

COMPTE RENDU D'EXPLOITATION

Manuel Auto-Surveillance (MAS)

STEP BOULARI 2019



Sommaire

1) Introduction.....	1
2) Données générales :	1
a. Caractéristiques STEP : charges polluantes et hydrauliques nominales	1
b. Descriptif des filières et ouvrages	1
c. Rappel des exigences réglementaires ICPE	1
3) Données d'exploitations :	1
a) Eaux brutes en entrée :	1
b) Eaux épurées en sortie :	1
c) Bilans 24 heures entrée / sortie	2
d) Suivi graphique des paramètres en entrée et en sortie :	5
DBO ₅ :	5
DCO :	6
MES :	7
NGL :	8
Pt :	9
e) Charges organiques eaux brutes	10
f) Caractéristique moyenne des boues activées : l'indice de boue	12
g) Taux de conformité des rejets.....	13
h) Production de boues	13
4) Consommables utilisés :	14
5) Faits majeurs et incidents.....	14
6) Suivi des contrôles réglementaires	14

1) Introduction

Le contrat de prestations de services pour l'entretien de la STEP de Boulari et ses réseaux et PR associées est arrivé à son terme fin décembre 2018. La confiance pour l'entretien des ouvrages d'épuration de la Ville du Mont Dore a été renouvelée à la Calédonienne des Eaux. La signature du contrat a été effective le 14/03/2019. L'entretien de la STEP et le suivi des paramètres process ont été réalisés normalement pendant la période de transition entre les deux contrats.

2) Données générales :

a. Caractéristiques STEP : charges polluantes et hydrauliques nominales

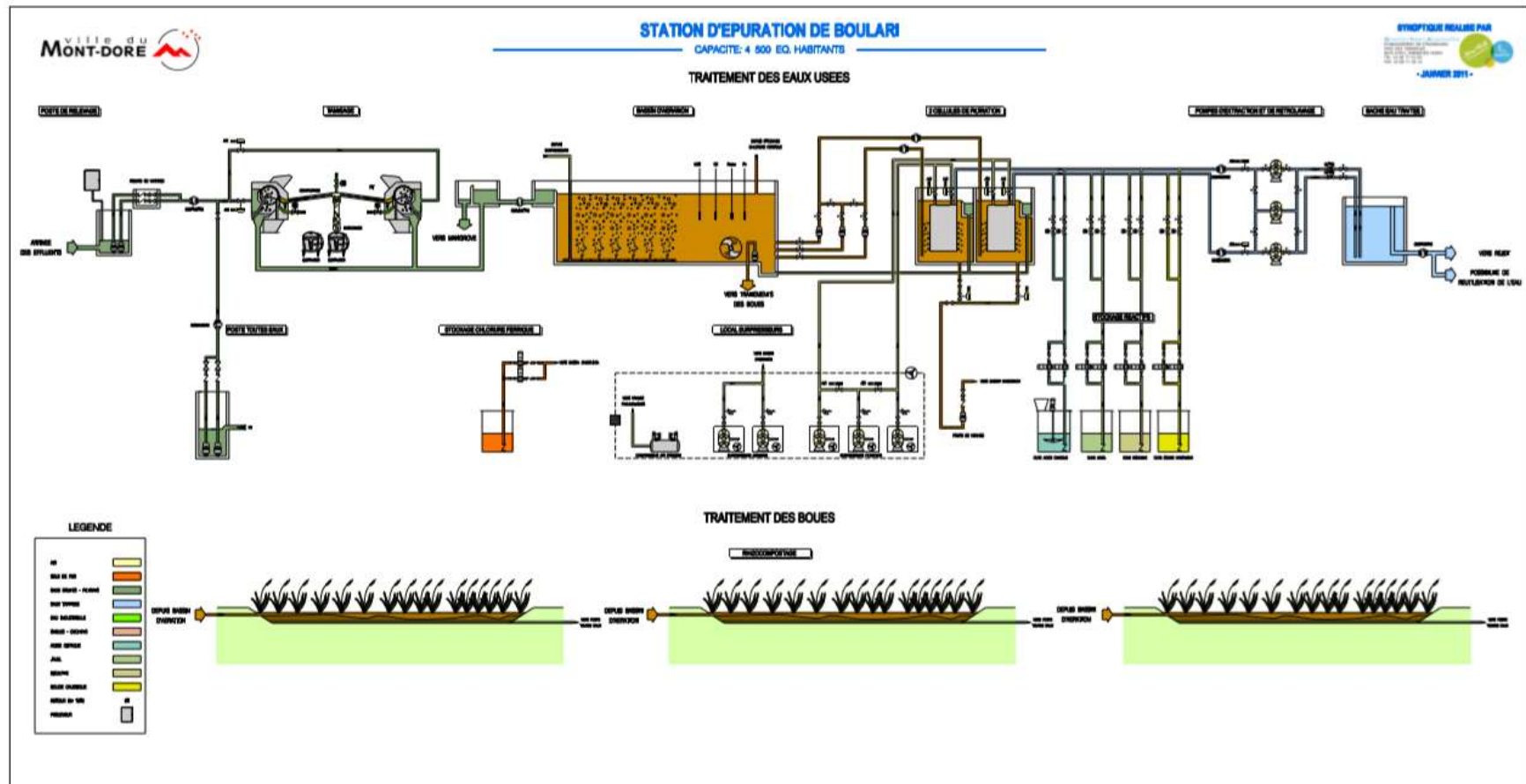
	Capacité nominale de la station
Equivalent habitant (EH)	4 500
DBO ₅ (kg/j)	270
DCO (kg/j)	607
MES (kg/j)	405
NTK (kg/j)	44.55
Pt (kg/j)	18

