

**Localisation :**

Département : Département de l'Ain  
Commune : Commune de Coligny



**Commanditaire :** Grand Bourg Agglomération



**Nature de l'étude :**

**SCHEMA DIRECTEUR DE L'ASSAINISSEMENT  
DIAGNOSTIC DES RESEAUX ET STEP ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT**

**Phase 2 : Campagnes de mesures  
(Réseaux d'eaux usées et Station d'épuration)**

**Date :** Juin 2022 complété en juin 2024

**Techniciens :**

GAILLARD Mathieu

**Chargée d'étude :**

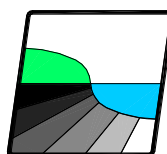
BONNOT Delphine

**VISA :**

NICOT Gilles  
Directeur

**Tri-Eaux :**

GORKA Phaedra  
BOUCHARD Astrid



**NICOT** INGÉNIEURS CONSEILS

Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée  
74650 ANNECY - CHAVANOD  
Tel: 04.50.24.00.91/Fax: 04.50.01.08.23  
www.eau-assainissement.com  
E-mail: nicot.ic@orange.fr

**EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT**



## SOMMAIRE

<b>I. PHASE 2 : CAMPAGNES DE MESURES ET INVESTIGATIONS SUR LES RESEAUX ET LA STEP .....</b>	<b>2</b>
1. Méthodologie générale .....	2
2. Implantation des points de mesures .....	3
3. Conditions de pluies et de nappe pendant la campagne de mesures .....	4
4. Résultats des mesures en débits temps sec .....	5
a) Principe de calcul de la dilution des effluents .....	5
b) Bilan des volumes journaliers d'eaux usées et parasites de temps sec par bassins versants .....	5
5. Résultats des mesures en débits temps de pluie .....	7
a) Apports pluviaux et surfaces actives .....	8
6. Synthèse des mesures en débits continus .....	9
7. Suivi des déversoirs d'orage .....	10
8. Campagne de mesures de pollution .....	12
a) Bilan 24h - données d'entrée .....	14
b) Bilan 24h - données de sortie .....	15
c) Bilan 24h - synthèse .....	16
9. Inspections nocturnes .....	16
a) Méthodologie et conditions d'intervention .....	16
b) Anomalies mises en évidence .....	16
<b>II. SYNTHÈSE ET INVESTIGATIONS DE LA PHASE 3 .....</b>	<b>18</b>
1. Synthèse de la campagne de débitmétrie et mesures de pollution .....	18
2. Investigations complémentaires .....	18
a) Inspections télévisées .....	18
b) Test à la fumée .....	18
c) Tests au colorant .....	19

### Annexes

# I. PHASE 2 : CAMPAGNES DE MESURES ET INVESTIGATIONS SUR LES RESEAUX ET LA STEP

## 1. Méthodologie générale

L'objectif de la campagne de mesures est de comprendre et de quantifier le fonctionnement du réseau d'assainissement et de la station en conditions hydrologiques et pluviométriques contrastées. La campagne s'est déroulée du 1 Mars au 12 Avril 2022.

Les débits sur les déversoirs d'orage et le réseau ont été enregistrés en continu pendant une période de 6 semaines consécutives sur des périodes de temps sec et de temps de pluie :

- 12 sites de mesures de débits ont été instrumentés.
- 4 déversoirs d'orage ont été équipés de façon à déterminer les fréquences et les volumes déversés au milieu naturel.
- 1 enregistrement de la pluviométrie locale a été réalisé pendant la durée des deux campagnes.

Un bilan 24h avec mesures de pollution a été réalisé en entrée-sortie de STEP en début de campagne

### Mesures de débits sur le réseau, les déversoirs d'orage et la STEP :

Les mesures de débits sont réalisées in situ par le biais d'une deux méthodes qui a été choisie en fonction de l'architecture de chaque site :

- Soit par la mise en place d'un débitmètre « bulle à bulle » permettant la mesure du débit par une loi « hauteur-débit ». le matériel mis en place dans ce cas est un débitmètre de type Sigma 950 B/B ou BUBBLE FLO.
- Soit par la mise en place d'un débitmètre type Sigma MAINSTREAM IV couramment appeler à effet « doppler ». Ce dispositif permet la mesure en continu à la fois la hauteur d'eau et la vitesse de l'effluent dans la canalisation. Le débit est alors calculée par une loi « hauteur-vitesse ».

Le pas de temps d'enregistrement des débits a été de 2 minutes, avec un rendu moyenné à l'heure pour faciliter la lecture des résultats.

### Mesures de la pluviométrie :

Un pluviomètre a été installé pendant toute la durée de la campagne dans l'enceinte de la Station d'épuration. Le dispositif installé est de type PL2 (auget basculant tous les 0,2 mm), qui permet une grande précision de mesure grâce à un cône de réception de 400 cm<sup>2</sup>. L'enregistrement des données a été assuré par un enregistreur de type Vista +.

### Glossaire des termes utilisés dans le présent rapport :

**Débitmétrie** : Action de mesurer le débit d'un fluide à un point donné et résultats de ces mesures.

**Pluviométrie** : Action de mesurer la hauteur de précipitation sur un site et résultats de ces mesures.

**Hydrogramme** : Graphique représentant l'évolution du débit en fonction du temps.

**Pluviogramme** : Graphique représentant les hauteurs de précipitations en fonction du temps.

**Eaux claires parasites (ECP)** : Eaux présentes dans un réseau d'eaux usées qui ne proviennent pas d'un rejet d'eaux usées, généralement issues de rejets d'eaux pluviales non conformes, d'infiltration, de drainage, de rejet de fontaine ou d'eaux de process, etc.

**Eaux claires parasites permanentes (ECP)** : Eaux claires parasites non météoriques présentes dans un réseau d'eaux usées y compris par temps sec, généralement issues de rejets permanents (eaux de process, etc.) ou d'infiltration permanente (drainage de nappe).

**Eaux météoriques** : Eaux issues des précipitations.

**Drainage** : Restitution des eaux par le sol après précipitations en moins de 48 h. Dans un autre contexte, le drainage est la technique de collecte des eaux subsurfaciques (à faible ou moyenne profondeur) par la mise en œuvre de canalisations perforées (drains).

**Ressuyage :** Restitution des eaux par le sol après précipitations en plus de 48 h.

**Surface active :** Surface générant des entrées d'eaux claires parasites météoriques dans un réseau. Elle est calculée comme le rapport entre le volume d'origine pluviale (m<sup>3</sup>) et la hauteur des précipitations (m) et permet d'estimer théoriquement les surfaces imperméabilisées raccordés au réseau (toitures, voiries, etc.).

**Matières en suspension (MES) :** Ensemble des éléments en suspension dans l'eau (non solubles) dont la taille permet la rétention sur un filtre de porosité donnée. La concentration de MES est donnée en mg/L. On considère qu'un habitant génère 90 grammes par jour de MeST (Matières en Suspension Totales).

**Demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO5) :** Quantité d'oxygène consommée pour assurer par voie biologique l'oxydation des matières organiques présentes dans l'eau. La DBO5 est calculée comme la différence entre la concentration résiduelle en O<sub>2</sub> au 1<sup>er</sup> jour et au bout de 5 jours. Ce paramètre est représentatif de la pollution organique carbonée biodégradable. La concentration de DBO5 est donnée en mg/L. On considère qu'un habitant génère 60 grammes par jour de DBO5.

**Demande chimique en oxygène (DCO) :** Consommation globale à chaud de l'oxygène du dichromate de potassium. La DCO est représentative de la majeure partie des composés organiques ainsi que des sels minéraux oxydables présente dans l'eau. La concentration de DCO est donnée en mg/L. On considère qu'un habitant génère 135 grammes par jour de DCO.

**Biodégradabilité de l'effluent :** Capacité des matières organiques carbonées présentes dans l'effluent à se décomposer sous l'action de micro-organismes. Ce paramètre se calcule comme le rapport entre DCO et DBO5. Entre 2 et 3, l'effluent est de type urbain domestique. S'il est inférieur à 2, il peut s'agir d'un effluent issu de l'industrie agroalimentaire dont la biodégradabilité est meilleure. Au-delà de 3, l'effluent est de type industriel, difficilement biodégradable.

