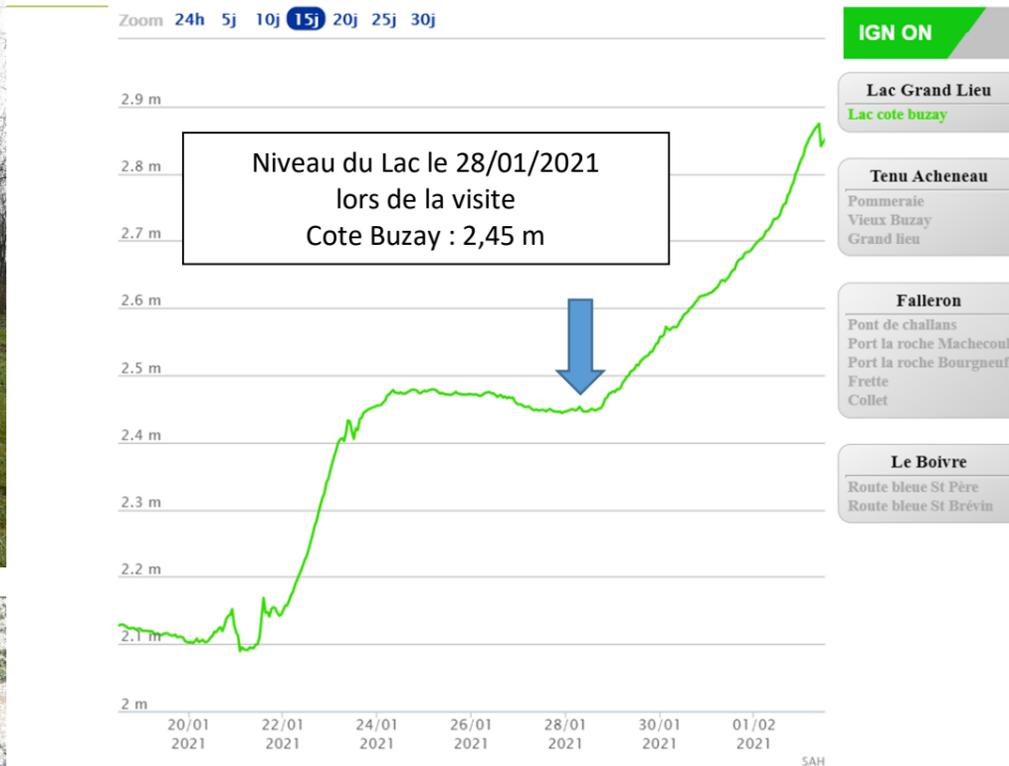
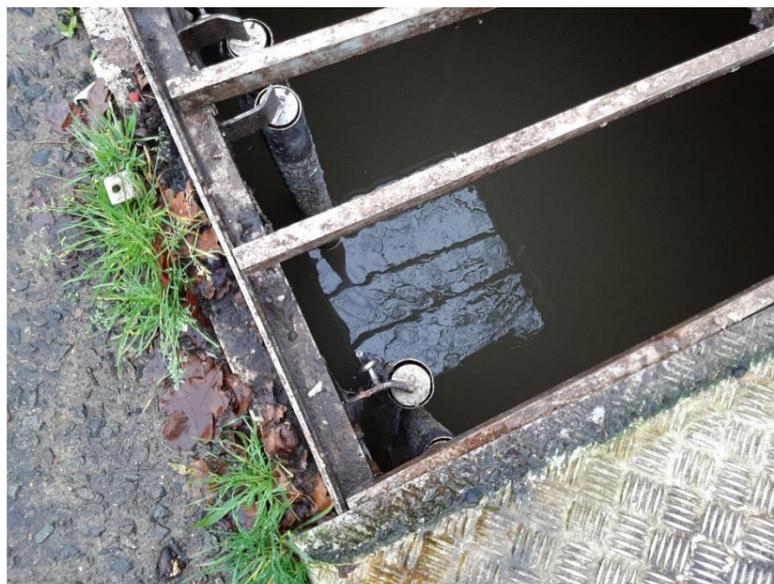
Lac de Grand Lieu bordant la step en période hivernale



Canal de sortie STEP

Hauteur du Lac 28/01/2021
2,45 m

Niveau du Lac (20 cm en dessous du seuil le 28/01/2021



Exutoire surverse pr Step – Oct 2020



Exutoire surverse pr Step – 28 Jan 2021



R 200180 Avec traces de débordement 28 Jan 2021

R 200400 Avec traces de débordement 28 Jan 2021



R 200180 en charge Avec traces de débordement 28 Jan 2021



R 200425 en charge Avec traces de débordement 28 Jan 2021



R 200180 en charge Avec traces de débordement 28 Jan 2021

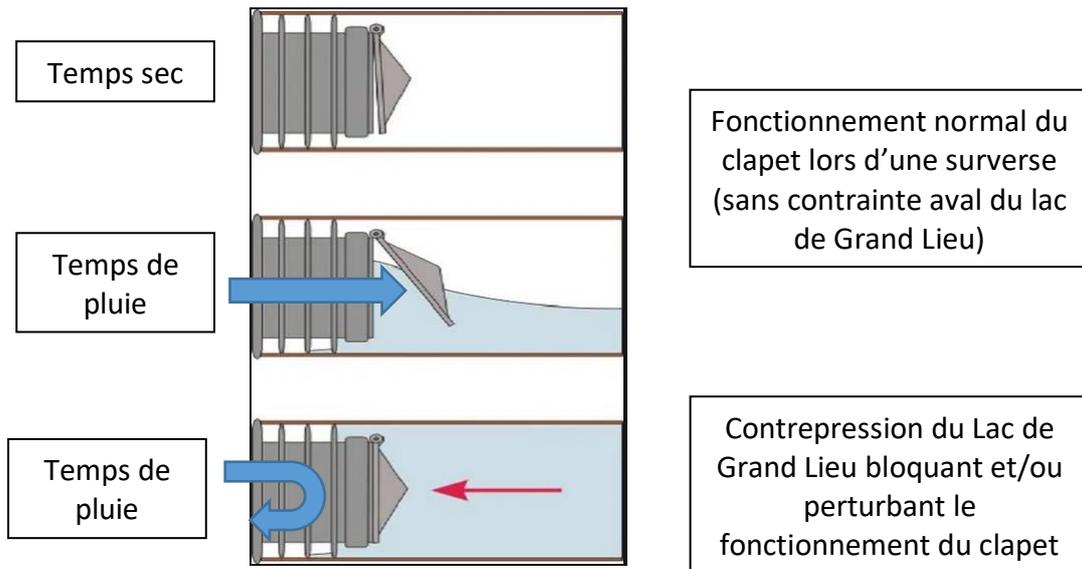


Figure 28 : Fonctionnement d'un clapet anti-retour

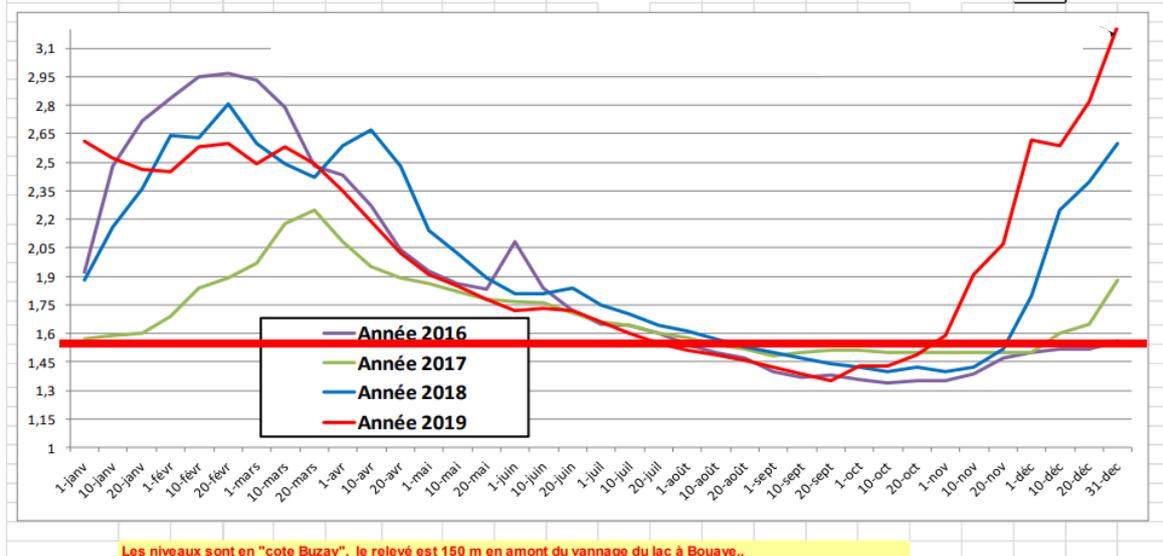
Or, comme le montre le suivi de la hauteur d'eau du lac de Grand lieu sur plusieurs années, la cote de 2,45 m (vue le 28 janvier 2021) est atteinte pendant plusieurs mois chaque hiver.... Pour conserver l'exutoire de la surverse hors d'eau, le niveau maxi du lac de Grand Lieu ne devrait pas dépasser la cote de 1,55 m.

Niveau du Lac de Grandlieu en cote Buzay, comparaison sur plusieurs années

Relevé tous les 10 jours

Niveaux	1-janv	10-janv	20-janv	1-févr	10-févr	20-févr	1-mars	10-mars	20-mars	1-avr	10-avr	20-avr	1-mai	10-mai	20-mai	1-juin	10-juin	20-juin	1-jul	10-jul
Année 2016	1,92	2,48	2,72	2,84	2,95	2,97	2,93	2,79	2,48	2,43	2,27	2,04	1,93	1,86	1,83	2,08	1,84	1,72	1,65	1,64
Année 2017	1,57	1,59	1,6	1,69	1,84	1,89	1,97	2,18	2,25	2,08	1,95	1,89	1,86	1,82	1,78	1,77	1,76	1,71	1,66	1,64
Année 2018	1,88	2,16	2,36	2,64	2,63	2,81	2,6	2,49	2,42	2,59	2,67	2,48	2,14	2,02	1,89	1,81	1,81	1,84	1,75	1,7
Année 2019	2,61	2,52	2,46	2,45	2,58	2,6	2,49	2,58	2,49	2,35	2,19	2,02	1,91	1,85	1,78	1,72	1,73	1,72	1,66	1,6

Niveaux	01-juil	10-juil	20-juil	01-août	10-août	20-août	01-sept	10-sept	20-sept	01-oct	10-oct	20-oct	01-nov	10-nov	20-nov	01-déc	10-déc	20-déc	31-déc
Année 2016	1,65	1,64	1,6	1,54	1,5	1,47	1,4	1,37	1,38	1,36	1,34	1,35	1,35	1,39	1,47	1,5	1,52	1,52	1,56
Année 2017	1,66	1,64	1,60	1,58	1,54	1,52	1,48	1,5	1,51	1,51	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,65	1,88
Année 2018	1,75	1,7	1,64	1,61	1,57	1,53	1,51	1,47	1,44	1,42	1,4	1,42	1,4	1,42	1,52	1,8	2,25	2,4	2,6
Année 2019	1,66	1,6	1,55	1,51	1,49	1,46	1,42	1,39	1,35	1,43	1,43	1,48	1,59	1,91	2,07	2,62	2,59	2,82	3,22



Les niveaux sont en "cote Buzay", le relevé est 150 m en amont du vannage du lac à Bouaye.,

Figure 29 : Evolution du niveau du Lac de Grand Lieu

D'autre part, cette saturation du poste en entrée de station et cette mise en charge du réseau dans sa partie terminale bloquent les effluents qui transitent par les différents postes de refoulement situés en amont (PR Chaussée, PR Ghota, PR Beauséjour). Des débordements peuvent alors être constatés par les tampons des regards dans la coulée verte....

On retrouve ces débordements essentiellement au niveau des regards R200245, R 200179, R 200180 et R200400.

A noter par ailleurs que des projets d'urbanisation sont en cours aux abords immédiats de ces regards de visite et qu'un raccordement d'une antenne EU est prévu dans R200 400...

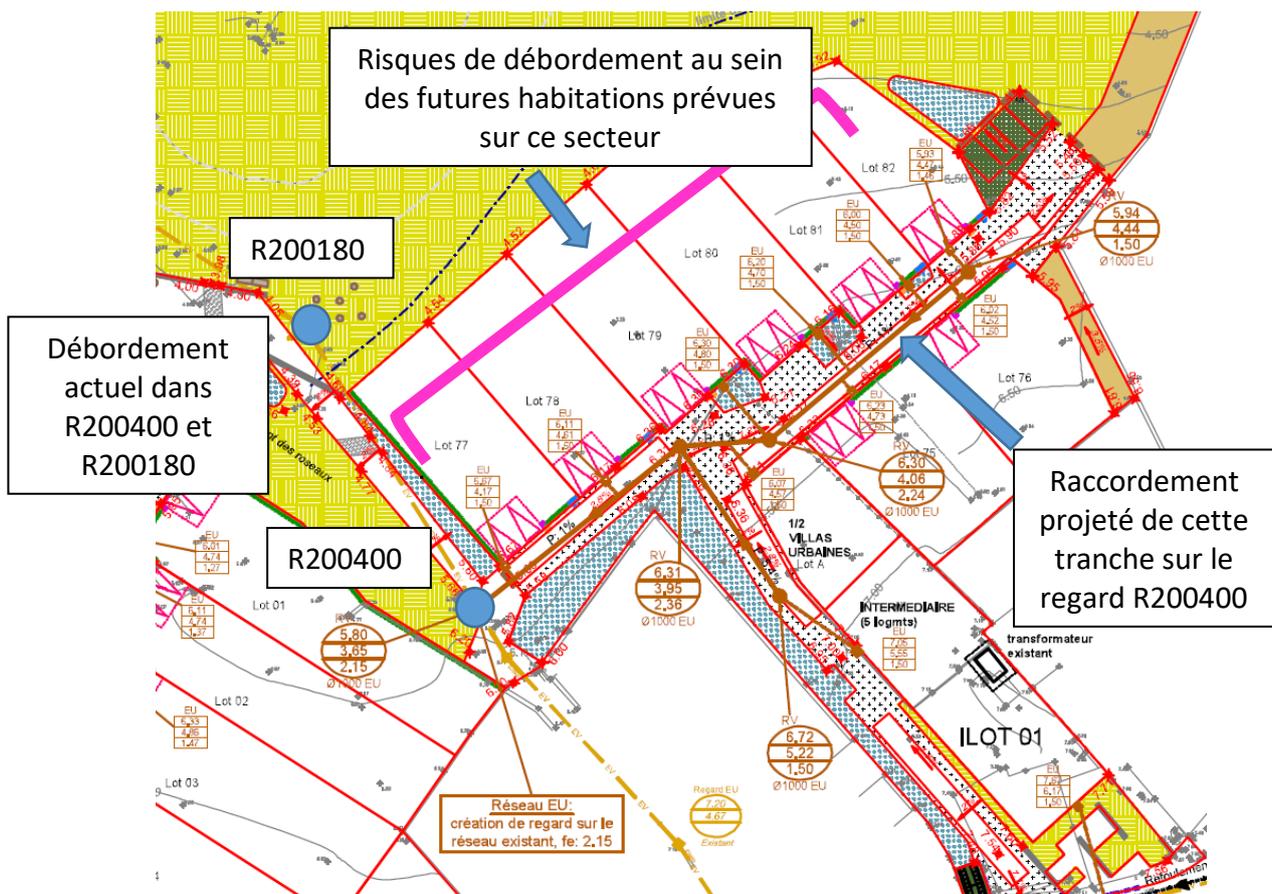


Figure 30 : Risque de dysfonctionnement sur la ZAC de la Laiterie

Des risques de débordements chez les futurs riverains et/ou des difficultés d'évacuation des eaux usées de cette nouvelle antenne seront donc à craindre lorsque le réseau d'assainissement de la coulée verte sera en charge....

Enfin, compte tenu de la nature du sol et de l'omniprésence de l'eau sur cette dernière tranche, des risques d'introduction d'eau claire parasite seront à craindre et il conviendra donc d'être particulièrement vigilant lors de la viabilisation de ces parcelles.



Figure 31 : Parcelles en question sur la ZAC de la Laiterie

Afin de limiter la mise en charge de la partie terminale du réseau (autant que faire se peut), plusieurs actions devront être menées parallèlement :

- Sur le long terme, les travaux préconisés sur les bassins de collectes situés en amont permettront une réduction des eaux claires parasites. Cependant l'efficacité de ces travaux ne sera que progressive et dépendra également de la planification des travaux. Il convient par ailleurs de préciser que les apports d'eaux claires parasites proviennent pour majeure partie d'un drainage de nappe et d'un drainage de tranchée. Compte tenu de ces types d'apports (réguliers et permanents), la création d'un bassin tampon pour tenter de limiter les surverses s'avèrera peu efficace et ce dernier risque d'être rempli constamment lors des périodes hivernales...

Au niveau de la station, trois cas de figures pourront se rencontrer à court terme :

- Dans les conditions de nappe basse et d'un niveau de Lac inférieur à l'exutoire de la **surverse existante**, cette dernière (fonctionnant en gravitaire et sans contrainte aval) **permettra de gérer les surcharges hydrauliques ponctuelles en évitant les mises en charge trop conséquentes dans le poste**. Dès lors que le débit arrivant dépassera la capacité nominale des pompes (62 m³/h), le surdébit sera by-passé.
- En cas de surcharge hydraulique plus conséquente (lié aux apports d'eau claire parasite et/ou au niveau du Lac de Grand Lieu), la surverse sera assurée par la surverse gravitaire et/ou par le fonctionnement de pompe de crue à mettre en place dans le PR de la STEP. **Le fonctionnement de cette pompe de crue sera asservi à une mesure de hauteur d'eau dans le PR pour la gestion des niveaux hauts à très hauts.**
- Dans le cas d'une montée trop conséquente du lac de Grand Lieu, la mise en charge dans le réseau d'assainissement ne pourra pas être maîtrisée et **des risques de débordement seront possibles au niveau de la coulée verte ...et au niveau de l'antenne de la future tranche d'urbanisation.**

Les niveaux de régulation de la pompe de crue seront à définir et à adapter en fonction des améliorations de collecte sur le réseau d'assainissement.

Une étude complémentaire permettra de définir précisément les hauteurs à partir desquelles l'activation de la pompe de crue sera nécessaire. Les travaux à engager sur l'ensemble de ce secteur sont donc résumés dans le tableau synthétique ci-après.

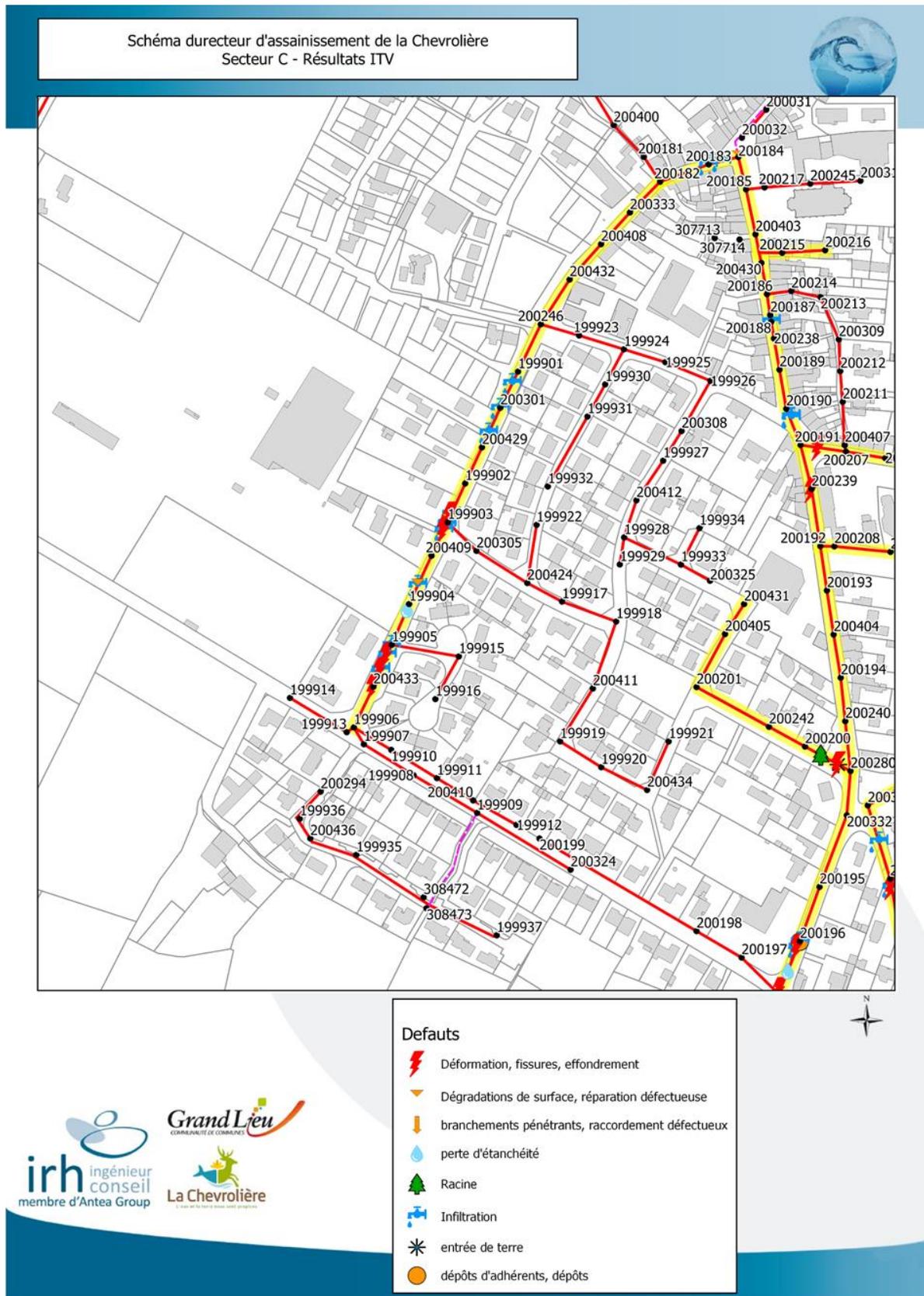


Figure 32 : Anomalies recensées lors des ITV - Secteur Grande Noë

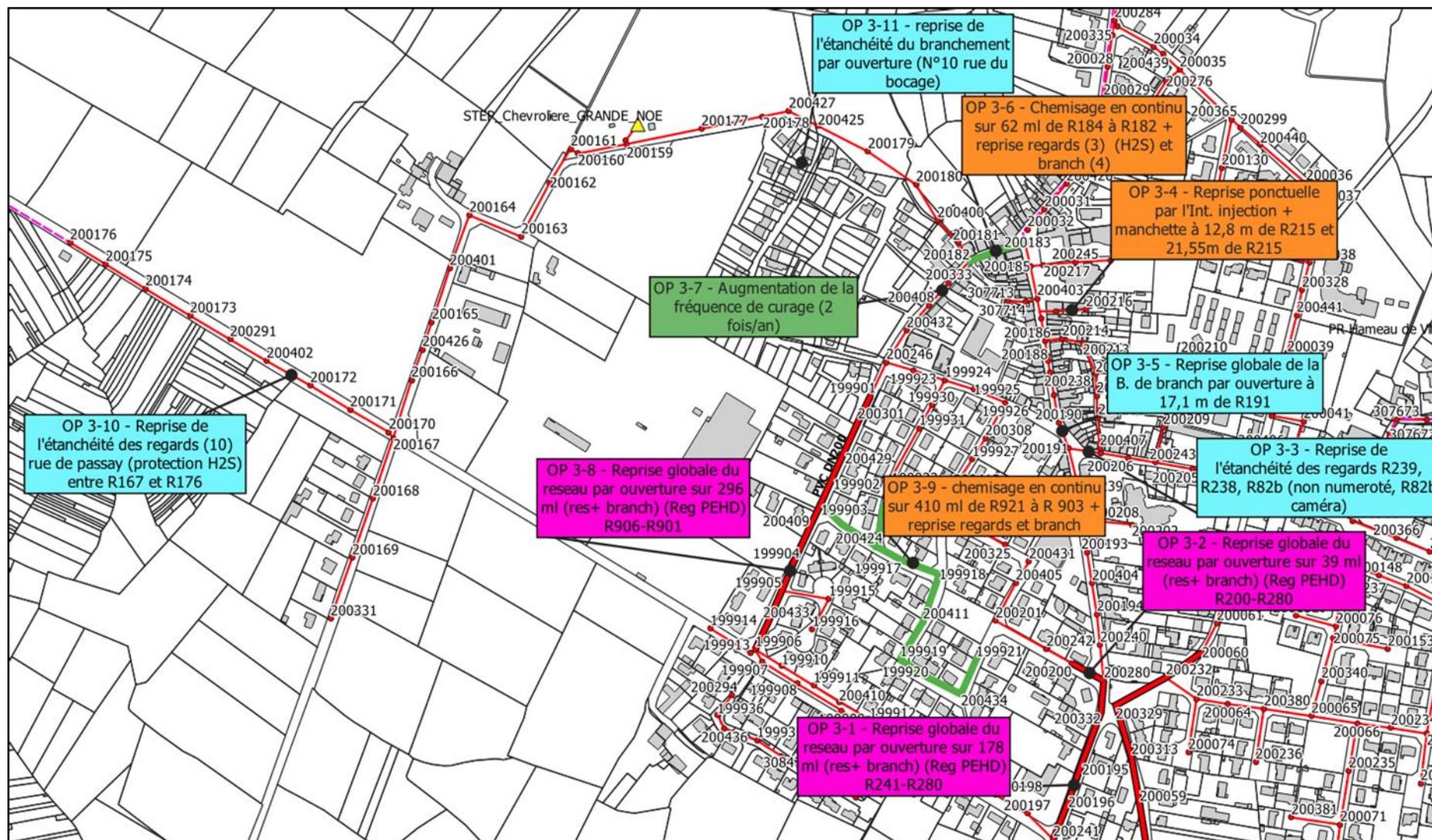


Figure 33 : Plans de travaux préconisés - secteur Grande Noë

Tableau IV : tableau de chiffrage - secteur Grande Noë

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
3		BV Grande Noë		Collecte des eaux de drainage	400 à 2450 m3/j					
3-1	Bv Grande Noë	Grande Rue (partie amont (R241 - R280))		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 178ml entre R241 et R280 (avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø 200/PVC	450€/ml + (10 * 2250€/brt)	178	103 000 €	1
3-2	Bv Grande Noë	Rue des Mimosas (R200 - R280)		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec perforations, vue du remblai et risque d'effondrement important		Reprise globale du réseau par ouverture sur 39 ml (R200-R280)(avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø 200/PVC	400€/ml + (3* 2250€/brt)	39	23 000 €	1
3-3	Bv Grande Noë	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants		Reprise de l'étanchéité des regards EU 80 (R239), EU 87 (R238), EU 82b (non numéroté)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	0
3-4	Bv Grande Noë	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Branchements drainants à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)	1500,00 €/unité	2	3 000 €	2
3-5	Bv Grande Noë	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Boite de branchement très fortement drainante à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)		Reprise globale par ouverture de la boite de branchement à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)	2250,00 €/unité	1	2 250 €	0
3-6	Bv Grande Noë	rue du Stade (Aval immédiat refoulement du Pr Chaussée)		réseau AC fortement dégradé par H2S et infiltrations diffuses au niveau des branchements		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 62 ml de EU62 (R184) à EU 60 (R182) et des regards de visites (3) et des branchements (9)	250€/ml + (9* 1170€/brt) + (3 * 1250€/RV)	62	30 000 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
3		BV Grande Noé		Collecte des eaux de drainage	400 à 2450 m3/j					
3-7	Bv Grande Noé	rue du Stade de R901 - R182		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Dépôts réduisant la capacité de transfert)		Augmentation de la fréquence de curage sur 180 ml (2 fois / an)	1,50 €/ml	180	270 €	4
3-8	Bv Grande Noé	rue du Stade (EU46 - EU55) R906-R901)		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 296 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.) de R906 à R901	400€/ml + (20 * 2250€/brt)	296	165 000 €	1
3-9	Bv Grande Noé	rue des tulipiers rue des acacias		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec de nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 410 ml de R903 à la tête de reseau R921 rue des acacias et R922 rue des des palmiers avec reprises des regards de visites (10) et des branchements (20)	250€/ml + (36* 1170€/brt) + (10 * 1250€/RV)	410	160 000 €	2
3-10	Bv Grande Noé	rue de Passay		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du Pr Passay et infiltrations systématique au niveau de chaque de regards de visite (viroles et liaisons regards/cana		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S entre R176 et R167	1250,00 €/unité	10	12 500 €	0
3-11	Bv Grande Noé	rue du bocage		Infiltrations diffuses au niveau du branchement (N°10 de la rue du bocage)		Reprise du branchement par le lotisseur (urbanisation du lotissement en cours) à la charge du lotisseur	PM A la charge du lotisseur	1		0

2.5. PR Bois Fleuri

2.5.1. Rue du Bois Fleuri

Ce réseau desservant une partie de la ZA du Bois Fleuri a déjà fait l'objet d'une première réhabilitation par chemisage en continu entre EU947 et EU952. Cependant cette réhabilitation n'a été réalisée que sur le collecteur principal (sans prise en compte des regards et des branchements).



Aucune anomalie n'est visible sur le collecteur principal. Par contre, des défauts d'étanchéité importants s'accompagnant de pénétrations de racines peuvent être constatés au droit des branchements et des regards. Dans les cas les plus critiques et comme le montrent les photos ci-après, **ces pénétrations de racines sont telles qu'elles obstruent totalement le branchement ou le collecteur principal et conduisent à des mises en charge en amont**



Il convient par ailleurs de noter que les raccordements sont hétérogènes. On retrouve ainsi des raccordements par culottes de branchements ...mais aussi des raccordements par boîtes de branchements borgnes...

Les anomalies les plus conséquentes sont :

- Dans R949
- à 47,55 ml en amont de R361
- à 10,6 ml en amont R951
- à 44.25 ml en aval de R947

De plus, le regard **R947 est fortement dégradé et drainant**. Enfin, le tronçon terminal R947-R946 n'a fait l'objet que de réhabilitations ponctuelles et apparaît vétuste.

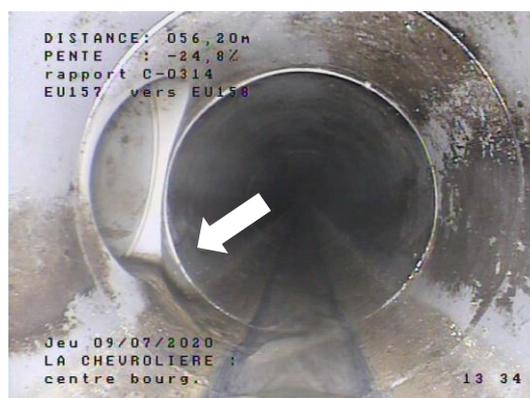
Afin d'éviter des mises en charges trop conséquentes et pouvant conduire à des reflux d'effluents chez les riverains, un fraisage des amas de racines les plus consistants doit d'ores et déjà être programmé à très court terme, à **47,55 ml en amont de R361 et à 10,6 ml en amont R951**.

De même, une reprise systématique de l'étanchéité des regards (10), des boîtes de branchement borgnes (3) et des branchements directs (15) s'impose.

2.5.2. Rue de Thuillère (EU150 – EU162)

Ce tronçon est doté de canalisations en PVC avec des raccordements par l'intermédiaire de culottes de branchement. Les inspections télévisées sur ce secteur ont montré que le réseau de collecte est en bon état. Les apports d'eaux claires observés lors des inspections nocturnes proviennent essentiellement des défauts ci-dessous.

- Entre EU 154 (R46) et EU 155 (R45), **une perte d'étanchéité** a été observée à la jointure entre deux canalisations à **14,7 ml en amont de EU 155 (R45)**, occasionnant l'intrusion d'eaux claires.



- Des écoulements d'eaux claires provenant de branchements identifiés à plusieurs reprises. Ces apports d'eaux parasites peuvent provenir d'un défaut d'étanchéité sur la partie gravitaire ou sur le tabouret du branchement. Ci-dessus, un exemple d'arrivée d'eau claire par le **branchement à 56,2 ml en aval de EU 157 (R43)**.

Les travaux à engager sur ce secteur sont donc les suivants :

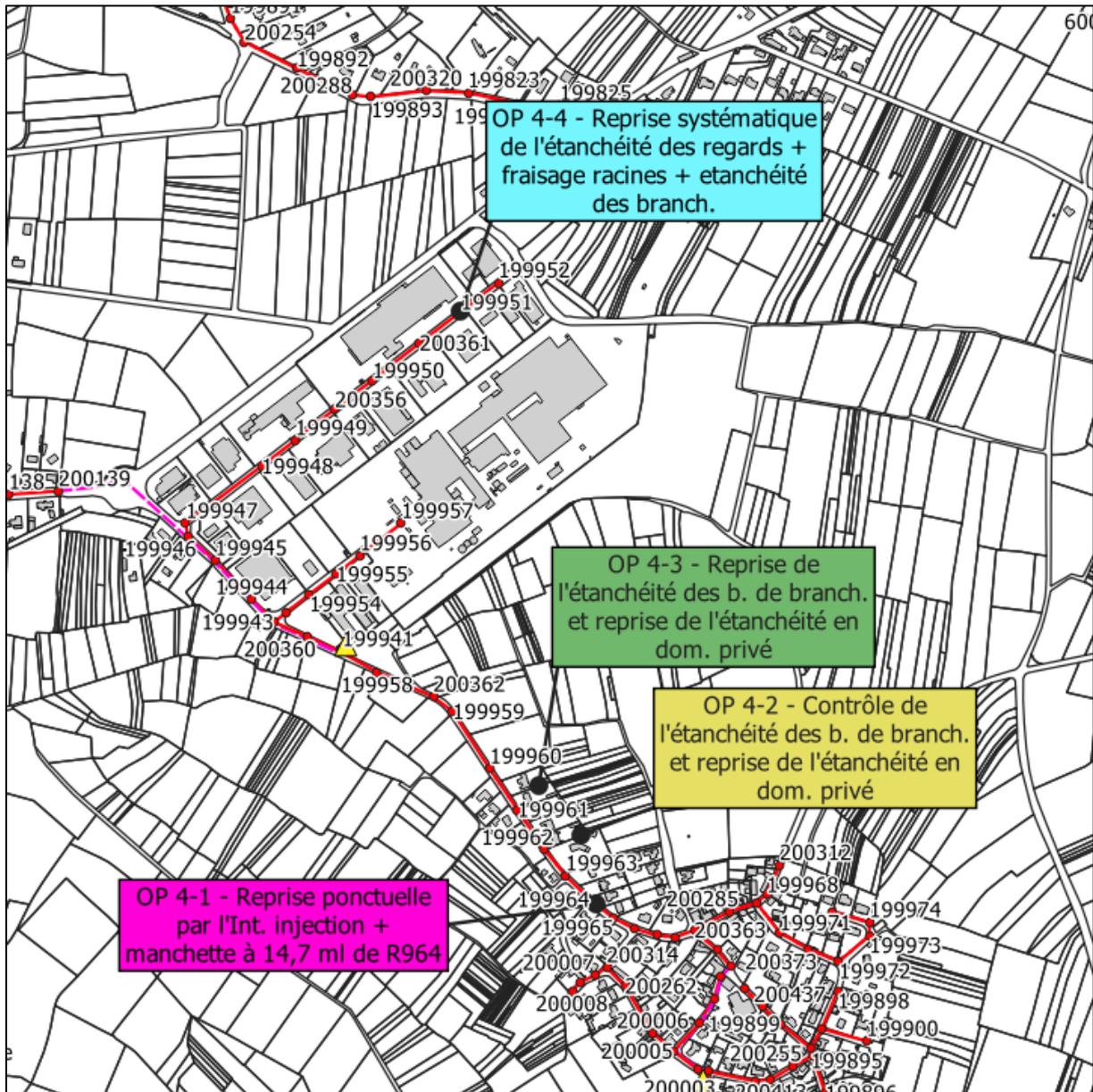


Figure 34 : Plan des travaux préconisés - secteur Bois Fleuri

Tableau V : tableau de chiffrage - secteur Bois Fleuri

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
4		PR Bois Fleuri	Collecte des eaux de drainage	40 à 130 m3/j					
4-1	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère	Réseau en pvc. Infiltration sur jonction défectueuse à 14,7 ml en amont de EU 155 (R964)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par fraisage, injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	1
4-2	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère	Infiltrations diffuses sur les branchements. Avec une attention particulière sur le Branchement à 56,2 ml en aval de EU157 (R962)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boite de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée) (base de 20)	115,00 €/unité	20	2 300 €	3
4-3	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère (EU150 EU162)	Infiltrations sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	20	- €	4
4-4	PR Bois Fleuri	rue du Bois Fleuri	Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants avec pénétrations importantes de racines. Obstruction totale du collecteur à 47,55 ml de R361 par les racines.		Fraisage des racines et reprise systématique de l'étanchéité des regards (R949 et R947 notamment) et branchements) (47,55ml en amont de R361, 10,6 ml en amont de R951, 44,25 ml en aval de R947).	1250,00 €/unité	8	10 000 €	0

2.6. PR Trejet

2.6.1. Rue du Marais et Rue des Landes de Trejet

Ce secteur relativement récent est en PVC avec des branchements raccordés par l'intermédiaire de culottes de branchement. Le réseau apparaît globalement en très bon état de fonctionnement. **Les points d'infiltration sont peu nombreux et résultent uniquement de défauts d'étanchéité aux points singuliers suivants :**

- à 7,4 ml en amont de R847 au coude du branchement
- à 22.4 ml en amont de R847 à la jonction d'une culotte de branchement sur le collecteur principal
- à 0,95 ml en amont de R879 au coude du branchement
- à 26,55 ml en aval de R885 à la jonction d'une culotte de branchement sur le collecteur principal



Les travaux se limiteront à la reprise de ces anomalies ponctuelles.

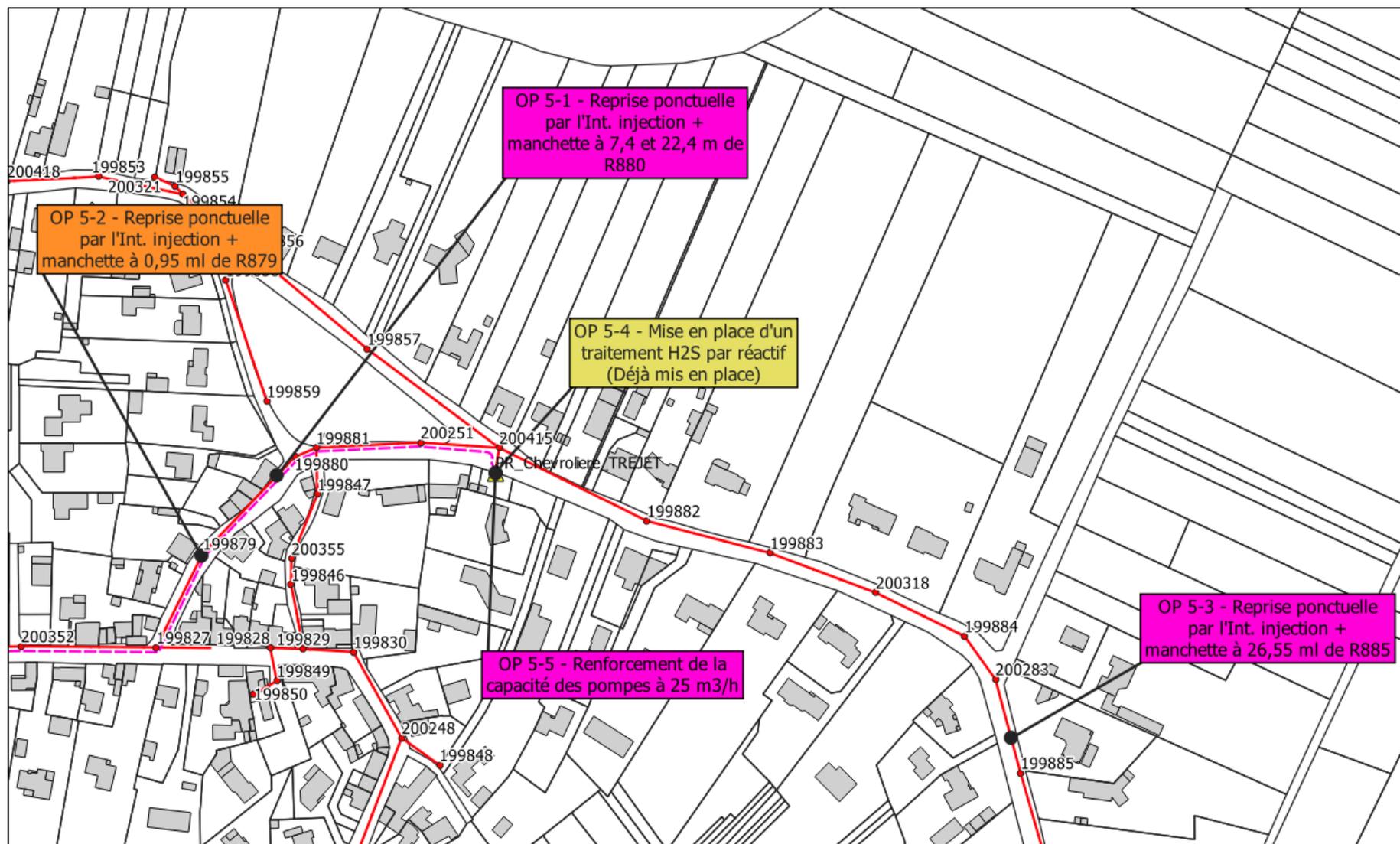


Figure 35 : Plan des travaux préconisés - Secteur Trejet

Tableau VI : Tableau de chiffrage - secteur Trejet

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
5		PR Trejet	Collecte des eaux de drainage	40 à 170 m3/j					
5-1	PR Trejet	Rue du marais	Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.	850,00 €/unité	2	1 700 €	1
5-2	PR Trejet	Rue du marais	Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 0,95 ml en amont de R879.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 0,95 ml en amont de de R879.	850,00 €/unité	1	850 €	2
5-3	PR Trejet	Rue des landes de trejet	Réseau PVC; Infiltrations sur jonction de culotte de branchement à 26,55 ml en aval de R885.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 26,55 ml en aval de R885.	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-4	PR Trejet		Problematic H2S. Refoulement Ø110 de 1692 ml. Corrosion des réseaux en aval du refoulement conduisant à du drainage de nappe et du drainage de tranchée. Atteinte de la résistance mécanique des réseaux et risques d'effondrement. Problématique Odeurs		Mise en place d'un traitement H2S par réactif (type nitrate de calcium)	35000,00 €/unité	1	35 000 €	3
5-5	PR Trejet	PR Trejet	Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité des pompes (2 x 25 m3/h) ou remplacement du PR (50000 €)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	1

2.7. PR Chaussée

2.7.1. Rue du Bignon – Rue du Docteur Grosse (EU100 – EU117)

Sur la partie amont du secteur inspecté (EU100-EU104), le réseau est récent, en PVC avec des branchements raccordés par l'intermédiaire de culottes de branchement. Aucun défaut n'est constaté au droit de ces points singuliers. Par contre, deux apports très conséquents d'eau claire parasites sont visibles.

Le premier, dans le regard EU101, a d'ores et déjà fait l'objet d'une réhabilitation au cours de l'étude (juillet 2020) et la perforation au niveau de la plage du regard avait été obstruée par du béton. Toutefois, cette réhabilitation sommaire a rapidement été inefficace et des apports conséquents sont de nouveau visibles comme le montre la photo prise en janvier 2021.

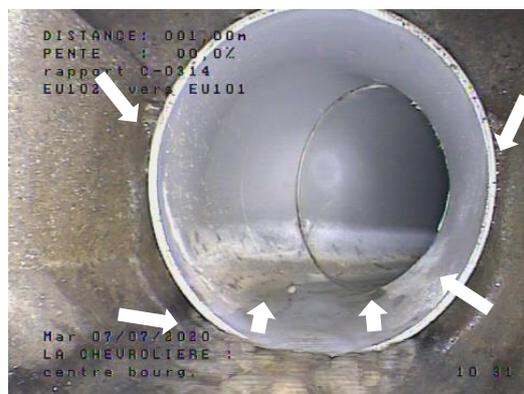


EU101 (ITV) - Mai 2020
Avant la réhabilitation
infiltrations



EU101 (ITV) - Janvier 2021
Après la réhabilitation effectuée
au cours de l'été 2020
Infiltrations encore visibles...

Par ailleurs, cette eau claire parasite réapparaît quelques mètres en aval au niveau du regard EU102 (R048) à la liaison (non étanche) de la canalisation PVC et du regard Béton...



A partir de EU 104, le réseau passe en amiante ciment mais ce réseau apparaît globalement en très bon état. **On retrouve uniquement quelques infiltrations au niveau des regards EU 104 (R189), EU 106 (R91), EU 110 (R89) et EU 111 (R88). De même, une fissure circulaire (avec infiltration) est visible à 48.6 ml en amont de EU 108 (R558).**

La réhabilitation se limitera donc uniquement à la reprise de l'étanchéité de ces 5 regards et de cette fissure circulaire. Toutefois, à l'image du transfert des apports d'eau claire de EU 101 vers EU 102 dès lors que EU 101 a été réhabilité, il conviendra de vérifier si ce phénomène ne réapparaît pas au droit des regards situés en aval....

2.7.2. Rue de la Clé des Champs

Cette antenne constitue une tête de réseau dans laquelle vient se jeter le refoulement du PR Bois Fleuri. Compte tenu de la présence de ce refoulement et de la formation d'H₂S, **ce réseau a déjà fait l'objet d'une réhabilitation par chemisage en continu**. Cette réhabilitation s'est néanmoins limitée à la reprise du collecteur principal. Les regards, les branchements directs et boîtes de branchement ont été laissés en l'état et présentent les stigmates d'une corrosion avancée par H₂S.



P(0022200137_-_0022200138)D0013



P(0022200278_-_0022200136)D0002

Les regards R277, R136 et R137 sont drainants. De même, on retrouve des infiltrations aux points suivants :

- Boîte de branchement à 31,1 ml en amont de R286
- Boîte de branchement à 27,6 ml en aval de R136
- **Branchement à 37 ml en amont de R278**
- Branchement à 21,6 ml en amont de R137



P(0022200278_-_0022200137)D0010



P(0022200277_-_0022200286)D0001

Les travaux sur ce secteur se limiteront à la reprise d'une boîte de branchement et des regards de visite (3).

2.7.3. Rue de l'Ouche Brulée

Ce collecteur en PVC reprend des effluents des refoulements des PR Trejet et PR Plaisance. Compte tenu du linéaire de refoulement important du PR Trejet (près de 1700 ml) et de la formation d'H₂S au droit de ce refoulement, une corrosion prématurée des regards peut être constatée.



L'inspection caméra sur les 120 ml en aval de ces refoulements confirme la présence d'un réseau PVC. De ce fait, aucune corrosion du collecteur n'est constatée. Par contre, une protection systématique des regards de visite sera à envisager rapidement.

2.7.4. PR Chaussée

Ce poste principal est doté d'une surverse en cas de surcharge hydraulique.

Compte tenu de son importance dans la chaîne de transfert, cette surverse fait l'objet d'une mesure de débit et d'une télésurveillance.

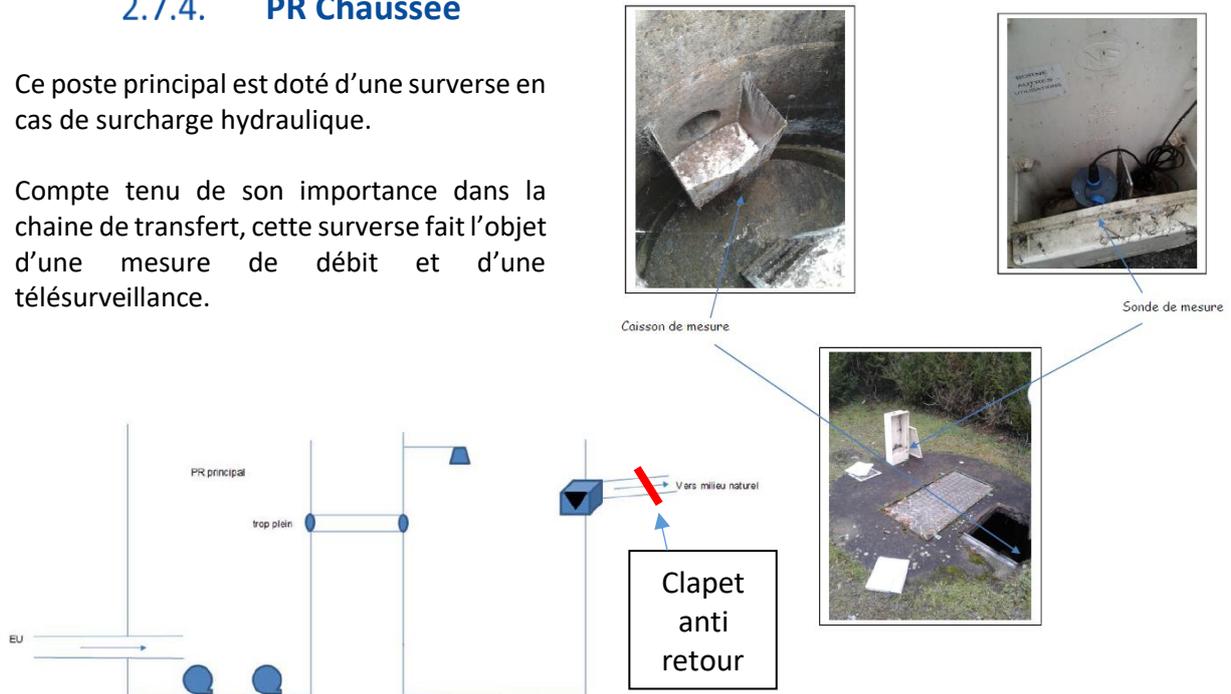


Figure 36 : Fonctionnement d'un trop-plein du PR Chaussée

Mais ce poste est également à proximité du ruisseau de la Chaussée. Cette surverse a donc été équipée d'un clapet anti-retour... Lors de la montée du cours d'eau, **un fonctionnement inverse de cette surverse avait déjà pu être observé au cours de l'hiver 2019 – 2020** malgré la présence de ce clapet anti-retour et cette anomalie avait été signalée à la CC de Grand Lieu pour supprimer ce défaut de fonctionnement du clapet.

Lors de la montée des eaux du ruisseau en Février 2021, ce fonctionnement inverse est à nouveau constaté. Le 8 février, **cet apport d'eau claire parasite représentait à lui seul plus de 8 m³/h.... (soit près de 200 m³/j ...)**



Figure 37 : Fonctionnement inverse du trop-plein

La reprise de ce clapet anti-retour s'impose à très court terme. Les travaux à engager seront donc les suivants :

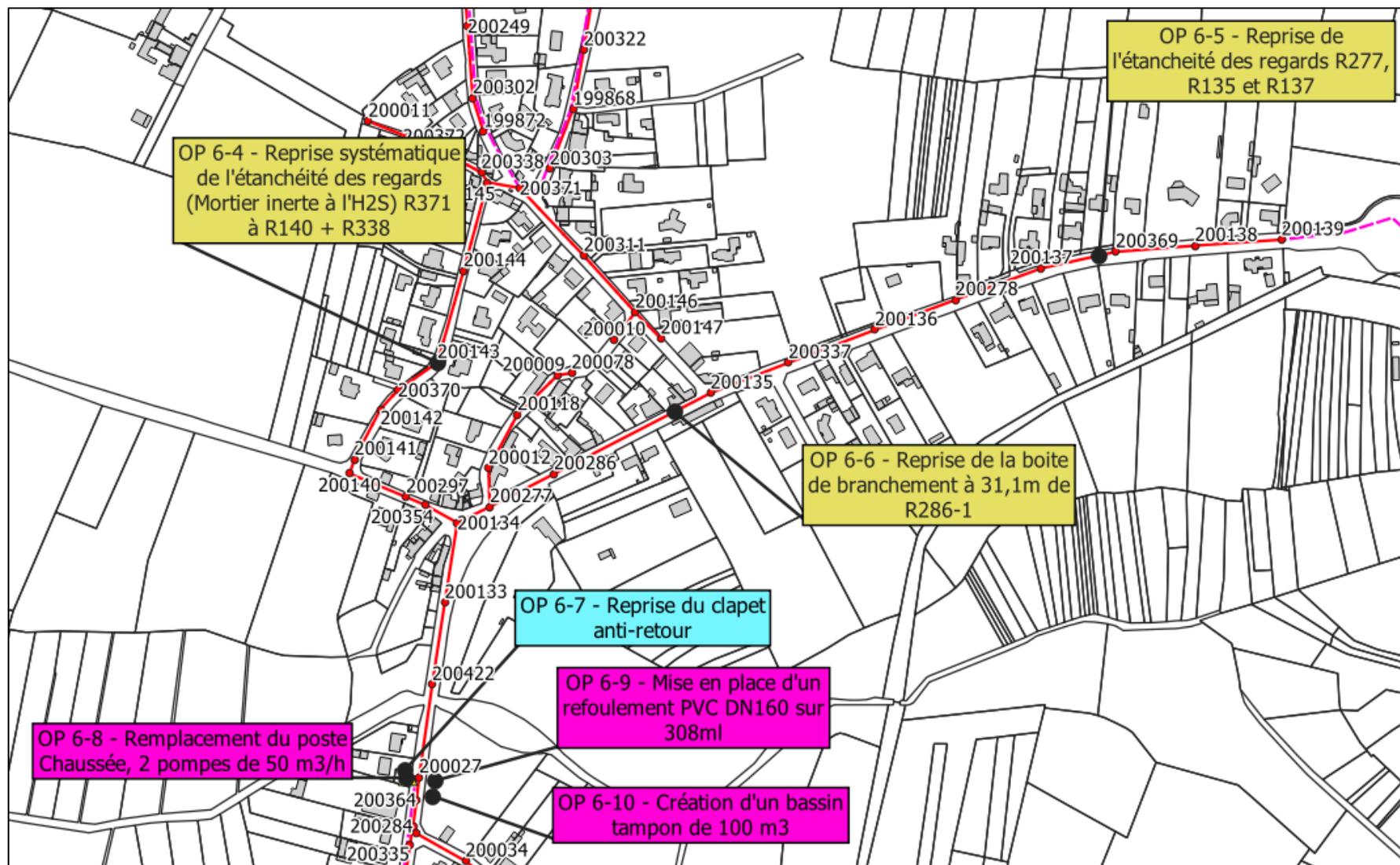


Figure 38 : Plans de travaux préconisés - secteur Chaussée

Tableau VII : Tableau de chiffrage - Secteur Chaussée

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement
PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6		PR Chaussée	Collecte des eaux de drainage	27 à 345 m3/j					
6-1	PR Chaussée	rue du bignon	Infiltrations sur liaison regard/cana. Regard R048 et Regard amont (101 Caméra) .		Reprise de l'étanchéité des regards R048 et (EU 101 caméra) par injection de résine et mortier hydrofuge	1250,00 €/unité	2	2 500 €	0
6-2	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse	Regards R351, R045, R043, R042 et R306 drainants .		Reprise de l'étanchéité des regards	1250,00 €/unité	5	6 250 €	0
6-3	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse	Fissure circulaire à 48,6 ml en amont de R306		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 46,8 ml en amont de R306.	850,00 €/unité	1	850 €	2
6-4	PR Chaussée	rute de l'Ouche Brulée	Corrosion importante des regards en aval du refoulement des pr TREJET et PR PLAISANCE par H2S (R 371 à R140 et R338)		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S	1250,00 €/unité	9	11 250 €	3
6-5	Pr Chaussée	rue de la clé des champs	Corrosion importante des regards en aval du refoulement du pr bois Fleuri sur R277, R135, R137		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S (R277, R135, R137)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	3

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6		PR Chaussée		Collecte des eaux de drainage	27 à 345 m3/j					
6-6	PR Chaussée	rue de la clé des champs		Infiltration sur boite de branchement à 31,1 ml de R286-1		Reprise de la Boite de branchement à 31,1 ml de R286-1	2000,00 €/unité	1	2 000 €	3
6-7	PR Chaussée	pr Chaussée		Fonctionnement inverse de la surverse du PR Chaussée (dysfonctionnement du clapet anti retour)		Reprise du clapet anti retour	2000,00 €/unité	1	2 000 €	0
6-8	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Revouvellement du poste	75000,00 €/unité	1	75 000 €	1
6-9	PR Chaussée	pr Chaussée		Sous-dimensionnement du refoulement		Mise en place d'un refoulement Ø160 pvc sur 308 ml	150,00 €/unité	308	46 200 €	1
6-10	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Création d'un bassin tampon de 100 m3 en amont immédiat du PR Chaussée	100000,00 €/unité	1	100 000 €	1

2.8. PR Passay

Sur ce village, les collecteurs sont relativement anciens, essentiellement en amiante ciment avec des branchements raccordés directement sur la canalisation principale. On retrouve uniquement quelques extensions de réseaux en PVC (EU 200 – EU 203, EU234 – EU233).

Malgré cette ancienneté, le réseau apparaît globalement en bon état et ne présente pas de défauts majeurs de type cassures, fissures circulaires.

Les apports d'eaux parasites proviennent en grande majorité des branchements de particuliers. Les défauts d'étanchéité peuvent apparaître soit sur la partie réseau entre le réseau principal et la boîte de branchement, soit directement sur le tabouret. Les anomalies les plus conséquentes sont néanmoins localisées aux points suivants :

- à 11,4 ml en aval de EU 201 avec pénétrations de racine au droit du branchement
- Dans EU 205
- à 21 65 ml en amont de EU 237 au niveau du branchement
- à 32 ml en amont de EU 237 à la jonction amont du collecteur principal
- EU 229 drainant
- à 21 ml en aval de EU 228 sur les fissures longitudinales
- à 21,55 ml en aval de EU 228 sur une fissure circulaire
- à 15,6 ml en aval de EU 233 à la jonction du branchement par carottage
- à 24,05 ml en aval de EU 233 à la jonction du branchement par carottage



Les travaux à engager seront donc les suivants :

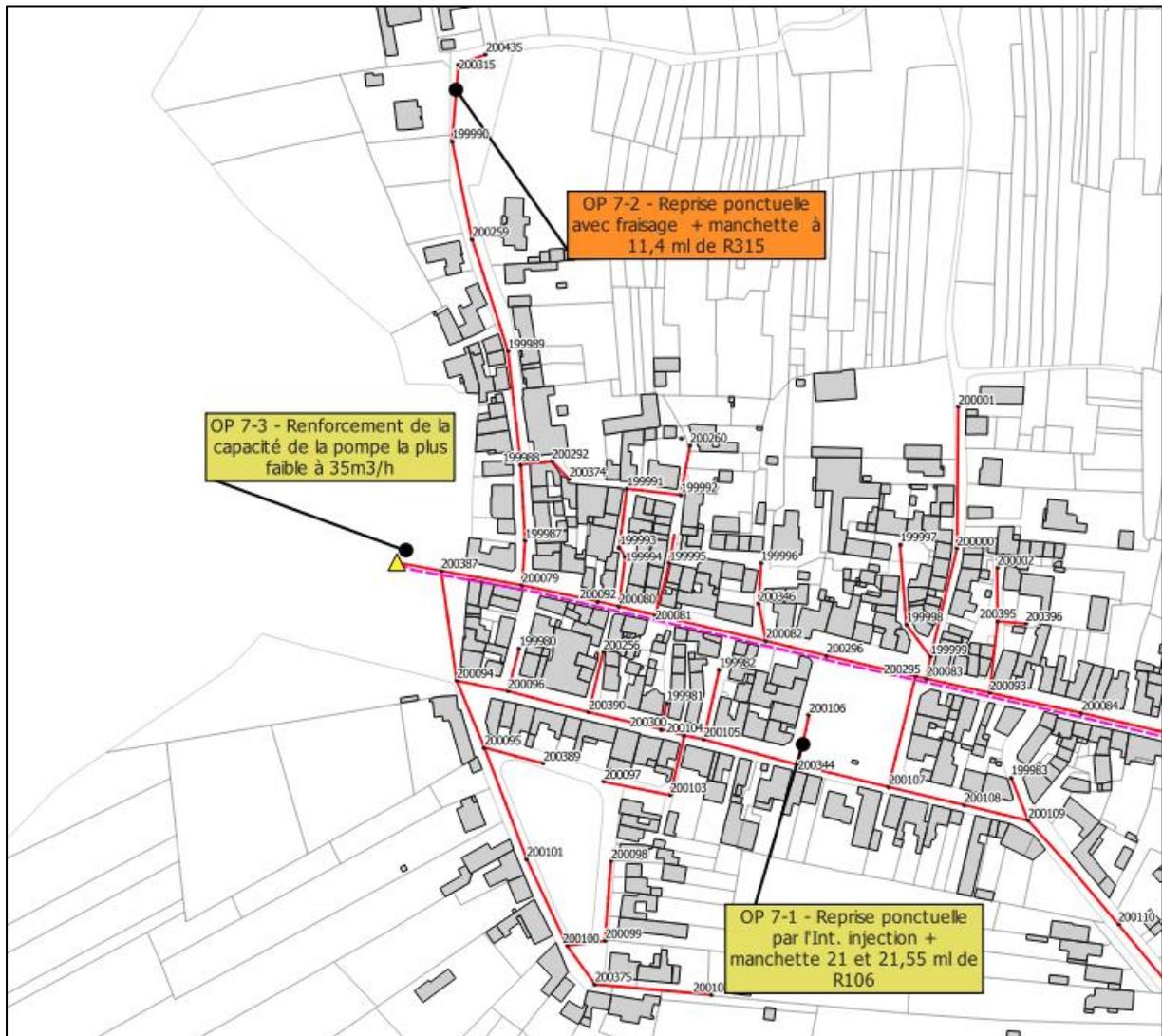


Figure 39 : Plans des travaux préconisés - secteur Passay

Tableau VIII : Tableau de chiffrage - Secteur Passay

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
7		PR Passay	Collecte des eaux de drainage	30 à 610 m3/j					
7-1	PR Passay	village de Passay	Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière à 21ml et 21,55 en aval de R106		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat	850,00 €/unité	2	1 700 €	2
7-2	PR Passay	village de Passay	Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière 11,4 ml en aval de R315.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat à 11,4 ml en aval de R315.	850,00 €/unité	1	850 €	3
7-3	PR Passay	Pr Passay	mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 35 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	3

3. Vérification des capacités de transfert

Afin de diriger les effluents du bourg de La Chevrolière vers la station d'épuration, la collecte est assurée par d'un réseau de collecte de type séparatif. Ce dernier est constitué d'un réseau gravitaire d'environ 28 km et de plusieurs postes de refoulement.

D'autre part, le PLU de La Chevrolière a été réalisé en 2007. Datant de plus de 10 ans, ce document n'était plus représentatif de la dynamique actuelle de la commune. Il a fait l'objet d'une modification en 2016 et est actuellement en cours de révision.

