

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

RAPPORT

SYNDICAT MIXTE DES EUAX DE LA REGION DE BIOL

CAMPAGNE DE METROLOGIE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE CHATEAUVILAIN

Campagne réalisée du 21/02 au 08/03/2019



TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES, SARL au capital de 10000€
SIREN : 841 722 184 RCS Grenoble APE : 7112 B
130, Chemin de Ribotière 38330 SAINT ISMIER
Tél. : 06/85/76/43/32 / Mail : contact@tri-eaux.com

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

SOMMAIRE

Page

PREAMBULE

2

1. MODALITES DE REALISATION DES MESURES

5

1. Conditions météorologiques

5

2. Contenu de la campagne de mesures

5

2. CAMPAGNE DE MESURES : DU 21/02 AU 08/03/2019

7

1. Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures

7

2. Point de mesures 1 : entrée STEP

9

2.1) Temps sec : période du 21/02 10h au 01/03/2019 09h

11

2.2) Bilan 24h du 21/02 10h au 22/02/19 09h

13

2.3) Temps de pluie : période du 07/03 02h au 08/03/2019 01h

17

2.4) Synthèse

19

3. Point de mesures 2 : antenne "La Bascule"

20

2.1) Temps sec : période du 21/02 10h au 01/03/2019 09h

22

2.2) Temps de pluie : période du 07/03 02h au 08/03/2019 01h

24

2.3) Synthèse

26

3. CONCLUSION – INTERPRETATION

27

PIECES ANNEXES

29

Rapport d'analyses ABIOLAB ASPOSAN

Fichiers xls des enregistrements aux points 1 et 2 au pas de temps horaire

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

PREAMBULE

Le Syndicat Mixte des eaux de la Région de Biol a sollicité la société TRI-EAUX pour la réalisation d'une campagne de métrologie (mesures de débits et prélèvement moyen 24h), en entrée de la STEP de la commune de Châteaufvilain (lagunage).

Cette mission s'inscrit dans une réflexion plus globale qui vise à l'abandon de la dite STEP. Le projet à l'étude est de mettre en place une station de refoulement pour envoyer les effluents collectés sur la commune vers le territoire voisin de la CAPI.

Le but de la mission est de collecter des informations sur les charges hydrauliques collectées par temps sec et par temps de pluie (débitmétrie), ainsi que de déterminer les charges de pollutions en entrée de STEP (bilan 24h).

Globalement, la campagne de mesures s'est répartie de la manière suivante :

- Bilan des flux hydrauliques : **2** points de mesures, bilan sur 2 semaines. Il s'agit :
 - Point 1 : entrée de STEP de Châteaufvilain.
 - Point 2 : antenne principale au niveau de la Bascule
- Enregistrement de la pluviométrie locale : **1** point de mesures, bilan sur 2 semaines.
- Bilan 24h avec analyses spécifiques en entrée de STEP. Les paramètres analysés sont : DBO5 DCO, MEST, NTK, N-NO3, N-NO2, N-NH4, Ptotal, pH et T°C.

La période de mesures choisie a permis de caractériser le fonctionnement du réseau de collecte par temps sec et par temps de pluie.

Les points de mesures de débits sont localisés sur la photo aérienne présentée page suivante.

Données de base :

La population de la commune de Châteaufvilain est de 723 habitants.

Le nombre d'abonnés à l'eau potable est de 329.

Le nombre d'habitants moyen par abonné est de 2,20 (723/329)

Le nombre d'abonnés au réseau d'assainissement est de 254.

Le nombre d'habitants théoriques raccordés au réseau d'assainissement est de 558 (2,20 X 254)

La consommation d'eau potable facturée en 2018 est de 34020 m3

*La consommation moyenne journalière par habitant est de **0,129 m3/habitant** (34020/365/723). Ce ratio sera utilisé pour la détermination des charges en EqH.*

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Localisation du point de mesures 1- entrée de STEP (lagunage)



TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Localisation du point de mesures 2- Antenne "La bascule"



TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES, SARL au capital de 10000€
SIREN : 841 722 184 RCS Grenoble APE : 7112 B
130, Chemin de Ribotière 38330 SAINT ISMIER
Tél. : 06/85/76/43/32 / Mail : contact@tri-eaux.com

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

1. MODALITES DE REALISATION DES MESURES

1. Conditions météorologiques

La campagne de mesures a été marquée essentiellement par un temps sec. 1 épisode plus humide a permis une interprétation des débits par temps de pluie.

2. Contenu de la campagne de mesures

Débitmétrie :

- Bilan des flux hydrauliques : 2 point de mesures, bilan sur 2 semaines.



Point 1 : entrée de STEP



Point 2 : antenne "La Bascule"

Pour les 2 points, les débitmètres utilisés sont de type "bulle à bulle" (hauteur/débit). A savoir :

- Mesure de la hauteur :

Ce dispositif mesure et enregistre la hauteur d'eau, par résistance de la colonne d'eau sur une bulle, avant un déversoir à contraction latérale (manchon déversoir à lame mince, circulaire DN 200mm).

- Calcul du débit :

Le débit est calculé à partir des variations de hauteur d'eau et des caractéristiques du seuil, par l'application d'une loi hauteur-débit.

- Chaîne de mesure :

L'appareillage mis en place pour chaque point de mesure sera un débitmètre de type BUBBLE FLOW avec enregistreur de données intégré.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Pluviométrie :

- Enregistrement de la pluviométrie locale : **1** point de mesures, bilan sur 2 semaines.



L'enregistrement de la pluviométrie a été réalisé, grâce à **1 pluviomètre à augets basculants installé par nos soins, dans l'enceinte de la STEP**. Ce dispositif de type PL2 (augets basculant tous les 0,2 mm), qui permet une grande précision de mesure grâce à un cône de réception de 400 cm², est très fiable et dispose de pieds réglables avec niveau à bulle intégré.

L'enregistrement des données a été assuré par un enregistreur de type Vista +. L'ensemble est autonome en énergie et IP 68.

Bilan 24h :

- Bilan pollution : **1** point de mesures, bilan sur 24h.



Le prélèvement d'échantillons a été réalisé à l'aide **d'un préleveur séquentiel automatique** de marque SIGMA. Ce matériel permet la prise d'échantillons dans **24 flacons différents** à l'aide d'une pompe péristaltique (vitesse d'aspiration de l'ordre de 0.66 m/s) qui assure la précision et la reproductibilité des volumes prélevés. Le mode de prélèvement peut être asservi au temps ou au débit.

Le point de prélèvement réalisé sur le réseau d'assainissement a été réalisé par temps sec.

Les prises d'échantillons ont été couplées aux mesures de débit horaires, à posteriori par reconstitution in situ.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2. CAMPAGNE DE MESURES : DU 21/02 AU 08/03/2019

