



Commune de LA GRESLE

16CRA234
Mai 2017

Schéma Directeur d'Assainissement Rapport de phase 2 : Résultats des mesures

CONSULTING

SAFEGE
Bâtiment Universaône
18 rue Félix Mangini
69009 LYON

Unité ETUDES

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : V1-DEF

Date : 24/05/2017

Nom Prénom : PALLU Didier

Visa :





Sommaire

1.....	Introduction	1
2.....	Présentation de la campagne de mesure	2
2.1	Généralités	2
2.2	Points de mesure	2
2.3	Pluviométrie mesurée.....	4
2.4	Découpage en évènements pluvieux.....	5
3.....	Résultats des mesures	6
3.1	Tarage des pompes	6
3.2	Résultats sur la station d'épuration.....	7
3.3	Evolutions journalières	8
3.4	Eaux Claires Parasites Permanentes.....	8
4.....	Inspection nocturne	9
5.....	Fonctionnement du réseau par temps de pluie.....	11
5.1	Résultats sur la station d'épuration.....	11
5.2	Calcul des surfaces actives et synthèse	14
5.3	Les autres déversoirs d'orage.....	15
5.4	Fonctionnement du Poste de « refoulement de Saint Jean »	16
6.....	Bilan 24 h par temps sec	18
7.....	Conclusion suite de l'étude.....	19
7.1	Conclusions	19
7.2	Proposition de dégagement de regard et d'ITV	20



Tables des illustrations

Figure 1 : Pluviométrie relevée durant la campagne de mesure	4
Figure 2 : Répartition des jours en fonction du cumul de pluie journalier	5
Figure 3 : Détermination de la période de retour des pluies par les courbes IDF de Saint Etienne (Andrézieux-Bouthéon)	6
Figure 4 : Débits journaliers sur la station d'épuration	7
Figure 5 : Courbe caractéristique de débit de temps sec –Entrée de STEP	8
Figure 6 : Estimation du surdébit.....	12
Figure 7 : Débit en entrée de la station d'épuration par temps de pluie	12
Figure 9 : Calcul de la surface active en entrée de la station d'épuration	14
Figure 10 : Mesure du niveau d'eau dans le regard du poste St Jean	16
Figure 11 : Détail sur 2 jours du niveau d'eau dans le regard du poste St Jean.....	17
Figure 12 : Proposition ITV et regards à dégager	20

Table des tableaux

Tableau 1 : Présentation des points de mesure	3
Tableau 2 : Evénements pluvieux de la campagne de mesure	5
Tableau 3 : Débits collectés en temps sec	9
Tableau 4 : Sectorisation des apports d'eaux parasites.....	11
Tableau 5 : Synthèse des déversements en tête de la station d'épuration	14
Tableau 6 : Débits déversés au cours de la campagne de mesure.....	15
Tableau 7 : Synthèse des résultats de bilan de pollution	18



1 INTRODUCTION

La commune de La Gresle dans le Département de la Loire souhaite réaliser une étude générale sur son système d'assainissement. Cette étude comporte quatre phases :

- ▷ Phase 1 : état des lieux ;
- ▷ Phase 2 : campagne de mesure ;
- ▷ Phase 3 : investigations complémentaires (ITV, fumée, relevé) ;
- ▷ Phase 4 : proposition de travaux (notamment avec la prise en compte du zonage et de la desserte du secteur Au Suchet).

Cette étude comporte également :

- ▷ un volet sur le zonage d'assainissement eaux usées ;
- ▷ un volet sur le ruissellement des eaux pluviales urbaines et sur le zonage associé.

Le présent rapport constitue le rapport de phase 2. Il présente les résultats de la campagne de mesure qui s'est déroulée sur le réseau d'assainissement en avril 2017



2 PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE

2.1 Généralités

La campagne de mesures est à la base du diagnostic des réseaux d'eaux usées. Les mesures permettent d'obtenir des éléments quantifiés en chaque point sur :

- Le débit des Eaux Usées liées aux activités domestiques,
- Le débit des Eaux Claires Parasites Permanentes repérables par temps sec,
- Les temps des déversements des déversoirs d'orage,
- Le débit des eaux d'origine pluviale.

La campagne de mesures s'est déroulée entre le **29 Mars et le 9 Mai 2017**, soit 6 semaines consécutives. Elle a été réalisée par la société SAFEGE.

2.2 Points de mesure

Durant cette campagne, des points ont été équipés en mesure de **débit transitant** sur le réseau, en mesure de **débit déversé** vers le milieu naturel, en mesure de **débit pompé**, en détecteur de **surverse** et avec un **pluviomètre**. Ces points sont présentés dans le tableau ci-après.

Le tableau suivant présente l'ensemble des points de mesure : numéro du point, type de mesure, type de sonde, localisation, diamètre du collecteur, photographie.

Tableau 1 : Présentation des points de mesure

N°	Localisation	Type de mesure	Type de sonde	Photo
1	PR entrée de STEP	Niveau dans le poste : marnage et débit déversé	Sonde piézométrique	
2	PR entrée de STEP	Temps de fonctionnement pompes	Pince ampérométrique	
3	Canal venturi sortie de STEP	Débit	Sonde piézométrique	
4	PR de Saint Jean	Niveau dans le regard : marnage et by-pass	Sonde piézométrique	
5	DO 2 - Etang	Durée de déversement	Détecteur de surverse	
6	DO 5 - Les Quatre Croix	Durée de déversement	Détecteur de surverse	
7	STEP		Pluviomètre	



2.3 Pluviométrie mesurée

Un pluviomètre à augets basculants a été installé durant toute la durée de la campagne de mesure au niveau de la station d'épuration.

Durant la campagne de 6 semaines, un cumul total de **75.20 mm** de pluie ont été relevés par le pluviomètre installé. Sur les 41 jours de la campagne de mesure, 29 jours sans précipitation et 13 jours avec des épisodes pluvieux se sont produits.

Parmi ces journées pluvieuses, 3 ont eu des cumuls de pluie supérieurs à 10 mm. Les hauteurs de pluie au pas de temps horaire sont visibles sur le graphe ci-après.

Le début de la période est représentatif d'une période sèche. La fin de la période est représentative d'une période pluvieuse.

