

ANNEXE 6

Bilan 24h de la Step du Bourg du 6 septembre 2023

Lalley
Village
Bilan 24H
06 septembre 2023 à 11h45

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

Maître d'ouvrage	: Lalley		
Type épuration	: FILTRE A SABLE PLANTE DE ROSEAUX		
Exploitant	: Lalley		
Date de mise en service	: 01/06/2018	Capacité :	430 EQH
Constructeur	: PELISSARD		25,8 kg de DBO5/j
Type de milieu récepteur	: Ruisseau		64,5 m ³ /j
Nom du milieu récepteur	: Ruisseau de la Croix Haute		
Service Police de l'Eau	: DDT de l'Isère	Code station :	060938204001
Agence de l'Eau	: Rhône Méditerranée et Corse		



SYNTHESE DE LA VISITE

Personne présente : Monsieur Guy ZANARDI, adjoint

Météo jour visite : sec.

Météo jours précédents : sec

A titre d'information, nous indiquons les données de pluviométrie de la station de chichilienne

Température : 30°C

Date	Chichilienne mm/jour
2023-08-27 0:00	9
2023-08-28 0:00	6,4
2023-08-29 0:00	0
2023-08-30 0:00	0
2023-08-31 0:00	0
2023-09-01 0:00	0
2023-09-02 0:00	0
2023-09-03 0:00	0
2023-09-04 0:00	0
2023-09-05 0:00	0
2023-09-06 0:00	0
2023-09-07 0:00	0

Contexte de l'intervention

Dans le cadre de l'assistance technique mise à disposition par le Département de l'Isère, la commune de Lalley a bénéficié de la réalisation d'un bilan de fonctionnement règlementaire sur 24h00 de sa station d'épuration de filtres plantés de roseaux.

Celui-ci s'est déroulé les 06 et 07 septembre 2023 par temps sec.

1/ Données de l'installation

La station d'épuration a été dimensionnée pour traiter des charges de pollution suivantes :
Le réseau est unitaire, certaines antennes doivent faire l'objet de travaux de mise en séparatif.

Débit

Volume journalier (m3/j) : 64,5
Pointe de temps sec (m3/h) : 8

Charge entrante

DBO5 (kg/j) : 25,8
DCO (kg/j) : 51,6
MES (kg/j) : 39
Azote total (kg/j) : 6,45

➤ Niveaux de traitement attendus

Récépissé de déclaration préfectoral n°38_2017_00037.

			DBO5	DCO	MES	N-NH4 Inst.
mg/l	24 h	Sec	25	90	30	7,2
		Tout temps	35	200	-	-
Rdt %	24 h	Tout temps	60	60	50	-

DBO5 : Demande biochimique en Oxygène - **DCO** : Demande Chimique en Oxygène - **MEST** : Matières en suspension - **N.K.** : Azote KJELDAHL -- **N-NH4** : Azote Ammoniacal –

Exigences réglementaires en concentration OU en rendement

		pH mini	pH maxi
24 h	Sec	6	8,5

		Débit maximum autorisé (m³)
24 h	Sec	360

➤ **Estimation du volume reçu à la station -**

Nous cherchons à estimer le volume d'eaux usées que la station est sensée recevoir en examinant les données du rôle des eaux.

Nous utiliserons les derniers relevés de 2019 recueillis auprès du rôle des eaux pour l'analyse des données administratives.

- Nombre d'abonnés à l'eau potable : 186 abonnements
- Volume annuel d'eau potable facturé : 18014 m³
- Nombre d'abonnés à l'assainissement collectif : 53 abonnements (dont 3 abonnés usagers non domestiques)
- Volume annuel d'eaux usées facturé : 8397 m³ (2687 m³ : consommation des 3 abonnés)
- Nombre d'abonnés à l'assainissement non collectif : 133 abonnements

Le camping de la commune est raccordé à la station d'épuration.

