

Maître d'Ouvrage

DEPARTEMENT DE SAVOIE



Commune de Bonneval sur Arc

Mairie – Résidence Ciamarella
73 480 BONNEVAL SUR ARC
Tél. 04 79 05 94 94 – Fax 04 79 05 92 55 – mail : bonnevalsurarc@orange.fr

Nature des Ouvrages

Assainissement

Etude et proposition de solutions d'assainissement

ETUDE

Note complémentaire :

Mise en relation du SDA (août 2016)
Et de la campagne de mesures (déc. 2016)

Date

09/02/2017

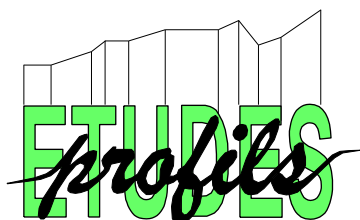
Chargés d'affaires

OFA / JRO

Désignation de la pièce

C73-047EU161

Maître d'œuvre / Prestataire



PROFILS ETUDES

17 rue des Diables Bleus
73000 CHAMBERY
Tél. : 04 79 26 59 29 – Fax : 04 79 26 59 30
Email : ped@profilsetudes.fr – Site : www.profilsetudes.fr



Sommaire

1. RAPPEL DES ELEMENTS DU SCHEMA DIRECTEUR	3
2. BILAN DES MESURES	4
2.1. CONTEXTE	4
2.2. RESULTATS OBTENUS	4
3. COMPARAISON ET ANALYSE	5
4. IMPACT SUR LES SCENARIOS ETUDIES	6
ANNEXE 1 : RAPPORT DE CAMPAGNE DE METROLOGIE ASSAINISSEMENT PAR ATEAU	7

Historique des versions :

Version	Date	Rédaction	Contrôle	Modification
a	09/02/2017	OFA	JRO	Version originale

1. RAPPEL DES ELEMENTS DU SCHEMA DIRECTEUR

Afin d'estimer les capacités de traitement à prévoir, les hypothèses suivantes avaient été utilisées :

- Une **population permanente** non soumise à évolution de l'ordre de **250 habitants**.
- Une **population touristique** supplémentaire sur l'ensemble du territoire communale de **2 360 habitants**.
→ Soit potentiellement **2 600 habitants maximum simultanés actuels**.
- Un projet à venir d'UTN du Vallonet d'une capacité de 1500 lits (traduits en **1500 habitants** supplémentaires).
→ Soit potentiellement **4 100 habitants maximum simultanés futurs**.
- Une **population maximale durant les mois de décembre et février** correspondant à la somme de la population permanente et de 100% de la population touristique (hypothèse haute).

2. BILAN DES MESURES

2.1. CONTEXTE

Une campagne de mesure a donc été réalisée par ATEAU sur la période des vacances de fin d'année 2016 (affluence touristique) :

- ➔ Mesures de débits (charges hydraulique) du 21 décembre 2016 au 05 janvier 2017 ;
- ➔ Bilans de pollution (charges) journaliers du 28 déc. matin au 29 déc. matin (24h).

La période de mesure a été marquée par un contexte particulièrement favorable en termes de fréquentation touristique. En effet, avec un début d'hiver très sec en Savoie, Bonneval sur Arc a été une des rares communes à profiter d'un bon enneigement. Cette observation pourra faire l'objet d'une confirmation par l'office du tourisme.

Remarque : Pour des questions de faisabilité, les mesures ont été réalisées en 4 points principaux du réseau de collecte, mais qui ne couvrent toutefois pas la parfaite intégralité des rejets.

2.2. RESULTATS OBTENUS

Rappel des hypothèses utilisées par ATEAU : **1 EqH** (équivalent habitant) est traduit par :

- Volume d'eaux usées rejeté : **150 L/j** ;
- **Pollution** rejetée : (selon CGCT) 120 gDBO/j, 60 gDCO/j, 90 gMEST/j, 15 gNTK/j, 4 gNTK/j.

Le rapport de synthèse d'ATEAU est reporté en **Annexe 1**. Les résultats obtenus sont les suivants :

Point de mesure	Eaux Claires Parasites Permanentes (m ³ /j)	Charge moyenne Eaux Usées sur période de mesure (en EqH)	Charge max Eaux Usées sur période de mesure (en EqH)	Charge de pollution (moyenne sur paramètres pertinents, en EqH)
PM1 - Bonneval Village	50.4	323	370 (le 1er janvier)	320
PM2 - Tralenta locaux techniques	50.9	389	924 (le 27 décembre)	NC
PM3 - Tralenta TP AEP	NC	NC	NC	500
PM4 - Tralenta TS du Vallonnet	Négligeables	130	184 (le 29 décembre)	156
TOTAL	NC	1 342 EqH	1 978 EqH	1 365 EqH

- Les charges hydrauliques moyennes sur les 15 jours sont cohérentes avec les bilans de pollution réalisés (respectivement 1 342 et 1 365 équivalents habitants).
- Les eaux claires parasites sont importantes et représentent jusqu'à 50% des débits sur les points de mesure n°1 (vieux village) et n°2 (Tralenta locaux techniques) ce qui est d'autant plus remarquable que nous sommes en haute saison (rejets EU) et que l'automne et hiver ont été très sec (nappe basse, étiage et faibles eaux claires).
Le point de mesure n°3, quant à lui, a vu transiter d'importants volumes nocturnes correspondant au trop-plein du réservoir du Tralenta ce qui a rendu impossible le calcul des charges hydrauliques.
- Enfin, les charges hydrauliques maximales observées sur des jours différents à chaque point de mesure représentent plutôt un rejet de 2 000 EqH.

3. COMPARAISON ET ANALYSE

Comme évoqué précédemment, et en référence aux plans fournis avec l'étude, l'intégralité des rejets n'a pas pu être mesurée. Après tracé estimatif sur le plan de zonage (branchements non dessinés), nous estimons que la charge collectée avoisine les 80%.

→ L'ajustement proposé est donc le suivant :

Point de mesure	Eaux Claires Parasites Permanentes (m³/j)	Charge moyenne Eaux Usées sur période de mesure (en EqH)	Charge max Eaux Usées sur période de mesure (en EqH)	Charge de pollution (moyenne sur paramètres pertinents, en EqH)
TOTAL (PM1+PM2+PM3+PM4)	NC	1 342 EqH	1 978 EqH	1 365 EqH
Ajustement	NC	1680	2480	1710

Les charges à traiter ajustées sont de l'ordre de 1 700 EqH, alors que la charge hydraulique maximale correspondrait plutôt à 2 500 EqH. **La fourchette obtenue est donc relativement proche de la population maximale actuelle estimée à 2 600 habitants.**

Remarque importante :

Comme évoqué par ATEAU dans leur rapport de mesure, les 500 EqH calculés au point de mesure n°3 « Tralenta TP AEP » sont probablement sous-estimés (analyse de laboratoire plus difficile sur les faibles concentrations). **Cette remarque permet de réduire, dans une mesure inconnue, l'écart évoqué ci-avant.**

4. IMPACT SUR LES SCENARIOS ETUDIES

Les résultats de la campagne de mesure sont relativement proche des estimations théoriques, bien que légèrement inférieurs.

Cette légère différence peut s'expliquer par des hypothèses voulues défavorables dans les approches théoriques (100 % de remplissage des lits touristiques), mais également par une certaine incertitude sur les mesures comme :

- La part des effluents réellement collectée ;
- La précision des analyses de laboratoire sur des effluents très dilués.

Après addition des 1 500 habitants supplémentaires du projet d'UTN du Vallonnet, nous pouvons préciser, d'après les différentes approches que les charges à traiter futures sont comprises entre 3 500 (campagne de mesure) et 4 000 (approche théorique maximale) habitants.

Les scenarios étudiés dans le schéma directeur répondent donc au besoin futur en période de pointe touristique et peuvent être validés.

NB : un effort devra être réalisé pour réduire les eaux claires parasites qui perturbent le fonctionnement des systèmes de traitement et réduisent les rendements épuratoires, surtout lors de la basse saison touristique (plus forte dilution).

Notamment, le trop-plein du réservoir du Tralenta sera à déconnecter définitivement du réseau d'assainissement.

ANNEXE 1 : RAPPORT DE CAMPAGNE DE METROLOGIE ASSAINISSEMENT PAR ATEAU

COOPERATIVE A.T.EAU

RAPPORT

COMMUNE DE BONNEVAL SUR ARC

CAMPAGNE DE METROLOGIE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Campagne réalisée du 21/12/16 au 05/01/2017



COOPERATIVE A.T.EAU

SOMMAIRE

Page

PREAMBULE

3

1. MODALITES DE REALISATION DES MESURES

6

1. Conditions météorologiques

6

2. Contenu de la campagne de mesures

6

2. CAMPAGNE DE MESURES DE DEBITS ET PERLEVEMENTS 21 DECEMBRE 2016 / 05 JANVIER 2017

7

1. Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures

7

2. Point 1 : exutoire du village de Bonneval

9

2.1) PM 1 : bilan hydraulique

9

2.2) PM 1 : bilan pollution du 28/12 11h au 29/12/16 11h

13

2.3) PM 1 : synthèse

15

3. Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques"

16

3.1) PM 2 : bilan hydraulique

16

3.2) PM 2 : bilan pollution (prélèvement ponctuel le 29/12/16 à 12h15)

20

3.3) PM 2 : synthèse

22

4. Point 3 : 2^{ème} exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP"

23

4.1) PM 3 : bilan hydraulique

23

4.2) PM 3 : bilan pollution du 28/12 11h au 29/12/16 11h

26

4.3) PM 3 : synthèse

28

COOPERATIVE A.T.EAU

5. Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télésiège du Vallonnet" 29

5.1) PM 4 : bilan hydraulique	29
5.2) PM 4 : bilan pollution du 15/11 11h au 16/11/16 11h	32
5.3) PM 4 : synthèse	34

3. CONCLUSION – INTERPRETATION – CAMPAGNE 21 DEC. 2016 / 05 JANVIER 2017 35

PIECES ANNEXES 37

COOPERATIVE A.T.EAU

PREAMBULE

L'objectif de l'opération est de réaliser une campagne de mesures de débits, ainsi que des bilans 24h pollution sur plusieurs points de contrôle du réseau d'assainissement de la commune de Bonneval Sur Arc.

Il s'agit d'apporter des éléments de connaissance sur les débits et charges transitant, en période de haute saison touristique (vacances de Noël) dans la perspective de la réalisation de travaux de réhabilitation et d'amélioration de performance des réseaux existants, ainsi que d'apporter des solutions de traitement pour les effluents produits.

Cette opération s'est déroulée **entre le 21 décembre 2016 et le 05 janvier 2017** sur le réseau de collecte des eaux usées (mesures de débits et prélèvements moyens 24h).

Les points de mesures de débits ont été définis en collaboration avec la collectivité et le BE PROFILS ETUDES.

Notons que la collecte des eaux usées sur la commune de Bonneval est assez spécifique car composée de nombreux réseaux indépendants de type unitaire, dont les exutoires sont la Rivière de l'Arc.

Il n'a malheureusement pas été possible d'équiper l'ensemble des réseaux et points de déversement, compte tenu des conditions difficiles d'accès de certains sites en cette période.

Notre mission s'est concentrée sur les 4 exutoires principaux, répartis sur les 2 hameaux du village.