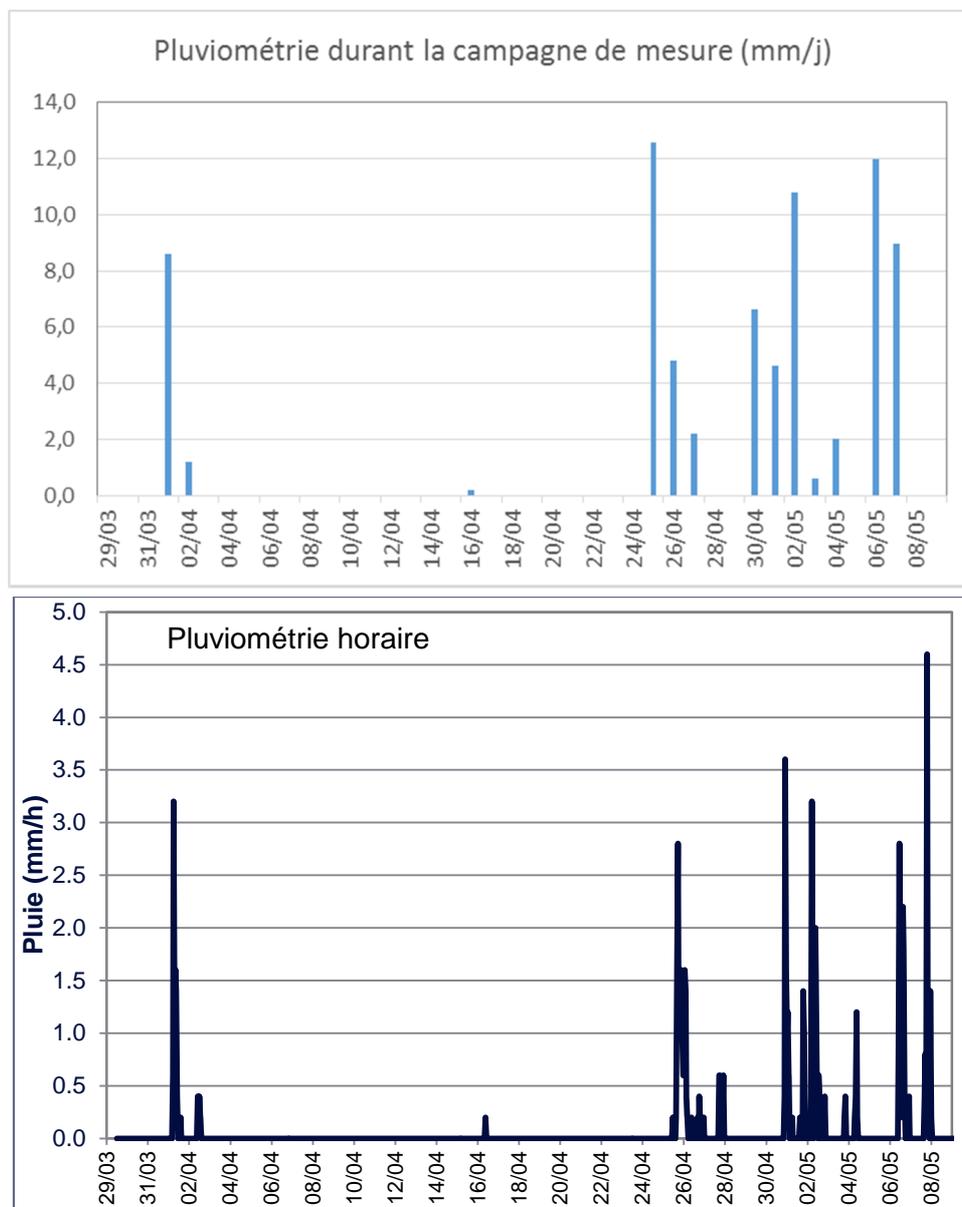


Figure 1 : Pluviométrie relevée durant la campagne de mesure

Le graphique suivant s'intéresse au nombre de jours de pluie au cours de la campagne de mesure.

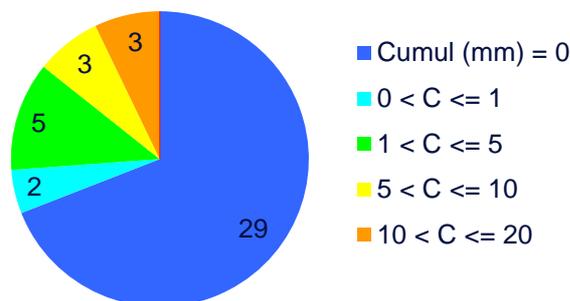


Figure 2 : Répartition des jours en fonction du cumul de pluie journalier

On dénombre au moins 6 évènements supérieurs à 10 mm et 5 évènements plus faibles entre 5 et 10 mm. Les différentes pluies sont représentatives.

2.4 Découpage en évènements pluvieux

La définition d'un épisode pluvieux dépend du critère de continuité selon lequel deux averses sont considérées comme distinctes lorsque l'intervalle de temps Δt , qui les sépare est supérieur à une certaine valeur définie compte tenu du type de bassin versant.

Pour la campagne de mesure de La Gresle, cet intervalle de temps est pris tel que $\Delta t = 6h$.

Il est possible de caractériser ces épisodes pluvieux en leur associant une fréquence d'apparition, en se basant sur les courbes IDF (Intensité-Durée-Fréquence). Ces courbes sont tracées grâce aux coefficients de Montana estimés à partir des statistiques interannuelles de 1987 à 2009 sur Andrézieux-Bouthéon (données Météo-France), pour des pluies de durée de 6 min à 2 heures et de 2 heures à 6 heures.

Le tableau suivant recense les évènements pluvieux ayant un cumul supérieur à 1 mm, puisque pour une lame d'eau inférieure, l'impact sur les débits dans les réseaux est très faible. Il fournit également leur période de retour.

Tableau 2 : Evénements pluvieux de la campagne de mesure

Début évènement	Fin évènement	Durée (heure)	Durée (minutes)	Cumul (mm)	Intensité max (mm/h)	Période de retour
01/04/2017 04:50	01/04/2017 13:20	8.50	510	8.60	16.80	mensuelle
02/04/2017 09:20	02/04/2017 12:35	3.25	195	1.20	2.40	4 à 6 fois/mois
25/04/2017 10:50	26/04/2017 03:15	16.42	985	16.20	4.80	mensuelle
26/04/2017 15:25	26/04/2017 22:10	6.75	405	1.00	2.40	Faible
27/04/2017 16:50	27/04/2017 21:50	5.00	300	2.20	4.80	Faible
30/04/2017 20:50	01/05/2017 05:30	8.67	520	8.60	9.60	2 fois/mois
01/05/2017 14:40	01/05/2017 19:30	4.83	290	2.60	4.80	Faible
02/05/2017 03:10	02/05/2017 13:35	10.42	625	10.40	7.20	1 à 2 fois /mois
04/05/2017 06:45	04/05/2017 09:45	3.00	180	2.00	7.20	Faible
06/05/2017 09:45	06/05/2017 16:55	7.17	430	11.60	4.80	1 à 2 fois /mois
07/05/2017 15:25	07/05/2017 23:10	7.75	465	9.00	26.40	mensuelle



Le graphe suivant illustre la définition de l'occurrence de ces épisodes pluvieux. Les courbes en pointillés, correspondent à l'extrapolation des coefficients de Montana pour des pluies d'une durée supérieure à 6 heures.