	Journalier (m ³ /j)	Horaire (m ³ /h)
Débit moyen par temps sec	1 058	44
Débit de pointe par temps sec	2 880	120

b. Descriptif des filières et ouvrages

Le procédé de traitement des eaux usées utilisé sur la station d'épuration de Boulari est un traitement par voie biologique puis ultrafiltration membranaire avec traitement des boues sur lit de rhizocompostage.

Le synoptique de la station est présenté ci-dessous.



c. Rappel des exigences réglementaires ICPE

La station d'épuration de Boulari est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les objectifs de qualité de rejet à respecter, issus de l'Arrêté n°828-2010/ARR/DENV/SPPR du 12/08/2010, sont regroupés dans le tableau suivant.

Valeurs limites des caractéristiques de rejet										
pH	T	DBO ₅	DCO	MES	NGL	Pt	Coliformes fécaux	Œufs d'helminthes	Streptocoques fécaux	Entérocoques
-	°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg N/L	mg P/L	N/100mL	N/100mL	N/100mL	N/100mL
6,5-8,5	≤ 25	20	90	20	15	2	< 250	< 1	< 250	< 100

3) Données d'exploitations :

a) Eaux brutes en entrée :

Charges hydrauliques eaux brutes – 2019				
Volume annuel	Volume mensuel moyen	Volume journalier moyen	Charge hydraulique nominale	Taux de charge hydraulique vs nominal
m ³	m ³ /mois	m ³ /jour	m ³ /jour	%
103 476	8 623	283	1058	26,8%

Charges hydrauliques eaux brutes – 2018				
Volume annuel	Volume mensuel moyen	Volume journalier moyen	Charge hydraulique nominale	Taux de charge hydraulique vs nominal
m ³	m ³ /mois	m ³ /jour	m ³ /jour	%
120 950	10 079	331	1058	31,3%

La charge hydraulique de la STEP de Boulari, calculé à partir du volume journalier moyen entré dans la STEP et la charge hydraulique nominale, est de 26,8% en 2019, en baisse par rapport à 2018 (31.3 %). Elle reste donc très faible.

b) Eaux épurées en sortie :

Charges hydrauliques eaux épurées – 2019		
Volume annuel *	Volume mensuel moyen	Volume journalier moyen
m ³	m ³ /mois	m ³ /jour
77 529	6 461	212

Charges hydrauliques eaux épurées – 2018		
Volume annuel *	Volume mensuel moyen	Volume journalier moyen
m ³	m ³ /mois	m ³ /jour
76 914	6 410	211

Le volume d'eau épurée mesurée en sortie de STEP en 2019 est sensiblement identique à 2018 (augmentation de 0,8% par rapport à 2018).

c) Bilans 24 heures entrée / sortie

L'arrêté d'autorisation prévoit une analyse d'eau en sortie des ouvrages de traitement sur une fréquence trimestrielle (prélèvement ponctuel en sortie) et un bilan 24 heures entrée/sortie annuel.

Nous avons réalisé un bilan 24 heures entrée / sortie sur le premier trimestre (démarrage du nouveau contrat) et mensuellement sur les trimestres suivants afin d'avoir un suivi plus régulier du bon fonctionnement du process épuratoire.

Les tableaux ci-dessous reprennent donc les analyses des 10 bilans 24 heures réalisés en 2019 en **entrée** et en **sortie** de station.

L'ensemble des données a été conservé pour la réalisation des moyennes annuelles.