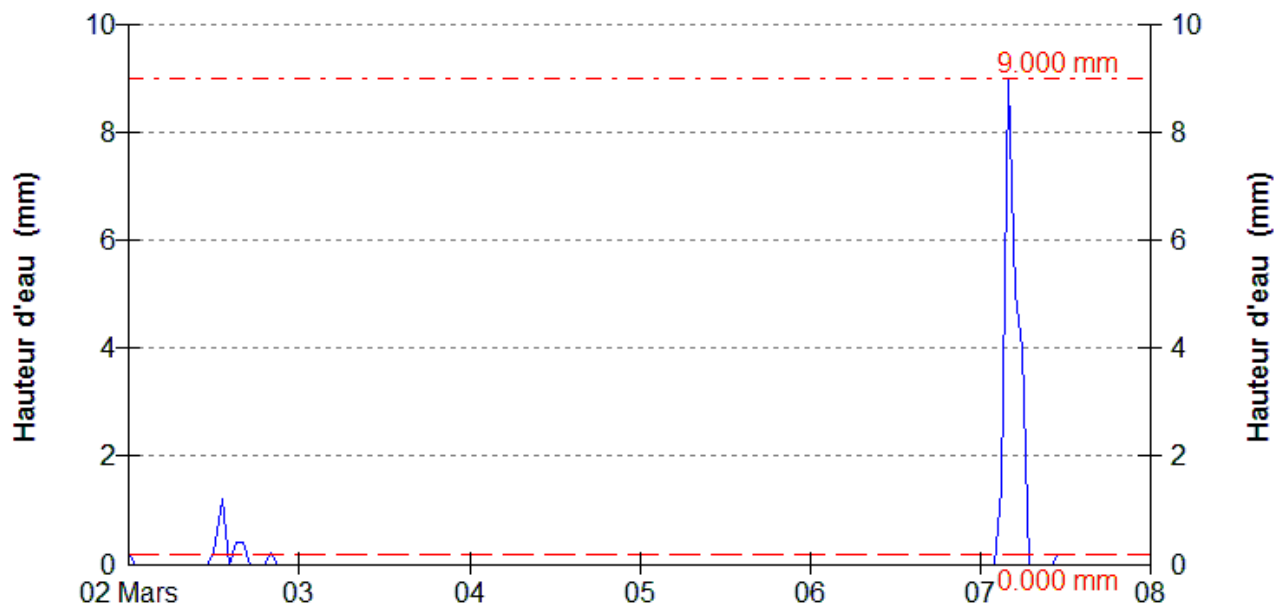
1. Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Référence du point de mesure | Pluviométrie |
| Site d'instrumentation | STEP |
| Commune | Châteauvilain |
| Paramètre suivi | Précipitations |
| Dates de mesures | Du 21/02 au 08/03/2019 |
| Appareillage | Pluviomètre PL2 |
| Méthode de mesure | Augets basculants |
| Pas de temps | Evénement / Présentation 60 min |
| Qualité de la mesure | Bonne |
| Fichiers associés | Xls en annexe |
| Conditions météorologiques | Temps sec et pluie |

Ci-dessous, le graphe des enregistrements pendant la période de mesures.

Précipitations Châteauvilain Période du 21/02 au 08/03/19

/ Précipitations (en mm)



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

La période de mesures a été marquée par 1 seul évènement pluvieux significatif, du 07 au 08 mars 2019.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Ci-dessous, une synthèse des résultats obtenus.

Tableau de synthèse des précipitations horaires sur la période de mesures :

| | Typologie | Valeur | Unité |
|----------------------|------------------|---------------|--------------|
| Minimum | précipitation | 0 | mm/h |
| Moyenne | précipitation | - | mm/h |
| Maximum | précipitation | 9 | mm/h |
| Période de mesure | | 15 | jours |
| Total période | | 22,2 | mm |

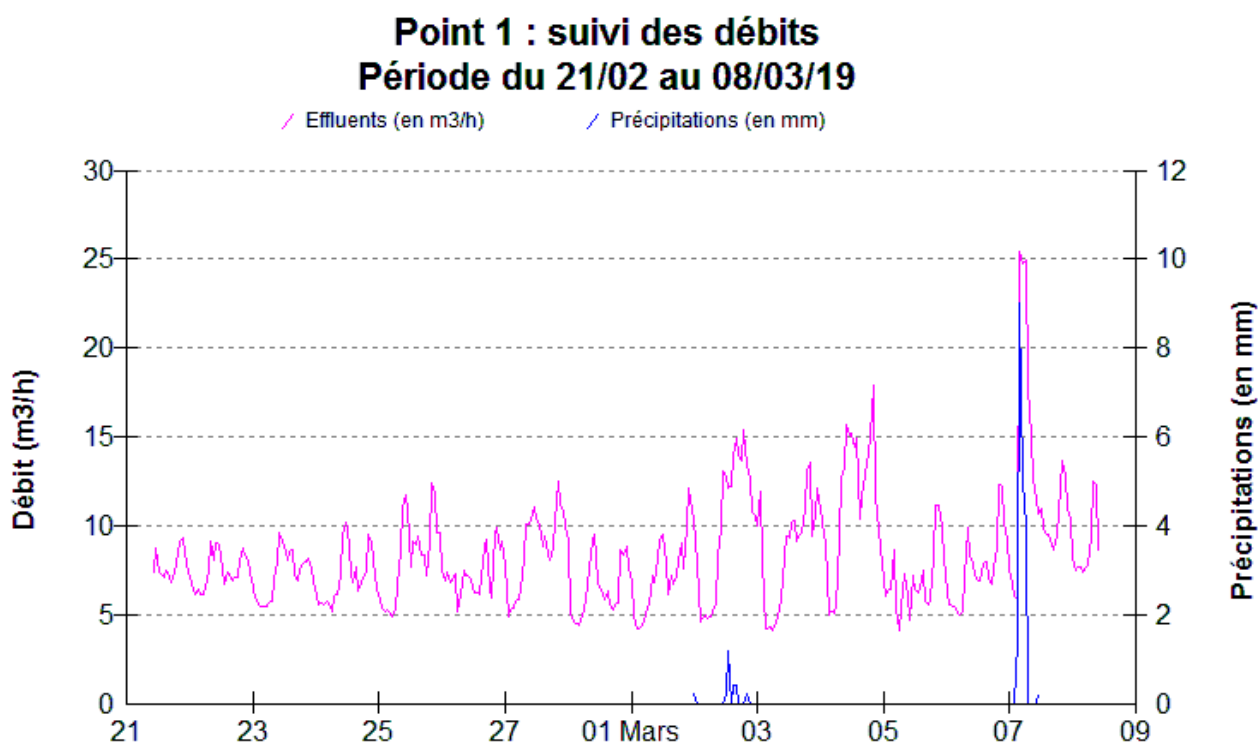
Le fichier xls des enregistrements de la pluviométrie au pas de temps horaires est joint au présent rapport.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2. Point de mesures 1 : entrée STEP

Le point de mesures a été instrumenté dans le regard de visite en entrée de STEP.

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie, sont présentées dans le graphique ci-dessous.



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- D'une manière générale, la courbe est assez régulière sur toute la période. Il n'y a pas de grosses variations de charges quotidiennes si ce n'est lors de l'épisode de pluie.
- Les courbes journalières sont globalement bien dessinées en forme de M, qui caractérisent tout à fait une cadence de rejets domestiques. Les débits minimums s'observent la nuit entre 03h et 06h, et les pointes le matin entre 07h et 09h et autour des heures des repas. Elles sont comparables en tous points à des courbes de consommation d'eau potable.
- La part d'eaux claires parasites permanente semble importante.
- L'impact des précipitations sur les débits transitant par le point de mesures est clairement visible (voir le 07/03).
- Le ressuyage des terrains après la pluie semble important.
- Pour l'analyse du temps sec, nous isolerons plus particulièrement la période comprise entre le 21/02 10h et le 01/03/2019 09h.
- Pour l'analyse du temps de pluie, nous isolerons plus particulièrement la période comprise entre le 07/03 02h et le 08/03/2019 01h.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Le graphe et le tableau ci-dessous présentent les charges hydrauliques journalières mesurées en entrée de STEP. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour le 21/02 et le 08/03/2019 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et de relève du matériel).

Le nombre d'équivalents habitants a été déterminé à partir des volumes journaliers estimés de 00h à 00h sur la base d'une consommation de 0,129 m³/j/hab. (moyenne communale).