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

- Bilans des flux hydrauliques : **4** points de mesures, bilan sur 2 semaines. Il s'agit :
 - Point 1 : exutoire Bonneval Sur Arc (village).
 - Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques".
 - Point 3 : 2nd exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP".
 - Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télésiège du Vallonnet".
- Enregistrement de la pluviométrie locale : **1** point de mesures, bilan sur 3 semaines (village).
- Bilans 24h débits pollution : **3** points de mesures, bilan par temps sec sur 24h avec analyses spécifiques. Il s'agit :
 - Point 1 : exutoire Bonneval Sur Arc (village).
 - Point 3 : 2nd exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP".
 - Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télésiège du Vallonnet".
- Prélèvement ponctuel pollution : **1** point de mesures, bilan par temps sec avec analyses spécifiques. Il s'agit :
 - Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques".

Les points de mesures sont localisés sur les photos aériennes présentées pages suivantes.

COOPERATIVE A.T.EAU

Bonneval Sur Arc (Village)



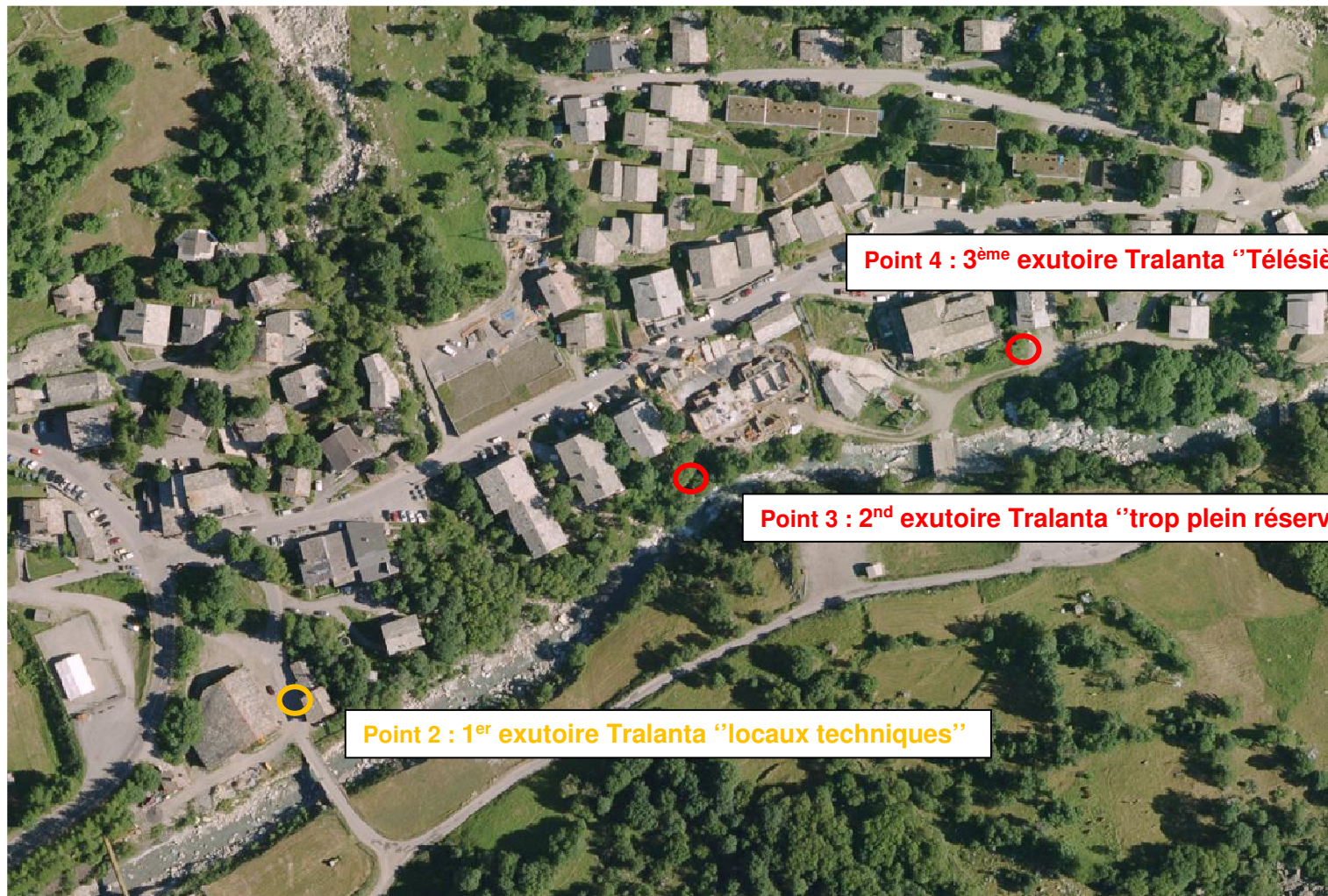
En rouge : bilan hydraulique sur 2 semaines

En vert : réalisation du prélèvement moyen 24h

A.T.EAU / Société Coopérative Ouvrière de Production à responsabilité limitée à capital variable
SIRET : 489 182 865 RCS Grenoble APE : 7112 B
7, rue Alphonse TERRAY 38000 GRENOBLE
Tél. : 04 76 22 81 11 / Fax : 04.76.22.90.15 / Mel : ateau@ateau.fr

COOPERATIVE A.T.EAU

Bonneval Sur Arc (Tralanta)



En rouge : bilan hydraulique sur 3 semaines + bilan 24h

En orange : bilan hydraulique sur 2 semaines + prélèvement ponctuel

A.T.EAU / Société Coopérative Ouvrière de Production à responsabilité limitée à capital variable
SIRET : 489 182 865 RCS Grenoble APE : 7112 B
7, rue Alphonse TERRAY 38000 GRENOBLE
Tél. : 04 76 22 81 11 / Fax : 04.76.22.90.15 / Mel : ateau@ateau.fr

COOPERATIVE A.T.EAU

1. MODALITES DE REALISATION DES MESURES

1. Conditions météorologiques

La campagne de mesures a été marquée par un temps sec tout au long de la période. Aucune précipitation n'est survenue.

2. Contenu de la campagne de mesures

Réseau d'eaux usées (A.T.EAU) :

- Bilans des flux hydrauliques : **4** points de mesures, bilan sur 2 semaines. Il s'agit :
 - Point 1 : exutoire Bonneval Sur Arc (village).
 - Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques".
 - Point 3 : 2nd exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP".
 - Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télésiège du Vallonnet".
- Enregistrement de la pluviométrie locale : **1** point de mesures, bilan sur 3 semaines (village).
- Bilans 24h débits pollution : **3** points de mesures, bilan par temps sec sur 24h avec analyses spécifiques. Il s'agit :
 - Point 1 : exutoire Bonneval Sur Arc (village).
 - Point 3 : 2nd exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP".
 - Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télésiège du Vallonnet".
- Prélèvement ponctuel pollution : **1** point de mesures, bilan par temps sec avec analyses spécifiques. Il s'agit :
 - Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques".

Les mesures de débits en réseaux ont été réalisées par la méthode hauteur / débit, avec mise en place d'organes déprimogènes type manchon déversoir ou lame déversante.

Un descriptif des appareils de mesures utilisés est fait pour chaque point.

Les points de mesures sont présentés par exutoire.

COOPERATIVE A.T.EAU

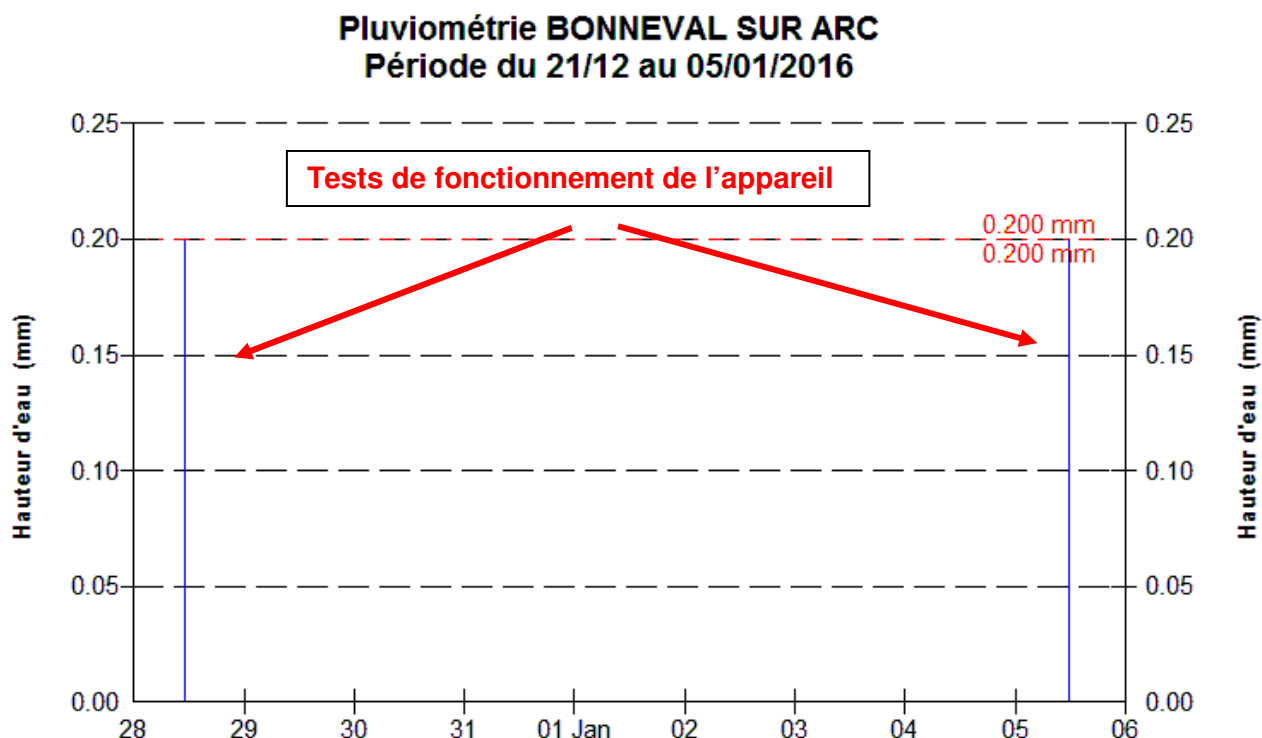
2. CAMPAGNE DE MESURES DE DEBITS ET PRELEVEMENTS

21 DECEMBRE 2016 / 05 JANVIER 2017

1. Pluviométrie observée pendant la campagne de mesures

Référence du point de mesure	Pluviométrie
Site d'instrumentation	Village
Commune	BONNEVAL SUR ARC
Paramètre suivi	Précipitations
Dates de mesures	Du 21/12 au 05/01/2017
Appareillage	Pluviomètre PL2 et datalogger
Méthode de mesure	Augets basculants
Pas de temps	Evénement / Présentation 60 min
Qualité de la mesure	Bonne
Opérateurs A.T.EAU	AS&JT
Fichiers associés	Xls en annexe
Conditions météorologiques	Temps sec et temps de pluie

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



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

La période de mesures a été marquée par l'absence totale de précipitations.

Ci-dessous, une synthèse des résultats obtenus.