Le recensement INSEE légal en vigueur au 1^{er} janvier 2019 fait état de 199 habitants, Lalley présente 94 logements en résidences principales.

Ces données permettent d'établir les ratios suivants selon deux méthodes de manière à estimer le volume d'eaux usées reçu à la station d'épuration du village :

Estimation par les volumes

8397m³ ont été facturés aux usagers à l'assainissement en 2019.

Soit 8397 m³ / 365 jours = **23m³/ jour**

Estimation par les abonnés et le nombre d'habitants par abonné

L'estimation sera rattachée au nombre de résidences principales soit 94 logements (abonnés).

Le ratio moyen d'habitant/abonné sera calculé selon : 199 habitants/94 abonnés = 2,11 habitants par logement.

On estime ainsi le nombre d'usagers moyen raccordé à la station :

2,1 habitants par foyer x 53 abonnés à l'assainissement = 112 Equivalent Habitant (EH) raccordés à la station

➤ **Synthèse des données administratives**

D'après le nombre d'usagers raccordés, la station d'épuration présente les ratios suivants :

- Pour le fonctionnement hydraulique : 23 m³/jour pour un maximum de 64,5m³/jour,
Soit 36 % de sa charge hydraulique.

- Pour le fonctionnement biologique : 112 EH/ jour pour un maximum de 430 EH/jour,
Soit 26% de sa charge organique.

La charge est probablement plus importante lorsque le camping est ouvert, la capacité actuelle de la station de 430 EH semble suffisante.

2/ Moyens mis en œuvre lors du bilan

a/ Mesure de débit

Entrée,



Sortie



- En entrée, les mesures de débits n'ont pas été réalisées à l'aide d'un canal venturi Isma de type n°2. Le rétrécissement du venturi est trop important et les vitesses des eaux usées sont insuffisantes pour un autocurage du conduit. Malgré le dégrilleur en entrée, les matériaux s'acculent dans le canal et créent des hauteurs d'eau fictives.

Pour la mesure d'entrée, un manchon déversoir de 150 mm a été installé en aval du venturi.

L'équation hauteur débit est préprogrammée dans un débitmètre ISCO 4230 de type bulle à bulle.

- En sortie, la mesure de débit a été réalisée en amont du canal de mesure, à l'aide d'un manchon déversoir de 150 mm.

Le canal venturi Isma de type n°2 n'a pas pu être utilisé en raison d'un défaut de sonde US.

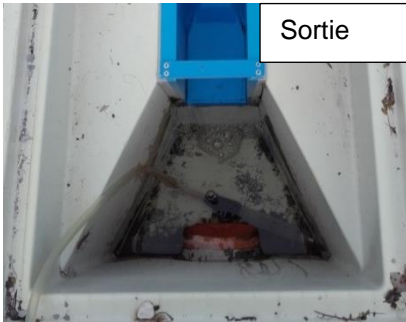
b/ Prélèvements

En entrée, Les prélèvements ont été réalisés dans l'espace de tranquillisation en aval du canal venturi.