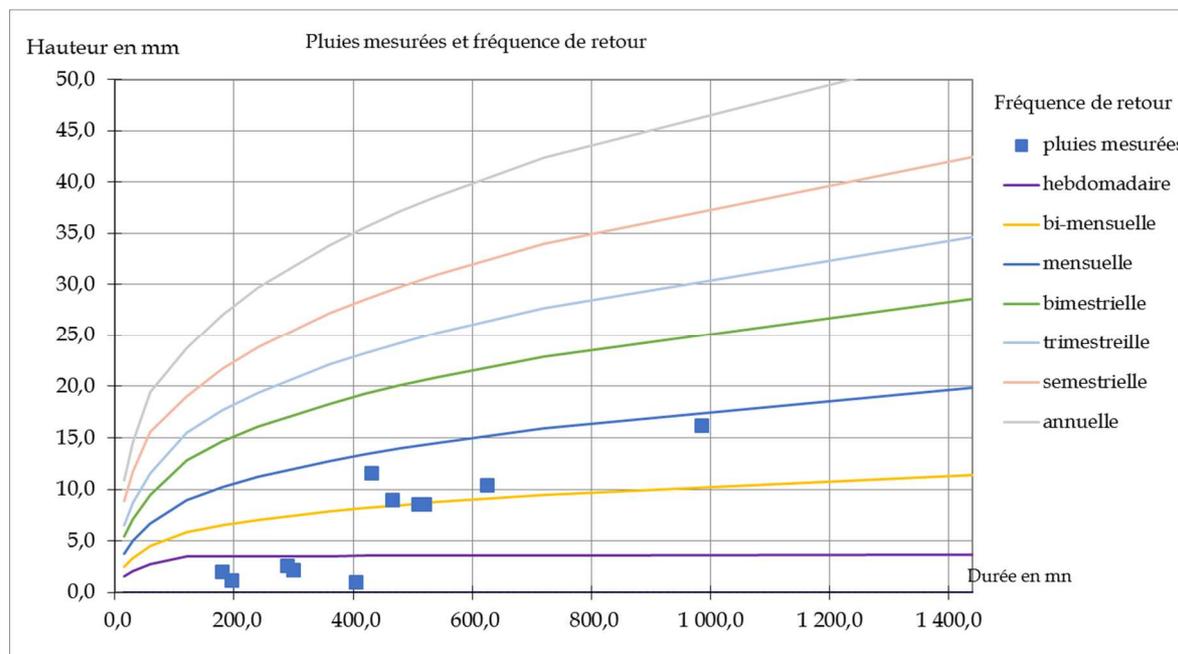


Figure 3 : Détermination de la période de retour des pluies par les courbes IDF de Saint Etienne (Andrézieux-Bouthéon)

Les évènements pluvieux pris séparément présentent des fréquences de retour plutôt faibles. Deux évènements sont de fréquence mensuelle. L'ensemble des évènements restent bien représentatif.

3 RESULTATS DES MESURES

Les mesures sont enregistrées au pas de temps d'une minute. Le dépouillement permet ensuite de calculer les débits horaires et les débits journaliers. Les valeurs utilisées résultent d'une validation des données de mesure.

3.1 Tarage des pompes

Pour le point de mesure 2 (**Débit entrée de STEP**), des pinces ampérométriques ont enregistré les temps de fonctionnement des pompes du poste de refoulement. Lors du démontage des points de mesures, le tarage du poste a été effectué afin de connaître les débits des pompes et pouvoir calculer les débits refoulés par ce poste au cours de la campagne de mesure.

La méthode de tarage est la suivante :

- 1° Mise en place d'une sonde de pression pour mesurer la hauteur d'eau dans les postes ;
- 2° Laisser les pinces ampérométriques pour savoir quelle pompe fonctionne à quel moment ;
- 3° Enregistrer les hauteurs d'eau et les temps de fonctionnement durant une journée ;
- 4° Calculer grâce à la dimension de la bache le débit de descente et de montée dans la bache ;
- 5° Déduire le débit de pompage = débit de descente + débit de montée ;



- 6° Effectuer le calcul pour les pompes en fonctionnement indépendant puis en fonctionnement simultané.

Les résultats sont les suivants :

Débit pompe 1 : 29 m3/h

Débit pompe 2 : 34 m3/h

Le débit pompes 1+2 fonctionnant en simultané a été mesuré à : 35 m3/h. Il reste au niveau de la pompe 2. En fait la canalisation de refoulement ne peut pas accepter un débit supérieur.

3.2 Résultats sur la station d'épuration

Sur la station d'épuration les mesures ont concerné :

- Le débit en entrée (poste de relèvement ;
- Le débit en sortie ;
- Le niveau d'eau dans le poste de relèvement avec un calage par rapport au niveau du by-pass.

La figure suivante présente les résultats des débits journaliers en relation avec la pluviométrie.

Les débits en sortie (en vert) sont très proches des débits en entrée. L'écart moyen est de 6%.

Le volume moyen collecté en temps sec varie de 70 m3/j en période sèche à 100 m3/j en période humide (période de ressuyage des terrains suite à un épisode pluvieux).

En temps de pluie, les débits collectés augmentent fortement. A chaque pluie correspond une période de déversement : Nous quantifierons ces surdébits dans la suite du rapport.