Bilan 24h - Entrée 2019 Boulari								
Paramètres Date	pH	DBO5 (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mgN/L)	NNO3 (mgN/L)	NGL (mgN/L)	P (mgP/L)
28/03/2019	6,70	310,00	564,00	123,33	56,40	0,20	56,70	7,30
04/04/2019	6,80	290,00	526,00	556,25	51,90	0,20	51,90	8,40
22/05/2019	6,20	1206,00	5200,00	4494,38	60,90	0,20	61,00	14,60
13/06/2019	5,90	2250,00	3965,00	2396,69	85,10	0,50	85,60	15,70
16/07/2019	5,20	690,00	8190,00	6250,00	105,50	0,40	105,80	28,40
21/08/2019	7,70	440,00	1261,00	682,00	89,90	0,20	90,00	4,50
17/09/2019	7,40	370,00	436,00	130,25	51,30	0,20	51,30	6,90
01/10/2019	5,50	3100,00	7770,00	4544,30	63,10	0,20	63,20	9,80
26/11/2019	6,50	595,00	5305,00	2973,26	63,10	0,40	63,50	11,10
17/12/2019	6,20	1214,00	9900,00	4974,60	214,00	0,20	214,00	33,50
Moyenne	6,4	1046,5	4311,7	2712,5	84,1	0,3	84,3	14,0

On note que les valeurs de B24 pour les paramètres DBO5, DCO et MES ont augmenté de façon très significative sur l'effluent brut entrant dans la station.

Le calcul de certains ratios sur un effluent brut permet d'approcher la typologie d'une eau résiduaire urbaine brute et de détecter d'éventuels rejets atypiques. Le ratio DCO/DBO5 classique pour une eau résiduaire urbaine moyenne est présenté dans le tableau suivant :

Ratios	Seuils standards		Paramètres influents	Impact en dehors de la zone standard	
	Basse	Haute		Valeur basse	Valeur haute
$\frac{DCO}{DBO_5}$	1,8	2,5	Rejets non domestiques	Effluents très fermentescibles, demande en oxygène importante, mauvaise qualité mécanique de la boue biologique	Non conformité des rejets, dérèglement process bio.

Six valeurs sur 10 de ratios DCO/DBO5 calculés à partir des résultats d'analyses des B24 réalisés en entrée de la STEP sont en dehors de la gamme d'une eau résiduaire urbaine moyenne. Ces valeurs peuvent entraîner des perturbations sur le process biologique.

DBO5	DCO	DCO/DBO5	Comparatif
310	564	1,8	Valeur basse
290	526	1,8	Valeur basse
1206	5200	4,3	Valeur > à valeur haute
2250	3965	1,8	Valeur basse
690	8190	11,9	Valeur > à valeur haute
440	1261	2,9	Valeur > à valeur haute
370	436	1,2	Valeur < à valeur basse
3100	7770	2,5	Valeur haute
595	5305	8,9	Valeur > à valeur haute
1214	9900	8,2	Valeur > à valeur haute

Toutefois, les résultats des B24 en sortie restent bons et inférieurs aux valeurs seuils réglementaires.

Bilan 24h - Sortie 2019 Boulari									Bactériologie	
Paramètres Date	pH	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	NTK (mg/l)	NNO3 (mg/l)	NGL (mg/l)	P (mgP/l)	Escherichia Coli (N/100 mL)	Enterocoques (N/100 mL)
28/03/19	6,90	6,00	24,00	2,70	3,70	3,30	7,30	0,30	61,0	15,0
04/04/19	7,20	6,00	25,00	2,00	0,50	9,60	10,00	1,90	110,0	15,0
22/05/19	7,60	4,00	19,00	2,00	1,00	1,30	2,30	0,70	15,0	15,0
13/06/19	7,50	1,00	15,00	2,00	0,80	1,10	1,90	0,80	15,0	15,0
16/07/19	7,10	3,00	17,00	2,00	1,00	1,50	2,60	0,50	15,0	15,0
21/08/19	7,50	1,00	17,00	5,25	0,50	1,80	2,40	2,00	15,0	15,0
17/09/19	7,20	6,00	17,00	2,00	7,10	0,40	7,60	1,10	46,0	15,0
01/10/19	6,40	4,00	15,00	2,00	1,90	1,40	3,40	0,20	15,0	15,0
26/11/19	7,50	5,00	15,00	2,00	0,80	1,30	2,20	3,30	15,0	15,0
17/12/19	6,80	1,00	11,00	2,00	3,40	0,70	4,20	0,10	15,0	15,0
Moyenne	7,2	3,7	17,5	2,4	2,1	2,2	4,4	1,1	32,2	15,0
Valeurs seuils	6,5<pH<8,5	20	90	20	-	-	15	2	250	15