**1 : Charges hydrauliques journalières (en m³/j)
Période du 22/02 au 07/03/19**

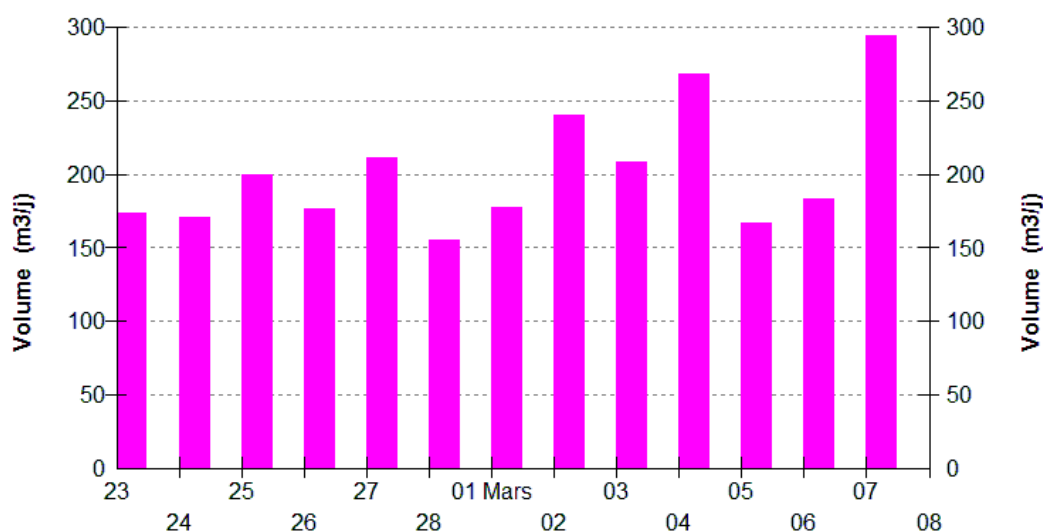


Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières

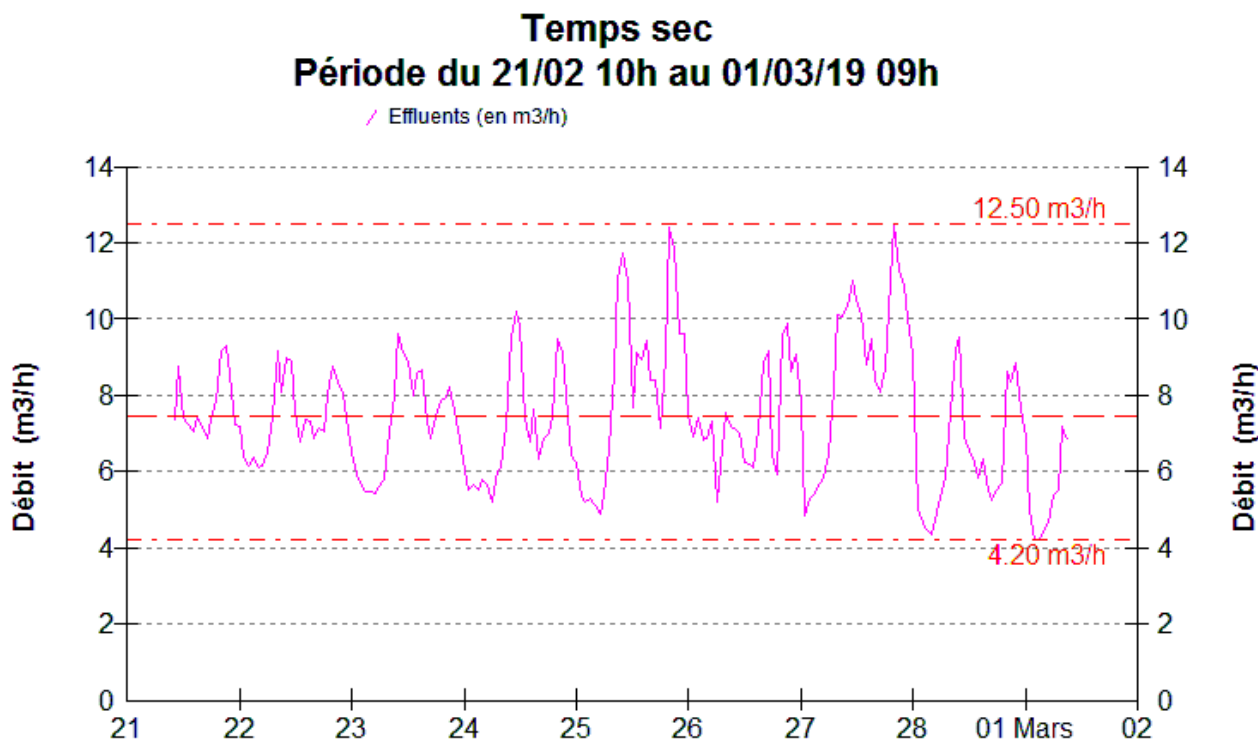
| Date | Volume journalier (en m3/j) | Charge hydraulique (en EqH) |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 22/02/2019 | 177,36 | 1375 |
| 23/02/2019 | 173,37 | 1344 |
| 24/02/2019 | 170,85 | 1324 |
| 25/02/2019 | 199,32 | 1545 |
| 26/02/2019 | 176,59 | 1369 |
| 27/02/2019 | 211,28 | 1638 |
| 28/02/2019 | 155,08 | 1202 |
| 01/03/2019 | 177,61 | 1377 |
| 02/03/2019 | 240,5 | 1864 |
| 03/03/2019 | 208,5 | 1616 |
| 04/03/2019 | 268,9 | 2084 |
| 05/03/2019 | 166,42 | 1290 |
| 06/03/2019 | 183,54 | 1423 |
| 07/03/2019 | 295,1 | 2288 |

En entrée de STEP, la charge hydraulique collectée sur la période du 22/02 au 07/03/19, varie entre 155,08 m³/j et 295,10 m³/j, soit entre 1202 et 2288 EqH.

Pages suivantes sont présentées les interprétations sur les périodes de temps sec et de temps de pluie.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.1) Temps sec : période du 21/02 10h au 01/03/2019 09h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- D'une manière générale, la courbe est assez régulière sur toute la période.
- Les courbes journalières sont bien dessinées en forme de M caractéristique de rejets domestiques. Les débits minimums s'observent la nuit entre 03h et 07h, et les pointes le matin entre 07h et 09h et autour des heures des repas.
- Elles sont comparables en tous points à des courbes de consommation d'eau potable.
- La part d'eaux claires parasites permanentes semble prépondérante.
- Le phénomène de ressuyage des terrains est bien visible ; ce qui traduit une étanchéité médiocre des réseaux ou l'intrusion de sources.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

| | |
|-----------------------------|------------|
| Minimum | 4,22 m3/h |
| Maximum | 12,49 m3/h |
| Moyenne | 7,43 m3/h |
| Volume total sur la période | 1427,28 m3 |
| Période de mesures | 8 jours |

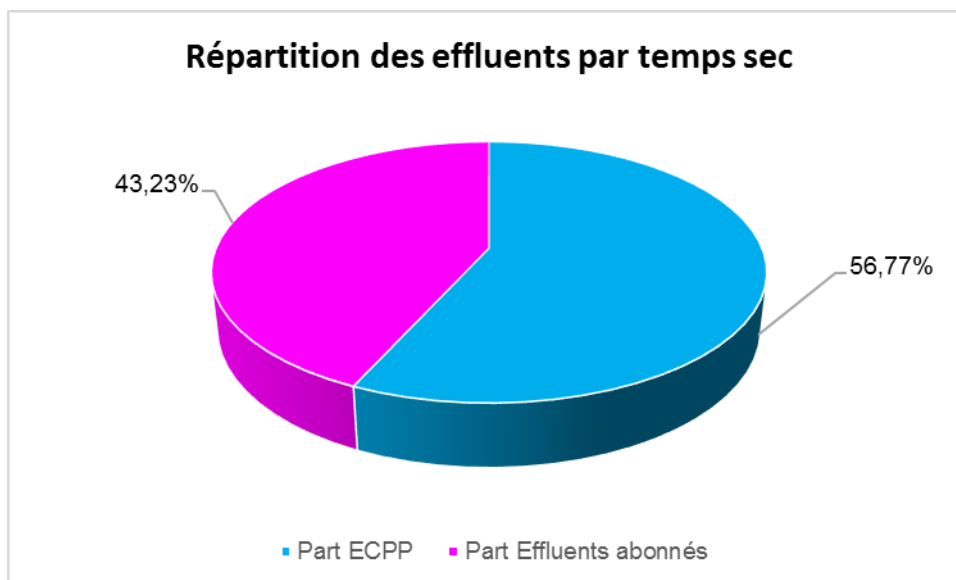
TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Commentaires :

- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **1383 Equivalent Habitants** ($((7,43\text{m}^3/\text{hx}24\text{h})/0,129\text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$).
- On observe une quantité d'eau importante en période nocturne (4,22 m³/h). En prenant comme hypothèse que ce bruit de fond corresponde au débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes sur le réseau, le débit d'eaux usées collecté correspond donc à **598 Equivalent Habitants** ($((7,43\text{m}^3/\text{h}-4,22\text{m}^3/\text{h})\times24\text{h}/0,129\text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$).

La charge eaux usées estimée sur la période du 21/02 10h au 01/03/19 09h, à l'entrée de la STEP, correspond à 598 Equivalents Habitants (EqH).

Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes est estimé au minimum à environ 4,22 m³/h, soit 101,28 m³/j ; ce qui correspond à un flux hydraulique de 785 EqH.

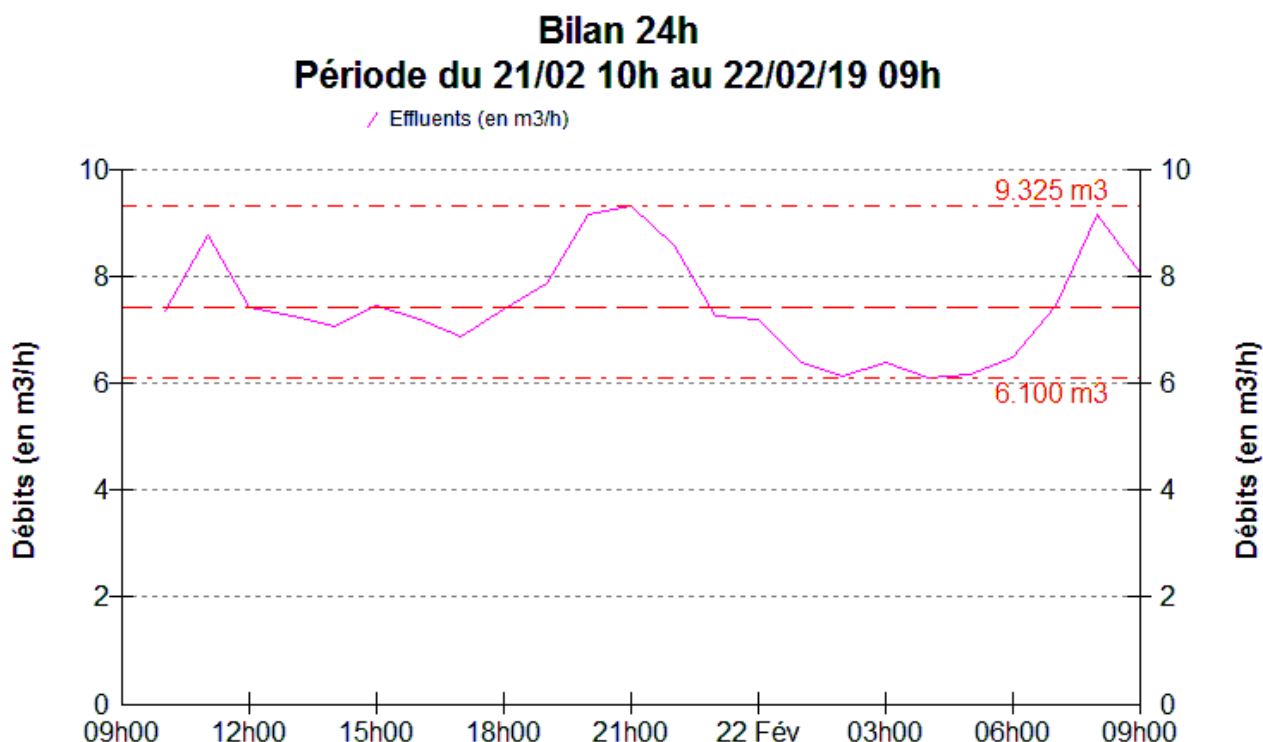


Les eaux parasites permanentes représentent 57% des effluents en entrée de STEP sur la période du 21/02 au 01/03/19.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.2) Bilan 24h du 21/02 10h au 22/02/19 09h

Les valeurs de débits mesurées en entrée de STEP lors du bilan 24h, sont présentées dans le graphique et tableau suivants.



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

La campagne d'enregistrement des débits s'est déroulée entre le 21/02 10h et le 22/02/19 09h.

Les pics de rejets s'observent plutôt le matin entre 08h et 10h et autour des repas.

Notons une activité réduite en période nocturne (entre 00h et 05h du matin) mais non nulle (6,1 m3/h environ). Ce débit est lié à de l'intrusion d'eaux claires parasites permanentes.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

TABLEAU RECAPITULATIF DES DEBITS HORAIRES PERIODE DU 21/02 10 h AU 22/02/19 09 h

| Date | Heure | Débit (m3/h) |
|------------|----------|--------------|
| 21/02/2019 | 10:00:00 | 7,35 |
| 21/02/2019 | 11:00:00 | 8,76 |
| 21/02/2019 | 12:00:00 | 7,40 |
| 21/02/2019 | 13:00:00 | 7,25 |
| 21/02/2019 | 14:00:00 | 7,06 |
| 21/02/2019 | 15:00:00 | 7,44 |
| 21/02/2019 | 16:00:00 | 7,20 |
| 21/02/2019 | 17:00:00 | 6,86 |
| 21/02/2019 | 18:00:00 | 7,37 |
| 21/02/2019 | 19:00:00 | 7,85 |
| 21/02/2019 | 20:00:00 | 9,16 |
| 21/02/2019 | 21:00:00 | 9,32 |
| 21/02/2019 | 22:00:00 | 8,57 |
| 21/02/2019 | 23:00:00 | 7,24 |
| 22/02/2019 | 00:00:00 | 7,19 |
| 22/02/2019 | 01:00:00 | 6,39 |
| 22/02/2019 | 02:00:00 | 6,14 |
| 22/02/2019 | 03:00:00 | 6,39 |
| 22/02/2019 | 04:00:00 | 6,09 |
| 22/02/2019 | 05:00:00 | 6,17 |
| 22/02/2019 | 06:00:00 | 6,49 |
| 22/02/2019 | 07:00:00 | 7,46 |
| 22/02/2019 | 08:00:00 | 9,15 |
| 22/02/2019 | 09:00:00 | 8,07 |

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

| | |
|-----------------------------|--------|
| Minimum en m3/h | 6,09 |
| Maximum en m3/h | 9,32 |
| Moyenne en m3/h | 7,43 |
| Volume total sur 24 h en m3 | 178,36 |

Le volume total collecté durant la période de mesures et de prélèvement correspond à un flux hydraulique de 1383 Equivalents Habitants.

Un équivalent - habitant est une unité de mesure de pollution. L'équivalent - habitant représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Les ratios utilisés par le SATESE de l'Isère, présentés ci-dessous, sont calculés à partir des analyses effectuées dans le cadre de l'auto surveillance des stations d'épuration du département :

- Equivalent - habitant de DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 120 g/jour/hab.
- Equivalent - habitant de DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène) : 60 g/jour/hab.
- Equivalent - habitant de MEST (Matières En Suspension Totales) : 90 g/jour/hab.
- Equivalent - habitant hydraulique : 129 l/jour/hab. (moyenne communale).

Concernant l'Azote et le phosphore, les ratios présentés ci-dessous sont issus de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse :

- Equivalent - habitant de l'Azote : 15 g/jour/hab.
- Equivalent – habitant du phosphore : 4 g/jour/hab.

Nous rappelons également les caractéristiques d'un effluent urbain standard :

- DCO = 700 à 900 mg/L
- DBO5 = 300 à 400 mg/L
- MEST = 400 mg/L
- NTK = 80 à 100 mg/L
- DCO / DBO5 = 2 à 3.5

Les prélèvements ont été effectués du 21/02/2013 10h au 22/02/2019 09h. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire ABIOLAB-ASPOSAN. Celles-ci sont jointes au présent rapport.

Tableau de synthèse

| PARAMETRES | RESULTATS (en mg/L) |
|-----------------|---------------------|
| NH4 | 26 |
| NTK | 35 |
| DBO5 | 97 |
| DCO | 327 |
| MEST | 110 |
| NO3 | 16,5 |
| NO2 | 1,1 |
| pH A 20,0 °C | 8,1 |
| Phosphore Total | 3,8 |

Les concentrations en NTK, DCO, DBO5 et MEST sont inférieures à ce que l'on pouvait attendre.

Le volume moyen quotidien d'effluents a été extrait des enregistrements présentés précédemment. Ainsi, il est possible de calculer la charge polluante véhiculée par le réseau.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

A partir de ratios usuels (présentés page précédente), les mesures ont été converties en nombre d'Equivalent – Habitant (EqH).