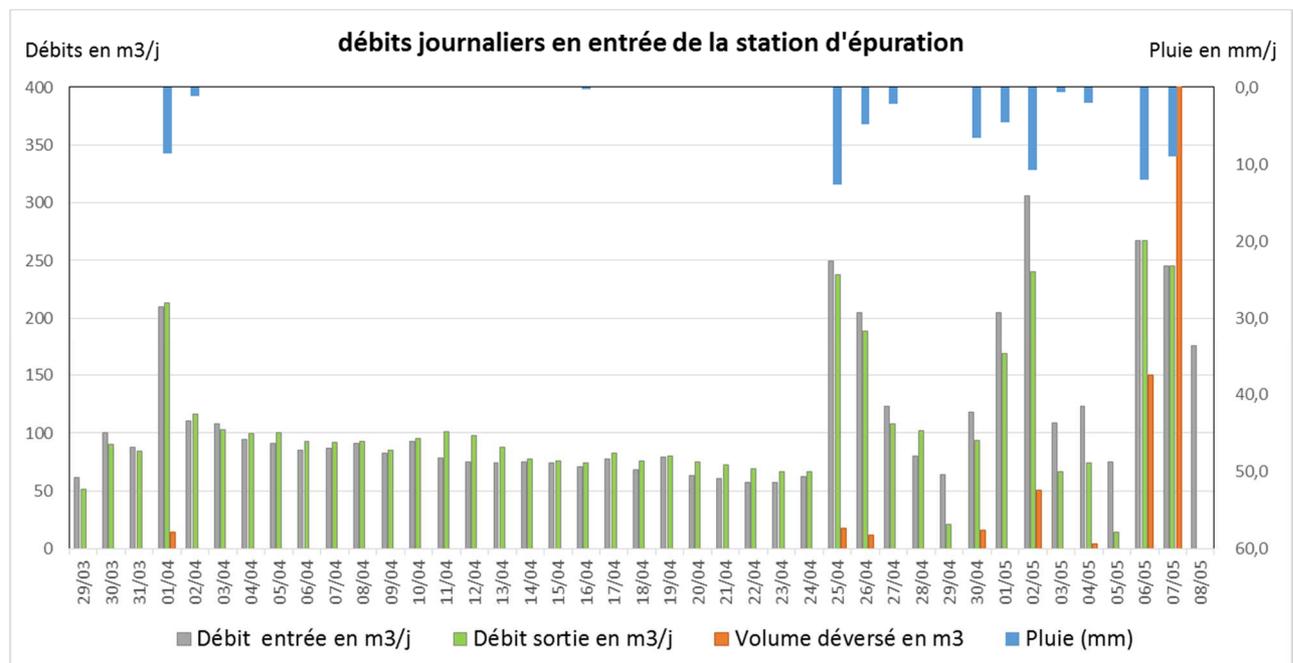


Figure 4 : Débits journaliers sur la station d'épuration

3.3 Evolutions journalières

La figure suivante présente une moyenne des débits horaires sur une journée de temps sec.

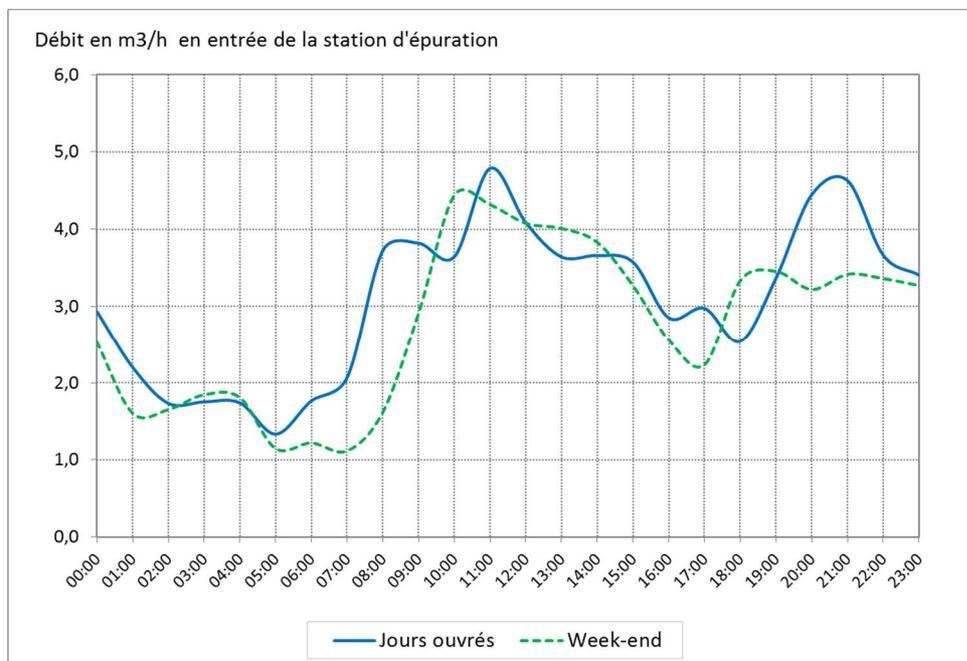


Figure 5 : Courbe caractéristique de débit de temps sec –Entrée de STEP

Le trait bleu correspond au jour de semaine, on observe :

- Un minimum la nuit avec 1,3 m3/h qui correspond à un débit de fond produit par les eaux parasites permanentes ;
- Une pointe le matin vers 11 h (coefficient de pointe maxi : 1,5) ;
- Une deuxième pointe le soir vers 20h30.

Le trait pointillé correspond au week-end. L'augmentation du débit se produit plus tard le matin et les pointes de débit sont atténuées. Le volume global collecté est inférieur au débit de semaine (de 10 % environ).

Cette allure est caractéristique des secteurs principalement résidentiels.

3.4 Eaux Claires Parasites Permanentes

Les eaux claires parasites permanentes sont repérables par temps sec et correspondent à la collecte d'eaux claires (sources, ruisseau, fontaines, etc.) et/ou à des infiltrations d'eau de nappe à travers des défauts structurels du réseau (fissures, casses, etc.).

Afin de connaître leur part dans les volumes journaliers mesurés par temps sec la méthode des minima nocturnes est utilisée.

Cette méthode prend pour hypothèse que le débit horaire minimal mesuré entre minuit et 6h du matin est constitué en majeure partie d'eaux claires parasites et pour une autre partie d'eaux usées résiduelles. En imposant un coefficient C à ce débit horaire, puis en le multipliant par 24, le débit journalier d'ECPP peut être déduit.



Cette méthode se traduit par la formule suivante :

$$Q_{ECPP} = 24 \times C \times Q_{\text{min nocturne}}$$

Le coefficient C est compris entre 0,65 et 0,95 pour tenir compte de la géométrie du bassin versant amont (longueur du chemin hydraulique, surface, etc.) et de possibles activités industrielles nocturnes. Nous prendrons ici une valeur de 0.95.

Le débit minimum nocturne mesuré atteint 1,3 m3/h. Le volume d'eau parasite est donc de $1.3 \times 0.95 \times 24h$ soit 30 m3/j. Le volume de temps sec est le suivant

Tableau 3 : Débits collectés en temps sec

	Temps sec	Temps de ré-essuyage (nappes hautes)
Débit total	70 m3/j	100 m3/j
Débit d'eau parasite	30 m3/j, soit 40% du total	60 m3/j, soit 60% du total
Débit d'eau sanitaire	40 m3/j	40 m3/j

En période normal le débit d'eau parasite permanente atteint 40 % du débit de temps sec. Cette valeur reste plutôt modérée.

Le débit sanitaire peut être comparé au volume d'eau potable consommée par les usagers raccordés à l'assainissement, celui –ci s'élève à 36 m3/j (rapport de phase 1). Ces deux valeurs sont très proches et sont quasi identiques compte tenu des incertitudes de mesure et de la prise en compte de valeurs moyennes.

Les apports d'eaux claires parasites sur le réseau ont ensuite été précisés par une inspection nocturne présentée ci-après.