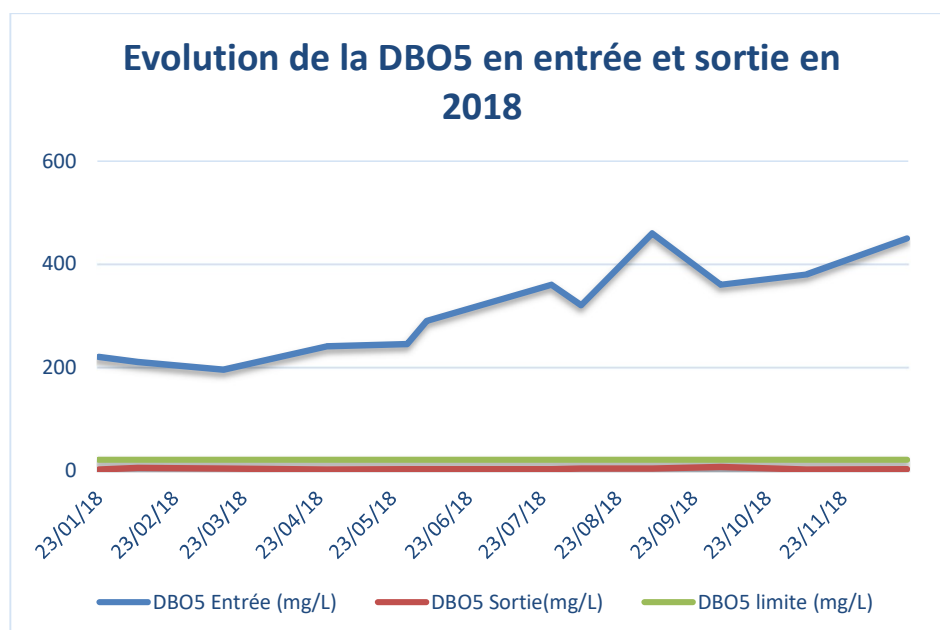
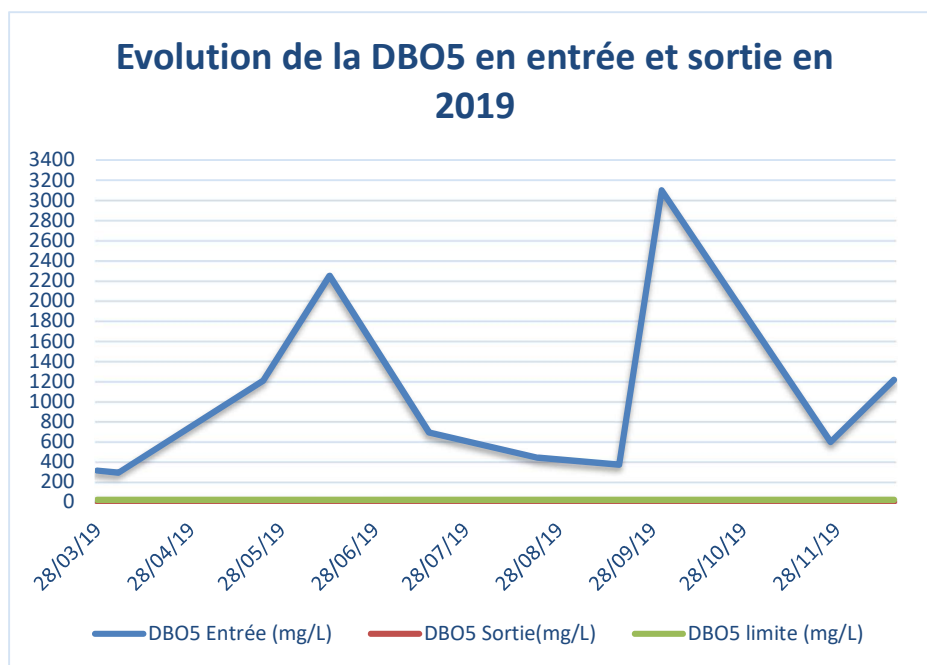
Les valeurs moyennes annuelles sont toutes dans l'ensemble inférieures aux exigences réglementaires mentionnées dans l'arrêté.

On observe un dépassement de la teneur en phosphore en novembre 2019 (3,3 pour une valeur seuil à 2 mg/l). Cependant, tel qu'indiqué dans l'arrêté, le nombre de dépassement autorisé est de 2 pour l'ensemble des paramètres évalué sur une période de 12 mois glissant.

La STEP de Boulari n'a donc eu aucune non-conformité en 2019 sur ces rejets dans l'environnement.