Flux de polluants et population équivalente en entrée de STEP

| Exutoire | Charge polluante (kg) | EqH |
|-----------------|-----------------------|------|
| Volume (m3) | 178,36* | 1383 |
| NTK | 6,24 | 416 |
| DBO5 | 17,30 | 288 |
| DCO | 58,32 | 486 |
| MEST | 19,62 | 218 |
| PHOSPHORE TOTAL | 0,68 | 170 |

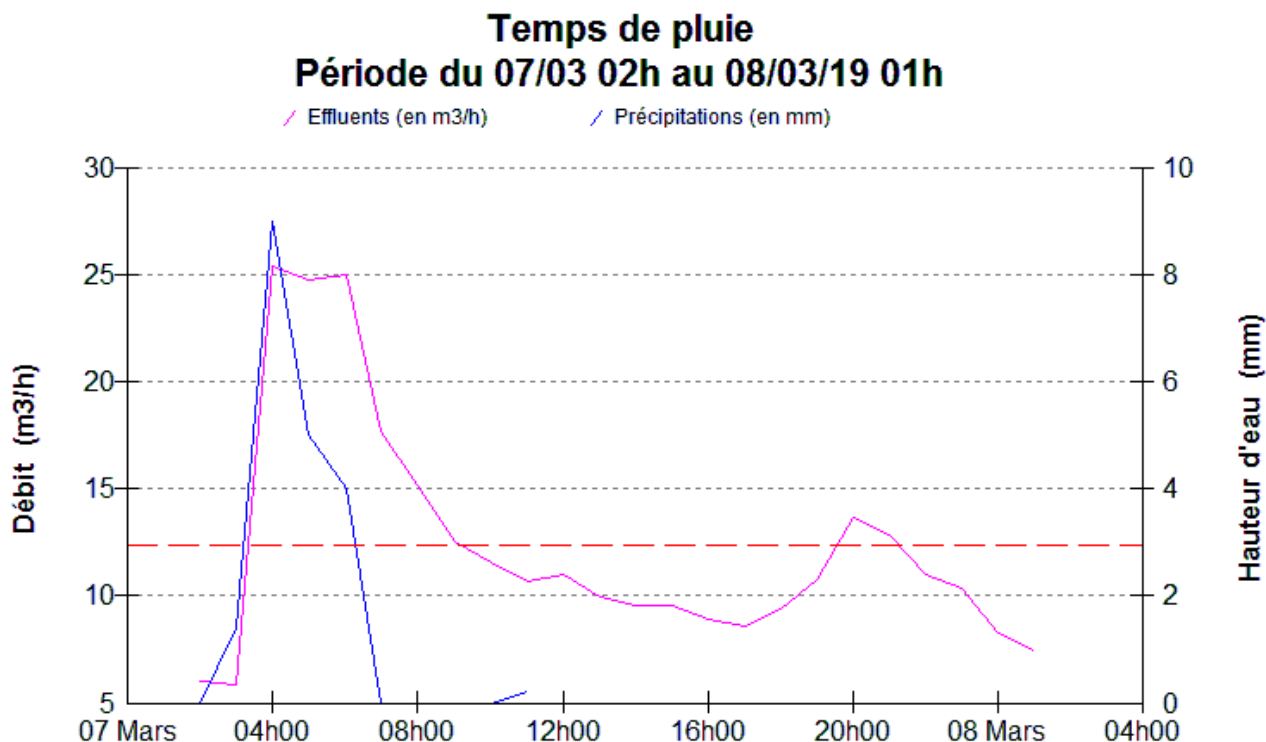
* Volume 24h estimé pendant la campagne de mesures (voir page 14).

- Les charges de pollutions estimées pour l'ensemble des paramètres sont inférieures à la charge hydraulique mesurée, en termes d'équivalents habitants.
- La charge de pollution est de 316 EqH calculée sur l'ensemble des paramètres, soit plus de 4 fois inférieure à la charge hydraulique.
- Le rapport DCO / DBO5 est de 3,37 ; ce qui est conforme au ratio classique d'un effluent urbain standard (entre 2,0 et 3,5).

Le bilan pollution réalisé en entrée de STEP met en évidence la dilution importante des effluents, liée à la présence d'eaux claires parasites permanentes en quantité importante.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.3) Temps de pluie : période du 07/03 02h au 08/03/2019 01h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- L'impact de la pluviométrie est visible sur les volumes d'effluents transitant par ce secteur du réseau.
- Les variations de l'intensité de la pluviométrie ont un effet direct sur les quantités d'effluents mesurées.
- Notons un phénomène de ressuyage important après la pluie.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

| | |
|--------------------|------------|
| Débit minimum | 5,88 m3/h |
| Débit maximum | 25,39 m3/h |
| Débit moyen | 12,33 m3/h |
| Période de mesures | 1 jour |

Page suivante, une interprétation fine des résultats obtenus.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Estimation du débit d'intrusion d'eau pluviale

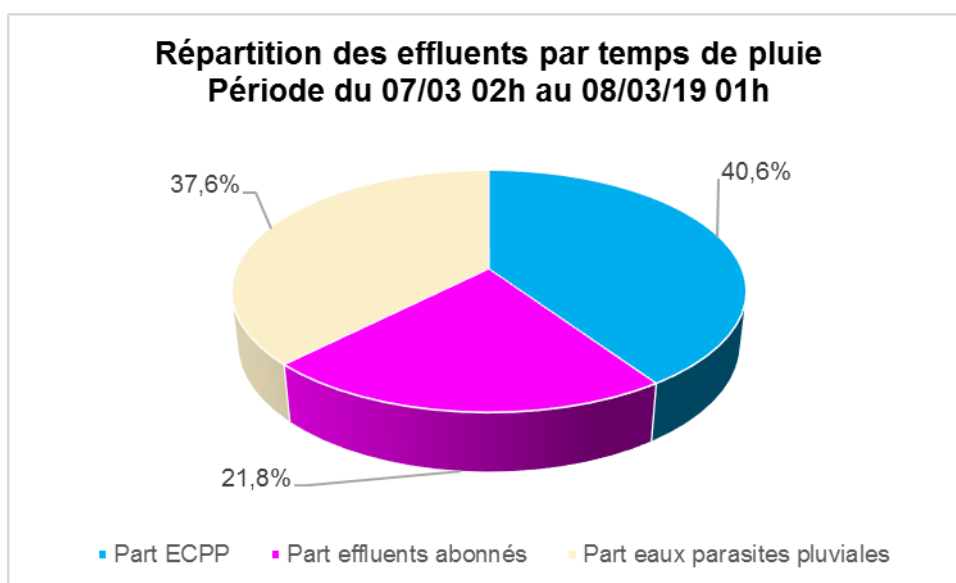
Rappel : la pluviométrie observée pendant la période est de 19,6 mm.

- Volume moyen par temps de pluie (1 jour) : 295,88 m3
- Volume moyen par temps sec (1 jour) : 184,64* m3

* Volume moyen par temps sec estimé sur la période du 06/03 02h au 07/03/19 01h.

- Volume pluvial intrusif pour une pluie de 19,6 mm : 111,24 m3
- Surface active approchée : 5676 m2

**Pour des précipitations de l'ordre de 20 mm, le débit d'intrusion d'eau pluviale est estimé à environ 111 m3, en entrée de STEP.
La surface active est estimée à 5676 m2.**



Pour cet épisode de pluie, les eaux parasites pluviales représentent un peu plus de 37% des effluents transitant par le point de mesures.

Par temps de pluie, la dilution des effluents est importante en ce point. Les eaux parasites représentent 78% environ des effluents (ECP + eaux météoriques).

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.4) Synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 155,08 à 295,10 m³/j, soit de 1202 à 2288 EqH.
- Charge eaux usées : 77,13 m³/j, soit 598 EqH.
- Charge de pollution : 316 EqH.
- Q ECPP : 101,28 m³/j.
- Part ECPP sur la période : 57%.
- Surface active moyenne raccordée : 5676 m².

Par temps sec, la part d'ECPP est importante (57% environ). La dilution des effluents est donc conséquente. Ce constat a été confirmé lors du bilan 24h effectué en entrée de la STEP.