En sortie,

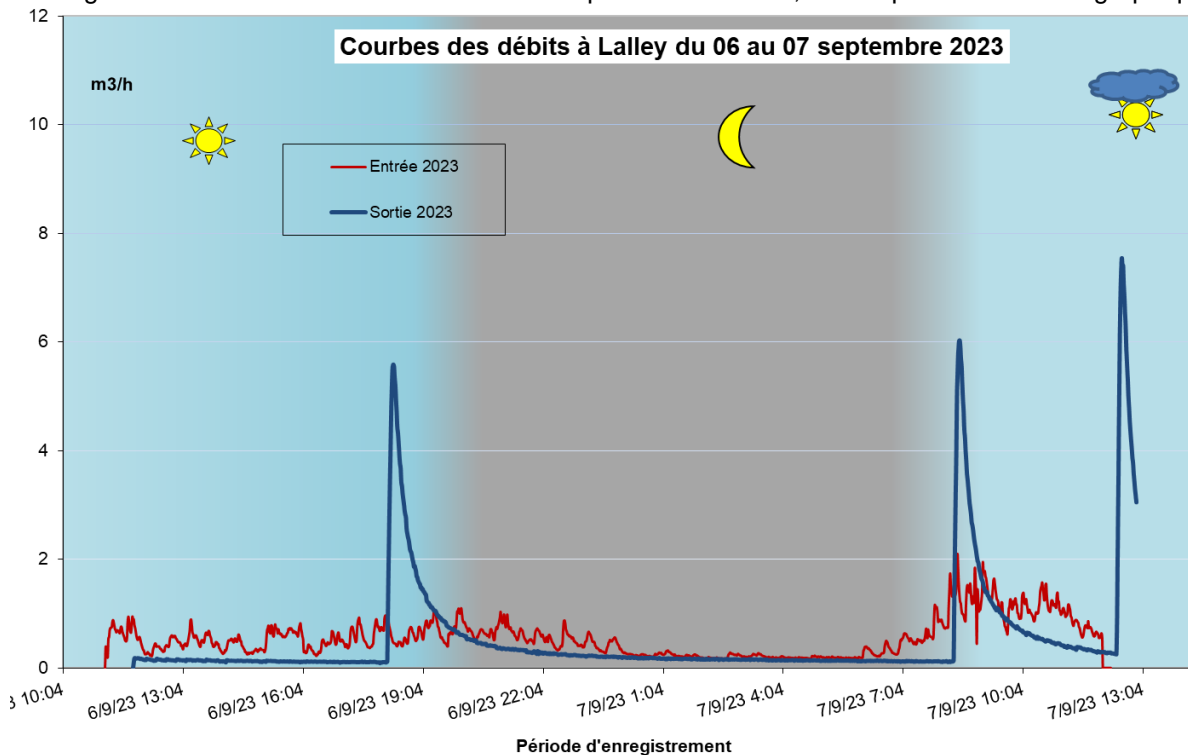
Les prélèvements ont été réalisés dans l'espace de tranquillisation en amont du canal venturi.



3/ Résultats

a/ Mesure des débits

L'enregistrement des débits a été réalisé sur une période de 24h00, il est représenté dans le graphique suivant.



La courbe en rouge représente les débits enregistrés en entrée.

La courbe bleue représente les débits de sortie sous forme de pointes associées au fonctionnement des chasses.

Le jour du bilan, il a été enregistré en 24 heures :

- en entrée : 13,16 mètres cubes
- en sortie : 10,95 mètres cubes

- Courbe des débits en entrée (cumul 13,16 m3 en 24h00) Courbe rouge

La courbe d'enregistrement des débits d'entrée est caractéristique d'un réseau domestique de petites collectivités avec des débits importants le matin et le soir.

Absence d'eaux parasites par temps sec (> 7 jours)

D'après le graphique, le jour du bilan et par temps sec, entre 00h30 et 06h30, l'enregistrement des débits montre que le réseau ne collecte pas d'eaux claires parasites. C'est plutôt satisfaisant.

Ratio de fonctionnement

La station d'épuration a un régime hydraulique de 20% du nominal au lieu des 36% attendus d'après les données administratives.

- Courbe des débits en sortie (cumul 10,95m3 en 24h00) Courbe bleue

L'enregistrement des débits en sortie apparait aussi sous forme de pointes qui représentent le fonctionnement des bâchées d'alimentation des filtres du deuxième étage de la station.

Le compteur indique 3 bâchées, on observe bien 3 chasses d'eau.

L'ouvrage de chasses alimentant le deuxième étage fonctionne correctement, c'est bien

Le flux hydraulique interne de la station est très satisfaisant, la différence est associée au volume contenu dans les ouvrages de chasse.

b/ Résultats d'analyses

➤ Synthèse des résultats

Le tableau ci-dessous indique les concentrations des paramètres de pollution analysés.