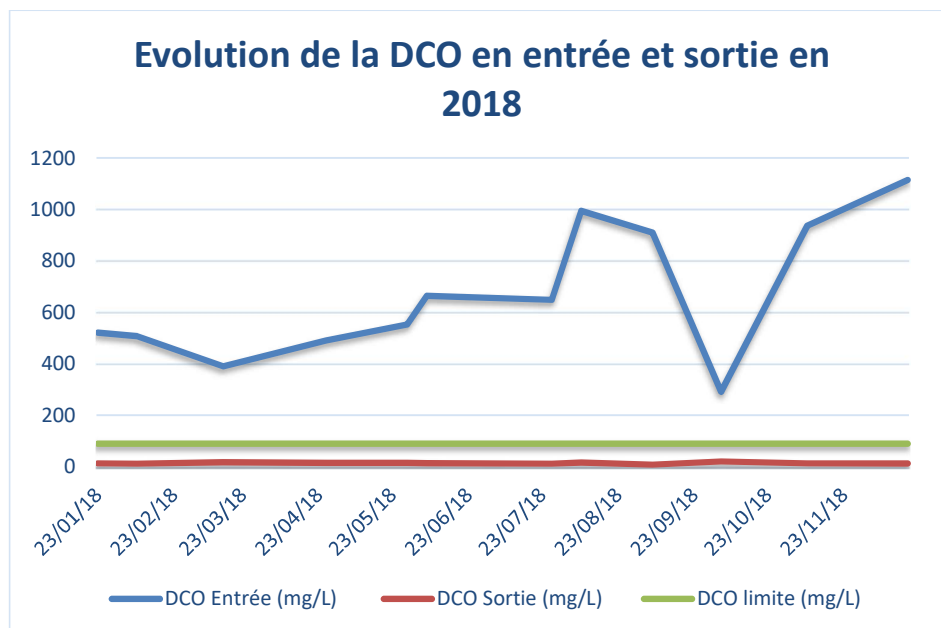
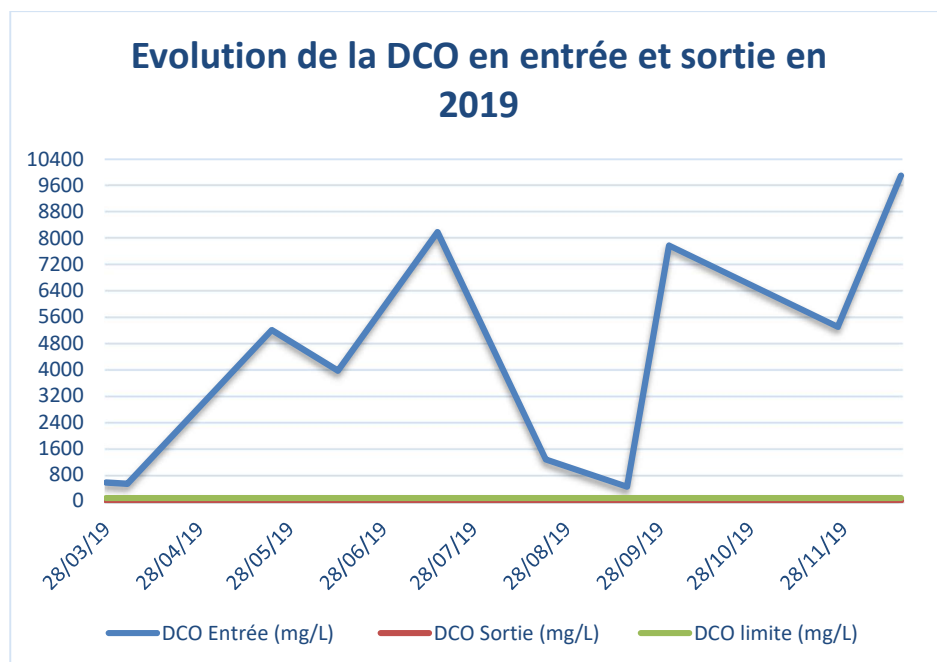
d) Suivi graphique des paramètres en entrée et en sortie :

DBO₅ :