4 INSPECTION NOCTURNE

Une inspection nocturne s'est déroulée sur les réseaux de la Gresle la nuit du 13 au 14 avril 2017. Elle s'est passée en période temps sec, les dernières précipitations remontant au 2 avril.

Ces investigations permettent d'estimer les débits d'eaux claires parasites permanentes (ECPP) raccordées aux réseaux d'assainissement. Pour cela des mesures de débit instantané ont été réalisées grâce à des **empotages** (chronométrage du temps de remplissage d'une capacité étalonnée), à des mesures de hauteur d'eau sur **seuils** et aux **points de mesure** installés pour la campagne.

Sur la carte sont fournis :

- Les regards où des mesures ont été réalisées,
- Les débits en l/s mesurés,



A noter

Ces investigations nocturnes donnent des informations à un moment donné.

Ces inspections nocturnes ont permis de repérer des apports ponctuels d'ECPP :

- ▷ Amont du regard 9 : fuite d'eau potable dans le bourg (signaler à la mairie et à Eau France le lendemain matin), la réparation a été faite à ce jour ;
- ▷ Regard 17 : Infiltration dans le regard (0.02 l/s).

La répartition des autres apports d'eaux claires apparaît comme diffuse sur l'ensemble du réseau. Toutefois il est possible, en éliminant toutes les antennes où les débits sont nuls, de préciser les apports par tronçon comme indiqué sur le tableau suivant



Tableau 4 : Sectorisation des apports d'eaux parasites

Tronçons	Linéaire en m	Débit en m ³ /j	taux en l/j/m
amont R17	400	2,6	6,5
infiltration R17	ponctuel	1,7	
entre R17 et R12	300	1,7	5,8
Maison retraite	ponctuel	2,6	
Fuite AEP	ponctuel	8,6	
entre R7 et R6	310	2,6	8,4
rue de l'Etang (entre R6 et R5)	730	15,6	21,3
collecteur transfert	750	2,6	3,5
total		38,0	

Le secteur le plus sensible aux apports d'eaux parasites est le secteur « rue de l'Etang, Le Château, Ronchevol » entre les regards R6 et R5. La totalité du secteur représente 730 m de réseau et 40 % des apports. Il sera donc intéressant de prévoir des inspections caméra pour vérifier l'état des canalisations. Malheureusement beaucoup de regards sont recouverts ou non trouvés. Des travaux préalables pour dégager les principaux regards sont nécessaires avant le démarrage d'éventuelles inspections caméra.

5 FONCTIONNEMENT DU RESEAU PAR TEMPS DE PLUIE

5.1 Résultats sur la station d'épuration

En temps de pluie le débit augmente rapidement compte tenu des apports d'eaux de ruissellement sur les surfaces imperméables raccordées sur le réseau d'assainissement. Ce phénomène est normal car une grande partie du réseau est de type unitaire.

Les figures suivantes illustrent le phénomène pour différents épisodes pluvieux du 1^{er} et 25 avril puis du 30 avril au 8 mai 2017. Il est alors possible de calculer les surdébits par temps de pluie. Le calcul consiste à comparer les débits de temps de pluie avec les débits de temps sec.