**Azote Kjeldahl (NKT) :** Du nom du chimiste qui a mis au point le dosage, ce paramètre représente la somme de l'azote organique et de l'azote ammoniacale présents dans l'effluent. La concentration de NKT est donnée en mg/L d'azote (N). On considère qu'un habitant génère 12 grammes par jour de NKT.

**Test fumigène (ou test à la fumée) :** Technique consistant à insuffler de la fumée en grande quantité dans un réseau séparatif d'eaux usées. Les réapparitions de fumée correspondent généralement à des points de rejets non conformes (grilles EP, chéneaux, etc.).

## 2. Implantation des points de mesures

Les 12 points de mesures sont les suivants :

N° point	Localisation	Bassin versant de collecte	Type de mesures
01	Amont DO4 STEP	Totalité	Débit total
02	Surverse DO4 STEP	-	Débit déversé
03	Aval des antennes de Jaconnière	BV1-Jaconnière	Débit total
04	Chemin du pré de Mai Amont du DO2	BV2-Jerusalem-Rochette	Débit total
05	Chemin du pré de Mai Aval du DO2	BV2-Jerusalem-Rochette	Débit conservé
06	DO1	BV 3 Bourg	Débit total
07	DO1	-	Débit déversé
08	DO 3 - Pré en aval route de Bourgogne	-	Débit déversé
09	DO 3 - Pré en aval route de Bourgogne	BV 3 Bourg	Débit total
10	Rue du commerce	BV3-3 Eglise	Débit total
11	Bas de la route de Revermont	BV3-2 Goubey-Fronville + BV3-4 Rippes	Débit total
12	Rue de Lorette	BV3-4 Rippes	Débit total

*Plan de localisation des points de mesures (extrait rapport Trieaux)*

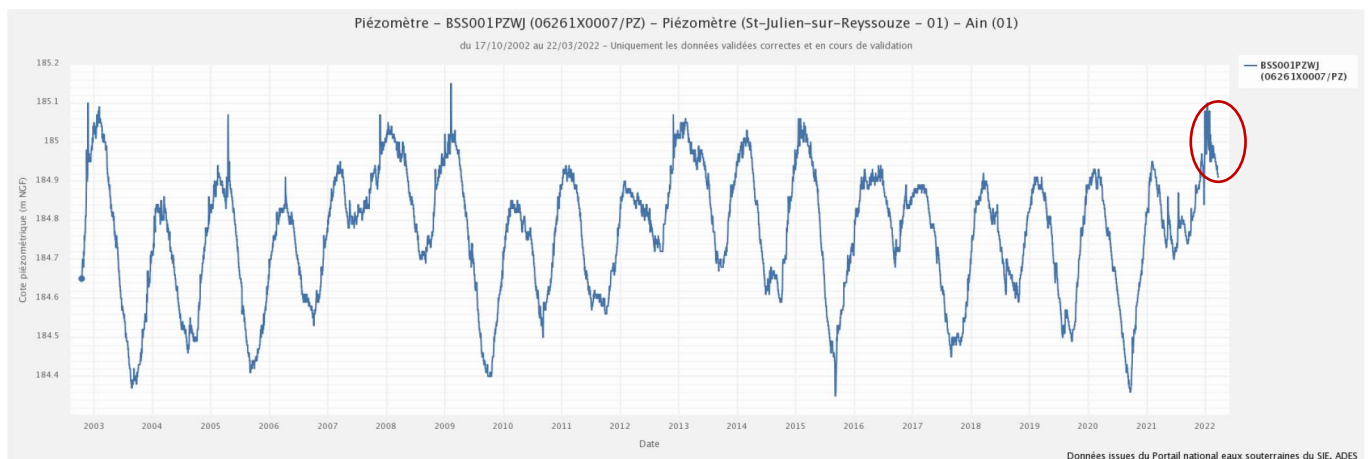
Le pluviomètre a été implanté sur le site de la STEP.

**Le rapport détaillé de la campagne de mesures réalisée par Tri-eaux est donné en annexe 1.**

### 3. Conditions de pluies et de nappe pendant la campagne de mesures

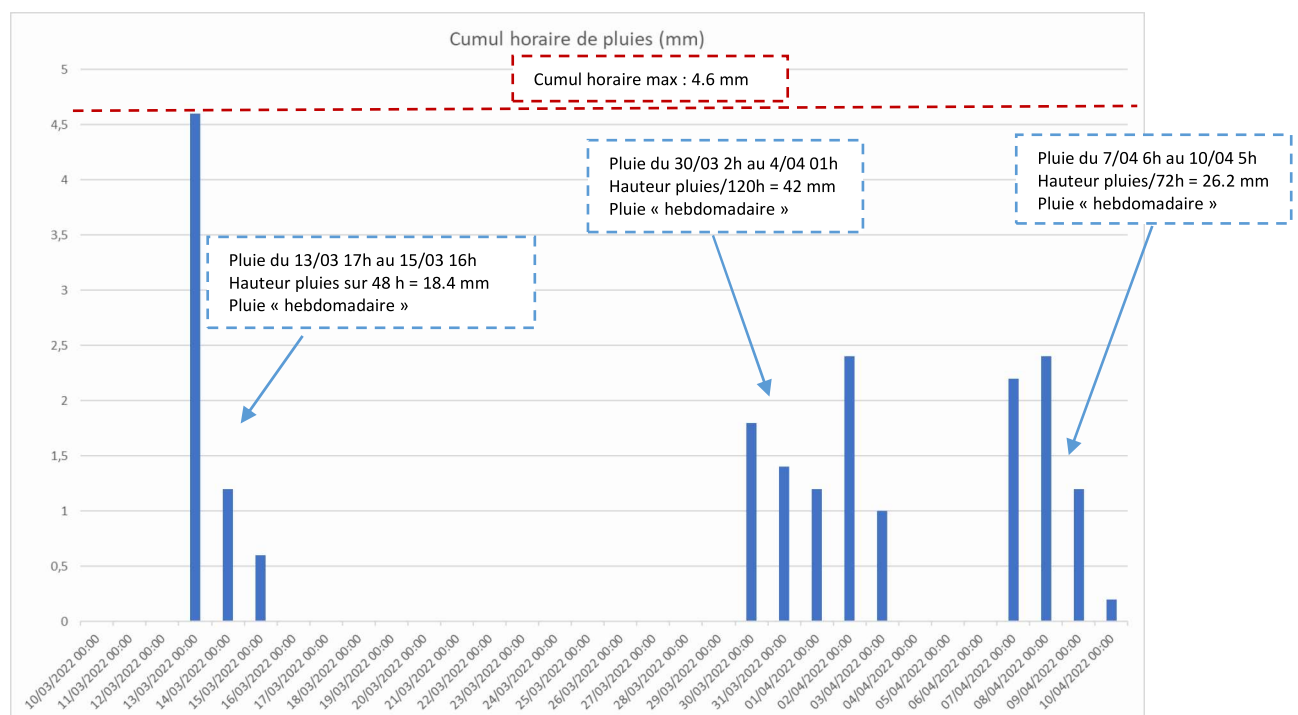
La campagne de mesures sur les déversoirs d'orage s'est déroulée du 1 Mars au 12 avril 2022. Les bilans sur la STEP se sont déroulés du 2 au 3 mars 2022.

Les conditions de nappe ont été identifiées à partir des données du portail national d'accès aux données des eaux souterraines (ADES) sur un piézomètre de suivi implanté dans la plaine alluvionnaire à Saint Julien en Reyssouze



*Cote piézométrique (17/02/2002 au 22/03/2022) de la nappe de l'Ain - Piézomètre de Saint Julien en Reyssouze (Source ADES)*

La campagne de mesures et les bilans 24h se sont déroulés en phase descendante de nappe « haute ». Le suivi piézométrique sur l'ouvrage de Saint Julien en Reyssouze s'arrête le 22/03/2022 mais c'est le piézomètre le plus proche et le plus représentatif (géologie de la plaine similaire) du secteur d'étude.