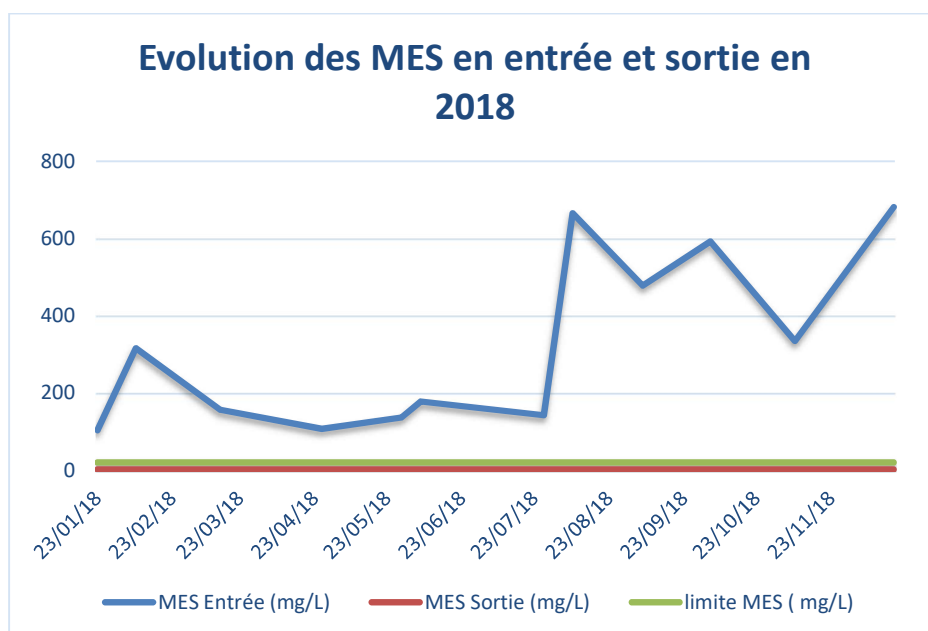
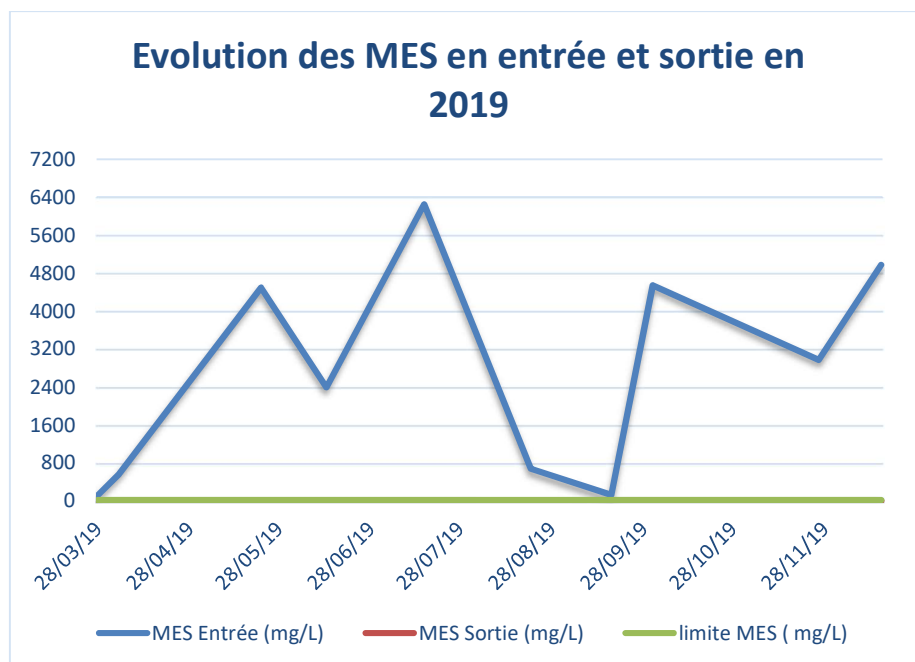
On note, comparativement à 2018, des variations importantes d'un échantillon à l'autre en 2019, avec des valeurs parfois très élevées sur les analyses en DBO5 en entrée, indiquant une variabilité de l'effluent brut.

DCO :