Paramètres	Entrée	Sortie
Date	Du 06 et 07 septembre 2023	
Tranche horaire	11h30 à 11h30	
Débit (m3/j)	13,16	10,95
DBO5(mg/l)	280	4,5
DCO (mg/l)	425	48
MES (mg/l)	810	4,4
Azote Kjeldahl (mg/l)	123	<5
Ammonium (mg/l(N))	82	<0,015
Nitrates (mg/l(N))	-	78,4
Nitrites (mg/l(N))	-	0,03
Phosphore (mg/l)	15	7,9
Cuivre (mg/l)	0,17	0,048
pH	8,1	7,7
Température	-	16,9

DBO5 : Demande biochimique en Oxygène - **DCO** : Demande Chimique en Oxygène - **MEST** : Matières en suspension - **N.K.** : Azote KJELDAHL - **P.T.** : Phosphore Total - **N-NH4** : Azote Ammoniacal - **N-NO3** : Azote Nitrique - **N-NO2** : Azote Nitreux – pH : potentiel hydrogène –

➤ **Charges de pollution et rendements**

Les valeurs des charges d'entrée et de sortie sont obtenues par calculs, en multipliant les concentrations des résultats d'analyses par le volume enregistré correspondant,

(exemple : DBO5 : entrée 280mg/l x 13,160 litres = 3,680 kg DBO5/jour)

De la même manière, les charges en équivalent habitant (en EH) sont calculées selon les ratios théoriques ci-dessous : Exemple EH entrée DBO5 : 3,680kg/j / 0,06 kg/j = 61EH)

Un EH =		
- 60g/j en DBO5	- 120 g/j en DCO	- 90 g/j en MES
- 9 g/j en N-NH4	- 12 g/j en NTK	- 3 g/j en Pt

Tableau des charges en kg/j et en EH :

Paramètres	Entrée (kg/j)	Sortie (kg/j)	Rend. (%)	EH entrée	EH sortie
DBO5	3,68	0,05	98,7	61	1
DCO	5,59	0,53	90,6	47	4
MES	10,66	0,05	99,5	118	1
NK	1,62	0,05	96,6	135	5
N-NH4	1,08	0,01	99,0	120	1
NGL	1,62	0,91	43,6	-	-
Pt	0,20	0,09	56,2	66	29

DBO5 : Demande biochimique en Oxygène - **DCO** : Demande Chimique en Oxygène - **MEST** : Matières en suspension - **N.K.** : Azote KJELDAHL - **N-NH4** : Azote Ammoniacal - **NGL** : Azote global **P.T.** : Phosphore Total **E. H.** Equivalent Habitant

Charge de pollution en entrée

Les résultats d'analyses en entrée montrent que la charge organique reçue est satisfaisante **et correspond à 14,2% de la capacité nominale de la station.** Cela représente **une charge de 61 Equivalent habitant (EH)** en considérant la valeur classiquement utilisée, soit 60g de DBO5 par jour et par habitant.

Cette valeur est peu représentative des usagers raccordés à la station d'épuration identifiés administrativement.

Les autres paramètres indicateurs de pollution sont représentatifs d'un nombre d'usagers plus importants Si on utilise le ratio de calcul de l'ammonium (NH4), la charge de pollution est un peu plus importante soit 120 EH.

Indicateur RPQS, VP 176 : 3,68 kg de DBO5 (commentaire : pollution mesurée faible).

Evolution de la charge en Equivalent Habitant depuis la mise en route de la station

Equivalent Habitant attendu administrativement : 112EH

Equivalent habitant max de la station. : 430 EH

Paramètres	EH entrée septembre 2023	EH entrée mai 2021	EH entrée août 2019
DBO5	61	24	139
DCO	47	50	144
MES	118	34	104
NK	135	72	164
N-NH4	120	71	146
Pt	66	30	71

Charge de pollution rejetée en sortie

Les rendements sont très bons.