*Pluviométrie horaire mesurée sur le site de la STEP pendant la campagne de mesures  
Période du 1/03/2022 au 12/04/2022*

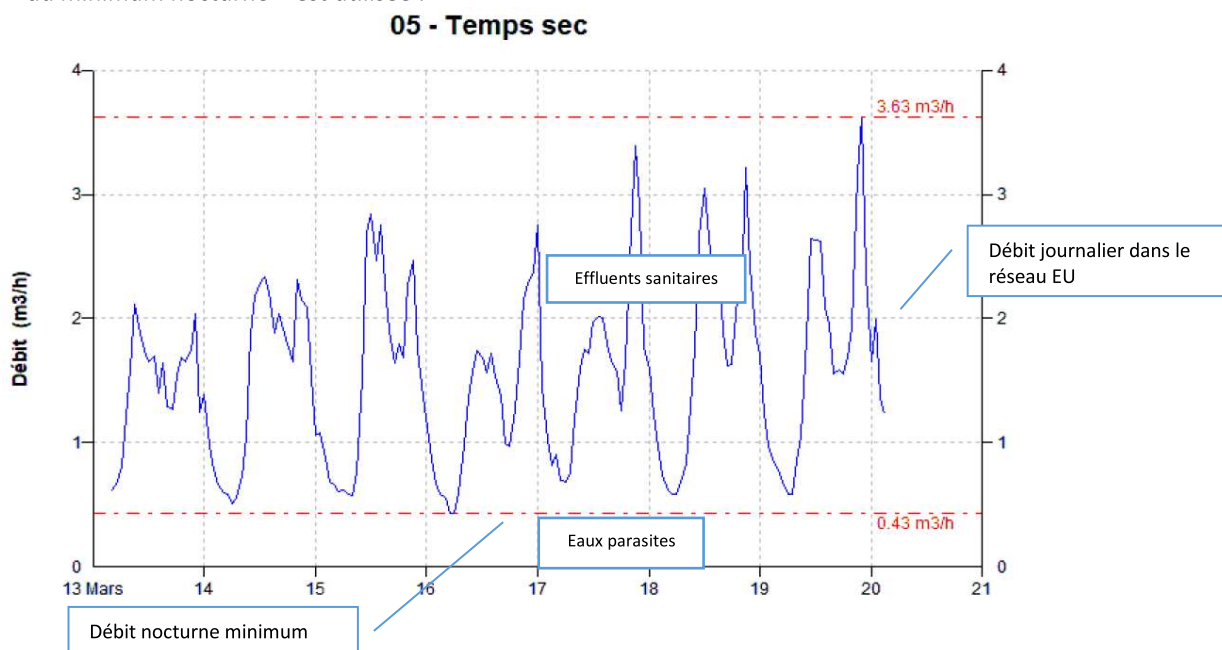
Durant la campagne, les pluies enregistrées sont de « petites pluies » de faible intensité.

La classification des pluies a été estimée sur la base des courbes hauteur/durée par fréquence d'apparition disponible pour la station d'Ambérieu en Bugey (données 1982-2013).

#### 4. Résultats des mesures en débits temps sec

##### a) Principe de calcul de la dilution des effluents

Pour estimer l'importance de la contamination des eaux usées par les eaux parasites permanentes de temps sec, la méthode dite « du minimum nocturne » est utilisée :



Le débit d'eaux claires parasites permanentes (ECP) est considéré comme 95% du débit minimum mesuré afin de tenir compte du débit résiduel d'eaux usées.

##### b) Bilan des volumes journaliers d'eaux usées et parasites de temps sec par bassins versants

La période de temps sec prise en compte est la période du 5 au 13 mars 2022.

Points de mesures	1	3	4	6	9	9 - (10+11)	10	11-12	12
Bassin versant concerné	BV amont STEP	BV1- Jaconnière	BV2- Jerusalem	BV3 - Totalité du Bourg	BV3 - Totalité du Bourg	BV3-1- Bourg Centre	BV3-3 Eglise (collège)	BV 3-2 Goubey (EHPAD)	BV 3-4 Rippe
Abonnés	505	39	50	414	414	204	13	140	57
EH théoriques	1055	59	76	920	920	310	150	373	87
<b>Volume journalier théorique d'eaux usées (m<sup>3</sup>) sur base de 150 l/j/EH</b>	<b>158</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>56</b>	<b>13</b>
Flux théorique en DBO5 (kg/jour) sur base de 0,06 kg DBO5/j/EH	63	4	5	55	55	19	9	22	5
<b>Débit moyen journalier temps sec (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>288,5 *</b>	<b>5,3</b>	<b>27,6</b>	<b>297,1 *</b>	<b>225,4</b>	<b>111,2</b>	<b>37,4</b>	<b>70,8</b>	<b>6,0</b>
<b>Dont volume jour d'eaux usées (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>197,1</b>	<b>5,1</b>	<b>8,2</b>	<b>150,7</b>	<b>133,7</b>	<b>67,5</b>	<b>15,6</b>	<b>44,8</b>	<b>5,8</b>
<b>Dont volume jour d'ECP (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>91,4</b>	<b>0,2</b>	<b>19,4</b>	<b>146,4</b>	<b>91,7</b>	<b>43,7</b>	<b>21,8</b>	<b>26,0</b>	<b>0,2</b>
<b>Ratio volume EU théorique/mesuré</b>	<b>0,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>2,2</b>
<b>% ECP</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>70</b>	<b>49</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>58</b>	<b>37</b>	<b>4</b>
<b>Taux de dilution (Vecpp/Veu)</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>237</b>	<b>97</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>140</b>	<b>58</b>	<b>4</b>

\* A la lecture des débits moyens journalier de temps sec aux points n° 6 et 1, il semblerait que nous soyons face à une perte d'eau au niveau du réseau de transit. Toutefois, le débit au point n°6 semble avoir été surestimé (voir extrait ci-dessous du rapport de débitmétrie).

**Le débit semble en partie surestimé du fait de la présence de la vanne régulation à l'aval. Un calcul des intrusions entre les points (n°6, n°5, n°3) et le point n°1 a été réalisé à partir du 2<sup>ème</sup> temps sec soit 0,11 m<sup>3</sup>/h.**

**Les apports sur le réseau de transit semblent assez limités.**

Par ailleurs, le lever des regards sur le réseau de transit n'a pas décelé de surverse. Nous verrons plus tard au niveau de la phase 3 que les ITV ne révèlent pas non plus de surverse mais plutôt des intrusions d'eau au niveau de ce réseau de transit.

De plus, les débits mesurés au point n°1 les 28 et 29 mars (9h-9h) sont assez proches de ceux mesurés par le SATESE lors du bilan STEP :

Journée	Débit SATESE	Débit Trieaux au point 1
28 au 29 mars 2022 de 9h à 9h	269	262,83
29 au 30 mars 2022 de 9h à 9h	346	368,88

Il semble donc que les débits mesurés au point n°1 soient d'une façon générale assez proches de la réalité. L'incertitude serait plutôt liée à la mesure du point 6.

De ce fait, pour plus de cohérence, nous retiendrons finalement les données issues de la campagne de temps sec du 26 au 29/03/2022.

*La période de temps sec prise en compte au niveau du tableau suivant et du plan « impact hydraulique » est la période du 26 au 29 mars 2022.*

Points de mesures	1	3	4	6	9	9 - (10+11)	10	11-12	12
<b>Bassin versant concerné</b>	<b>BV amont STEP</b>	<b>BV1- Jacoanière</b>	<b>BV2- Jerusalem</b>	<b>BV3 - Totalité du Bourg</b>	<b>BV3 - Totalité du Bourg</b>	<b>BV3-1- Bourg Centre</b>	<b>BV3-3 Eglise (collège)</b>	<b>BV 3-2 Goubey (EHPAD)</b>	<b>BV 3-4 Rippe</b>
Abonnés	505	39	50	414	414	204	13	140	57
EH théoriques	1055	59	76	920	920	310	150	373	87
<b>Volume journalier théorique d'eaux usées (m<sup>3</sup>) sur base de 150 l/j/EH</b>	<b>158</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>56</b>	<b>13</b>
Flux théorique en DBO5 (kg/jour) sur base de 0,06 kg DBO5/j/EH	63	4	5	55	55	19	9	22	5
<b>Débit moyen journalier temps sec (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>272,9</b>	<b>8,6</b>	<b>30,0</b>	<b>203,3</b>	<b>187,9</b>	<b>72,5</b>	<b>25,4</b>	<b>83,8</b>	<b>6,2</b>
<b>Dont volume jour d'eaux usées (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>156,1</b>	<b>8,4</b>	<b>9,0</b>	<b>106,2</b>	<b>104,7</b>	<b>38,9</b>	<b>11,1</b>	<b>49,6</b>	<b>5,1</b>
<b>Dont volume jour d'ECPP (m<sup>3</sup>/j) mesuré</b>	<b>116,8</b>	<b>0,2</b>	<b>21,0</b>	<b>97,1</b>	<b>83,2</b>	<b>33,6</b>	<b>14,3</b>	<b>34,2</b>	<b>1,1</b>
<b>Ratio volume EU théorique/mesuré</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,5</b>
<b>% ECPP</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>70</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>41</b>	<b>18</b>
<b>Taux de dilution (Vecpp/Veu)</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>233</b>	<b>91</b>	<b>79</b>	<b>86</b>	<b>129</b>	<b>69</b>	<b>22</b>