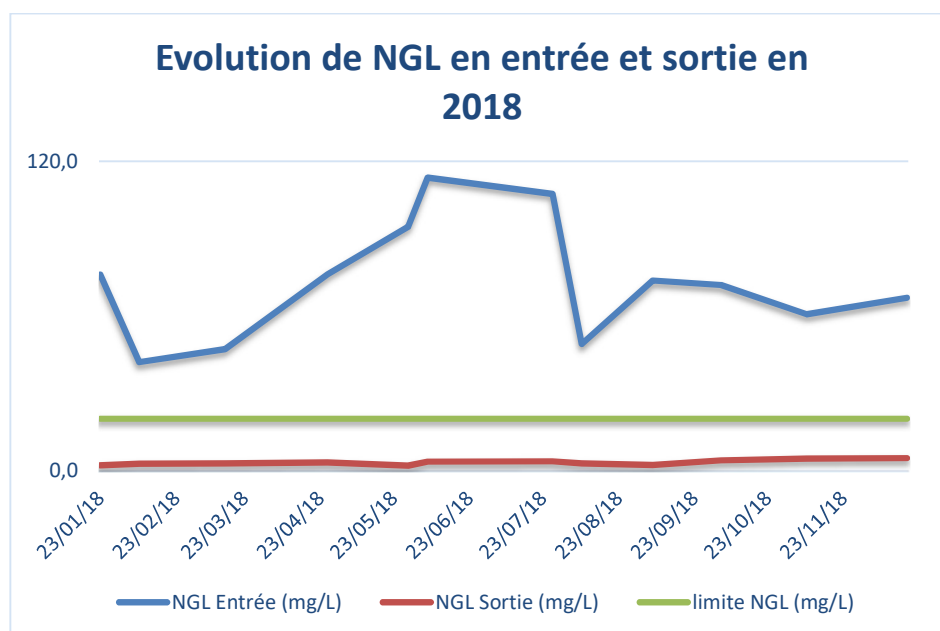
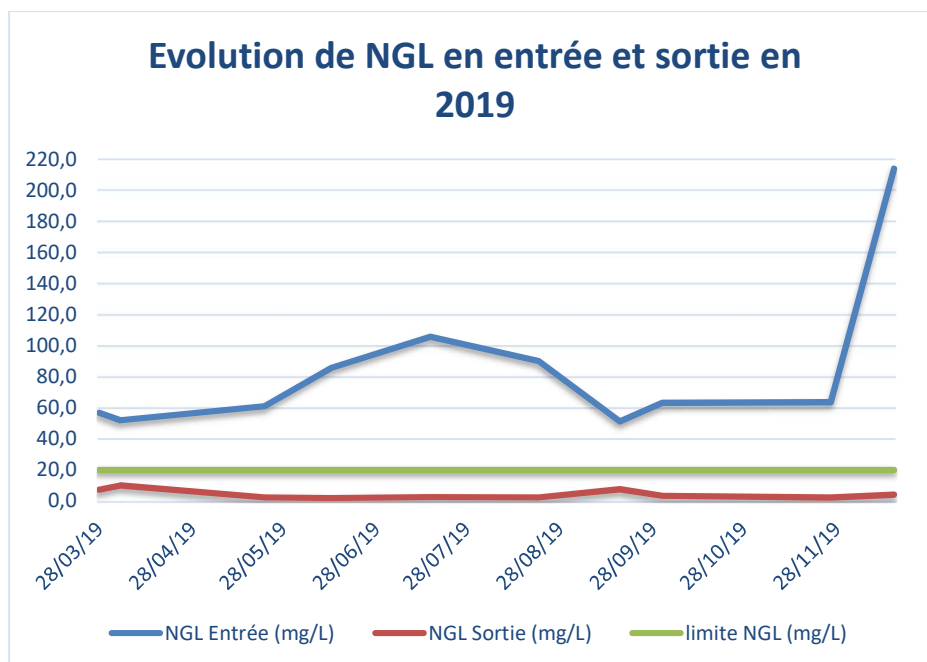
De même que pour le paramètre DBO5, les teneurs en DCO en 2019 sont plus élevées et avec de grandes variations indiquant une qualité variable d'effluent brut entrant dans la station.

MES :