D'après les données fournies par la Communauté de Communes de Grand Lieu, le nombre de logements potentiellement réalisables est d'environ 370 à court terme, et de près de 700 à long terme. **On peut ainsi estimer le nombre d'habitants supplémentaires à environ 1750 sur les dix prochaines années.**

Ces logements supplémentaires seront créés dans des zones desservies par le réseau d'assainissement collectif. Des charges hydrauliques et organiques supplémentaires sont donc à prévoir. Une réflexion doit donc être menée sur la capacité des postes de relèvement et des collecteurs.

Cette vérification passe par :

- une meilleure connaissance du fonctionnement de ces systèmes surpressés,
- une vérification de l'absence d'impact des débits refoulés par les postes situés en amont et arrivant en direct sur le PR étudié
- un recensement des possibilités de surverses par le biais de déversoirs d'orage ou trop pleins de poste
- des préconisations de travaux de sécurisation telles que :
 - le remplacement de pompes défaillantes ou inadaptées,
 - le dédoublement de conduites ou la mise en place de bâches tampons au niveau des postes de refoulement.
 - La vérification de l'état structurel des canalisations de refoulement.

La structure principale de chaque système de collecte a donc été analysée en prenant en compte :

- la situation actuelle en période de nappe basse avec la pluie mensuelle
- la situation actuelle en période de nappe haute (drainage de nappe + drainage tranchée maxi + pluie mensuelle)
- la situation future en période de nappe haute (en intégrant les réductions potentielles d'eau claire parasites résultants des travaux de réhabilitations préconisés et en intégrant l'évolution de l'urbanisation) avec la pluie mensuelle.

Les principaux résultats obtenus sont présentés ci-après :

3.1. PR Fablou et PR les Landes

Le PR Fablou est très récent et reprend les effluents de Fablou puis renvoie les effluents vers le PR des Landes. Le poste est équipé de deux pompes de 10,5 m³/h et ne possède pas de surverse. Selon les données d'autosurveillance, ce poste ne reçoit que 3 à 5 m³/j d'eau usée à ce jour.

Ce secteur ne fera pas l'objet d'urbanisation supplémentaire. La capacité des pompes est suffisante pour assurer le transfert des effluents de ce secteur.

Le PR des Landes de Trejet reprend l'ensemble du village de la Landaiserie, les habitations longeant la route des Landes de Trejet et récupère également le refoulement du PR Fablou.

Tout comme le PR Fablou, ce poste est très récent. Il est doté de deux pompes de 17,5 et 15,1 m³/h et ne dispose pas de surverse. Ce secteur ne fera pas l'objet d'urbanisation supplémentaire. La capacité des pompes est suffisante pour assurer le transfert des effluents de ce secteur et la reprise des effluents du PR Fablou.

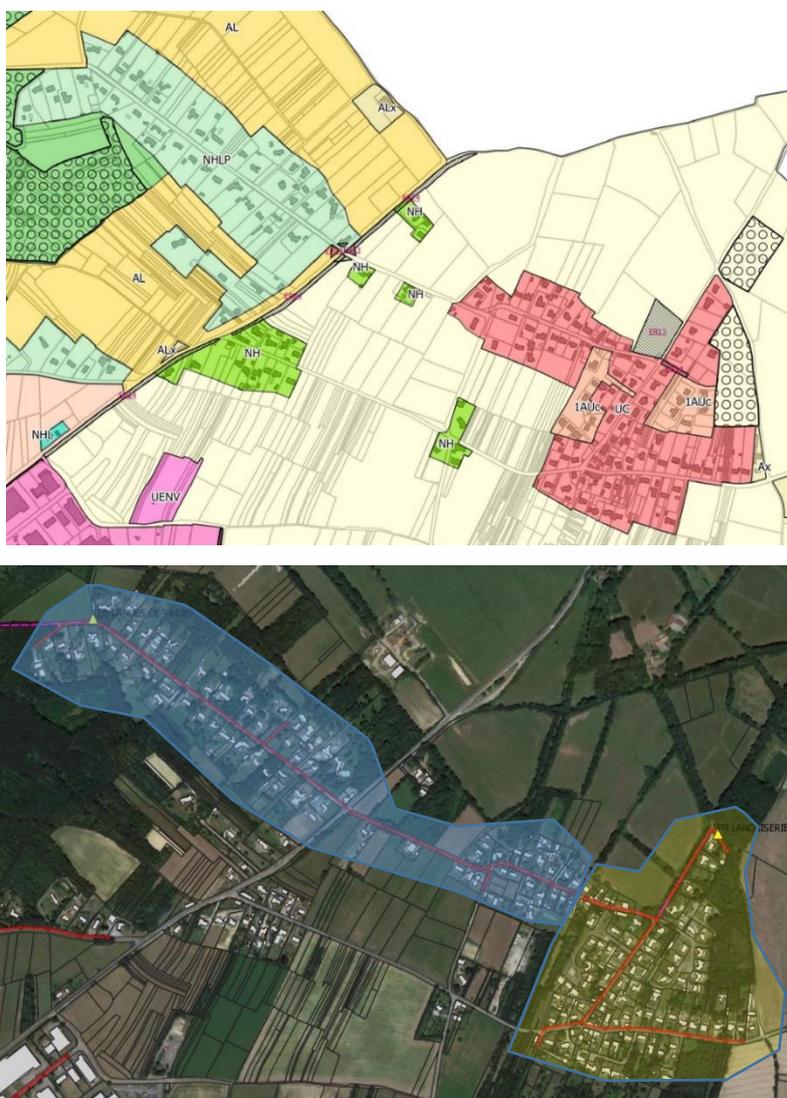


Figure 40 : Zones Au – PR Landes de Trejet et Fablou

Le poste est capable de supporter les différentes variations de débits quelle que soit la saison et la pluviométrie observée.

Vérification de la capacité hydraulique

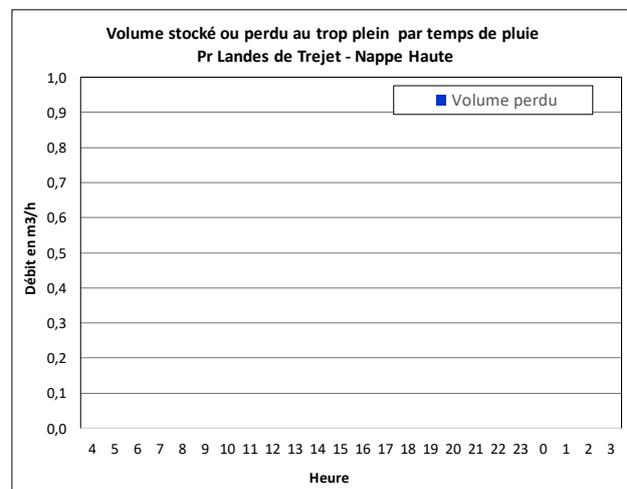
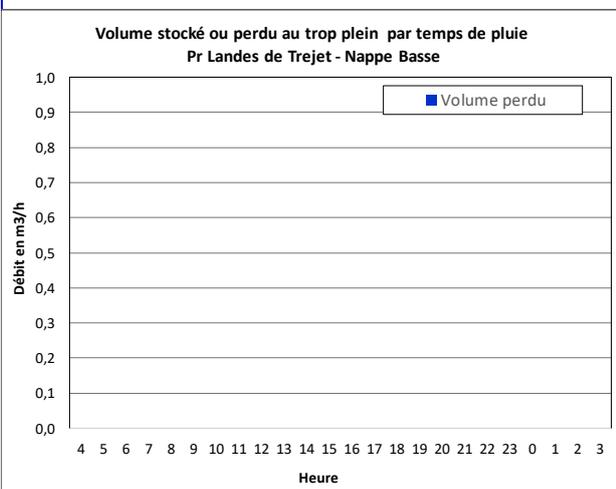
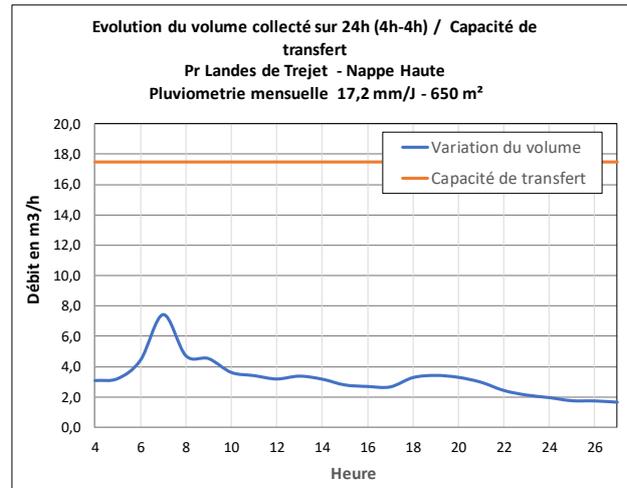
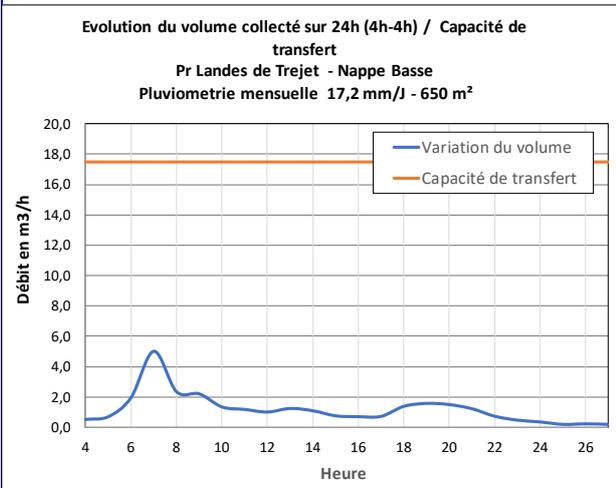
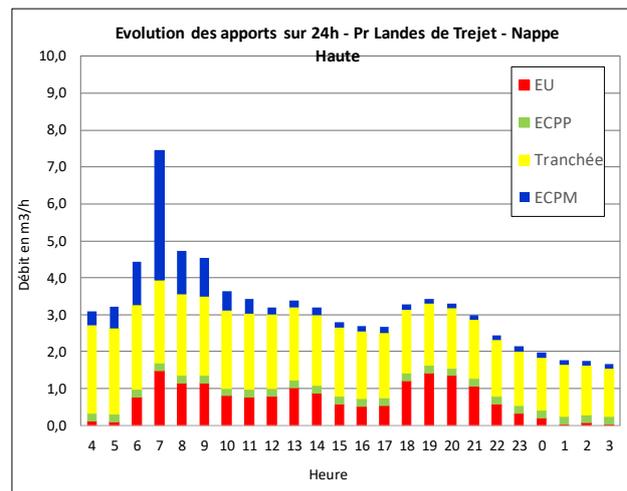
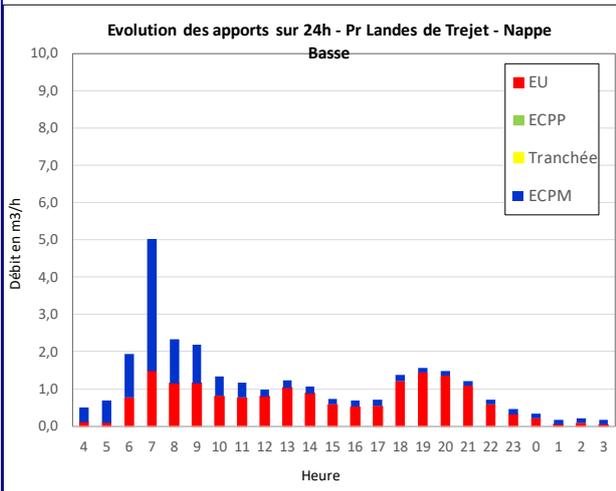
Pr Landes de Trejet

Situation actuelle

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Néanmoins, dans les conditions les plus critiques et notamment à la suite de précipitations importantes, des problèmes d'évacuation d'eau pluviale peuvent être observés. A l'image des pluies de début Mars 2020, les fossés débordent sur la voirie. Ces débordements semblent engendrer une introduction (ponctuelle) mais massive d'eau parasite dans le réseau d'assainissement et conduisent à un fonctionnement en continu du poste des landes pendant quelques heures consécutives....

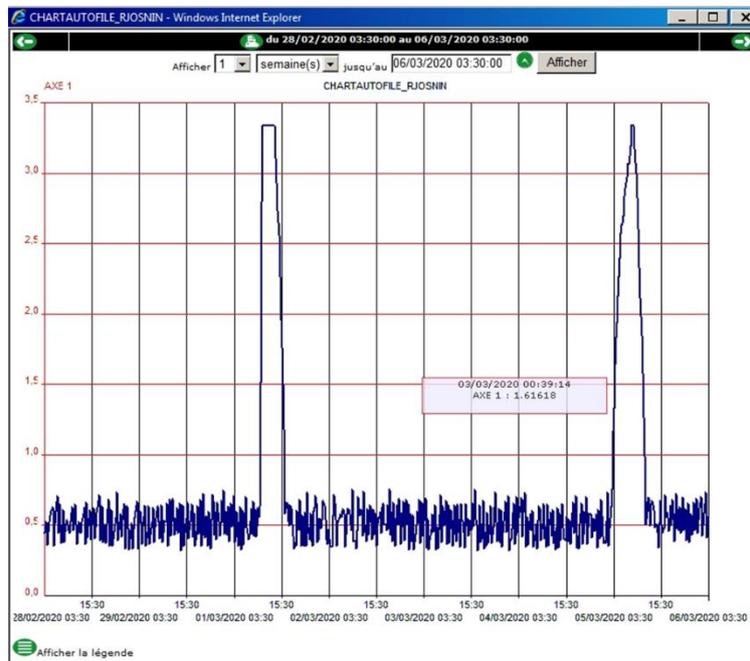


Figure 41 : Variation du niveau d'eau dans le PR Landes de Trejet

Il convient pourtant de rappeler qu'en période de nappe basse, la réaction du réseau à la pluie reste très limitée et atteste de la présence d'une faible surface active raccordée. Les pluies isolées avec de fortes intensités (01 octobre avec 17,6 mm en 5h dont une pointe de 7.8 mm en 1h, 22 octobre avec 16,8 mm en 4h dont une pointe de 8.4 mm en 1 h) attestent de la faible réponse de ce réseau et confirment la présence d'une surface active de 650 m². (surface active liée à de mauvais branchements). Les débits horaires observés lors de ces événements pluvieux (et notamment lors des pointes d'intensité) restent faibles et ne dépassent pas les 5 à 6 m³/h. Lors de cette période, les fossés étaient à sec....

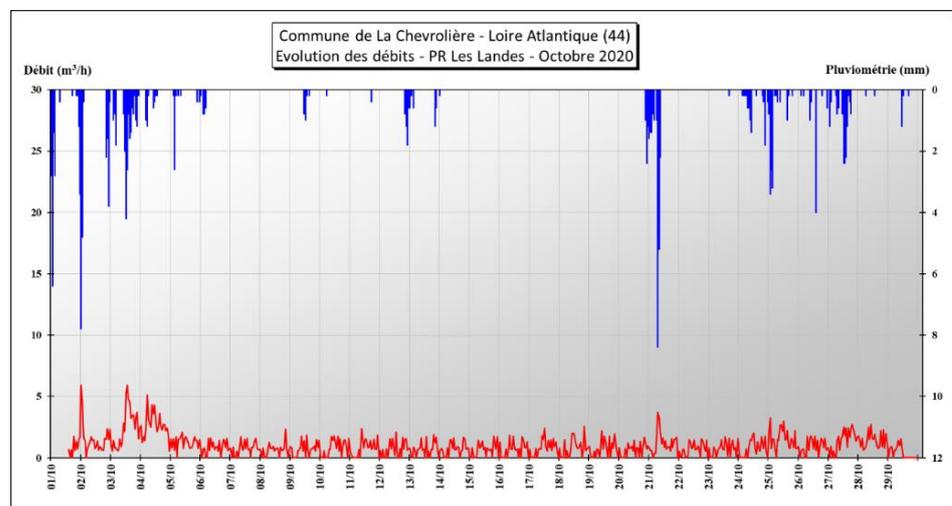


Figure 42 : Evolution des débits - PR Les Landes de Trejet en octobre 2020

Cependant, en période hivernale (et **alors que la surface active devrait rester identique à celle observée en période de nappe basse**), la réaction à la pluie apparaît beaucoup plus conséquente.... Ainsi pour la pluie du 14 Janvier 2020 (14 mm en 18 h avec une pointe maxi de 1,8 mm en 1 h), des débits très conséquents sont observés et attesteraient d'une surface active apparente de plus de 6500 m².....

La réaction apparaît immédiate, elle résulte certainement de la pluie. Toutefois, les apports massifs atteignent rapidement la capacité nominale de transfert de 18 m³/h... et disparaissent tout aussi vite quelques heures après les précipitations.

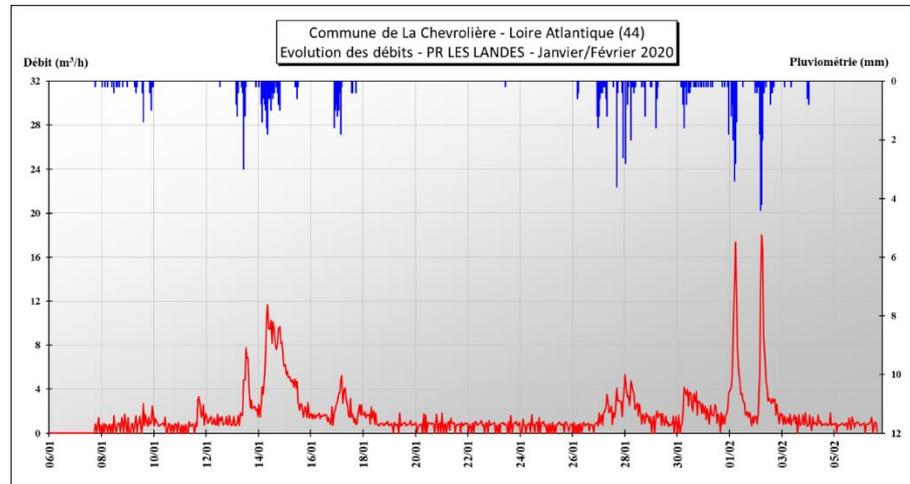


Figure 43 : Evolution des débits - PR Les Landes de Trejet en janvier/février 2020

Ce phénomène laisse supposer une connexion (ou des connexions) entre le réseau EU et le réseau pluvial qui ne s'active qu'à partir d'un certain niveau d'eau.

Selon les enquêtes effectuées par l'exploitant sur ce secteur, ces apports pourraient provenir de la submersion des tabourets de raccordement des riverains lors de la montée excessive du niveau d'eau dans les fossés.

Une recherche spécifique devra être engagée lorsque que ces conditions très particulières apparaîtront de nouveau.

3.2. PR Trejet

Ce poste est plus ancien. Il reprend les effluents du village de Trejet. **Il est doté de deux pompes de 20,8 m³/h.** Cependant, des extensions de réseaux de collecte ont été faites notamment rue du Moulin de Charrette au cours des dernières années et, depuis 2018 - 2019, il récupère les effluents du PR des Landes de Trejet. Ce poste n'a cependant pas fait l'objet d'un renforcement de sa capacité de pompage pour prendre en compte les volumes supplémentaires.

A ce jour, la capacité des pompes est pratiquement équivalente à celles du PR des Landes de Trejet (17,5 m³/h). D'autre part, ce bassin de collecte est affecté par du drainage de nappe, du drainage de tranchée et par la présence d'une surface active cumulée de 2000 m².

De ce fait, dans les conditions des plus défavorables, **la capacité actuelle des pompes est insuffisante.** Elle conduit à une saturation du poste et à une mise en charge du réseau de collecte.

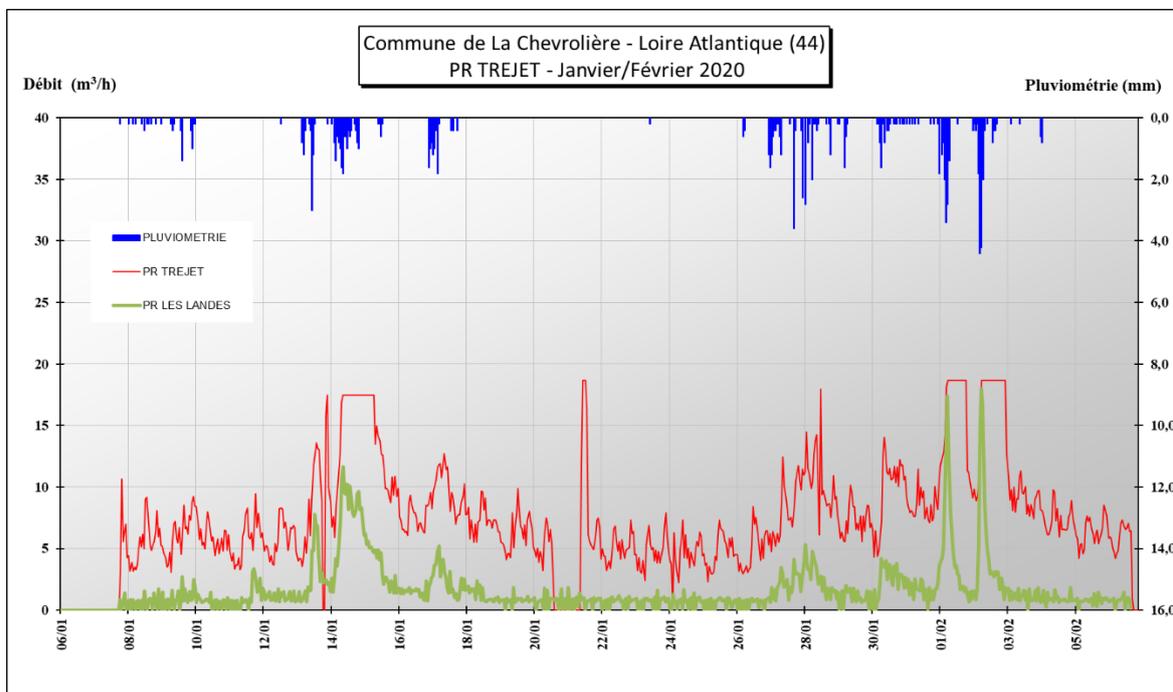


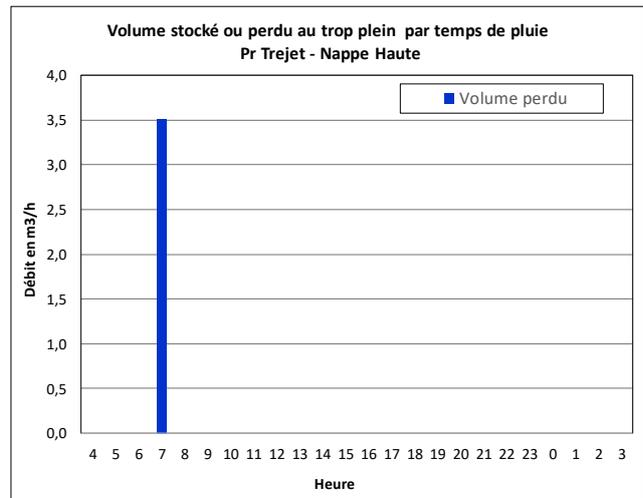
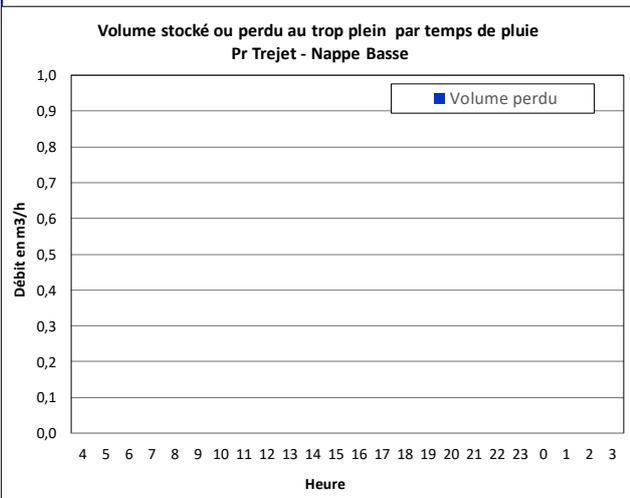
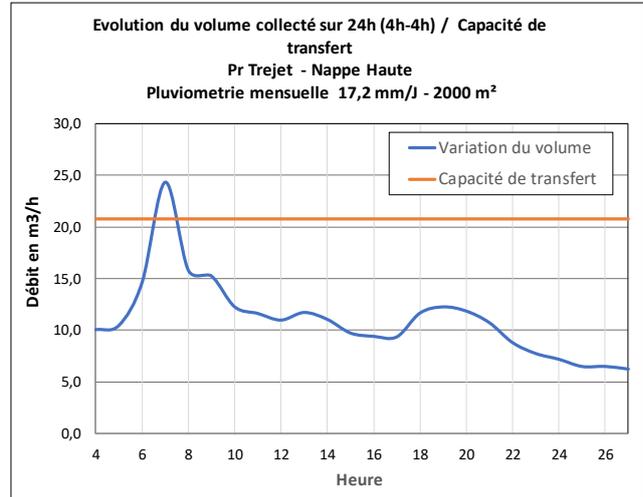
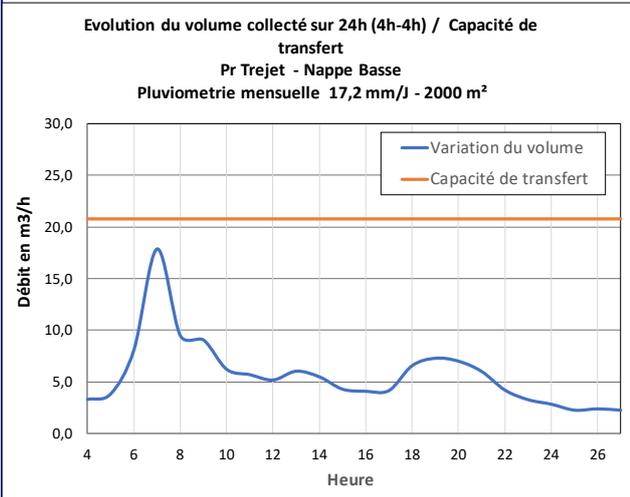
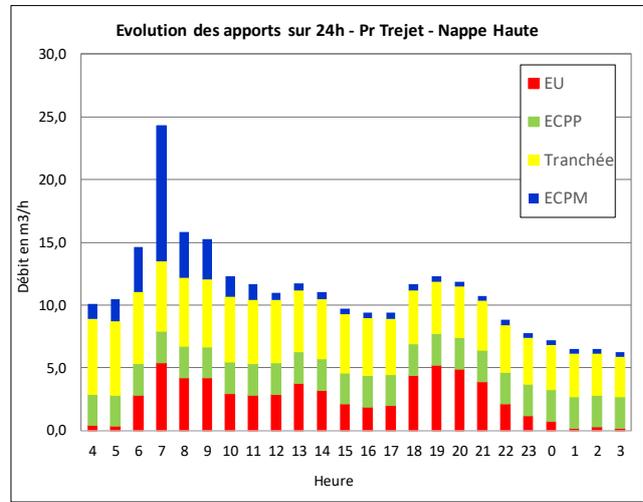
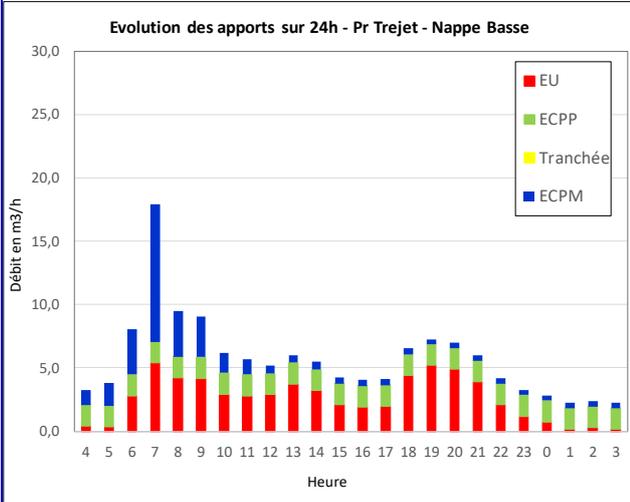
Figure 44 : Evolution des débits - PR Trejet en janvier/février 2020

Dans les conditions de mise en charge les plus critiques, cette mise en charge peut remonter jusqu'aux boîtes de branchements des riverains et expliquerait les **constatations faites à plusieurs reprises par les riverains de la rue des Landes de Trejet depuis le raccordement du PR des Landes de Trejet.**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **3,5 m3**

Sur ce bassin de collecte, l'urbanisation devrait se limiter à la zone 1AUL située au cœur du village. Selon le PLU, cette zone pouvait accueillir 8 à 10 habitations supplémentaires. **Ces habitations sont d'ores et déjà construites et raccordées sur le réseau d'assainissement du PR Trejet.**

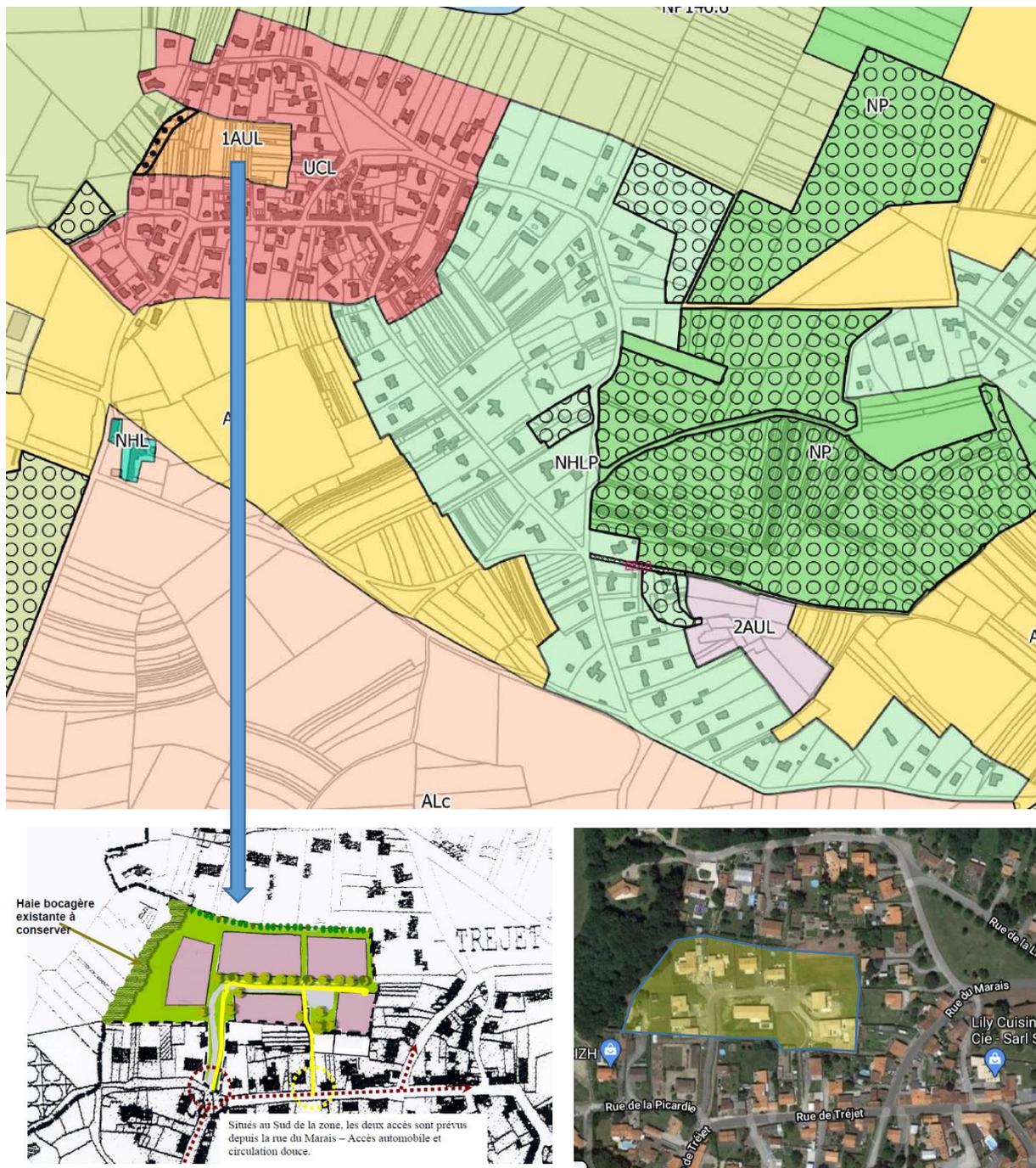


Figure 45 : Zones Au - PR Trejet

Compte tenu du fonctionnement actuel de ce poste, des surcharges hydrauliques avérées sous certaines conditions conduisant à des risques de débordements, un renforcement de la capacité de transfert du poste Trejet s'avère nécessaire. **Au regard des volumes journaliers et des débits de pointes à prendre en compte, cette capacité devra être portée à 25 m³/h.** Néanmoins, compte tenu de l'ancienneté du poste, de sa vétusté et de la configuration de la bâche de ce poste, ce renforcement nécessitera la reprise complète de ce poste.



Figure 46 : Photos du PR Trejet

Cette augmentation de la capacité de transfert doit également rester compatible et en adéquation avec la canalisation de refoulement existante PVC 110 mm pour conserver une vitesse de transfert comprise entre 0,7 et 2,3 m/s. Dans ce cas de figure, **la vitesse de transfert sera de 1 m/s.** la canalisation de refoulement en place apparaît donc suffisante et pourra être réutilisée.

Les travaux à engager se limiteront donc à la reprise complète du poste de refoulement de Trejet auxquels il conviendra d'intégrer un traitement « H2S » (Cf Chapitre suivant).

3.3. PR Plaisance



Figure 47 : Zones Au - PR Plaisance

Ce poste ne reprend, à ce jour, que la rue de Plaisance et la rue des Landes de l'angle. Ce poste est doté de pompes de 18,7 et 17,5 m³/h avec un refoulement PVC 90mm. Ce poste ne dispose pas de surverse en cas de surcharge hydraulique. En situation actuelle, ce poste reçoit environ 20 m³/j d'eau usée. Il est largement dimensionné et suffisant pour reprendre ce secteur.

Ce poste sera néanmoins susceptible de reprendre tout (ou partie) de la zone 2AUL (4,7 ha) située à proximité et avec un potentiel de 75 habitations. En fonction des projets d'urbanisation, les effluents de cette zone urbanisable pourront donc rejoindre soit le PR Plaisance, soit le réseau gravitaire de la rue de la clé des champs.

Compte tenu de la capacité des pompes en place, aucune modification n'est à envisager à court et moyen terme sur ce poste.

3.4. PR Thuillère et PR bois fleuri

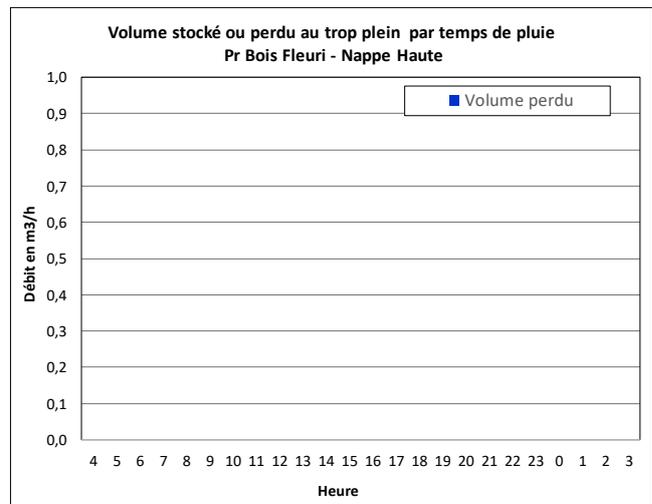
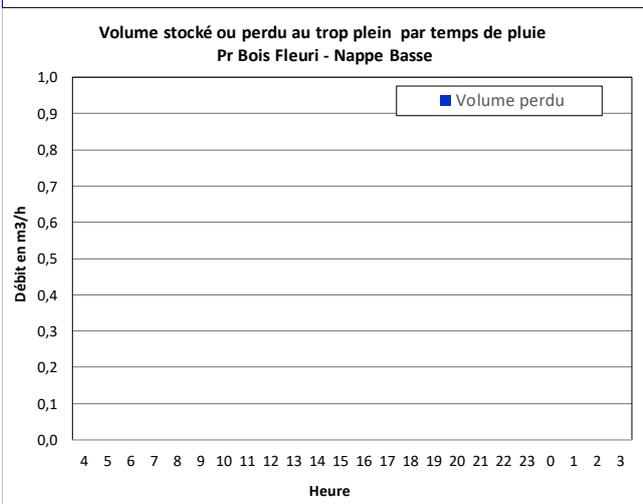
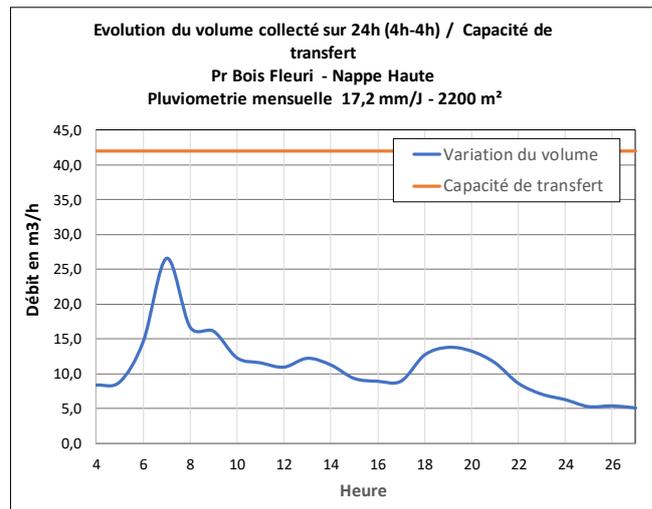
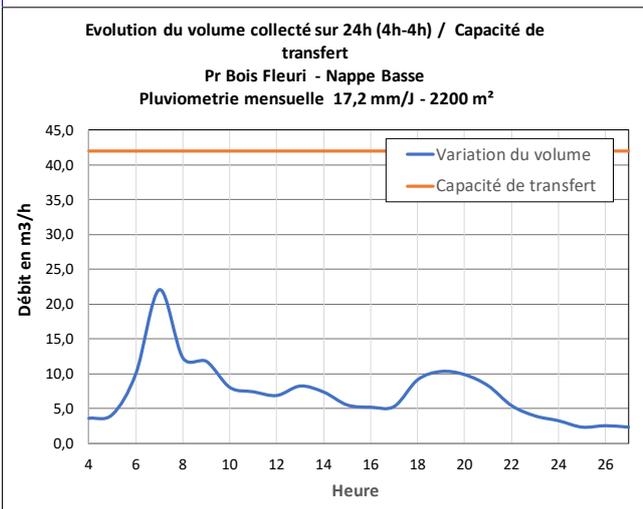
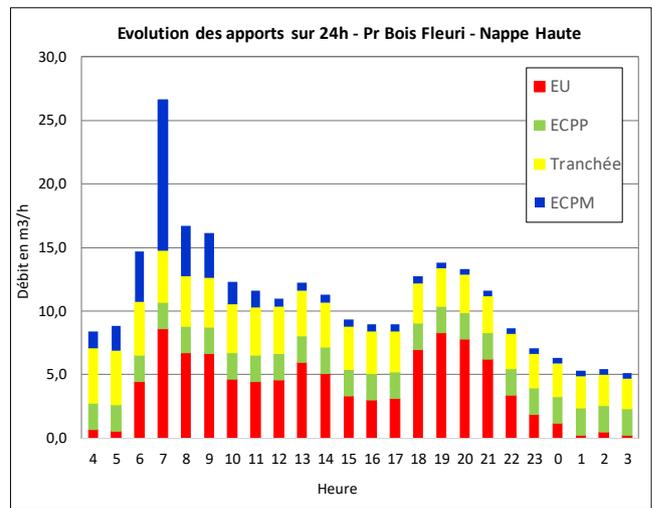
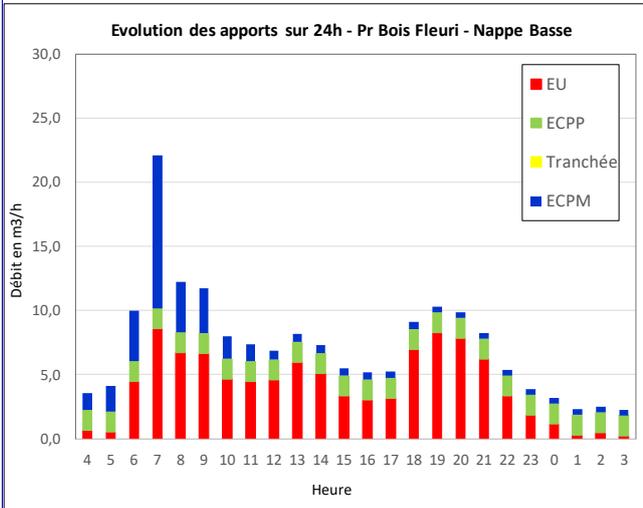
Le PR Thuillère reprend essentiellement la partie Sud Est du village de Thuillère. Ce poste est doté de deux pompes de 18,7 et 18,3 m³/h avec un refoulement PVC 90mm. Selon le manuel d'autosurveillance, ce poste dispose d'un point de déversement. Ce poste est adapté à l'urbanisation actuelle et aucun projet supplémentaire n'est prévu sur ce secteur. Ce poste renvoie les effluents vers le bassin de collecte du PR Bois Fleuri.

Le PR Bois fleuri reprend les effluents de la ZAC du bois Fleuri et récupère notamment les effluents des établissements ARMOR et GUERY. Ce poste est doté de deux pompes de 38,8 et 36,5 m³/h et un débit possible de 42 m³/h pour P1 +P2.

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

L'urbanisation potentielle reste limitée à l'extrémité nord-Est de la ZAC. L'évolution des débits dépendra du type d'établissement venant s'implanter.

L'évolution des débits est essentiellement liée à l'activité industrielle avec des débits plus conséquents en semaine. Néanmoins, quelle que soit la période de mesure et malgré la présence d'eau claire parasite sur ce bassin de collecte, aucune saturation du poste n'a été constatée.



Figure 48 : Zones Au - PR Bois Fleuri

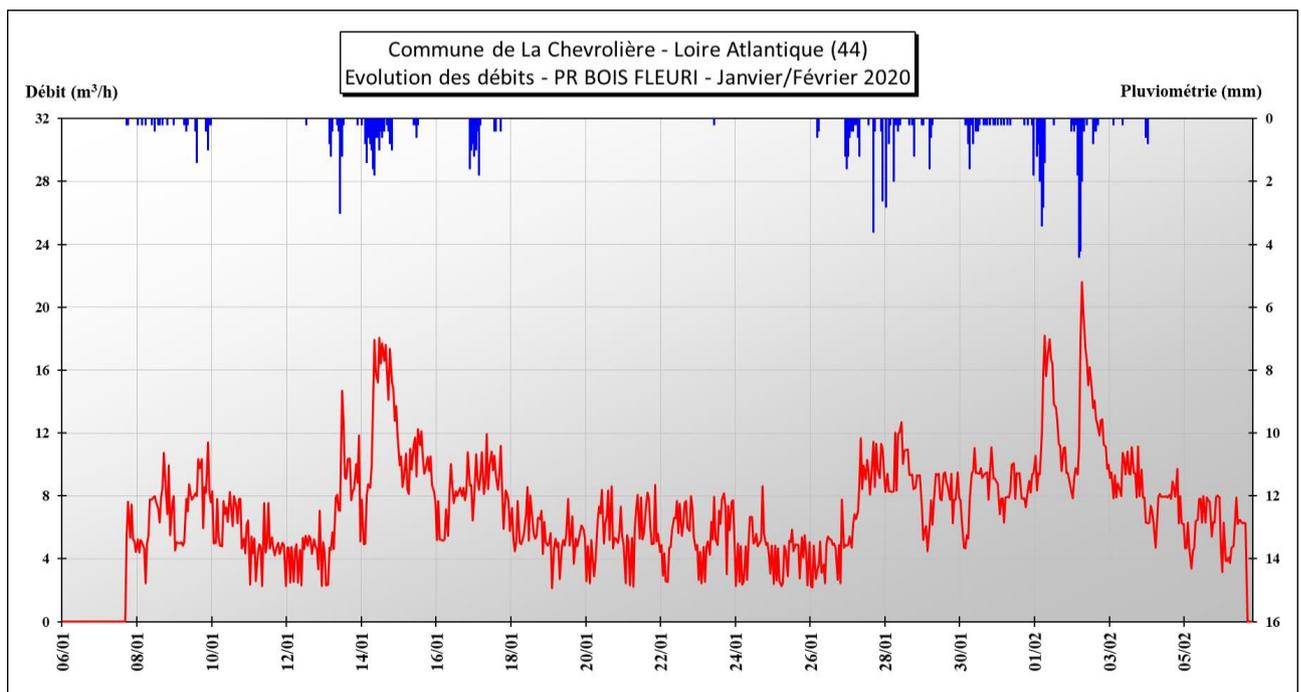


Figure 49 : Evolution des débits - PR Bois Fleuri en janvier/février 2020

Compte tenu de la capacité des pompes en place, aucune modification n'est à envisager à court et moyen terme sur ce poste.

Par contre, ce poste reçoit des effluents industriels agroalimentaires et des dépôts de graisses importants sont visibles. Ces dépôts encrassent les poires de niveau gérant les démarrages de pompes et peuvent perturber le fonctionnement du poste.

Un renforcement de la fréquence de curage de ce poste permettra d'éviter ce type de problème.

Amas de graisses dans le PR Bois Fleuri pouvant perturber le fonctionnement du poste

Rejets des établissements Guéry



Figure 50 : Rejets non domestiques sur le PR Bois Fleuri

De même, selon le RAD 2018 établi par Véolia et selon le manuel d'autosurveillance, des conventions de rejets sont déjà établies auprès des industriels suivants (déplacement de l'activité sur le PA de Tournebride pour LALLE HAS) :

Tiers engagé	Objet	Date d'effet
Ets GUERY SARL	Ets GUERY SARL - Conventon de rejet des eaux usées et/ou industrielles	13/02/2013
LALLE HAS	Société LALLE HAS - rejet des eaux usées ou industrielles	10/02/2012
ARMOR	Convention spéciale de déversement	2012

Figure 51 : Conventions de rejets existantes

Une actualisation des conventions de rejet pour ces établissements serait souhaitable à court terme.

3.5. PR Villegaie

Ce PR ne reprend qu'une petite partie du lotissement des Nénuphars.

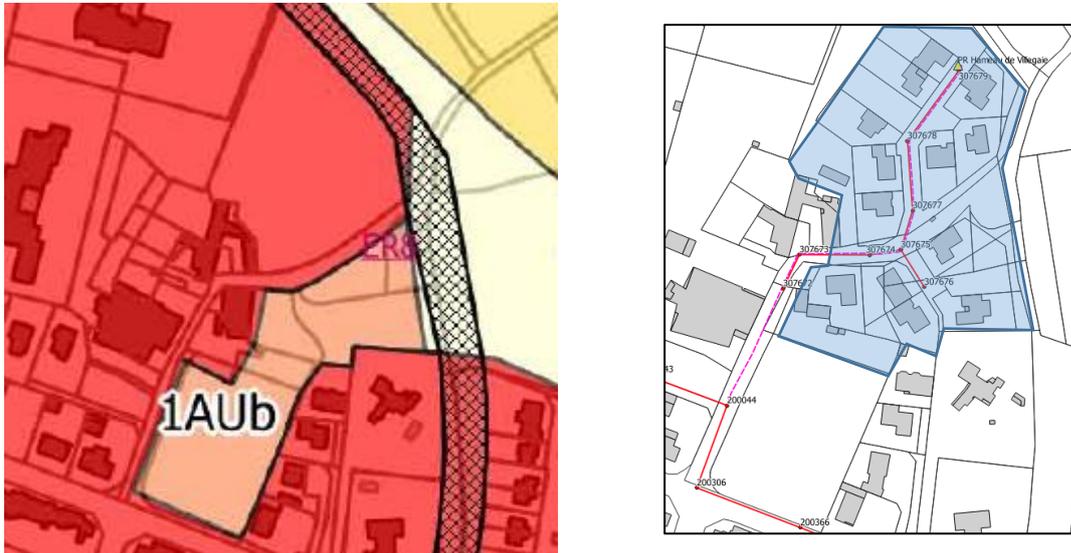


Figure 52 : Zones Au - PR Villegaie

La partie nord de la zone AUB a été agrandie par rapport au PLU. Elle est déjà urbanisée et raccordée sur le PR. La partie Sud de cette zone sera, quant à elle, directement raccordée sur le bassin de collecte du PR Chaussée.

Ce poste ne dispose pas de surverse en cas de surcharge hydraulique. En situation actuelle, ce poste est largement dimensionné et suffisant pour reprendre ce secteur.

3.1. PR Chaussée

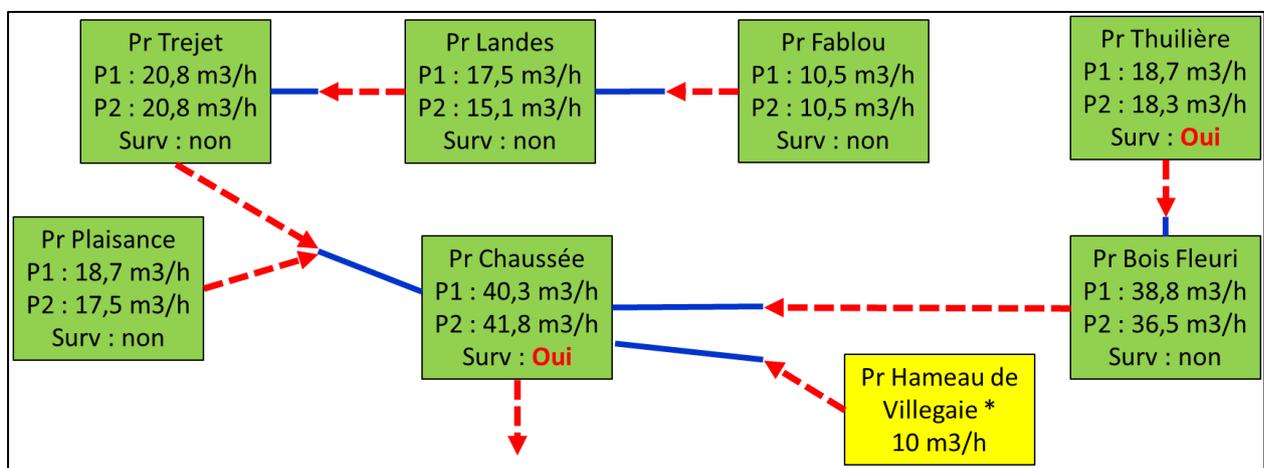


Figure 53 : synoptique de fonctionnement du réseau en amont du PR Chaussée

Ce poste principal reprend toute la partie Nord et Est de la zone agglomérée.

En période de nappe basse, le PR Chaussée est en capacité de reprendre les effluents collectés sur son bassin de collecte spécifique et en provenance des quatre postes de refoulement (Trejet, Bois Fleuri, Plaisance et Villegaie). Néanmoins, dès lors qu'il pleut, la capacité de pompage est pratiquement atteinte et peut conduire à un bypass ponctuel des surdébits. Cette limite est atteinte dès lors que l'intensité des pluies atteint près de 4 mm/h.

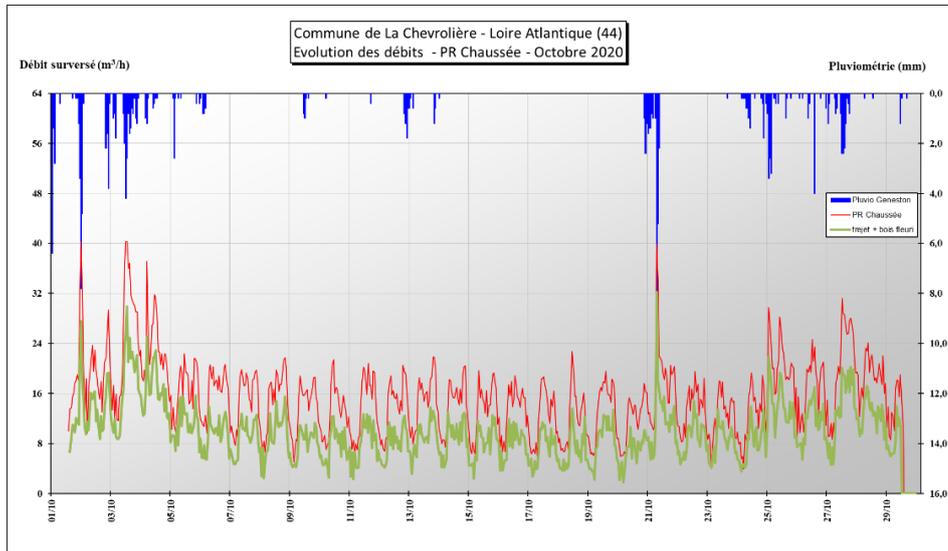


Figure 54 : Evolution des débits - PR chaussée en octobre 2020

En période de nappe haute et avec la collecte d'eau claire parasite liée au drainage de nappe et au drainage de tranchée, les débits de pointe observés par temps sec s'approchent déjà de la capacité nominale de transfert. Aussi, à la moindre pluie, le poste sature et un bypass peut alors être constaté...

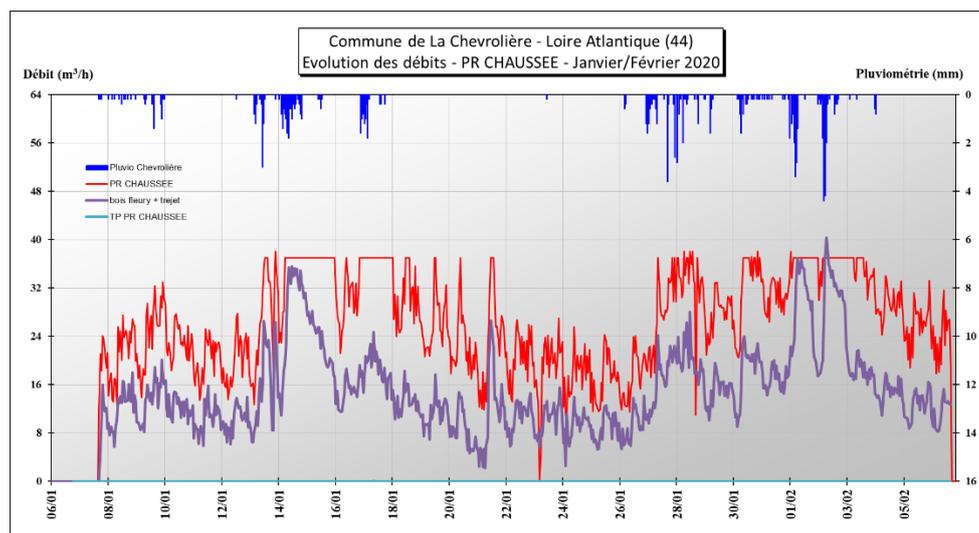


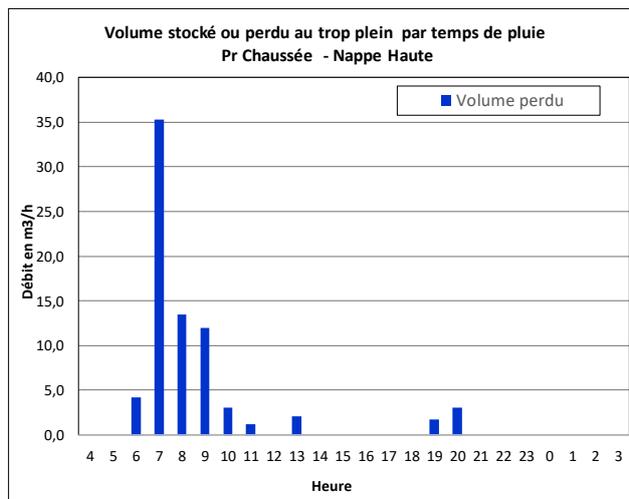
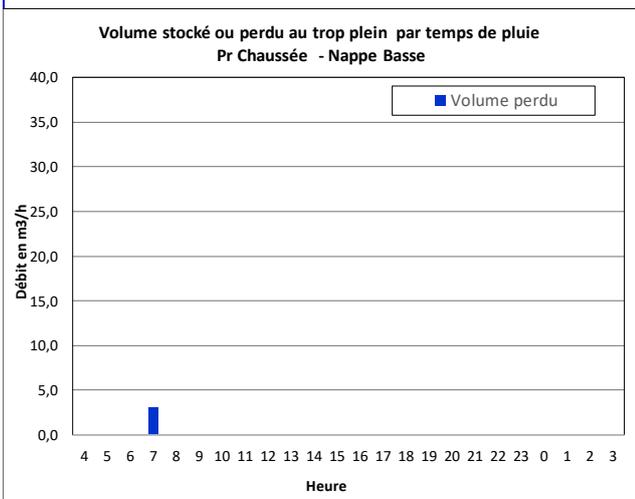
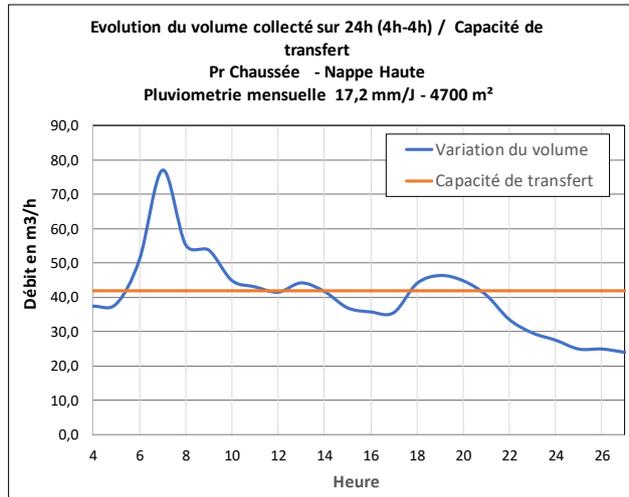
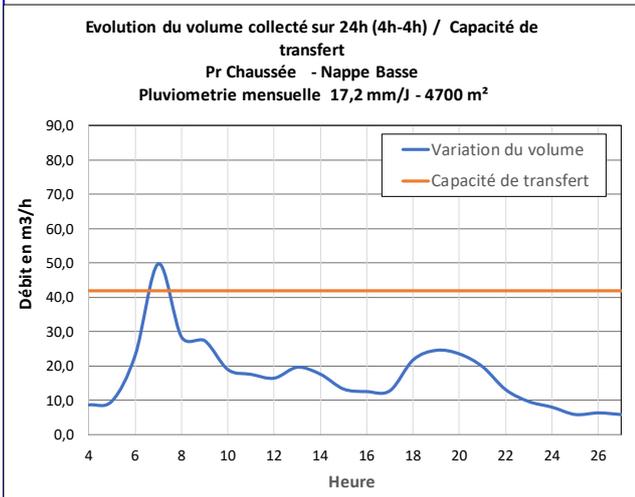
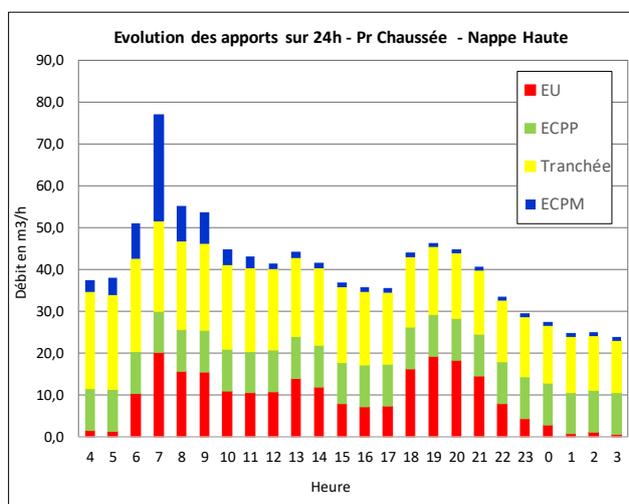
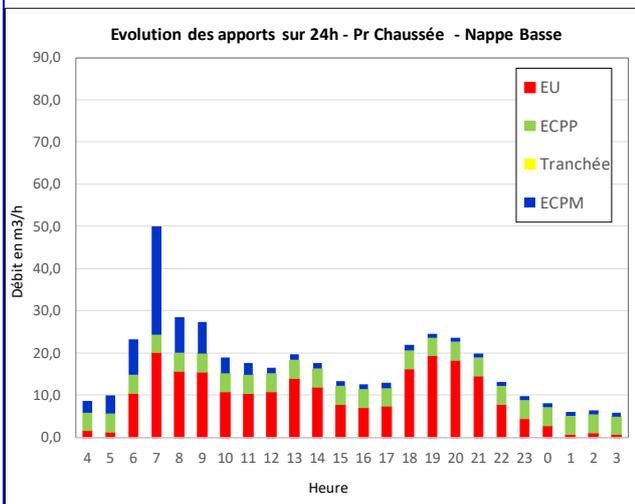
Figure 55 : Evolution des débits - PR Chaussée sur janvier/février 2020

Sans compter l'apport spécifique provenant directement du bassin de collecte du PR Chaussée, la somme des débits provenant des PR Trejet et PR Bois Fleuri conduisent déjà à la saturation du PR Chaussée.

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Oui



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **3,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **76,0 m3**

Sur ce secteur, la petite zone 1AUb située au nord de la rue du Bignon dans le lotissement des Nénuphars, n'est pas encore lotie (début des travaux en 2021). Une douzaine d'habitations est prévue. De même, la partie sud de la zone 1AUb du secteur de Villegeaie n'est pas encore lotie. 5 à 6 habitations sont prévues.