#### **A RETENIR**

**Les volumes mesurés sont un ordre de grandeur, il existe une incertitude de mesures liés à la géométrie des seuils de mesures, au choix du positionnement de l'appareillage et aux appareils eux même. Cette incertitude est estimée à +/- 10 à 15 % minimum sur les résultats mesurés.**

**Le volume d'eaux usées journalier théorique** est calculé sur la base de 150 L/j par EH proche des 143L/j définit en phase 1 sur la base de la consommation d'eau potable 2019-2020.

Concernant les bassins versants de l'Eglise (BV3-3) et de Goubey (BV3-2), le nombre d'équivalents habitants tient compte du collège et de l'EHPAD. Sur le BV3-3 Eglise, le nombre d'EH du collège définit sur le ratio communément admis de 0.5 EH par élève est élevé, la prise en compte d'un ratio de 0.33 apparaît plus juste, nous réajusterons donc sur ce bassin le nombre d'EH à 150 au lieu de 216 EH comme estimé en phase 1.

**La valeur mesurée au point 1 en amont de la STEP (+/- 288 m3/j) est cohérent avec les relevés des pompes en tête de STEP qui donnent sur la période temps sec du 5 au 12/03 une charge hydraulique moyenne de 315 m3/j.**

Le ratio « volumes d'eaux usées théoriques et volumes d'eaux usées mesurées » est un peu faible sur le BV3-1 Bourg et probablement lié au fait de nombreux commerces et de bâtiments communaux dont la consommation d'eau est probablement plus importante qu'une consommation domestique.

Sur le BV3-4 des Rippes, ce ratio est lui plus fort et dénote une consommation théorique plus forte, peut être lié au caractère « cité dortoir » du secteur.

**Des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) sont identifiées sur tous les secteurs sauf ou en très faible proportion sur les BV1-Jaconnière et BV3-4 Rippe dont les réseaux sont séparatifs et plus récents ou situés sur des versants moins propices aux circulations erratiques dans les sols.**

**Les bassins versants BV2-Jerusalem, BV3-1 Bourg Centre, BV3-2 Goubey et BV3-3 Eglise montrent des taux de dilution des eaux usées de plus de 50%.**

**Une forte proportion ECP est particulièrement notée sur le BV2-Jerusalem (70% du débit moyen ) et BV3-3 Eglise (56 à 58% du débit moyen).**

**L'apport ECP en tête de station est estimé +/- 91 à 117 m3/j en condition de fin de nappe « haute ». Cet apport pourra être plus important dans des conditions de nappe haute sur les mois d'hiver.**

**Les surverses des fontaines sont connectées sur les réseaux unitaires et contribuent à une petite partie des ECP. Une mesure de leur débit début Mars a donné les valeurs suivantes :**

**Fontaine de Saint Christ : +/- 0.86 m3/h (semble s'infiltrer plus en aval)**

**Fontaine Goubey-Est : fermée, non mesurable**

**Fontaine du haut de la rue Champel : +/- 0.45 m3/h**

**Fontaine vers l'église : +/- 0.45 m3/h**

**Fontaine secteur Mairie : 2 m3/h**

**Ces surverses peuvent être responsables de presque 1/3 des ECP.**

## 5. Résultats des mesures en débits temps de pluie

Les périodes de pluie lors de la campagne ont été limitées en intensité. L'analyse est réalisée sur les 3 épisodes survenus :

Début	Fin	Hauteur d'eau (mm)	Cumul maximum de pluie (mm/h)	Caractérisation de la pluie
13/03 - 17h	15/04 – 16h	18.4 mm sur 48h	4.6	Pluie de période de retour hebdomadaire d'intensité faible
30/03 – 02h	4/04 - 01h	42 mm sur 120h	2.4	Pluie de période de retour hebdomadaire d'intensité faible
07/04 – 06h	10/04 – 05h	26.2 mm sur 72h	2.4	Pluie de période de retour hebdomadaire d'intensité faible

a) **Apports pluviaux et surfaces actives**

L'objectif de ces mesures est d'apprécier les apports pluviaux dans les réseaux d'eaux usées par bassin versant de collecte et de vérifier l'existence de phénomène de ressuyage des sols en période post-pluvieuse.

Points de mesures	1	3	4	6	9	9 - (10+11)	10	11-12	12
Bassin versant concerné	BV amont STEP	BV1- Jaconnière	BV2- Jerusalem	BV3 - Totalité du Bourg	BV3 - Totalité du Bourg	BV3-1- Bourg Centre	BV3-3 Eglise (collège)	BV 3-2 Goubey (EHPAD)	BV 3-4 Rippe
Abonnés	505	39	50	414	414	204	13	140	57
EH théoriques	1055	59	76	920	920	310	150	373	87
Volume journalier théorique d'eaux usées (m <sup>3</sup> ) sur base de 150 l/j/EH	158	9	11	138	138	47	23	56	13
Pluies retenues	30/03 au 04/04	moyenne des 3	moyenne des 3	pluie du 13/03 et 30/3	moyenne des 3	moyenne des 3	moyenne des 3	moyenne des 3	moyenne des 3
Débit moyen journalier temps de pluie (m <sup>3</sup> /j) mesuré	625,0	18,1	167,4	617,0	628,2	246,8	54,1	304,7	22,6
Volume pluvial moyen intrusif (m <sup>3</sup> )	1764,0	13,9	343,4	1178,3	1154,0	520,8	74,6	509,3	49,4
Surface active moyenne sur les 3 épisodes pluvieux (m <sup>2</sup> )	42000	617	12066	41408	42240	19888	2785	17700	1863
Survolume moyen par temps de pluie sur les 3 épisodes pluvieux (%)	70%	16%	64%	57%	59%	70%	45%	51%	71%
Mise en charge	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Phénomène de ressuyage	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	NON
Remarques	Mise en charge pour la pluie du 13/03 et du 7/04 Surface active non représentative	Ressuyage constaté sur pluies du 7/04 Réseau séparatif	Ressuyage très important	Ressuyage très important Anomalie sur mesure de temps de pluie du 07/04	-	-	-	pas de ressuyage pour la pluie du 13/03	Réseau séparatif

**A RETENIR**

La majeure partie des bassins versants possède des réseaux unitaires ainsi ils collectent des sur volumes importants même pour de petites pluies.

Lors de la campagne, il est constaté des phénomènes de ressuyage francs sauf sur le BV3-4 des Rippes. Ce phénomène est prononcé sur le BV2-Jerusalem qui a d'ailleurs montré de fortes eaux claires parasites permanentes sur l'aval des antennes lors des visites nocturnes.

Des intrusions d'eaux claires par les réhausses ou tampons ont été relevés lors de la campagne (en particulier entre les points n°9 et 6).

Les survolumes pluviaux représentent entre 45 à 71 % des eaux collectées sur chaque bassin en temps de petites pluies hebdomadaires hormis sur le BV1-Jaconnière avec 16% de survolume pluvial.

On retiendra l'existence d'une surverse du réseau d'eaux pluviales sur le réseau unitaire en aval de la rue de Champel. Des travaux pour supprimer cette surverse devront également être envisagés.

Les deux bassins versants BV1-Jaconnière et BV3-4 Rippes en réseaux séparatifs montrent un problème de séparativité, en particulier le BV3-4 Rippes et confirmé par les données de la visite « temps de pluie ».

Des mises en charges se sont produites sur le point 1 en amont du DO4 de la STEP pour les pluies du 13/03 et du 7/04, et probablement sur le point 6 juste en amont du DO1 compte tenu de l'incohérence de mesures sur la pluie du 7/04.