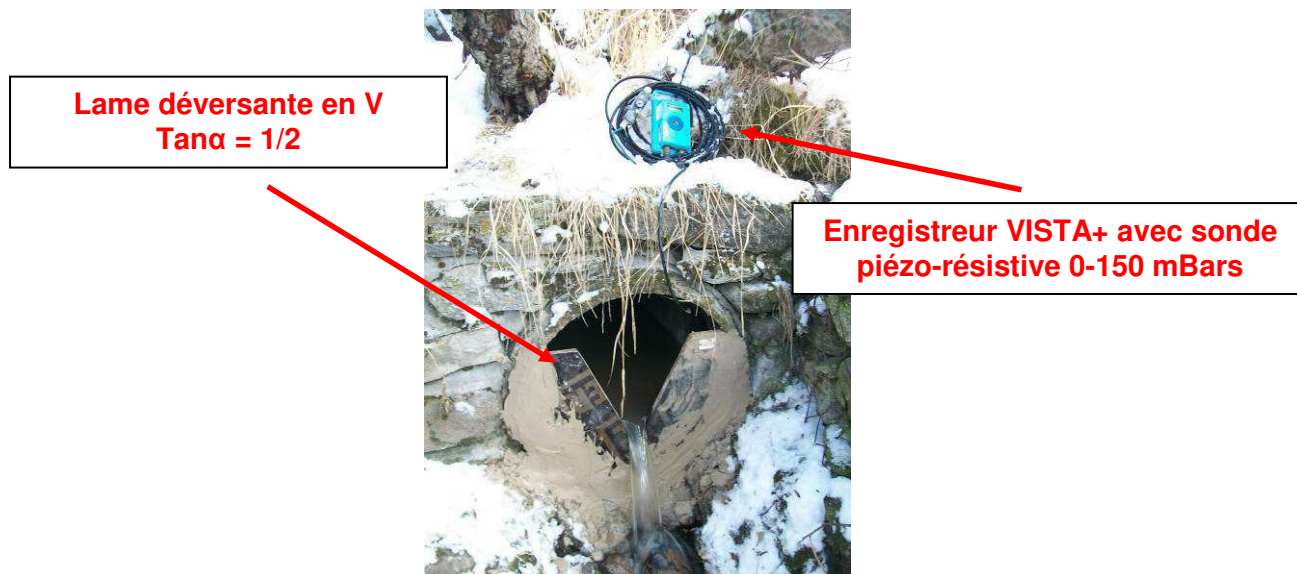
Tableau de synthèse des précipitations horaires sur la période de mesures :

	Typologie	Valeur	Unité
Minimum	précipitation	0	mm/h
Moyenne	précipitation	-	mm/h
Maximum	précipitation	0	mm/h
Période de mesure		15	jours
Total période		0	mm

COOPERATIVE A.T.EAU

2. Point 1 : exutoire du Village de Bonneval

2.1) PM 1 : bilan hydraulique

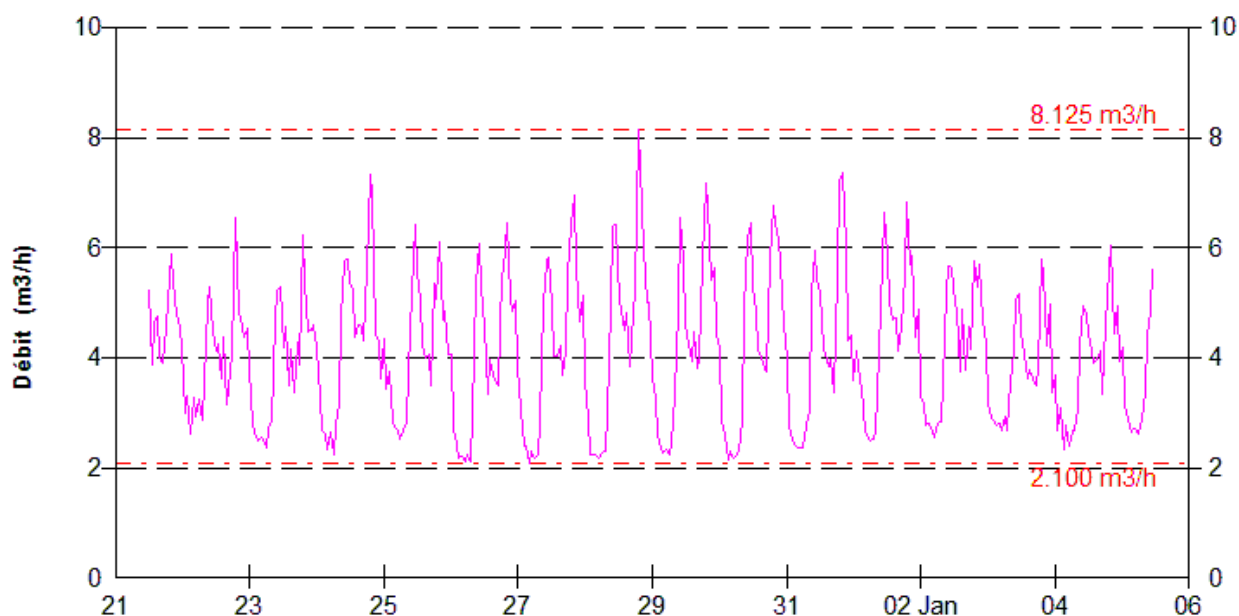


Le point de mesures N° 1 a été instrumenté à l'exutoire du réseau unitaire DN 600mm qui dessert le village de Bonneval, en bordure de l'Arc.

Les valeurs de débits mesurées au point de mesures N° 1 lors de cette campagne de métrologie, sont présentées dans le graphique ci-dessous.

1 : exutoire du réseau du village de Bonneval Période du 21/12/16 au 05/01/17

Effluents (en m³/h)



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

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 (débit minimum nocturne assez stable).
- Les courbes journalières sont 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 assez importante.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

Minimum	2,10 m3/h
Maximum	8,14 m3/h
Moyenne	4,12 m3/h
Volume total sur la période	1 481,11 m3
Période de mesures	15 jours

Commentaires :

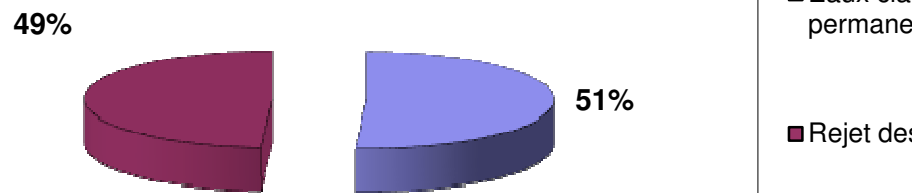
- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **659 Equivalent Habitants** $((4,12\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h}) / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.
- On observe une quantité d'eau importante en période nocturne (2,10 m3/h). En prenant comme hypothèse que ce bruit de fond corresponde au débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes sur le réseau, le débit d'eaux usées collecté correspond donc à **323 Equivalent Habitants** $((4,12\text{m}^3/\text{h} - 2,10\text{m}^3/\text{h}) \times 24\text{h} / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.

La charge eaux usées estimée sur la période du 21/12/16 12h au 05/01/17 11h, au niveau du point de mesures N° 1 (exutoire du réseau de Bonneval village), correspond à 323 Equivalents Habitants (EqH).

Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes est estimé à environ 2,10 m3/h, soit 50,4 m3/j ; ce qui correspond à un flux hydraulique de 336 EqH.

COOPERATIVE A.T.EAU

Répartition des effluents au niveau du point 1 (exutoire Bonneval village)
Période du 21/12/16 12h au 05/01/17 11h



Les eaux claires parasites permanentes représentent 51% des effluents transitant par le point de mesures N° 1 (exutoire du village de Bonneval) sur la période du 21/12/16 au 05/01/17.

La dilution des effluents par temps sec est importante au point N° 1 (exutoire du village de Bonneval).

Les graphes et tableaux pages suivantes, présentent les charges hydrauliques journalières mesurées au point 1. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour les 21/12/16 et 05/01/17 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et démontage 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 0,15 m³/j/hab.

COOPERATIVE A.T.EAU

1 : exutoire du réseau du village de Bonneval Charges hydrauliques journalières



Pas de temps d'enregistrement : 1 jour.

Les charges hydrauliques journalières sont assez stables sur la période d'enregistrement.

Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières au point 1

Date	Volume journalier (en m3/j)	Charge hydraulique (en EqH)
22/12/2016	95,69	638
23/12/2016	93,43	623
24/12/2016	103,14	688
25/12/2016	99,41	663
26/12/2016	94,70	631
27/12/2016	98,91	659
28/12/2016	104,70	698
29/12/2016	102,35	682
30/12/2016	102,29	682
31/12/2016	100,10	667
01/01/2017	105,91	706
02/01/2017	99,47	663
03/01/2017	92,04	614
04/01/2017	93,34	622

A l'exutoire du réseau de Bonneval (point 1), la charge hydraulique collectée sur la période du 22/12/16 au 04/01/17 varie entre 92,04 m3/j et 105,91 m3/j, soit entre 614 et 706 EqH.

COOPERATIVE A.T.EAU

2.2) PM 1 : bilan pollution du 28/12 11h au 29/12/16 11h

Rappel des ratios utilisés :

Un équivalent-habitant est une unité de mesure de pollution notée EqH ; il représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant. Un équivalent-habitant est une unité de mesure normée. Elle est définie par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) comme étant égale à 60 g de DBO₅ par jour.

Un équivalent-habitant hydraulique correspond à 150 L/jour/EqH.

Les ratios utilisés dans le présent rapport sont issus du CGCT et de l'arrêté du 09/12/2004 :

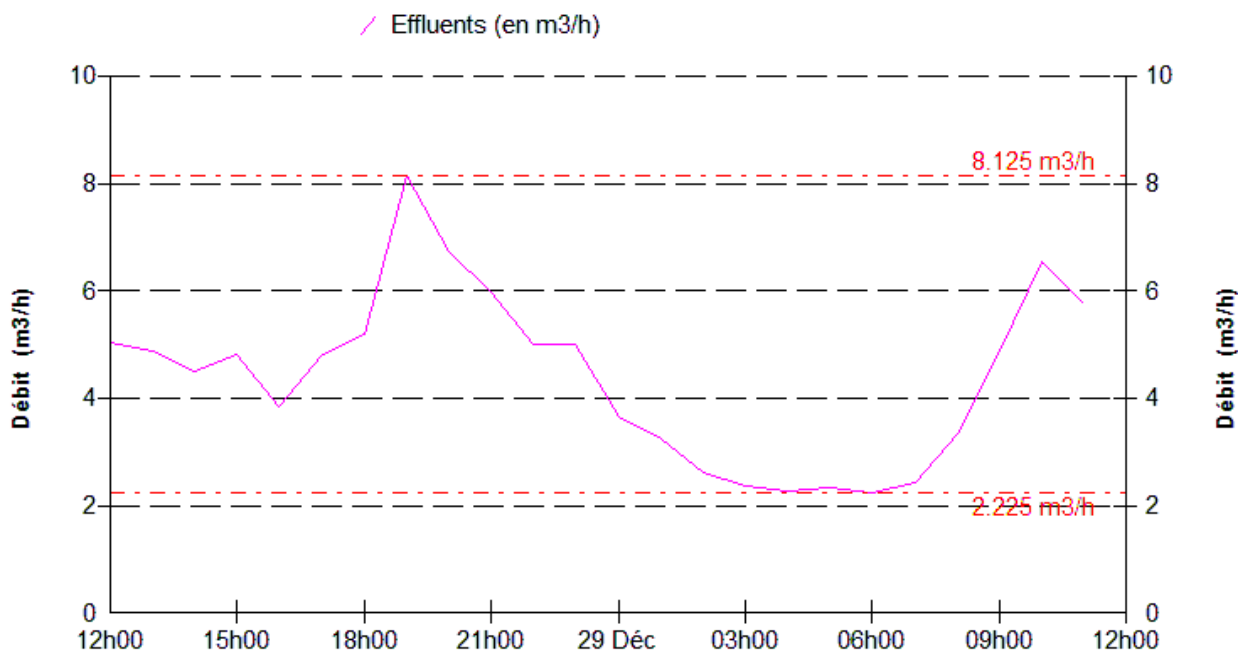
- DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 120 g/jour
- DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène sur 5j) : 60 g/jour
- MEST (Matières En Suspension Totales) : 90 g/jour
- NTK (Azote Kjeldahl) : 15 g/jour
- Ptot (Phosphore total) : 4 g/jour

Les caractéristiques d'un effluent urbain standard sont les suivantes :

- DCO = 700 à 900 mg/l
- DBO₅ = 300 à 400 mg/l
- MEST = 400 mg/l
- NTK = 80 à 100 mg/L
- Ptot = 25 mg/L
- DCO / DBO₅ = 2 à 3,5

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie sont présentées dans le graphique suivant. Le bilan 24h s'est déroulée entre le 28/12 11h et le 29/12 11h.