L'impact des précipitations sur le fonctionnement hydraulique du réseau est clairement visible. L'épisode pluvieux observé a été significatif. La surface active raccordée est importante (5676 m²).

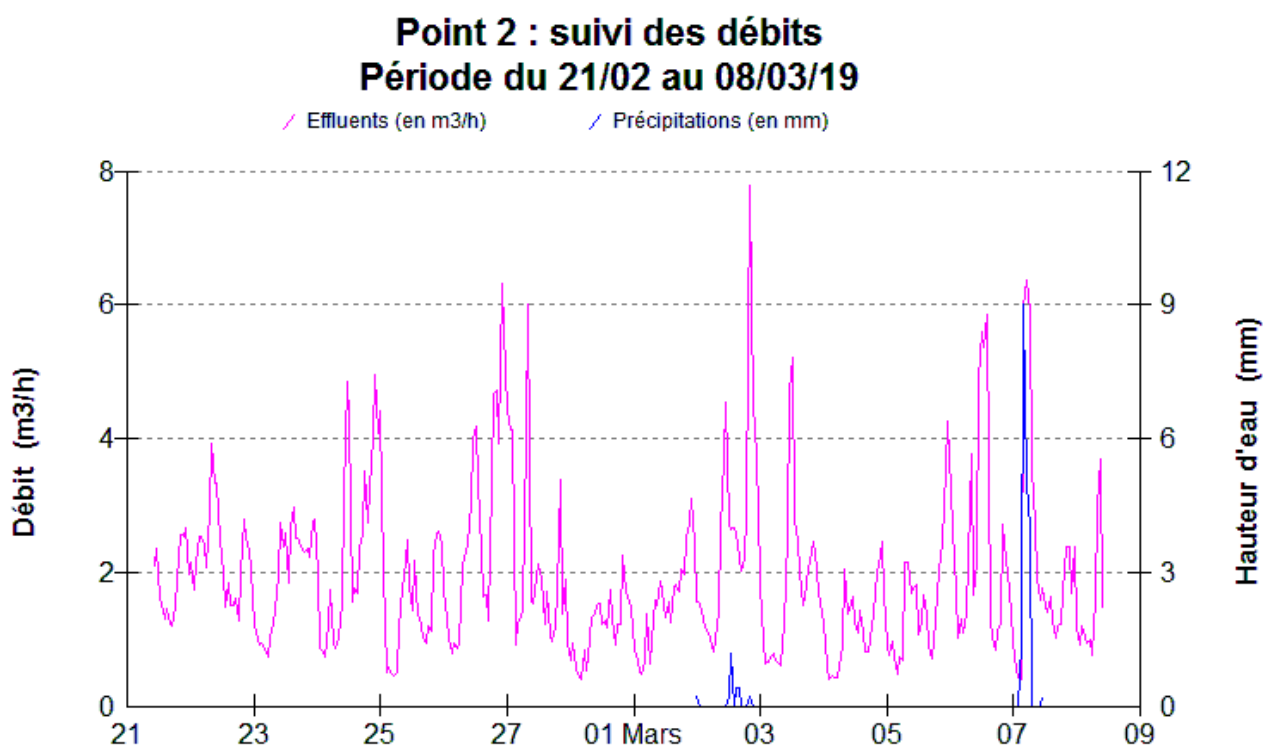
Notons un phénomène de ressuyage après la pluie qui traduit une mauvaise étanchéité des réseaux de collecte en amont et/ou la connexion de drains et sources sur ces réseaux.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

3. Point de mesures 2 : antenne "La Bascule"

Le point de mesures a été instrumenté dans un regard de visite, Rue Du Centre (RD 56A).

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie, sont présentées dans le graphique ci-dessous.



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- D'une manière générale, la courbe est assez régulière sur toute la période. Il n'y a pas de grosses variations de charges quotidiennes même par temps de pluie.
- Les courbes journalières sont globalement assez bien dessinées en forme de M, qui caractérisent tout à fait une cadence de rejets domestiques. Les débits minimums s'observent la nuit entre 03h et 06h, et les pointes le matin entre 07h et 09h et autour des heures des repas. Elles sont comparables en tous points à des courbes de consommation d'eau potable.
- La part d'eaux claires parasites permanente semble peu importante.
- L'impact des précipitations sur les débits transitant par le point de mesures n'est pas très important, voire inexistant.
- Pas de ressuyage des terrains après la pluie.
- Pour l'analyse du temps sec, nous isolerons plus particulièrement la période comprise entre le 21/02 10h et le 01/03/2019 09h.
- Pour l'analyse du temps de pluie, nous isolerons plus particulièrement la période comprise entre le 07/03 02h et le 08/03/2019 01h.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Le graphe et le tableau ci-dessous présentent les charges hydrauliques journalières mesurées en entrée de STEP. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour le 21/02 et le 08/03/2019 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et de relève du matériel).

Le nombre d'équivalents habitants a été déterminé à partir des volumes journaliers estimés de 00h à 00h sur la base d'une consommation de 0,129 m³/j/hab. (moyenne communale).