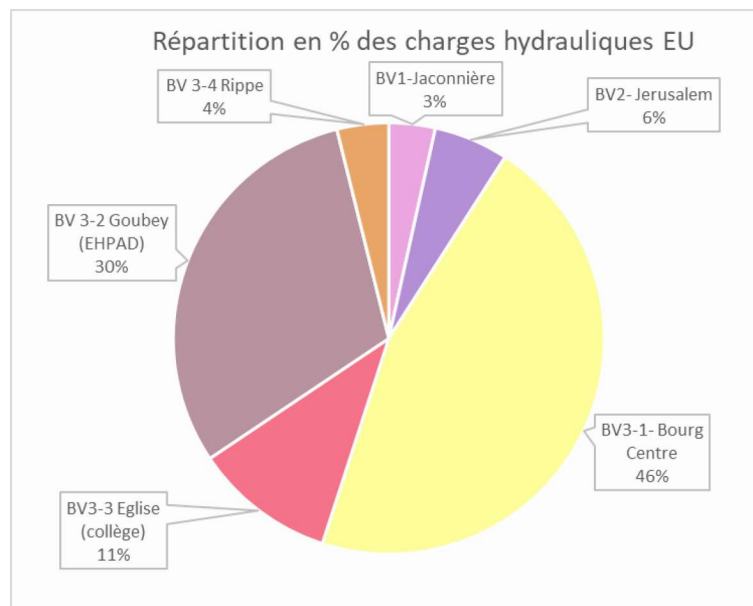
## 6. Synthèse des mesures en débits continus

En temps sec, les mesures sur le réseau présentent des courbes typiquement urbaines (en forme de M) avec une augmentation des débits rejetés en début et fin de journée et une baisse pendant la nuit.

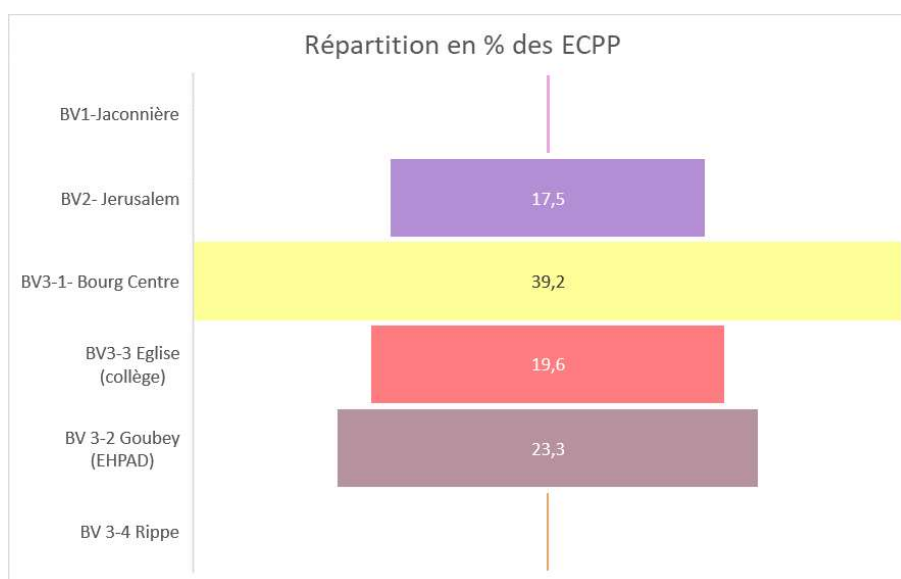
La répartition La charge hydraulique « eaux usées » moyenne est majoritairement collectée par le bassin versant du Bourg BV3 divisé en 4 sous bassins :

- ✓ BV3-1 Bourg centre génère +/- 46 % des apports
- ✓ BV3-2 Goubey génère +/- 30.5 % des apports, ce bassin intègre l'EHPAD.
- ✓ BV3-3 Eglise génère +/- 10.6 % des apports , ce bassin intègre le collège.
- ✓ BV3-4 Rippes génère +/- 4 % des apports.

Le BV1 – Jaconnière amène +/- 3.5 % des apports globaux et le BV2-Jerusalem génère +/- 5.6%.

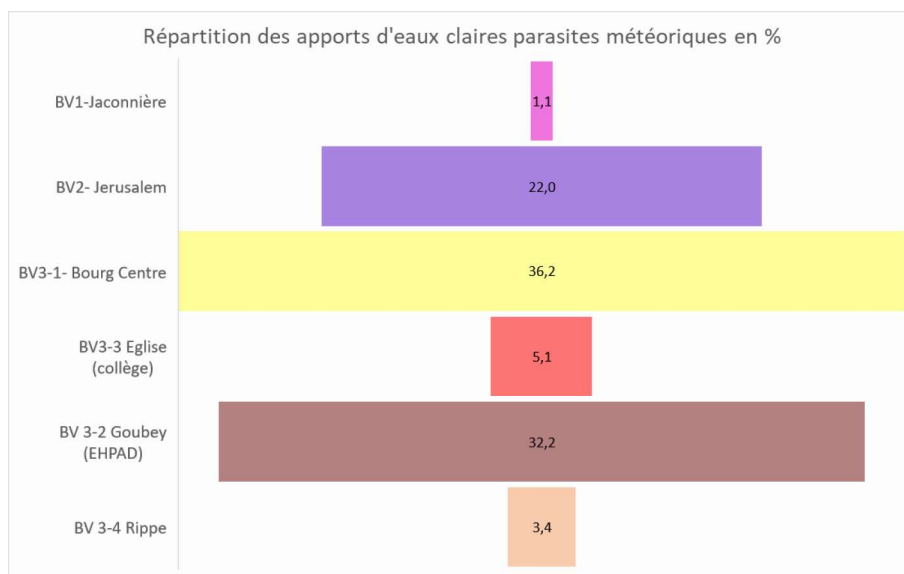


En termes de répartition globale et par temps sec les ECPP sont amenées à **82 %** par les bassins versants du Bourg : BV3-1 Bourg centre, BV3-2 Goubey, BV3-3 Eglise et BV3-4 Rippes.



Concernant les Eaux Claires Parasites Météoriques et sur la base de l'estimation des surfaces actives, +/- 76 % du sur-volume pluvial provient du bassin versant du Bourg et en particulier des bassins versants BV3-1 Bourg centre (39.2%)

composé d'un habitat dense et du BV3-2 Goubey (23.3%) relativement étendue et présentant des surfaces imperméabilisées importantes (bâtiment, parking...).



En annexe 3 est joint un plan de synthèse des données par bassin versant.

Les données par bassin versant sont les suivantes :

Points de mesures	1	3	4	6	9	9 - (10+11)	10	11-12	12
Bassin versant concerné	BV amont STEP	BV1- Jaconnière	BV2- Jerusalem	BV3 - Bourg total (ancienne step)	BV3 - Bourg total (aval Bourg)	BV3-1- Bourg Centre	BV3-3 Eglise (collège)	BV 3-2 Goubey (EHPAD)	BV 3-4 Rippe
Abonnés	505	39	50	414	414	204	13	140	57
Nombre EH théorique	1055	59,28	76	920	920	310	150	373	87
Débit moyen journalier mesuré (m3/j) - temps sec du 5/03 au 12/03	288,5	5,3	27,6	297,1	225,4	111,2	37,4	70,8	6,0
Débit moyen journalier mesuré (m3/j) - temps sec du 26 au 29/03	272,9	8,6	30,0	203,3	187,9	72,5	25,4	83,8	6,2
Débit journalier EU mesuré (m3/j) - temps sec du 5/03 au 12/03	197,1	5,1	8,2	150,7	133,7	67,5	15,6	44,8	5,8
Débit journalier EU mesuré (m3/j) - temps sec du 26 au 29/03	156,1	8,4	9,0	106,2	104,7	38,9	11,1	49,6	5,1
Quantités d' ECPP journalière moyenne (m3/j) - temps sec du 26 au 29/03	116,80	0,20	21,00	97,10	83,20	33,60	14,30	34,20	1,10
Répartition des charges EU en %	100,0	3,5	5,6	90,9	90,9	45,9	10,6	30,5	3,9
Quantités d' ECPP (m3/h) - temps sec du 26 au 29/03	4,86	0,01	0,87	4,05	3,47	1,40	0,60	1,42	0,05
Répartition globale des ECPP en %		0,2	17,5	82,3	82,3	39,2	19,6	23,3	0,2
Répartition des surfaces actives en %		1,1	22,0	76,9	76,9	36,2	5,1	32,2	3,4
Surfaces actives estimées (m²)	85 556*	620	12066	56460	42240	19888	2790	17700	1863
	* SA du transit estimée à 16 410 m² à partir de la reconnaissance de temps de pluie du 07 avril (SA au point 1 de la débitmétrie non représentative pour cause de mise en charge)								