1 : bilan 24h Période du 28/12 11h au 29/12/16 11h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

Au point 1 (exutoire du réseau de Bonneval village), le débit moyen est de 4,40 m³/h, correspondant à une charge hydraulique totale de 704 EqH.

Le débit fluctue en fonction de la journée. La courbe de débits caractérise tout à fait une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin tôt, une forte activité autour des repas (matin et soir) et de faibles rejets la nuit.

Les débits de rejets les plus faibles se situent la nuit, généralement entre 03h00 et 6h00 du matin.

Pour ce type de commune (absence d'activité économique nocturne), les rejets liés à la consommation nocturne devraient être minimes. Le débit minimal observé correspond donc à l'intrusion d'eaux claires parasites permanentes. Dans notre cas, ce débit est de 2,23 m³/h.

La charge hydraulique des eaux usées correspond alors à près de 347 EqH.

Le volume moyen 24 h au point 1 (exutoire du réseau de Bonneval village), collecté pendant le bilan 24h, correspond à un flux hydraulique de 704 équivalents-habitants.

Les prélèvements ont été effectués du 28/12 11h au 29/12/16 11h.

Paramètres	Concentration (mg/L)
NTK	51
DBO ₅	180
DCO	548
MEST	200
pH (T°C)	8,6 (12,2°C)
Ptotal	7,9

Concentrations mesurées (bilan 24h)

Au point 1, nous pouvons constater que les concentrations des paramètres sont globalement inférieures aux caractéristiques d'un effluent urbain standard.

Ce constat est certainement lié au fait que le réseau véhicule des eaux claires parasites permanentes en quantité importante, ce qui implique une dilution des effluents et donc de la pollution.

Le rapport DCO / DBO₅ est de **3,04** ; ce qui est conforme au ratio d'un effluent urbain standard ($2.0 < \text{DCO} / \text{DBO}_5 < 3.5$).

A partir des ratios présentés page précédente, les mesures ont été converties en nombre d'habitant.

COOPERATIVE A.T.EAU

PM 1 : exutoire Bonneval village	Charge polluante (kg)	EqH
Volume (m3)	105,62	704
NTK	5,39	359
DBO5	19,01	317
DCO	57,88	482
MEST	21,12	235
Ptotal	0,83	209

Flux de polluants et population équivalente au point 1

- Les charges de pollution estimées pour l'ensemble des paramètres varient entre **209 et 482 H**.
- Les charges de pollution estimées sont globalement inférieures à la charge hydraulique. Ce constat est lié à la présence d'eaux claires parasites permanentes qui diluent l'effluent.
- **La charge de pollution moyenne** (calculée sur l'ensemble des paramètres est de **320 H** ; ce qui est cohérent avec la charge hydraulique eaux usées stricte estimée après retranchement des eaux claires parasites permanentes.

2.3) PM 1 : synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 92,04 à 105,91 m3/j, soit de 614 à 706 EqH.
- Charge eaux usées : 48,45 m3/j en moyenne, soit 323 EqH environ.
- Q ECPP : 50,4 m3/j.
- Part ECPP moyenne sur la période : 51% environ.
- Charge de pollution moyenne (calculée sur la DBO5, DCO, MEST, NTK et Ptotal) : 320 H.

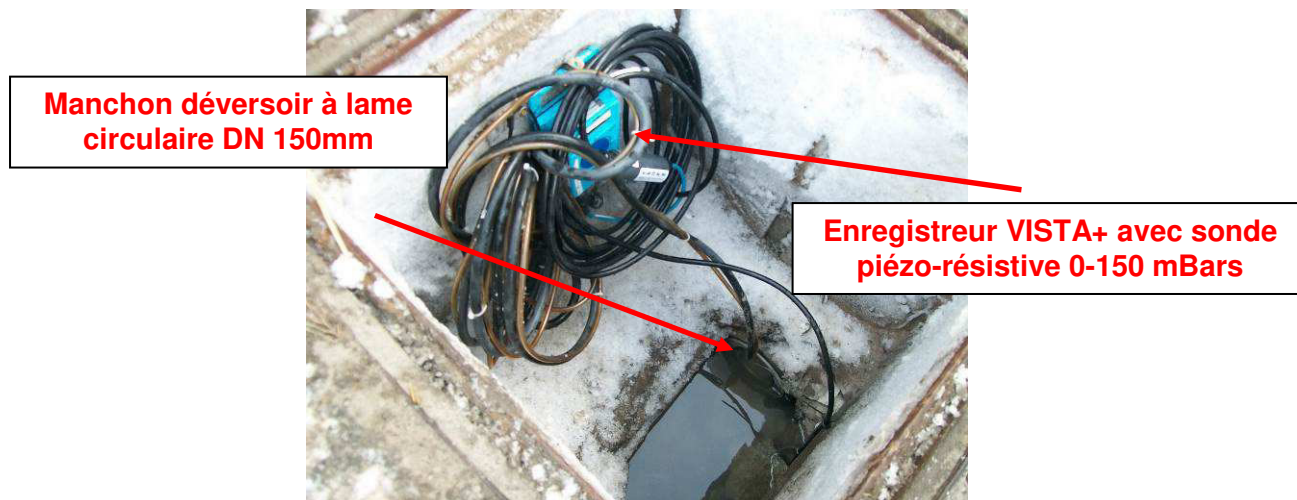
Au point 1, la part d'ECPP est massive (51% environ). La dilution des effluents est importante.

Le bilan pollution réalisé met en évidence des concentrations globalement inférieures à celles d'un effluent urbain standard. Ce constat est lié à la présence massive d'eaux claires parasites.

COOPERATIVE A.T.EAU

3. Point 2 : 1^{er} exutoire Tralanta "locaux techniques"

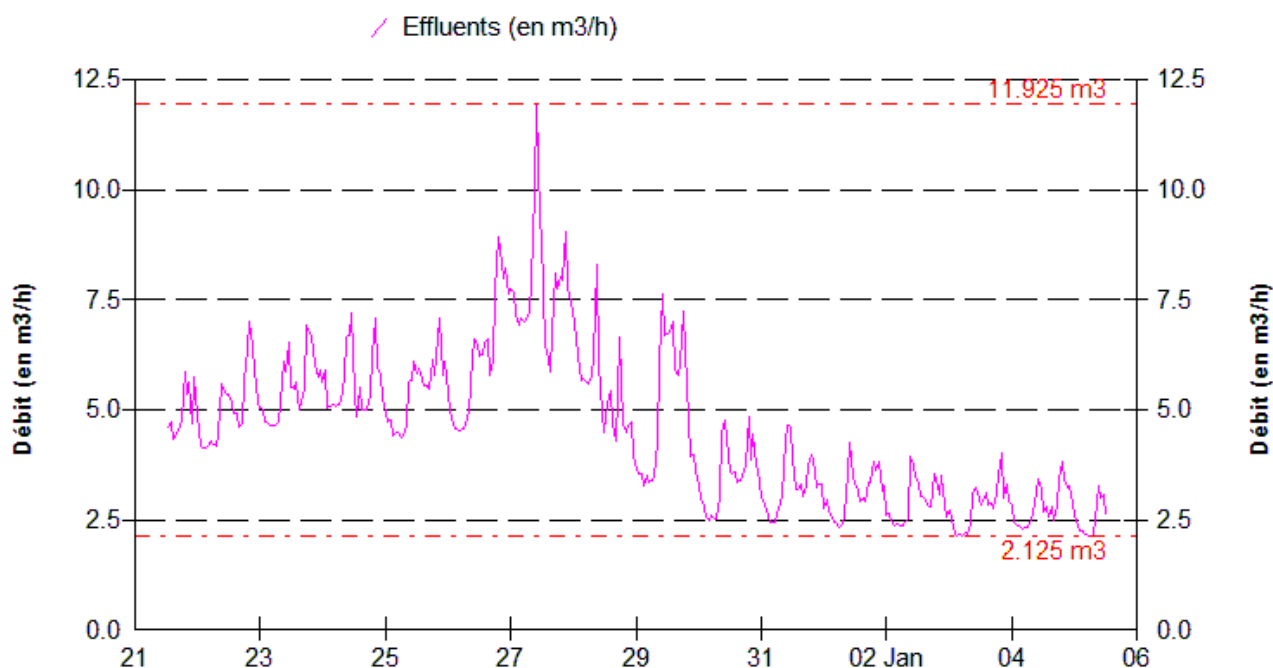
3.1) PM 1 : bilan hydraulique



Le point de mesures N° 2 a été instrumenté dans le dernier regard de visite accessible avant rejet à l'Arc, sur le collecteur unitaire DN 200mm, à proximité des hangars communaux.

Les valeurs de débits mesurées au point de mesures N° 2 lors de cette campagne de métrologie, sont présentées dans le graphique ci-dessous.

2 : exutoire Tralanta "locaux techniques" Période du 21/12/16 13h au 05/01/17



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

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

- D'une manière générale, la courbe n'est pas régulière sur toute la période (débit minimum nocturne peu stable).
- L'influence touristique, ainsi que le fonctionnement de commerces types auberges et restaurants, semblent avoir un impact sur les débits transitant par le réseau, notamment la semaine de Noël.
- Ces fluctuations importantes ne peuvent être liées aux conditions climatiques compte tenu de l'absence de précipitations pendant la période d'enregistrement.
- Les courbes journalières sont 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 assez importante ; ce qui est clairement visible sur la fin de la période où il semble y avoir moins de fréquentation.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

Minimum	2,12 m3/h
Maximum	11,94 m3/h
Moyenne	4,55 m3/h
Volume total sur la période	1 637,76 m3
Période de mesures	15 jours

Commentaires :

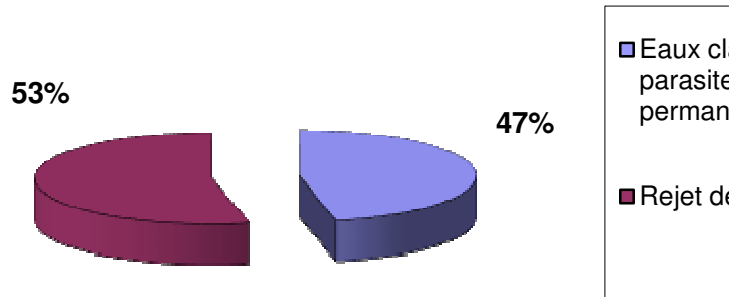
- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **728 Equivalent Habitants** $((4,55\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h}) / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.
- On observe une quantité d'eau importante en période nocturne (2,11 m3/h). En prenant comme hypothèse que ce bruit de fond corresponde au débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes sur le réseau, le débit d'eaux usées collecté correspond donc à **390 Equivalent Habitants** $((4,55\text{m}^3/\text{h} - 2,11\text{m}^3/\text{h}) \times 24\text{h} / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.

La charge eaux usées estimée sur la période du 21/12/16 13h au 05/01/17 12h, au niveau du point de mesures N° 2 (1^{er} exutoire du réseau de Tralanta "locaux techniques"), correspond à 389 Equivalents Habitants.

Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes est estimé à environ 2,12 m3/h, soit 50,88 m3/j ; ce qui correspond à un flux hydraulique de 339 EqH.

COOPERATIVE A.T.EAU

Répartition des effluents au niveau du point
(exutoire Tralanta "locaux techniques")
Période du 21/12/16 13h au 05/01/17 12h



Les eaux claires parasites permanentes représentent 47% des effluents transitant par le point de mesures N° 2 (1^{er} exutoire Tralanta – “locaux techniques”) sur la période du 21/12/16 au 05/01/17.

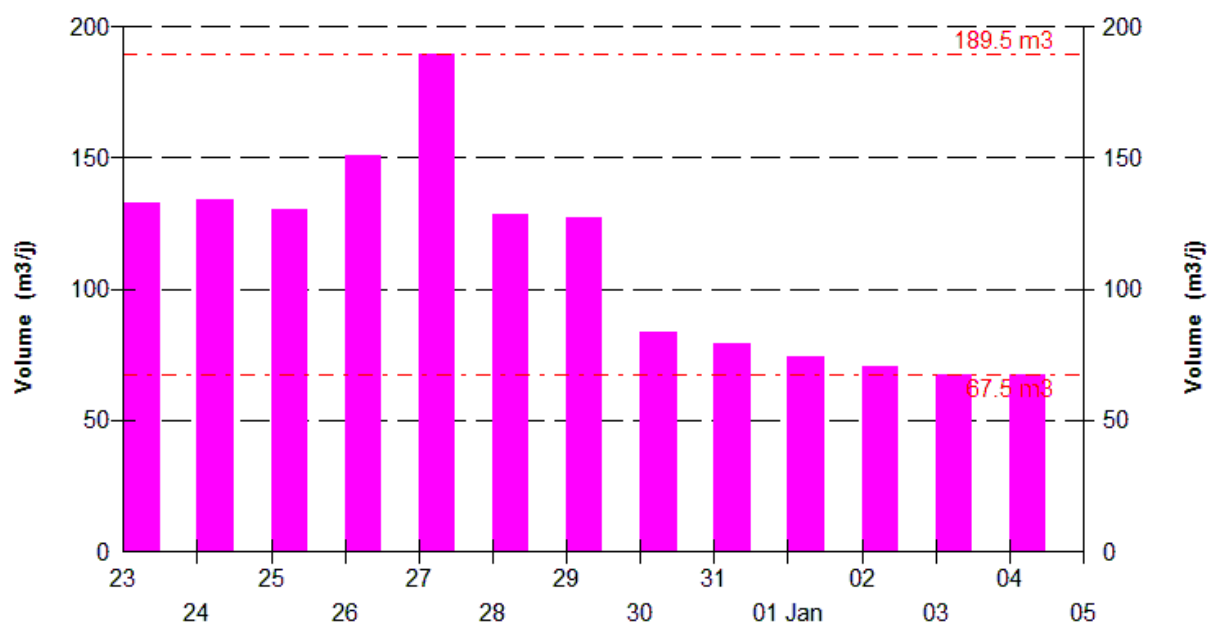
La dilution des effluents par temps sec est importante au point N° 2.

Les graphes et tableaux pages suivantes, présentent les charges hydrauliques journalières mesurées au point 1. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour les 21/12/16 et 05/01/17 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et démontage 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 0,15 m³/j/hab.

COOPERATIVE A.T.EAU

2 : exutoire Tralanta - "locaux techniques" Charges hydrauliques journalières



Pas de temps d'enregistrement : 1 jour.

Les charges hydrauliques journalières sont assez variables sur la période d'enregistrement.

Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières au point 2

Date	Volume journalier (en m3/j)	Charge hydraulique (en EqH)
22/12/2016	121,43	810
23/12/2016	132,76	885
24/12/2016	134,34	896
25/12/2016	130,62	871
26/12/2016	151,05	1007
27/12/2016	189,6	1264
28/12/2016	128,81	859
29/12/2016	127,06	847
30/12/2016	83,44	556
31/12/2016	79,14	528
01/01/2017	74,09	494
02/01/2017	70,31	469
03/01/2017	67,42	449
04/01/2017	67,72	451

Au point 2 (1^{er} exutoire Tralanta – "locaux techniques"), la charge hydraulique collectée sur la période du 22/12/16 au 04/01/17 varie entre 67,42 m3/j et 151,05 m3/j, soit entre 449 et 1 007 Equivalents Habitants (EqH).

COOPERATIVE A.T.EAU

3.2) PM 2 : bilan pollution (prélèvement ponctuel le 29/12/16 à 12h15)

Rappel des ratios utilisés :

Un équivalent-habitant est une unité de mesure de pollution notée EqH ; il représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant. Un équivalent-habitant est une unité de mesure normée. Elle est définie par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) comme étant égale à 60 g de DBO₅ par jour.

Un équivalent-habitant hydraulique correspond à 150 L/jour/EqH.

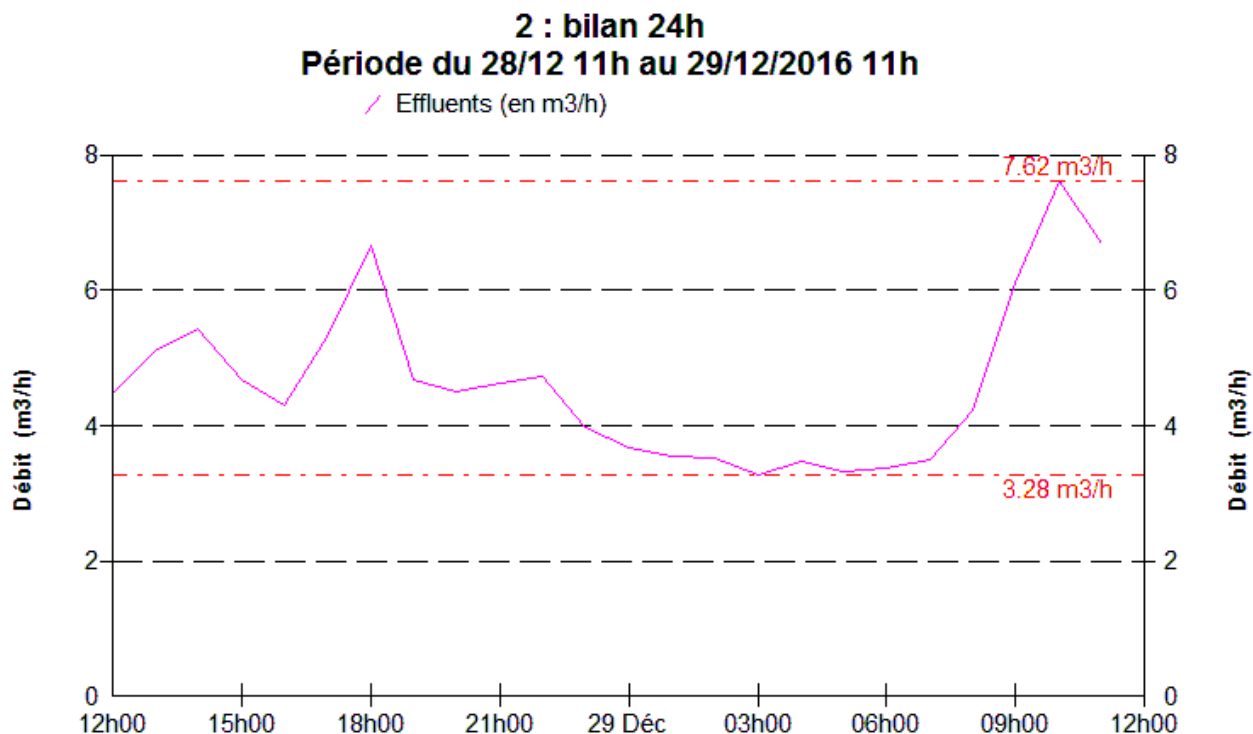
Les ratios utilisés dans le présent rapport sont issus du CGCT et de l'arrêté du 09/12/2004 :

- DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 120 g/jour
- DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène sur 5j) : 60 g/jour
- MEST (Matières En Suspension Totales) : 90 g/jour
- NTK (Azote Kjeldahl) : 15 g/jour
- Ptot (Phosphore total) : 4 g/jour

Les caractéristiques d'un effluent urbain standard sont les suivants :

- DCO = 700 à 900 mg/l
- DBO₅ = 300 à 400 mg/l
- MEST = 400 mg/l
- NTK = 80 à 100 mg/L
- Ptot = 25 mg/L
- DCO / DBO₅ = 2 à 3,5

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie sont présentées dans le graphique suivant. Le bilan s'est déroulée entre le 28/12 11h et le 29/12 11h.



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

Au point 2 (1^{er} exutoire Tralanta – “locaux techniques”), le débit moyen est de 4,62 m³/h, correspondant à une charge hydraulique totale de 739 EqH.

Le débit fluctue en fonction de la journée. La courbe de débits caractérise tout à fait une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin tôt, une forte activité autour des repas (matin et soir) et de faibles rejets la nuit.

Les débits de rejets les plus faibles se situent la nuit, généralement entre 03h00 et 6h00 du matin.

Le volume moyen 24 h au point 2 (1^{er} exutoire Tralanta – “locaux techniques”), collecté pendant le bilan 24h, correspond à un flux hydraulique de 739 équivalents-habitants.

Compte tenu des conditions climatiques (températures inférieures à 0°C) et techniques (impossibilité de mettre un préleveur d'échantillon dans le seul regard de visite accessible), nous n'avons pas pu réaliser de prélèvement 24h. Un prélèvement a été réalisé le 29/12/16 à 12h15h, heure qui nous semblait représentative.

Paramètres	Concentration (mg/L)
NTK	16
DBO ₅	140
DCO	318
MEST	1 700
pH (T°C)	8,3 (10,9°C)
Ptotal	1,8

Concentrations mesurées (bilan 24h)

Au point 2, nous pouvons constater que les concentrations des paramètres sont globalement inférieures aux caractéristiques d'un effluent urbain standard sauf pour les MEST.

La concentration anormalement élevée pour les MEST s'explique par la présence de flottants (graisses) en quantité importante lors de la réalisation du prélèvement, certainement liée à l'heure du repas de midi.

Bien que ce prélèvement ne soit pas représentatif d'une journée type, il met en évidence une quantité de pollution non négligeable malgré une dilution importante des effluents via la présence d'eaux claires parasites.

Le rapport DCO / DBO₅ est de **2,27** ; ce qui est conforme au ratio d'un effluent urbain standard ($2.0 < \text{DCO} / \text{DBO}_5 < 3.5$).

Compte tenu du fait que le prélèvement est de nature ponctuel, nous n'avons pas réalisé de calcul de charges.

COOPERATIVE A.T.EAU

3.3) PM 2 : synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 67,42 à 151,05 m³/j, soit de 449 à 1 007 EqH.
- Charge eaux usées : 58,35 m³/j en moyenne, soit 389 EqH environ.
- Q ECPP : 50,88 m³/j.
- Part ECPP moyenne sur la période : 47% environ.
- Charge de pollution moyenne : non calculée.

Au point 2, la part d'ECPP est massive (47% environ). La dilution des effluents est importante.

L'enregistrement en continu des débits a mis en évidence une fluctuation de charges importante liée directement à l'activité touristique et à la fréquentation de la station.

Le prélèvement ponctuel réalisé a mis en évidence la présence d'une pollution non négligeable avec une concentration en MEST très importante, liée à la présence de flottants (graisses) en grande quantité. Ces rejets sont probablement liés à l'activité de restauration du hameau.