La pollution particulaire et carbonée est dégradée correctement.

L'abattement du phosphore est correct, c'est bien.

- **Concentrations moyennes en entrée et en sortie sur 24h00, respect des seuils.**

Concentration en entrée

Cette année, les concentrations des paramètres de pollution sont représentatives des eaux usées domestiques définies en théorie dans la littérature. Ces valeurs sont fournies dans le tableau ci-dessous à titre d'information et de comparaison.

	Entrée 2023	Entrée 2021	Entrée 2019	Concentrations eaux usées théoriques* sans dilution
Date	06 septembre	20 mai	22 août	
Débits mesurés M3/j	13,16	20,57	16,41	
DBO5 (mg/l)	280	71	510	400
DCO (mg/l)	425	295	1050	800
MES (mg/l)	810	150	570	600
NH4 (mgN/l)	82	31	80	75

Afin de cibler précisément l'origine des eaux claires parasites, il est proposé de faire un relevé régulier du compteur de bâchées d'entrée.

Caractérisation des effluents d'entrée

Rapport DCO/DBO5 : 1,52 est peu élevé, montre que la qualité des eaux usées semble biodégradable caractéristique des eaux usées domestiques, c'est satisfaisant.

Il faudra surveiller et voir l'évolution.

Concentrations en sortie – respect des seuils de conformité performance

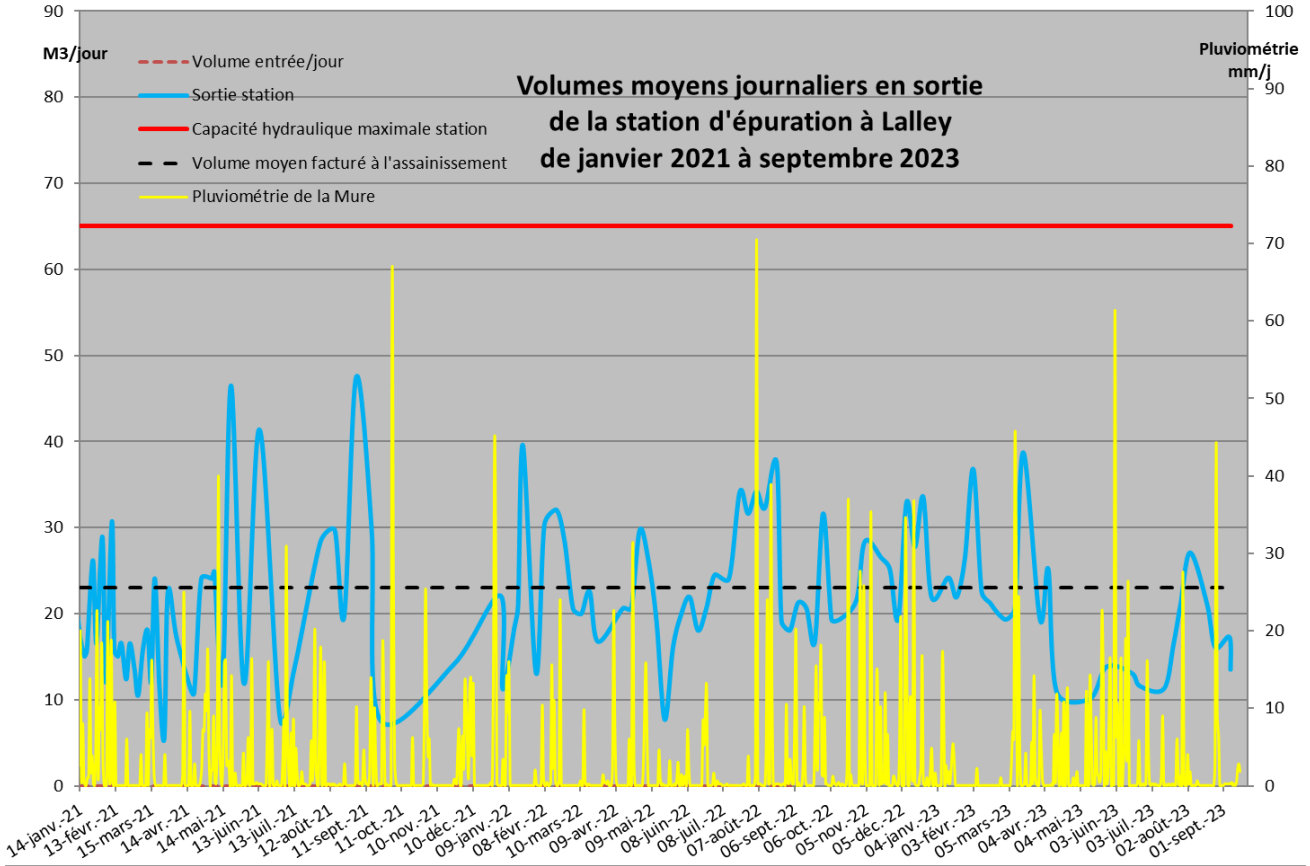
	Sortie 2023	Sortie 2021	Sortie 2019	Seuil max
Date	06 septembre	20 mai	22 août	
Débits mesurés M3/j	10,95	14,37	20,95	
DBO5 (mg/l)	4,5	1	4,5	25,0
DCO (mg/l)	48	19	52,0	90,0
MES (mg/l)	4,4	<2	11,0	30,0
NH4 (mgN/l)	< 0,01	<1	<1	7,2
NTK (mg/l)	<5	<5	2,5	-