## 7. Suivi des déversoirs d'orage

Les périodes de pluies retenues pour analyser le fonctionnement des DO sont les mêmes que précédemment :

Début	Fin	Hauteur d'eau (mm)	Cumul maximum de pluie (mm/h)	Caractérisation de la pluie
13/03 - 17h	15/04 - 16h	18.4 mm sur 48h	4.6	Pluie de période de retour hebdomadaire d'intensité faible
30/03 - 02h	4/04 - 01h	42 mm sur 120h	2.4	Pluie de période de retour hebdomadaire d'intensité faible
07/04 - 06h	10/04 - 05h	26.2 mm sur 72h	2.4	Pluie de période de retour hebdomadaire

d'intensité faible

Les volumes déversés pendant la campagne et le nombre de déversement par ouvrages sont donnés ci après :

SURVERSE Numéro du point	Débit max (m <sup>3</sup> /h)	Débordement total (m <sup>3</sup> )	Nombre de déversement
Point 7 DO n°1	150,35	865,95	3
Point 8 DO n°3	11,36	35,16	4
Point 2 DO n°4	60,08	381,43	1

COMPARAISONS SURVERSE	Débit max (m <sup>3</sup> /h)	Débordement total (m <sup>3</sup> )	Nombre de déversement
5 - 4 DO n°2	-	1 134,92	-

Compte tenu des différences de débits entre le point 4 en amont du DO n°2 et le point 5 en aval, on peut supposer que le DO n°2 a déversé.

### **A RETENIR**

L'ensemble des débordements mesurés ont eu lieu par temps de pluie. De légers déversements/suintements au DO n°3 (point 7) et au DO n°2 ont été observés par temps sec mais ne sont pas mesurables par les appareils mais constatés visuellement lors des visites.

Le débit déversé au DO n°1 (point 7) est plus important car le débit conservé est limité par une vanne de régulation.

La lame plutôt faible du DO n°3 engendre des débordements plus fréquents.

*Les déversements des DO se sont produits pour de petites pluies hebdomadaires, la fréquence de déversements des DO est donc supérieure au maximum toléré dans l'arrêté fixant au maximum définit à 12 déversements par an.*

On notera que des mises en charge au niveau des points 1 et 2 en amont de la STEP ont encrassé la sonde US faussant les mesures en fin de campagne.

Il a également été noté une différence entre les volumes pompés en tête de STEP et les volumes transités (point1) en amont du DO de la STEP sur des périodes où la surverse du DO (point 2) ne fonctionne pas. Cette différence de +/- 110 m<sup>3</sup>/j sur la période du 30/03 au 4/04 peut s'expliquer par une incertitude aux niveaux des mesures et/ou mettre en évidence des intrusions d'eaux claires dans le réseau sur les derniers tronçons (point bas et passage sous le ruisseau).

Pluie hebdomadaire du 13/03 au 15/03 16h - Cumul de pluies 18,4 mm										
Secteurs et déversoirs concernés	Volume journalier transité (m <sup>3</sup> /j)	Volume journalier déversé (m <sup>3</sup> /j)	% de Volume journalier déversé	EH	V EU théorique m <sup>3</sup> /j	kg de DBO5 théorique par jour	kg de DBO5 déversé / jour	kg de DBO5 conservé / jour		
DO 1 - Pré de mai - BV du Bourg - Point 6 et 7	734	316	43,0%	920	138	55	23,75	31,45		
DO 2 - BV Jerusalem - Points 4 et 5	129	43	33,2%	76	11	5	1,51	3,05		
DO3 - Bourg - Point 8 et 9	709	13	1,8%	920	138	55	0,98	54,22		
DO4 - Amont STEP - Point 1 et 2	1631	0	0,0%	1055	158	63	0,00	63,30		
	total déversé en m <sup>3</sup> /j	371					26,25	152,01		
	% déversé p/r au débit EU théorique	234,62					14,7	85,3		
							Total déversé/conservé en kg DBO5/jr			
							% déversé/conservé			

Pluie hebdomadaire du 30/03 02h au 04/04 01h - Cumul de pluies 42 mm								
Secteurs et déversoirs concernés	Volume journalier transité (m3/j)	Volume journalier déversé (m3/j)	% de Volume journalier déversé	EH	V EU théorique m3/j	kg de DBo5 théorique par jour	kg de DBo5 déversé / jour	kg de DBo5 conservé / jour
DO 1 - Pré de mai - BV du Bourg - Point 6 et 7	500	12	2,3%	920	138	55	1,28	53,92
DO 2 - BV Jerusalem - Points 4 et 5	119	42	35,0%	76	11	5	1,60	2,96
DO3 - Bourg - Point 8 et 9	481	1	0,1%	920	138	55	0,06	55,14
DO4 - Amont STEP - Point 1 et 2	626	0	0,0%	1055	158	63	0,00	63,30
total déversé en m3/j		54		Total déversé/conservé en kg DBO5/jr			2,94	175,32
% déversé p/r au débit EU théorique		34,00					1,6	98,4

Pluie hebdomadaire du 7/04 au 10/04 5h - Cumul de pluies 26,2 mm								
Secteurs et déversoirs concernés	Volume journalier transité (m3/j)	Volume journalier déversé (m3/j)	% de Volume journalier déversé	EH	V EU théorique m3/j	kg de DBo5 théorique par jour	kg de DBo5 déversé / jour	kg de DBo5 conservé / jour
DO 1 - Pré de mai - BV du Bourg - Point 6 et 7	1119	98	8,8%	920	138	55	4,83	50,37
DO 2 - BV Jerusalem - Points 4 et 5	255	118	46,3%	76	11	5	2,11	2,45
DO3 - Bourg - Point 8 et 9	695	3	0,5%	920	138	55	0,27	54,93
DO4 - Amont STEP - Point 1 et 2	2708	191	7,0%	1055	158	63	4,46	58,84
total déversé en m3/j		410		Total déversé/conservé en kg DBO5/jr			11,68	166,58
% déversé p/r au débit EU théorique		259,13					6,5	93,5

Déversoir et secteur	Pluie hebdomadaire du 13/03 17h au 15/03 16h 18.4 mm en 2 jours	Pluie hebdomadaire du 30/03 02h au 4/04 01h 42 mm en 5 jours	Pluie hebdomadaire du 07/04 06h au 10/04 05h 26.2 mm en 3 jours
DO 1 - Pré de mai - BV du Bourg - Point 6 et 7	✓ 43 % déversés	✓ 2.3 % déversés	✓ 8.8 % déversés
DO 2- BV Jerusalem - Points 4 et 5	✓ 33.2 % déversés	✓ 35 % déversés	✓ 46.3 % déversés
DO3 - Bourg - Point 8 et 9	✓ 1.8 % déversés	✓ 0.1 % déversés	✓ 0.5 % déversés
DO4 - Amont STEP - Point 1 et 2	X	X	✓ 7 % déversés

## 8. Campagne de mesures de pollution

La campagne de métrologie s'est déroulée du 2/03/2022 au 3/03/2022 par temps sec et en début de campagnes de mesures sur le réseau EU communal.

Ces 24h ont été marqué par un temps globalement sec et ensoleillé. Aucun incident n'a été relevé durant la période de mesures.