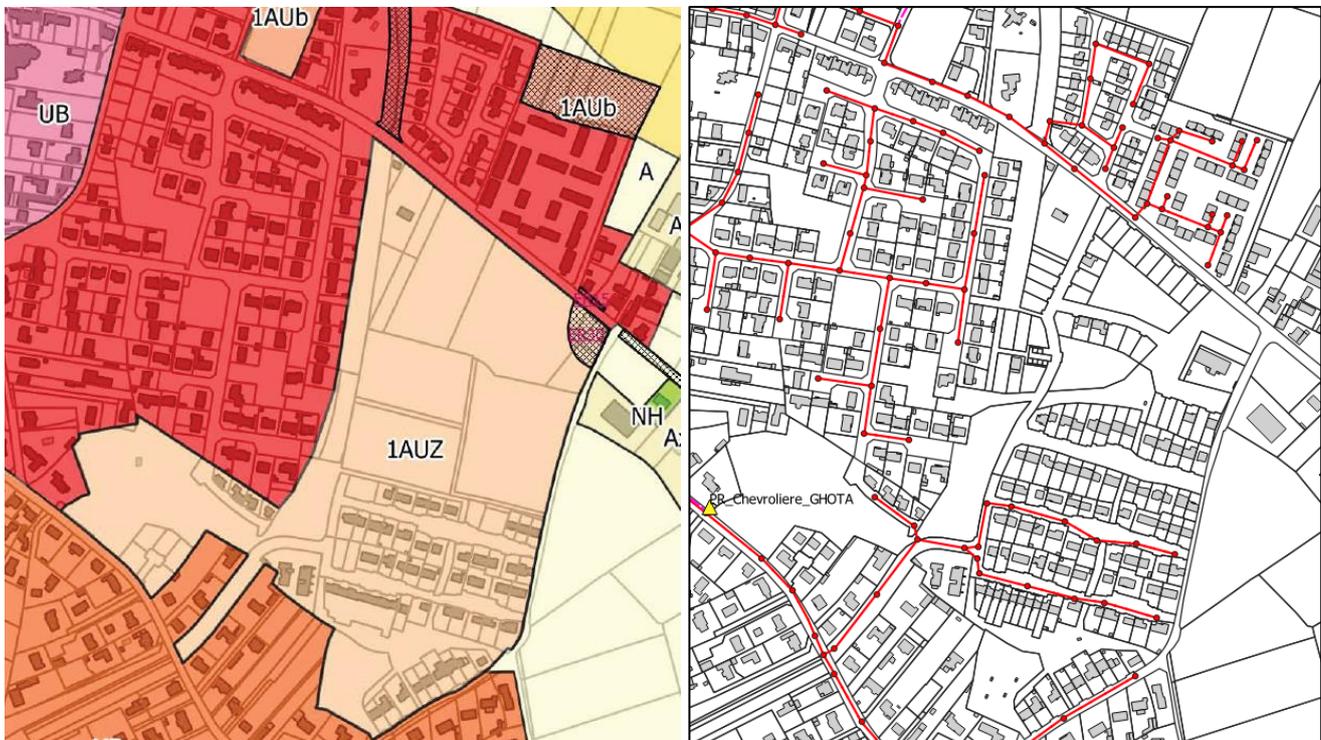
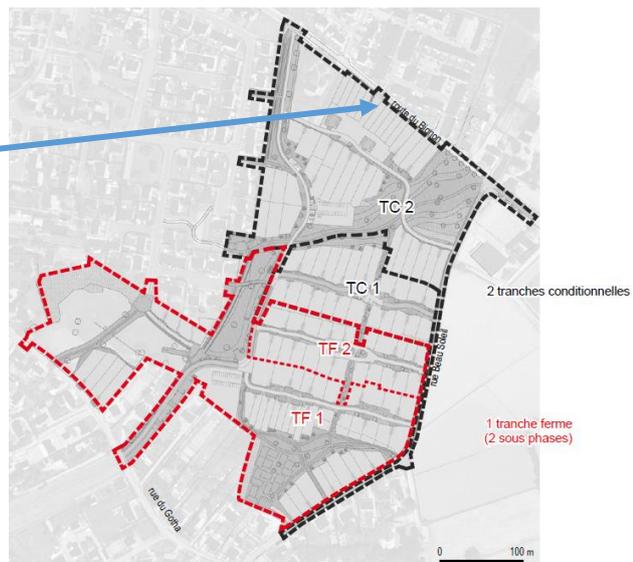


Figure 56 : Zones Au - PR Chaussée

Sur la zone 1AUZ de la ZAC de Beau soleil, située au sud de la rue du bignon, l'urbanisation est par contre bien avancée. Les premières tranches sont déjà raccordées et les dernières tranches le long de la rue du Bignon sont en construction.



A noter par ailleurs que, seule la partie nord de cette Zone 1 AUZ (TC2) rejoint le bassin de collecte du PR Chaussée. Le reste, soit près de 90 habitations, est raccordé au PR Ghota.

En intégrant, l'urbanisation possible sur les bassins de collecte situés en amont, le volume supplémentaire d'eau usée à transférer peut-être évalué à environ 45 m³/j, soit un total de 275 m³/j d'eau usée à terme au niveau de ce poste principal.

Malgré la réduction des nombreux apports d'eau claire parasite (à prévoir nécessairement), une augmentation de ce poste sera nécessaire avec la mise en place de pompes d'une capacité de 50 m³/h. compte tenu d'importance des pompes et de la vétusté du poste une reprise complète de l'ouvrage sera nécessaire.

A noter qu'avec ces débits, la canalisation de refoulement existante sera en limite haute de capacité de transfert (vitesse de 2,0 m/s). Par mesure de sécurité, le remplacement de cette canalisation a été prévue dans le schéma directeur avec la mise en place d'un refoulement du 308 ml en Ø160 PVC. Une étude spécifique lors de la création du poste permettra de valider (ou non) le remplacement de cette canalisation, sachant que la voirie de ce secteur a été reprise dernièrement.

L'accroissement de la capacité de transfert s'accompagnera de la création d'un bassin tampon. **Compte tenu de l'importance des différents apports d'eau claire parasite et des délais nécessaires pour la réduction de ces apports, la mise en place d'un bassin tampon de 100 m³ doit être privilégiée** si l'on veut protéger efficacement le milieu récepteur et réduire le nombre de déversement par temps de pluie.

Compte tenu du remplacement nécessaire du poste, ce bassin tampon pourra accoler ou intégrer au nouveau PR

Selon les possibilités, ce bassin pourrait être implanté sur la parcelle du PR Chaussée ou en face du site actuel.



Figure 57 : Création d'un bassin tampon au droit du PR Chaussée

3.2. PR Beauséjour

Le PR Beauséjour reprend essentiellement la partie Sud du bourg. Ce poste est doté de deux pompes de 5,7 et 7,1 m³/h avec un refoulement PVC 75mm. Ce poste renvoie directement les effluents vers le bassin de collecte de la station d'épuration. Selon le manuel d'autosurveillance, ce poste ne dispose pas de point de déversement.

Alors que le volume d'eaux usées reste actuellement relativement faible (20 m³/j), les apports permanents d'eau claire parasite (drainage de nappe et drainage de tranchée) influent fortement sur le fonctionnement de ce poste. De ce fait, à la moindre précipitation, ce poste saturé et provoque la mise en charge du réseau gravitaire. Avec l'augmentation des apports d'eau claire parasite en période hivernale, ce dysfonctionnement est encore plus conséquent et provoque une mise en charge quasi permanente du réseau.

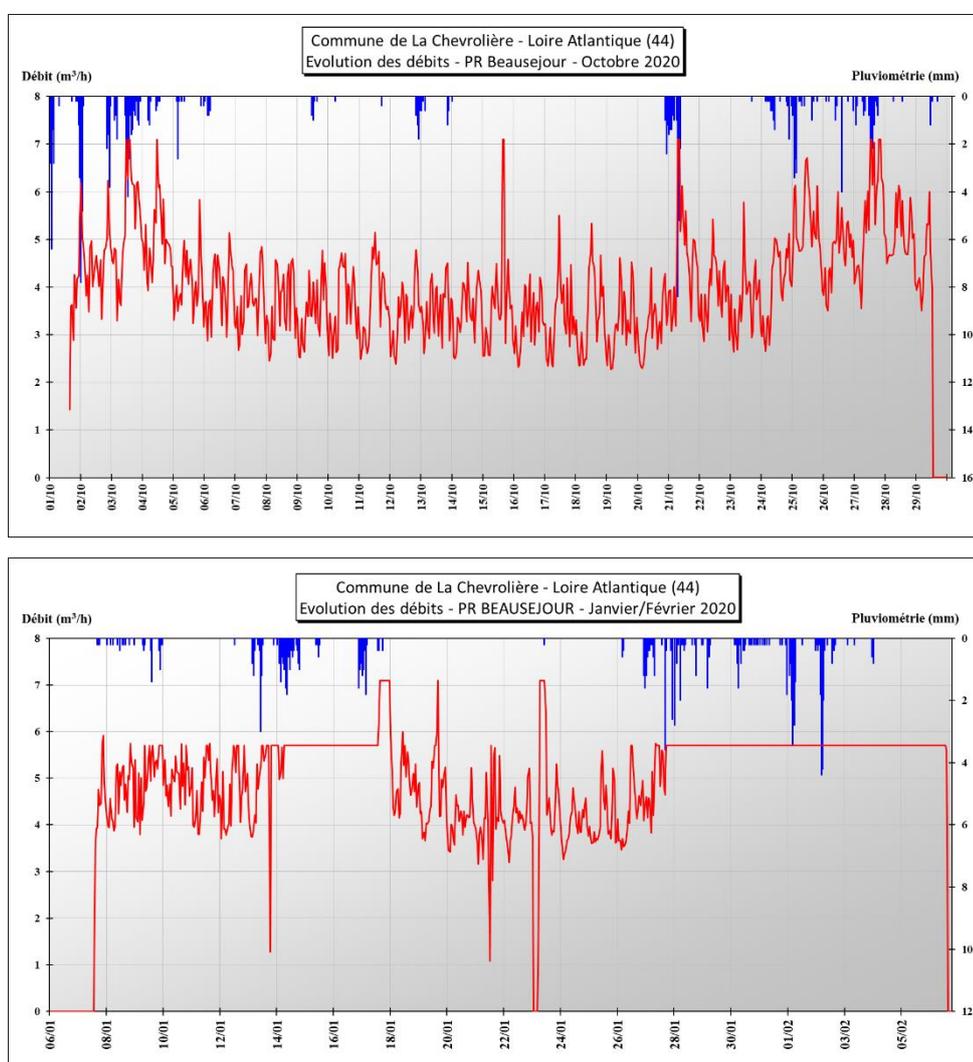


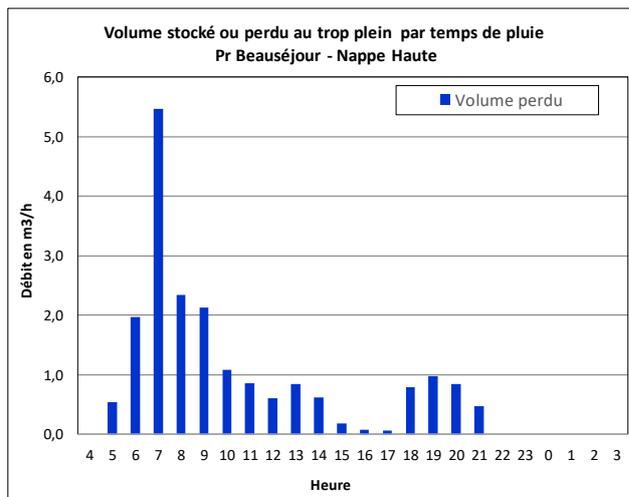
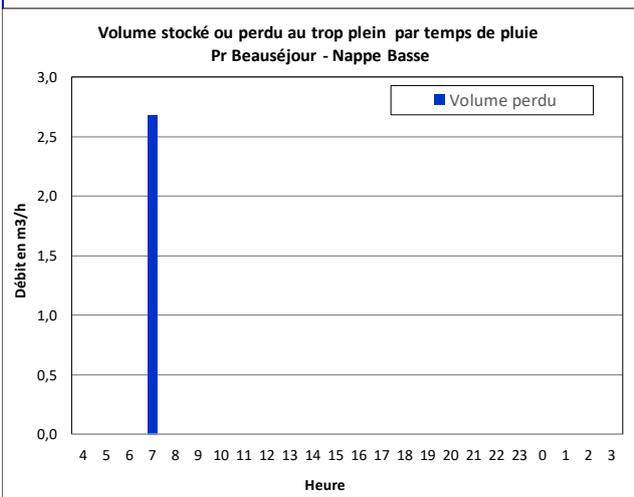
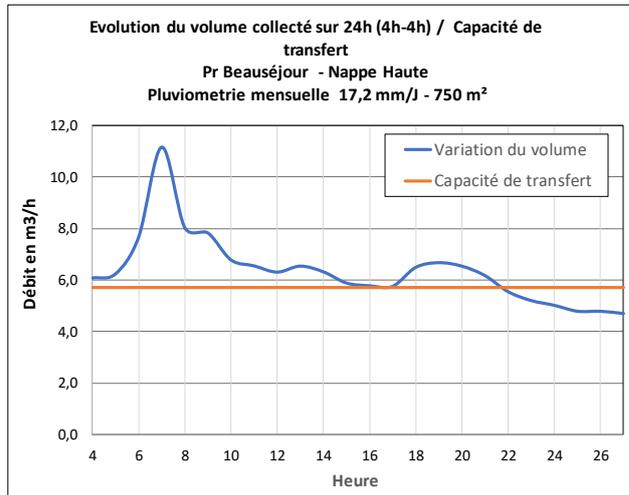
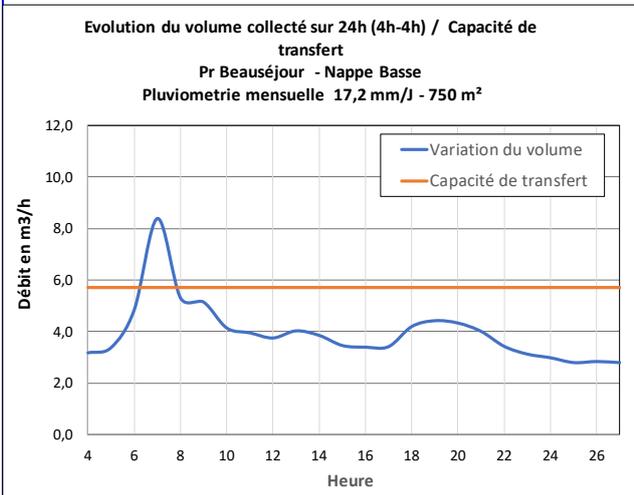
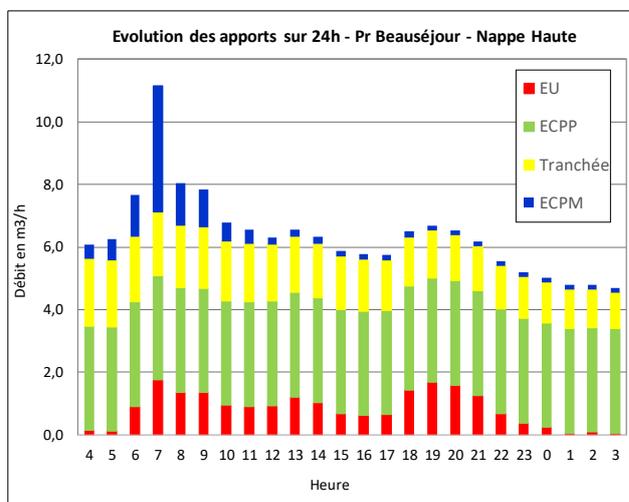
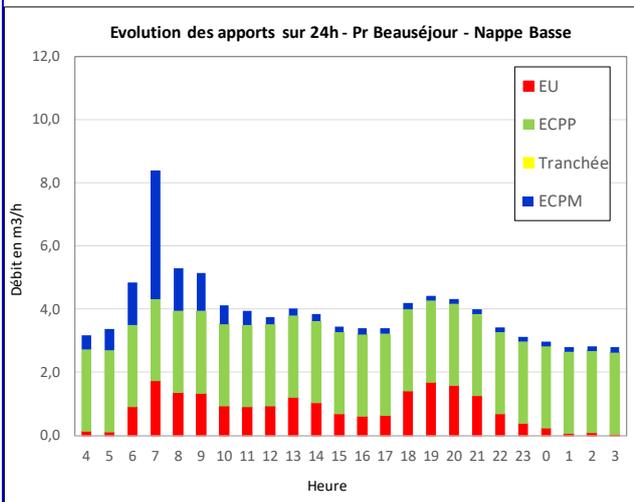
Figure 58 : Evolution des débits - PR Beauséjour

La suppression rapide des apports d'eau claire (très localisés) devrait permettre de retrouver un fonctionnement normal sur ce poste.

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **2,7 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **19,9 m3**

Toutefois, ce poste est également susceptible de reprendre les eaux usées de la zone 2AU située au sud du bourg. Avec une zone urbanisable de près de 5,8 ha, 28 m³/j d'eaux usées supplémentaires devront être repris par ce poste. Une augmentation de la capacité de transfert avec des pompes de 12 m³/h s'avèrera nécessaire.

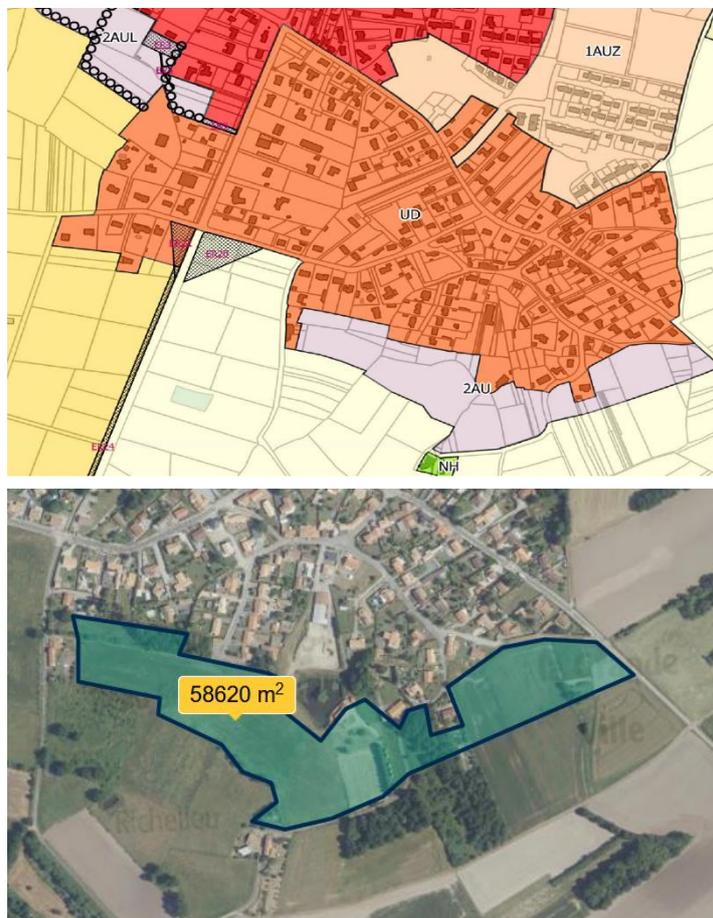


Figure 59 : Zones Au - PR Beauséjour

3.1. PR Ghota

Ce poste reprend le secteur réparti le long de la rue des Gas, de la rue du Ghota et de la rue de la Grand Ville. Il reprend par ailleurs la partie sud de la ZAC de Beausoleil (déjà raccordée et lotie ≈ 90 habitations). Avec cette extension, ce poste doit reprendre, à terme, les effluents de près de 330 habitations, soit, un volume d'eau usée d'environ 100 m³/j.

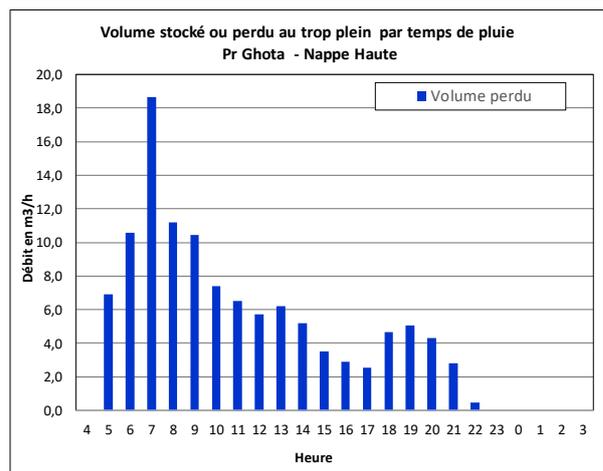
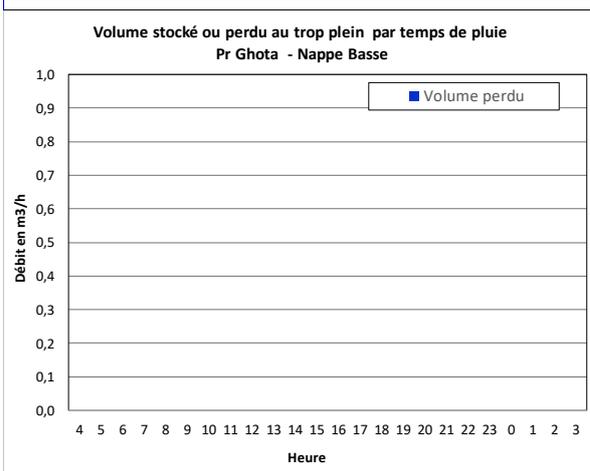
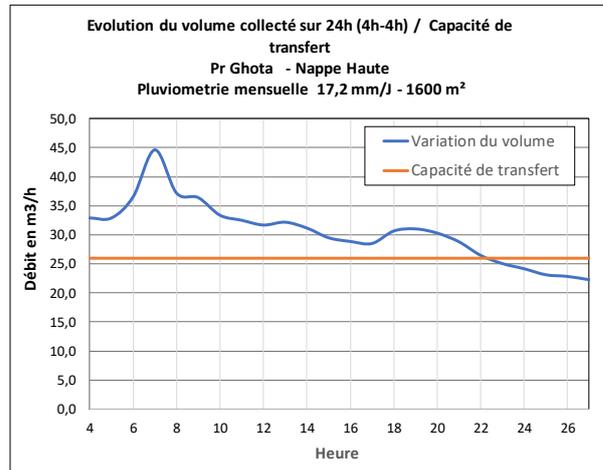
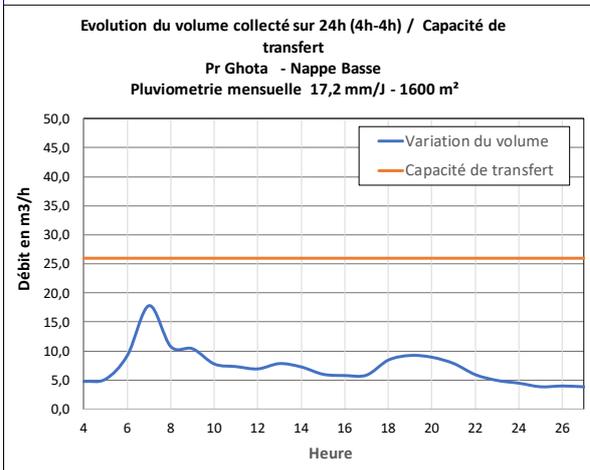
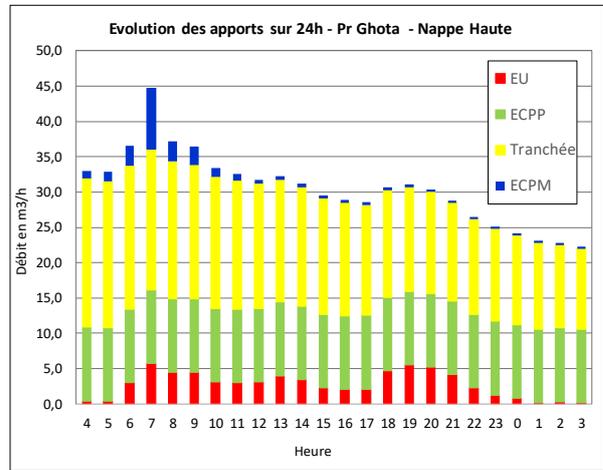
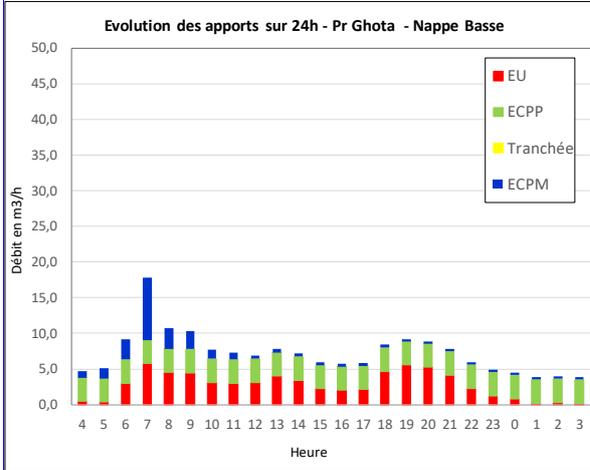
Cependant, tout comme le PR Beauséjour, ce bassin de collecte est fortement affecté par les apports d'eau claire parasite qui conduisent à une mise en charge régulière du poste et du réseau en période hivernale.

Toutefois, la réduction des apports d'eau avec notamment la reprise du réseau de la rue des Gas associée à une fiabilisation de la capacité de transfert à 30 m³/h (actuellement 21 et 30 m³/h) devrait permettre d'éviter la mise en charge du réseau et le bypass d'une partie des effluents en période de temps de pluie.

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : oui

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **115,1 m3**

3.2. PR Passay

Ce poste reprend les effluents du village de Passay. Compte tenu de son positionnement à proximité du lac de Grand Lieu, l'urbanisation complémentaire de ce village se limitera au comblement des « dents creuses » au sein de la zone déjà urbanisée et à la zone 2AUL de 1,15 ha au Nord-Est du village.

Cette urbanisation se limitera donc à environ une quinzaine d'habitations supplémentaires, soit environ 5m³/j supplémentaires.



Figure 60 : Zones Au - PR Passay

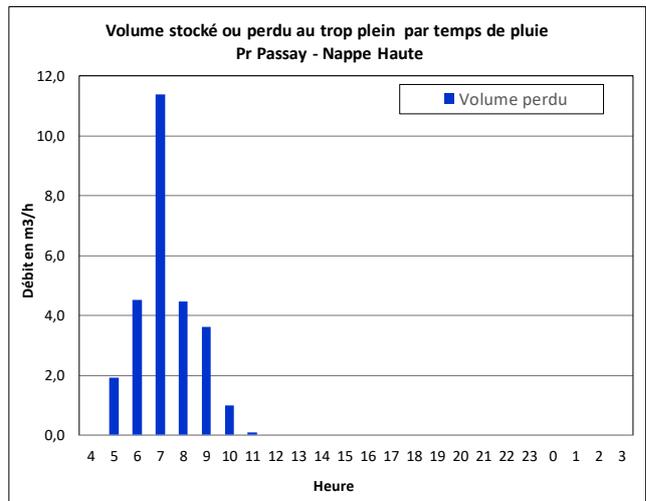
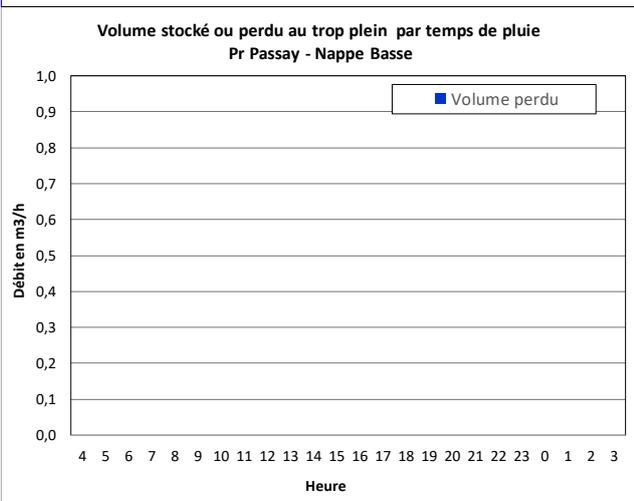
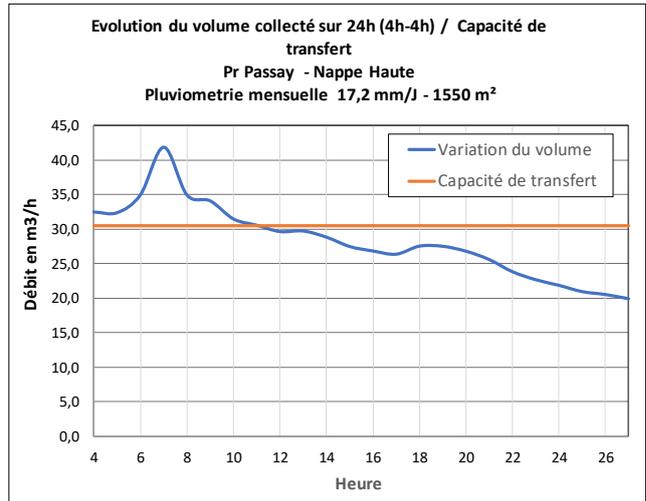
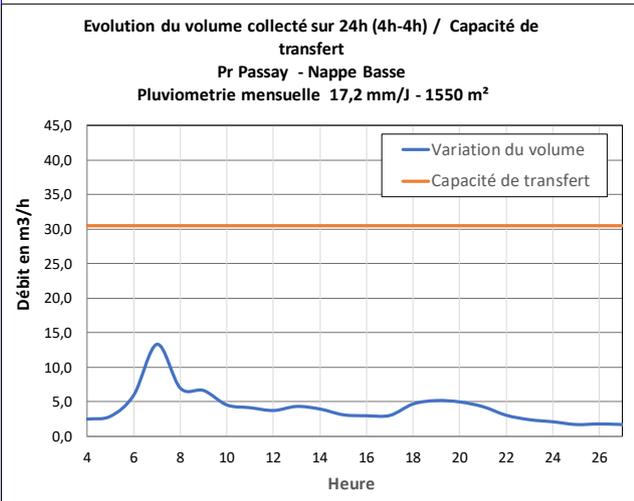
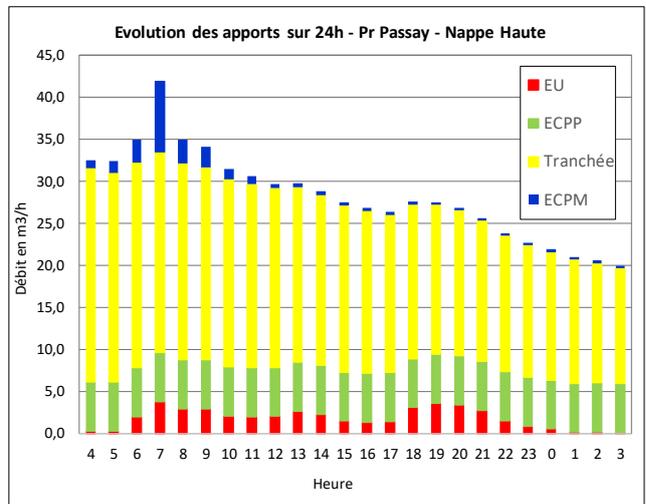
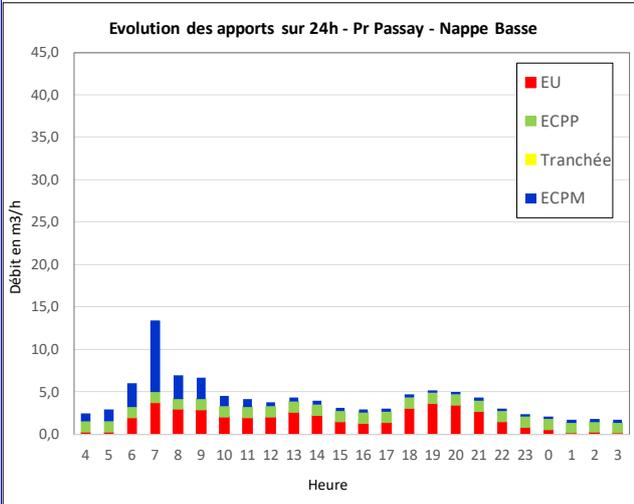
Ce poste ne dispose pas de surverse en cas de surcharge hydraulique. En situation actuelle, ce poste est largement dimensionné et suffisant pour reprendre ce secteur. Il conviendra toutefois de fiabiliser et d'homogénéiser la capacité de transfert.

Toutefois, le potentiel de réduction d'eau claire parasite sur ce bassin de collecte semble très limité compte tenu de la dissémination des apports par de très nombreux branchements drainants. Le maintien d'une capacité de pompage à 35 – m³/h se justifie alors si l'on veut éviter une mise en charge récurrente dans les réseaux lors des pointes critiques.

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **27,0 m3**

3.3. PR STEP

Ce poste reprend l'ensemble des effluents du bourg

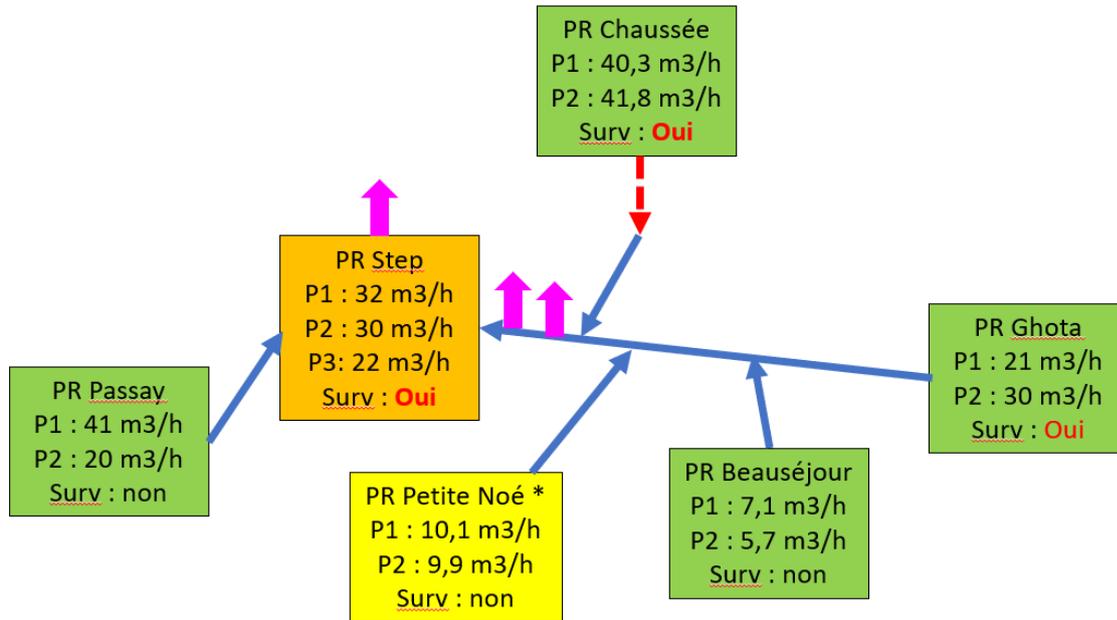


Figure 61 : Synoptique de fonctionnement du réseau

Compte tenu des débits unitaires des pompes situées en amont du PR STEP et des débits de pointe en eaux usées, ces derniers nécessitent, à eux seuls, le fonctionnement simultané de deux pompes pour relever les effluents vers la STEP. Par ailleurs, avec la présence d'apports permanents d'eau claire parasite (encore près de 400 m³/j, soit 16,7 m³/h en période de nappe basse), la capacité de transfert des pompes en simultané est déjà pratiquement atteinte par temps sec. De ce fait, à la moindre pluie, un bypass est possible en nappe basse.

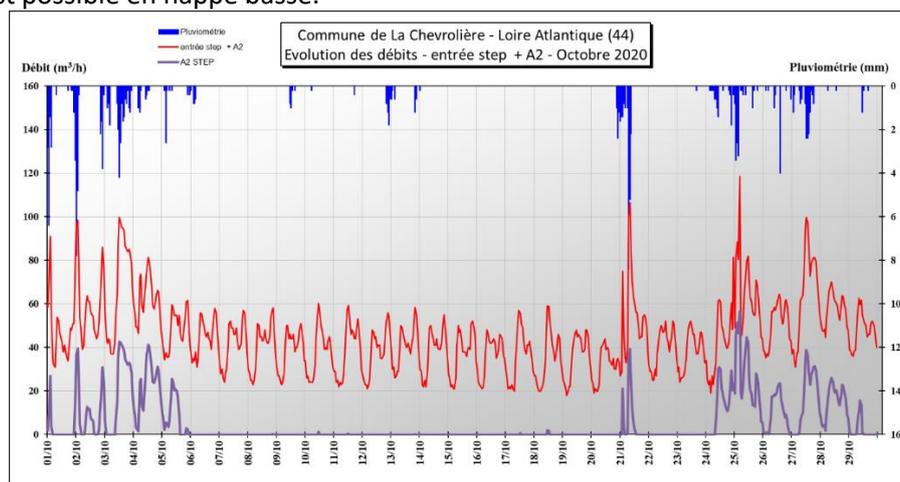
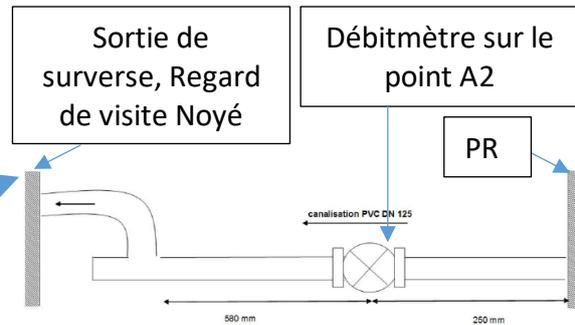
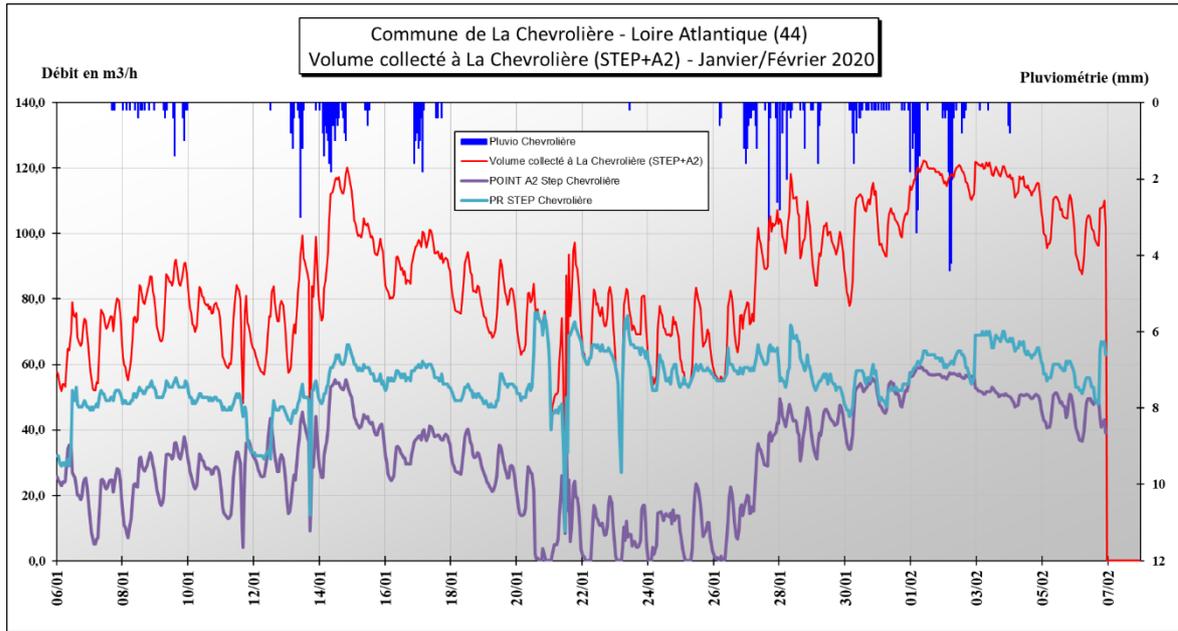


Figure 62 : Evolution des débits - Entrée STEP en octobre 2020

En période de nappe haute, la situation s'aggrave et un bypass quasi permanent est observé.

Dans les conditions les plus favorables, ce bypass n'est visible qu'au point A2 de la station. Toutefois, dès lors que le lac de Grand Lieu perturbe l'écoulement de cette surverse, ce bypass s'opère également sur la partie terminale du réseau sur les regards dont la cote TN est la plus basse....



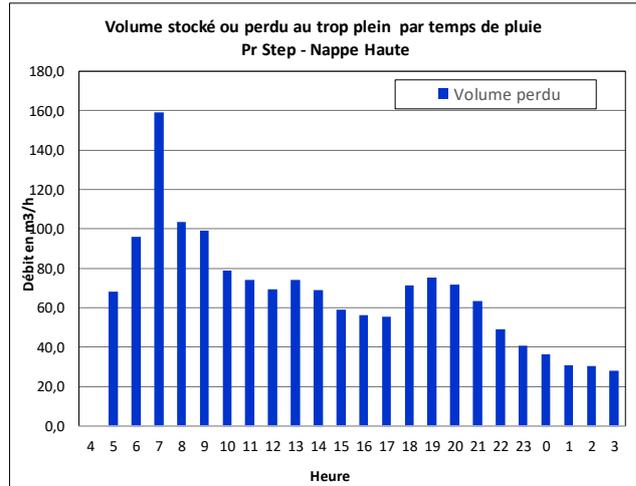
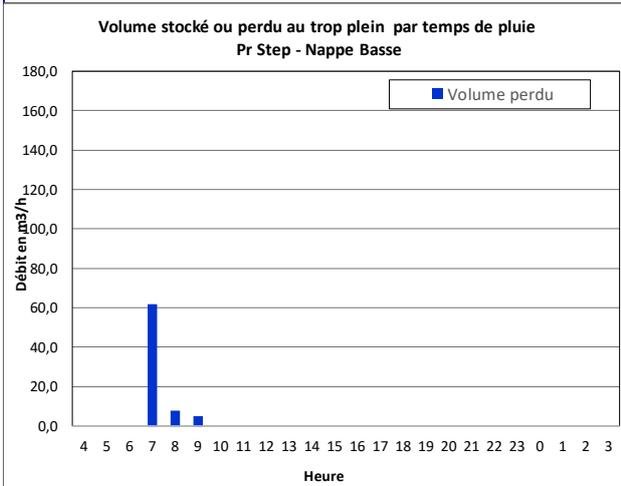
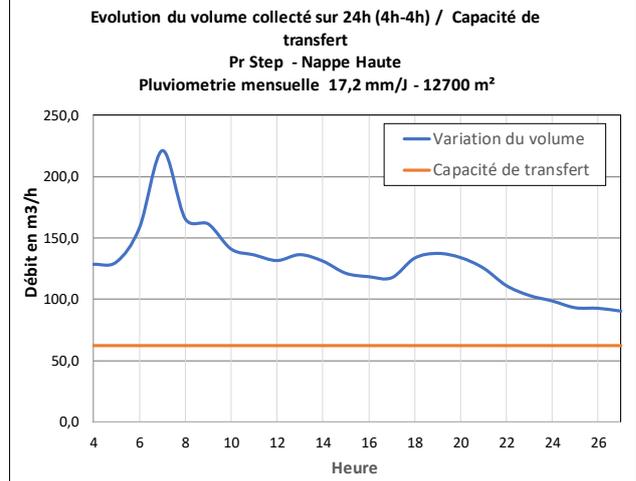
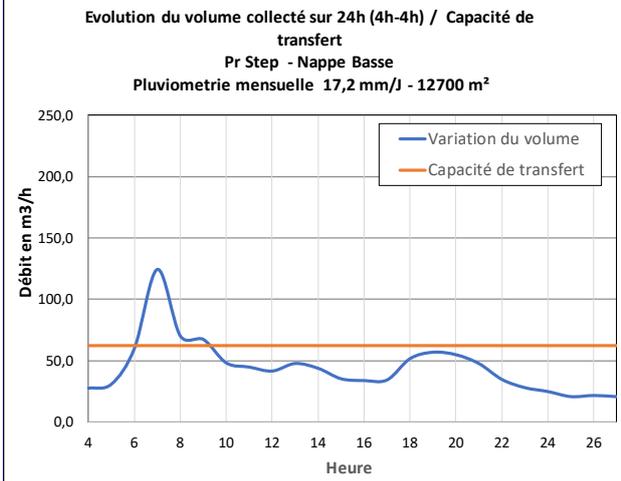
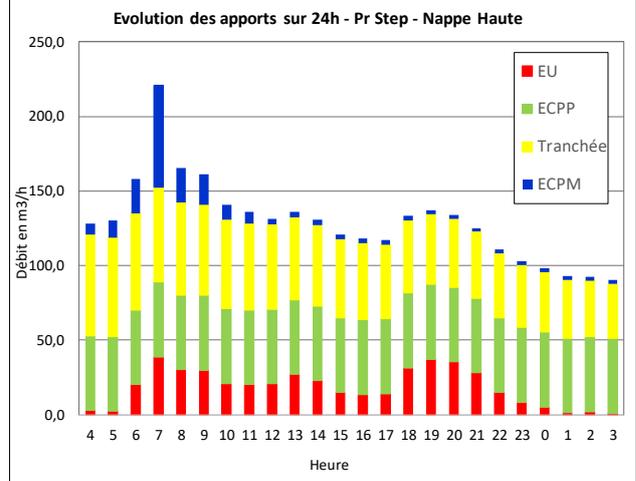
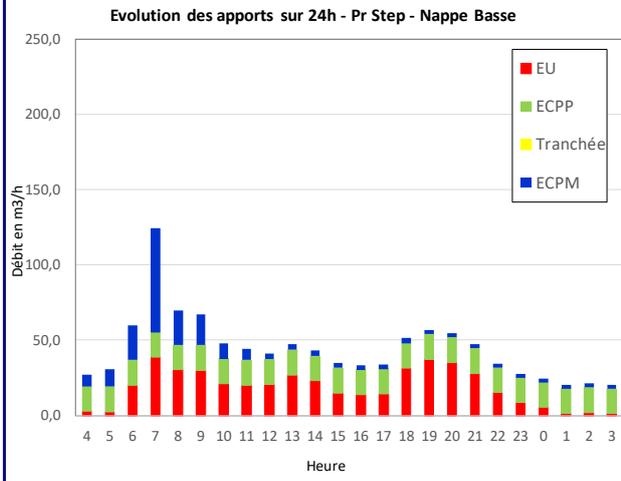
Mise en charge totale du réseau de R200180 à l'entrée station
Surverse par débordement de R200179.



Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **75 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **1559 m3**

Par ailleurs, la ZAC de l'ancienne Laiterie (1AUZ) est en cours de construction et des eaux usées complémentaires vont s'ajouter à ces volumes.

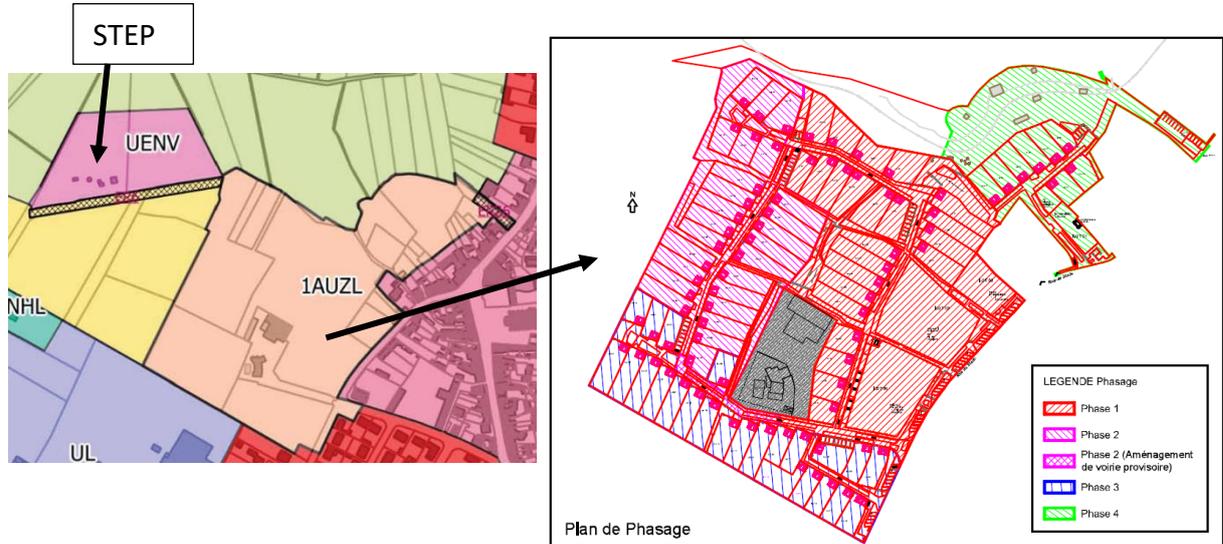


Figure 64 : ZAC de la Laiterie

Les phases 1 et 2 sont déjà raccordées et habitées. La phase 3 est en cours de construction et la phase 4 est en cours de viabilisation

Près d'une cinquantaine d'habitations sont déjà raccordées et près d'une quarantaine le seront dans les deux prochaines années.

Près de 30 m³/j supplémentaires seront donc dirigés vers la station au cours des prochains mois.

Enfin, il convient de signaler que, dans les conditions actuelles de fonctionnement, **la mise en charge du réseau principal de la coulée verte est visible jusqu'à R200180 et R 200400 (dernier regard où des débordements ont été observés)...**



Or, l'antenne desservant la dernière tranche de la ZAC de l'ancienne laiterie (phase 4 sur le plan de phasage), va se raccorder sur le regard R200400. **Dans la configuration actuelle, les eaux usées de cette antenne auront des difficultés pour s'évacuer. Dans les situations les plus critiques, une remontée par les boîtes de branchements de ces nouvelles habitations sera à craindre.**

Enfin, une Zone 2AUL est disponible à l'arrière de l'impasse de la petite Noé. Selon le type d'urbanisation choisie, 10 à 12 m³/j supplémentaires pourront être collectés à long terme. Il rejoindra dans un premier temps le PR de l'impasse de la petite Noé puis le bassin de de collecte de la STEP.



Figure 65 : Zone Au - Arrière de l'Impasse de la Petite Noë

Au final et en intégrant les zones urbanisables déjà répertoriées sur les bassins de collecte situés en amont, la station va recevoir près de 155 m³/j d'eaux usées supplémentaires, soit au total (445 m³/j + 155 m³/j = 600 m³/j d'eaux usées).

Le tableau synthétique permettant de visualiser l'évolution probable des flux à transférer par les différents postes en situation future et définir la capacité des pompes à mettre en place est donné ci-dessous.

Ainsi, au regard de l'ensemble de ces données, les travaux ou investigations à engager pour assurer le transfert des effluents dans les années à venir seront donc les suivants :

- **Augmentation de la capacité de transfert du PR Trejet à 25 m³/h**
- **Augmentation de la capacité de transfert du PR Chaussée à 50 m³/h avec un bassin tampon de 100 m³**
- **Augmentation de la capacité de transfert de PR Beauséjour à 12 m³/h**
- **Fiabilisation de la capacité de transfert de PR Ghota à 30 m³/h**
- **Fiabilisation de la capacité de transfert de PR Passay à 35 m³/h**
- **Augmentation de la capacité de transfert du PR Station à 150 m³/h (fonctionnement simultané de deux pompes) avec bypass à partir de 110 m³/h.**

Tableau IX : Vérification des capacités de transfert

	Volume EU Actuel	VOL Total EU à transférer à long terme	Débit de pointe EU prévu à long terme	Débit EP suppl pluie mensuelle (5,4 mm/h)	Débit ECP résiduel après Réhab préconisées	Débit de pointe à transférer après réhab	Capacité p1 Actuelle	Capacité p2 Actuelle	Capacité p3 Actuelle	Capacité p1 préconisée	Capacité p2 préconisée	Capacité p3 préconisée	B. Tampon ou trop plein
pr Fablou				300	0		10,5 m3/h	10,5 m3/h		10,5 m3/h	10,5 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	3,0 m3/j	4 m3/j	0,4 m3/h	1,6 m3/h	0,0 m3/h	2,0 m3/h							
pr les Landes				650	20		17,5 m3/h	15,1 m3/h		17,5 m3/h	15,1 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	16,7 m3/j	20 m3/j	2,1 m3/h	3,5 m3/h	0,8 m3/h	6,4 m3/h							
pr Trejet				2000	65		20,8 m3/h	20,8 m3/h		25,0 m3/h	25,0 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	62,0 m3/j	67 m3/j	7,0 m3/h	10,8 m3/h	2,7 m3/h	20,5 m3/h							
pr Thuillère				1000	0		18,7 m3/h	18,3 m3/h		18,7 m3/h	18,3 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	13 m3/j	14 m3/j	1,5 m3/h	5,4 m3/h	0,0 m3/h	6,9 m3/h							
pr Bois Fleuri				2200	45		38,8 m3/h	36,5 m3/h		38,8 m3/h	36,5 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	60 m3/j	64 m3/j	6,7 m3/h	11,9 m3/h	1,9 m3/h	20,4 m3/h							
pr Villageaie				50	0		10,0 m3/h	10,0 m3/h		10,0 m3/h	10,0 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	3 m3/j	3 m3/j	0,3 m3/h	0,3 m3/h	0,0 m3/h	0,6 m3/h							
pr plaisance				300	0		18,7 m3/h	17,5 m3/h		18,7 m3/h	17,5 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	18 m3/j	40 m3/j	4,2 m3/h	1,6 m3/h	0,0 m3/h	5,8 m3/h							
pr Chaussée				4700	145		40,3 m3/h	41,8 m3/h		50,0 m3/h	50,0 m3/h		B Tamom 100 m3
DEBIT JOURNALIER	230 m3/j	280 m3/j	29,2 m3/h	25,4 m3/h	6,0 m3/h	60,6 m3/h							
pr Beauséjour				750	40		7,1 m3/h	5,7 m3/h		12,0 m3/h	12,0 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	20 m3/j	48 m3/j	5,0 m3/h	4,1 m3/h	1,7 m3/h	10,7 m3/h							
pr Ghota				1600	150		21,0 m3/h	30,0 m3/h		30,0 m3/h	30,0 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	73 m3/j	100 m3/j	10,4 m3/h	8,6 m3/h	6,3 m3/h	25,3 m3/h							
pr Impasse petite Noé				300	0		10,1 m3/h	9,9 m3/h		10,1 m3/h	9,9 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	6 m3/j	17 m3/j	1,8 m3/h	1,6 m3/h	0,0 m3/h	3,4 m3/h							
pr Passay				1550	525		41,0 m3/h	20,0 m3/h		41,0 m3/h	35,0 m3/h		
DEBIT JOURNALIER	43 m3/j	48 m3/j	5,0 m3/h	8,4 m3/h	21,9 m3/h	35,2 m3/h							
pr entrée station				12700	1100		32,0 m3/h	30,0 m3/h	22,0 m3/h	50,0 m3/h	50,0 m3/h	50,0 m3/h	Trop plein à partir de 110 m3/h
DEBIT JOURNALIER	445 m3/j	600 m3/j	62,5 m3/h	68,6 m3/h	45,8 m3/h	176,9 m3/h							

4. Limitation des effets de l'H₂S au droit des refoulements

Le sulfure d'Hydrogène (H₂S) ou hydrogène sulfuré est un composé chimique de soufre et d'hydrogène. L'H₂S est un gaz incolore, plus lourd que l'air, toxique et explosif. Ce gaz est naturellement présent dans l'environnement et se forme par fermentation de substances organiques diverses. Il peut provenir également des activités industrielles telles que les abattoirs, les tanneries, les blanchisseries, les activités de pétrochimie **mais aussi des réseaux d'assainissement**.

Cette formation d'eaux septiques peut être classée dans une étude diagnostic comme une des formes particulières « d'eaux parasites » qu'il convient de maîtriser.

De plus, le dégagement d'hydrogène sulfuré est la source de nuisances :

- Production de mauvaises odeurs ; c'est généralement à la suite des plaintes du voisinage que l'exploitant d'un réseau d'assainissement découvre les problèmes dus aux sulfures ;
- Corrosion des réseaux ; l'hydrogène sulfuré a une action corrosive très importante sur les tuyaux en béton ou en amiante-ciment et si des mesures ne sont pas prises à temps, on peut aller jusqu'à la destruction quasi complète d'une partie des réseaux ;
- Toxicité : l'hydrogène sulfuré est un gaz dangereux et son inhalation peut entraîner la mort à très forte dose.

Afin d'apprécier la nature et l'ampleur des problèmes pouvant être liés à l'H₂S et de localiser les sites potentiels les plus exposés à ce risque, une analyse de cette problématique a été effectuée et est présentée ci-après.

4.1. La production de sulfures dans les réseaux d'assainissement

L'origine des sulfures dans les eaux usées est la décomposition des composés soufrés naturellement présents dans les effluents. Les sulfates contenus dans les effluents sont alors réduits en sulfures puis transformés en **H₂S** par les bactéries par les bactéries sulfatoréductrices (Desulfovibrio et Desulfatamaculum) comme le montre le schéma du cycle du soufre ci-dessous.

Les bactéries sulfato-réductrices sont des hôtes traditionnels des eaux d'égouts, et font partie de la famille des bactéries anaérobies strictes. Elles sont résistantes (aux métaux toxiques, antibiotiques et désinfectants), croissent entre pH 5 et 9.5 à des températures comprises entre - 5°C et + 75°C, mais ne se développent que dans des milieux à bas potentiel d'oxydoréduction (Eh < 100 mV) et leur développement s'accompagne d'une chute de potentiel.

La réaction de réduction des sulfates en sulfures nécessite un milieu ne contenant pas d'oxygène dissous. Dans une conduite d'égout gravitaire non complètement remplie, l'effluent n'est pas anaérobie car il est en contact avec l'air. L'oxygène de l'air diffuse dans l'effluent et réagit rapidement, sa concentration est, dans la plupart des cas, suffisante pour empêcher la réduction des sulfates dans l'effluent.

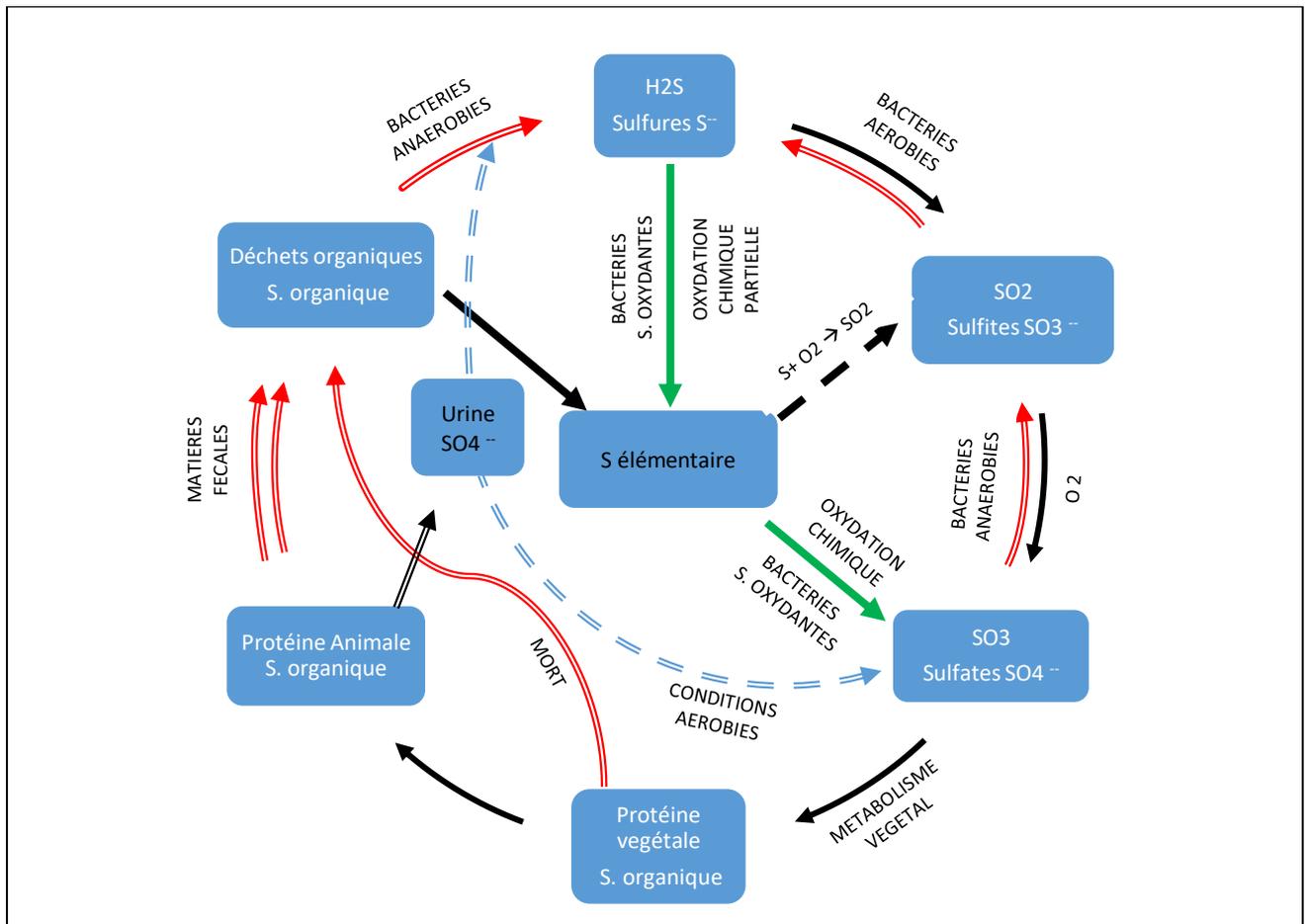


Figure 66 : Formation de l'H2S

Sur les parois immergées des conduites d'égouts, se développe un biofilm, composé de biomasse et de matériaux divers. Dans des conditions "normales", l'épaisseur du biofilm est de l'ordre de 1 mm mais, suivant la vitesse d'écoulement, l'épaisseur peut varier de 0,3 à 3 mm.

En présence d'oxygène dissous dans l'effluent, celui-ci diffuse à l'intérieur du biofilm mais il est rapidement consommé par des bactéries aérobies ce qui se traduit par un épaissement de la zone aérobie du biofilm (0,3 mm) ; **en dessous de cette couche aérobie se développe une zone anaérobie favorable au développement des bactéries sulfato-réductrices et à la formation de sulfure.**

En dessous de cette seconde zone d'activité bactérienne on retrouve enfin une zone anaérobie inactive où il n'y a pas assez d'éléments nutritifs pour permettre une croissance bactérienne.

Les sulfures produits dans le biofilm diffusent dans l'effluent et sont oxydés par l'oxygène dissous, mais dès que la concentration en O_2 est faible (inférieure à 1 mg/l), la totalité des sulfures n'est pas oxydée et il y a dégagement d'hydrogène sulfuré dans l'atmosphère de la conduite.

Les deux figures ci-après résument très bien ces réactions.