COOPERATIVE A.T.EAU

4. Point 3 : 2^{ème} exutoire Tralanta "trop plein réservoir AEP"

4.1) PM 3 : bilan hydraulique



Débitmètres SIGMA 950 avec manchons déversoirs DN 200 et 300mm

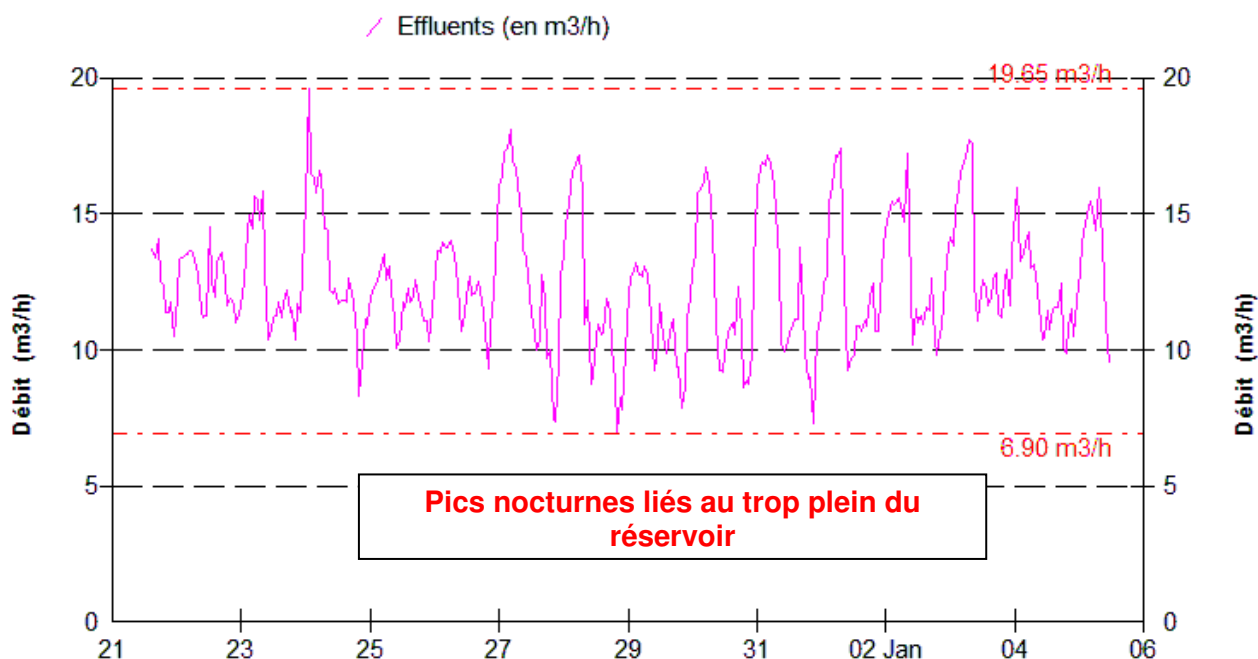


2 points de mesures se sont avérés nécessaires pour quantifier les rejets au niveau du 2nd exutoire de Tralanta. Notons ici que ce réseau unitaire collecte le trop plein du réservoir d'eau potable qui alimente le hameau de Tralanta, d'où le nom donné au point de mesures.

Par simplification nous présenterons dans ce rapport, l'apport complet de ce secteur de réseau (somme des 2 points de mesures).

Les valeurs de débits mesurées au point de mesures N° 3 lors de cette campagne de métrologie, sont présentées dans le graphique ci-dessous.

3 : exutoire Tralanta "trop plein AEP" Période du 21/12/16 15h au 05/01/17 11h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

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

- D'une manière générale, la courbe n'est pas régulière sur toute la période.
- Les courbes journalières ne caractérisent pas une cadence de rejets domestiques. En effet, les débits de pointe s'observent plutôt la nuit et les débits minimum plutôt en journée. Ceci est lié au fait que le trop plein du réservoir de Tralanta se déverse dans ce réseau. Hors, toute l'eau potable consommée via ce réservoir ne se rejette pas forcément dans le réseau unitaire du point 3.
- La nuit, lorsque la consommation d'eau potable est au minimum, le niveau du trop-plein remonte et l'on observe les débits max dans le réseau d'eaux usées.
- La part d'eaux claires parasites permanente est donc très importante mais variable dans la journée compte tenu de la présence du trop-plein du réservoir.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

Minimum	6,91 m3/h
Maximum	19,63 m3/h
Moyenne	12,51 m3/h
Volume total sur la période	4 465,07 m3
Période de mesures	15 jours

Commentaires :

- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **2 002 Equivalent Habitants** $((12,51\text{m}^3/\text{hx}24\text{h})/0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.
- La charge d'eaux usées stricte est très difficile à quantifier compte tenu du fait que la part d'eaux claires parasites permanentes est variable pendant la journée (liée au trop plein du réservoir qui donne plus ou moins en fonction du tirage d'eau potable).

La charge hydraulique estimée sur la période du 21/12/16 15h au 05/01/17 11h, au niveau du point de mesures N° 3 (2nd exutoire de Tralanta – “trop plein du réservoir AEP”) correspond à 2 002 Equivalents Habitants.

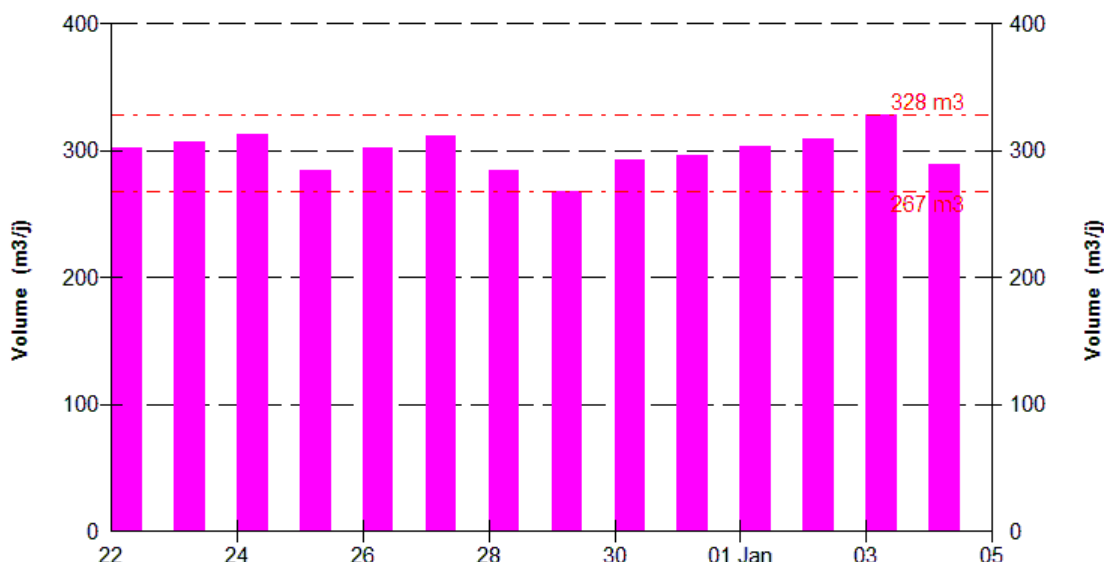
Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes est fortement lié au débit du trop-plein du réservoir d'eau potable qui varie en fonction de la journée, en fonction de la demande.

Les graphe et tableau page suivante, présentent les charges hydrauliques journalières mesurées au point 1. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour les 21/12/16 et 05/01/17 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et démontage du matériel).

COOPERATIVE A.T.EAU

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 0,15 m³/j/hab.

3 : Tralanta "exutoire TP R. AEP" Charges hydrauliques journalières



Pas de temps d'enregistrement : 1 jour.

Les charges hydrauliques journalières sont assez stables sur la période d'enregistrement.

Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières au point 3

Date	Volume journalier (en m3/j)	Charge hydraulique (en EqH)
22/12/2016	301,88	2013
23/12/2016	306,32	2042
24/12/2016	312,82	2085
25/12/2016	284,75	1898
26/12/2016	301,66	2011
27/12/2016	311,27	2075
28/12/2016	283,89	1893
29/12/2016	267,34	1782
30/12/2016	293,08	1954
31/12/2016	296,36	1976
01/01/2017	302,76	2018
02/01/2017	308,9	2059
03/01/2017	328,33	2189
04/01/2017	289,57	1930

Au niveau du point 3 (exutoire Tralanta – "trop plein réservoir AEP"), la charge hydraulique collectée sur la période du 22/12/16 au 04/01/17 varie entre 267,34 m³/j et 328,33 m³/j, soit entre 1 782 et 2 189 EqH.

COOPERATIVE A.T.EAU

4.2) PM 3 : bilan pollution du 28/12 11h au 29/12/16 11h

Rappel des ratios utilisés :

Un équivalent-habitant est une unité de mesure de pollution notée EqH ; il représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant. Un équivalent-habitant est une unité de mesure normée. Elle est définie par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) comme étant égale à 60 g de DBO₅ par jour.

Un équivalent-habitant hydraulique correspond à 150 L/jour/EqH.

Les ratios utilisés dans le présent rapport sont issus du CGCT et de l'arrêté du 09/12/2004 :

- DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 120 g/jour
- DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène sur 5j) : 60 g/jour
- MEST (Matières En Suspension Totales) : 90 g/jour
- NTK (Azote Kjeldahl) : 15 g/jour
- Ptot (Phosphore total) : 4 g/jour

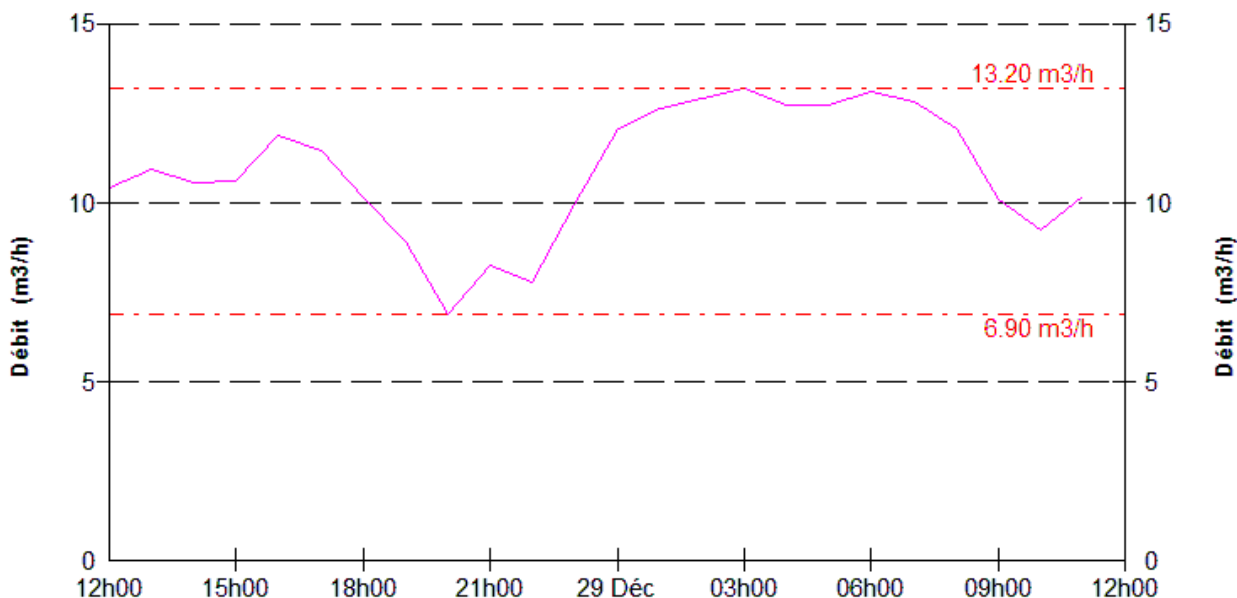
Les caractéristiques d'un effluent urbain standard sont les suivantes :

- DCO = 700 à 900 mg/l
- DBO₅ = 300 à 400 mg/l
- MEST = 400 mg/l
- NTK = 80 à 100 mg/L
- Ptot = 25 mg/L
- DCO / DBO₅ = 2 à 3,5

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie sont présentées dans le graphique suivant. Le bilan 24h s'est déroulée entre le 28/12 11h et le 29/12 11h.