Les prélèvements ont été réalisées en entrée STEP au niveau de la canalisation de transit en 400mm et sortie STEP au niveau du canal venturi :

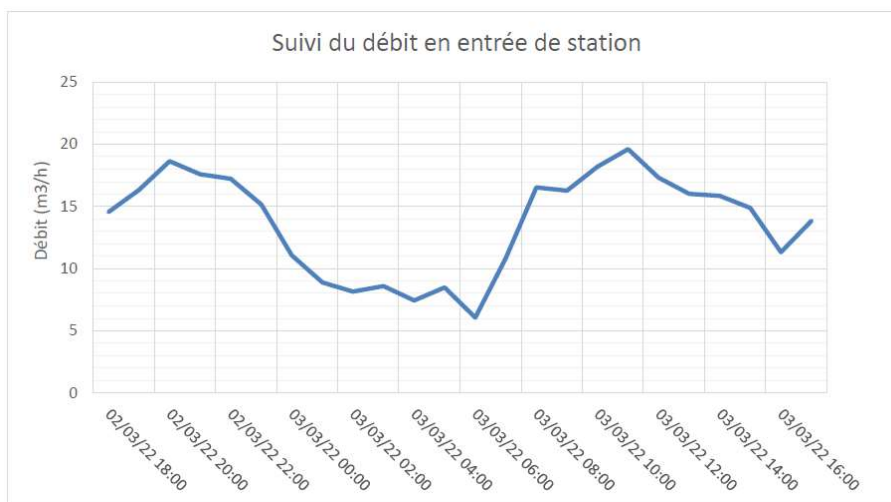
Paramètres	Entrée	Sortie
Diamètre et matériau	Ø400	Venturi "HQI - 430N"
Méthode de mesure de débit	Hauteur-Vitesse	Hauteur-Débit
Appareils installés	Sonde US et sonde de vitesse	Sigma 950 B/B
Méthode de prélèvement	Asservissement au débit	Asservissement au débit
Préleveur installé	ISCO 3700	ISCO 3700

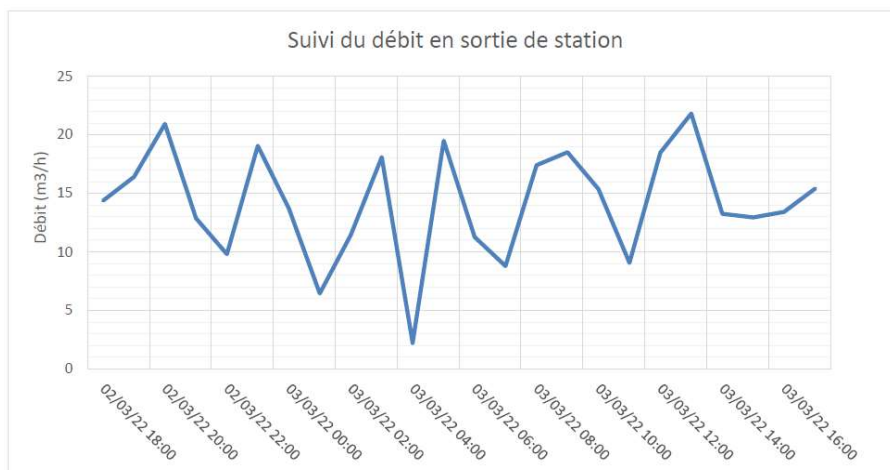
Les ratios et paramètres pris en compte sont les suivants :

Paramètres		Caractéristiques d'un effluent urbain standard (mg/L)	Ratio CGCT et arrêté du 09/12/2004 (g/L/EqH)
DCO	Demande chimique en oxygène	700 à 900	120
DBO5	Demande biochimique en oxygène sur 5 jours	300 à 400	60
<b>DCO/DBO5</b>		2,0 à 3,5	-
MEST	Matières en suspension totales	400	90
NTK	Azote Kjeldahl	80 à 100	15
N-NH4	Ammonium	-	-
N-NO3	Nitrates	-	-
N-NO2	Nitrites	-	-
Ptot	Phosphore total	25	4
<b>Huiles et graisses</b>		80 à 100	15

Paramètre	Unité	Formule
Charge hydraulique totale	EqH	Volume journalier / 0,15
Charge hydraulique des eaux usées seules	EqH	(Débit moyen - Débit minimum)*24 / 0,15
Quantité des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP)	%	(Débit minimum / Débit moyen) *100
Charge de pollution	EqH	(Concentration du paramètre * Volume journalier) / Ratio du paramètre

Au niveau de la STEP, les débits entrée-sortie sont les suivants sur la période du bilan :





Extrait rapport Tri-eaux

Le débit fluctue en fonction de la journée et suit une cadence domestique. A savoir : un début d'activité le matin, une forte activité autour des repas (matin et soir), de plus faibles rejets la nuit.

La variation du débit d'entrée influe sur le débit de sortie de la station. Les différents pics de débit sont dus au fonctionnement de la station d'épuration (poste de pompage ...).

Les résultats détaillés des mesures sont fournis dans le rapport de Tri-eaux donné en annexe 2.

#### a) **Bilan 24h - données d'entrée**

En entrée, le jour du bilan, les charges hydrauliques sont les suivantes :

Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	6,08
Débit maximum (m <sup>3</sup> /h)	19,62
Débit moyen (m <sup>3</sup> /h)	13,71
Volume total sur 24 h (m <sup>3</sup> )	329,0
<b>Charge hydraulique totale (EqH)</b>	<b>2 193</b>
<b>Charge hydraulique des eaux usées seules (EqH)</b>	<b>1 220</b>
Quantité estimée des ECPP (%)	44,4
Pourcentage de la charge nominale de la step (%)	115,4

Les concentrations et flux de pollution en entrée de STEP sont les suivantes :

Paramètres	Concentration (mg/l)	Charge polluante	
		(kg/j)	(EqH)
Volume (m <sup>3</sup> )	-	328,98	2 193
DCO	198	65,1	543
DBO <sub>5</sub>	62	20,4	340
MEST	150	49,3	548
NTK	24	7,9	526
N-NH <sub>4</sub>	15	4,9	-
N-NO <sub>3</sub>	<0,2	-	-
N-NO <sub>2</sub>	<0,03	-	-
Ptot	3	1,0	247
pH (T°)	7,5 (17,4°C)	-	-
Charge de pollution moyenne	-	-	733
Rapport DCO/DBO <sub>5</sub>	3,19	-	-
Observations	Les concentrations mesurées sont très inférieures à celles attendues pour un effluent urbain classique. La présence d'ECPP dilue les effluents. Le ratio DCO/DBO5 est caractéristique des effluents domestiques.		

### b) Bilan 24h - données de sortie

Les analyses des paramètres principaux de polluants effectuées en entrée et sortie de la station d'épuration permettent de déterminer les rendements d'épuration de cette dernière pour chacun de ces paramètres. Nous comparerons également les résultats obtenus avec ceux souhaités pour respecter l'arrêté du 21 juillet 2015 qui indique les performances minimales à atteindre pour les stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO5 (soit 2 000 EqH) :

Paramètres	Concentration max à respecter	Rendement min à atteindre	Concentration rhédocitaire
DBO5	35 mg/L	60%	70mg/L
DCO	200 mg/L	60%	400 mg/L
MEST (*)	-	50%	85 mg/l

Les valeurs mesurées sur les différents paramètres en sortie de STEP sont donnés ci après :

Paramètres	Concentration (mg/l)	Charge polluante (kg/j)	Charge polluante (EqH)
Volume (m <sup>3</sup> )	-	340,65	2 271
DCO	14	4,77	40
DBO <sub>5</sub>	4,4	1,50	25
MEST	2,9	0,99	11
NTK	<5	-	-
N-NH <sub>4</sub>	2	0,68	-
N-NO <sub>3</sub>	0,9	0,31	-
N-NO <sub>2</sub>	<0,03	-	-
Ptot	1,6	0,55	136
pH (T°)	7,9 (17,2°C)	-	-
Charge de pollution moyenne	-	-	53

Les rendements épuratoires en sortie de STEP sont les suivants :

Paramètres	Rendements sur les concentrations (%)	Rendements sur les charges (%)
DCO	92,9	92,7
DBO <sub>5</sub>	92,9	92,7
MEST	98,1	98,0
NTK	>80	-
N-NH <sub>4</sub>	86,7	86,2
N-NO <sub>3</sub>	-	-
N-NO <sub>2</sub>	-	-
Ptot	46,7	44,8
Observations	Les rendements sont tous supérieurs à 80% sauf pour le paramètre Phosphore (en concentration et en charge).	

### c) Bilan 24h - synthèse

On constate que toutes les concentrations mesurées en sortie sont inférieures aux objectifs minimum de traitement réglementaires définis dans l'arrêté du 21 Juillet 2015.