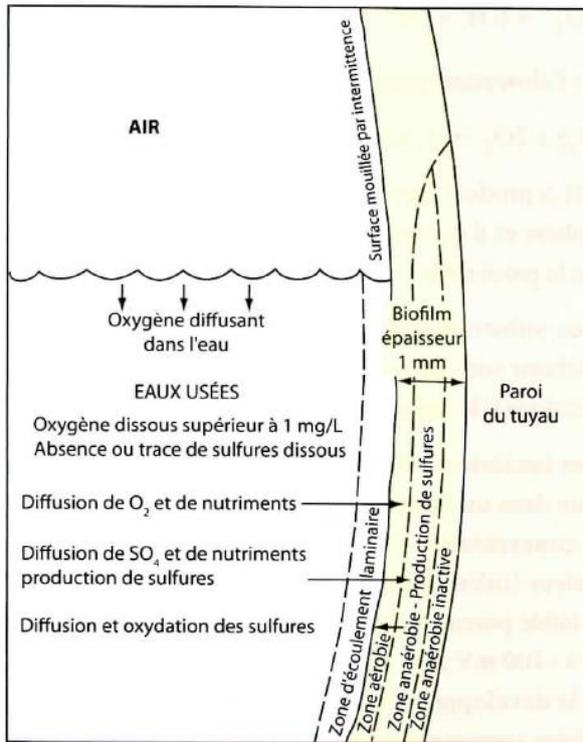


Figure 1 Conditions de milieu et réactions intervenant dans un effluent oxygéné [Pomeroy, 1974]

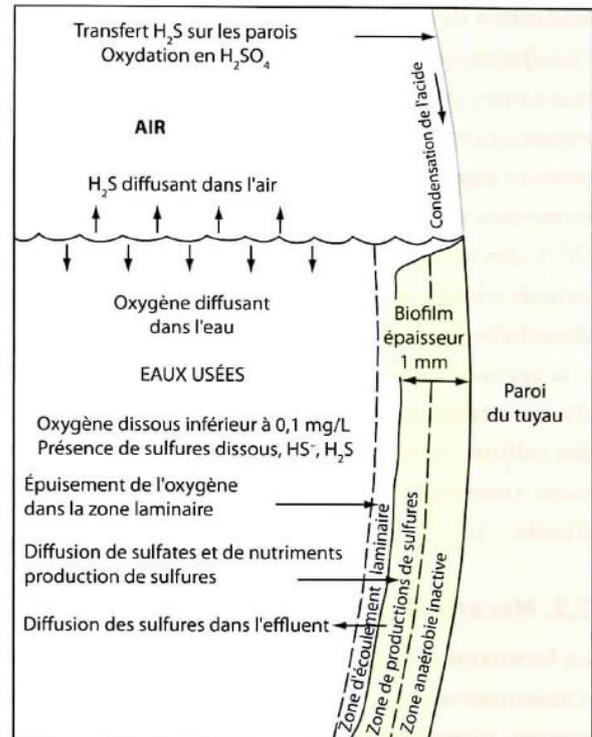


Figure 2 Conditions de milieu et réactions intervenant dans un effluent non oxygéné [Pomeroy, 1974]

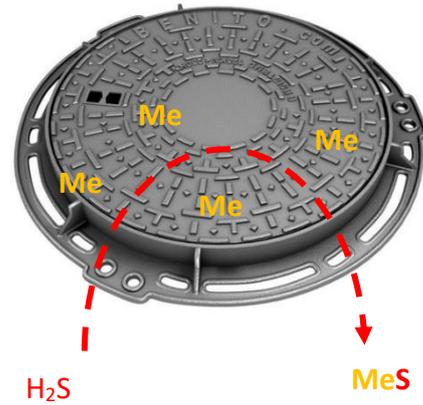
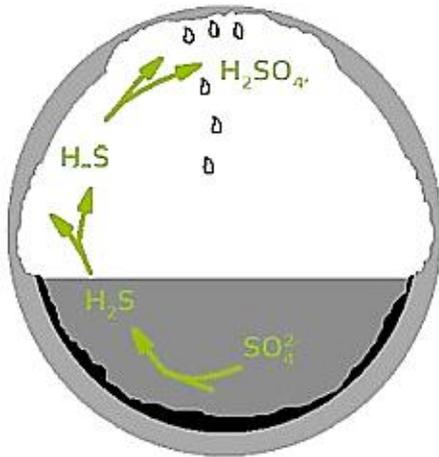
Figure 67 : Dégradation des canalisations par l'H2S

La production de sulfure dans un réseau est un processus biologique et donc influencé par de nombreux facteurs tels que le pH, la température, le potentiel d'oxydo réduction, la concentration en oxygène dissous, le temps de séjour....

On retrouve donc ces conditions (absence d'oxygène et développement de biofilm) dans les canalisations de refoulement...et plus le temps de séjour dans la canalisation de refoulement sera long, plus les risques de production d'H2S seront importants.

Lorsque ces conditions sont réunies, l'hydrogène sulfuré produit est dégagé dans l'atmosphère au droit du refoulement. Au contact de l'eau, l'H2S se transforme en acide sulfurique (H2SO4) qui va attaquer tous les matériaux à base de béton ou de ciment (canalisations, regards, postes). Mais il va également réagir sur les métaux tels que le fer, le cuivre, l'acier (installations électriques, pompes, robinetteries, vannages, échelles, tampons de regards).

En règle générale, une production d'H2S est perceptible à partir d'un temps de séjour supérieur à 2 heures et une corrosion prématurée est rapidement constatée dès lors que ce temps de séjour est supérieur à 4 heures....



BETON | Canalisations
CIMENT | Regards
 Poste de refoulement

FER | Installations électriques
CUivre | Pompes, Robinetterie, Vannages
ACIER | Echelles, Tampon de regard, Trappes
METAUX



Figure 68 : Dégradation des ouvrages par l'H2S

4.2. Evaluation des risques sur les postes de refoulement du système d'assainissement de La Chevrolière

Au regard des conditions nécessaires pour la formation d'H₂S dans les réseaux d'assainissement, les facteurs de développement de l'H₂S résultent principalement :

- **De la température de l'effluent** : > 15 °C (la température peut varier de 10 à 24° selon la saison)
- **Du temps de séjour dans la conduite de refoulement** : Il convient de rappeler avant tout que ce temps de séjour va varier dans cette période journalière selon la charge hydraulique et selon sa progression (débits nocturnes beaucoup plus faibles que les débits diurnes et conduisant de fait à des temps de séjour plus conséquents comme le montre le graphique ci-dessous :

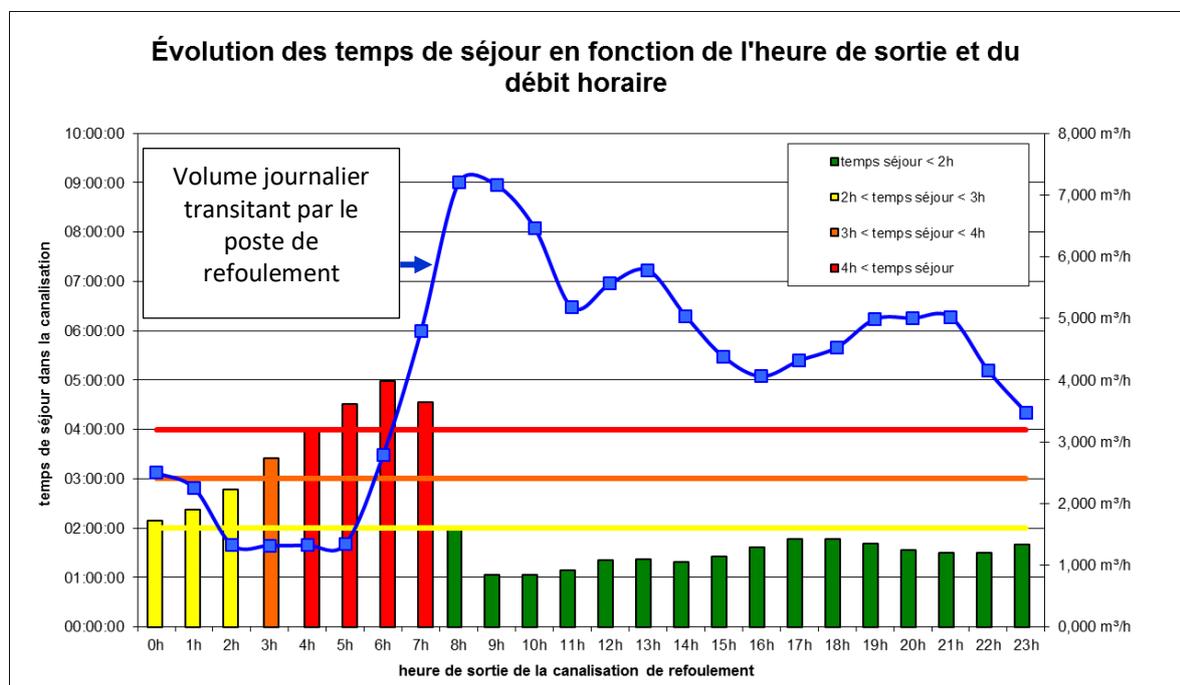


Figure 69 : Evolution des temps de séjour

Ce temps de séjour peut également varier selon la saison compte tenu des fortes variations de débits entre une période de nappe Basse et une période de nappe Haute.

Le risque de formation d'H₂S apparaît au-delà de 2 heures de temps de séjour en moyenne journalière.

- **Le taux d'oxygène dissous : < 0,1 mg/l**

On peut considérer que ce taux devient nul en fin de refoulement.

Sans engager d'investigations sur le terrain, une étude théorique des risques liés à l'H₂S peut néanmoins permettre de définir les postes pouvant être les plus affectés par ce phénomène.

Le temps de séjour dans la canalisation de refoulement correspond à la durée pendant laquelle l'effluent est privé de renouvellement en oxygène. Il est calculé en fonction des dimensions des ouvrages et des débits qui y transitent.

Les dimensions des conduites de refoulement utilisées (longueur et diamètre) proviennent des plans de réseaux et des investigations de terrain. Ces calculs ont par ailleurs été effectués en considérant le **diamètre intérieur de la canalisation de refoulement**.

Enfin, les temps de séjour ont été calculés selon le mode de fonctionnement et d'utilisation des canalisations de refoulement.

Un calcul simplifié des temps de séjour a donc été effectué pour chacun des postes de refoulement à partir des débits observés en période de nappe basse (période la moins affectée par les apports d'eau claires parasites) et des capacités de stockage des canalisations de refoulement.

Tableau X : Temps de séjour pour les principaux postes de refoulement

**TEMPS DE SEJOUR PREVISIBLE
DANS LES CANALISATIONS DE REFOULEMENT DES POSTES DE REFOULEMENT
DE LA CHEVROLIERE**

	Volume à transférer	Diamètre du refoulement	Surface du refoulement	Linéaire du refoulement	capacité du refoulement	Temps de séjour dans la canalisation en h	ACTION PROPOSEE
pr les Landes							
DEBIT JOURNALIER	16,7 m ³ /j	66,0 mm	0,0034 m ²	454 ml	1,6 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	0,7 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	454 ml	1,6 m ³	2,2	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	2,1 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	454 ml	1,6 m ³	0,7	
DEBIT NOCTURNE	0,24 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	454 ml	1,6 m ³	6,6	
pr Trejet							
DEBIT JOURNALIER	101,4 m ³ /j	93,8 mm	0,0069 m ²	1692 ml	11,7 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	4,2 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	1692 ml	11,7 m ³	2,8	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	12,7 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	1692 ml	11,7 m ³	0,9	
DEBIT NOCTURNE	2,30 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	1692 ml	11,7 m ³	5,1	Réactif
pr Bois Fleuri							
DEBIT JOURNALIER	98,5 m ³ /j	79,2 mm	0,0049 m ²	498 ml	2,5 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	4,1 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	498 ml	2,5 m ³	0,6	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	12,3 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	498 ml	2,5 m ³	0,2	
DEBIT NOCTURNE	1,90 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	498 ml	2,5 m ³	1,3	
pr Chaussée							
DEBIT JOURNALIER	324,8 m ³ /j	93,8 mm	0,0069 m ²	308 ml	2,1 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	13,5 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	308 ml	2,1 m ³	0,2	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	40,6 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	308 ml	2,1 m ³	0,1	
DEBIT NOCTURNE	7,30 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	308 ml	2,1 m ³	0,3	
pr Beauséjour							
DEBIT JOURNALIER	82,6 m ³ /j	66,0 mm	0,0034 m ²	425 ml	1,5 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	3,4 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	425 ml	1,5 m ³	0,4	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	10,3 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	425 ml	1,5 m ³	0,1	
DEBIT NOCTURNE	2,70 m ³ /h	66,0 mm	0,0034 m ²	425 ml	1,5 m ³	0,5	
pr Ghota							
DEBIT JOURNALIER	115,0 m ³ /j	93,8 mm	0,0069 m ²	185 ml	1,3 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	4,8 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	185 ml	1,3 m ³	0,3	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	14,4 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	185 ml	1,3 m ³	0,1	
DEBIT NOCTURNE	3,60 m ³ /h	93,8 mm	0,0069 m ²	185 ml	1,3 m ³	0,4	
pr plaisance							
DEBIT JOURNALIER	13,0 m ³ /j	79,2 mm	0,0049 m ²	188 ml	0,9 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	0,5 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	188 ml	0,9 m ³	1,7	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	1,6 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	188 ml	0,9 m ³	0,6	
DEBIT NOCTURNE	0,18 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	188 ml	0,9 m ³	5,0	
pr Passay							
DEBIT JOURNALIER	73,6 m ³ /j	79,2 mm	0,0049 m ²	1007 ml	5,0 m ³		
DEBIT MOYEN HORAIRE	3,1 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	1007 ml	5,0 m ³	1,6	
DEBIT DE POINTE HORAIRE	9,2 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	1007 ml	5,0 m ³	0,5	
DEBIT NOCTURNE	1,50 m ³ /h	79,2 mm	0,0049 m ²	1007 ml	5,0 m ³	3,3	Réactif

 Temps de séjour inférieur à 2h	 traitement non obligatoire mais préconisé
 Temps de séjour compris entre 2h et 3h	 traitement à l'air
 Temps de séjour compris entre 3h et 4h	 traitement obligatoire avec réactifs
 Temps de séjour supérieur à 4h	

Ainsi, au niveau du territoire, on retrouve donc des situations différentes selon les postes :

- Compte tenu des très faibles débits collectés au niveau des PR, et d'un linéaire de refoulement très court, l'impact sur le réseau restera limité du fait du faible nombre de cycles de pompage par jour sur ces postes. Une production d'H₂S sera néanmoins systématiquement constatée à la fin de la période nocturne. En fonction de la nature du matériau mis en place en aval immédiat de ces refoulements, la corrosion prématurée des éléments sera faible et négligeable. **C'est notamment le cas pour le PR Plaisance.**
- L'impact est plus important dès lors qu'un temps de séjour moyen de l'ordre de 2 h est atteint. De plus, l'arrivée dans le réseau gravitaire en aval du refoulement peut se faire en chute ce qui favorise le dégagement d'H₂S. Dans certains cas, le réseau gravitaire et les regards de visites situés en aval immédiat du refoulement sont en PEHD et PVC (matériaux inertes aux attaques chimiques). Le risque de corrosion se limitera donc uniquement au tampon des regards. Par contre, en cas de présence de réseaux et/ou regards en Béton ou ciment, la dégradation sera beaucoup plus rapide et prononcée. **C'est notamment le cas en aval des PR Passay, PR Les Landes, PR Trejet.**
- Avec des temps de séjours moyens systématiquement supérieurs à 4h, une production d'H₂S sera systématiquement constatée... **Quelle que soit la période de l'année, un dégagement d'H₂S se produira donc en aval de ces refoulements...**
- Enfin, une configuration de postes en cascades et/ou une configuration de refoulements communs, les temps de séjours peuvent se cumuler et vont dégrader progressivement la qualité de l'effluent à traiter... au fur et à mesure de son cheminement dans les réseaux. **L'axe PR Les Landes-PR Trejet- PR Chaussée rentre dans ce cadre...**

Sur les autres postes PR Beauséjour, PR Ghot, PR Chaussée, PR Bois Fleuri, les temps de séjour semblent suffisamment faibles pour éviter la formation importante en aval des refoulements.

4.3. Solutions préventives et curatives

Afin de limiter l'impact lié à ces temps de séjour conséquents, il existe deux types de "solutions" pour éviter la formation de l'hydrogène sulfuré :

- les "solutions" chimiques dont le but est soit :
 - o d'éliminer (ou bloquer) les sulfures dès leur formation, (action curative),
 - o d'empêcher leur formation,(action préventive).
- les "solutions" hydrauliques qui consistent à modifier le circuit hydraulique dans les parties des réseaux productrices de sulfures.

Les solutions chimiques sont :

- oxygénation à l'air ou à l'oxygène pur,
- traitement au peroxyde d'hydrogène,
- traitement au nitrate de calcium,
- traitement au chlorure ferrique ou au sulfate de fer
- traitement aux sels de cuivre ou d'aluminium.

Les solutions hydrauliques sont :

- réduction des temps de séjour,

- remplacement des canalisations,

4.4. Dispositions constructives

Lors de la création des réseaux ou en cas de remplacement, les recommandations suivantes sont à respecter :

- réaliser une pente du réseau supérieur à 0.3% afin de limiter la sédimentation et le développement de biofilm,
- éviter de surdimensionner les réseaux de refoulement (ce qui occasionne des temps de séjour élevés), on peut même être amené à prévoir un double réseau en cas de forte variation saisonnière.
- diminuer les dépôts qui stagnent en fond de postes en posant des agitateurs ou des pompes de brassage ou des systèmes de pompage en ligne (DIP),
- éviter le dégazage en sortie de refoulement en accompagnant la chute par un tube plongeur ou un aménagement de la cunette,
- en cas de production prévisible et incontournable, prévoir les équipements spécifiques (injection d'air ou de réactif, traitement de l'air du poste,..)

4.5. Mesures préventives d'exploitation

Sur un réseau à faible pente, mettre en œuvre une politique préventive de curage des réseaux et des postes (définition des points noirs, action ciblée et entretien courant).

4.6. Traitements curatifs en exploitation

Deux types de traitement peuvent être mise en œuvre :

- l'oxydation des sulfures présents (injection de nitrates de calcium, d'air, d'oxygène pur ou de peroxyde),
- la précipitation des sulfures présents par injection de réactifs tels que chlorure ferrique, sulfate d'aluminium,...

➤ Traitement par injection d'air

La présence d'oxygène inhibe le développement des bactéries sulfato réductrices et donc des composés soufrés odorants. Il s'agit donc d'une **action préventive** puisque l'air ne permet pas une oxydation en sulfates des sulfures déjà présents dans l'effluent.

Le principe est d'injecter de l'air dans la canalisation de refoulement afin d'oxygéner les effluents et d'éviter le développement d'H₂S.

L'injection sur horloge est à préférer à une injection couplée à la marche des pompes pour éviter une sous aération la nuit lorsque le fonctionnement des pompes est réduit.

Le volume injecté dépend du linéaire et du diamètre de la conduite. Cette technique est à privilégier sur des refoulements courts et de faibles diamètres, avec de faibles dénivelés et un profil ascendant régulier. Pour des diamètres inférieurs à 150 mm, environ 100 L d'air par m³ de canalisation de

refoulement seront nécessaires pour assurer le maintien de l'oxygénation de l'effluent dans le refoulement.

➤ **Traitement par injection d'oxygène pur**

L'oxygène pur gazeux permet une **action préventive** (maintien de l'effluent en aérobiose) et curative car il permet d'accélérer les cinétiques d'oxydation.

Tout comme pour l'injection d'air, le débit d'oxygène est réglé de façon à avoir un résiduel d'oxygène en sortie de refoulement.

Le taux de traitement est généralement de 8,5 g d'O₂/g de sulfures, sans tenir compte du transfert qui est variable selon les procédés. A titre d'exemple, pour une concentration de 15 mg/l de sulfures, le dosage serait de 130 g d'O₂/m³ à traiter.

Ce type de traitement est assez onéreux et à réserver pour des conduites ayant un profil régulier pour limiter les fuites en points haut. De plus, le stockage d'oxygène liquide est soumis à nomenclature des ICPE.

➤ **Traitement par injection de peroxyde d'oxygène (H₂O₂)**

L'eau oxygénée permet une **action préventive** (maintien de l'effluent en aérobiose) et curative car elle permet d'oxyder les sulfures déjà formés.

En pratique, pour un objectif de sulfures résiduels de 0,1 mg/L, la dose doit être de 4 à 8 g de peroxyde 35% par gramme de sulfures.

L'oxydation des sulfures n'est pas immédiate, un temps de contact variable selon les conditions locales et la dose d'attaque doit être respecté.

Ce type de traitement est assez onéreux et le stockage est soumis à nomenclature des ICPE.

➤ **Traitement par injection de sels de nitrates**

L'action est préventive car elle vise à maintenir l'effluent en anoxie (pas d'oxygène libre mais présence d'oxygène fixé sur les nitrates) et donc d'empêcher les bactéries sulfato réductrices, anaérobies strictes, de produire des sulfures.

A noter que la quantité de DCO facilement assimilable consommée lors de l'injection des sels de nitrates peut avoir un impact sur le fonctionnement de la station, cet impact est à étudier au cas par cas.

En pratique, pour un objectif d'H₂S résiduel de 5 ppm à l'exutoire du refoulement, la dose doit être de 10 à 20 g de nitrate de calcium par gramme de sulfure.

L'injection peut être optimisée en fonction du débit, du temps de séjour, de la température de l'effluent,... par la mise en place d'un contrôleur de dosage.

➤ **Traitement par injection de sels de fer**

Le fer soluble précipite les sulfures en sulfures de fer insolubles, il s'agit donc d'une **action curative**.

Les sels de fer sont injectés dans la bêche du poste de refoulement ou dans la conduite, avec un asservissement au fonctionnement des pompes.

En pratique, les doses avoisinent ces valeurs :

sulfate ferreux (FeSO_4) : 10 mg/mg de sulfures,
chlorure ferrique (FeCl_3) : 8 à 10 mg/ mg de sulfures,
chloro-sulfate ferrique ($\text{FeCl}(\text{SO}_4)$) : 25 à 30 mg/ mg de sulfures.

L'utilisation de ces produits engendre une augmentation de la production des boues ainsi que leur noircissement. L'utilisation des produits contenant des sulfates est économique mais augmente la concentration des sulfates en entrée de station, en anaérobiose, on reformera des sulfures.

Enfin, plus le refoulement sera long, plus ce type de traitement perdra de son efficacité.

4.7. Programme de travaux

4.7.1. Choix de la technique de traitement

Le diagramme de la page suivante permet de résumer une méthode de choix de solutions.

Au niveau des traitements chimiques, la comparaison technico-économique des différents traitements est donnée dans le tableau ci-après issue d'une étude AGHTM sur les sulfures.

Tableau XI : Tableau résumant les solutions de traitement de l'H₂S par apport de réactif

Réactif utilisé	Conditionnement commercial	Matériel et Mise en Œuvre	Dose d'application	Coût en €/m ³ d'eau traitée *(1)	Observations
Air		Surpresseur pour conduites de HMT < 1 bar compresseur au-delà	5 à 15 m ³ d'air par m ³ d'effluent	0,03 à 0,1 (2)	Contraintes hydrauliques bruit
Oxygène pur	Liquide	Injection d'oxygène gazeux (bicône)	Environ 150 g d'O ₂ par m ³ d'effluent	> 0,20	Contraintes de sécurité
Eau oxygénée	Liquide H ₂ O ₂ à 35 % ou 50 %	Pompe doseuse	4 à 8 gd'H ₂ O ₂ à 35 % par g de sulfure	0,12 à 0,25	Contraintes de sécurité
Sulfate ferreux	Solide en sac ou en vrac	Dilution puis pompe doseuse	10 g de FeSO ₄ ; 7H ₂ O par g de sulfure	0,05 à 0,25	Produits acides corrosifs
Chlorure ferrique	Liquide	Pompe doseuse	9 g par g de sulfure	0,08 à 0,23	Coloration de l'effluent
Chlorosulfate ferrique	Liquide	Pompe doseuse	25 à 30 g par g de sulfure	0,12 à 0,27	
Sulfate et nitrate ferrique	Liquide	Pompe doseuse	10 g par g de sulfure	0,15 à 0,30	Volume de boues accru
Sels de Nitrates	Liquide	Pompe doseuse	35 g par m ³ d'effluent	0,2 à 0,35	Effet préventif

*(1) Ce coût intègre l'amortissement de l'installation et le coût du produit mais pas les frais d'exploitations qui sont très variables

(2) Energie électrique comprise

Mais, pour des raisons techniques, économiques, de sécurité du personnel et de fiabilité, le produit actuel (qui est en passe de devenir le réactif principal du traitement de l'H₂S) est le nitrate de calcium.

Le site d'injection du réactif sera la bêche du poste de refoulement (et plus précisément l'arrivée des effluents dans celle-ci). La mise en œuvre d'une unité d'injection nécessite la présence d'une cuve de stockage, d'une pompe doseuse et d'un automate de contrôle (pour "doser" l'injection en fonction du débit et de la température).

Le coût d'investissement d'un tel équipement par poste atteint 25 000 € à 35 000 € selon la capacité du poste de refoulement et l'option de stockage du réactif (cuve de stockage aérienne ou cuve enterrée nécessitant alors des travaux de génie-civil plus conséquents).

Pour des petits postes, le traitement préventif sera simplifié avec la mise en place d'un compresseur d'air et une injection d'air asservie au fonctionnement du poste au niveau de la canalisation de refoulement. Le coût d'investissement se limitera alors par poste à environ 12 000 €. **Il convient**

toutefois de vérifier au préalable que la canalisation de refoulement ait un profil ascendant pour éviter le piégeage de l'air dans les points hauts de la canalisation de refoulement.

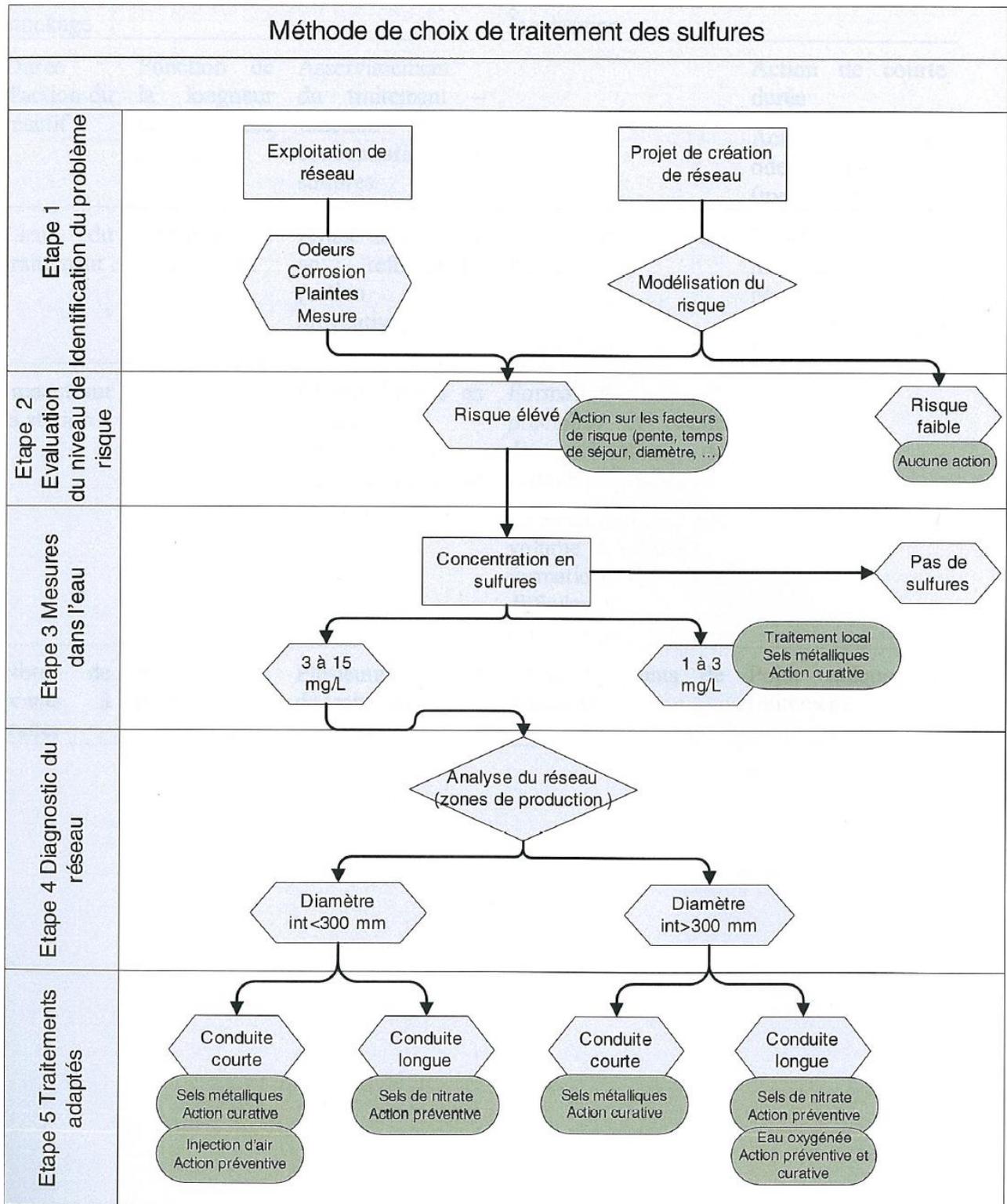


Figure 70 : Méthode de choix de traitement

4.7.2. Travaux préconisés sur réseaux

Afin de réduire et/ou de limiter l'impact de cette présence d'H₂S au droit de ces refoulements. Ces aménagements pourront être les suivants :

- Accompagnement des chutes de refoulement en radier des regards de visite pour éviter le dégazage de l'H₂S.
- mise en place d'extracteurs d'air (permettant une circulation et une évacuation immédiate de l'air vicié dans l'atmosphère sur le domaine public) pour limiter la corrosion dans les postes de relèvement et/ou regards à risques, et d'extracteurs avec filtration et adsorption sur charbon actif des molécules odorantes en cas de nuisances olfactives.
- **Protection des regards de visite dégradés en aval immédiat des refoulements** (projection de mortier inerte à l'H₂S). Différents types de mortiers ou résines sont possibles. il conviendra néanmoins d'être particulièrement vigilant sur la nature de ce mortier, sa mise en œuvre et son application afin qu'il puisse adhérer durablement sur les parties dégradées et qu'il soit efficace face aux attaques chimiques.



Selon les inspections réalisées lors des différentes reconnaissances de terrain et compte tenu de la présence d'infiltrations conséquentes au niveau des regards situés au droit des refoulements, ces travaux ont déjà été intégrés dans les opérations 3-1, 3-2, 3-10, 6-4, 6-5.

4.7.3. Travaux préconisés sur les postes

Au regard des temps de séjour observés sur les différents postes, la liste des postes à équiper se réduit aux points suivants :

- PR Trejet
- PR Passay (PM) (difficulté de mise en place sur ce poste en raison de sa localisation).

Compte tenu des linéaires de refoulement et des temps de séjour, le traitement par chlorure ferrique ne sera pas adapté et le traitement par nitrate de calcium (ou assimilé) devra être privilégié.

- **Mise en place de traitement H₂S par réactif (type nitrate de calcium) (1 unité) 35 000,00 € (OP n°5-4)**

5. Gestion du volume admis sur la station et des volumes bypassés

Malgré les travaux de réhabilitation prévus sur l'ensemble du système de collecte de La Chevrolière, des apports encore conséquents seront toujours collectés et vont conduire à la saturation du poste en entrée de station dans les conditions les plus critiques.

La surverse actuelle au niveau du PR principal peut permettre, dans la majeure partie des cas, d'éviter la surcharge du réseau gravitaire.

Cependant, **le fonctionnement de la surverse principale est tributaire de la hauteur du lac de Grand Lieu et peut conduire à une mise en charge de la partie terminale du réseau de collecte.** Aussi, des **surverses non maîtrisées** sont possibles au niveau des regards de visite dont le TN est le plus bas et au niveau d'une partie de la ZAC de l'ancienne Laiterie.

Or, en période hivernale et comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises au cours de ces derniers mois, **le lac de Grand Lieu arrive à hauteur de la station, freine la surverse. Les surverses se font alors dans la coulée verte ...**



Figure 71 : By-pass sauvages en amont de la STEP

D'autre part, les effluents bypassés correspondent à des **eaux usées brutes diluées s'accompagnant de nombreux déchets solides** (papiers, Etc...)

Il faut donc à la fois :

- Limiter la mise en charge du réseau dans sa partie terminale
- Limiter le nombre de points de surverse « sauvage »
- Protéger l'outil de traitement
- Protéger autant que faire se peut le milieu récepteur en limitant l'impact des surverses

Pour limiter ces différents effets, les aménagements possibles sont les suivants :

5.1. Réduction des eaux parasites

Cette réduction des eaux claires parasites a déjà été intégrée en partie dans ce schéma directeur avec la réhabilitation des tronçons ou anomalies les plus fragrances. Toutefois, les apports d'eaux claires parasites restants seront encore importants.

D'autre part, ce territoire est extrêmement sensible à la collecte des eaux de drainage (nappe et tranchée). Aussi, à la moindre anomalie (**que ce soit sur le réseau ancien, sur les réhabilitations ou sur le réseau neuf**) s'accompagnera, de nouveau, d'infiltrations. Les infiltrations sur les réseaux neufs au niveau de la ZAC de l'ancienne laiterie ou au niveau du raccordement de la ZAC de Beausoleil rue du Bignon attestent de cette difficulté de maîtrise des eaux claires sur le territoire.

Cette réduction d'eau claire par les réhabilitations, par le renouvellement du réseau ancien et par la maîtrise des conditions de pose du réseau neuf est impérative mais ne suffira pas et va nécessiter des délais importants pour la réalisation des travaux. Des solutions complémentaires doivent donc être mises en œuvre....

5.2. Gestion et prétraitement des surdébits

Actuellement, les effluents collectés suivent deux circuits distincts :

- **Les effluents collectés sont inférieurs à la capacité des pompes du PR principal.** Dans ce cas de figure et compte tenu du mode de fonctionnement du PR (Fonctionnement de deux pompes en simultané maxi) **ces effluents sont alors prétraités sur le tamis rotatif/dégrilleur** avant de rejoindre la station.
- **Dès lors que les effluents dépassent la capacité de pompage du poste (62 m³/h) et que ce poste se met en charge, les surdébits d'eau usée brute transitent par la surverse du PR principal** (ou sur la partie terminale du réseau de collecte lorsque le niveau du lac de Grand Lieu augmente) **sans aucun traitement préalable.**

Or, **le tamis rotatif** permettant de dégriller les eaux brutes avant de rejoindre la station **a une capacité nominale de 130 m³/h.** Dans la situation actuelle, **il n'est donc utilisé qu'à 48% de sa capacité.**

Il semble donc opportun d'utiliser cet ouvrage au maximum de sa capacité pour prétraiter à la fois les eaux usées dirigées vers la station et la majeure partie des surdébits bypassés....



Tamis rotatif d'une capacité nominale de 130 m³/h et actuellement utilisé à 48% de sa capacité (fonctionnement simultané de deux pompes, soit 62 m³/h).

Figure 72 : tamis rotatif

En prenant le cas le plus défavorable avec une arrivée simultanée de tous les débits de pointe :

- Débit EU (urbanisation actuelle) (445 m³/j avec environ **46 m³/h** en pointe)
- Débit EU supplémentaire (urbanisation future) (155 m³/j avec environ **16 m³/h** en pointe)
- Débit Eau pluviale (12700 m³) (17,2 mm/j avec 5,4 mm/h en pointe soit, **68 m³/h** lors de l'intensité la plus forte pour la pluie mensuelle)
- Débit de drainage de nappe et de tranchée en période de nappe basse (400 m³/j avant réhabilitation des réseaux soit environ **17 m³/h**)
- Débit de drainage de nappe et de tranchée en période de nappe basse (175 m³/j après réhabilitation des réseaux soit environ **7,5 m³/h**)
- Débit de drainage de nappe et de tranchée en période de nappe haute (2450 m³/j avant réhabilitation des réseaux soit environ **102 m³/h**)
- Débit de drainage de nappe et de tranchée en période de nappe haute (1100 m³/j après réhabilitation des réseaux soit environ **46 m³/h**)

Le tableau ci-dessous synthétise les différentes configurations possibles.

Tableau XII : Débits de pointe prévus au PR Principal

Débits de pointe prévus au pr principal en fonction de l'urbanisation,
des réhabilitations de réseau, de la pluviométrie et des saisons

Nappe Basse Temps sec	Débits de pointe maxi collecté	Débit actuellement non dégrillé (base pompage 62 m ³ /h)	Capacité du Dégrilleur	Débit de pointe résiduel non dégrillé (avec fonctionnement optimal du dégrilleur)
situation actuelle (urba. actuelle et sans réhabilitation réseau)	63 m ³ /h	1 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h
situation actuelle (urba. actuelle avec réhabilitation réseau)	54 m ³ /h	0 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h
situation future (urba actuelle +urba. future avec réhab. réseau)	70 m ³ /h	8 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h

Nappe Basse Temps pluie	Débits de pointe maxi collecté	Débit actuellement non dégrillé (base pompage 62 m ³ /h)	Capacité du Dégrilleur	Débit de pointe résiduel non dégrillé (avec fonctionnement optimal du dégrilleur)
situation actuelle (urbanisation actuelle et sans réhabilitation réseau)	131 m ³ /h	69 m ³ /h	130 m ³ /h	1 m ³ /h
situation actuelle (urbanisation actuelle avec réhabilitation réseau)	122 m ³ /h	60 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h
situation future (urba actuelle +urba. future avec réhab. réseau)	138 m ³ /h	76 m ³ /h	130 m ³ /h	8 m ³ /h

Nappe haute avec drainage de nappe et de tranchée - Temps sec	Débits de pointe maxi collecté	Débit actuellement non dégrillé (base pompage 62 m ³ /h)	Capacité du Dégrilleur	Débit de pointe résiduel non dégrillé (avec fonctionnement optimal du dégrilleur)
situation actuelle (urbanisation actuelle et sans réhabilitation réseau)	148 m ³ /h	86 m ³ /h	130 m ³ /h	18 m ³ /h
situation actuelle (urbanisation actuelle avec réhabilitation réseau)	92 m ³ /h	30 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h
situation future (urba actuelle +urba. future avec réhab. réseau)	108 m ³ /h	46 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h

Nappe haute avec drainage de nappe et de tranchée - Temps de pluie	Débits de pointe maxi collecté	Débit actuellement non dégrillé (base pompage 62 m ³ /h)	Capacité du Dégrilleur	Débit de pointe résiduel non dégrillé (avec fonctionnement optimal du dégrilleur)
situation actuelle (urbanisation actuelle et sans réhabilitation réseau)	216 m ³ /h	154 m ³ /h	130 m ³ /h	86 m ³ /h
situation actuelle (urbanisation actuelle avec réhabilitation réseau)	160 m ³ /h	98 m ³ /h	130 m ³ /h	30 m ³ /h
situation future (urba actuelle +urba. future avec réhab. réseau)	176 m ³ /h	114 m ³ /h	130 m ³ /h	46 m ³ /h

Débits de pointe bypassés et non dégrillés en situation actuelle (62 m³/h admis sur le Tamis)

Débits de pointe bypassés et non dégrillés en situation future (130 m³/h admis sur le Tamis)

Ainsi, le volume horaire maxi collecté peut atteindre selon la configuration et la saison entre 54 et 216 m³/h. **Si l'on souhaite conserver un écoulement libre dans la partie terminale du réseau de collecte** (notamment en période de nappe haute), **une capacité de pompage de 160 à 180 m³/h** sera nécessaire (en supposant que les premières réhabilitations de réseau soient engagées rapidement) ...

Par ailleurs, **dans la configuration actuelle** (62 m³/h admis sur le tamis dégrilleur et avant les réhabilitations), **le bypass d'effluent non dégrillé peut atteindre jusqu'à 71% du débit de pointe collecté.**

En utilisant le tamis à sa capacité nominale (130 m³/h), la situation s'améliore singulièrement et permet de prétraiter intégralement les effluents :

- **en nappe basse par temps sec**
- **en nappe basse par temps de pluie**
- **en nappe haute par temps sec.**

Le bypass généré (en fonction du débit qui sera réellement admis sur la station) sera prétraité avant renvoi vers le milieu récepteur.

Par contre, lorsque les conditions les plus critiques sont réunies, l'ensemble des volumes bypassés ne pourra pas être prétraité préalablement sans l'ajout d'un tamis dégrilleur supplémentaire avec une capacité 50 m³/h en situation future....

Pour éviter cet investissement dans un nouveau dégrilleur, il semble plus opportun d'essayer de réduire autant que possible ce débit de pointe. Or, ce débit de pointe est, pour partie, lié à la surface active actuellement raccordée sur le réseau de collecte.... (12700 m² x 5.4 mm/h = 68 m³/h). **Une surface active résiduelle de près de 5000 m² permettrait d'atteindre cet objectif....**

Nappe haute avec drainage de nappe et de tranchée - Temps de pluie (S. A. réduite à 5000 m ²)	Débites de pointe maxi collecté	Débit actuellement non dégrillé (base pompage 62 m ³ /h)	Capacité du Dégrilleur	Débit de pointe résiduel non dégrillé (avec fonctionnement optimal du dégrilleur)
situation actuelle (urba. actuelle et sans réhabilitation réseau)				
situation actuelle (urba. actuelle avec réhabilitation réseau)	119 m ³ /h	57 m ³ /h	130 m ³ /h	0 m ³ /h
situation future (urba actuelle +urba. future avec réhab. réseau)	135 m ³ /h	73 m ³ /h	130 m ³ /h	5 m ³ /h

Débits de pointe bypassés et non dégrillés en situation actuelle (62 m³/h admis sur le Tamis)

Débits de pointe bypassés et non dégrillés en situation future (130 m³/h admis sur le Tamis)

Aussi, la recherche des anomalies de branchements par les essais à la fumée et contrôle au colorant pour l'ensemble du bourg (déjà évoqué au chapitre 1 .1 de ce rapport) constitue donc une priorité.

Pour protéger la station d'épuration tout en veillant à ce que la surverse ne soit affectée par le niveau du lac de Grand lieu (notamment en période de crue), il conviendra donc de faire transiter les effluents sortant du tamis par un ouvrage de régulation permettant :

- de fixer très précisément le **volume admis** sur la station (50 à 110 m³/h selon la consigne de fonctionnement qui pourra être modulée en fonction des résultats en sortie de station (Absence de dépôts de boues, et respect des normes de rejet actuelles avec traitement de l'azote et du phosphore)
- d'évacuer les surdébits (au-delà du débit de consigne) par surverse **gravitaire**
- De mettre en place un débitmètre permettant de quantifier les surdébits bypassés.

La surverse actuelle implantée au niveau du poste sera maintenue. **Elle sera fermée par une vanne guillotine pour limiter l'influence du lac de Grand Lieu et ne sera utilisée manuellement qu'en cas de panne électrique du poste.** Un schéma de principe permet de visualiser ces aménagements.

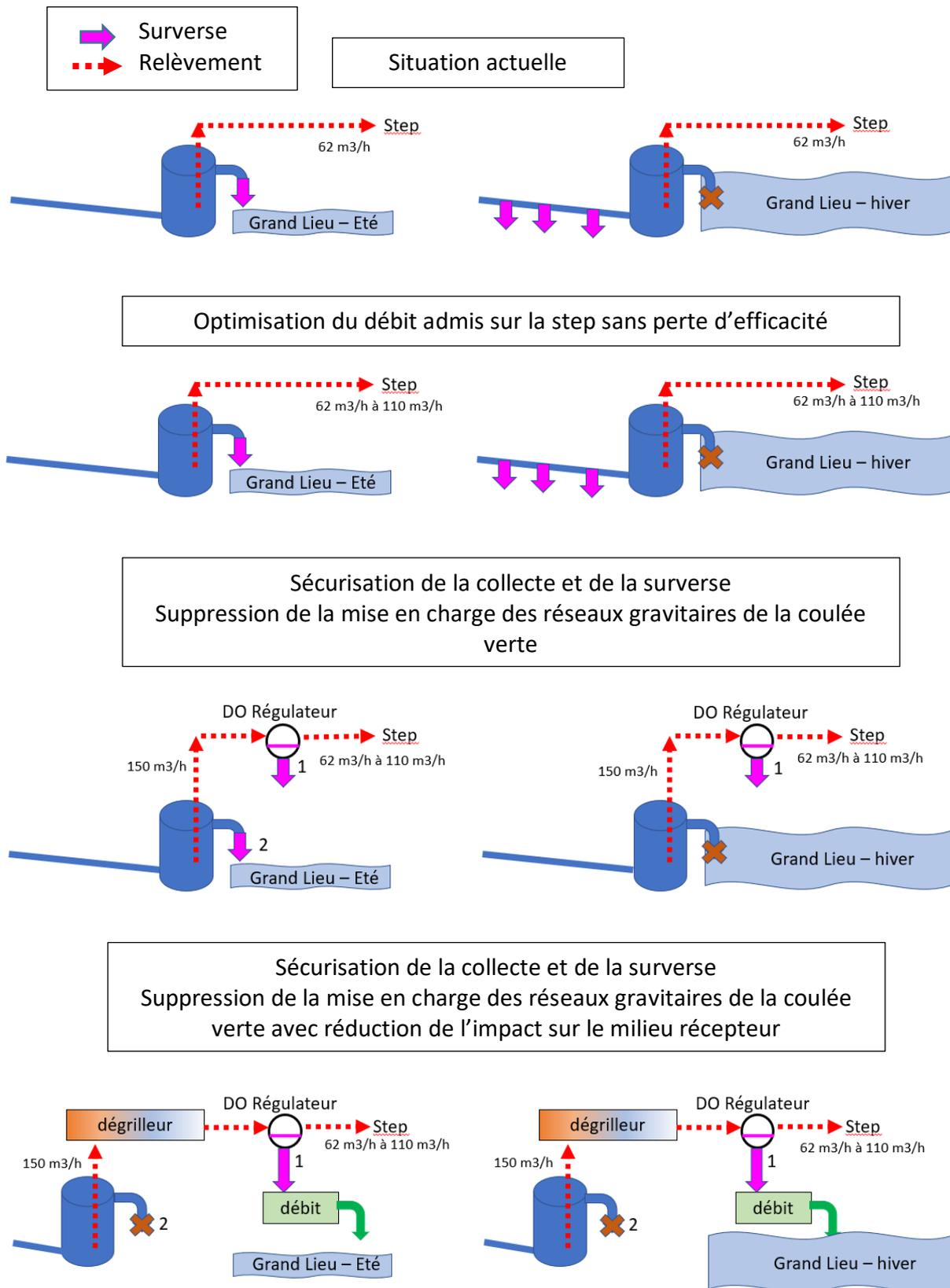


Figure 73 : Schéma de la configuration de la STEP en situation future

5.3. Utilisation de la capacité de la step au maximum de son potentiel

La station actuelle a les caractéristiques suivantes :

Tableau XIII : caractéristiques de la STEP de la Chevrolière

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE LA CHEVROLIERE	
STATION D'EPURATION	
Filière eau	Boue activée
Filière boue	Table d'égouttage
Dimensionnement STEP	8000 EH – 480 kg/j DBO ₅ – 1200 m ³ /j
Année de mise en service	1981
Milieu récepteur	La Chaussée

Pour ce type de station, le clarificateur constitue l'ouvrage le plus sensible aux surcharges hydrauliques avec des risques de départs de boues avec l'eau traitée du fait d'une vitesse ascensionnelle trop conséquente dans l'ouvrage. Pour limiter ces départs de boues, une vitesse maxi de 0,5 à 0,6 m/h est généralement admise sur ce type d'ouvrage en prenant en compte le débit de pointe.

Or, sur La Chevrolière, le clarificateur a les caractéristiques suivantes :

- Diamètre : 17 m
- Surface : 227 m²
- Volume utile : 563 m³

Pour une capacité de 1200 m³/j, ce débit de pointe serait de 125 m³/h et conduirait à une vitesse ascensionnelle de 0,55 m/h au niveau du clarificateur.

Dans les années futures, le volume d'eau usée à traiter sera de l'ordre de 600 m³/j (avec un débit de pointe d'environ 62m³/h).

Toutefois, ce volume d'eau usée s'accompagne d'eau claire parasite ce qui conduit rapidement au dépassement de la capacité nominale hydraulique de la station.

- **Scénario 1 : Débit en entrée de station = 62 m³/h (débit actuel)**

Alors que la charge organique à traiter reste largement inférieure à la capacité nominale de la station, **le débit admissible dirigé vers la station a été limité volontairement au fonctionnement simultané de deux pompes au niveau du PR principal pour se rapprocher de la capacité nominale hydraulique.** De ce fait, avec une capacité de transfert maxi de 62 m³/h (32 + 30 m³/h) et un fonctionnement 24 h/24h (soit 62 x24 = 1488 m³/j) notamment en période hivernale), la station fonctionne actuellement à 124 % de sa capacité nominale hydraulique mais avec une vitesse ascensionnelle de 0,27 m/h au niveau du clarificateur. Malgré cette surcharge hydraulique, aucun départ de boues n'est constaté en sortie de station.

Par contre, **le surdébit d'eau usée brut (eau usée + eau claire de drainage + eau pluviale) rejoint directement le milieu récepteur....**

- **Scénario 2 : Débit admissible = 80 m³/h**

Afin de limiter le déversement de ces eaux usées brutes, une augmentation des débits admis sur la station pourrait être envisagée en se calant sur le débit de référence de 1825 m³/j annoncé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de rejet du 12 Novembre 2015 pour la STEP de La Chevrolière.

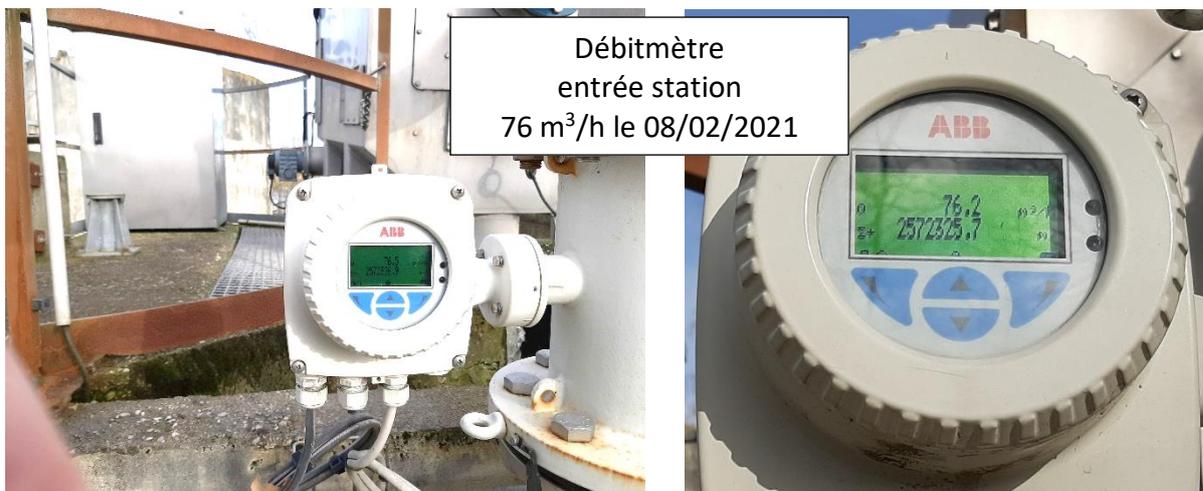
B) Débit de référence :

Le débit de référence est défini en prenant en compte le débit de pointe de temps sec nappe haute attendu de 1200 m³/jour et un débit de pointe horaire de 110 m³/heure, auquel est ajouté une part des eaux claires parasites (météorique et infiltration) ainsi qu'une part des eaux parasites de ressuyage, ce qui correspond à 1825 m³/jour. Ce débit de référence correspond au percentile 95 des débits en entrée de station, calculé sur les données d'autosurveillance transmises sur les 5 dernières années (2010 à 2014).

Extrait de l'arrêté
 préfectoral
 d'autorisation de rejet du
 12 novembre 2015 pour
 la Step de la Chevrolière

En se limitant à ce **débit de référence de 1825 m³/j**, le **débit admissible pourrait être étendu à environ 76 m³/h** (représentant ainsi près de 625 m³/j supplémentaires sur la station par rapport à la capacité nominale actuelle) et permettrait de limiter d'autant le volume d'eau usée brute directement déversé...

Cette configuration a été « testée » ces dernières semaines sur la step avec un débit admis en continu de 76 m³/h lorsque le niveau du lac de Grand Lieu était élevé. Cette valeur de débit constatée résulte en fait d'une diminution des pertes de charge résultant de la mise en charge du poste et des réseaux. Néanmoins, dans cette configuration, aucun départ de boues n'avait constaté.



Débitmètre
 entrée station
 76 m³/h le 08/02/2021

Canal de mesure
 sortie station

Absence de départ de boues en sortie de clarificateur le 08/02/2021 alors que le débit admis en entrée de station était en moyenne d'environ 76 m³/h.

A noter le niveau du Lac de Grand Lieu à hauteur du canal de mesure en sortie station. Dans de telles conditions, la mesure de débit enregistrée dans le cadre de l'autosurveillance est faussée.



Niveau du lac de
 Grand Lieu

Seuil noyé
 Mesure Faussée

- **Scénario 3 : Débit admissible = 110 m³/h**

Une troisième approche peut être faite en prenant comme base, une vitesse ascensionnelle maximale de 0,50 m/h au niveau du clarificateur. Dans ces conditions, le débit admissible pourrait être étendu à environ 110 m³/h (représentant 1440 m³/j supplémentaires admis sur la station par rapport à sa capacité nominale actuelle) et permettrait de limiter d'autant le volume directement déversé d'eaux usées brutes...

Un risque de dégradation de la qualité de traitement est possible (temps de contact plus faible, allègement des floccs), néanmoins les caractéristiques du clarificateur semblent le permettre sans risque de départ de boues. **Une vérification de la qualité des effluents sur quelques semaines permettrait de valider (ou non) cette configuration.**

Selon les toutes dernières observations faites par l'exploitant, le débordement périodique du dégazeur de la step et les difficultés de gestion du niveau de voile de boues dans le clarificateur peuvent être des facteurs limitants.

Actuellement, il semble que le dégazeur ne puisse pas accepter plus de 80 m³/h. Au-delà de ce débit maxi, le dégazeur déborde. Cette limite pouvait être liée dernièrement à une infiltration importante sur le circuit de recirculation de la station juste en amont du poste toutes eaux.



Janv 2020

Cette infiltration observée en début d'étude a fait l'objet d'une reprise au cours de l'été 2020

Comme le montre la photo datant janvier 2021, et avec un niveau du lac de Grand Lieu élevé, **cette infiltration a été fortement réduite**. Une petite infiltration demeure néanmoins au droit de la liaison cana/regard.



Janv 2021

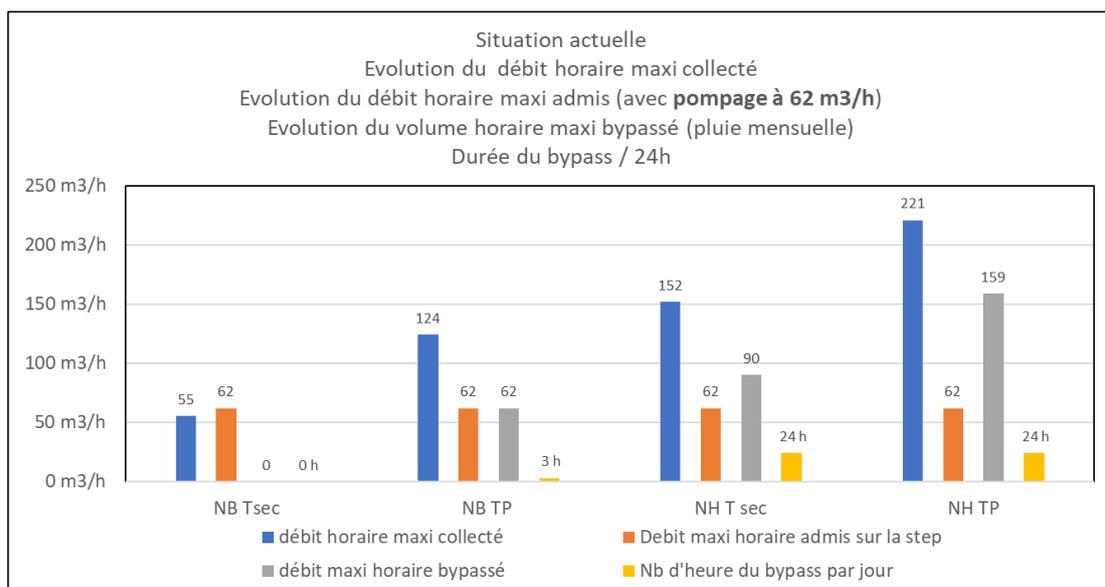
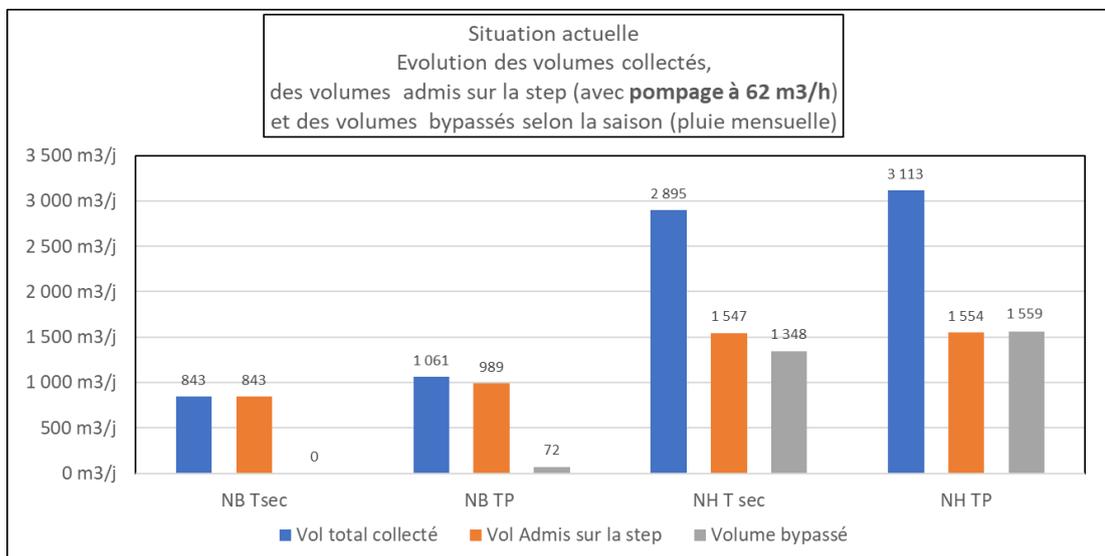
Plusieurs possibilités de volumes réellement admis sur la station peuvent donc être envisagées. Le scénario retenu aura donc un impact sur les investissements à faire sur la station mais aussi un impact sur l'importance des volumes bypassés et sur la préservation du milieu récepteur.....