Les résultats d'analyses sont très satisfaisants, les seuils sont largement respectés, c'est bien.

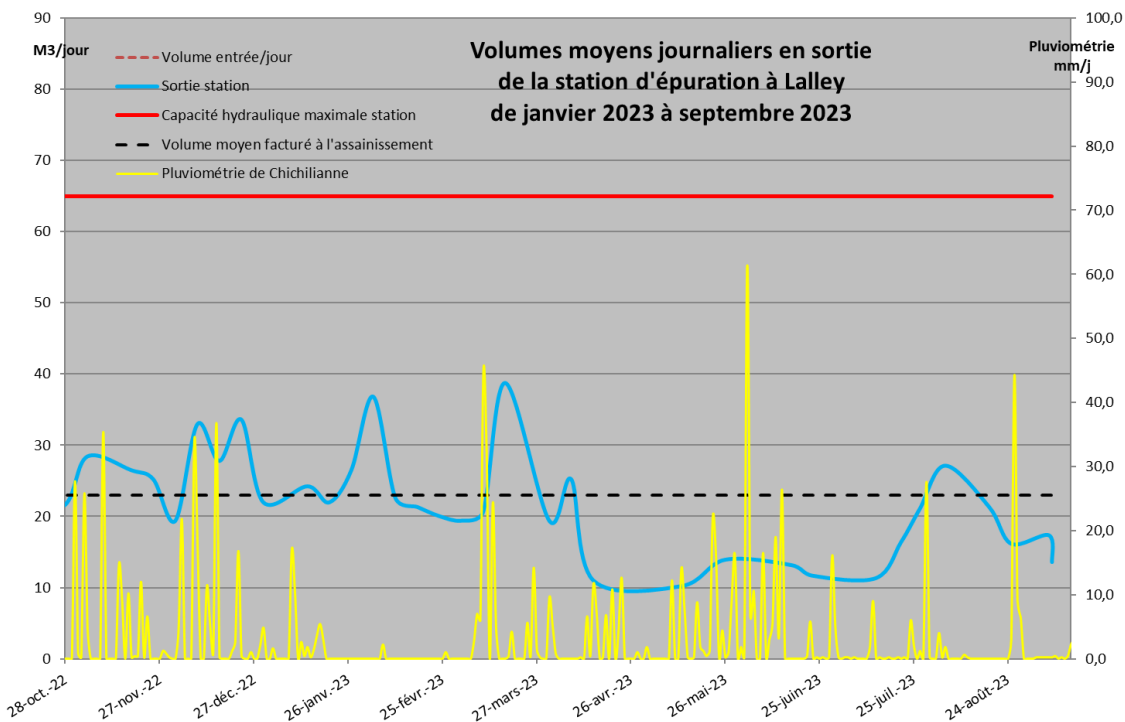
4/ Suivi de l'exploitation et fonctionnement des ouvrages.