Paramètres	Concentration (mg/L)		Rendement (%)	
	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
DCO	198	14	92,9	92,7
DBO <sub>5</sub>	62	4,4	92,9	92,7
MEST	150	2,9	98,1	98,0
NTK	24	<5	>80	-
Ptot	3	1,6	46,7	44,8

On constate toutefois que le rendement sur le phosphore total est assez faible.

## 9. Inspections nocturnes

### a) Méthodologie et conditions d'intervention

Les inspections nocturnes consistent à estimer les hauteurs d'eau et les débits dans le réseau d'eaux usées la nuit (de 23h à 6h) pour considérer les arrivées d'eaux claires parasites. En effet, durant cette tranche horaire nous considérons qu'il n'y a pas ou peu de rejets d'eaux usées dans les collecteurs. Par conséquent, les effluents observés sont essentiellement des eaux claires parasites (ECP).

L'opération est effectuée par temps sec et par temps de pluie afin d'identifier, par comparaison, les antennes et/ou branchements réactifs à la pluviométrie.

La première visite « temps sec » a été réalisée en phase nocturne et condition de nappe haute dans la nuit du 16 au 17 mars 2022.

La deuxième visite « temps de pluie » a été réalisée dans des conditions de nappe haute par temps de pluie. La pluie du 7 Avril donne un cumul de 12 mm d'eau sur 24 heures avec +/- 10 mm sur l'après midi de visite.

### b) Anomalies mises en évidence

**Les relevés réalisés lors des inspections « temps sec » et « temps de pluie » sont données en annexe 3 .**

Ils répertorient les observations faites lors des inspections nocturnes. Des estimations des débits lorsqu'une mesure a été possible sont reportées pour le « temps sec » et pour le « temps de pluie ».

Les inspections par temps de pluie ont été réalisées en après-midi, les débits mesurés incluent une petite partie d'eaux usées. Ce débit EU sera défini à réception des résultats de la campagne de mesures actuellement en cours de dépouillement.

Nous retiendrons les points suivants par bassin versant :

<b>Bassin Versant</b>	<b>Réseaux</b>	<b>Eaux claires parasites permanentes ECPP (temps sec)</b>	<b>Eaux claires parasites météoriques ECPM (temps de pluie)</b>	<b>Remarques</b>
BV1-Jaconnière	Séparatif	Absence	< 0.85 m <sup>3</sup> /h	La séparativité n'est pas complète sous réserve prise en compte des débits EU.
BV2-Jerusalem	Unitaire	<u>Antenne Charmoux :</u> Insignifiante au niveau de Charmoux mais importante en aval (pature) et > 3m <sup>3</sup> /h <u>Antenne pré de Mai :</u> Insignifiante au niveau des 2 antennes rue de Bresse Forte en aval (chemin du pré de Mai)	De > 3m <sup>3</sup> /h sur Charmoux et > 6m <sup>3</sup> /h en aval et jusqu'à plus de 10 m <sup>3</sup> /h sur l'antenne du chemin de pré de Mai	Des infiltrations d'eaux claires parasites se produiraient en aval de Charmoux et en aval de la rue de Bresse (chemin de pré de Mai) . Les débits par temps de pluie sont liés au réseau unitaire.
BV3-1 Bourg	Unitaire	L'antenne de la rue des roses, route du Couchant, du passage de Tereche et l'antenne provenant de la gendarmerie au droit de la route nationale sont sèches contrairement à l'antenne principale qui est productive en ECPP	Les débits mesurés sont importants . +/- 60 m <sup>3</sup> /h sont propres au bassin versant.	Les débits par temps de pluie sont liés au réseau unitaire. L'antenne principale présente des ECPM (+/-2 m <sup>3</sup> /h hors bassin amont)
BV3-2 Goubey	Unitaire	>2m <sup>3</sup> /h en amont de l'antenne >7m <sup>3</sup> /h en aval de l'antenne	>64m <sup>3</sup> /h en aval de l'antenne	La rue de Champel est très productive par temps sec (branchement des surverses fontaine et probablement de source ?) et par temps de pluie (réseau unitaire). On notera la présence d'une surverse du réseau EP sur l'unitaire en bas de la rue de Champel
BV3-3 Eglise	Unitaire	Insignifiant	>10m <sup>3</sup> /h Incidence forte du collège (surfaces imperméabilisées importantes)	Cette antenne est productive en temps de pluie en lien avec le réseau unitaire
BV3-4 Rippes	Séparatif	Sec à insignifiant	Rue de Lorette : >3m <sup>3</sup> /h Montée des Rippes : >4m <sup>3</sup> /h	Ce secteur présente une mauvaise séparativité (tests à fumée et contrôles de branchements à prévoir)
Amont DO STEP	Séparatif Alimenté en partie par des réseaux unitaires	>12m <sup>3</sup> /h	>76m <sup>3</sup> /h	

Le bassin versant qui apparaît le plus productif en ECPP est le BV3-2 Goubey, plusieurs fontaines y sont en effet raccordées.

Une mauvaise séparativité est mise en évidence sur le bassin versant des Rippes, des mauvais sont suspectés sur le BV1-Jaconnière sous réserve de vérifier les débits EU sur ce secteur (attente résultats de la campagne).

## II. SYNTHÈSE ET INVESTIGATIONS DE LA PHASE 3

### 1. Synthèse de la campagne de débitmétrie et mesures de pollution

Nous retiendrons les dysfonctionnements principaux suivants :

- Présence d'ECPP très marquée sur les BV-2 de Jerusalem et les BV du Bourg (sauf le secteur des Rippes)
- Sur-volumes pluviaux importants engendrés par les bassins versants du Bourg, de Goubey et Jerusalem
- Légers déversements par temps sec du DO2 et du DO3 du faible d'une lame déversante de faible hauteur et de suintements.
- Mise en charge du réseau EU en amont du DO de la STEP possible pour des pluies hebdomadaires.
- Bilans pollution respectant les exigences réglementaires mais un rendement faible pour le phosphore lors de la campagne.
- Mauvaise séparativité du BV3-4 des Rippes et quelques mauvais branchements sur le BV1-Jaconnière.
- Branchements des surverses des fontaines à l'origine d'une petite partie des ECPP.

### 2. Investigations complémentaires

#### a) Inspections télévisées

Les inspections télévisées pourront être réalisées dans les secteurs suivants pour vérifier l'état des réseaux et également rechercher les points d'intrusions d'eaux claires permanentes :

- Antennes du BV2-Jerusalem : partie avale dans le pré de Mai de part et chemin du pré de Mai.
- Rue de Champel et montée de Saint Christ
- Antenne du Bourg côté Champ Renaud et route départementale ainsi que la rue de Bourgogne.
- Tronçon sous le ruisseau et en amont de la STEP

#### b) Test à la fumée

La technique consiste à insuffler de la fumée en grande quantité dans le réseau d'eaux usées. Les réapparitions de fumée correspondent généralement à des points de rejets non conformes (grilles EP, chéneaux, etc.).

Les secteurs à tester préférentiellement sont les suivants :

- Antenne du BV1-Jaconnière
- Antennes complètes du BV3-4 Rippes
- Rue de Champel sur les tronçons composés d'un réseau unitaire et pluvial en parallèle.

c) **Tests au colorant**

Deux techniciens contrôlent l'exutoire de l'ensemble des rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales de l'habitation (WC, évier, douche, chéneau, grilles, etc.) et s'assurent du transit des eaux usées jusqu'au réseau d'eaux usées et de la bonne séparativité des eaux pluviales. Ces dernières doivent être dirigées vers un exutoire d'eaux pluviales (ruisseau, réseau EP, ruissellement, etc.) ou infiltrées. Un tracé des effluents à la fluorescéine peut être effectué.

Ces tests seront réalisés après les tests à la fumée afin de confirmer ou non les anomalies.

***En annexe 5, un plan présente les secteurs sur lesquels sont prévues des investigations complémentaires.***

## **ANNEXES**

- ✓ **ANNEXE 1 : Rapport de la campagne de mesures - Trieaux**
- ✓ **ANNEXE 2 : Rapport des bilans pollutions STEP - Trieaux**
- ✓ **ANNEXE 3 : Plan des impacts hydrauliques par bassins versants**
- ✓ **ANNEXE 4 : Localisation des investigations complémentaires**