3 : bilan 24h Période du 28/12 11h au 29/12/16 11h

Effluents (en m³/h)



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

Au point 3 (exutoire Tralanta – “trop plein réservoir AEP”), le débit moyen est de 10,91 m³/h, correspondant à une charge hydraulique totale de 1 746 EqH.

Le débit fluctue en fonction de la journée. La courbe de débits caractérise une cadence domestique urbaine inversée avec de faibles débits le matin tôt et autour des repas (matin et soir) et des rejets maximums la nuit. Ceci est lié au fonctionnement du trop-plein du réservoir.

Le volume moyen 24 h au point 3 (exutoire Tralanta – “trop plein réservoir AEP”), collecté pendant le bilan 24h, correspond à un flux hydraulique de 1 746 équivalents-habitants.

Les prélèvements ont été effectués du 28/12 11h au 29/12/16 11h.

Paramètres	Concentration (mg/L)
NTK	29
DBO ₅	96
DCO	264
MEST	71
pH (T°C)	8,6 (11,3°C)
Ptotal	3,8

Concentrations mesurées (bilan 24h)

Au point 3, nous pouvons constater que les concentrations des paramètres sont globalement très inférieures aux caractéristiques d'un effluent urbain standard.

Ce constat est certainement lié au fait que le réseau véhicule des eaux claires parasites permanentes en quantité très importante, ce qui implique une dilution des effluents et donc de la pollution.

Le rapport DCO / DBO₅ est de **2,75** ; ce qui est conforme au ratio d'un effluent urbain standard ($2.0 < \text{DCO} / \text{DBO}_5 < 3.5$).

A partir des ratios présentés page précédente, les mesures ont été converties en nombre d'habitant.

COOPERATIVE A.T.EAU

PM 3 : exutoire Tralanta – "trop plein réservoir AEP"	Charge polluante (kg)	EqH
Volume (m3)	261,84	1 746
NTK	7,59	506
DBO5	25,14	419
DCO	69,13	576
MEST	18,59	207
Ptotal	0,99	249

Flux de polluants et population équivalente au point 3

- Les charges de pollution estimées pour l'ensemble des paramètres varient entre **249 et 506H**.
- Les charges de pollution estimées sont globalement très inférieures à la charge hydraulique. Ce constat est lié à la présence d'eaux claires parasites permanentes en quantité très importante (trop plein réservoir communal) qui diluent l'effluent.
- Les charges en MEST et Ptotal sont très inférieures à celles estimées pour la DBO5, la DCO et le NTK. Notre expérience montre que les ratios utilisés pour ces 2 paramètres sont surestimés ; ce qui semble donc logique.
- **La charge de pollution moyenne** (calculée sur les paramètres DBO5, DCO et NTK) est de **500 H**.

4.3) PM 3 : synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 267,34 à 328,33 m3/j, soit de 1 782 à 2 189 EqH.
- Charge eaux usées : non estimée.
- Q ECPP : non estimé mais très important compte tenu du rejet du trop-plein du réservoir d'eau potable.
- Part ECPP moyenne sur la période : non estimée.
- Charge de pollution moyenne (calculée sur la DBO5, DCO et le NTK) : 500 H.

Au point 3 la part d'ECPP est massive et liée essentiellement au déversement du trop-plein du réservoir. La dilution des effluents est très importante.

Le bilan pollution réalisé met en évidence des concentrations globalement très inférieures à celles d'un effluent urbain standard. Ce constat est lié à la présence massive d'eaux claires parasites.

La charge de pollution est de 500 H environ, calculée sur la DBO5, la DCO et le NTK. Compte tenu de la dilution importante des effluents, il se peut que la charge soit sous-estimée.

COOPERATIVE A.T.EAU

5. Point 4 : 3^{ème} exutoire Tralanta "Télesiège du Vallonnet"



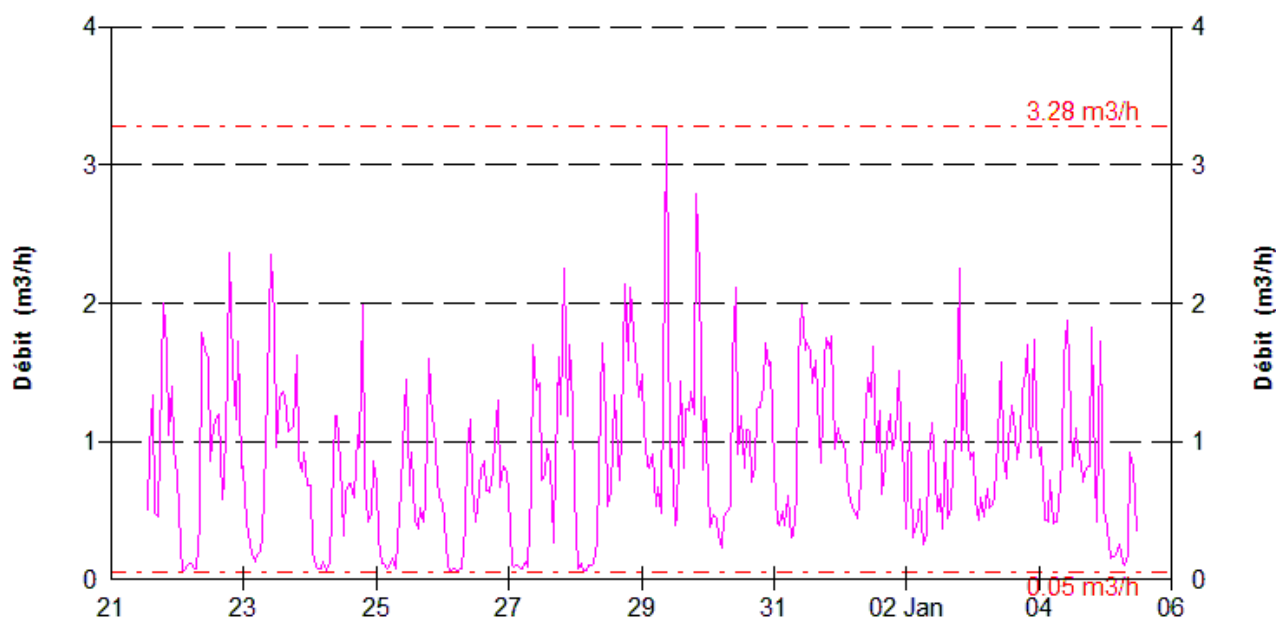
**SIGMA 950 et manchon
circulaire DN 200mm**

Le point de mesures N° 4 a été instrumenté dans un regard de visite, à proximité du télesiège du Vallonnet.

Les valeurs de débits mesurées au point de mesures N° 4 lors de cette campagne de métrologie, ont présentées dans le graphique ci-dessous.

4 : exutoire Tralanta "télesiège du Vallonnet" Période du 21/12 13h au 05/01/2

／ Effluents (en m³/h)



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

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. Le débit minimum nocturne est assez stable sur la première partie de la campagne et un peu plus fluctuant sur la seconde partie. Ceci est lié probablement à la fréquentation touristique du secteur.
- Par temps sec, les courbes journalières sont 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.

STATISTIQUES SUR LA PERIODE

Minimum	0,05 m3/h
Maximum	3,28 m3/h
Moyenne	0,86 m3/h
Volume total sur la période	310,38 m3
Période de mesures	15 jours

Commentaires :

- La charge hydraulique moyenne collectée correspond à **138 Equivalent Habitants** $((0,86\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h}) / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.
- On observe une quantité d'eau très faible en période nocturne (0,05 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 **130 Equivalent Habitants** $((0,86\text{m}^3/\text{h} - 0,05\text{m}^3/\text{h}) \times 24\text{h} / 0.150 \text{ m}^3/\text{j}/\text{habitant})$.

La charge hydraulique estimée sur la période du 21/12/16 13h au 05/01/17 11h, au niveau du point de mesures N° 4 (3^{ème} exutoire de Tralanta – "Télésiège de du Vallonnet") correspond à 138 Equivalents Habitants.

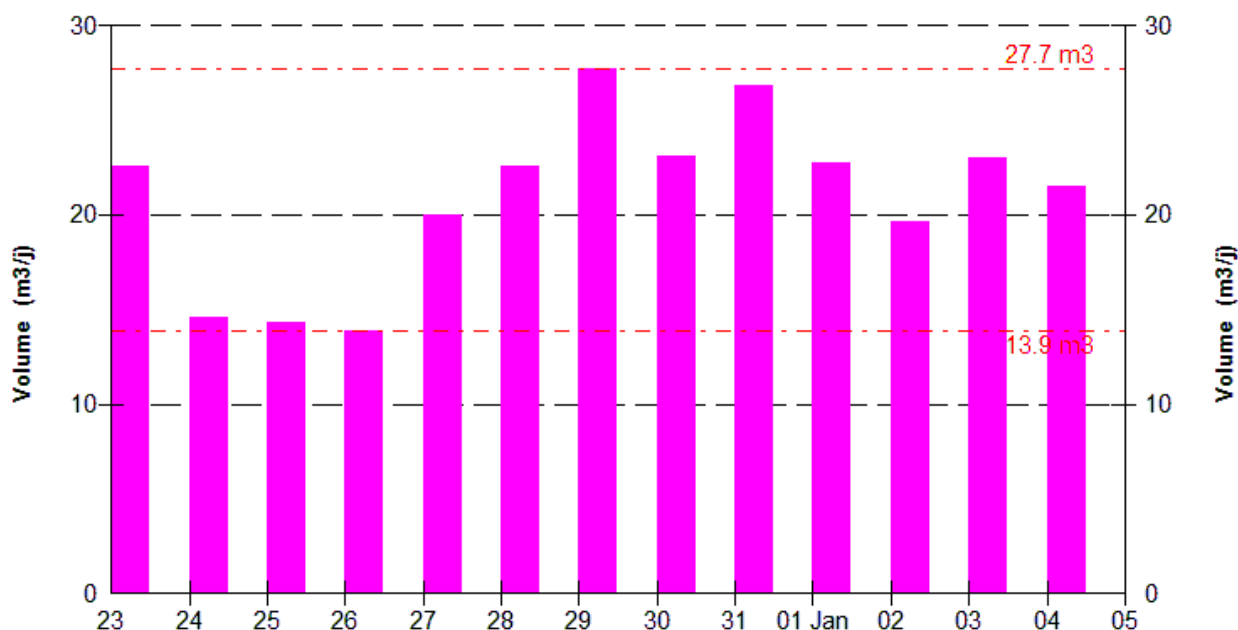
Le débit d'intrusion d'eaux claires parasites est négligeable.

Les graphes et tableaux page suivante, présentent les charges hydrauliques journalières mesurées au point 1. Notons que les statistiques n'ont pas été prises en compte pour les 21/12/16 et 05/01/17 car les mesures sont incomplètes (jours de mise en place et démontage 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 0,15 m3/j/hab.