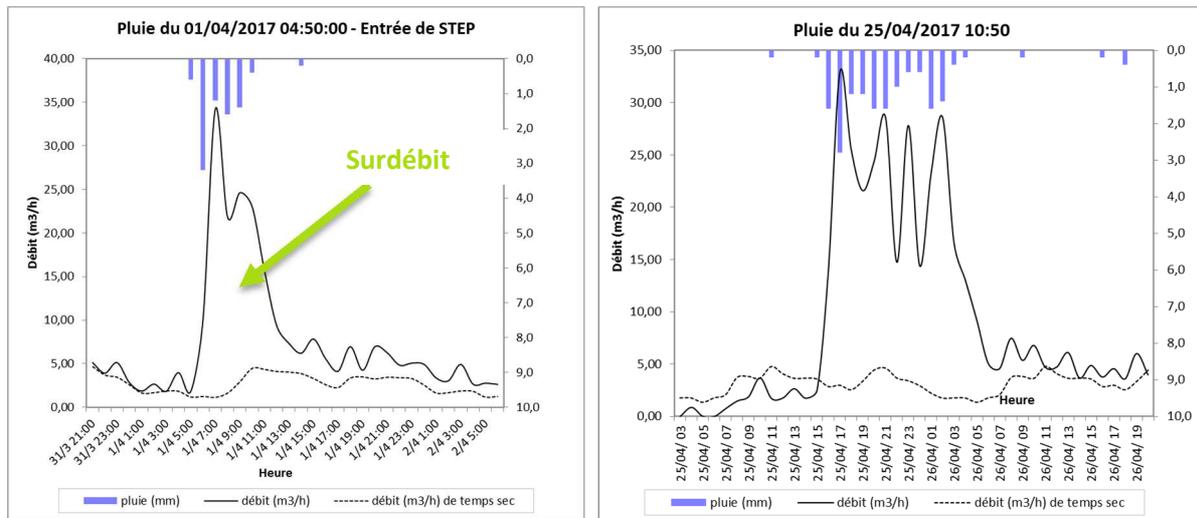


Figure 6 : Estimation du surdébit

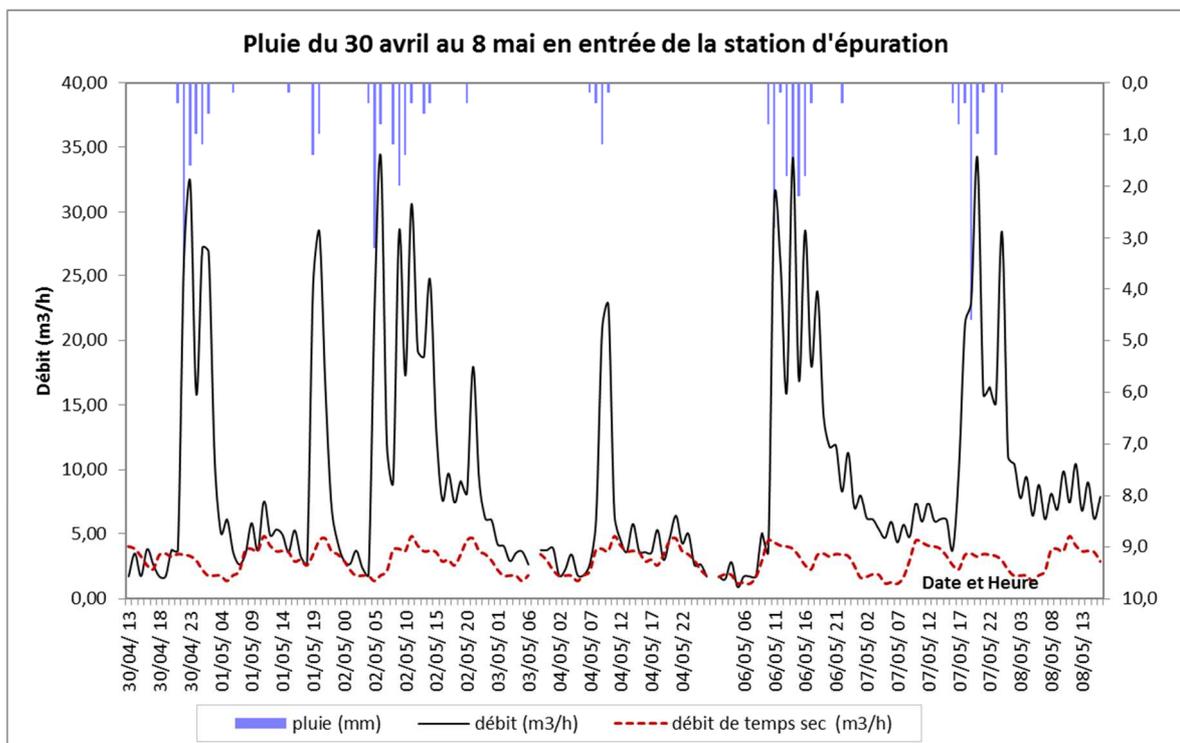
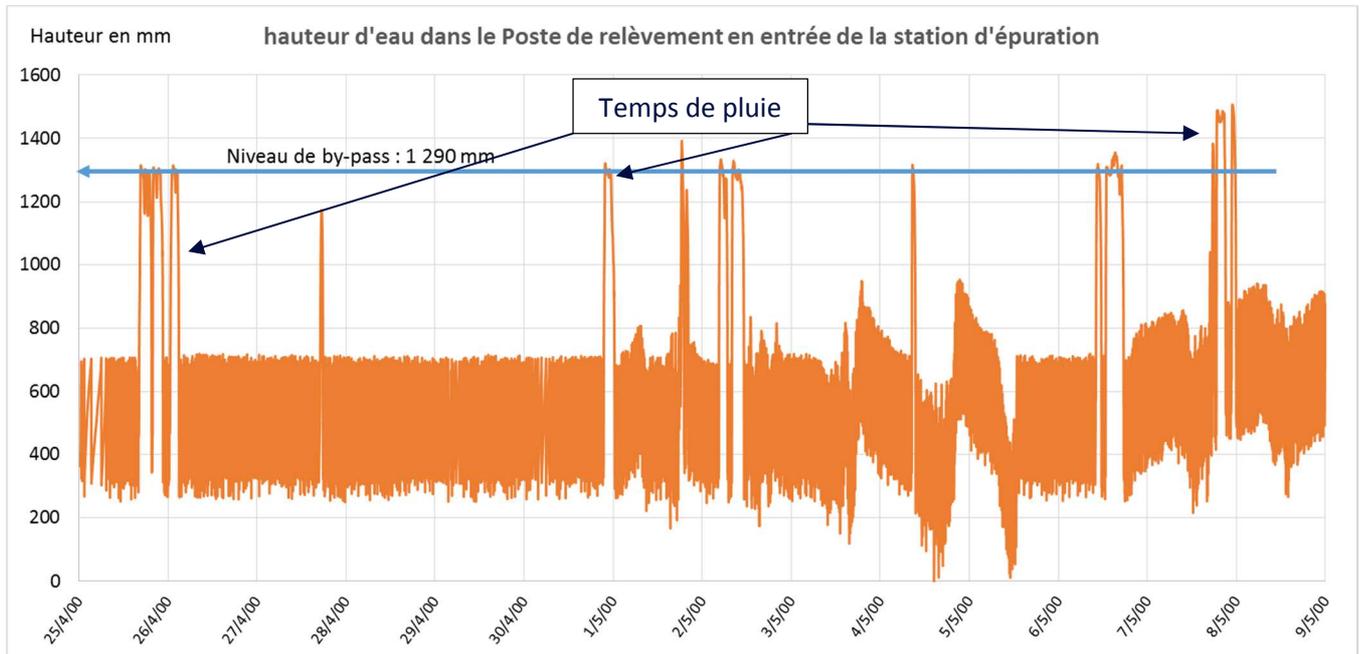


Figure 7 : Débit en entrée de la station d'épuration par temps de pluie

Toutefois il est également nécessaire de prendre en compte les débits by-passés. En effet Le débit maximum admis sur la station d'épuration correspond au débit maximum des pompes soit environ 35 m³/h. Au-delà de ce débit le niveau d'eau monte dans la bache et dépasse le niveau du trop-plein.

La figure 7 ci- après présente les résultats des mesures du niveau d'eau dans la bache de pompage de la station d'épuration.



En temps sec, le niveau varie de 40 cm correspondant aux phases de démarrage et d'arrêt des pompes. En période de pluie, le niveau monte rapidement et atteint le by-pass.

Nous avons appliqué une formule de déversoir en puits compte tenu de la forme du trop-plein.

$Q = \mu \times (2\pi R) \times \text{racine}(2g) \times h^{3/2}$, où :

- Q débit déversé en m³/s
- R diamètre du Trop-plein ici 0,40 m
- H hauteur d'eau en m au-dessus du trop-plein (cote 1290 mm par rapport à un zéro fictif de calage de notre sonde de hauteur)
- μ : coefficient de débit, pris égal à 0,35 (valeur fournie dans le manuel d'hydraulique de LENCASTRE)



Cette formule reste approximative car le coefficient est empirique et dépend des conditions réelles de fonctionnement.

L'application de cette formule permet d'estimer les volumes déversés sur le PR présentés sur le tableau suivant :



Tableau 5 : Synthèse des déversements en tête de la station d'épuration

date	hauteur de pluie en mm	volume déversé en m3	Durée de surverse en minutes	Débit moyen de surverse en m3/h
25-avr	12,6	13	70	11,1
26-avr	4,8	16	150	6,4
30-avr	6,6	14	85	9,9
02-mai	15,4	45	120	22,5
04-mai	2	4	20	12,0
06-mai	12	132	235	33,7
07-mai	9	402	55	438,5

En définitive, les volumes déversés restent modérés (132 m3 maximum) sauf pour la dernière pluie du 7 mai. Celle-ci a été particulièrement intense ce qui a provoqué des brusques variations de débit et éventuellement un décalage de la mesure des hauteurs d'eau. Elle ne sera pas prise en compte dans le calcul des surdébits.

Toutefois, les déversements mêmes faibles se sont produits pour des très petites pluies.

5.2 Calcul des surfaces actives et synthèse

Les volumes des surdébits ainsi calculés sont mis en corrélation avec la hauteur des pluies. Les résultats sont illustrés sur la figure suivante pour le point en sortie de la station d'épuration.