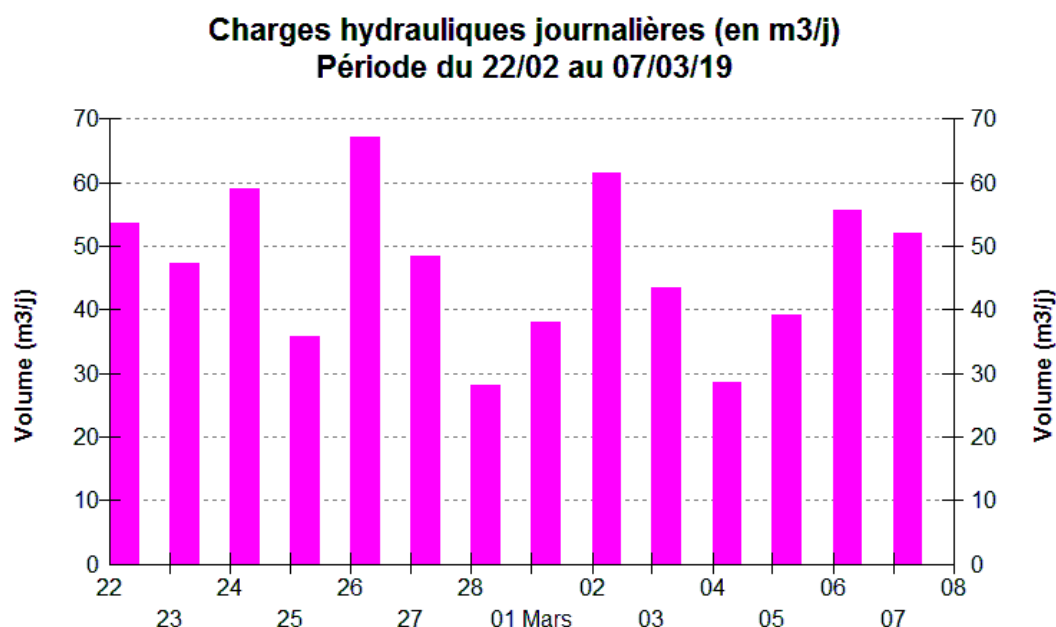


Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières

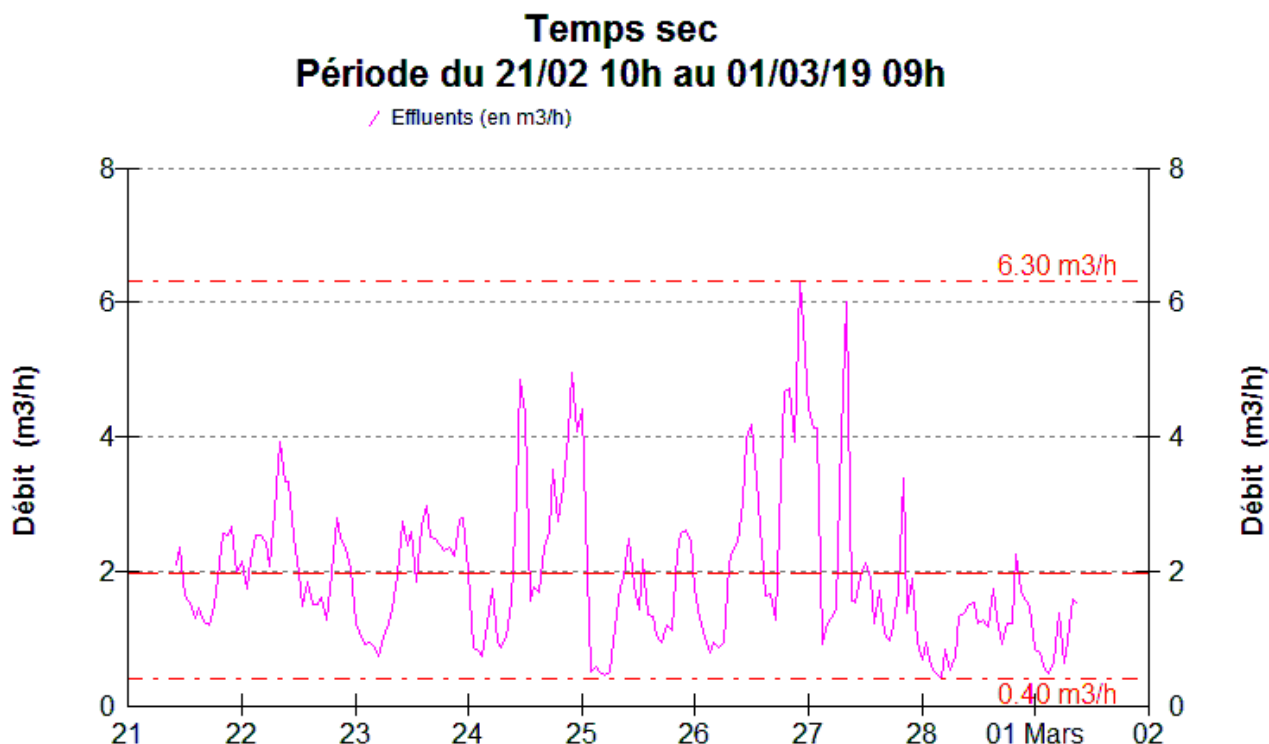
| Date | Volume journalier (en m3/j) | Charge hydraulique (en EqH) |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 22/02/2019 | 53,52 | 415 |
| 23/02/2019 | 47,20 | 366 |
| 24/02/2019 | 59,03 | 458 |
| 25/02/2019 | 35,91 | 278 |
| 26/02/2019 | 67,24 | 521 |
| 27/02/2019 | 48,41 | 375 |
| 28/02/2019 | 28,18 | 218 |
| 01/03/2019 | 37,99 | 294 |
| 02/03/2019 | 61,52 | 477 |
| 03/03/2019 | 43,38 | 336 |
| 04/03/2019 | 28,50 | 221 |
| 05/03/2019 | 39,08 | 303 |
| 06/03/2019 | 55,54 | 431 |
| 07/03/2019 | 52,12 | 404 |

Au point 2, la charge hydraulique collectée sur la période du 22/02 au 07/03/19, varie entre 28,18 m³/j et 67,24 m³/j, soit entre 218 et 521 EqH.

Pages suivantes sont présentées les interprétations sur les périodes de temps sec et de temps de pluie.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.1) Temps sec : période du 21/02 10h au 01/03/2019 09h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- D'une manière générale, la courbe est assez régulière sur toute la période.
- Les courbes journalières sont assez bien dessinées en forme de M caractéristique de rejets domestiques. Les débits minimums s'observent la nuit entre 03h et 07h, et les pointes le matin entre 07h et 09h et autour des heures des repas.
- Elles sont comparables à des courbes de consommation d'eau potable.
- La part d'eaux claires parasites permanentes semble peu importante.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Minimum | 0,40 m3/h |
| Maximum | 6,30 m3/h |
| Moyenne | 1,96 m3/h |
| Volume total sur la période | 376,20 m3 |
| Période de mesures | 8 jours |

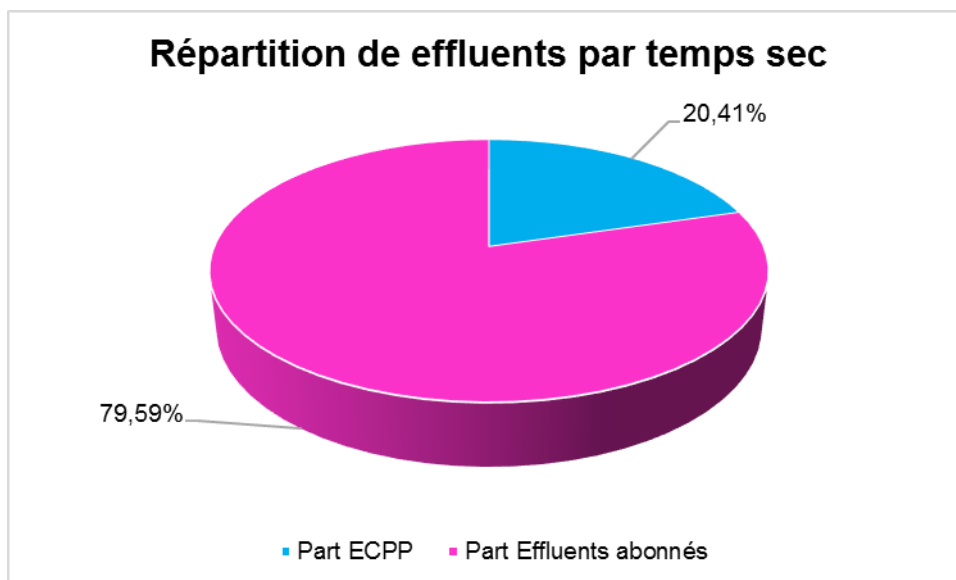
TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Commentaires :

- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **365 Equivalent Habitants** $((1,96\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h})/0,129\text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.
- On observe une quantité d'eau faible en période nocturne (0,40 m³/h). En prenant comme hypothèse que ce bruit de fond corresponde au débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes sur le réseau, le débit d'eaux usées collecté correspond donc à **290 Equivalent Habitants** $((1,96\text{m}^3/\text{h} - 0,40\text{m}^3/\text{h}) \times 24\text{h}/0,129\text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.

La charge eaux usées estimée sur la période du 21/02 10h au 01/03/19 09h, au point 2, correspond à 290 Equivalents Habitants (EqH).

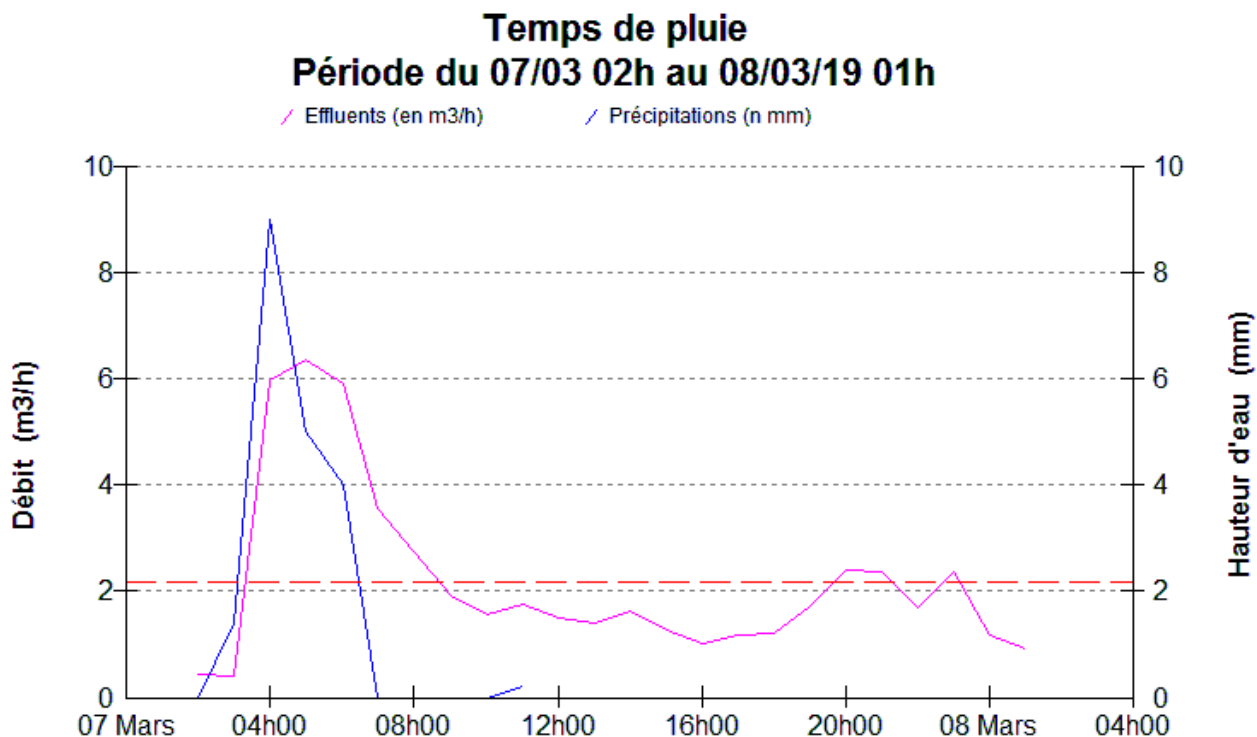
Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes est estimé au minimum à environ 0,40 m³/h, soit 10 m³/j ; ce qui correspond à un flux hydraulique de 74 EqH.