COOPERATIVE A.T.EAU

4 : Tralanta - exutoire télésiège du Vallonnet Charges hydrauliques journalières



Pas de temps d'enregistrement : 1 jour.

Les charges hydrauliques journalières sont assez variables sur la période d'enregistrement.

Tableau récapitulatif des charges hydrauliques journalières au point 4

Date	Volume journalier (en m3/j)	Charge hydraulique (en EqH)
22/12/2016	21,76	145
23/12/2016	22,59	151
24/12/2016	14,58	97
25/12/2016	14,27	95
26/12/2016	13,88	93
27/12/2016	20,04	134
28/12/2016	22,58	151
29/12/2016	27,70	185
30/12/2016	23,08	154
31/12/2016	26,87	179
01/01/2017	22,75	152
02/01/2017	19,62	131
03/01/2017	23,06	154
04/01/2017	21,53	144

Au niveau du point 4 (exutoire Tralanta – "télésiège du Vallonnet"), la charge hydraulique collectée sur la période du 22/12/16 au 04/01/17 varie entre 13,88 m3/j et 27,70 m3/j, soit entre 93 et 185 EqH.

COOPERATIVE A.T.EAU

5.2) PM 4 : bilan pollution du 28/12 11h au 29/12/16 11h

Rappel des ratios utilisés :

Un équivalent-habitant est une unité de mesure de pollution notée EqH ; il représente la quantité journalière de pollution produite en moyenne par un habitant. Un équivalent-habitant est une unité de mesure normée. Elle est définie par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) comme étant égale à 60 g de DBO₅ par jour.

Un équivalent-habitant hydraulique correspond à 150 L/jour/EqH.

Les ratios utilisés dans le présent rapport sont issus du CGCT et de l'arrêté du 09/12/2004 :

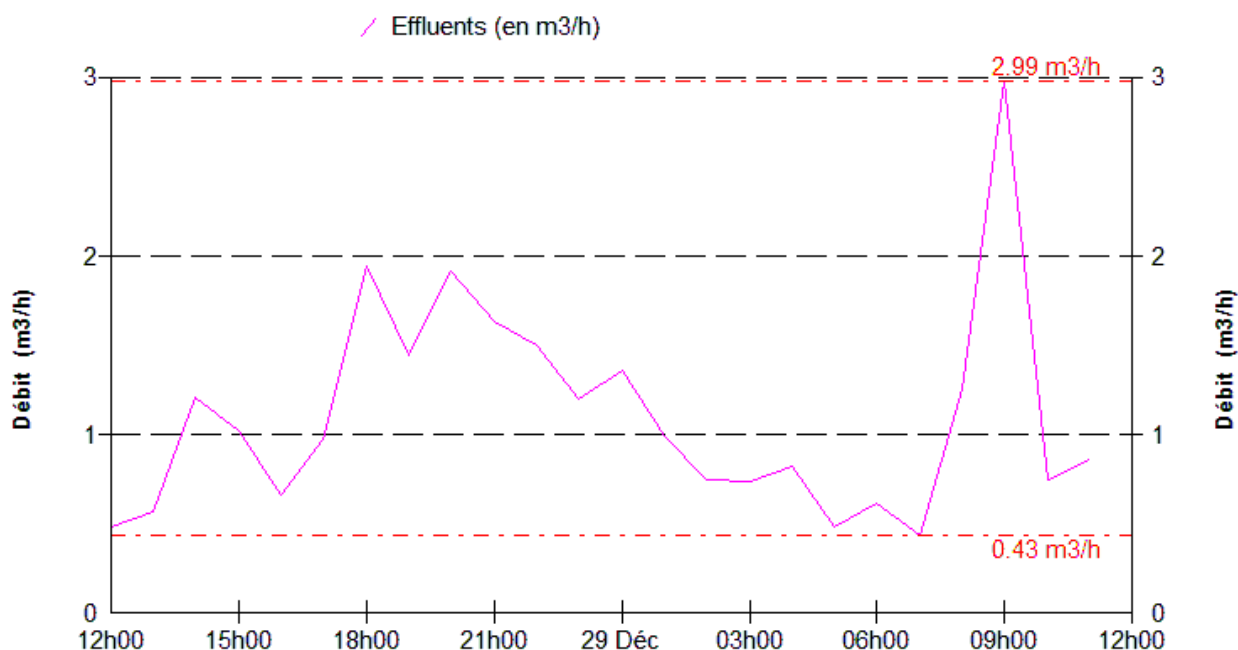
- DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 120 g/jour
- DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène sur 5j) : 60 g/jour
- MEST (Matières En Suspension Totales) : 90 g/jour
- NTK (Azote Kjeldahl) : 15 g/jour
- Ptot (Phosphore total) : 4 g/jour

Les caractéristiques d'un effluent urbain standard sont les suivants :

- DCO = 700 à 900 mg/l
- DBO₅ = 300 à 400 mg/l
- MEST = 400 mg/l
- NTK = 80 à 100 mg/L
- Ptot = 25 mg/L
- DCO / DBO₅ = 2 à 3,5

Les valeurs de débits mesurées lors de cette campagne de métrologie sont présentées dans le graphique suivant. Le bilan 24h s'est déroulée entre le 28/12 11h et le 29/12 11h.

4 : bilan 24h Période du 28/12 11h au 29/12/2016 11h



Pas de temps d'enregistrement : 1 heure.

COOPERATIVE A.T.EAU

Au point 4 (exutoire Tralanta – “Télésiège du Vallonnet”), le débit moyen est de 1,11 m³/h, correspondant à une charge hydraulique totale de 178 EqH.

Le débit fluctue en fonction de la journée. La courbe de débits caractérise tout à fait une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin tôt, une forte activité autour des repas (matin et soir) et de faibles rejets la nuit.

Les débits de rejets les plus faibles se situent la nuit, généralement entre 03h00 et 7h00 du matin.

Le volume moyen 24 h au point 4 (3^{ème} exutoire Tralanta – “Télésiège du Vallonnet”), collecté pendant le bilan 24h, correspond à un flux hydraulique de 178 équivalents-habitants.

Les prélèvements ont été effectués du 28/12 11h au 29/12/16 11h.

Paramètres	Concentration (mg/L)
NTK	105
DBO5	450
DCO	1 020
MEST	230
pH (T°C)	8,7 (14,0°C)
Ptotal	15

Concentrations mesurées (bilan 24h)

Au point 4, nous pouvons constater que les concentrations des paramètres sont cohérentes avec les caractéristiques d'un effluent urbain standard.

Le rapport DCO / DBO₅ est de **2,27** ; ce qui est conforme au ratio d'un effluent urbain standard ($2.0 < \text{DCO} / \text{DBO}_5 < 3.5$).

A partir des ratios présentés page précédente, les mesures ont été converties en nombre d'habitant.

PM 4 : exutoire Tralanta – “Télésiège du Vallonnet”	Charge polluante (kg)	EqH
Volume (m ³)	26,64	178
NTK	2,80	187
DBO5	11,99	200
DCO	27,17	226
MEST	6,13	68
Ptotal	0,40	100

Flux de polluants et population équivalente au point 4

- Les charges de pollution estimées pour l'ensemble des paramètres varient entre **100 et 226H**.
- Les charges de pollution estimées pour les paramètres NTK, DBO5 et DCO sont cohérentes avec la charge hydraulique estimée.

COOPERATIVE A.T.EAU

- Les charges en MEST et Ptotal sont inférieures à celles estimées pour la DBO5, la DCO et le NTK. Notre expérience montre que les ratios utilisés pour ces 2 paramètres sont surestimés ; ce qui semble donc logique.
- **La charge de pollution moyenne** (calculée sur l'ensemble des paramètres) est de **156 H**.

5.3) PM 4 : synthèse

- Charge hydraulique sur la période totale : de 13,88 à 27,70 m3/j, soit de 93 à 185 EqH.
- Charge eaux usées : 19,5 m3/j en moyenne, soit 130 EqH environ.
- Q ECPP : négligeable.
- Part ECPP moyenne sur la période : négligeable.
- Charge de pollution moyenne : 156 H.

Au point 4, la part d'ECPP est négligeable.

Le bilan pollution réalisé met en évidence des concentrations globalement cohérentes avec celles d'un effluent urbain standard. Ce constat est lié à l'absence d'intrusion d'eaux claires parasites.

La charge de pollution est de 156 H environ, calculée sur l'ensemble des paramètres.

3. CONCLUSION - INTERPRETATION

CAMPAGNE DE METROLOGIE 21 DECEMBRE 2016 / 05 JANVIER 2017

La campagne de mesures de débits et de prélèvements a permis de mettre en évidence le fonctionnement hydraulique des réseaux et d'estimer les charges polluantes collectées sur le territoire de la commune de Bonneval Sur Arc.

Les tableaux ci-dessous reprennent les chiffres clés estimés lors de la campagne :

Point	Charge hydraulique totale (en EqH)	Charge eaux usées (en EqH)	Q ECPP (en m3/j)	Charge de pollution moyenne (en H)
Point 1 – exutoire de Bonneval (Village)	De 614 à 706	323	50,4	320*
Point 2 – exutoire Tralanta "locaux techniques"	De 449 à 1 007	389	50,88	NC
Point 3 – exutoire Tralanta "trop plein du réservoir AEP"	De 1 782 à 2 189	NC	NC	500**
Point 4 – exutoire Tralanta "télésiège du Vallonnet"	De 93 à 185	130	Négligeable	156*

NC : Non Calculée.

* Moyenne calculée sur la DBO5, DCO, les MEST, le NTK et le Ptotal.

** Moyenne calculée sur la DBO5, DCO et le NTK.

Commentaires :

Conformément à la demande de la commune de Bonneval Sur Arc, la campagne de mesures a été réalisée en période de pointe touristique (vacances de Noël 2016/2017), afin d'approcher les charges hydrauliques et de pollution maximales.

Rappelons ici que la campagne a été réalisée dans des conditions climatiques sèches marquées par l'absence totale de précipitations.

Les mesures ont été effectuées sur les 4 collecteurs d'eaux usées principaux, dont les exutoires sont des rejets directs à la rivière de l'Arc, sans traitement au préalable.

Globalement, les réseaux véhiculent des quantités importantes d'eaux claires parasites permanentes qui entraînent une dilution importante de la pollution (sauf pour l'exutoire 4).

Le collecteur 3 reçoit notamment le trop plein du réservoir de distribution d'eau potable du hameau de Tralanta. Le trop plein n'a pas pu être déconnecté du réseau d'eaux usées pour la réalisation de la campagne.

COOPERATIVE A.T.EAU

La charge hydraulique eaux usées et le volume d'eaux claires parasites permanentes sont de ce fait, difficiles à approcher.

La charge hydraulique globale collectée sur les différents réseaux varie de **440,7 m³/j à 613,05 m³/j**, soit de 2 938 EqH à 4 087 EqH.

La charge hydraulique eaux usées estimée sur la même période est de **842 EqH** sans le point 3, où l'influence du trop-plein du réservoir rend difficile l'exploitation des résultats.

S'il on tient compte des résultats combinés des calculs de charges hydrauliques eaux usées et des charges de pollution estimées, la charge globale, liée aux usées, correspondrait à environ **1 342 H**.

Notons ici que compte tenu de la dilution très importante observée au niveau du point 3, la charge de pollution estimée en ce point (500 H) est certainement sous-estimée.

La charge globale eaux usées est donc très certainement supérieure à 1 342 H.

Notre équipe reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Dressé à Grenoble,
le 12 janvier 2017

S.C.O.P. A.T.EAU
7, rue Alphonse Terray
38000 GRENOBLE
Tél. 04 76 22 81 11
Fax 04 76 22 90 15

Le Technicien
A. SALERNO