La valeur obtenue est de 14 m3 supplémentaire par mm de pluie. En rajoutant les volumes déversés, la valeur atteint 19 m3 supplémentaire par mm de pluie. Cela correspondrait à une surface « active » de 1,9 hectare.

Ainsi une pluie de 10 mm induit un surdébit de 190 m3, soit 2,7 fois le débit de temps sec. Le débit total collecté évolue de 70 m3/j à 260 m3/j. Sur ces 260 m3/j environ 50 m3 sont directement by-passés.

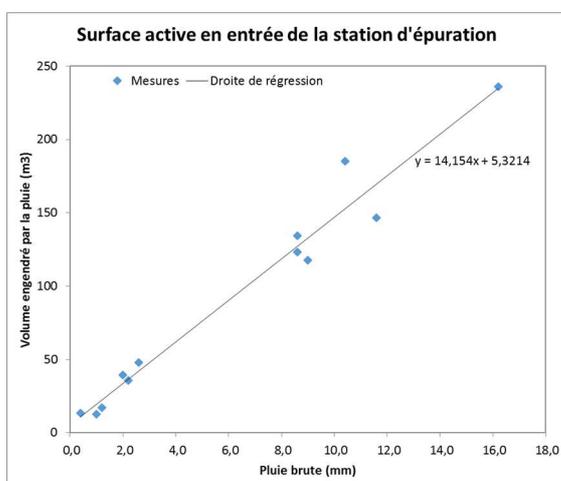


Figure 8 : Calcul de la surface active en entrée de la station d'épuration



5.3 Les autres déversoirs d'orage

Plusieurs déversoirs d'orage ont été surveillés au cours de la campagne de mesure, soit grâce à une mesure du débit déversé, soit grâce à un détecteur de surverse.

Le tableau suivant présente le fonctionnement de ces différents ouvrages de déversement pour les événements pluvieux enregistrés au cours de la campagne de mesure.

Tableau 6 : Débits déversés au cours de la campagne de mesure

Date	Durée (heure)	Cumul (mm)	TP PR entré de STEP	TP PR Saint Jean	DO 2 - Etang	DO 5 - Les Quatre Croix
01-avr	8.50	8.60	oui	non	oui	non
02-avr	3.25	1.20	non	non	non	non
25-avr	16.42	16.20	oui	non	non	non
26-avr	6.75	1.00	oui	non	non	non
27-avr	5.00	2.20	non	non	non	non
30-avr	8.67	8.60	oui	non	oui	non
01-mai	4.83	2.60	oui	non	non	non
02-mai	10.42	10.40	oui	non	oui	non
04-mai	3.00	2.00	oui	non	oui	non
06-mai	7.17	11.60	oui	non	oui	non
07-mai	7.75	9.00	oui	non	oui	non
Nombre de déversements			9	0	6	0

Les observations suivantes peuvent être faites :

- Le trop plein du poste de refoulement en entré de STEP a déversé 9 fois ;
- Le trop plein du poste de refoulement Saint Jean a déversé le 6/04 et le 3/05 suite à des problèmes de fonctionnement du poste, il ne déverse pas à cause de la pluie ;
- Le DO 2 – Etang a déversé 6 fois soit 1h23 en 6 semaines de campagnes ;
- Le DO 5 - Les Quatre Croix ne montre aucun déversement.

5.4 Fonctionnement du Poste de « refoulement de Saint Jean »

Une sonde de mesure de hauteur d'eau a été installée dans le poste de Saint Jean. Les résultats bruts (hauteur d'eau avec un pas de temps de 5 minutes) sont présentés sur la figure suivante.

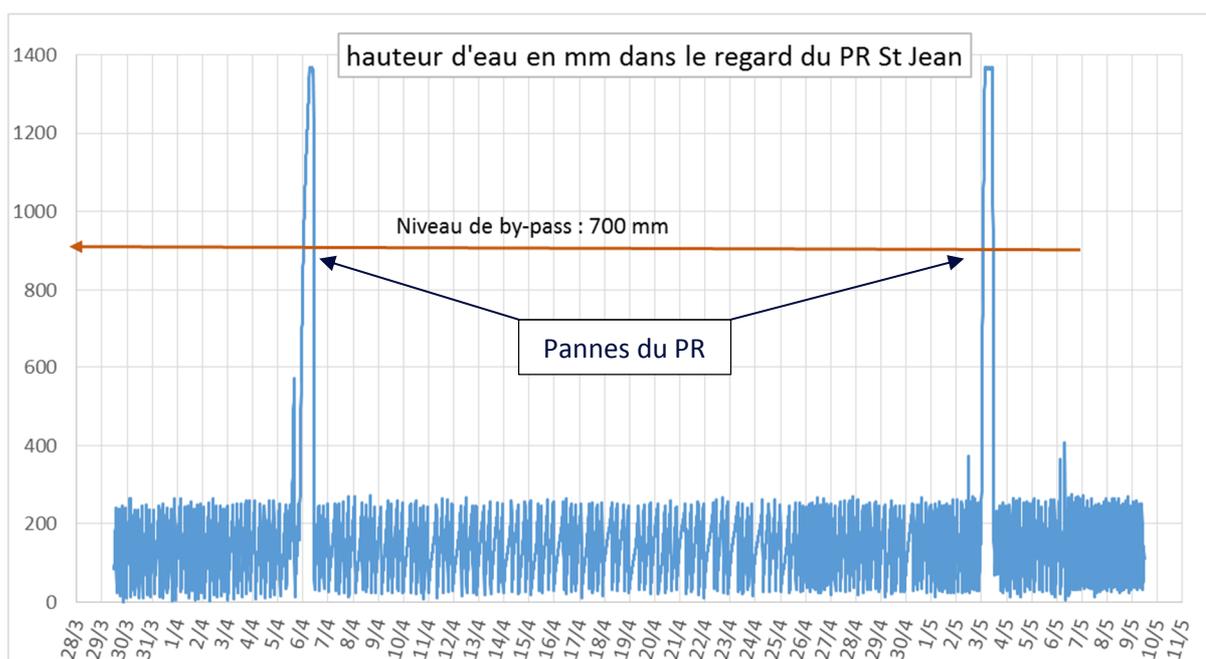


Figure 9 : Mesure du niveau d'eau dans le regard du poste St Jean

Les deux dépassements du niveau de by-pass sont dus à un arrêt du poste suite à des pannes techniques confirmées par l'intervention de l'exploitant.

Le premier, le 6 avril, est en dehors de tout épisode pluvieux. Le deuxième, le 3 mai, survient après un épisode pluvieux, mais il s'agit bien d'un arrêt du poste et non pas d'un dépassement de capacité.

En fonctionnement normal le marnage du niveau d'eau est de 220 mm environ. Il correspond à un cycle de remplissage du réservoir puis de vidange par chasse par l'air comprimé.