L'agent communal fait un relevé des compteurs des chasses une à deux fois par semaine. Ces valeurs ont pu être utilisées pour la réalisation d'un graphique indiquant les volumes moyens de la station. La pluviométrie de Chichilianne a été ajoutée à titre indicatif afin de corrélérer la pluie et les débits entrants. Malheureusement, le compteur de chasse d'entrée est en panne depuis 2021. Des tentatives de réparation ont été proposées mais sans réussite. Il faudrait toutefois le réparer.

Dans le graphique ci-dessous, il sera proposé les données de fonctionnement de sortie de station depuis 2021.



Les données sont intéressantes mais il semblerait que la fréquence des relevés a baissé de 2 fois à 1 fois par semaine. Un focus de l'année 2023 est présenté ci-dessous.



On remarquera une nette baisse des volumes traités à partir du mois d'avril à début juillet.

Avec une pluviométrie constante sur cette période, il est curieux de voir un volume baissé de 20 m³ à 10m³ par jour. Il faudra surveiller, mais il est difficile de conclure avec un seul compteur en fonctionnement, il faut souvent les deux compteurs pour savoir d'où vient le problème.

La régularité des relevés des compteurs permet de voir apparaître :

- soit des problématiques de chasse d'eau (chasse qui fuit et flux hydraulique interne dans la station)
- soit des problématiques de réseaux (eaux usées déviées vers le milieu naturel ou présence d'eaux claires).

➤ **Dégrilleur automatique**

Le dégrilleur automatique fonctionne bien. Il est bien entretenu, les eaux usées sont particulières chargées de lingettes et de papiers toilettes.

Les éventuels déchets plastiques doivent être stoppés pour ne pas se retrouver dans l'accumulation des boues dont la valorisation agricole est préconisée.



➤ **Canal venturi d'entrée**

Le canal venturi doit être nettoyé régulièrement en raison du rétrécissement du canal venturi. Ce dernier n'a pas vraiment sa place des mesures d'eaux usées chargées.

➤ **Système de chasse du premier étage**

En 2019, le volume de la chasse a été mesuré, le volume est de 4,5m³ /bâchée.

Le compteur de chasse ne fonctionne plus depuis août 2018. Il faudrait le réparer et poursuivre le relevé des compteurs. L'agent de l'assistance technique a débloqué le câble du flotteur du compteur.

Le compteur a fonctionné correctement, normalement il sera possible de récupérer les données d'entrée.



➤ **1^{er} étage - Filtres plantés à écoulement vertical**

Le développement des roseaux est correct, mais il pourrait être plus vigoureux.

Certains roseaux sont jaunes. Ce sont des témoignages de stress liés soit à des eaux usées trop chargées ou avec des composés toxiques soit des signes de détresse hydrique par manque d'eau, notamment à certaines périodes de l'année.

➤ **Système de chasse du deuxième étage**



➤ Le volume de la chasse a été mesuré, le volume est de 4,5m³ /bâchée.

Le compteur de chasse fonctionne correctement :

Relevé de compteur : 9810 le 06/09/2023

9813 le 07/09/2023

A la même période en 2021, le compteur de chasse indiquait 5823

Depuis 2021, le volume moyen traversant la station d'épuration serait de 24 m³ par jour (inclut pluie tombée sur le filtre 1^{er} étage).