Les eaux parasites permanentes représentent 20% des effluents au point 2 sur la période du 21/02 au 01/03/19.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.2) Temps de pluie : période du 07/03 02h au 08/03/2019 01h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

Durant cette période de mesures, il est possible de faire les remarques suivantes :

- L'impact de la pluviométrie est visible mais faible sur les volumes d'effluents transitant par ce secteur du réseau.
- Les variations de l'intensité de la pluviométrie ont un léger effet sur les quantités d'effluents mesurées.
- Pas de phénomène de ressuyage après la pluie.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

| | |
|--------------------|-----------|
| Débit minimum | 0,39 m3/h |
| Débit maximum | 6,37 m3/h |
| Débit moyen | 2,19 m3/h |
| Période de mesures | 1 jour |

Page suivante, une interprétation fine des résultats obtenus.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Estimation du débit d'intrusion d'eau pluviale

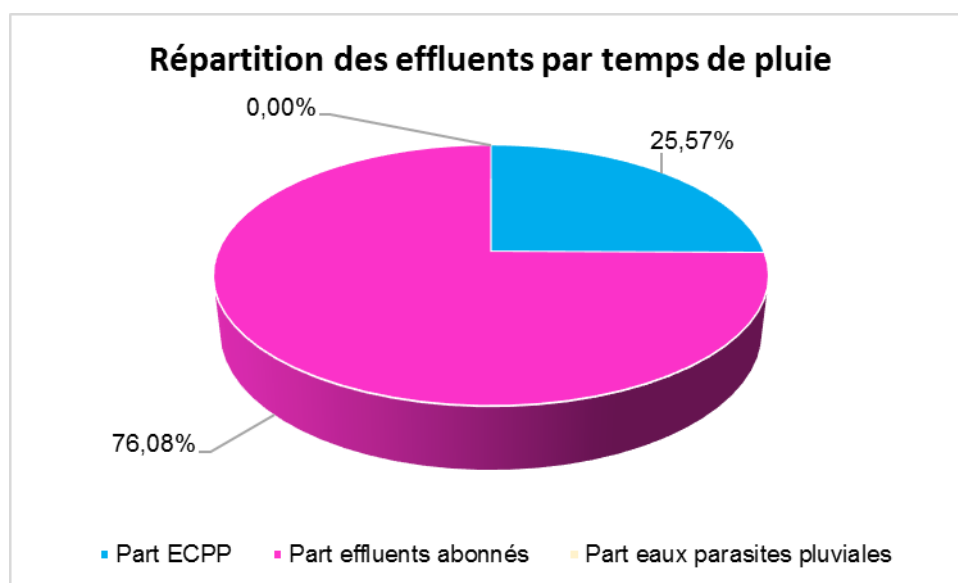
Rappel : la pluviométrie observée pendant la période est de 19,6 mm.

- Volume moyen par temps de pluie (1 jour) : 52,48 m3
- Volume moyen par temps sec (1 jour) : 53,43* m3

* Volume moyen par temps sec estimé sur la période du 06/03 02h au 07/03/19 01h.

- Volume pluvial intrusif pour une pluie de 19,6 mm : 0 m3
- Surface active approchée : Proche de 0 m2

Pour des précipitations de l'ordre de 20 mm, le débit d'intrusion d'eau pluviale est négligeable, au point 2. La surface active est quasiment nulle.



Par temps de pluie, la dilution des effluents est peu importante en ce point. Les eaux parasites représentent 26% environ des effluents (ECPP + eaux météoriques).

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

2.3) Synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 28,18 à 67,24 m³/j, soit de 218 à 521 EqH.
- Charge eaux usées : 37,43 m³/j, soit 290 EqH.
- Charge de pollution : non mesurée.
- Q ECPP : 10 m³/j.
- Part ECPP sur la période : 20%.
- Surface active moyenne raccordée : négligeable.

Par temps sec, la part d'ECPP est peu importante (20% environ). La dilution des effluents est donc faible.

L'impact des précipitations sur le fonctionnement hydraulique du réseau est quasiment négligeable.

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

3. CONCLUSION - INTERPRETATION

Une campagne de mesures de débits a été réalisée sur le réseau d'assainissement de la commune de Châteauvilain.

Les objectifs de l'opération étaient de :

- Déterminer les charges hydrauliques véhiculées par temps sec et par temps de pluie, afin d'observer l'impact des précipitations sur le système
- Etablir le flux de pollution collecté en entrée de STEP

Le tableau ci-dessous reprend les chiffres clés estimés lors de la campagne :

| Temps sec | | | | | Temps de pluie |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------------|
| Point | Charge hydraulique totale (en EqH) | Charge eaux usées (en EqH) | Pollution (en EqH) | Q ECPP (en m3/j) | Surface active (en m2) |
| 1 : entrée STEP | 1383 | 598 | 316 | 101,28 | 5676 |
| 2 : antenne "La Bascule" | 365 | 290 | Non réalisé | 10,00 | Négligeable |

Temps sec :

La charge eaux usées collectée en entrée de STEP (point 1) a été estimée à 77,13 m3/j, **soit 598 EqH.**

Le secteur de réseau en amont du point 2 (La Bascule), représente 48% de la charge eaux usées collectée. Le secteur de réseau compris entre les points 1 et 2 représente 52% de la charge eaux usées collectée.

En entrée de STEP, la dilution des effluents est importante. La part d'ECPP représente environ 57% des effluents. Les intrusions se font majoritairement sur le secteur de réseau entre les points 1 et 2 (environ 90% du débit estimé).

Le bilan pollution effectué en entrée de STEP confirme cette tendance. Les polluants présentent globalement des concentrations très inférieures aux ratios classiques.

Temps de pluie :

L'infiltration d'eaux pluviales est globalement importante en entrée de STEP (point 1). **La surface active a été estimée à 5676 m2 (1 épisode de pluie caractéristique).**

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

Les enregistrements révèlent un ressuyage bien visible après la pluie, qui caractérise un réseau peu étanche et/ou sujet à l'infiltration de sources et/ou drains.

La surface active estimée est raccordée quasiment en intégralité sur le secteur de réseau entre les points 1 et 2.

Le réseau de "La Bascule" est donc sein. Les eaux usées et pluviales sont bien séparées.

Notre équipe reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Dressé à Grenoble, le 14 mars 2019

TRI-EAUX Sarl
au capital de 10.000 €
130, chemin de Ribotière
38330 SAINT ISMIER
RCS Grenoble 841 722 184

Le Gérant
A. SALERNO

TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES

PIECES ANNEXES

SYNDICAT MIXTE DES EUAX DE LA REGION DE BIOL CAMPAGNE DE METROLOGIE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE CHATEAUVILAIN

Campagne réalisée du 21/02 au 08/03/2019



TRI-EAUX MESURES ET CONTROLES, SARL au capital de 10000€
SIREN : 841 722 184 RCS Grenoble APE : 7112 B
130, Chemin de Ribotière 38330 SAINT ISMIER
Tél. : 06/85/76/43/32 / Mail : contact@tri-eaux.com