L'évaluation a donc été effectuée :

- en période de nappe basse par temps sec
- en période de nappe basse par temps de pluie (17,2 mm/j et 5,4 mm/h)
- en période de nappe haute par temps sec
- en période de nappe haute par temps de pluie (17,2 mm/j et 5,4 mm/h)

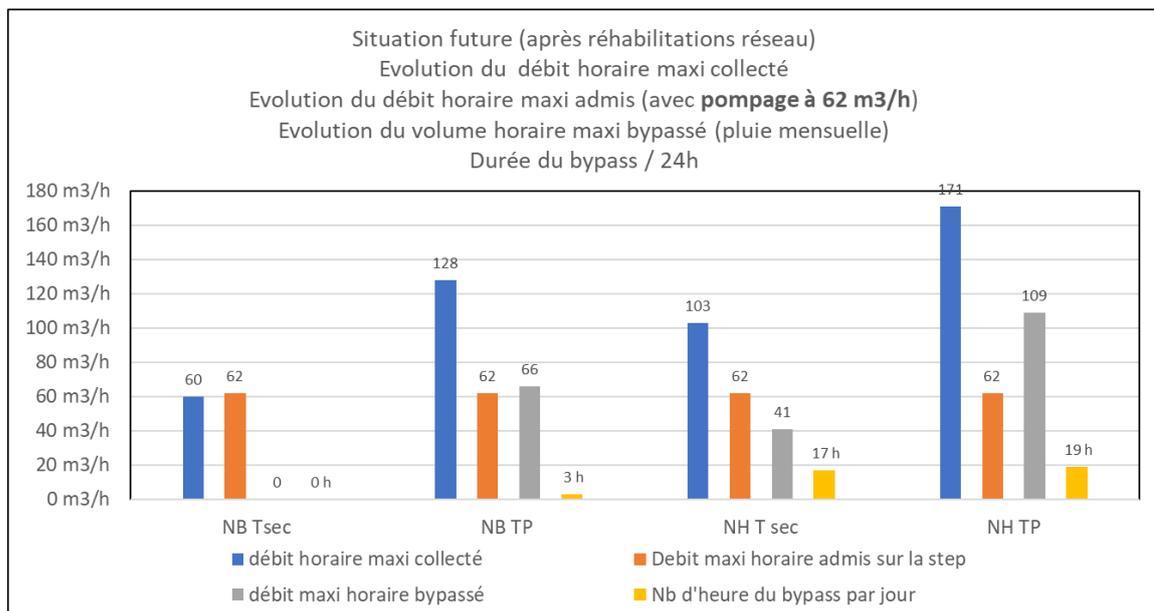
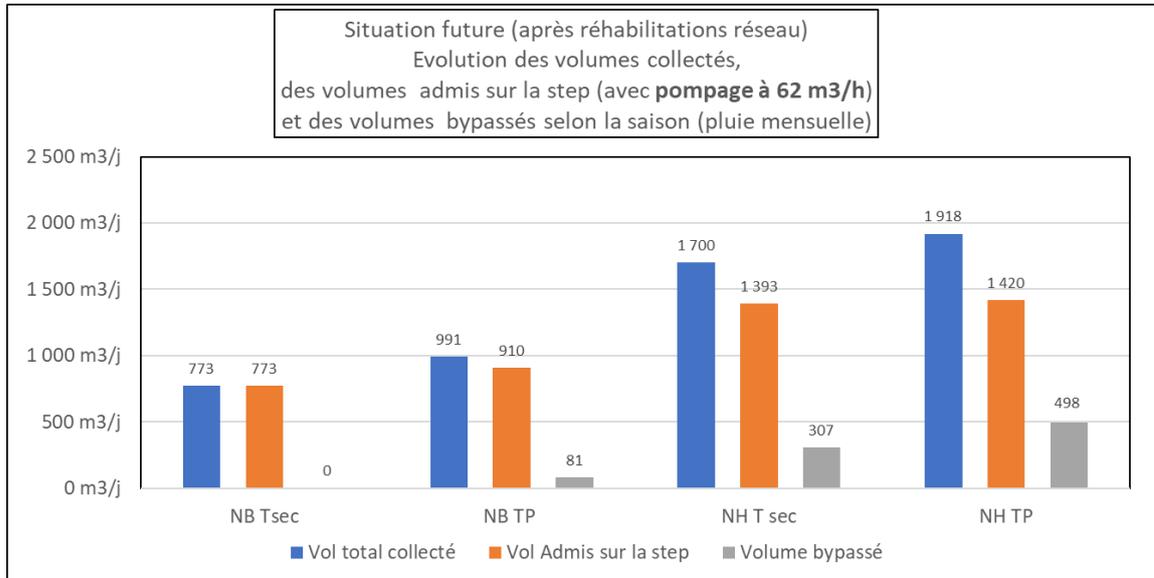
en prenant en compte **trois débits admissibles différents pour la station** :

- **Débit de 62 m³/h dans la situation actuelle de collecte (sans réhabilitations sur le réseau)**



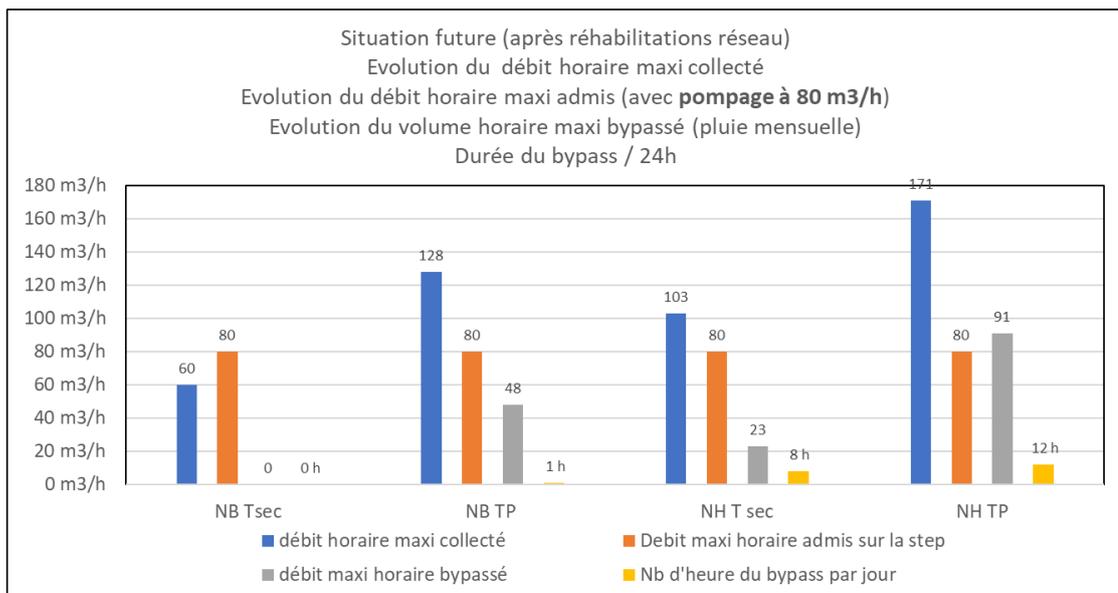
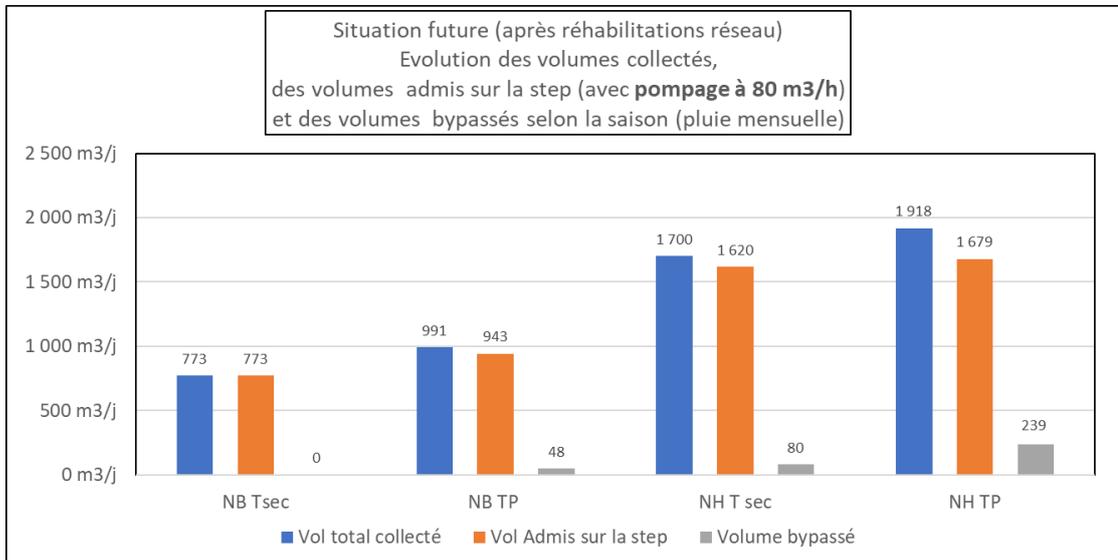
Dans cette configuration, le volume collecté oscille entre 843 et 3113 m³/j. Par contre, **seulement 1550 m³/j sont réellement traités sur la station en période de nappe haute. Le bypass est conséquent (1350 à 1560 m³/j) et visible 24h/24h que ce soit par temps sec ou par temps de pluie.**

- Débit de 62 m³/h dans la situation future de collecte (avec les réhabilitations sur le réseau)



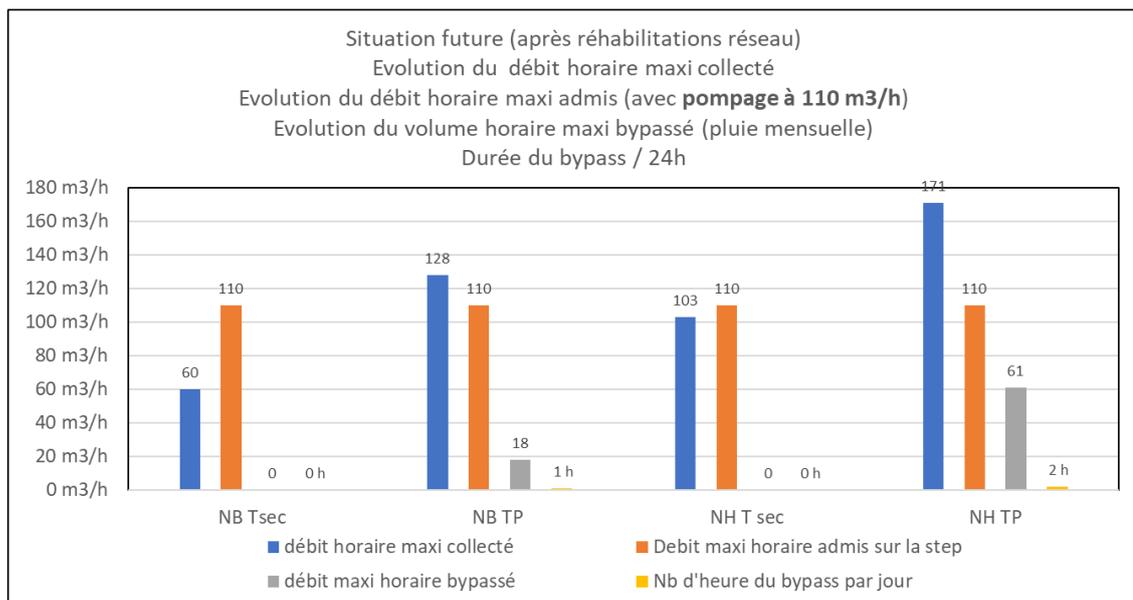
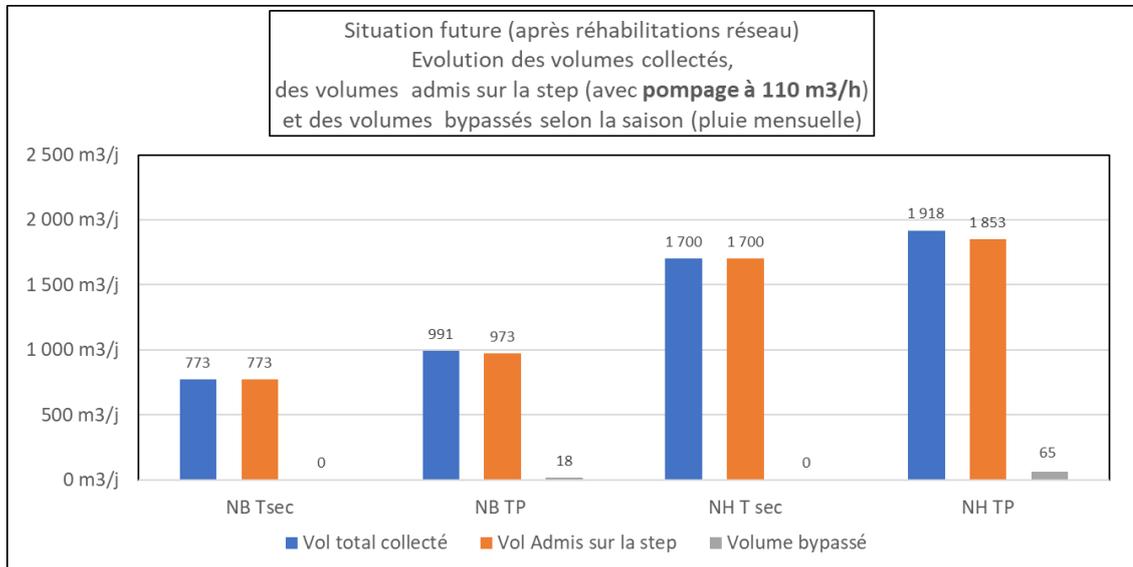
Avec les réhabilitations sur le réseau de collecte, les débits collectés vont fortement diminuer et passer ainsi, selon la période, de 773 à près de 1920 m³/j. Néanmoins, les volumes collectés sont encore trop conséquents par rapport au débit d'entrée admissible. **Le bypass est moins conséquent (310 à 500 m³/j) mais il est visible que ce soit par temps sec ou par temps de pluie en période de nappe haute (17 à 19h / 24h selon la période).**

- Débit de 80 m³/h dans la situation future de collecte (avec les réhabilitations sur le réseau mais sans aménagements notables sur la station)**



Avec un passage d'un débit admissible en entrée de station de 62 à 80 m³/h, la vitesse ascensionnelle au niveau du clarificateur reste à 0,35 m/h et ce débit reste compatible pour éviter d'éventuels débordements au niveau du dégazeur. Dans cette configuration, sans investissement majeur sur la station, le débit admis et réellement traité sur la station augmente pour atteindre 1680 m³/j. **Le bypass est moins conséquent (80 à 240 m³/j) mais il reste toujours visible que ce soit par temps sec ou par temps de pluie en période de nappe haute (8 à 12h / 24h selon la période).**

- Débit de 110 m³/h dans la situation future de collecte (avec les réhabilitations sur le réseau et aménagement notable sur la station)



Avec un débit admissible en entrée de station à 110 m³/h, la vitesse ascensionnelle au niveau du clarificateur sera de 0,48 m/h. Dans cette configuration, **un contrôle du niveau de voile de boues dans le clarificateur sera sans doute nécessaire**. Il permettra d'ajuster les débits et d'optimiser les extractions de boues pour éviter les éventuels départs de boues en sortie clarificateur. **L'investissement pour un tel équipement reste limité et peut être évalué à 4000 €.**

Le dégazeur est, quant à lui, normalement conçu pour admettre un passage de 60 à 90 m/h avec des temps de séjour de 3 à 5 mn (en prenant en compte le débit admis sur la STEP et le débit de recirculation). Compte tenu du dimensionnement initial de la station (8000 EH, 1200 m³/j et un débit de pointe de 110 m³/h), ces valeurs semblent compatibles. Il conviendra donc dans un premier temps de vérifier la capacité réelle de cet ouvrage et d'accentuer la fréquence de vidange des flottants.

La mise en place d'un racleur de surface sur cet ouvrage permettrait d'éliminer plus régulièrement ces flottants et de réduire ces risques de débordements. **L'investissement pour la mise en place d'un tel équipement (chassis, moto-réducteur, système de raclage) peut être évalué à environ 16 000 €.**

En période critique et si nécessaire, un abaissement temporaire du pourcentage de recirculation (sans réduction notable des performances épuratoires de la station) pourrait également permettre d'admettre les 110 m³/h en entrée de station sans débordement du dégazeur, ce qui réduirait le bypass direct des eaux usées brutes.

Ainsi, au regard de l'ensemble de ces éléments, l'augmentation du volume admis sur la station à une valeur de 110 m³/h doit être privilégiée....

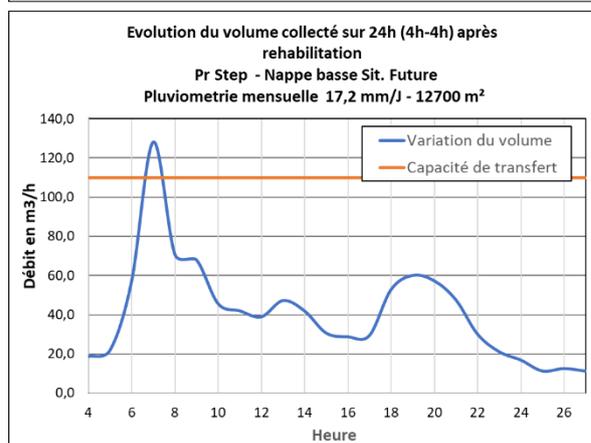
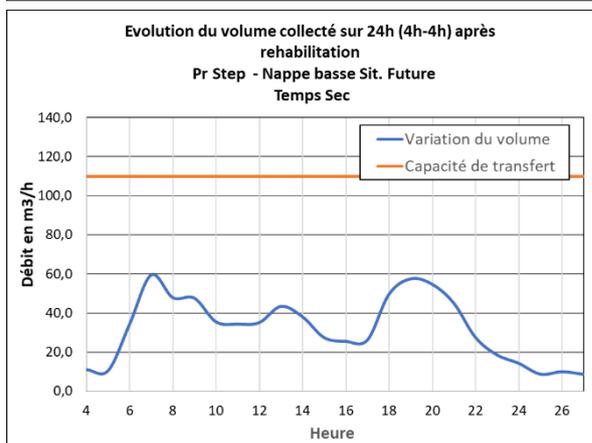
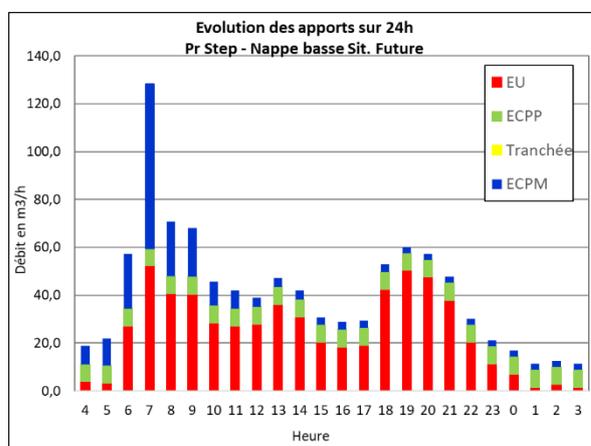
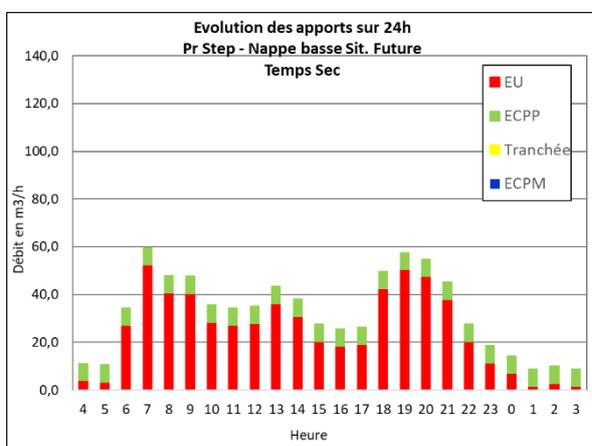
Nappe Basse :

Sur cette base et en intégrant la réduction effective des eaux claires parasites liées au drainage de nappe et au drainage de tranchée, l'intégralité des postes sera en capacité de transférer l'ensemble des volumes collectés par temps sec quelle que soit la saison.

De même, en période de nappe basse et par temps de pluie (pluie mensuelle de 17,2 mm/j dont 5,4 mm/h), l'intégralité des volumes collectés transitera vers la station. On notera uniquement au droit du PR principal, un bypass ponctuel de **18 m³ sur 1h lors de la pointe d'intensité pluvieuse** (si cette dernière coïncide avec la pointe d'activité domestique (au lieu de 75 m³ en situation actuelle).

Temps sec

Temps de pluie

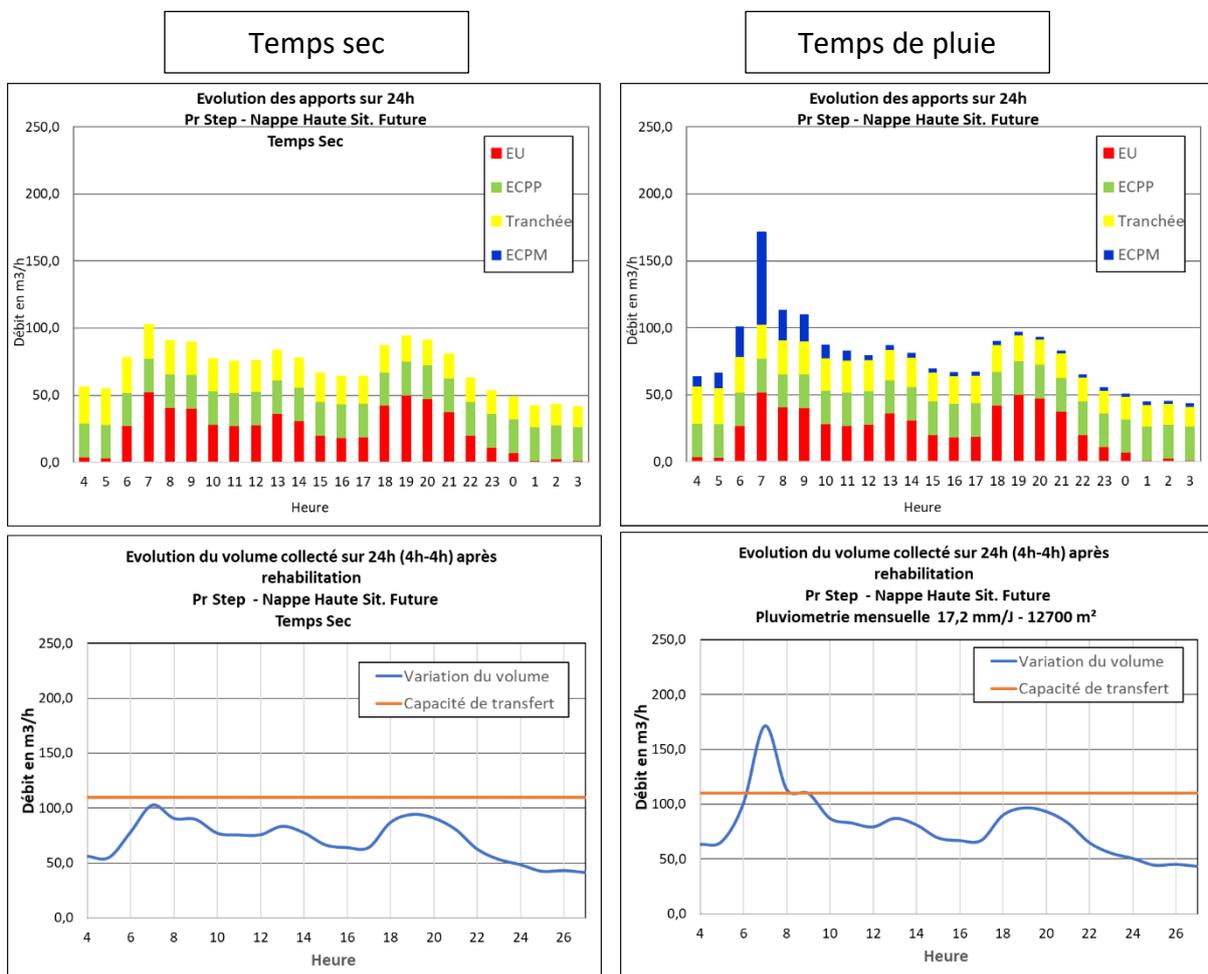


Nappe Haute :

En période de nappe haute et par temps sec, **l'intégralité des volumes collectés sera transféré vers la step et traité sur la step** alors qu'en situation actuelle, un bypass permanent de près de 1350 m³/j est observé....

En période de nappe haute et par temps de pluie (pluie mensuelle de 17,2 mm/j dont 5,4 mm/h), l'intégralité des volumes collectés transitera vers le PR de station.

On notera uniquement au droit du PR principal, un bypass ponctuel de **65 m³ sur 3h lors de la pointe d'intensité pluvieuse** (si cette dernière coïncide avec la pointe d'activité domestique). Ce bypass est à comparer aux 1600 m³/j bypassés actuellement.



Au niveau de la station, les aménagements à prévoir seront donc les suivants :

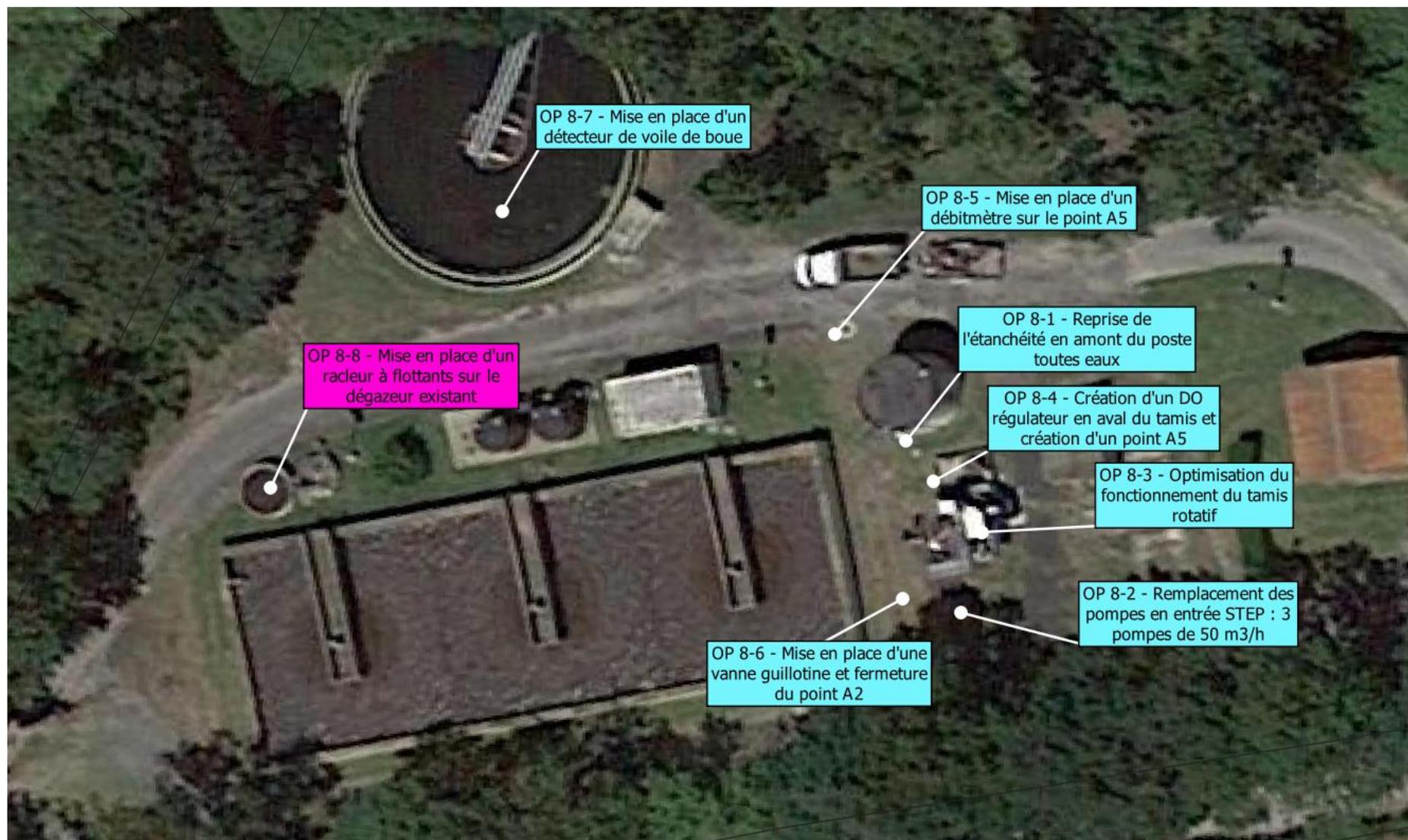


Figure 74 : Plans des travaux préconisés sur la STEP

Tableau XIV : Tableau de chiffrage - station d'épuration

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
8		PR STEP								
8-1	STEP	STEP		Infiltration en amont du poste toutes eaux		Reprise de l'étanchéité en amont du poste toutes eaux	PM en cours de réhabilitation	1		0
8-2	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale		Fiabilisation de la collecte renforcement de la capacité des pompes (3 x 50 m3/h)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	0
8-3	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		optimisation du fonctionnement du tamis rotatif (fonctionnement à pleine capacité 130 m3/h)	PM	1		0
8-4	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale (en lien avec le niveau d'eau du lac de Grand Lieu)		Création d'un DO Regulateur en aval du Tamis rotatif et creation d'un point A5	12000,00 €/unité	1	12 000 €	0
8-5	PR STEP	PR STEP		Mise en conformité pour l'autosurveillance		Mise en place d'un débitmètre pour le contrôle du Point A5 nouvellement créé	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-6	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		Aménagement du point A2. Mise en place d'une vanne guillotine et fermeture du Point A2 (gestion uniquement manuelle en cas de panne ou de maintenance du poste)	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-7	STATION	STATION		Optimisation du fonctionnement du clarificateur et de la Step en limitant les éventuels départs de boues		mise en place d'un détecteur de niveau de voile de boue au niveau du clarificateur	4000,00 €/unité	1	4 000 €	0
8-8	STATION	STATION		Débordement du dégazeur		Mise en place d'un racleur à flottants sur le dégazeur existant	16000,00 €/unité	1	16 000 €	1

6. Conditions nécessaires pour l'optimisation globale du système d'assainissement

Pour traiter ces effluents, la Chevrolière dispose d'une unité de traitement de 8000 E.H., 1200 m³/j 480 kg de DBO5/j.

La collectivité connaît un développement urbain important avec un volume d'eau usée estimé à 600 m³/j dans les années à venir. Ces effluents vont représenter environ 50% de la capacité nominale organique de la station.

Toutefois, compte tenu de l'implantation du système de collecte et de la station d'épuration dans un environnement très sensible et avec l'omniprésence de l'eau sur le territoire communal, le fonctionnement du système d'assainissement de La Chevrolière est très fortement perturbé par des surcharges hydrauliques et font apparaître de nombreux points noirs.

- Mise en charge de certains PR (Beauséjour, Chaussée, Trejet, Entrée station notamment)
- Mise en charge des réseaux en amont de ces PR avec risque de débordement chez les riverains
- Débordements et surverse quasi permanente sous certaines périodes d'eau usée brute vers le milieu récepteur.
- Impact des rejets surversés sur le milieu récepteur.

Ces dysfonctionnements résultent de la synergie de nombreux défauts d'étanchéité sur le réseau que ce soit :

- sur des réseaux anciens et arrivant en fin de vie
- sur des réseaux déjà réhabilités partiellement
- sur des réseaux récents.

Compte tenu de la faible charge polluante à traiter en regard de la capacité nominale organique de la station, cette dernière est encore en mesure de traiter correctement les eaux usées collectées au cours de ces prochaines années malgré l'ancienneté des ouvrages sans engager de travaux conséquents sur cet équipement.

En l'absence d'investissements conséquents sur cet équipement, les efforts financiers de la collectivité doivent donc se concentrer :

- sur le système de collecte pour réduire les apports d'eau claire parasite.
- sur l'optimisation du fonctionnement de l'unité de traitement pour limiter les nombreux bypass actuellement constatés et préserver le milieu récepteur.

Afin d'améliorer le fonctionnement de l'ensemble de ce système d'assainissement, des travaux ont donc été définis.

En fonction de l'origine des apports, de leur importance et des risques encourus, divers travaux ont donc été proposés dans les chapitres précédents. Ces derniers ont par ailleurs été hiérarchisés. Les tableaux récapitulatifs présentés pages suivantes, regroupent l'ensemble de ces travaux avec la hiérarchisation préconisée.

Montant total des travaux par priorité

Priorité 0	128 200 €
Priorité 1	766 600 €
Priorité 2	210 550 €
Priorité 3	66 530 €
Priorité 4	270 €

Compte tenu des mises en charges quasi permanentes de la partie terminale du réseau de collecte et des problèmes qui en découlent (bypass d'eaux usées brutes vers le milieu récepteur mais aussi difficultés de collecte des effluents avec risque de débordement chez les riverains), les priorités de travaux ont été définies comme suit :

Priorité 0

Bon nombre de ces apports sont directement accessibles et correspondent à des défauts d'étanchéité de regards de visites pour lesquels une réhabilitation rapide et efficace est possible avec des coûts restant particulièrement faibles. Compte tenu du potentiel immédiat de réduction des apports d'eau claire parasite, ce type de réhabilitation a été programmé en priorité n°0 à très court terme (6 à 9 mois).

Cette reprise nécessitant un investissement limité permettra :

- De supprimer près de 700 m³/j d'eau claire dans les conditions les plus critiques,
- De diminuer les débits de pointe
- De diminuer les bypass sauvages sur la partie terminale du réseau
- De réduire les volumes collectés pour qu'ils soient compatibles avec le prétraitement existant

Ces travaux urgents s'accompagneront des aménagements nécessaires à la fois :

- pour utiliser le plein potentiel des ouvrages d'épuration déjà existants
- améliorer les conditions de collecte des effluents dans la partie terminale du réseau (coulée verte et aval ZAC de l'ancienne Laiterie)
- réduire l'impact des bypass sur le milieu récepteur.

Priorité 1

Des travaux plus conséquents ont également été programmés à court terme. Leur classement prioritaire résulte soit de la présence importante d'eau claire parasite, soit d'un état de vétusté aggravé (avec risque d'effondrement imminent), soit d'une programmation de travaux déjà engagée par la collectivité à court terme (aménagement de centre bourg, reprise de canalisation AEP ou autres, reprise de voirie), soit d'investigations complémentaires (camera, fumée ...) permettant d'affiner ou d'orienter les travaux prévus dans les phases suivantes. Ces travaux permettront de résorber ou réduire les principaux points noirs observés actuellement sur le réseau (mise en charge au droit de certains postes notamment).

Compte tenu de l'importance des travaux, cette priorité 1 a été répartie sur les cinq premières années.

Priorité 2

Cette priorité regroupe les études complémentaires et travaux n'ayant pas un caractère urgent mais nécessitant des travaux rapides compte tenu de l'importance des apports d'eau claire parasites et/ou permettant d'améliorer le fonctionnement du système de collecte.

Priorités 3 et 4

Les opérations classées et priorités 3 et 4 reprennent les secteurs pour lesquels des défauts ont été constatés mais pour lesquels les apports ou les anomalies ont un impact moins conséquent sur les volumes collectés. Ces travaux peuvent également être consécutifs aux investigations et/ou études qui ont pu être faites en priorité 0, 1 ou 2.

A noter toutefois qu'en fonction des résultats de ces investigations et/ou études, des travaux initialement prévus en priorité 3 ou priorité 4 pourront devenir « urgents ».

A noter enfin que le type d'apport d'eau claire parasite le plus important et le plus productif a cependant un caractère éphémère visible essentiellement en période de nappe haute et après des périodes pluvieuses. Il conviendra donc d'être particulièrement vigilant lors des travaux de réhabilitation (notamment pour la reprise de l'étanchéité des regards de visite).

Compte tenu de l'omniprésence de l'eau sur le territoire, la qualité de la mise en œuvre des travaux est primordiale que ce soit pour :

- le renouvellement des réseaux
- la réhabilitation des réseaux
- la mise en place de réseaux neufs et/ou le raccordement d'extensions de réseaux sur les réseaux déjà existants.

Cette vigilance est nécessaire tout aussi bien pour les opérations de réhabilitation ou d'extension sous maîtrise d'œuvre publique que pour les opérateurs privés.

Sans cette vigilance, les efforts financiers fournis par la collectivité en termes de réhabilitation pour réduire les apports d'eau claire parasite risquent d'être anéantis par l'introduction de nouveaux apports d'eau claire parasite.

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-5	PR Beausejour	Rue St Philbert		Regard drainant R 289		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	0
1-6	PR Beausejour	Rue des perrières		Infiltration sur branchement à 34,65 ml en aval de R844		Reprise de l'étanchéité du branchement (à la charge du particulier)	0,00 €/unité	1		0
2-11	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur jonctions de collecteur à 14,95 et 15,85 en amont de EU 28 (R157)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	2	1 700 €	0
3-3	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants		Reprise de l'étanchéité des regards EU 80 (R239), EU 87 (R238), EU 82b (non numéroté)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	0
3-5	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Boite de branchement très fortement drainante à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)		Reprise globale par ouverture de la boite de branchement à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)	2250,00 €/unité	1	2 250 €	0
3-10	Bv Grande Noé	rue de Passay		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du Pr Passay et infiltrations systématique au niveau de chaque de regards de visite (viroles et liaisons regards/cana		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S entre R176 et R167	1250,00 €/unité	10	12 500 €	0
3-11	Bv Grande Noé	rue du bocage		Infiltrations diffuses au niveau du branchement (N°10 de la rue du bocage)		Reprise du branchement par le lotisseur (urbanisation du lotissement en cours) à la charge du lotisseur	PM A la charge du lotisseur	1		0
4-4	PR Bois Fleuri	rue du Bois Fleuri		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants avec pénétrations importantes de racines. Obstruction totale du collecteur à 47,55 ml de R361 par les racines.		Fraisage des racines et reprise systématique de l'étanchéité des regards (R949 et R947 notamment) et branchements) (47,55ml en amont de R361, 10,6 ml en amont de R951, 44,25 ml en aval de R947).	1250,00 €/unité	8	10 000 €	0
6-1	PR Chaussée	rue du bignon		Infiltrations sur liaison regard/cana. Regard R048 et Regard amont (101 Caméra) .		Reprise de l'étanchéité des regards R048 et (EU 101 caméra) par injection de résine et mortier hydrofuge	1250,00 €/unité	2	2 500 €	0
6-2	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Regards R351, R045, R043, R042 et R306 drainants .		Reprise de l'étanchéité des regards	1250,00 €/unité	5	6 250 €	0
6-7	PR Chaussée	pr Chaussée		Fonctionnement inverse de la surverse du PR Chaussée (dysfonctionnement du clapet anti retour)		Reprise du clapet anti retour	2000,00 €/unité	1	2 000 €	0
8-1	STEP	STEP		Infiltration en amont du poste toutes eaux		Reprise de l'étanchéité en amont du poste toutes eaux	PM en cours de réhabilitation	1		0
8-2	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale		Fiabilisation de la collecte renforcement de la capacité des pompes (3 x 50 m3/h)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	0
8-3	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		optimisation du fonctionnement du tamis rotatif (fonctionnement à pleine capacité 130 m3/h)	PM	1		0
8-4	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale (en lien avec le niveau d'eau du lac de Grand Lieu)		Création d'un DO Regulateur en aval du Tamis rotatif et creation d'un point A5	12000,00 €/unité	1	12 000 €	0
8-5	PR STEP	PR STEP		Mise en conformité pour l'autosurveillance		Mise en place d'un débitmètre pour le contrôle du Point A5 nouvellement créé	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-6	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		Aménagement du point A2. Mise en place d'une vanne guillotine et fermeture du Point A2 (gestion uniquement manuelle en cas de panne ou de maintenance du poste)	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-7	STATION	STATION		Optimisation du fonctionnement du clarificateur et de la Step en limitant les éventuels départs de boues		mise en place d'un détecteur de niveau de voile de boue au niveau du clarificateur	4000,00 €/unité	1	4 000 €	0
9-1	La Chevrolière	Tout le réseau EU excepté le BV Bois Fleuri		Collecte d'eaux météoriques dans le réseau EU		Réalisation de contrôles de branchement par dispositif fumigène sur l'ensemble du réseau de collecte EU de la Chevrolière	1,00 €/ml	25000	25 000 €	0

Montant total des travaux par priorité

Priorité 0 128 200 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-7	PR Beausejour	Pr Beausejour		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Augmentation de la capacité des pompes (2 x 12 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	1
2-15	PR Ghota	rue des Gas		Réseau AC fortement dégradé avec de très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage EU39 - EU 38 b (R060 au Pr Ghota)		Reprise globale du réseau par ouverture sur 389 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.)	400€/ml + (17 * 2250€/brt)	390	195 000 €	1
3-1	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie amont (R241 - R280))		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 178ml entre R241 et R280 (avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø200/PVC	450€/ml + (10 * 2250€/brt)	178	103 000 €	1
3-2	Bv Grande Noé	Rue des Mimosas (R200 - R280)		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec perforations, vue du remblai et risque d'effondrement important		Reprise globale du réseau par ouverture sur 39 ml (R200-R280)(avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø200/PVC	400€/ml + (3 * 2250€/brt)	39	23 000 €	1
3-8	Bv Grande Noé	rue du Stade (EU46 - EU55) R906-R901)		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 296 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.) de R906 à R901	400€/ml + (20 * 2250€/brt)	296	165 000 €	1
4-1	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère		Réseau en pvc. Infiltration sur jonction défectueuse à 14,7 ml en amont de EU 155 (R964)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par fraisage, injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-1	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.	850,00 €/unité	2	1 700 €	1
5-3	PR Trejet	Rue des landes de trejet		Réseau PVC; Infiltrations sur jonction de culotte de branchement à 26,55 ml en aval de R885.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 26,55 ml en aval de R885.	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-5	PR Trejet	PR Trejet		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité des pompes (2 x 25 m3/h) ou remplacement du PR (50000 €)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	1
6-8	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Revouvellement du poste	75000,00 €/unité	1	75 000 €	1
6-9	PR Chaussée	pr Chaussée		Sous-dimensionnement du refoulement		Mise en place d'un refoulement Ø160 pvc sur 308 ml	150,00 €/unité	308	46 200 €	1
6-10	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Création d'un bassin tampon de 100 m3 en amont immédiat du PR Chaussée	100000,00 €/unité	1	100 000 €	1
8-8	STATION	STATION		Débordement du dégazeur		Mise en place d'un racleur à flottants sur le dégazeur existant	16000,00 €/unité	1	16 000 €	1

Montant total des travaux par priorité

Priorité 1 766 600 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-1	PR Beausejour	Rue de la redollerie		Regard drainant R833		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
1-2	PR Beausejour	Rue de la redollerie		Infiltration sur branchement à 62,35 ml en amont de R831		Reprise de l'étanchéité du branchement par ouverture	2000,00 €/unité	1	2 000 €	2
2-1	PR Ghot	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Regard drainant R021		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-2	PR Ghot	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Perforation avec concrétion à 57,85 ml en aval de R16 (R304)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-5	PR Ghot	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration au niveau d'une jonction de buse à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-8	PR Ghot	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à 8,25 ml en amont de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-9	PR Ghot	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à une jonction à 27,25 ml en aval de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-10	PR Ghot	Rue du Ghot		Regard drainant R 31 (R 307)		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-16	PR Ghot	Pr Ghot		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 30 m3/h)	5000,00 €/unité	1	5 000 €	2
3-4	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Branchements drainants à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)	1500,00 €/unité	2	3 000 €	2
3-6	Bv Grande Noé	rue du Stade (Aval immédiat refoulement du Pr Chaussée)		réseau AC fortement dégradé par H2S et infiltrations diffuses au niveau des branchements		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 62 ml de EU62 (R184) à EU 60 (R182) et des regards de visites (3) et des branchements (9)	250€/ml + (9* 1170€/brt) + (3 * 1250€/RV)	62	30 000 €	2
3-9	Bv Grande Noé	rue des tulipiers rue des acacias		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec de nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 410 ml de R903 à la tête de réseau R921 rue des acacias et R922 rue des des palmiers avec reprises des regards de visites (10) et des branchements (20)	250€/ml + (36* 1170€/brt) + (10 * 1250€/RV)	410	160 000 €	2
5-2	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 0,95 ml en amont de R879.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 0,95 ml en amont de de R879.	850,00 €/unité	1	850 €	2
6-3	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Fissure circulaire à 48,6 ml en amont de R306		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 46,8 ml en amont de R306.	850,00 €/unité	1	850 €	2
7-1	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière à 21ml et 21,55 en aval de R106		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat	850,00 €/unité	2	1 700 €	2

Montant total des travaux par priorité

Priorité 2 210 550 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement
PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-3	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert		Infiltration sur branchements		Contrôle des branchements et de l'étanchéité des boîtes de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-3	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-6	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-12	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchement à 1, 45 ml en aval de EU 31 (R 156)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-13	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	0,00 €/unité	5	- €	3
4-2	PR Bois Fleuri	rue de Thuilière		Infiltrations diffuses sur les branchements. Avec une attention particulière sur le Branchement à 56,2 ml en aval de EU157 (R962)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée) (base de 20)	115,00 €/unité	20	2 300 €	3
5-4	PR Trejet			Problematic H2S. Refoulement Ø110 de 1692 ml. Corrosion des réseaux en aval du refoulement conduisant à du drainage de nappe et du drainage de tranchée. Atteinte de la résistance mécanique des réseaux et risques d'effondrement. Problématique Odeurs		Mise en place d'un traitement H2S par réactif (type nitrate de calcium)	35000,00 €/unité	1	35 000 €	3
6-4	PR Chaussée	rute de l'Ouche Brulée		Corrosion importante des regards en aval du refoulement des pr TREJET et PR PLAISANCE par H2S (R 371 à R140 et R338)		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S	1250,00 €/unité	9	11 250 €	3
6-5	Pr Chaussée	rue de la clé des champs		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du pr bois Fleuri sur R277, R135, R137		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S (R277, R135, R137)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	3
6-6	PR Chaussée	rue de la clé des champs		Infiltration sur boîte de branchement à 31,1 ml de R286-1		Reprise de la Boîte de branchement à 31,1 ml de R286-1	2000,00 €/unité	1	2 000 €	3
7-2	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière 11,4 ml en aval de R315.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat à 11,4 ml en aval de R315.	850,00 €/unité	1	850 €	3
7-3	PR Passay	Pr Passay		mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 35 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	3

Montant total des travaux par priorité

Priorité 3 66 530 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-4	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-4	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Infiltration sur branchements		reprise de l'étanchéité des boite de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-7	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	1	- €	4
2-14	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
3-7	Bv Grande Noé	rue du Stade de R901 - R182		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Dépôts réduisant la capacité de transfert)		Augmentation de la fréquence de curage sur 180 ml (2 fois / an)	1,50 €/ml	180	270 €	4
4-3	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère (EU150 EU162)		Infiltrations sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	20	- €	4

Montant total des travaux par priorité

Priorité 4 270 €

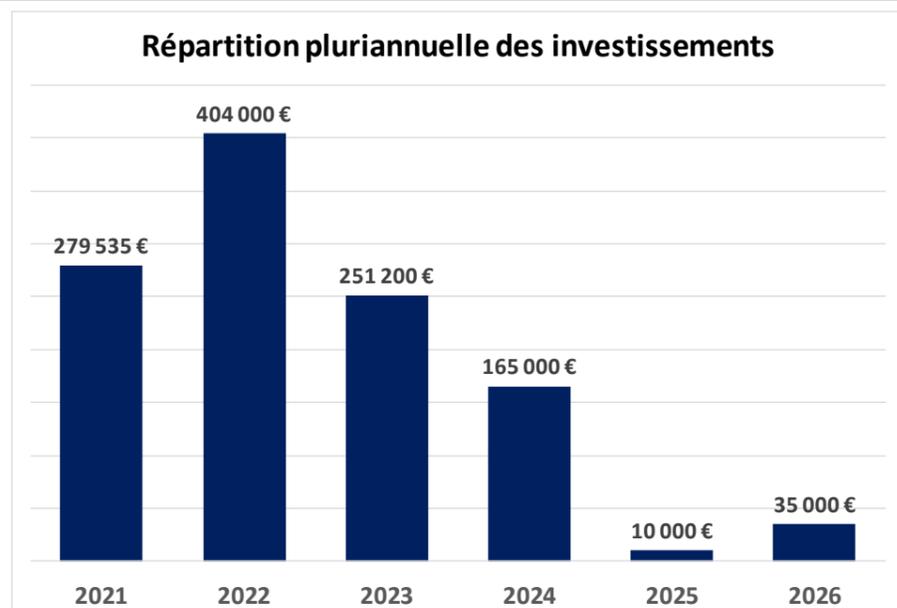
7. Plan pluriannuel d'investissement

Etant donné la volonté de la collectivité et de Grand Lieu Communauté **d'investir de manière conséquente et à très court termes dans la réhabilitation des réseaux d'assainissement** de La Chevrolière, le PPI a été révisé en conséquence.

La réalisation des travaux prévus pour 2021 et 2022 devrait permettre :

- Dans un premier temps, de réduire de manière conséquente les apports d'eaux claires parasites de drainage par la réhabilitation des réseaux les plus drainants,
- Dans un second temps d'améliorer les conditions de fonctionnement du système d'assainissement par l'optimisation du fonctionnement de la STEP. **Les aménagements préconisés sur la station permettront de réduire de manière significative : les rejets d'effluents au milieu naturel au droit du point A2, et les mises en charge sur le réseau de collecte en amont de la station (suppression des by-pass sauvages).**

Répartition pluriannuelle des investissements							
Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière							
n° OP	Priorité	2021	2022	2023	2024	2025	2026
8-1	0	0 €					
1-1	2	1 250 €					
1-2	2	2 000 €					
1-3	3	575 €					
1-5	0	1 250 €					
1-6	0	0 €					
2-1	2	1 250 €					
2-2	2	850 €					
2-3	3	575 €					
2-5	2	850 €					
2-8	2	850 €					
2-9	2	850 €					
2-10	2	1 250 €					
2-11	0	1 700 €					
2-12	3	115 €					
2-13	3	0 €					
3-3	0	3 750 €					
3-4	2	3 000 €					
3-5	0	2 250 €					
3-6	2	30 000 €					
3-7	4	270 €					
3-8	1	165 000 €					
3-10	0	12 500 €					
3-11	0	0 €					
4-1	1	850 €					
4-4	0	10 000 €					
5-1	1	1 700 €					
5-2	2	850 €					
5-3	1	850 €					
6-1	0	2 500 €					
6-2	0	6 250 €					
6-3	2	850 €					
6-4	3	11 250 €					
6-5	3	3 750 €					
6-6	3	2 000 €					
6-7	0	2 000 €					
7-1	2	1 700 €					
7-2	3	850 €					
8-7	0	4 000 €					
1-7	1		10 000 €				
3-1	1		103 000 €				
3-2	1		23 000 €				
8-2	0		30 000 €				
8-3	0		0 €				
8-4	0		12 000 €				
8-5	0		7 500 €				
8-6	0		7 500 €				
8-8	1		16 000 €				
2-15	1		195 000 €				
6-8	1			75 000 €			
6-9	1			46 200 €			
6-10	1			100 000 €			
5-5	1			30 000 €			
2-16	2				5 000 €		
3-9	2				160 000 €		
7-3	3					10 000 €	
5-4	3						35 000 €
Total		279 535 €	404 000 €	251 200 €	165 000 €	10 000 €	35 000 €





ANNEXES

- Annexe I : Capacité hydraulique des postes
- Annexe II : STEP – Situation actuelle
- Annexe III : STEP – Situation future avec pompage à 62m³/h
- Annexe IV : STEP - Situation future avec pompage à 80m³/h
- Annexe V : STEP – Situation future avec pompage à 110 m³/h
- Annexe VI : Tableau de chiffrage global SDA La Chevrolière
- Annexe VII : Répartition pluriannuelle des investissements
- Annexe VIII : Tableau chiffrage SDA La Chevrolière - Priorité 0
- Annexe IX : Tableau chiffrage SDA La Chevrolière - Priorité 1
- Annexe X : Tableau chiffrage SDA La Chevrolière - Priorité 2
- Annexe XI : Tableau chiffrage SDA La Chevrolière - Priorité 3
- Annexe XII : Tableau chiffrage SDA La Chevrolière - Priorité 4
- Annexe XIII : Plan global des travaux préconisés

Annexe I :

Annexe II :

Annexe III :

Annexe IV :

Annexe V :

Annexe VI :

Annexe VII :

Annexe VIII :

Annexe IX :

Annexe X :

Annexe XI :

Annexe XII :

Annexe XIII :

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



Références

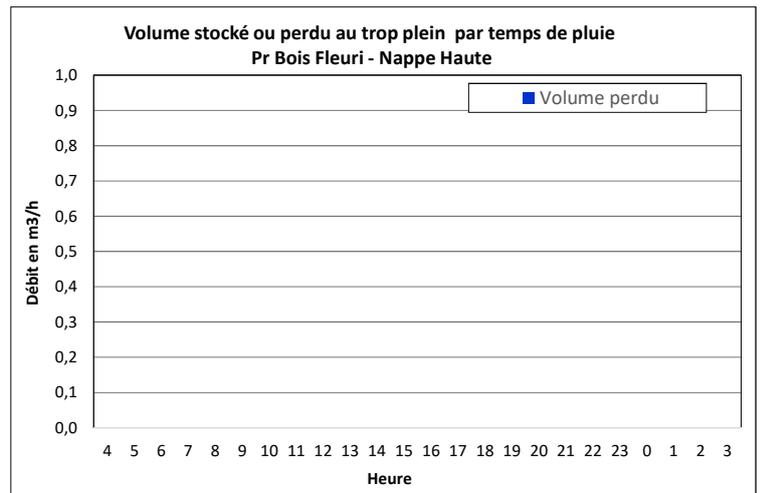
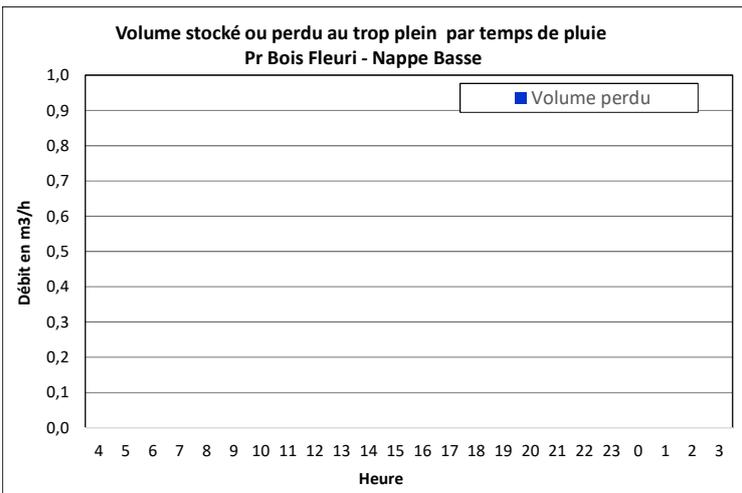
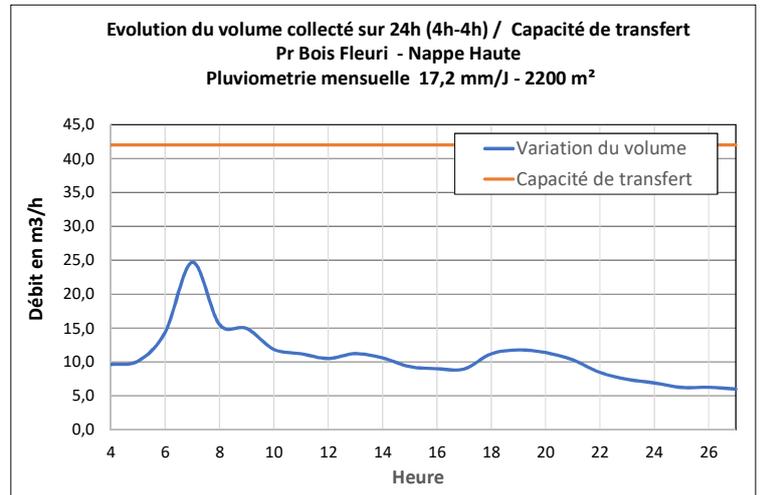
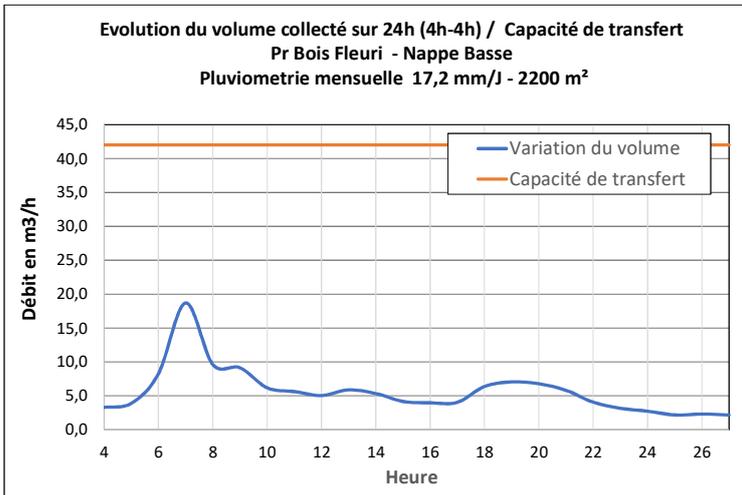
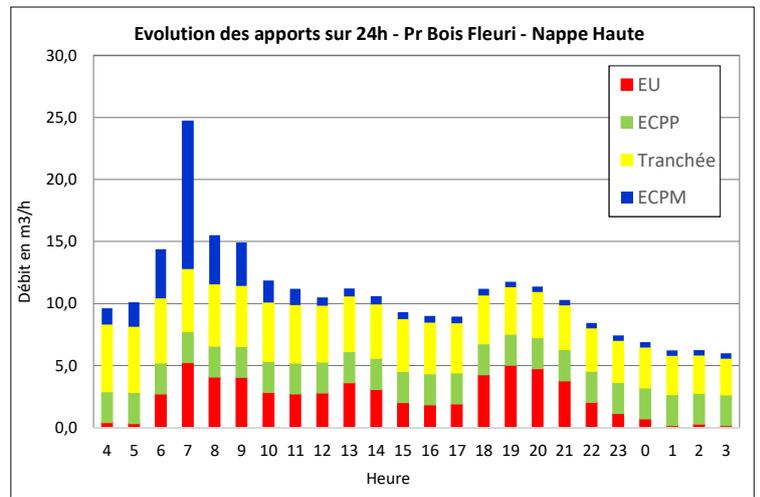
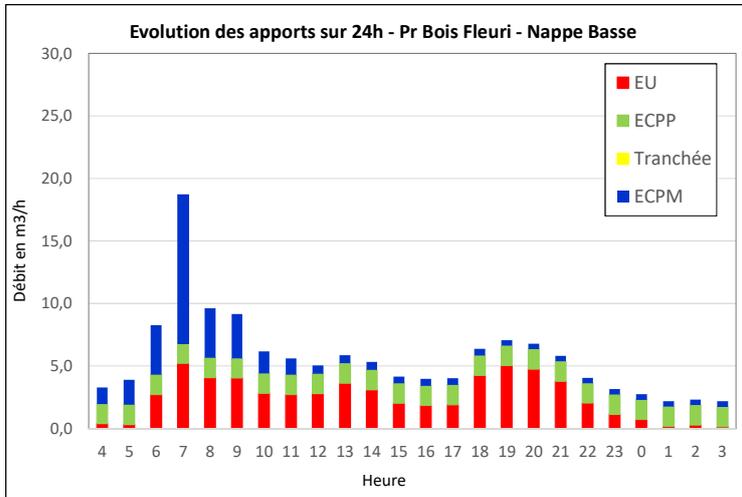


Portées communiquées sur demande

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

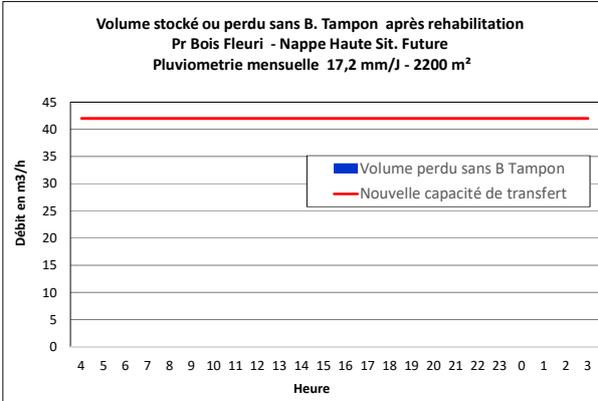
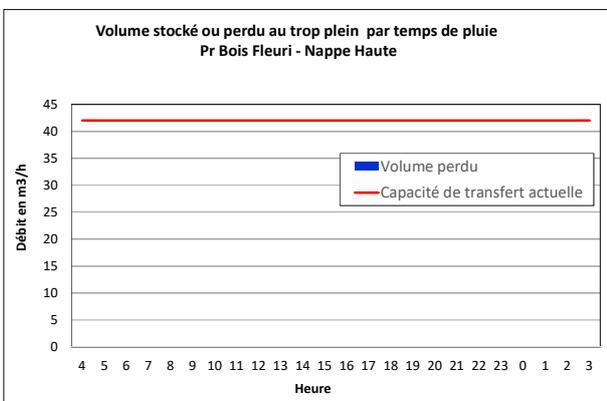
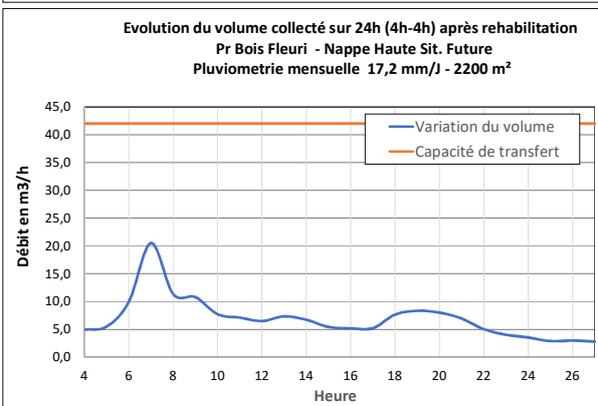
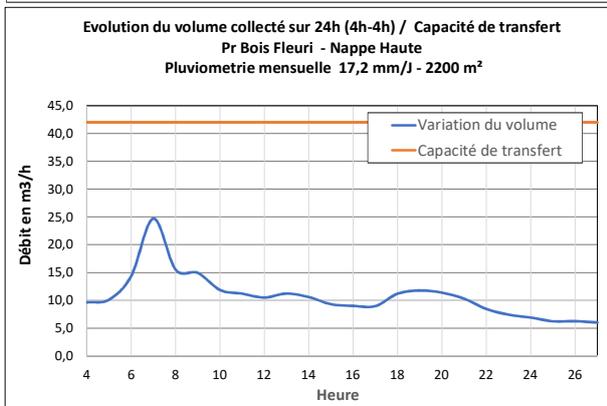
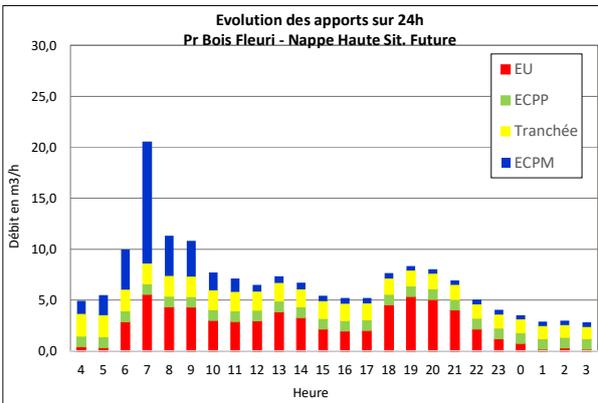
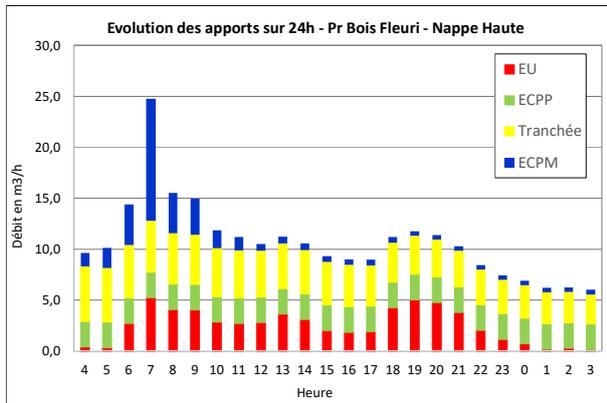
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	60 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		4 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	21 m3/j	35 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	36 m3/j	60 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	non	
Mise en place d'un bassin tampon	Non	
Mise en charge du Pr et du réseau		