En période très sèche, le nombre de vidange est de 4 par jour et représente un débit d'environ 0,8 m³/j. En période de fort ré-essuyage, le nombre de vidange atteint 12 unités et le débit est de 2,1 m³/j. Chaque vidange correspond à un volume évacué de 173 l. les figures suivantes illustrent ces deux cas de figure.

On constate que les surdébits sont dus aux phénomènes de ré-essuyage (drainage) et non pas à des phénomènes de ruissellement sur des surfaces imperméables.

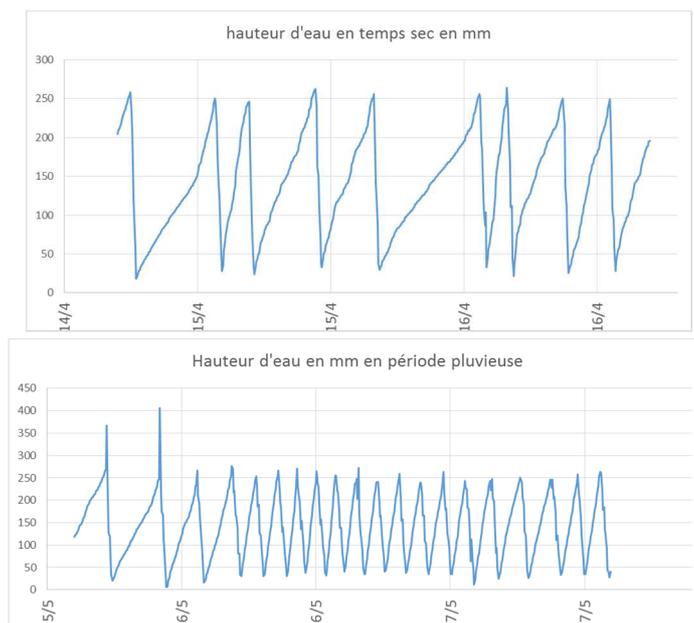


Figure 10 : Détail sur 2 jours du niveau d'eau dans le regard du poste St Jean

6 BILAN 24 H PAR TEMPS SEC

Un bilan débit-pollution a été réalisé lors de la campagne de mesure en entrée de station d'épuration le 7 avril 2017. Le tableau suivant présente les résultats obtenus.



Tableau 7 : Synthèse des résultats de bilan de pollution

Paramètres	Concentrations en mg/l	Valeurs courantes en mg/l	Flux en Kg/j	Flux en EH	Valeur de l'EH en g/j
pH	7,5				
Matières en suspension (MES)	85	300	7,8	112	70
DCO (mg O2)	250	700	23,0	192	120
DBO-5 (mg O2)	51	300	4,7	78	60
Azote Kjeldahl (N)	51,3	70	4,7	315	15
Ammonium (NH4)	50	60	4,6	383	12
Nitrates (NO3)	<1.00				
Nitrites (NO2)	<0.04				
Phosphore (Pt)	5,6	12	0,5	245	2,1
Valeur du Débit en m3/j			92	613	150

Le bilan a eu lieu 5 jours après la pluie du 1^{er} avril (9,8 mm). On constate les éléments suivants :

- L'effluent est dilué par rapport à un effluent type d'eau usée strict. Notamment les teneurs en MES et en DBO5 sont très faibles. Cela s'explique par un prélèvement d'échantillon situé dans la canalisation d'arrivée dans laquelle la vitesse d'écoulement n'a pas permis le prélèvement des matières en suspension. La proportion d'eaux claires parasites contribue également à la dilution des effluents. La faible DBO5 peut s'expliquer également par un temps de séjour dans la canalisation de transit relativement élevé ;
- Les faibles valeurs des concentrations peuvent laisser supposer des dépôts en réseau sur des tronçons à faible pente ;
- La concentration en azote (NTK et NH4) est conforme à une eau usée domestique, elle est moins influencée par la faible teneur en MES ;
- La charge de pollution en prenant ce paramètre azote s'élève à 380 équivalent-habitants, on retrouve la valeur théorique établie dans le rapport de phase 1, soit 390 habitants raccordés.



7 CONCLUSION SUITE DE L'ETUDE

7.1 Conclusions

Les résultats de la campagne de mesure confirment et précisent les éléments déjà évoqués en phase 1.

- En période sèche, le débit d'eau parasite reste modéré : 40 % du volume total ;
- En période de ré-essuyage (pendant 24 à 48 h après une pluie soutenue), le débit d'eau parasite peut atteindre 60 % du débit total.

Ces apports d'eaux parasites sont sectorisés principalement vers le réseau au-dessus de l'étang et rue Ronchevol : des inspections caméra dans ce secteur sont envisageables après avoir dégagé et mis à niveau quelques regards de visite :

- En période pluvieuse le débit augmente de façon plus importante : pour une pluie courante de 10 mm, le débit collecté passe de 70 m³/j à 260 m³/j. Vingt (20) % environ de ce débit ne sont pas traités par la station d'épuration et sont directement déversés.

Les déversements se produisent essentiellement au niveau de la station d'épuration. Ils sont relativement fréquents mais les volumes totaux déversés restent finalement modérés.

Des déversements se produisent également au niveau du DO de l'Etang mais ceux-ci restent faibles. Ils sont dus à la configuration géométrique du DO.

Le poste de refoulement Saint Jean est tombé en panne deux fois au cours de la campagne de mesure. Ces pannes ne sont pas dues aux pluies mais plutôt à la fragilité des installations (vannes, clapets...). Le réseau est plutôt en bon état. On observe un phénomène de drainage après une pluie, mais les débits collectés restent modérés.

La suite de l'étude (phase 3) pourrait concerner des travaux de dégagement de regards et la réalisation d'inspection caméra selon plan ci-après.

Ces éléments permettront de définir l'ensemble des travaux de réhabilitation des réseaux. Ceux-ci seront alors détaillés en phase 4 de l'étude. Celle-ci consiste à proposer des actions et travaux pour l'amélioration du système d'assainissement.

Ces actions pourraient s'orienter vers :

- La reprise des DO et notamment le DO Etang ;
- L'étude de la mise en séparatif ou d'un bassin de stockage restitution (temps de pluie) sur la station d'épuration ;
- La suppression du PR Saint Jean, avec la collecte du quartier Ronchevol et la construction d'une petite unité de traitement alimentée gravitairement.



7.2 Proposition de dégagement de regard et d'ITV



Figure 11 : Proposition ITV et regards à dégager

N°	Noms	Diamètre	Longueur en m
1	rue de l'Etang	D300 au D500	350
2	Ronchevol	D300	280
3	Tennis	D300	180
	total		810

Nombre total de regard à dégager : entre 5 et 8 au minimum.