➤ **2^{ème} étage - Filtres plantés à écoulement vertical**

Le filtre est impacté par le développement de mauvaises herbes.

➤ **Production de boues**

La couche de boue se dépose à la surface du première étage selon un ratio de 2cm de boue par an pour un fonctionnement à la capacité maximale de la station.

Compte tenu du taux de charge reçue sur la station de 26%, l'accumulation de boue serait de 0,5 cm par an. Il faut attendre un niveau d'accumulation de 15- 20 cm avant de curer les boues.

Lors du faucardage des roseaux, il est important de laisser la couche de boue à la surface du premier étage, son maintien participe au bon fonctionnement de la station, la boue ne doit pas être ratissée.

Par ailleurs, les boues de station d'épuration ont un statut de déchets dont les voies d'élimination sont soumises à une réglementation spécifique.

Les études nécessaires en vue d'une élimination des boues en épandage agricole doivent être réalisées au moins un an avant curage et que si la qualité des boues est satisfaisante.

L'assistance technique du département accompagnera la collectivité dans ce travail avec notamment la réalisation d'une analyse de boue vérifiant l'innocuité de la boue.

La commune doit mettre au budget, un montant prévisionnel destiné au curage des boues. Pour Lalley, il faut compter à minima, 1000€/an (étude et curage) pour un curage dans une vingtaine d'année.

Conclusion

Le site est dégagé et bien entretenu.

Ainsi, à l'issue de la visite, il faut retenir :

- La station d'épuration présente de bons rendements et respecte le niveau de traitement minimum réglementaire
- La pollution attendue à la station n'a pas été mesurée le jour du bilan. Il faudra penser à réparer le compteur de chasse d'entrée dès que possible ce qui permettra de « surveiller » les volumes en entrée de station.
- L'assistance technique de département a mis à disposition de la commune un outil informatique d'exploitation dont l'objectif est de visualiser le flux hydraulique d'entrée et d'éventuels dysfonctionnements sur la station. Il semble important de faire des relevés **deux fois par semaine**, afin de comprendre le fonctionnement du réseau et de la station. L'assistance technique reste à la disposition de la commune pour l'accompagner dans ces démarches.
- Il est important de laisser la couche de boue à la surface du filtre 1er étage, elle participe au traitement des eaux usées. La commune doit prévoir un montant prévisionnel destiné au curage des boues.

Signification des sigles utilisés

La pollution est exprimée au moyen de paramètres physico-chimiques qui sont :

DBO5 : demande biochimique en oxygène : masse d'oxygène dissous nécessaire à l'oxydation biologique, pendant 5 jours, des matières organiques contenues dans l'eau. Elle représente la pollution d'origine carbonée biodégradable, et s'exprime en mg O₂/l.

DCO : demande chimique en oxygène : masse d'oxygène dissous nécessaire à l'oxydation chimique des matières organiques et/ou inorganiques contenues dans l'eau. Elle s'exprime en mg O₂/l.

La DBO5 et la DCO représentent la pollution organique dont la dégradation naturelle se ferait au détriment de l'oxygène présent dans le milieu.

MEST : matières en suspension totales : concentration, en mg/l, en matières solides (matières organiques et minérales) non dissoutes contenues dans l'eau.

MESO : matières en suspension organiques : fraction organique des matières en suspension totale.

Les différentes formes de la pollution azotée ou phosphorée représentent les nutriments à l'origine de l'eutrophisation des milieux : développement algaux.

NK : azote Kjeldahl : somme de l'azote organique et de l'azote ammoniacal.

N-NH₄ : azote ammoniacal.

N-NO₂ : azote des nitrites.

N-NO₃ : azote des nitrates.

NGL : azote global, c'est la somme de l'azote Kjeldahl, de l'azote nitreux et de l'azote nitrique.

PT : phosphore total.

pH : potentiel hydrogène. Il permet de déterminer le caractère acide ou basique d'une solution.