Commentaires

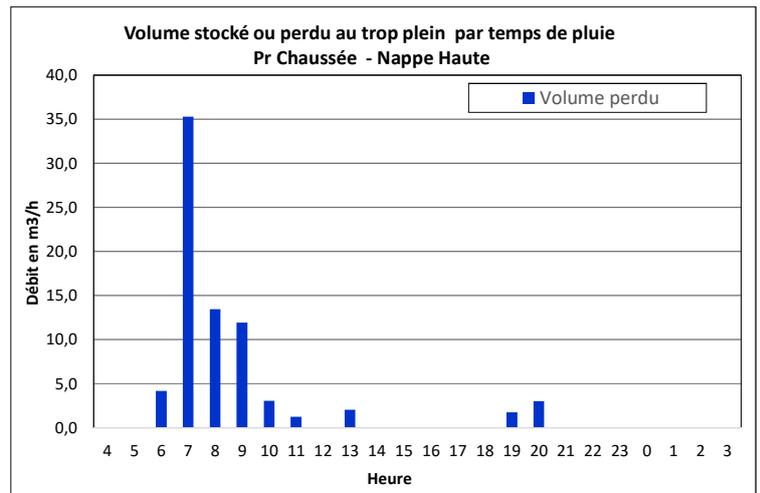
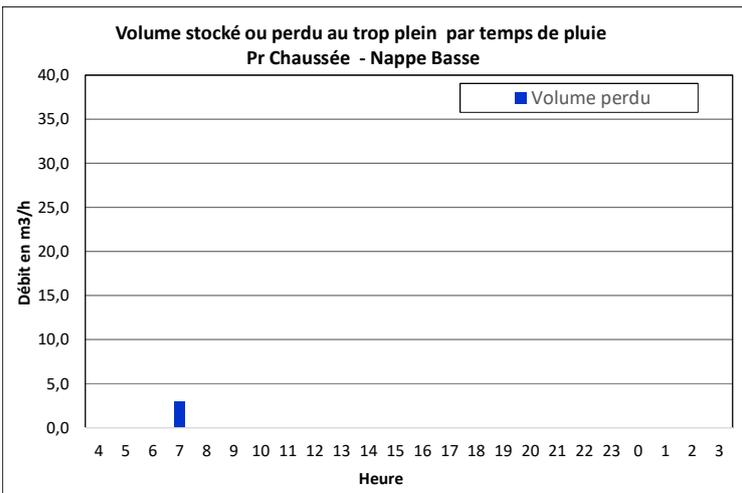
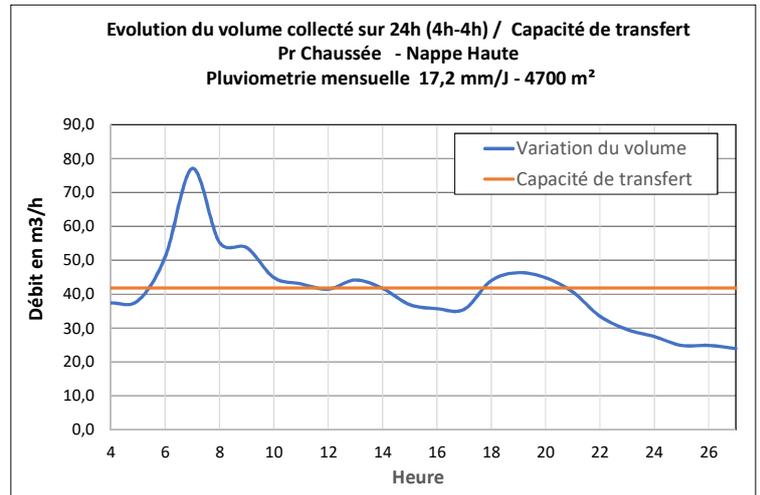
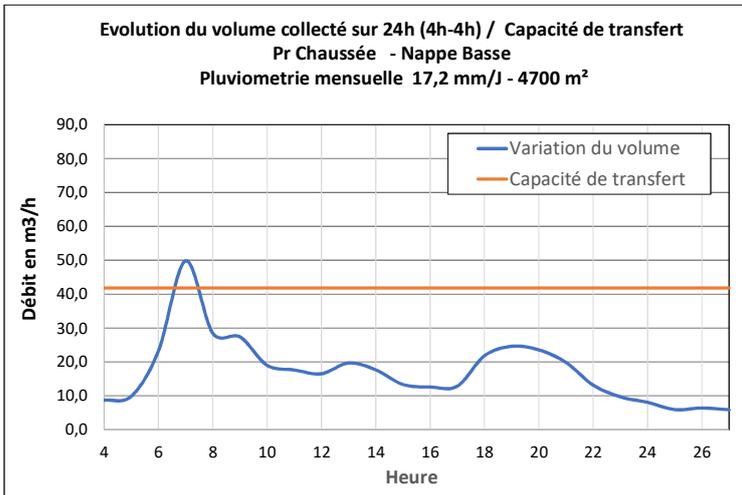
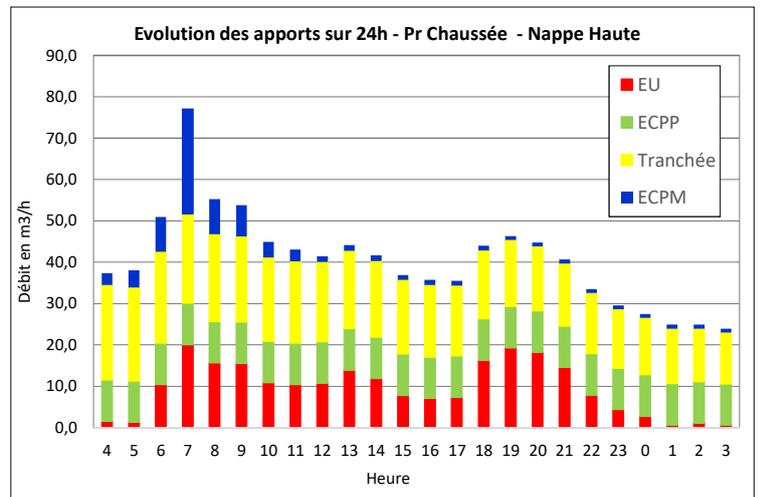
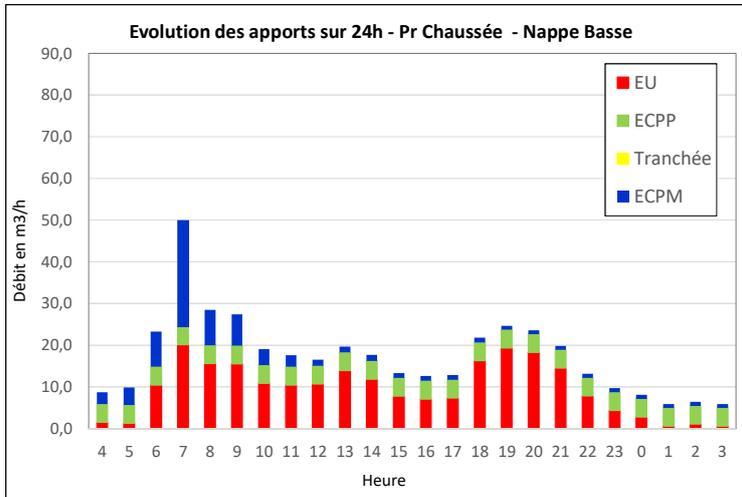
Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **0,0 m3**

Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire **0 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Oui



Commentaires

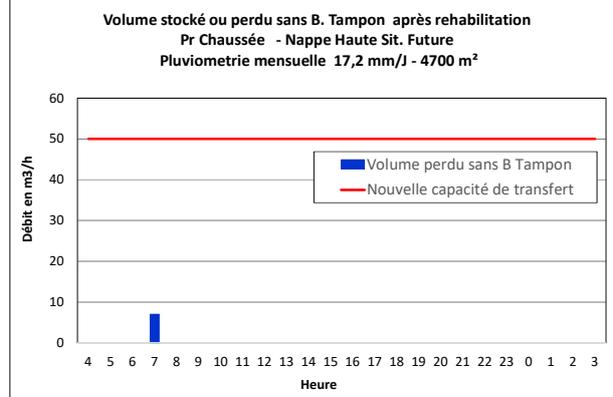
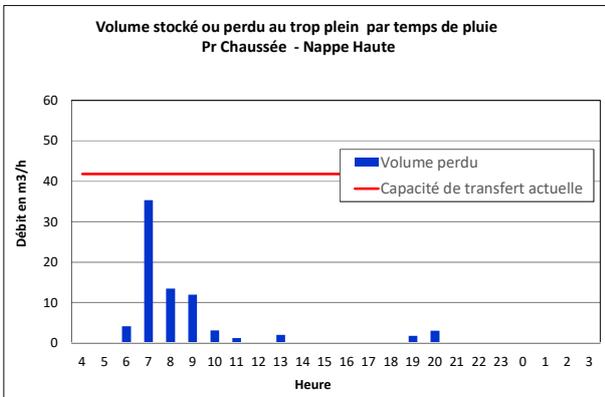
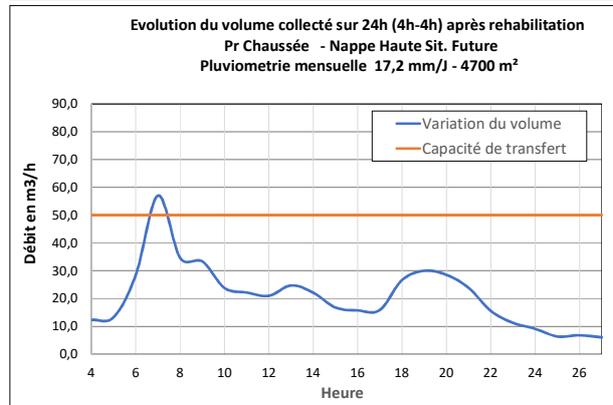
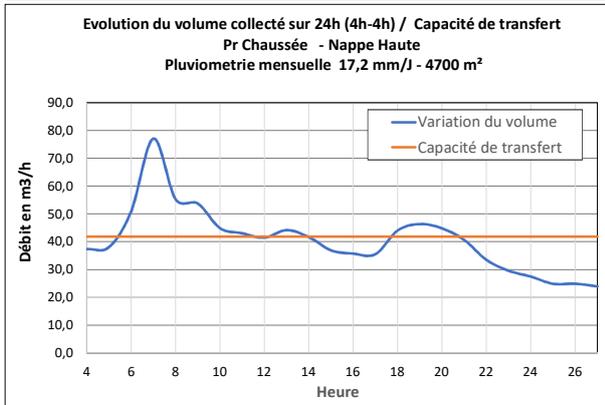
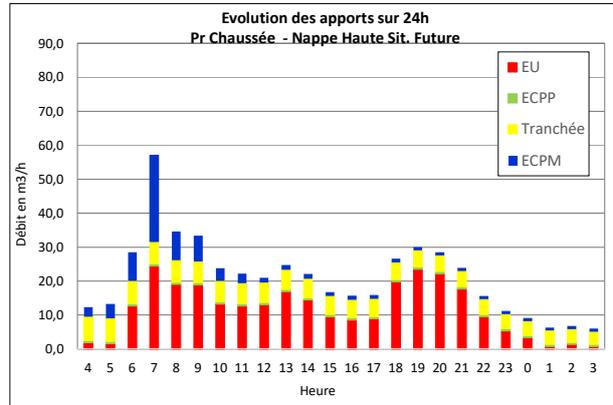
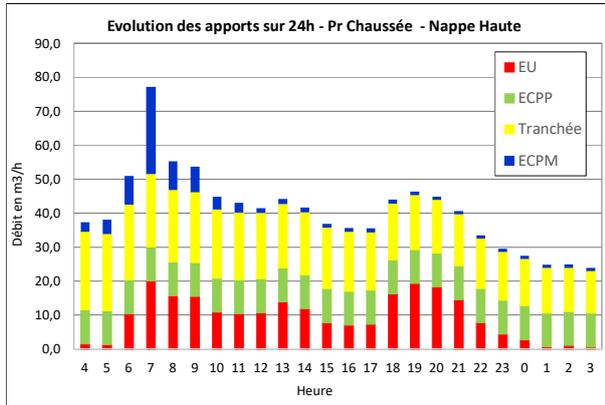
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **3,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **76,0 m3**

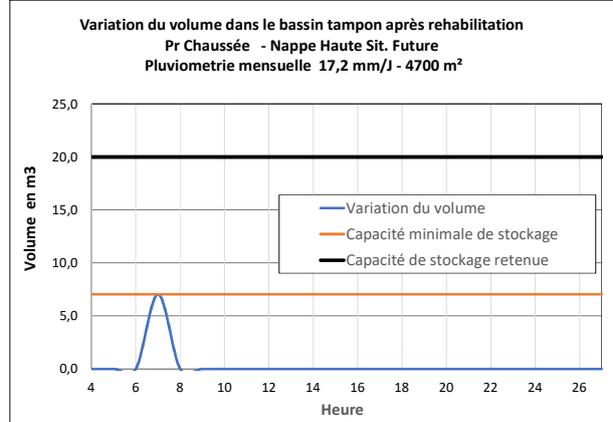
Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Oui



	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	230 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		50 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m3/j	225 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	180 m3/j	295 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	non	
Mise en place d'un bassin tampon	oui	
Mise en charge du Pr et du réseau		



Commentaires

Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **76,0 m3**

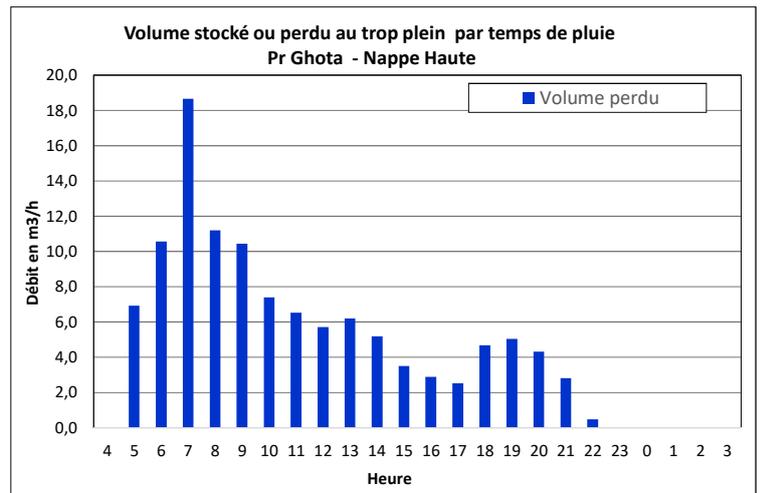
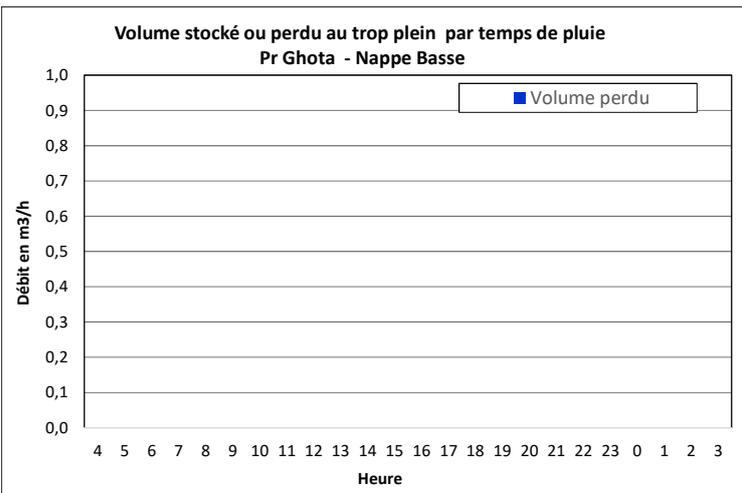
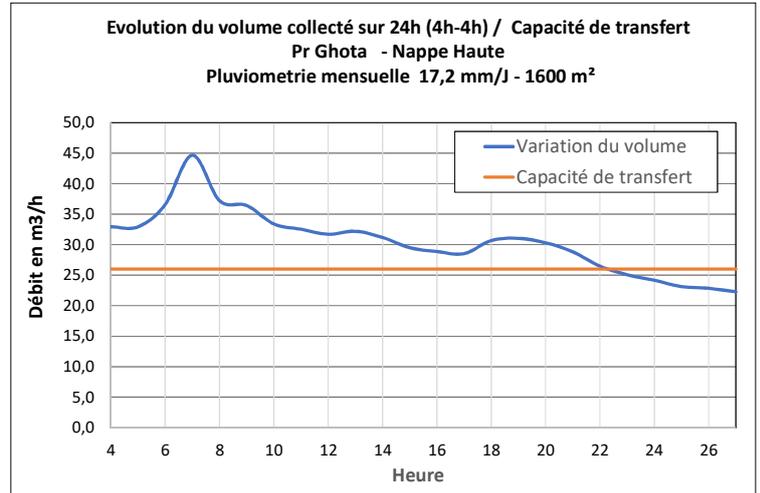
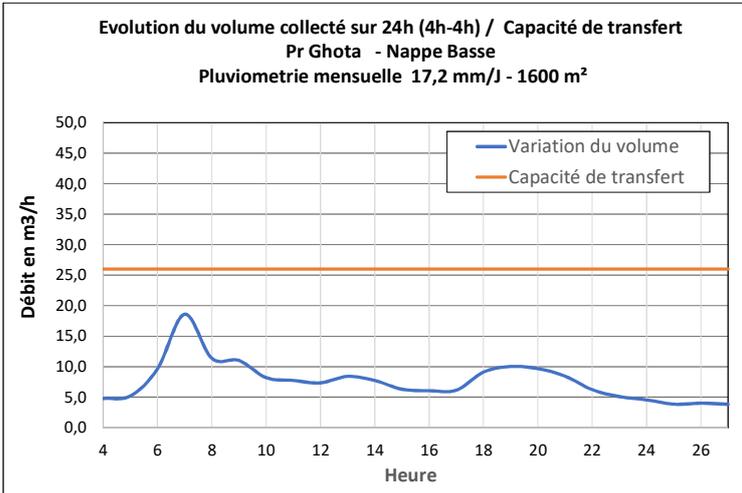
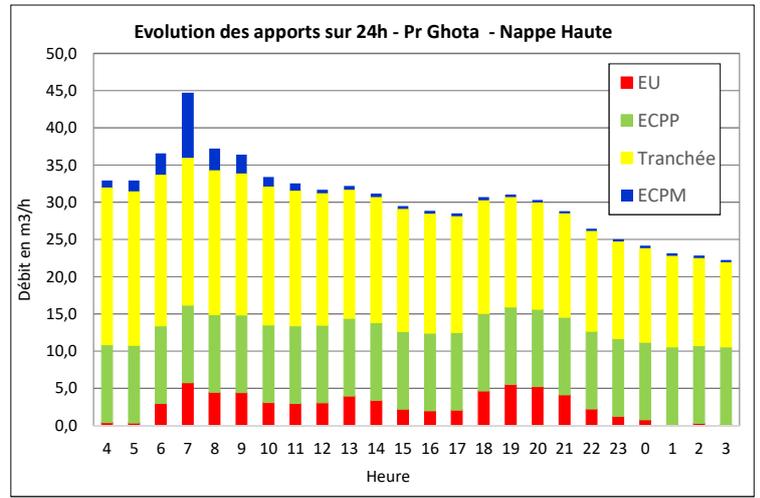
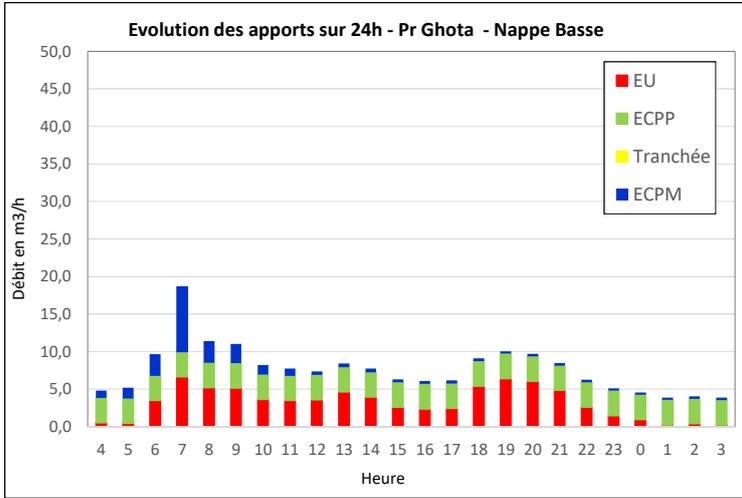
Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **7,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire : **7 m3**
Bassin Tampon préconisé : **20 m3 (100 m3 si rien n'est fait)**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : oui

Présence de bassin tampon : Non

Non



Commentaires

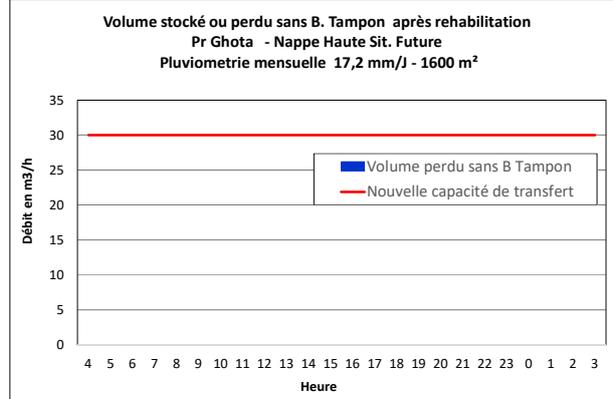
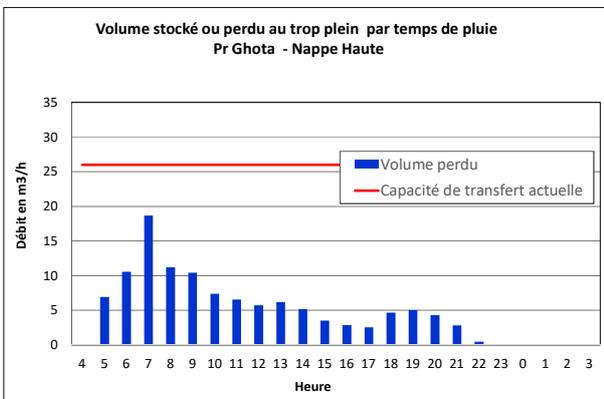
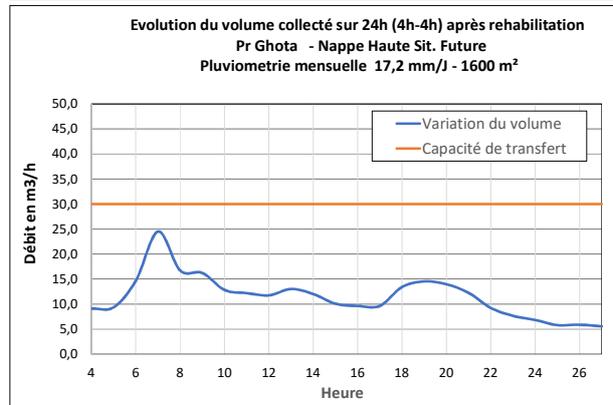
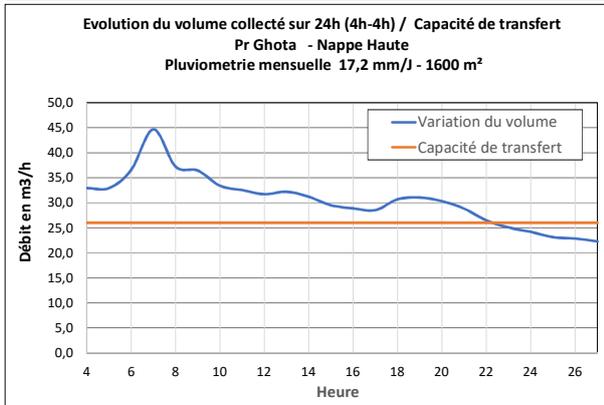
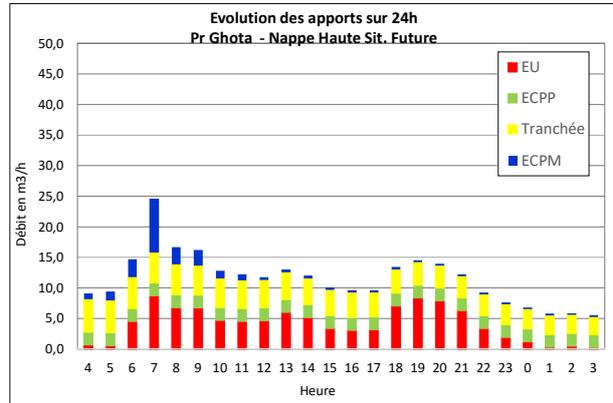
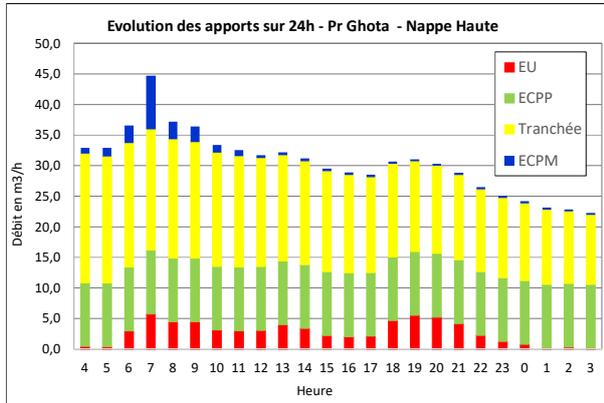
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **115,1 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : oui

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	76 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		34 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	100 m3/j	200 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	174 m3/j	290 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	Non	
Mise en charge du Pr et du réseau		

Faibilisation du pompage à 30 m3/h pour chaque pompe à prévoir

Commentaires

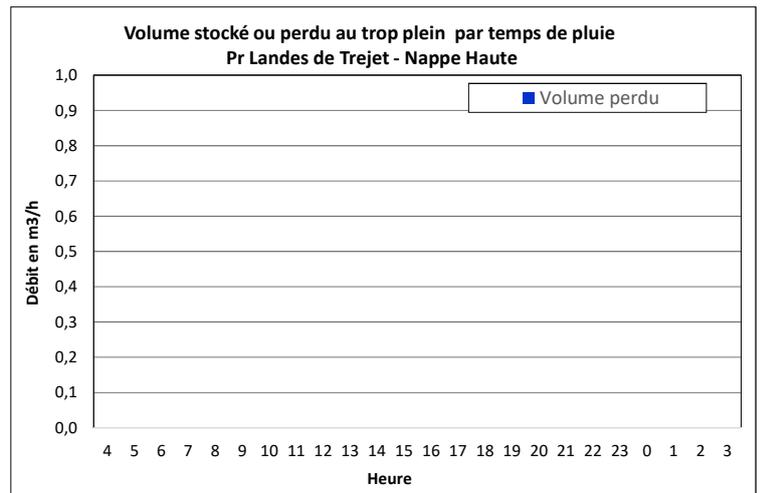
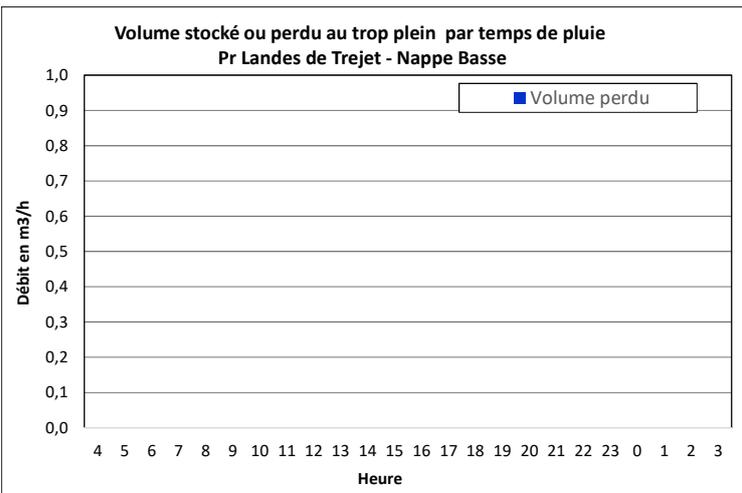
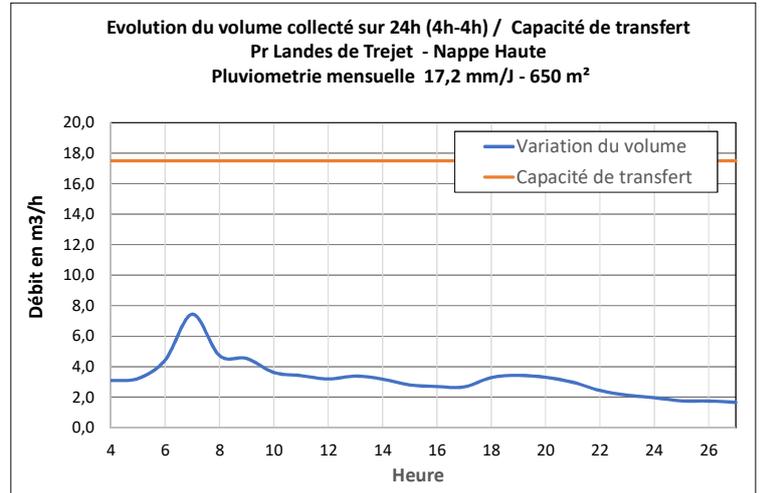
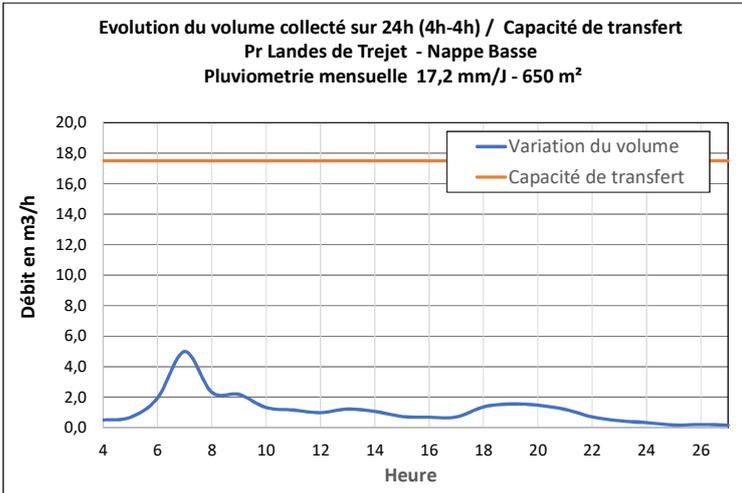
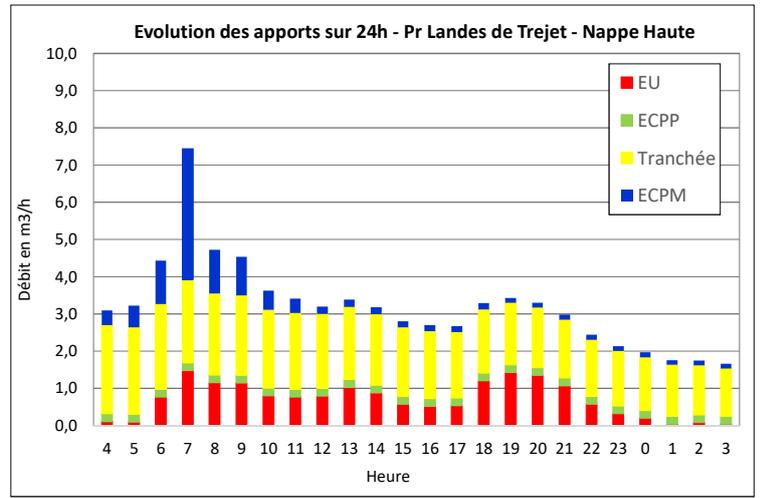
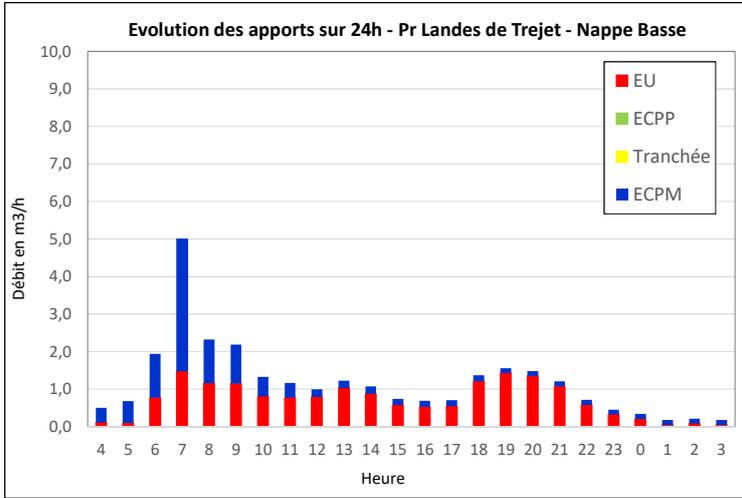
Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **115,1 m3**

Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire **0 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

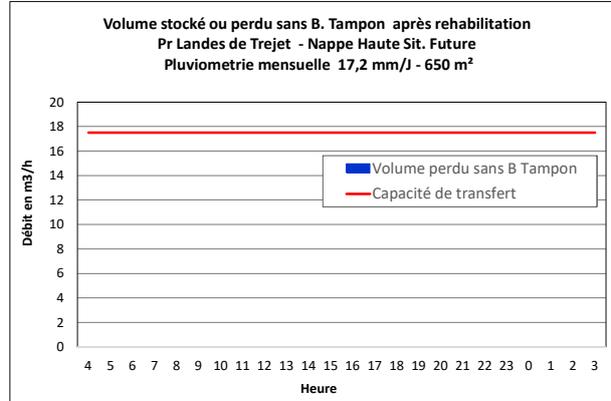
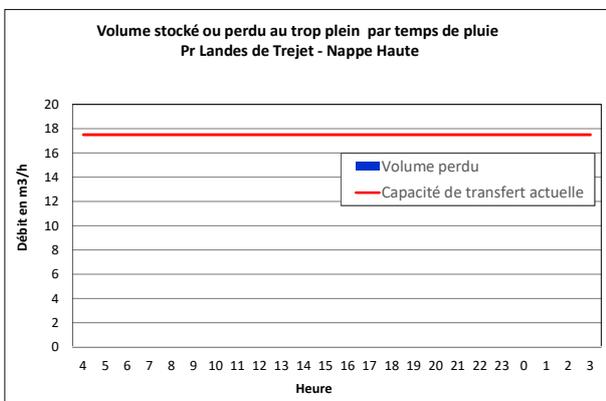
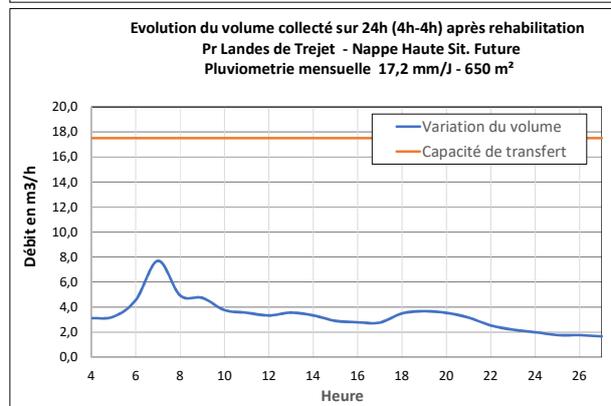
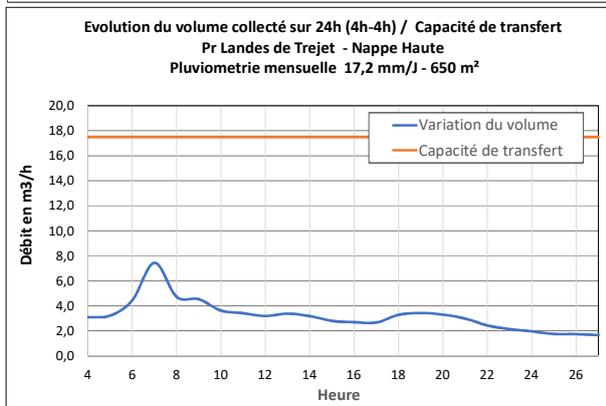
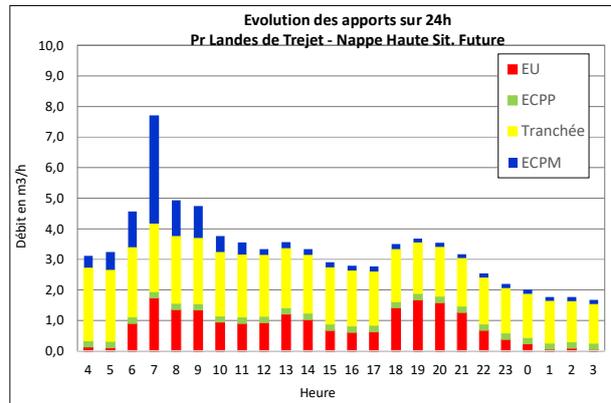
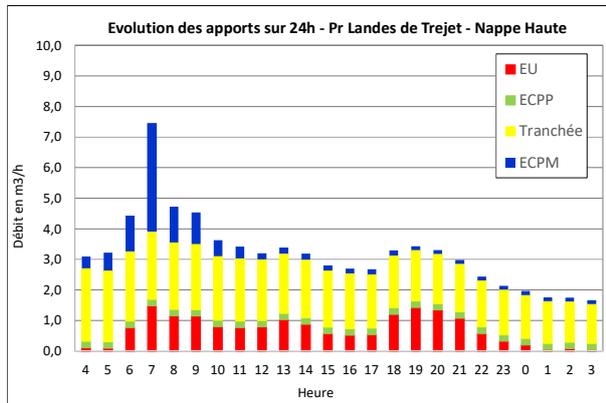
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	17 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		3 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	0 m3/j	0 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m3/j	0 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	non	
Mise en place d'un bassin tampon	Non	
Mise en charge du Pr et du réseau		

Commentaires

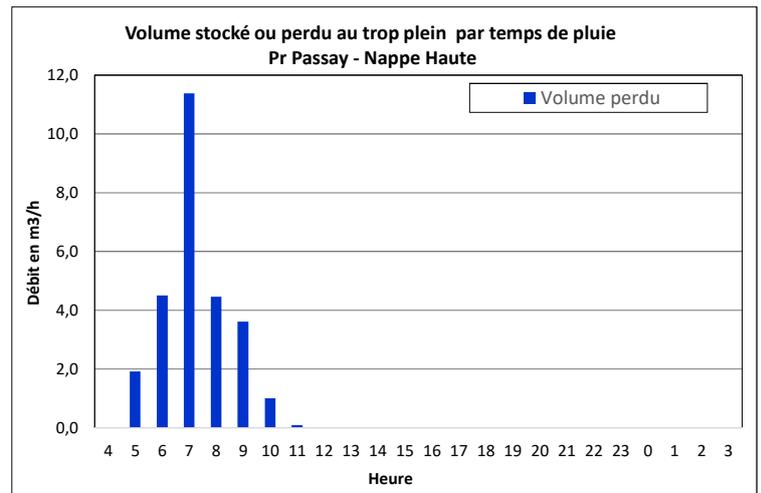
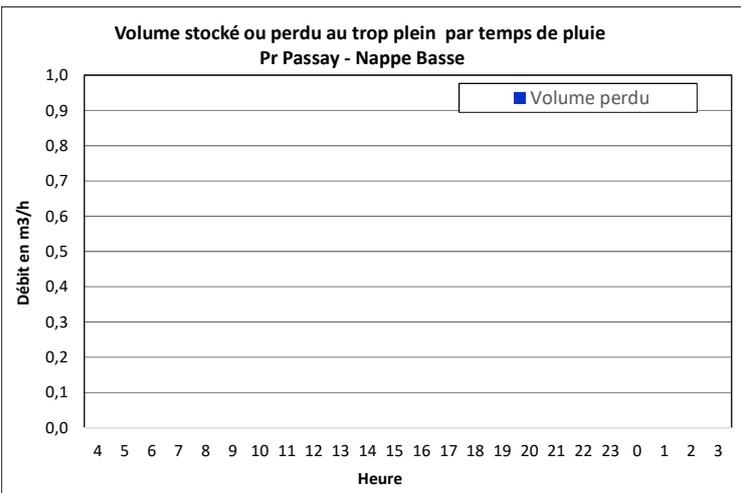
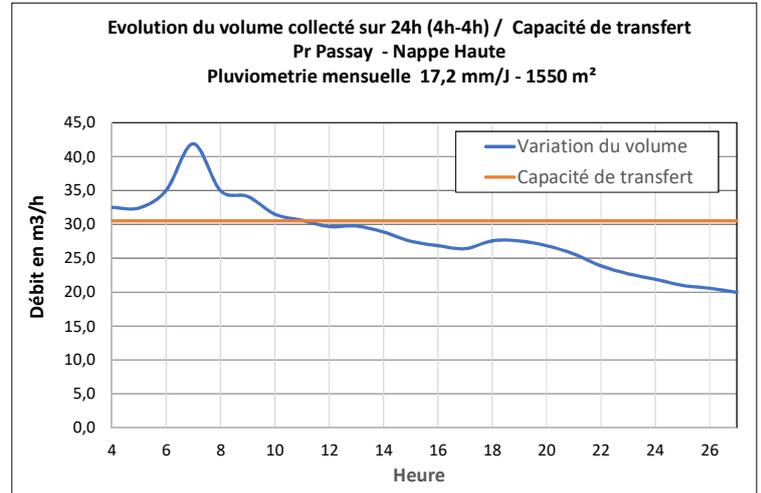
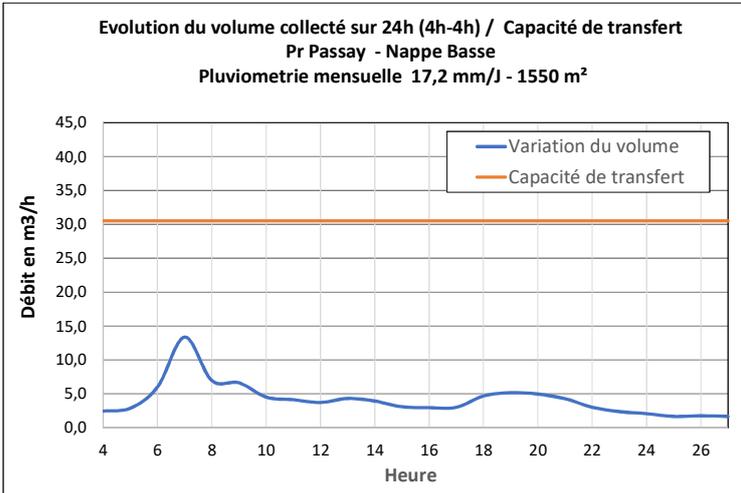
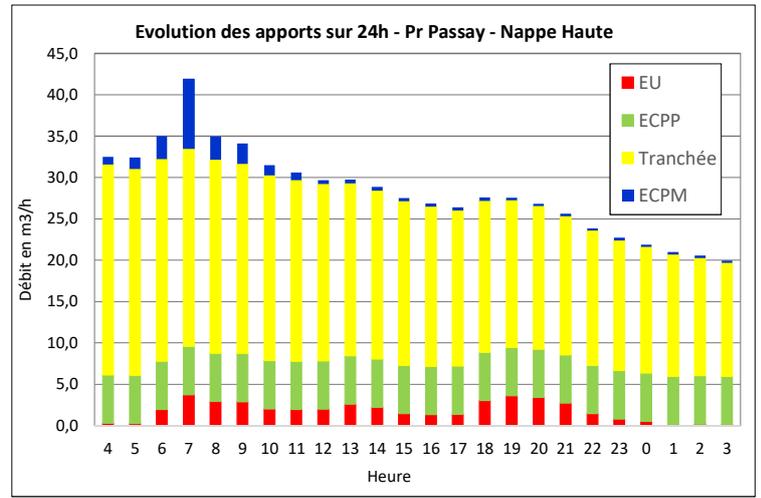
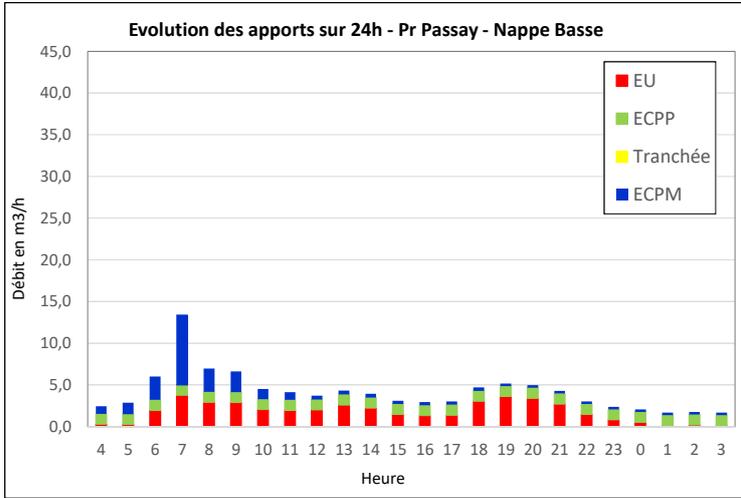
Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **0,0 m3**

Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire **0 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

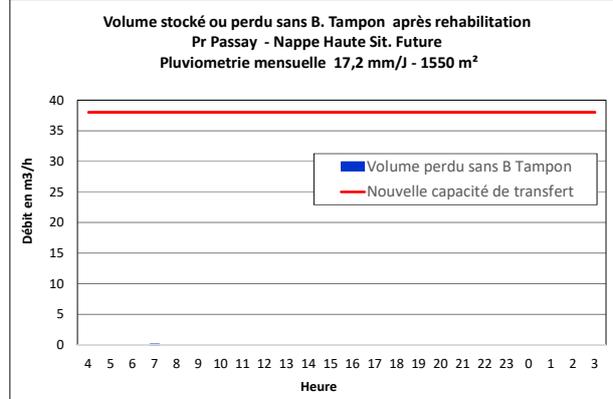
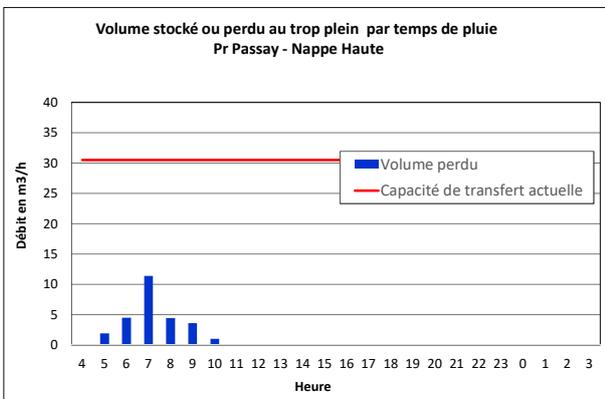
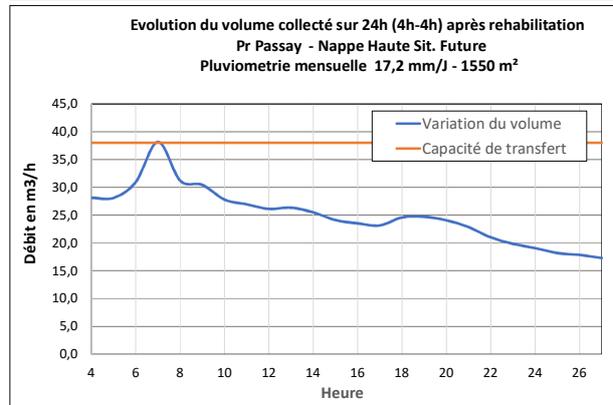
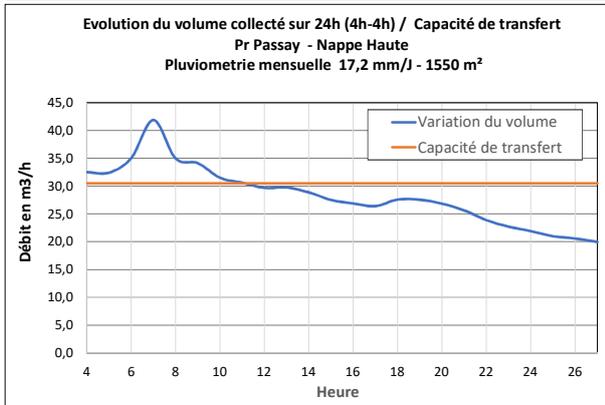
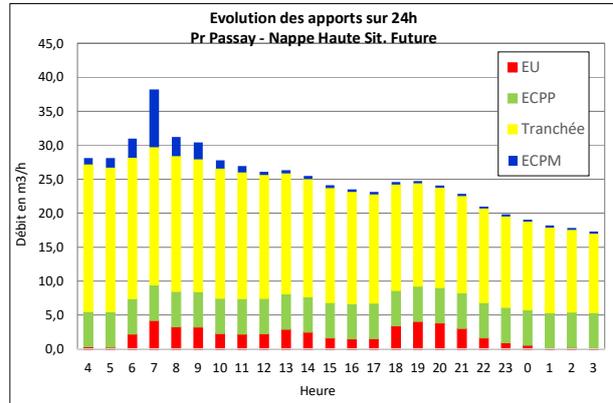
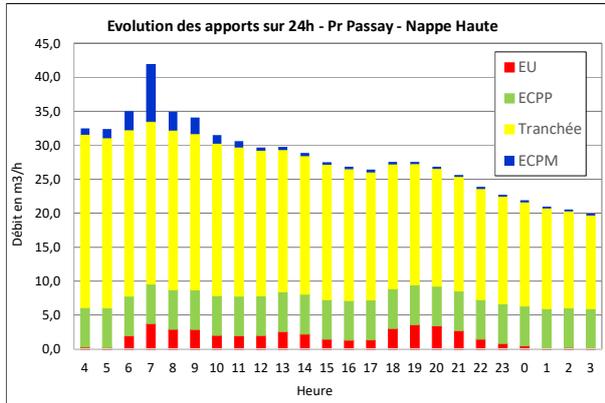
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m³**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **27,0 m³**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



A court terme A long terme

Urbanisation actuelle	43 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		5 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	9 m3/j	15 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	42 m3/j	70 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	Non	
Mise en charge du Pr et du réseau		

fiabilisation de la capacité de transfert (38 m3/h)

Commentaires

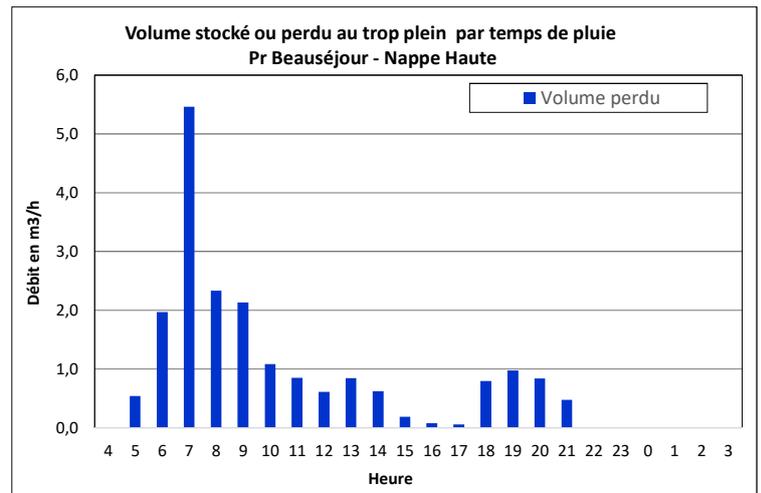
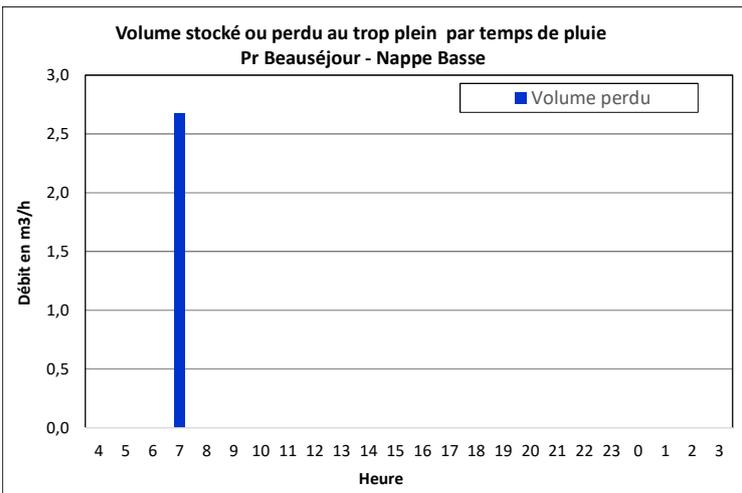
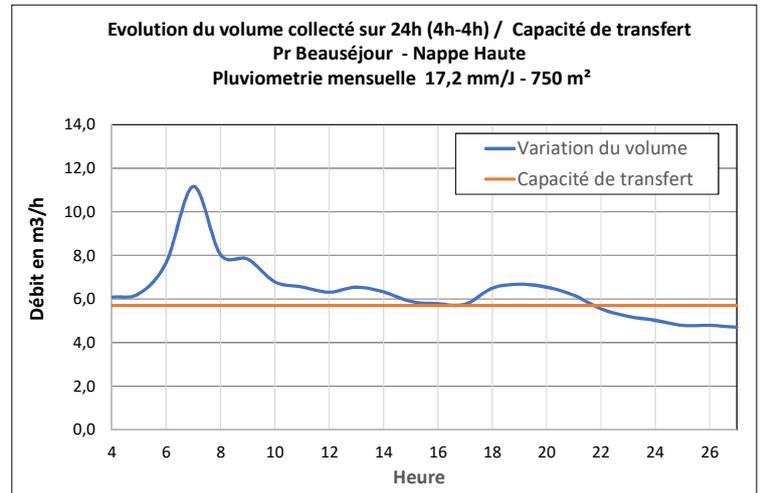
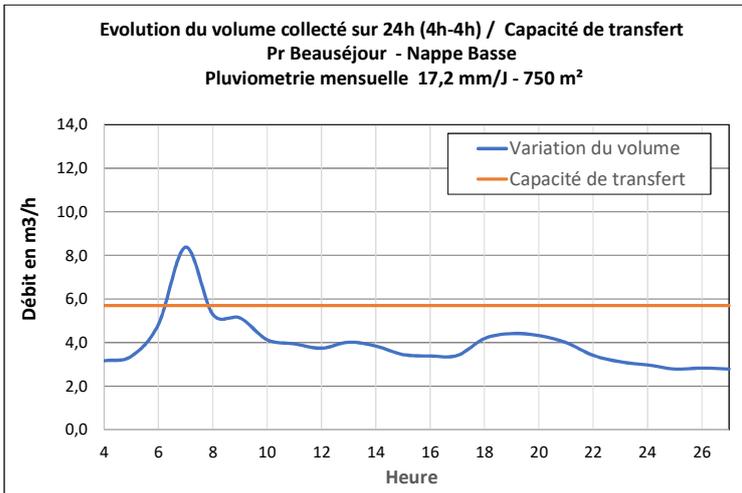
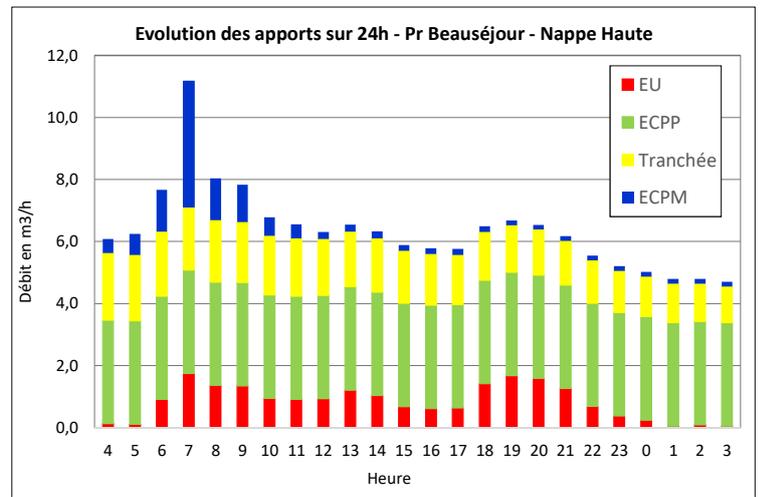
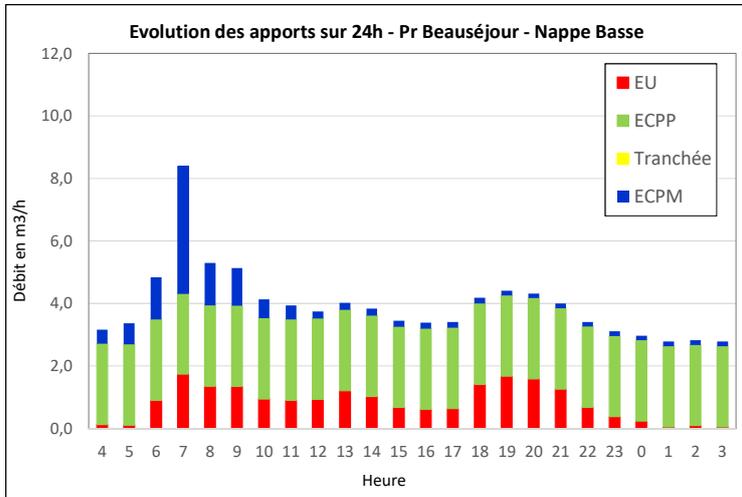
Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **27,0 m3**

Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,2 m3**
Bassin Tampon nécessaire **0 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



Commentaires

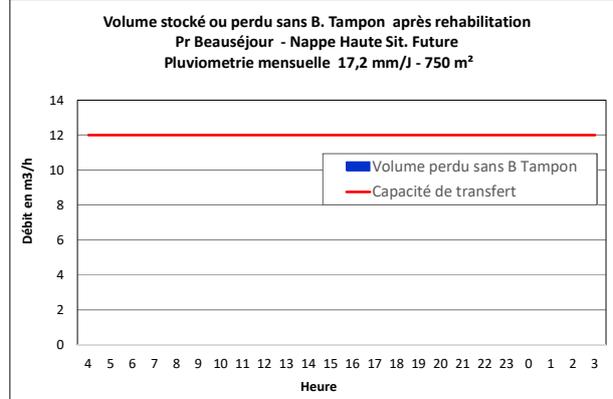
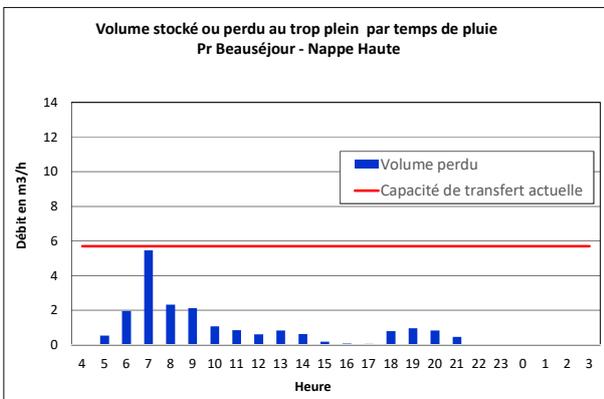
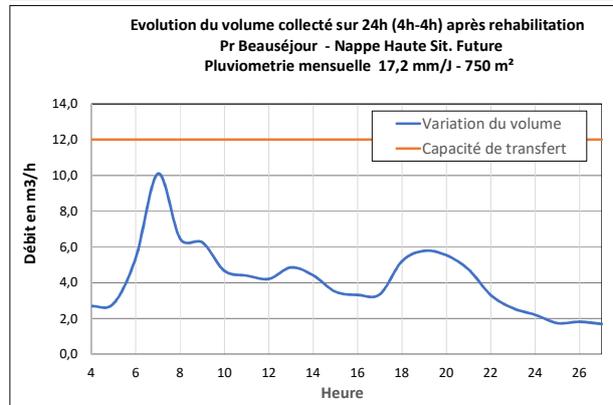
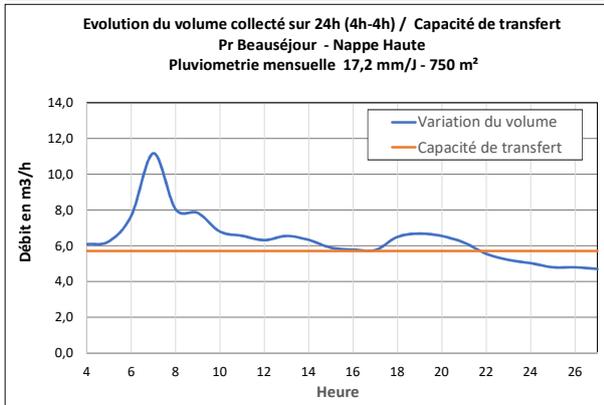
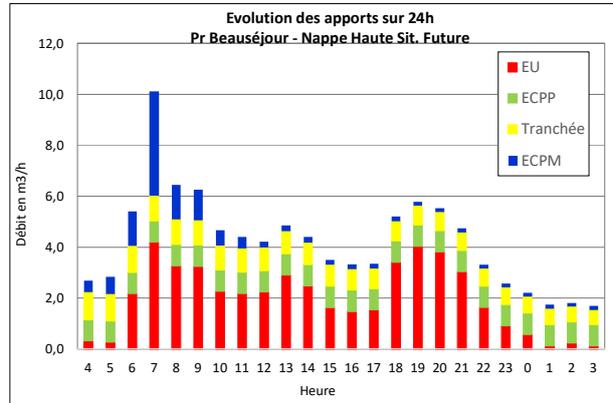
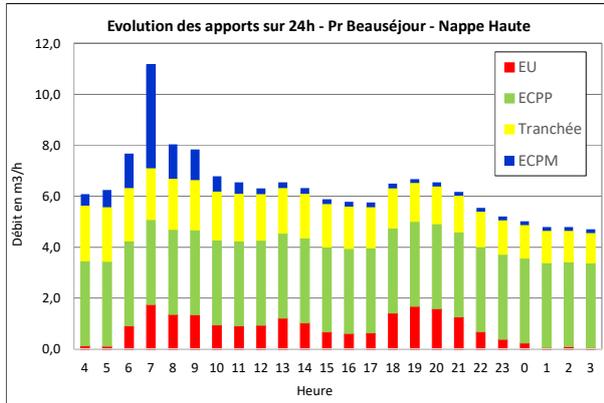
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **2,7 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **19,9 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Non

Présence de bassin tampon : Non



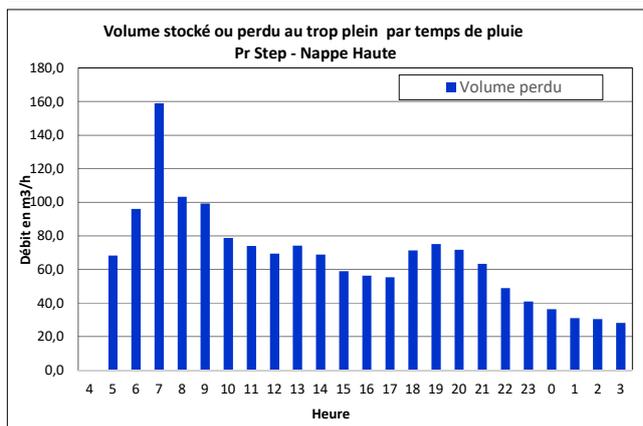
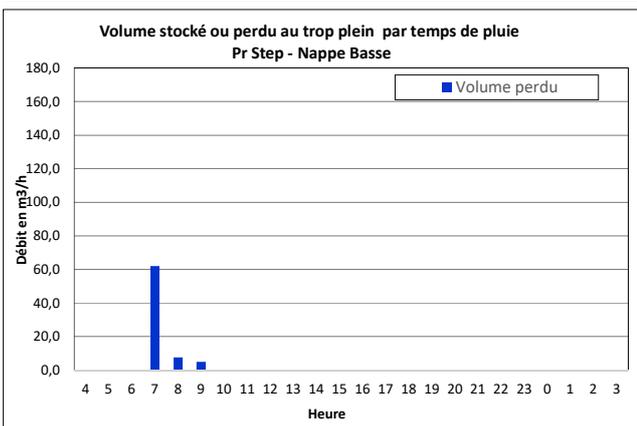
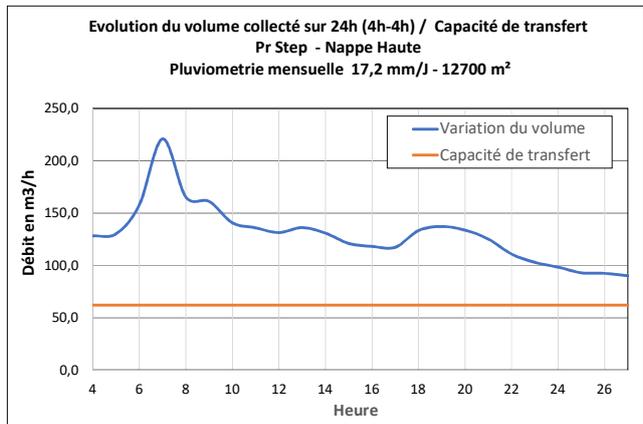
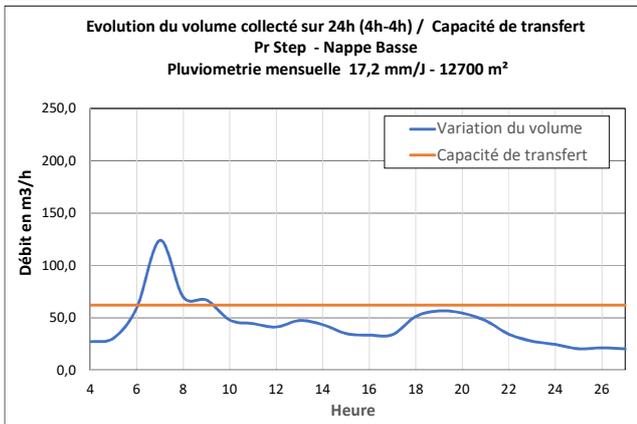
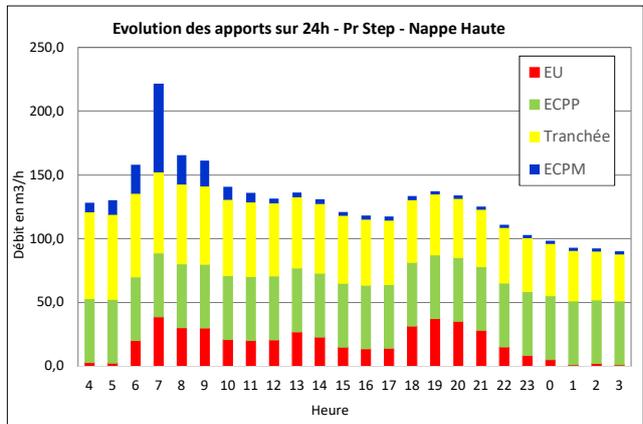
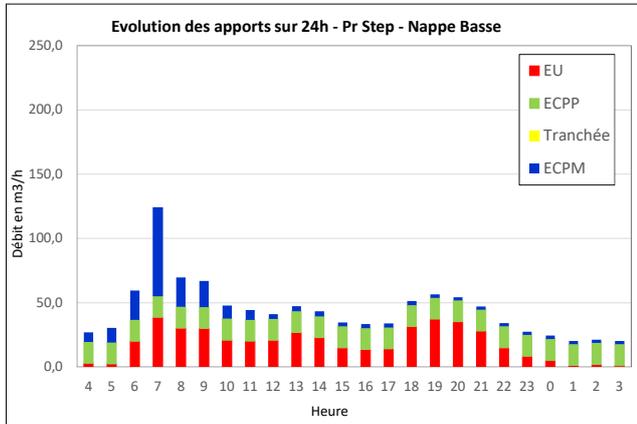
	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	20 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		28 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	36 m3/j	60 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	12 m3/j	20 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	Oui	12 m3/h
Mise en place d'un bassin tampon	Non	
Mise en charge du Pr et du réseau		supprimée

Commentaires

Nappe Haute avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **19,9 m3**

Nappe Haute après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire **0 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
--	------------------------------	---------------------------------

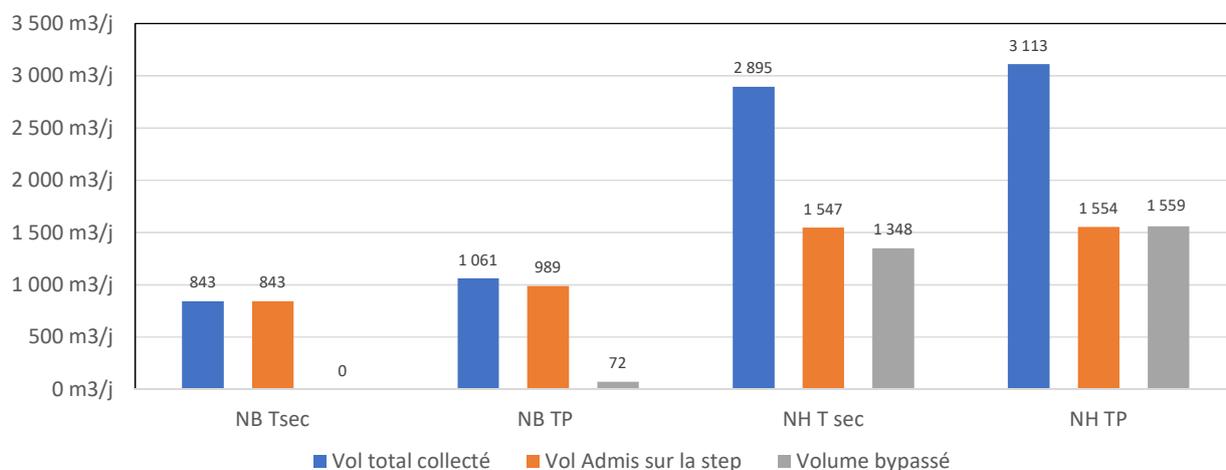


Commentaires

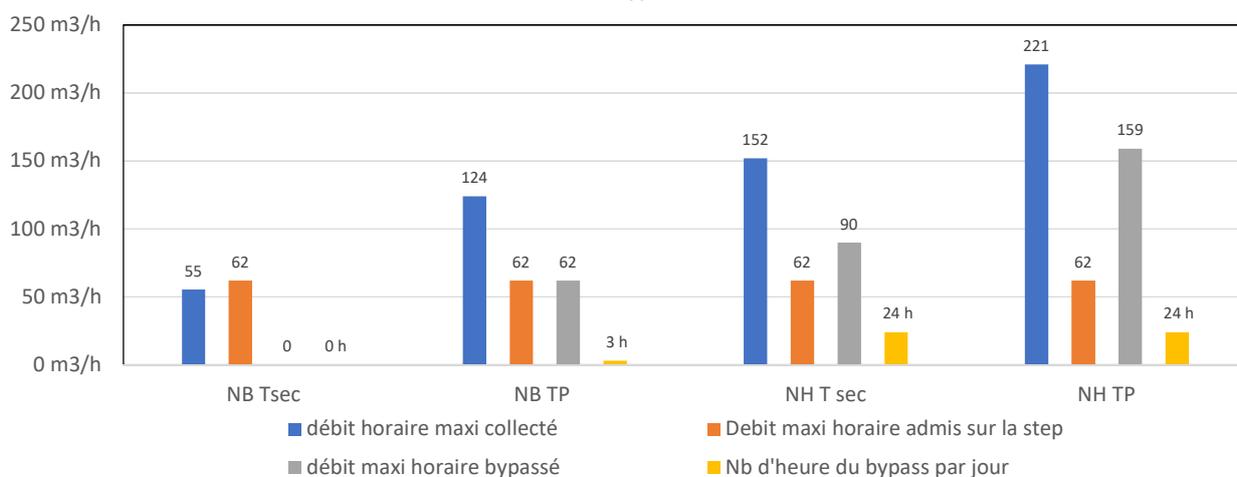
Nappe Basse :
Volume stocké ou Bypassé : **75 m3**

Nappe Haute :
Volume stocké ou Bypassé : **1559 m3**

Situation actuelle
Evolution des volumes collectés,
des volumes admis sur la step (avec **pompage à 62 m3/h**)
et des volumes bypassés selon la saison (pluie mensuelle)



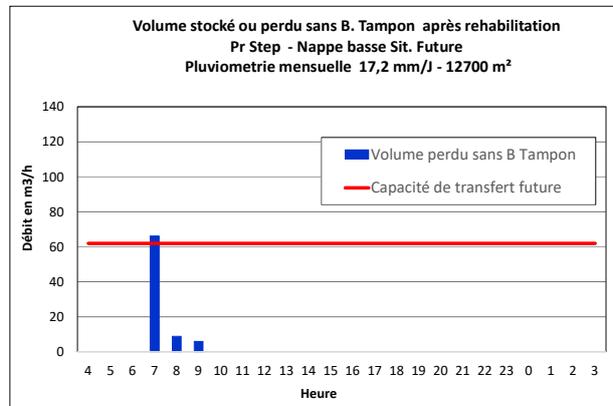
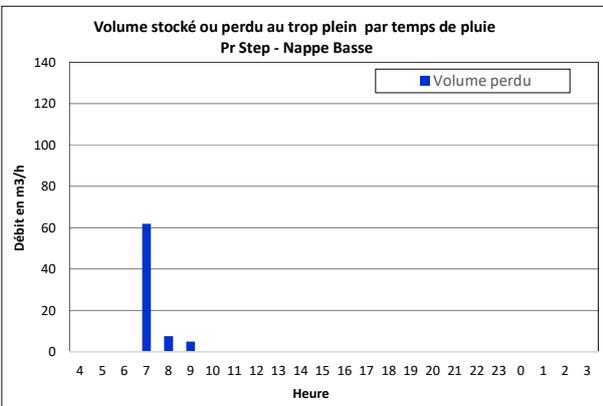
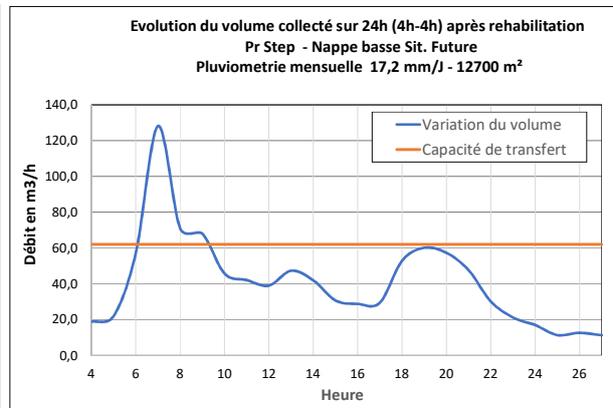
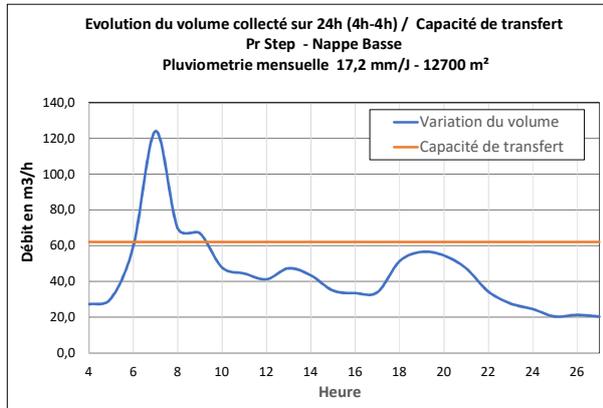
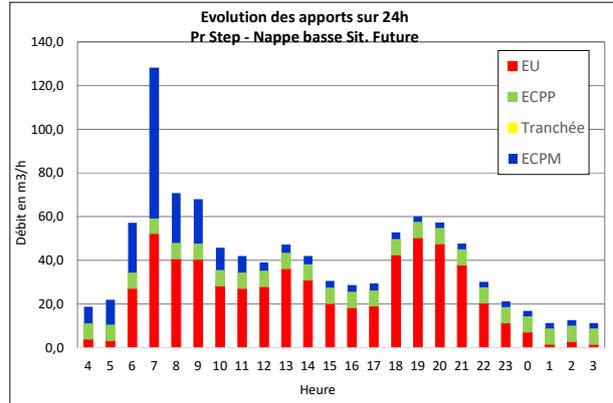
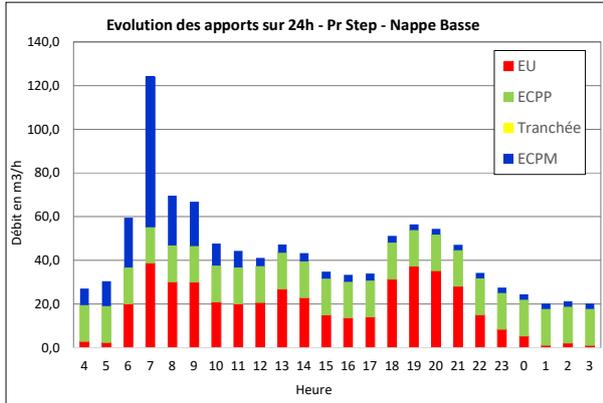
Situation actuelle
Evolution du débit horaire maxi collecté
Evolution du débit horaire maxi admis (avec **pompage à 62 m3/h**)
Evolution du volume horaire maxi bypassé (pluie mensuelle)
Durée du bypass / 24h



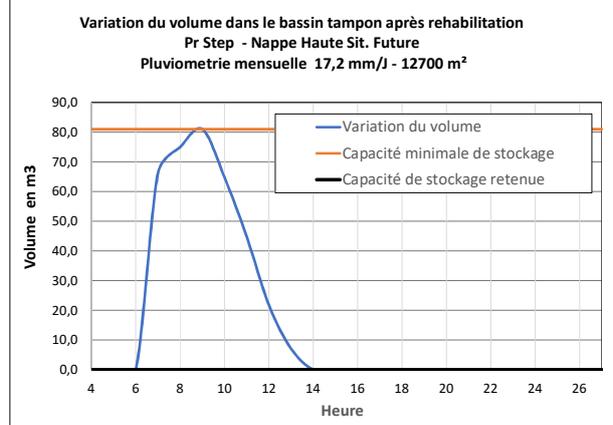
Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Surface active		
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m ³ /j	225 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m ³ /j	0 m ³ /j
Volume ECP conservé		173 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 62 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 62 m ³ /h surversé		



Commentaires

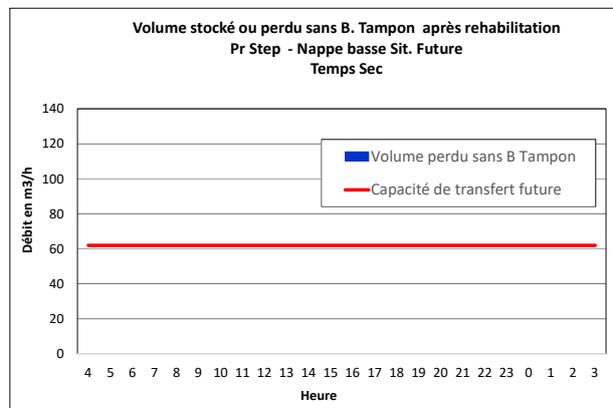
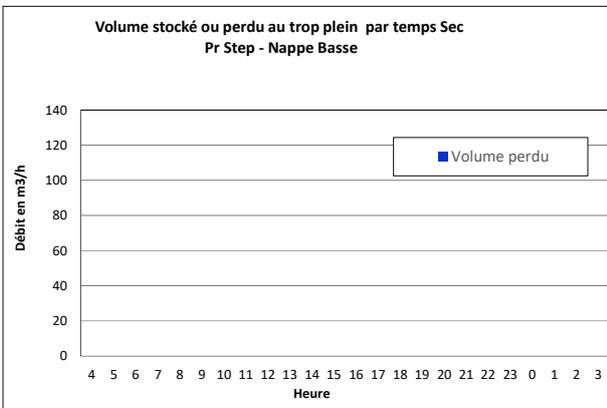
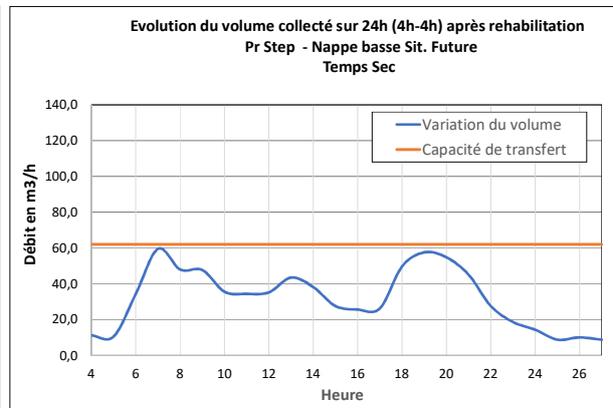
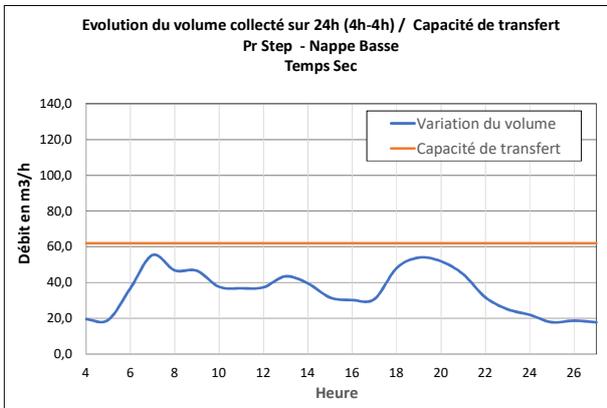
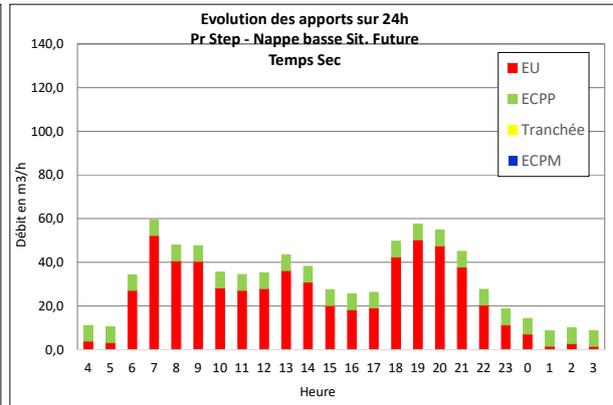
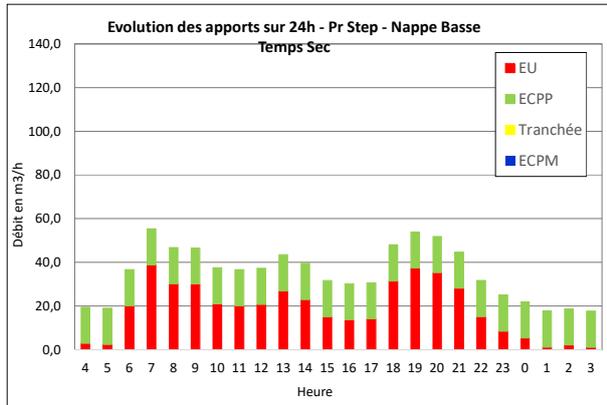
Nappe Basse **Temps de Pluie** avant Réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé avant Réhab : **74,6 m³**

Nappe Basse **Temps de Pluie** après réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé : **81,0 m³**

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
surface active	12700	
Urbanisation actuelle	445 m³/j	
Urbanisation supplémentaire		155 m³/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m³/j	225 m³/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m³/j	0 m³/j
Volume ECP conservé		173 m³/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m³/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtement 62 m³/h admis sur la step		
Débit supérieur à 62 m³/h surversé		

Commentaires

Nappe Basse temps sec avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab :

0,0 m3

Nappe Basse temps sec après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé :

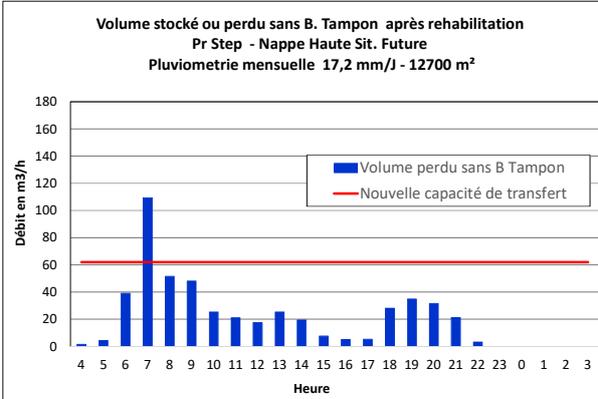
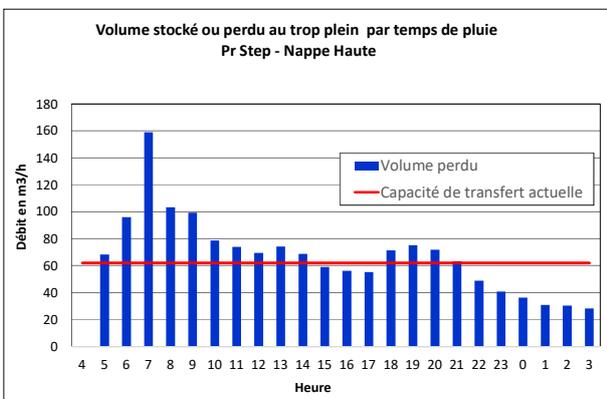
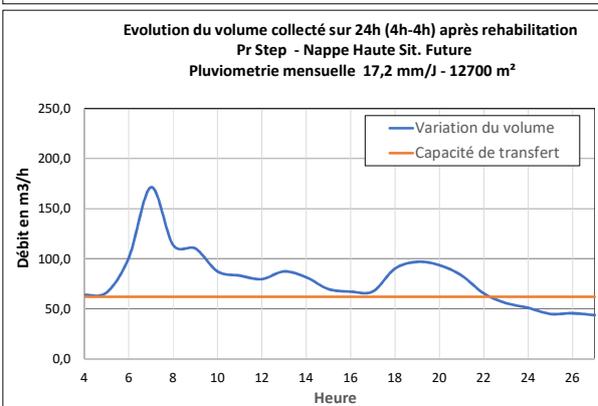
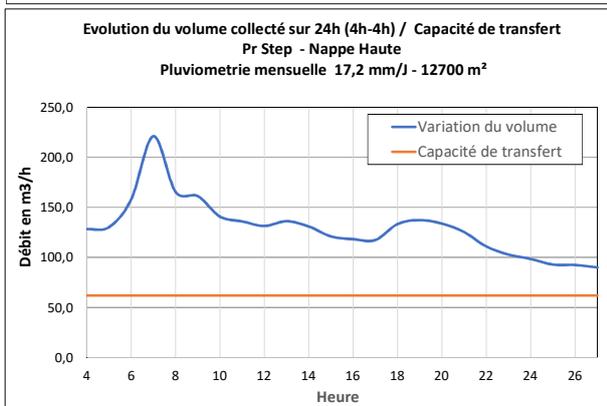
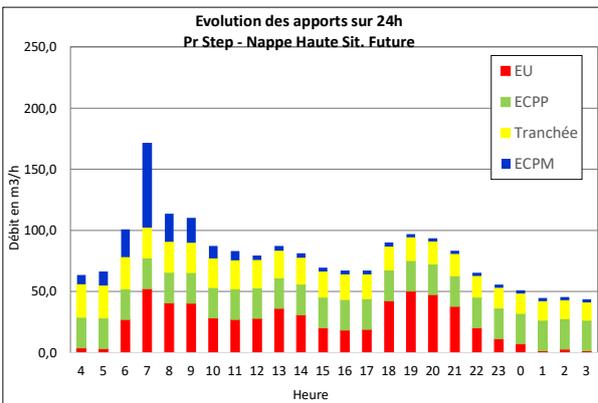
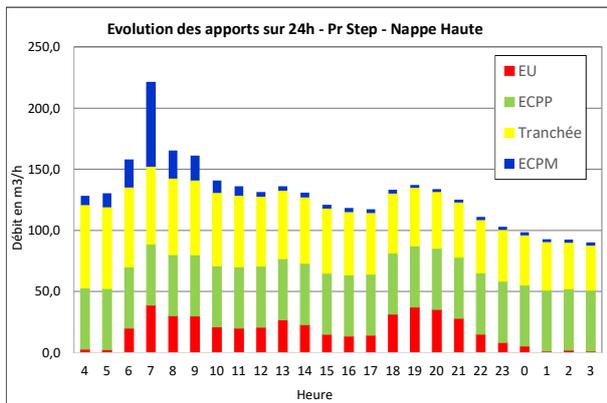
0,0 m3

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

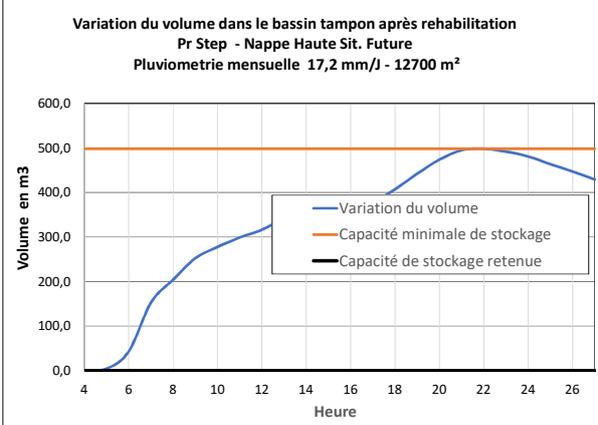
Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non

Non



	A court terme	A long terme
Surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m ³ /j	600 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m ³ /j	750 m ³ /j
Volume ECP Conservé		1 100 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 62 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 62 m ³ /h surversé		

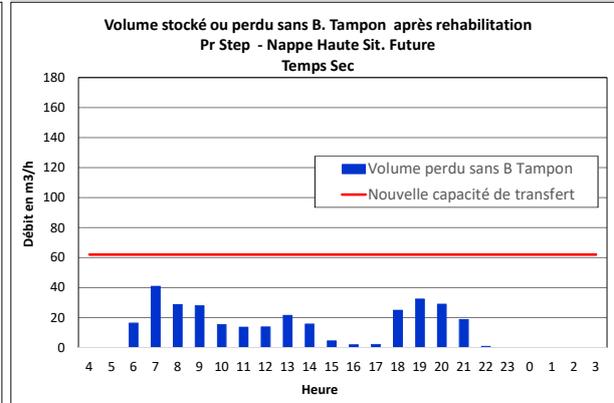
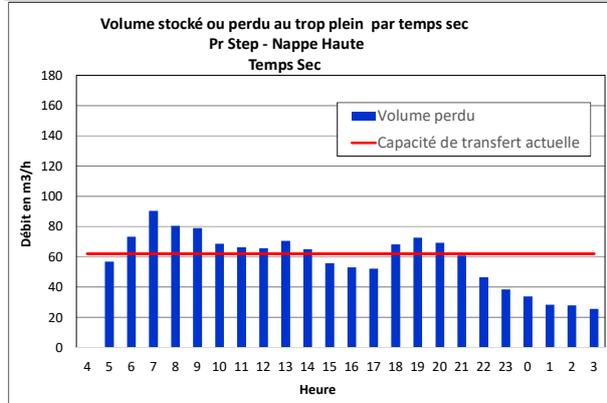
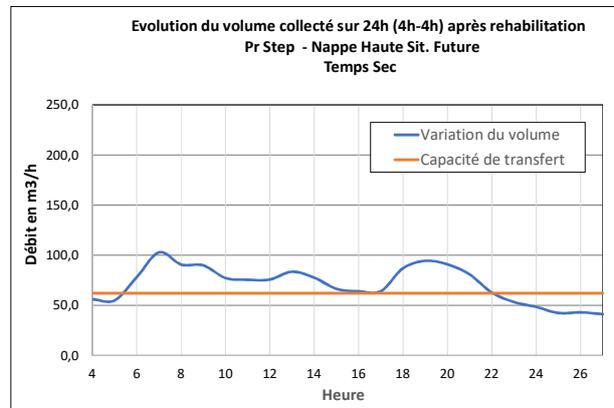
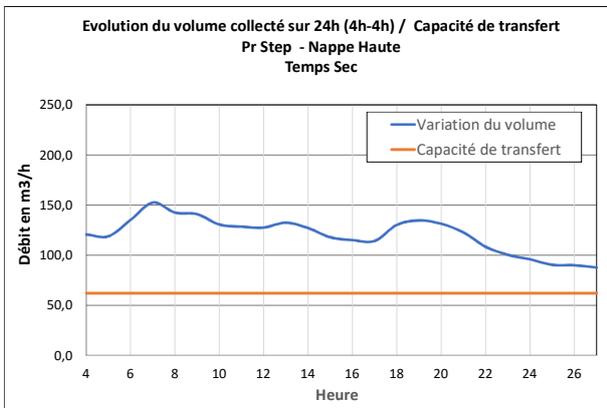
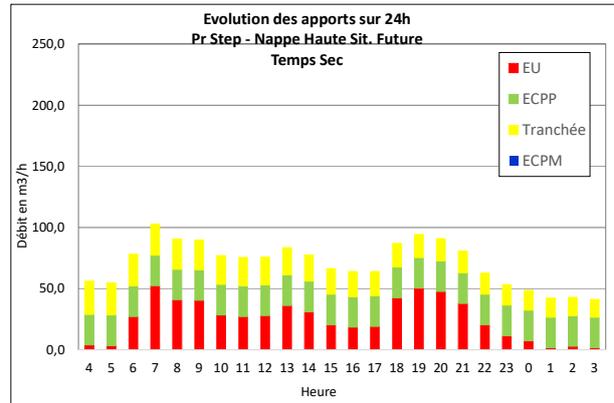
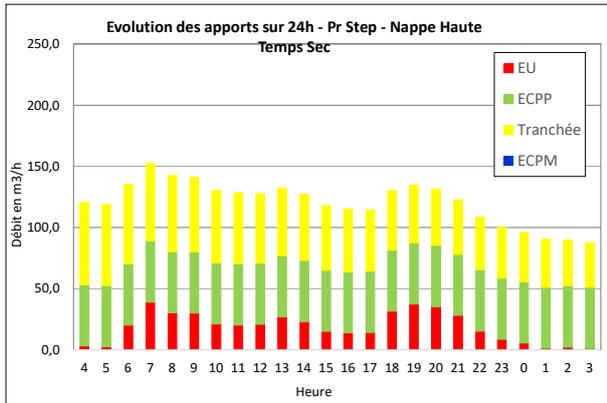


Commentaires

Nappe Haute **Temps de Pluie** avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1559,2 m³**

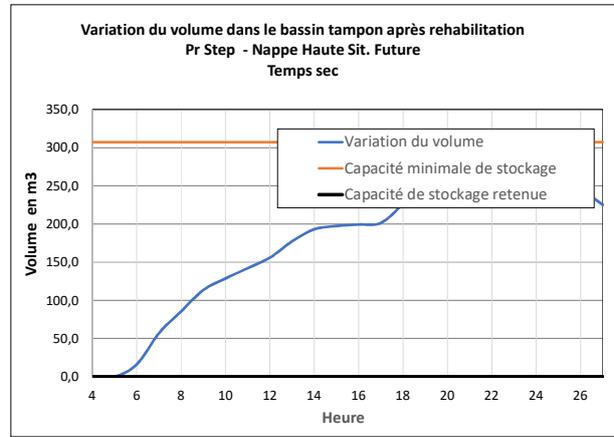
Nappe Haute **Temps de Pluie** après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **498,1 m³**
Bassin Tampon nécessaire **498 m³**
Bassin Tampon préconisé

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
Surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m ³ /j	600 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m ³ /j	750 m ³ /j
Volume ECP conservé		1 100 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	

Débit pompage = 150 m³/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire
 Débit écrêtage 62 m³/h admis sur la step
 Débit supérieur à 62 m³/h surversé

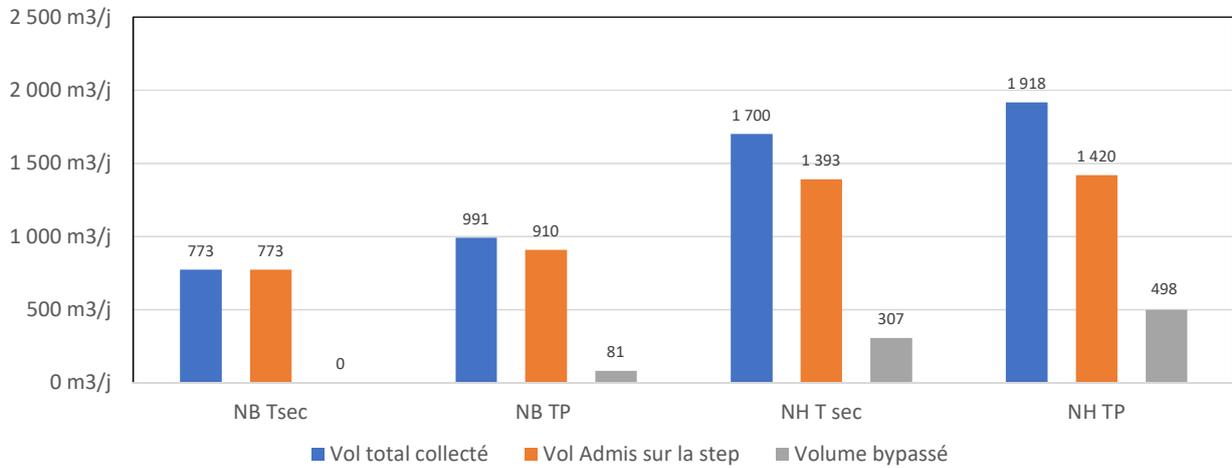


Commentaires

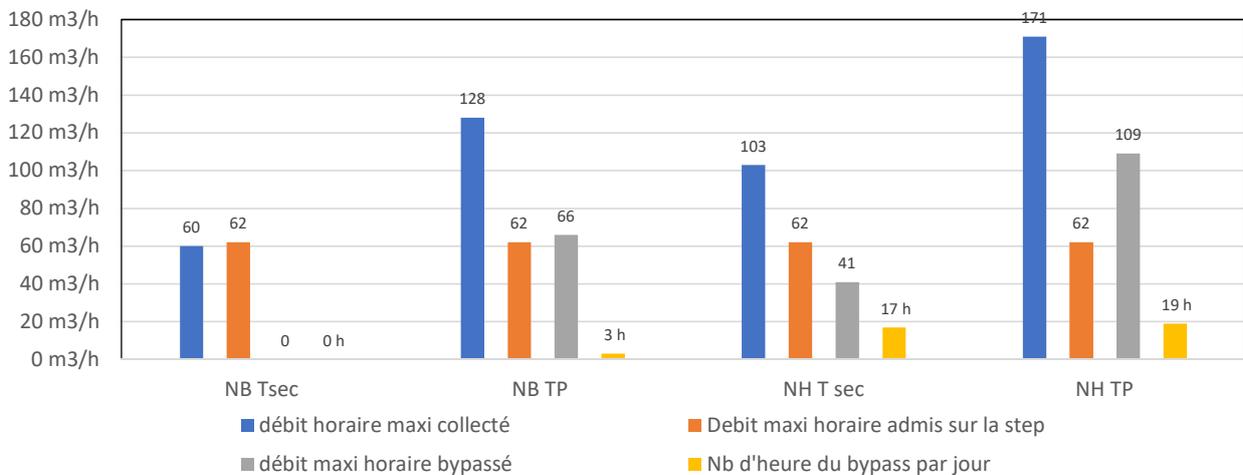
Nappe Haute Temps Sec avant Réhabilitation
 Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1348,4 m³**

Nappe Haute Temps Sec après réhabilitation
 Volume stocké ou Bypassé : **307,2 m³**
 Bassin Tampon nécessaire **307 m³**
 Bassin Tampon préconisé **0 m³**

Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution des volumes collectés,
 des volumes admis sur la step (avec **pompage à 62 m3/h**)
 et des volumes bypassés selon la saison (pluie mensuelle)



Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution du débit horaire maxi collecté
 Evolution du débit horaire maxi admis (avec **pompage à 62 m3/h**)
 Evolution du volume horaire maxi bypassé (pluie mensuelle)
 Durée du bypass / 24h

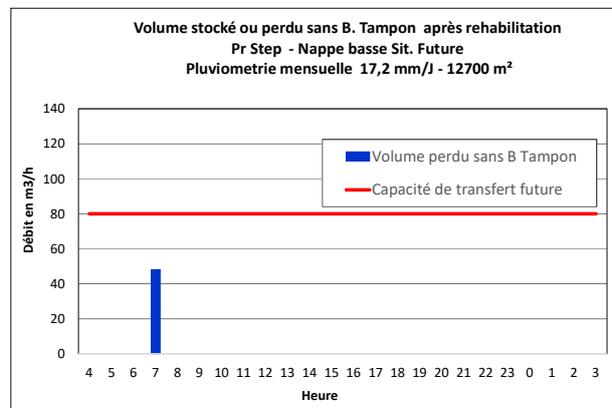
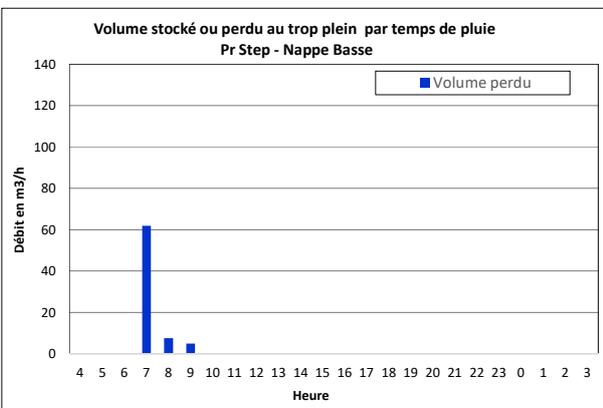
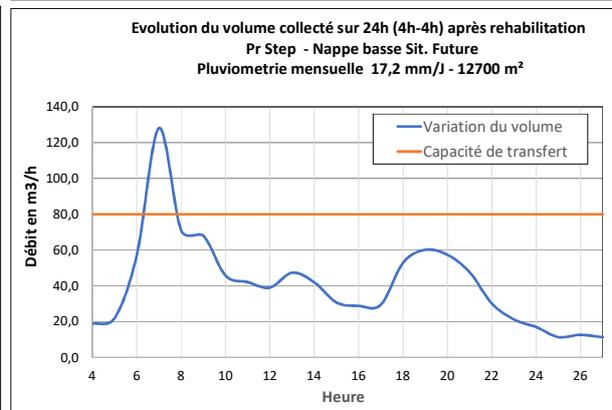
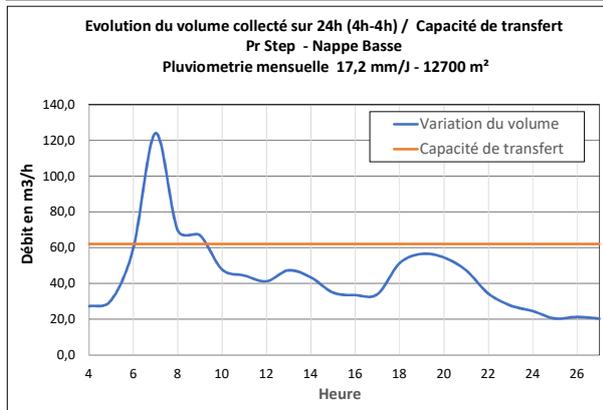
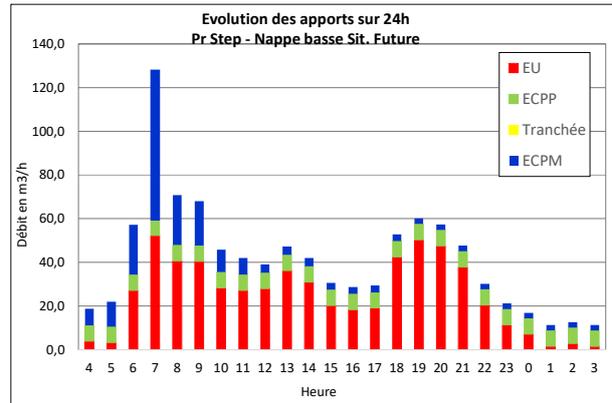
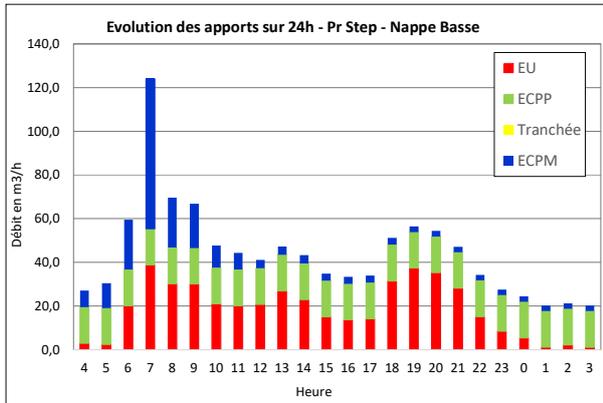


Situation future - Nappe Basse - Temps de pluie

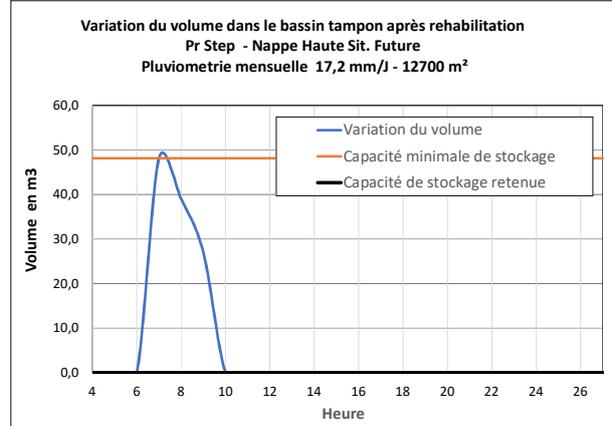
Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Surface active	12700 m2	
Urbanisation actuelle	445 m3/j	
Urbanisation supplémentaire		155 m3/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m3/j	225 m3/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m3/j	0 m3/j
volume ECP conservé :		173 m3/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m3/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 80 m3/h admis sur la step		
Débit supérieur à 80 m3/h surversé		



Commentaires

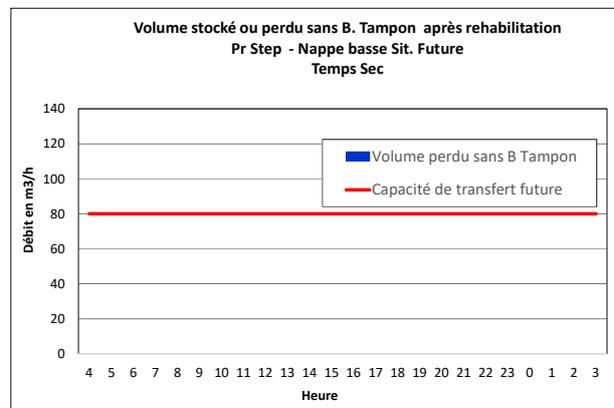
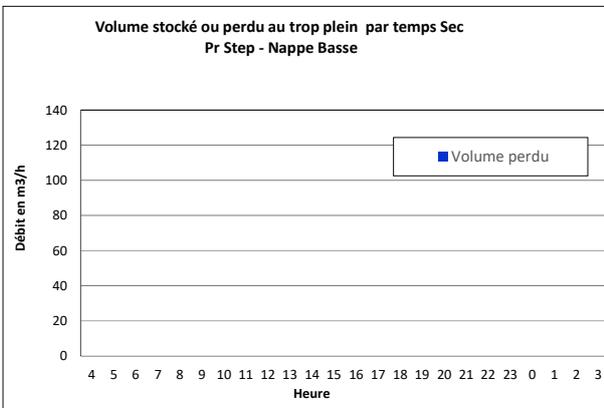
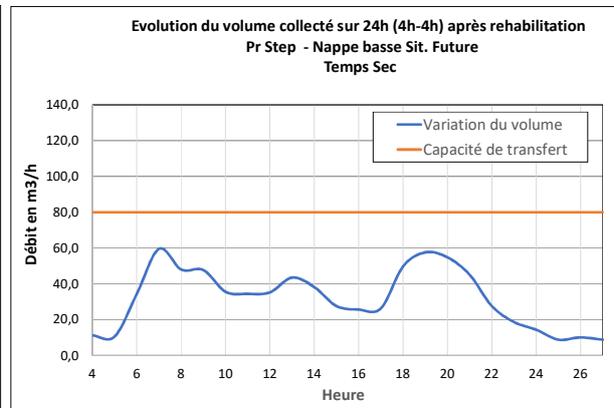
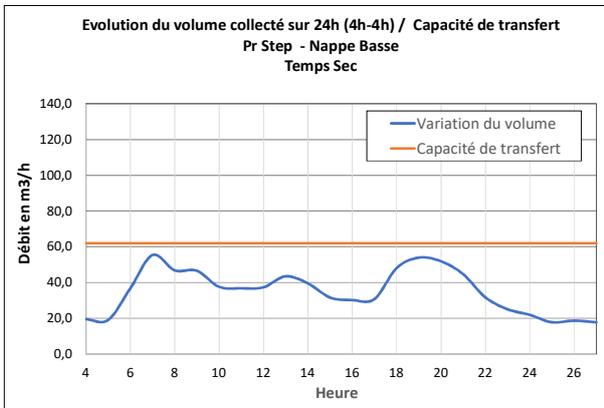
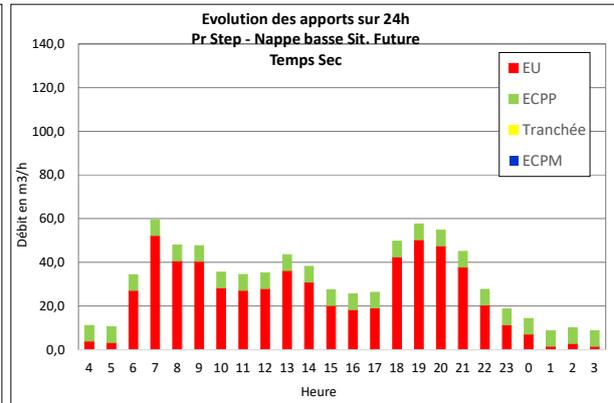
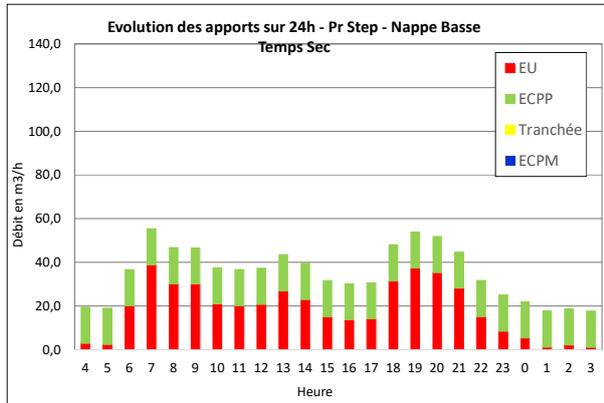
Nappe Basse Temps de Pluie avant Réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé avant Réhab : **74,6 m3**

Nappe Basse Temps de Pluie après réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé : **48,1 m3**

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m ³ /j	225 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m ³ /j	0 m ³ /j
volume ECP conservé :		173 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	

Débit pompage = 150 m³/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire
 Débit écrêtement 80 m³/h admis sur la step
 Débit supérieur à 80 m³/h surversé

Commentaires

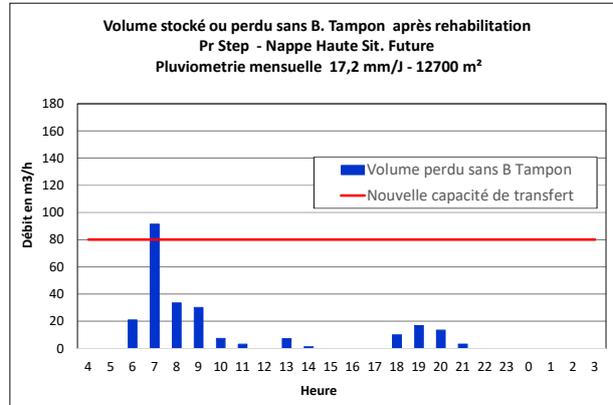
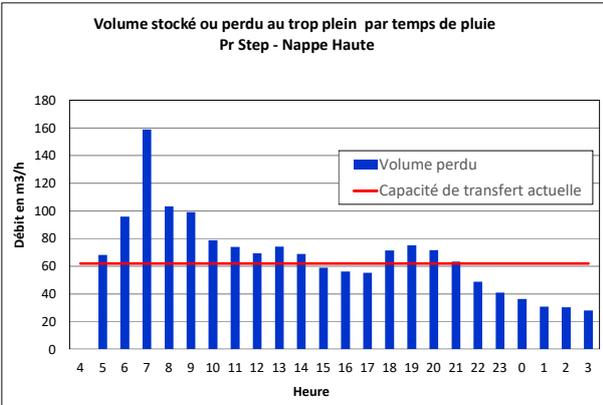
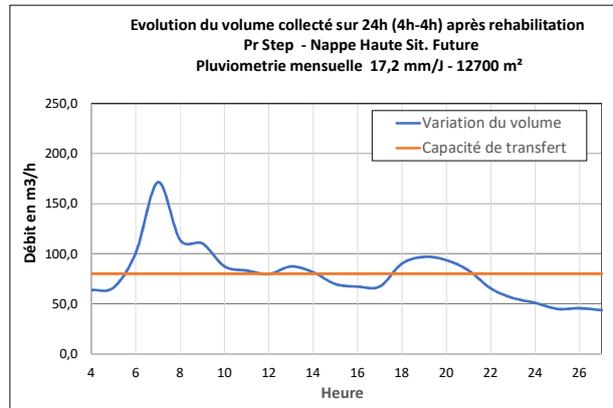
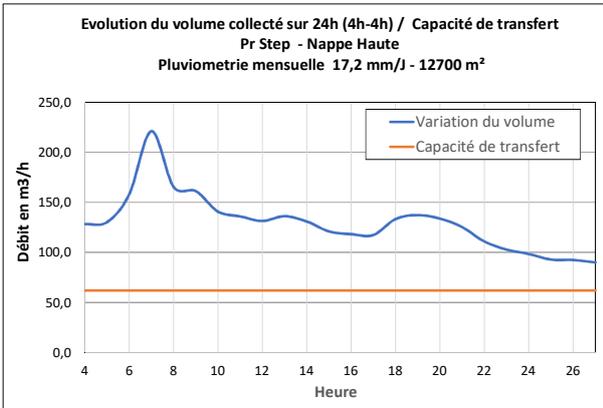
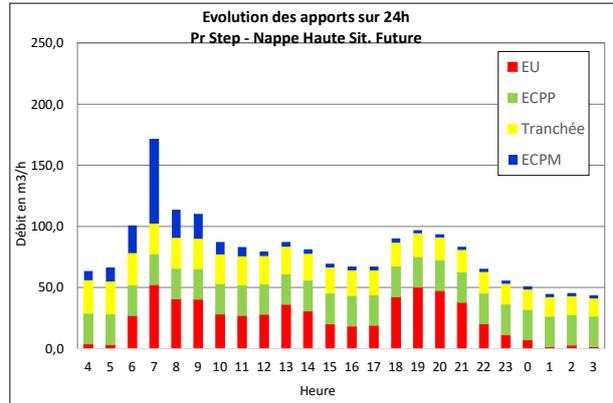
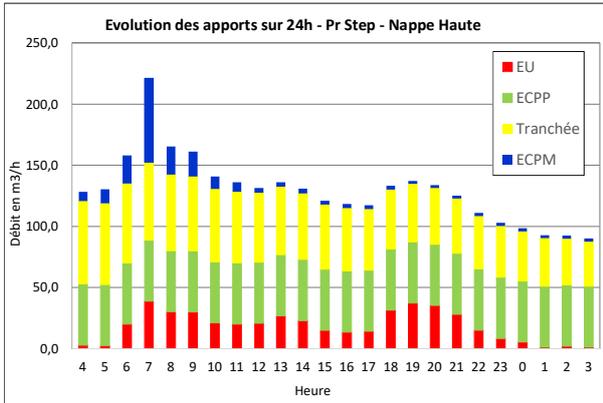
Nappe Basse temps sec avant Réhabilitation
 Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **0,0 m3**

Nappe Basse temps sec après réhabilitation
 Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

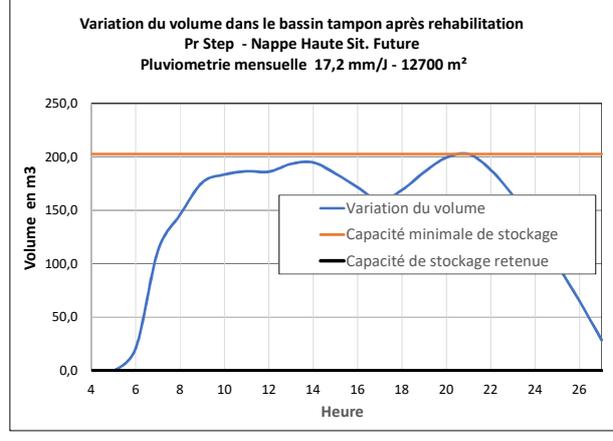
Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Urbanisation actuelle	445 m³/j	
Urbanisation supplémentaire		155 m³/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m³/j	600 m³/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m³/j	750 m³/j
Volume ECP conservé :		1 100 m³/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m³/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 80 m³/h admis sur la step		
Débit supérieur à 80 m³/h surversé		



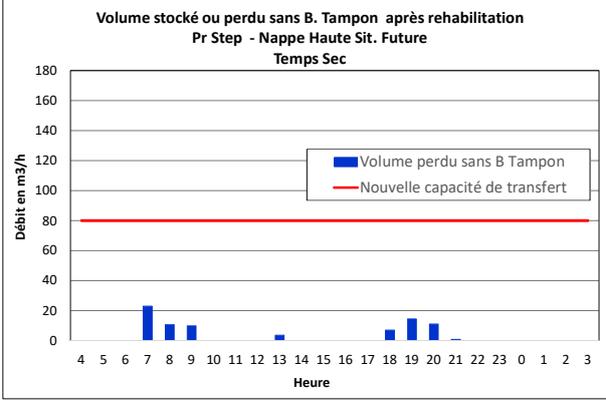
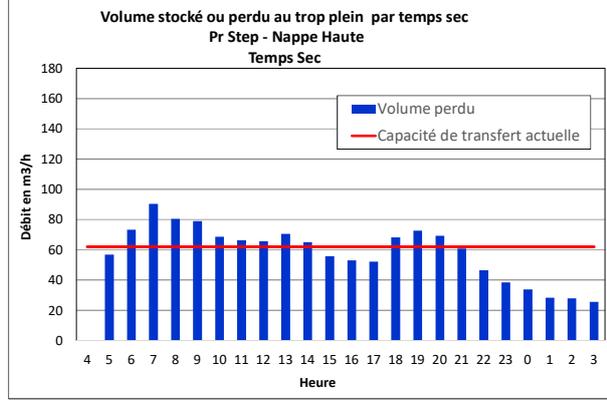
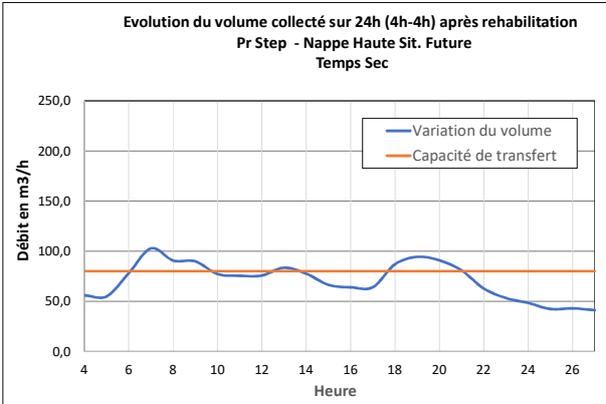
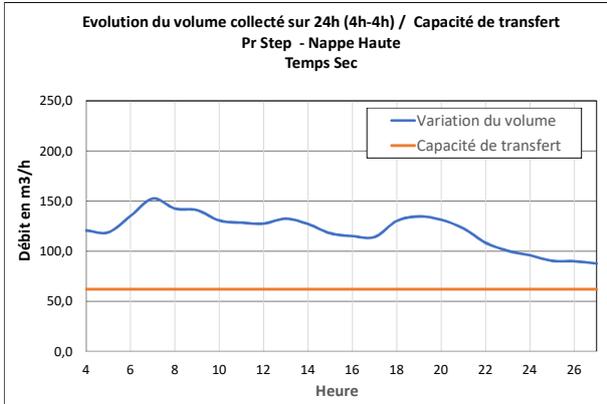
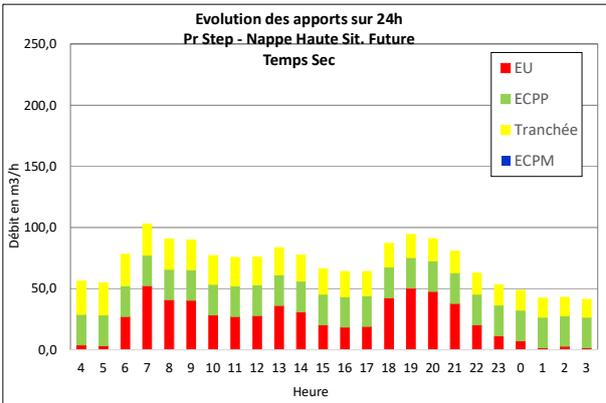
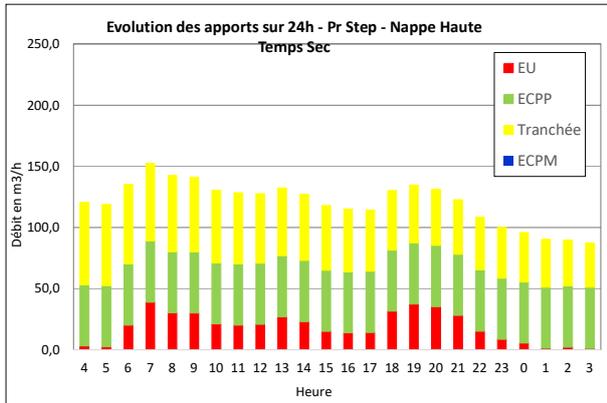
Commentaires

Nappe Haute **Temps de Pluie** avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1559 m3**

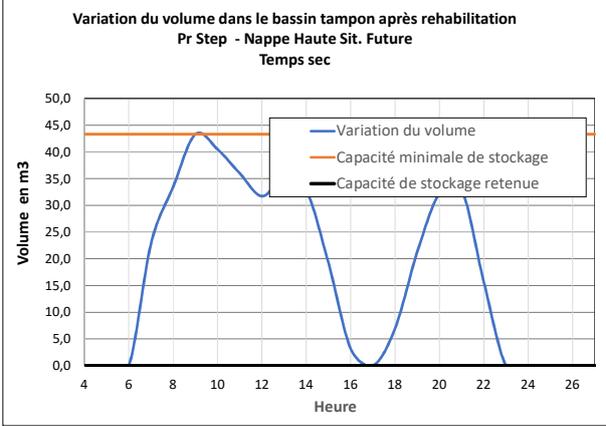
Nappe Haute **Temps de Pluie** après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **239,0 m3**
Bassin Tampon nécessaire **203 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Situation future - Nappe Haute - Temps Sec

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m ³ /j	600 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m ³ /j	750 m ³ /j
Volume ECP conservé :		1 100 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 80 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 80 m ³ /h surversé		

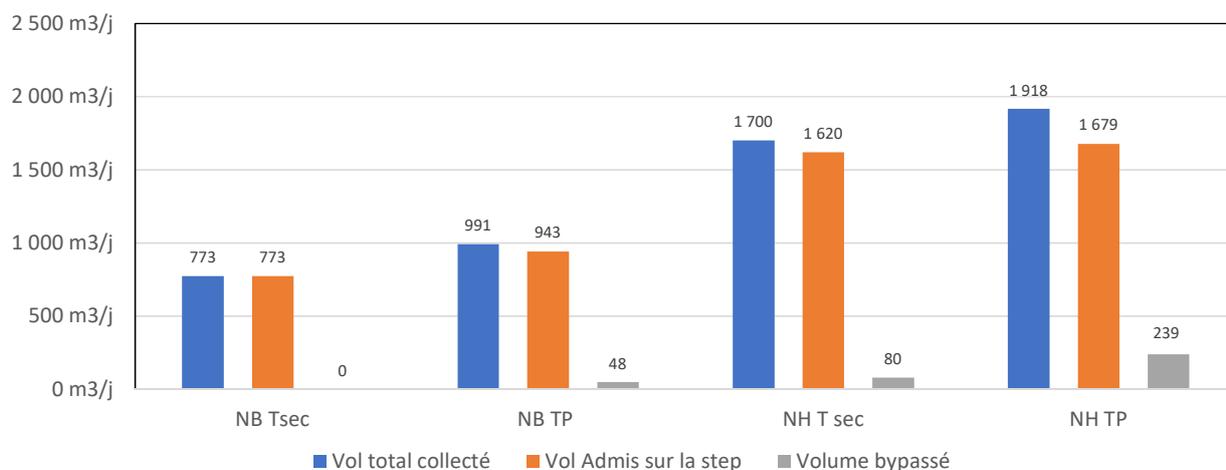


Commentaires

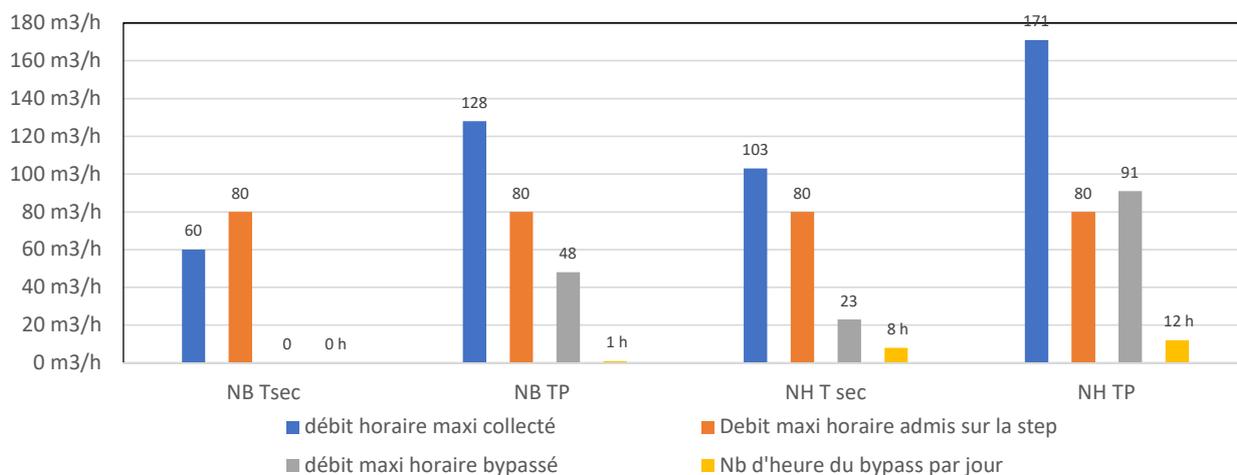
Nappe Haute Temps Sec avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1348,4 m3**

Nappe Haute Temps Sec après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **79,8 m3**
Bassin Tampon nécessaire **43 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution des volumes collectés,
 des volumes admis sur la step (avec **pompage à 80 m3/h**)
 et des volumes bypassés selon la saison (pluie mensuelle)



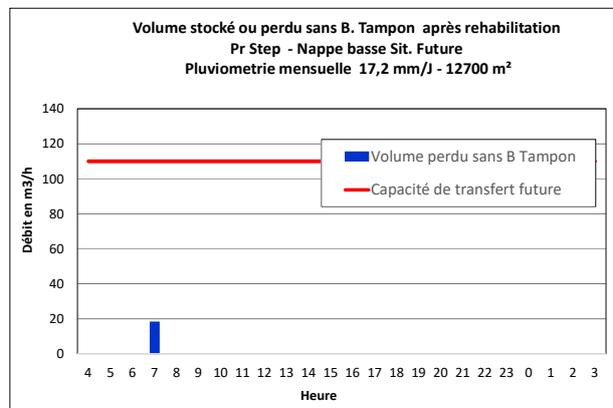
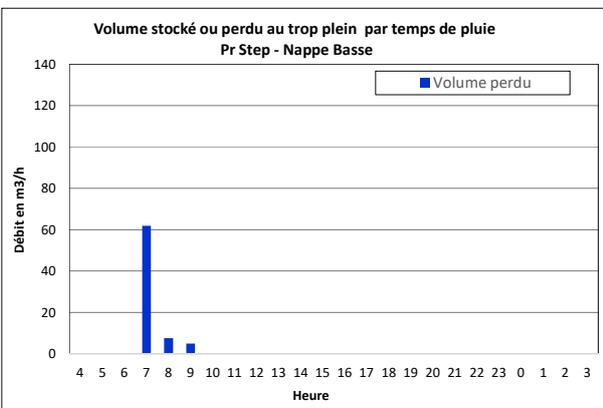
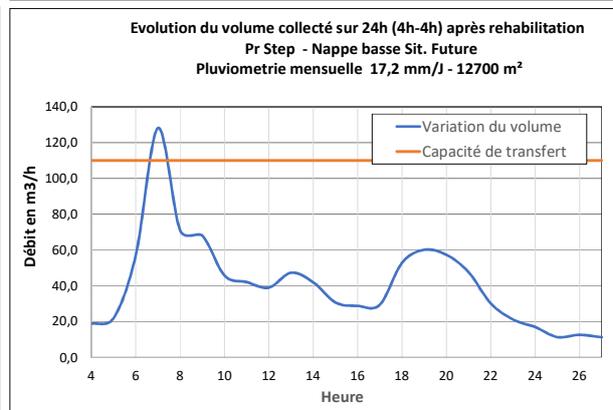
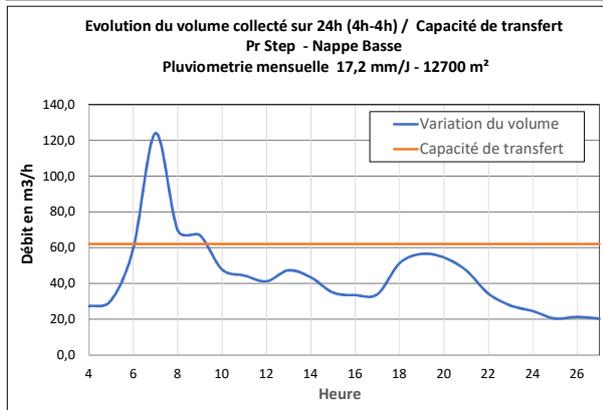
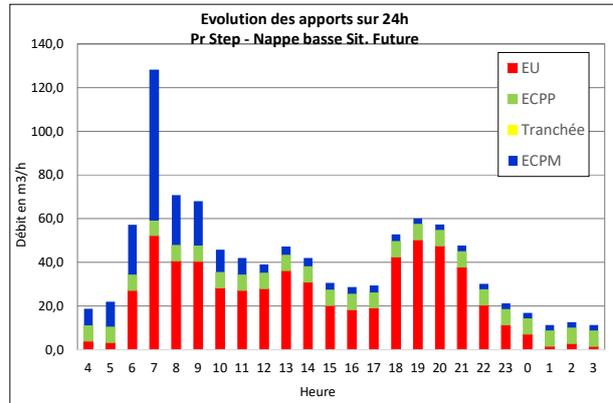
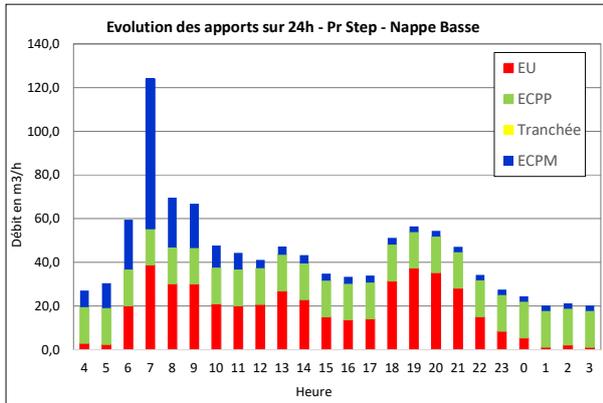
Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution du débit horaire maxi collecté
 Evolution du débit horaire maxi admis (avec **pompage à 80 m3/h**)
 Evolution du volume horaire maxi bypassé (pluie mensuelle)
 Durée du bypass / 24h



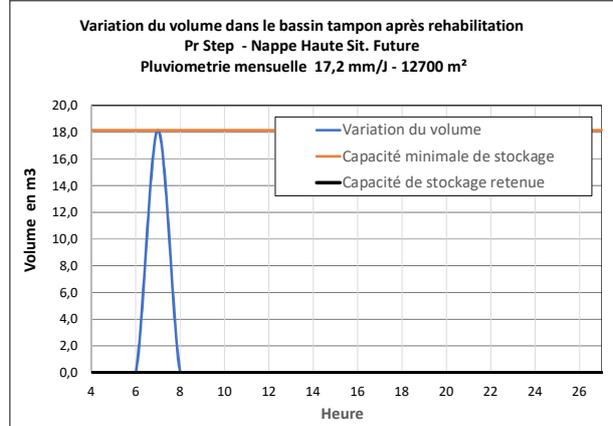
Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non



	A court terme	A long terme
Surface active		
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m ³ /j	225 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m ³ /j	0 m ³ /j
Volume ECP conservé		173 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 110 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 110 m ³ /h surversé		



Commentaires

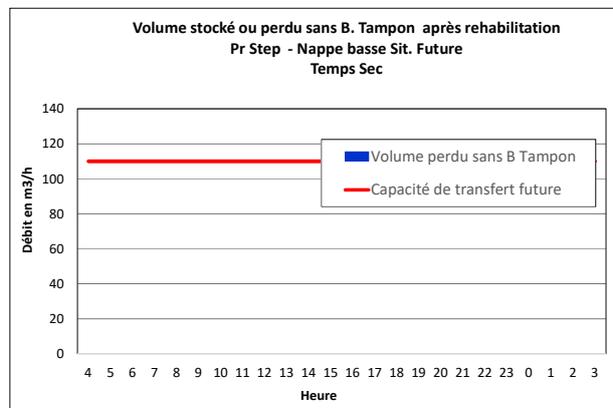
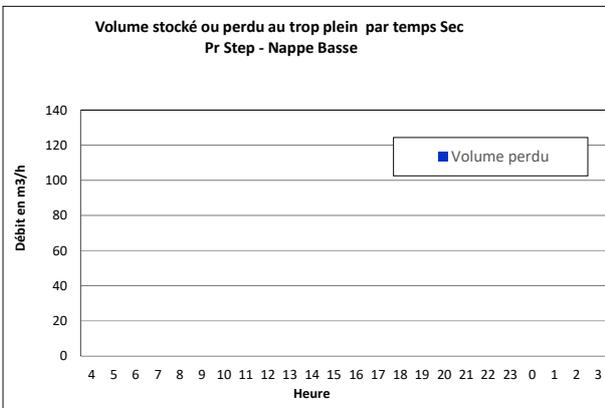
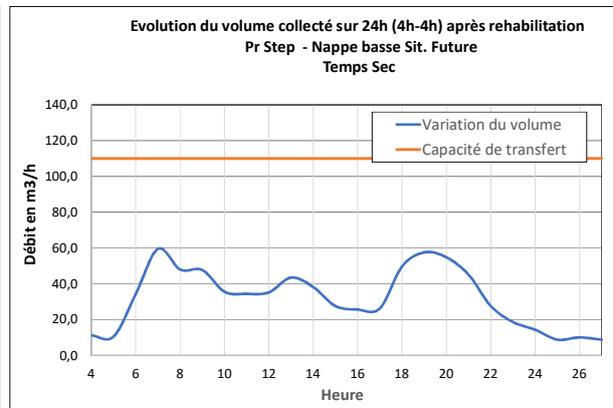
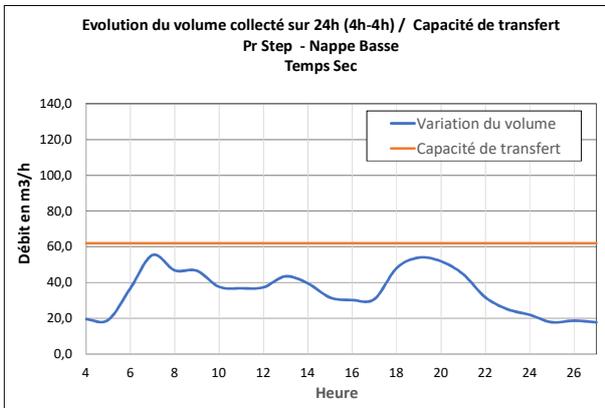
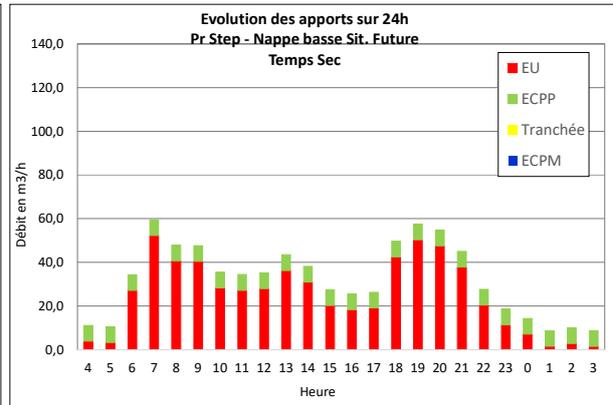
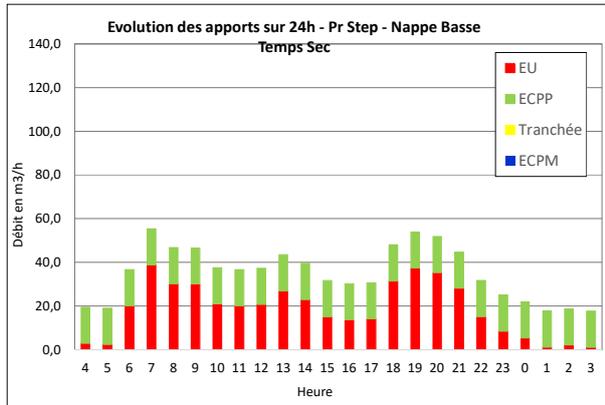
Nappe Basse Temps de Pluie avant Réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé avant Réhab : **74,6 m³**

Nappe Basse Temps de Pluie après réhabilitation

Volume stocké ou Bypassé : **18,1 m³**

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
surface active	12700	
Urbanisation actuelle	445 m³/j	
Urbanisation supplémentaire		155 m³/j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m²	0 m²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	180 m³/j	225 m³/j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	0 m³/j	0 m³/j
Volume ECP conservé		173 m³/j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage =1 50m³/h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 110 m³/h admis sur la step		
Débit supérieur à 110 m³/h surversé		

Commentaires

Nappe Basse temps sec avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **0,0 m3**

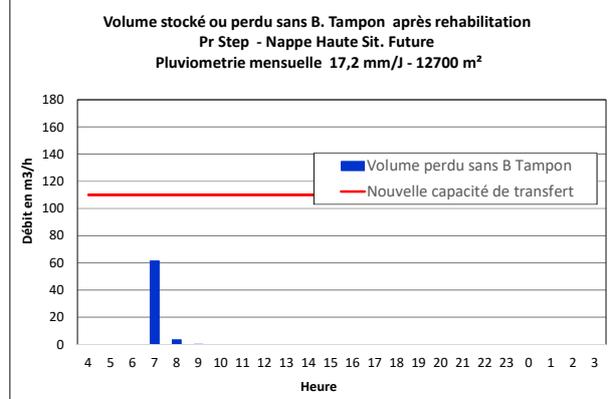
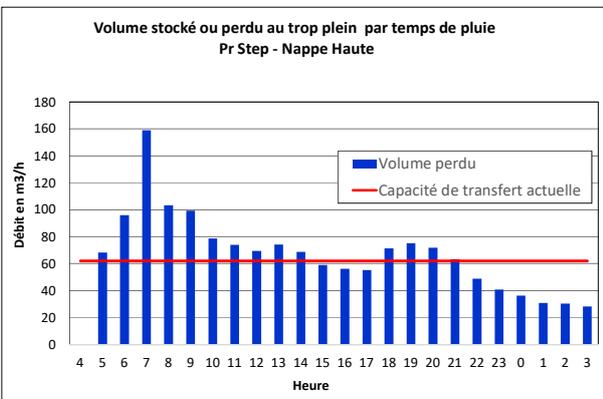
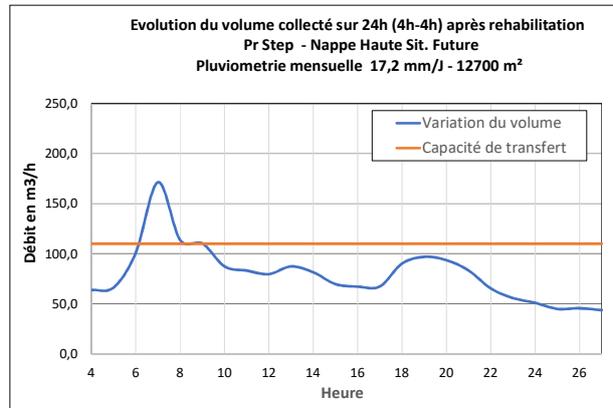
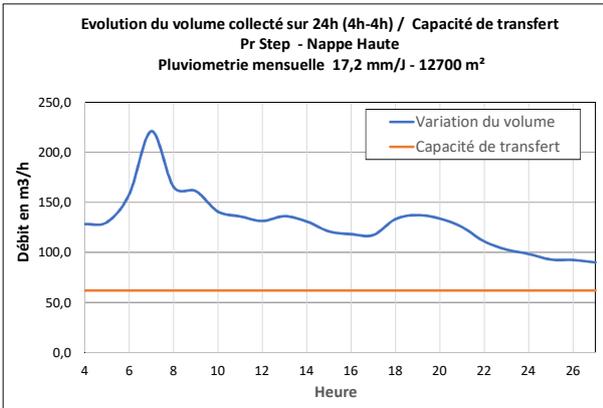
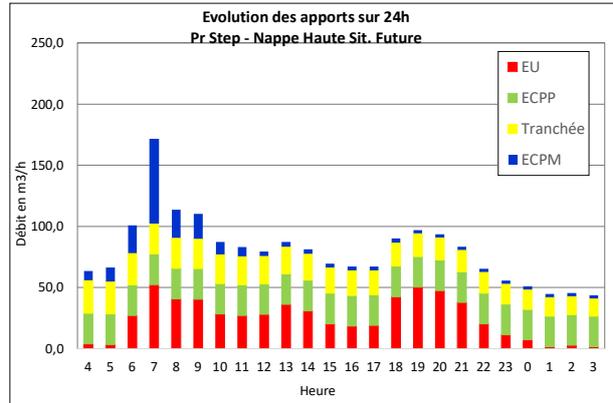
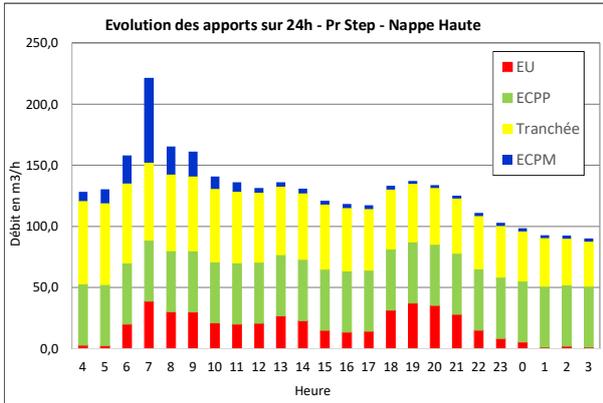
Nappe Basse temps sec après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m3**

Pluie mensuelle - 17,2 mm/j (5,4 mm/h)

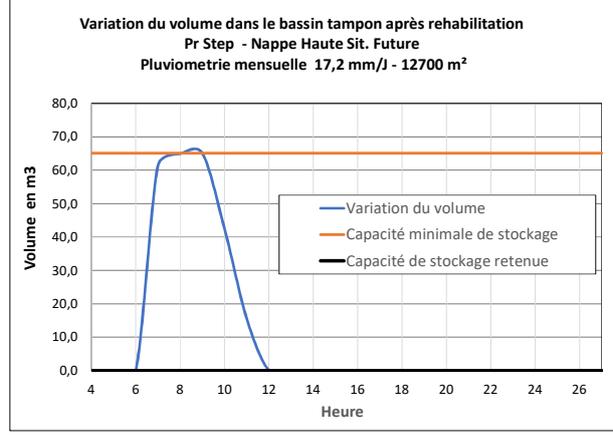
Présence de trop plein : Oui

Présence de bassin tampon : Non

Non



	A court terme	A long terme
Surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m ³ /j	600 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m ³ /j	750 m ³ /j
Volume ECP Conservé		1 100 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 110 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 110 m ³ /h surversé		

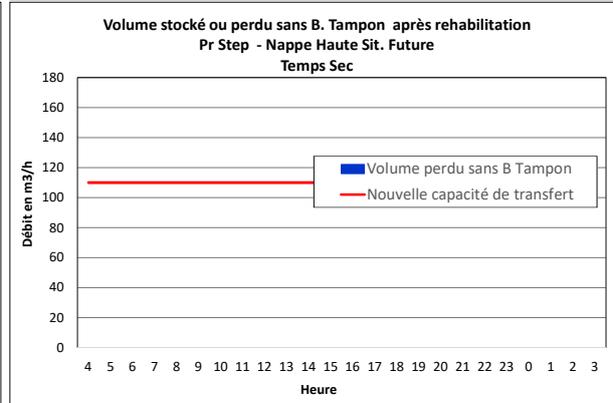
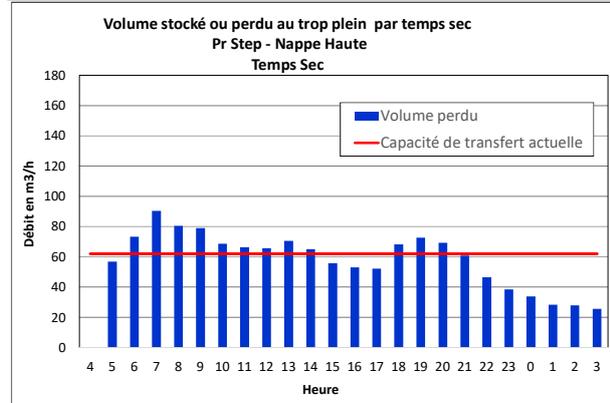
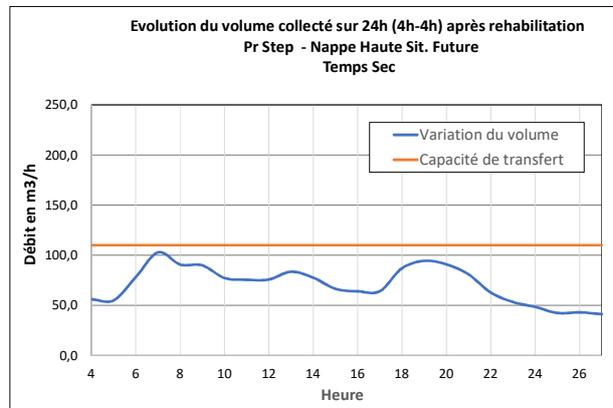
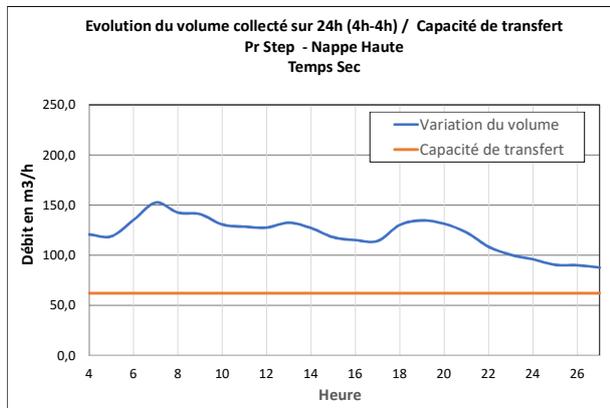
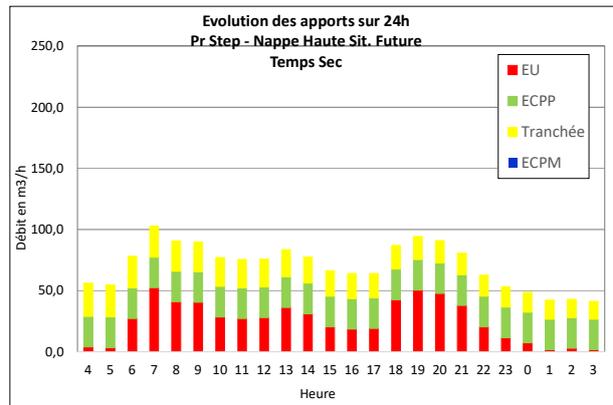
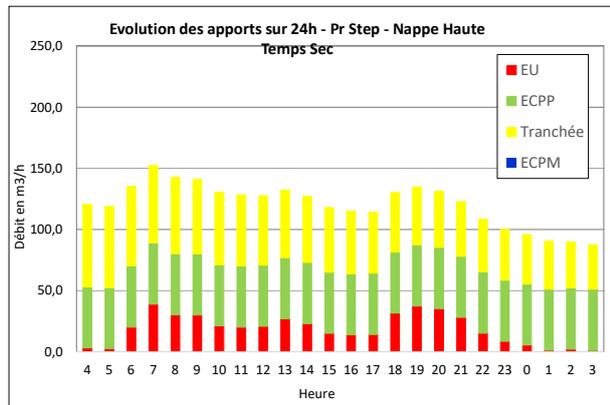


Commentaires

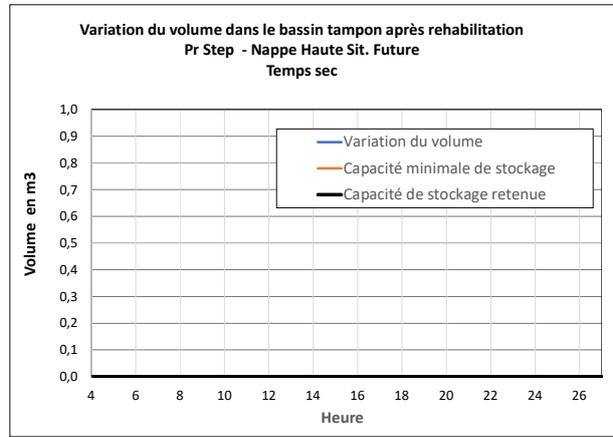
Nappe Haute **Temps de Pluie** avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1559,2 m3**

Nappe Haute **Temps de Pluie** après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **65,1 m3**
Bassin Tampon nécessaire **65 m3**
Bassin Tampon préconisé **0 m3**

Temps Sec	Présence de trop plein : Oui	Présence de bassin tampon : Non
------------------	-------------------------------------	--



	A court terme	A long terme
Surface active	12700 m ²	
Urbanisation actuelle	445 m ³ /j	
Urbanisation supplémentaire		155 m ³ /j
Réduction de la surface active envisagée :	0 m ²	0 m ²
Réduction du drainage de nappe envisagée :	480 m ³ /j	600 m ³ /j
Réduction du drainage de tranchée envisagée :	458 m ³ /j	750 m ³ /j
Volume ECP conservé		1 100 m ³ /j
Augmentation de la capacité de transfert	oui	
Mise en place d'un bassin tampon	non	
Mise en charge du Pr et du réseau	non	
Débit pompage = 150 m ³ /h pour limiter la mise en charge du réseau gravitaire		
Débit écrêtage 110 m ³ /h admis sur la step		
Débit supérieur à 110 m ³ /h surversé		

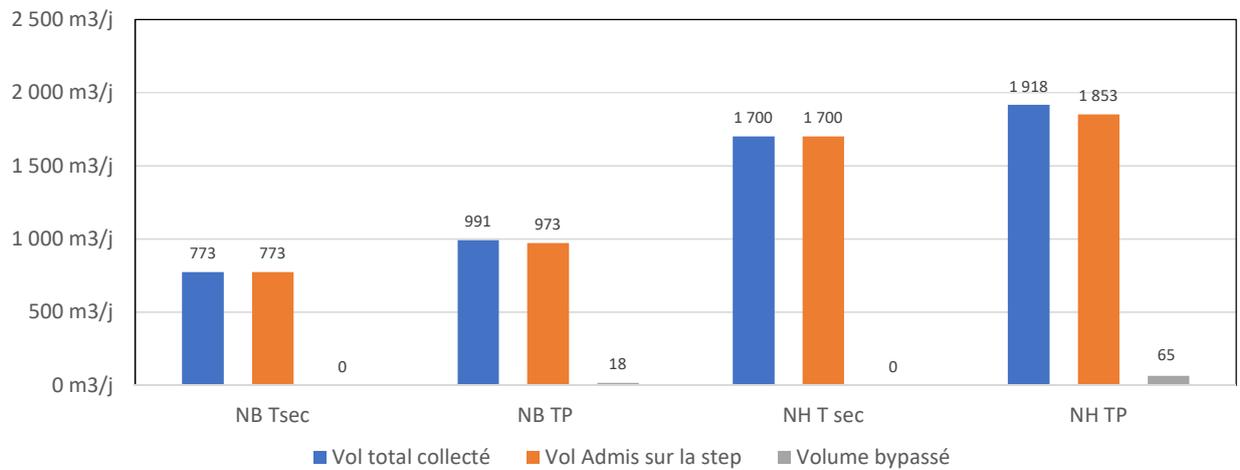


Commentaires

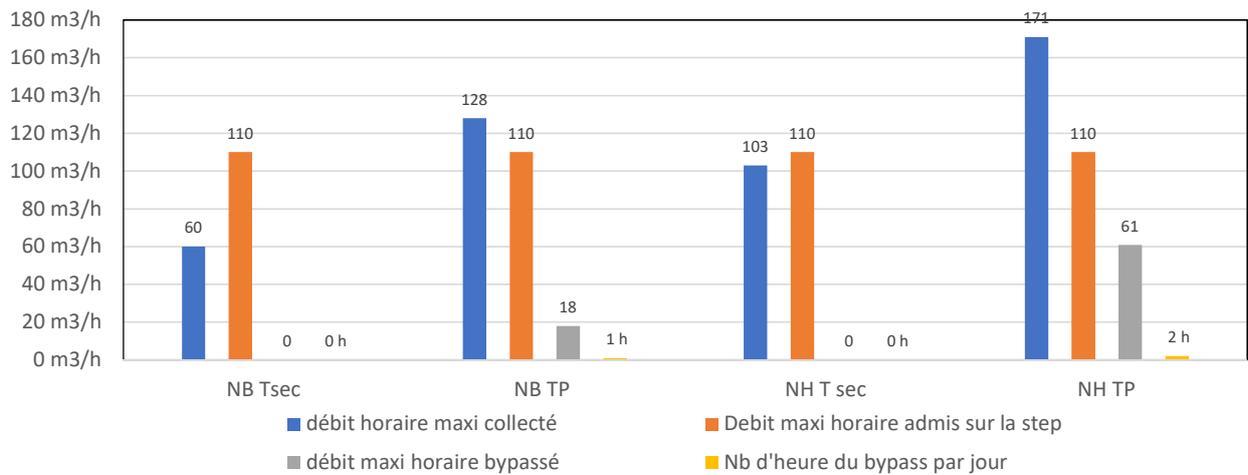
Nappe Haute Temps Sec avant Réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé avant Réhab: **1348,4 m³**

Nappe Haute Temps Sec après réhabilitation
Volume stocké ou Bypassé : **0,0 m³**
Bassin Tampon nécessaire **0 m³**
Bassin Tampon préconisé **0 m³**

Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution des volumes collectés,
 des volumes admis sur la step (avec **pompage à 110 m3/h**)
 et des volumes bypassés selon la saison (pluie mensuelle)



Situation future (après réhabilitations réseau)
 Evolution du débit horaire maxi collecté
 Evolution du débit horaire maxi admis (avec **pompage à 110 m3/h**)
 Evolution du volume horaire maxi bypassé (pluie mensuelle)
 Durée du bypass / 24h



La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1		PR Beausejour		Collecte des eaux de drainage	60 à 120 m3/j					
1-1	PR Beausejour	Rue de la redollerie		Regard drainant R833		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
1-2	PR Beausejour	Rue de la redollerie		Infiltration sur branchement à 62,35 ml en amont de R831		Reprise de l'étanchéité du branchement par ouverture	2000,00 €/unité	1	2 000 €	2
1-3	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert		Infiltration sur branchements		Contrôle des branchements et de l'étanchéité des boites de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
1-4	PR Beausejour	Rue de la redollerie - rue ST Philbert		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
1-5	PR Beausejour	Rue St Philbert		Regard drainant R 289		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	0
1-6	PR Beausejour	Rue des perrières		Infiltration sur branchement à 34,65 ml en aval de R844		Reprise de l'étanchéité du branchement (à la charge du particulier)	0,00 €/unité	1		0
1-7	PR Beausejour	Pr Beausejour		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Augmentation de la capacité des pompes (2 x 12 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2		PR Ghotia		collecte des eaux de drainage	200 à 640 m3/j					
2-1	PR Ghotia	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaïeté		Regard drainant R021		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-2	PR Ghotia	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaïeté		Perforation avec concrétion à 57,85 ml en aval de R16 (R304)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-3	PR Ghotia	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaïeté		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-4	PR Ghotia	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaïeté		Infiltration sur branchements		reprise de l'étanchéité des boîtes de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-5	PR Ghotia	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration au niveau d'une jonction de buse à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-6	PR Ghotia	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-7	PR Ghotia	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boîtes de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	1	- €	4
2-8	PR Ghotia	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à 8,25 ml en amont de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2-9	PR Ghotia	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à une jonction à 27,25 ml en aval de EU 11(R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-10	PR Ghotia	Rue du Ghotia		Regard drainant R 31 (R 307)		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-11	PR Ghotia	Rue du Ghotia		Infiltration sur jonctions de collecteur à 14,95 et 15,85 en amont de EU 28 (R157)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	2	1 700 €	0
2-12	PR Ghotia	Rue du Ghotia		Infiltration sur branchement à 1, 45 ml en aval de EU 31 (R 156)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-13	PR Ghotia	Rue du Ghotia		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	0,00 €/unité	5	- €	3
2-14	PR Ghotia	Rue du Ghotia		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boîtes de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-15	PR Ghotia	rue des Gas		Réseau AC fortement dégradé avec de très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage EU39 - EU 38 b (R060 au Pr Ghotia)		Reprise globale du réseau par ouverture sur 389 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.)	400€/ml + (17 * 2250€/brt)	390	195 000 €	1
2-16	PR Ghotia	Pr Ghotia		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 30 m3/h)	5000,00 €/unité	1	5 000 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
3		BV Grande Noé		Collecte des eaux de drainage	400 à 2450 m3/j					
3-1	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie amont (R241 - R280))		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 178ml entre R241 et R280 (avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.)Ø 200/PVC	450€/ml + (10 * 2250€/brt)	178	103 000 €	1
3-2	Bv Grande Noé	Rue des Mimosas (R200 - R280)		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec perforations, vue du remblai et risque d'effondrement important		Reprise globale du réseau par ouverture sur 39 ml (R200-R280)(avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.)Ø 200/PVC	400€/ml + (3* 2250€/brt)	39	23 000 €	1
3-3	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants		Reprise de l'étanchéité des regards EU 80 (R239), EU 87 (R238), EU 82b (non numéroté)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	0
3-4	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Branchements drainants à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)	1500,00 €/unité	2	3 000 €	2
3-5	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184))		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Boite de branchement très fortement drainante à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)		Reprise globale par ouverture de la boite de branchement à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)	2250,00 €/unité	1	2 250 €	0
3-6	Bv Grande Noé	rue du Stade (Aval immédiat refoulement du Pr Chaussée)		réseau AC fortement dégradé par H2S et infiltrations diffuses au niveau des branchements		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 62 ml de EU62 (R184) à EU 60 (R182) et des regards de visites (3) et des branchements (9)	250€/ml + (9* 1170€/brt) + (3 * 1250€/RV)	62	30 000 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
3-7	Bv Grande Noé	rue du Stade de R901 - R182		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Dépôts réduisant la capacité de transfert)		Augmentation de la fréquence de curage sur 180 ml (2 fois / an)	1,50 €/ml	180	270 €	4
3-8	Bv Grande Noé	rue du Stade (EU46 - EU55) R906-R901)		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 296 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.) de R906 à R901	400€/ml + (20 * 2250€/brt)	296	165 000 €	1
3-9	Bv Grande Noé	rue des tulpiers rue des acacias		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec de nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 410 ml de R903 à la tête de reseau R921 rue des acacias et R922 rue des des palmiers avec reprises des regards de visites (10) et des branchements (20)	250€/ml + (36* 1170€/brt) + (10 * 1250€/RV)	410	160 000 €	2
3-10	Bv Grande Noé	rue de Passay		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du Pr Passay et infiltrations systématique au niveau de chaque de regards de visite (viroles et liaisons regards/cana		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S entre R176 et R167	1250,00 €/unité	10	12 500 €	0
3-11	Bv Grande Noé	rue du bocage		Infiltrations diffuses au niveau du branchement (N°10 de la rue du bocage)		Reprise du branchement par le lotisseur (urbanisation du lotissement en cours) à la charge du lotisseur	PM A la charge du lotisseur	1		0

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
4		PR Bois Fleuri		Collecte des eaux de drainage	40 à 130 m3/j					
4-1	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère		Réseau en pvc. Infiltration sur jonction défectueuse à 14,7 ml en amont de EU 155 (R964)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par fraisage, injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	1
4-2	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère		Infiltrations diffuses sur les branchements. Avec une attention particulière sur le Branchement à 56,2 ml en aval de EU157 (R962)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boite de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée) (base de 20)	115,00 €/unité	20	2 300 €	3
4-3	PR Bois Fleuri	rue de Thuillère (EU150 EU162)		Infiltrations sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	20	- €	4
4-4	PR Bois Fleuri	rue du Bois Fleuri		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants avec pénétrations importantes de racines. Obstruction totale du collecteur à 47,55 ml de R361 par les racines.		Fraisage des racines et reprise systématique de l'étanchéité des regards (R949 et R947 notamment) et branchements) (47,55ml en amont de R361, 10,6 ml en amont de R951, 44,25 ml en aval de R947).	1250,00 €/unité	8	10 000 €	0

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
5		PR Trejet		Collecte des eaux de drainage	40 à 170 m3/j					
5-1	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.	850,00 €/unité	2	1 700 €	1
5-2	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 0,95 ml en amont de R879.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 0,95 ml en amont de de R879.	850,00 €/unité	1	850 €	2
5-3	PR Trejet	Rue des landes de trejet		Réseau PVC; Infiltrations sur jonction de culotte de branchement à 26,55 ml en aval de R885.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 26,55 ml en aval de R885.	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-4	PR Trejet			Problématique H2S. Refoulement Ø110 de 1692 ml . Corrosion des réseaux en aval du refoulement conduisant à du drainage de nappe et du drainage de tranchée. Atteinte de la résistance mécanique des réseaux et risques d'effondrement. Problématique Odeurs		Mise en place d'un traitement H2S par réactif (type nitrate de calcium)	35000,00 €/unité	1	35 000 €	3
5-5	PR Trejet	PR Trejet		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité des pompes (2 x 25 m3/h) ou remplacement du PR (50000 €)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6		PR Chaussée		Collecte des eaux de drainage	27 à 345 m3/j					
6-1	PR Chaussée	rue du bignon		Infiltrations sur liaison regard/cana. Regard R048 et Regard amont (101 Caméra) .		Reprise de l'étanchéité des regards R048 et (EU 101 caméra) par injection de résine et mortier hydrofuge	1250,00 €/unité	2	2 500 €	0
6-2	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Regards R351, R045, R043, R042 et R306 drainants .		Reprise de l'étanchéité des regards	1250,00 €/unité	5	6 250 €	0
6-3	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Fissure circulaire à 48,6 ml en amont de R306		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 46,8 ml en amont de R306.	850,00 €/unité	1	850 €	2
6-4	PR Chaussée	rute de l'Ouche Brulée		Corrosion importante des regards en aval du refoulement des pr TREJET et PR PLAISANCE par H2S (R 371 à R140 et R338)		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S	1250,00 €/unité	9	11 250 €	3
6-5	Pr Chaussée	rue de la clé des champs		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du pr bois Fleuri sur R277, R135, R137		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S (R277, R135, R137)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	3
6-6	PR Chaussée	rue de la clé des champs		Infiltration sur boite de branchement à 31,1 ml de R286-1		Reprise de la Boite de branchement à 31,1 ml de R286-1	2000,00 €/unité	1	2 000 €	3

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6-7	PR Chaussée	pr Chaussée		Fonctionnement inverse de la surverse du PR Chaussée (dysfonctionnement du clapet anti retour)		Reprise du clapet anti retour	2000,00 €/unité	1	2 000 €	0
6-8	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Revouvellement du poste	75000,00 €/unité	1	75 000 €	1
6-9	PR Chaussée	pr Chaussée		Sous-dimensionnement du refoulement		Mise en place d'un refoulement Ø160 pvc sur 308 ml	150,00 €/unité	308	46 200 €	1
6-10	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Création d'un bassin tampon de 100 m3 en amont immédiat du PR Chaussée	100000,00 €/unité	1	100 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
7		PR Passay		Collecte des eaux de drainage	30 à 610 m3/j					
7-1	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière à 21ml et 21,55 en aval de R106		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat	850,00 €/unité	2	1 700 €	2
7-2	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière 11,4 ml en aval de R315.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat à 11,4 ml en aval de R315.	850,00 €/unité	1	850 €	3
7-3	PR Passay	Pr Passay		mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 35 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	3

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
8		PR STEP								
8-1	STEP	STEP		Infiltration en amont du poste toutes eaux		Reprise de l'étanchéité en amont du poste toutes eaux	PM en cours de réhabilitation	1		0
8-2	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale		Fiabilisation de la collecte renforcement de la capacité des pompes (3 x 50 m3/h)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	0
8-3	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		optimisation du fonctionnement du tamis rotatif (fonctionnement à pleine capacité 130 m3/h)	PM	1		0
8-4	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale (en lien avec le niveau d'eau du lac de Grand Lieu)		Création d'un DO Regulateur en aval du Tamis rotatif et creation d'un point A5	12000,00 €/unité	1	12 000 €	0
8-5	PR STEP	PR STEP		Mise en conformité pour l'autosurveillance		Mise en place d'un débitmètre pour le contrôle du Point A5 nouvellement créé	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-6	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu receveur		Aménagement du point A2. Mise en place d'une vanne guillotine et fermeture du Point A2 (gestion uniquement manuelle en cas de panne ou de maintenance du poste)	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-7	STATION	STATION		Optimisation du fonctionnement du clarificateur et de la Step en limitant les éventuels départs de boues		mise en place d'un détecteur de niveau de voile de boue au niveau du clarificateur	4000,00 €/unité	1	4 000 €	0
8-8	STATION	STATION		Débordement du dégazeur		Mise en place d'un racleur à flottants sur le dégazeur existant	16000,00 €/unité	1	16 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
9		La Chevrolière		Collecte d'eaux météoriques	Objectif de 5000 m ²					
9-1	La Chevrolière	Tout le réseau EU excepté le BV Bois Fleuri		Collecte d'eaux météoriques dans le réseau EU		Réalisation de contrôles de branchement par dispositif fumigène sur l'ensemble du réseau de collecte EU de la Chevrolière	1,00 €/ml	25000	25 000 €	0

Montant total des travaux par priorité

Priorité 0	128 200 €
Priorité 1	766 600 €
Priorité 2	210 550 €
Priorité 3	66 530 €
Priorité 4	270 €

Répartition pluriannuelle des investissements

Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière

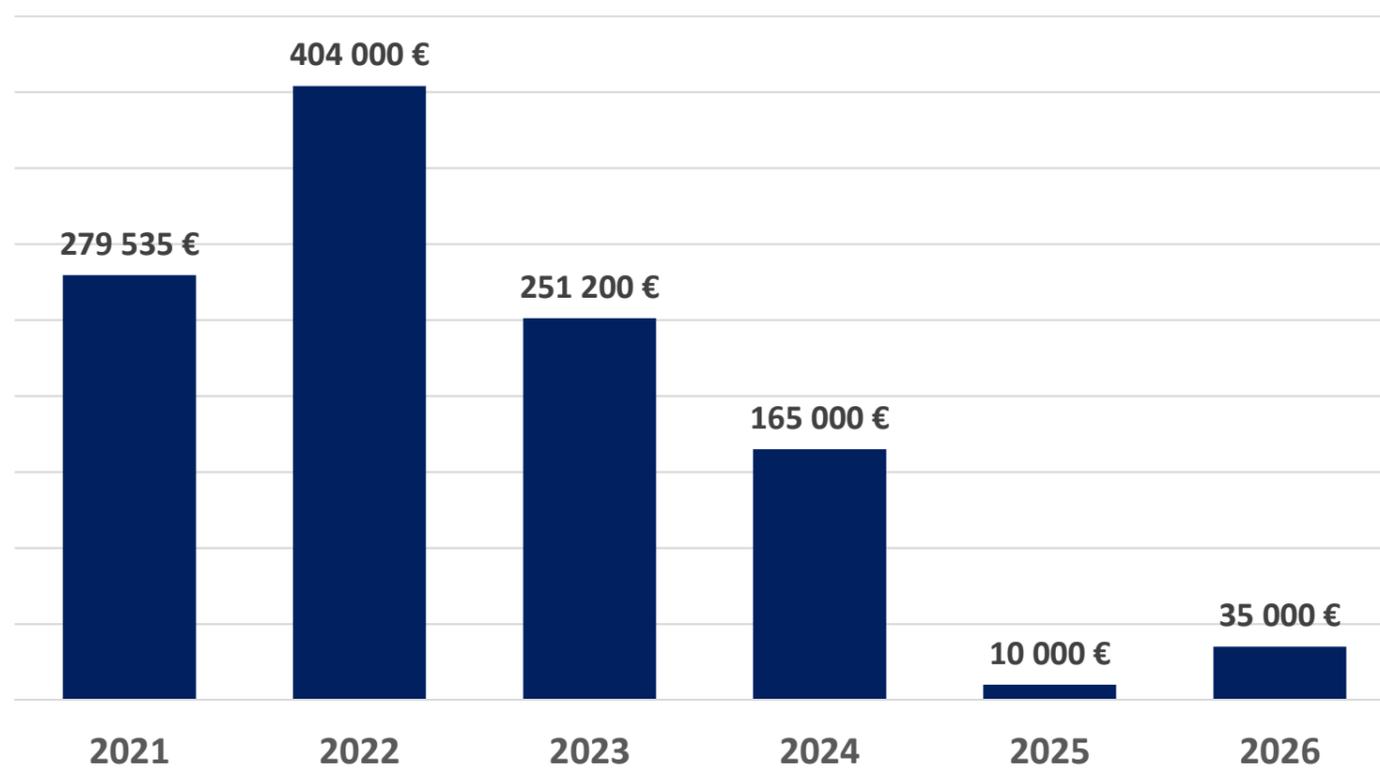
n° OP	Priorité	2021	2022	2023	2024	2025	2026
8-1	0	0 €					
1-1	2	1 250 €					
1-2	2	2 000 €					
1-3	3	575 €					
1-5	0	1 250 €					
1-6	0	0 €					
2-1	2	1 250 €					
2-2	2	850 €					
2-3	3	575 €					
2-5	2	850 €					
2-8	2	850 €					
2-9	2	850 €					
2-10	2	1 250 €					
2-11	0	1 700 €					
2-12	3	115 €					
2-13	3	0 €					
3-3	0	3 750 €					
3-4	2	3 000 €					
3-5	0	2 250 €					
3-6	2	30 000 €					
3-7	4	270 €					
3-8	1	165 000 €					
3-10	0	12 500 €					
3-11	0	0 €					
4-1	1	850 €					
4-4	0	10 000 €					
5-1	1	1 700 €					
5-2	2	850 €					
5-3	1	850 €					
6-1	0	2 500 €					
6-2	0	6 250 €					
6-3	2	850 €					
6-4	3	11 250 €					
6-5	3	3 750 €					
6-6	3	2 000 €					
6-7	0	2 000 €					
7-1	2	1 700 €					
7-2	3	850 €					
8-7	0	4 000 €					

Répartition pluriannuelle des investissements

Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de La Chevrolière

n° OP	Priorité	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1-7	1		10 000 €				
3-1	1		103 000 €				
3-2	1		23 000 €				
8-2	0		30 000 €				
8-3	0		0 €				
8-4	0		12 000 €				
8-5	0		7 500 €				
8-6	0		7 500 €				
8-8	1		16 000 €				
2-15	1		195 000 €				
6-8	1			75 000 €			
6-9	1			46 200 €			
6-10	1			100 000 €			
5-5	1			30 000 €			
2-16	2				5 000 €		
3-9	2				160 000 €		
7-3	3					10 000 €	
5-4	3						35 000 €
Total		279 535 €	404 000 €	251 200 €	165 000 €	10 000 €	35 000 €

Répartition pluriannuelle des investissements



La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement
PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-5	PR Beausejour	Rue St Philibert		Regard drainant R 289		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	0
1-6	PR Beausejour	Rue des perrières		Infiltration sur branchement à 34,65 ml en aval de R844		Reprise de l'étanchéité du branchement (à la charge du particulier)	0,00 €/unité	1		0
2-11	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur jonctions de collecteur à 14,95 et 15,85 en amont de EU 28 (R157)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	2	1 700 €	0
3-3	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants		Reprise de l'étanchéité des regards EU 80 (R239), EU 87 (R238), EU 82b (non numéroté)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	0
3-5	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Boite de branchement très fortement drainante à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)		Reprise globale par ouverture de la boite de branchement à 17,1 ml en aval de EU81 (R191)	2250,00 €/unité	1	2 250 €	0
3-10	Bv Grande Noé	rue de Passay		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du Pr Passay et infiltrations systématique au niveau de chaque de regards de visite (viroles et liaisons regards/cana		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S entre R176 et R167	1250,00 €/unité	10	12 500 €	0

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
3-11	Bv Grande Noé	rue du bocage		Infiltrations diffuses au niveau du branchement (N°10 de la rue du bocage)		Reprise du branchement par le lotisseur (urbanisation du lotissement en cours) à la charge du lotisseur	PM A la charge du lotisseur	1		0
4-4	PR Bois Fleuri	rue du Bois Fleuri		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Regards et branchements non réhabilités drainants avec pénétrations importantes de racines. Obstruction totale du collecteur à 47,55 ml de R361 par les racines.		Fraisage des racines et reprise systématique de l'étanchéité des regards (R949 et R947 notamment) et branchements) (47,55ml en amont de R361, 10,6 ml en amont de R951, 44,25 ml en aval de R947).	1250,00 €/unité	8	10 000 €	0
6-1	PR Chaussée	rue du bignon		Infiltrations sur liaison regard/cana. Regard R048 et Regard amont (101 Caméra) .		Reprise de l'étanchéité des regards R048 et (EU 101 caméra) par injection de résine et mortier hydrofuge	1250,00 €/unité	2	2 500 €	0
6-2	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Regards R351, R045, R043, R042 et R306 drainants .		Reprise de l'étanchéité des regards	1250,00 €/unité	5	6 250 €	0
6-7	PR Chaussée	pr Chaussée		Fonctionnement inverse de la surverse du PR Chaussée (dysfonctionnement du clapet anti retour)		Reprise du clapet anti retour	2000,00 €/unité	1	2 000 €	0
8-1	STEP	STEP		Infiltration en amont du poste toutes eaux		Reprise de l'étanchéité en amont du poste toutes eaux	PM en cours de réhabilitation	1		0
8-2	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale		Fiabilisation de la collecte renforcement de la capacité des pompes (3 x 50 m3/h)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	0

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
8-3	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu recepateur		optimisation du fonctionnement du tamis rotatif (fonctionnement à pleine capacité 130 m3/h)	PM	1		0
8-4	PR STEP	PR STEP		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes perturbant la collecte en partie terminale (en lien avec le niveau d'eau du lac de Grand Lieu)		Création d'un DO Regulateur en aval du Tamis rotatif et creation d'un point A5	12000,00 €/unité	1	12 000 €	0
8-5	PR STEP	PR STEP		Mise en conformité pour l'autosurveillance		Mise en place d'un débitmètre pour le contrôle du Point A5 nouvellement créé	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-6	PR STEP	PR STEP		Surverse d'eaux usées brutes Impact sur le milieu recepateur		Aménagement du point A2. Mise en place d'une vanne guillotine et fermeture du Point A2 (gestion uniquement manuelle en cas de panne ou de maintenance du poste)	7500,00 €/unité	1	7 500 €	0
8-7	STATION	STATION		Optimisation du fonctionnement du clarificateur et de la Step en limitant les éventuels départs de boues		mise en place d'un détecteur de niveau de voile de boue au niveau du clarificateur	4000,00 €/unité	1	4 000 €	0
9-1	La Chevrolière	Tout le réseau EU excepté le BV Bois Fleuri		Collecte d'eaux météoriques dans le réseau EU		Réalisation de contrôles de branchement par dispositif fumigène sur l'ensemble du réseau de collecte EU de la Chevrolière	1,00 €/ml	25000	25 000 €	0

Montant total des travaux par priorité

Priorité 0

128 200 €

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement
PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-7	PR Beausejour	Pr Beausejour		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Augmentation de la capacité des pompes (2 x 12 m ³ /h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	1
2-15	PR Ghota	rue des Gas		Réseau AC fortement dégradé avec de très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage EU39 - EU 38 b (R060 au Pr Ghota)		Reprise globale du réseau par ouverture sur 389 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.)	400€/ml + (17 * 2250€/brt)	390	195 000 €	1
3-1	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie amont (R241 - R280)		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 178ml entre R241 et R280 (avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø 200/PVC	450€/ml + (10 * 2250€/brt)	178	103 000 €	1
3-2	Bv Grande Noé	Rue des Mimosas (R200 - R280)		Réseau AC fortement dégradé par H2S avec perforations, vue du remblai et risque d'effondrement important		Reprise globale du réseau par ouverture sur 39 ml (R200-R280)(avec matériau inerte à l'H2S) (Regards PEHD, réseaux et branch.) Ø 200/PVC	400€/ml + (3 * 2250€/brt)	39	23 000 €	1
3-8	Bv Grande Noé	rue du Stade (EU46 - EU55) R906-R901)		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec très nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise globale du réseau par ouverture sur 296 ml (Regards PEHD, réseaux Ø200/PVC et branch.) de R906 à R901	400€/ml + (20 * 2250€/brt)	296	165 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
4-1	PR Bois Fleuri	rue de Thuillière		Réseau en pvc. Infiltration sur jonction défectueuse à 14,7 ml en amont de EU 155 (R964)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par fraisage, injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-1	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 7,4 ml et 22,4 ml en amont de R880.	850,00 €/unité	2	1 700 €	1
5-3	PR Trejet	Rue des landes de trejet		Réseau PVC; Infiltrations sur jonction de culotte de branchement à 26,55 ml en aval de R885.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 26,55 ml en aval de R885.	850,00 €/unité	1	850 €	1
5-5	PR Trejet	PR Trejet		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité des pompes (2 x 25 m3/h) ou remplacement du PR (50000 €)	30000,00 €/unité	1	30 000 €	1
6-8	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Renouvellement du poste	75000,00 €/unité	1	75 000 €	1

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6-9	PR Chaussée	pr Chaussée		Sous-dimensionnement du refoulement		Mise en place d'un refoulement Ø160 pvc sur 308 ml	150,00 €/unité	308	46 200 €	1
6-10	PR Chaussée	pr Chaussée		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Création d'un bassin tampon de 100 m3 en amont immédiat du PR Chaussée	100000,00 €/unité	1	100 000 €	1
8-8	STATION	STATION		Débordement du dégazeur		Mise en place d'un racleur à flottants sur le dégazeur existant	16000,00 €/unité	1	16 000 €	1

Montant total des travaux par priorité

Priorité 1

766 600 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPPI identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-1	PR Beausejour	Rue de la redollierie		Regard drainant R833		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
1-2	PR Beausejour	Rue de la redollierie		Infiltration sur branchement à 62,35 ml en amont de R831		Reprise de l'étanchéité du branchement par ouverture	2000,00 €/unité	1	2 000 €	2
2-1	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté		Regard drainant R021		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-2	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Galeté		Perforation avec concrétion à 57,85 ml en aval de R16 (R304)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-5	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration au niveau d'une jonction de buse à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 1,3 ml en aval de EU 24 (R327)	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-8	PR Ghota	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à 8,25 ml en amont de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2
2-9	PR Ghota	rue du Beausoleil		Infiltration au niveau d'une perforation à une jonction à 27,25 ml en aval de EU 11 (R383)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette	850,00 €/unité	1	850 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2-10	PR Ghota	Rue du Ghota		Regard drainant R 31 (R. 307)		Reprise de l'étanchéité du regard	1250,00 €/unité	1	1 250 €	2
2-16	PR Ghota	Pr Ghota		Mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		Renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 30 m ³ /h)	5000,00 €/unité	1	5 000 €	2
3-4	Bv Grande Noé	Grande Rue (partie aval) (R280 - R184)		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Branchements drainants à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 12, 8 ml en amont de EU94 (R215) et à 21,55 ml en amont de EU94 (R215)	1500,00 €/unité	2	3 000 €	2
3-6	Bv Grande Noé	rue du Stade (Aval) immédiat refoulement du Pr. Chaussée)		réseau AC fortement dégradé par H2S et infiltrations diffuses au niveau des branchements		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 62 ml de EU62 (R184) à EU 60 (R182) et des regards de visites (3) et des branchements (9)	250€/ml + (9* 1170€/brt) + (3* 1250€/RV)	62	30 000 €	2
3-9	Bv Grande Noé	rue des tulpiers rue des acacias		Réseau AC en fin de vie et fortement dégradé avec de nombreuses infiltrations diffuses de part et d'autre de la zone de marnage		Reprise par chemisage en continu du collecteur principal sur 410 ml de R903 à la tête de reseau R921 rue des acacias et R922 rue des palmiers avec reprises des regards de visites (10) et des branchements (20)	250€/ml + (36* 1170€/brt) + (10* 1250€/RV)	410	160 000 €	2

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
5-2	PR Trejet	Rue du marais		Réseau PVC; Infiltrations sur culottes de branchements et Branchements à 0,95 ml en amont de R879.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette ou Top Hat à 0,95 ml en amont de de R879.	850,00 €/unité	1	850 €	2
6-3	PR Chaussée	rue du bignon rue du docteur Grosse		Fissure circulaire à 48,6 ml en amont de R306		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette à 46,8 ml en amont de R306.	850,00 €/unité	1	850 €	2
7-1	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière à 21ml et 21,55 en aval de R106		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat	850,00 €/unité	2	1 700 €	2

Montant total des travaux par priorité

Priorité 2

210 550 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-3	PR Beausejour	Rue de la redoullerie - rue ST Philibert		Infiltration sur branchements		Contrôle des branchements et de l'étanchéité des boites de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-3	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boite de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	5	575 €	3
2-6	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie Amont		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boite de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3
2-12	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchement à 1, 45 ml en aval de EU 31 (R 156)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boite de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	115,00 €/unité	1	115 €	3

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
2-13	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée)	0,00 €/unité	5	€	3
4-2	PR Bois Fleuri	rue de Thuillière		Infiltrations diffuses sur les branchements. Avec une attention particulière sur le Branchement à 56,2 ml en aval de EU157 (R962)		Contrôle de branchement et de l'étanchéité de la boîte de branchement en domaine privé (en période de nappe haute et avec drainage de tranchée) (base de 20)	115,00 €/unité	20	2 300 €	3
5-4	PR Trejet			Problématique H2S. Refoulement Ø110 de 1692 ml . Corrosion des réseaux en aval du refoulement conduisant à du drainage de nappe et du drainage de tranchée. Atteinte de la résistance mécanique des réseaux et risques d'effondrement. Problématique Odeurs		Mise en place d'un traitement H2S par réactif (type nitrate de calcium)	35000,00 €/unité	1	35 000 €	3
6-4	PR Chaussée	rute de l'Ouche Brulée		Corrosion importante des regards en aval du refoulement des pr TREJET et PR PLAISANCE par H2S (R 371 à R140 et R338)		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S	1250,00 €/unité	9	11 250 €	3

La Chevrolière

Etude Diagnostique du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
6-5	Pr Chaussée	rue de la clé des champs		Corrosion importante des regards en aval du refoulement du pr bois Fleuri sur R277, R135, R137		Réhabilitation des regards par injection de résine puis projection de mortier inerte à l'H2S (R277, R135, R137)	1250,00 €/unité	3	3 750 €	3
6-6	PR Chaussée	rue de la clé des champs		Infiltration sur boîte de branchement à 31,1 ml de R286-1		Reprise de la Boîte de branchement à 31,1 ml de R286-1	2000,00 €/unité	1	2 000 €	3
7-2	PR Passay	village de Passay		Infiltrations diffuses sur les branchements et au niveau des regards avec une attention particulière 11,4 ml en aval de R315.		Reprise ponctuelle par l'intérieur par injection de résine puis chemisage partiel par manchette et/ou top hat à 11,4 ml en aval de R315.	850,00 €/unité	1	850 €	3
7-3	PR Passay	Pr Passay		mise en charge du poste et du réseau liée à une saturation des pompes		renforcement de la capacité d'une pompe (1 x 35 m3/h)	10000,00 €/unité	1	10 000 €	3

Montant total des travaux par priorité

Priorité 3

66 530 €

La Chevrolière

Etude Diagnostic du système d'assainissement

PROGRAMME DE TRAVAUX DE REHABILITATION

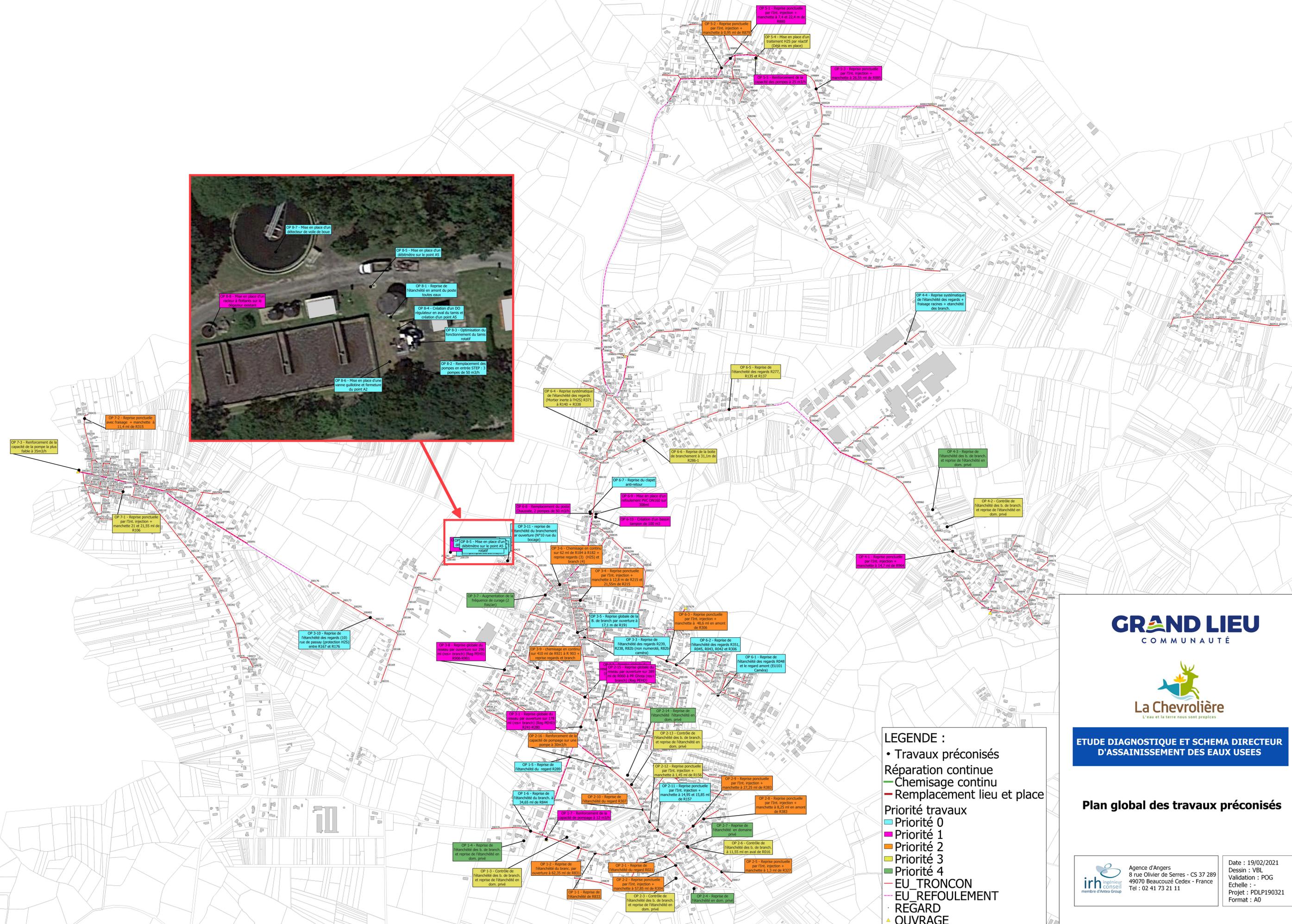
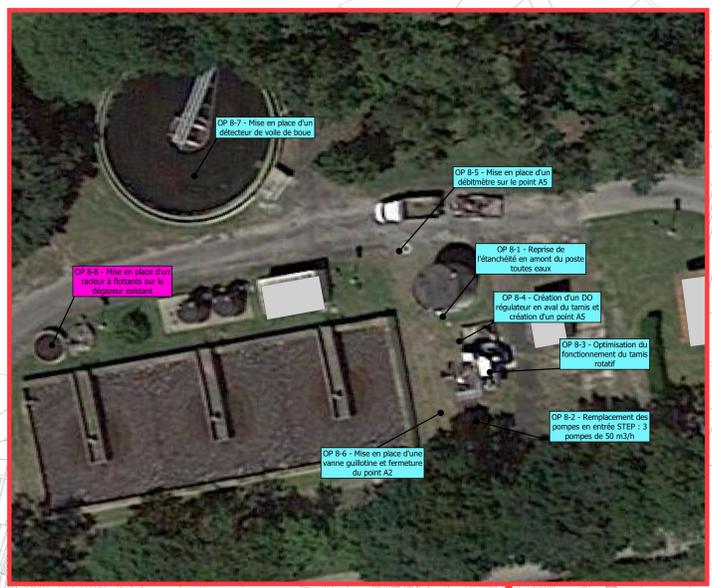
REDUCTION DES EAUX CLAIRES, RESTRUCTURATION et REHABILITATIONS DIVERSES

Num OP	Secteur	Localisation	Tronçon	Anomalie constatée	Volume d'ECPP identifiées	Nature des travaux envisagés	Coût des Prix Unitaire HT	Quantité	Coût HT des travaux	Priorité Collectivité
1-4	PR Beausejour	Rue de la redollierie - rue ST Philbert		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-4	PR Ghota	rue de l'étang, rue de l'Audouet, rue de la Gaieté		Infiltration sur branchements		reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
2-7	PR Ghota	rue de la Grand ville - Partie A mont		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	1	- €	4
2-14	PR Ghota	Rue du Ghota		Infiltration sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	5	- €	4
3-7	Bv Grande Noé	rue du Stade de R901 - R182		Réseau principal déjà réhabilité par chemisage en continu. Dépôts réduisant la capacité de transfert)		Augmentation de la fréquence de curage sur 180 ml (2 fois / an)	1,50 €/ml	180	270 €	4
4-3	PR Bois Fleuri	rue de Thuillière (EU150 EU162)		Infiltrations sur branchements		Reprise de l'étanchéité des boites de branchements en domaine privé (à la charge des particuliers)	0,00 €/unité	20	- €	4

Montant total des travaux par priorité

Priorité 4

270 €



LEGENDE :

- Travaux préconisés
- Reparation continue
- Chemisage continu
- Remplacement lieu et place
- Priorité travaux
- Priorité 0
- Priorité 1
- Priorité 2
- Priorité 3
- Priorité 4
- EU_TRONCON
- EU_REFOULEMENT
- REGARD
- ▲ OUVRAGE

GRAND LIEU
COMMUNAUTÉ

La Chevrolière
L'eau et la terre nous sont propices

**ETUDE DIAGNOSTIQUE ET SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES**

Plan global des travaux préconisés

Agence d'Angers
8 rue Olivier de Serres - CS 37 289
49070 Beaucazoué Cedex - France
Tel : 02 41 73 21 11

Date : 19/02/2021
Dessin : VBL
Validation : POG
Echelle : -
Projet : PDL190321
Format : A0



PR_Cheverolere_PASSAIS

STEP_Cheverolere_Grande_Nice

PR_Cheverolere_GHETA

PR_Cheverolere_Bon_Sebour

PR_Cheverolere_Haillier

PR_Cheverolere_Landaisserie

LES LANDES DE TREBET