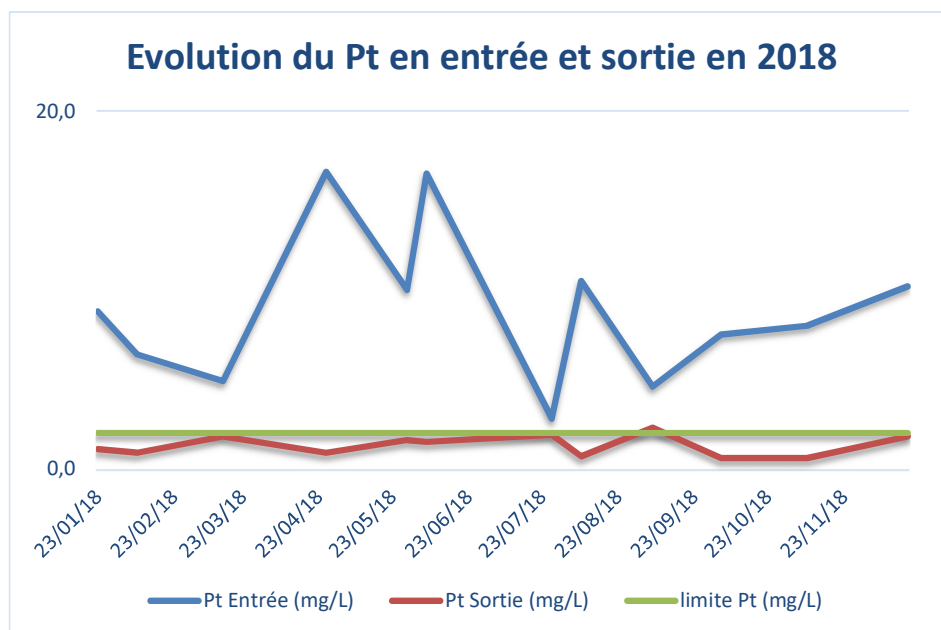
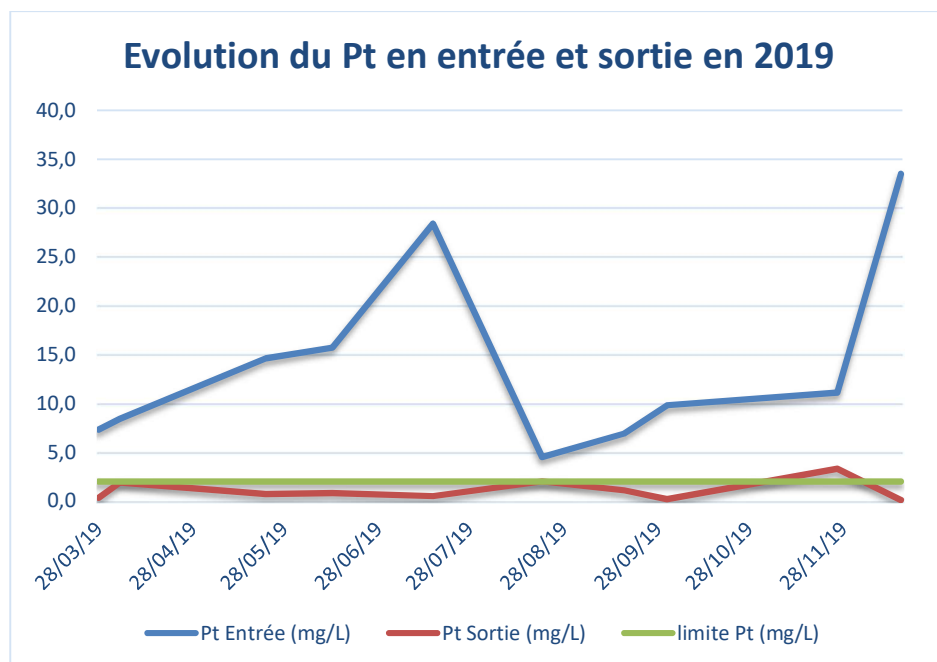


Le même point est également visible sur le paramètre MES.

NGL :



Pt :



e) Charges organiques eaux brutes

Le tableau ci-dessous donne les débits journaliers en entrée de station lors de la réalisation des analyses de B24 en entrée. La charge organique correspondante a été calculée sur la base du débit traité et de la concentration en DBO5 mesurée le jour du bilan.

Charges organiques eaux brutes – 2019		
Paramètres Date	Débit (m3/h)	Charge traitée (kg DBO5/j)
28/03/19	315	97,7
04/04/19	287	83,2
22/05/19	360	434,2
13/06/19	246	553,5
16/07/19	313	216,0
21/08/19	173	76,1
17/09/19	242	89,5
01/10/19	240	744
26/11/19	216	128,5
17/12/19	190	230,7
Moyenne	258,2	265,3

Charges organiques eaux brutes – 2018		
Paramètres Date	Débit (m3/h)	Charge traitée (kg DBO5/j)
23/01/18	245	53,9
08/02/18	270	56,7
15/03/18	410	80,0
26/04/18	226	54,2
29/05/18	393	96,3
06/06/18	225	65,3
27/07/18	501	180,4
08/08/18	246	78,7
06/09/18	313	144,0
04/10/18	275	99,0
08/11/18	244	92,7
19/12/18	221	99,5
Moyenne	297,4	91,7

Les tableaux ci-dessous donnent le taux de charge organique traité versus le taux de charge organique nominal de la station.

Les deux premiers tableaux ci-dessus reprennent pour 2019 et 2018, les taux de charge moyen calculés à partir des débits journaliers relevés lors des analyses de DBO5 des bilans 24H.

La deuxième série de tableaux utilisent la charge moyenne calculée à partir du débit moyen journalier et de la moyenne de la concentration en DBO5 de l'année. Ce deuxième mode de calcul est celui plus communément utilisé dans le calcul des charges entrantes.

Charges organiques eaux brutes – 2019 (calcul avec débits B24)		
charge organique nominale	Charge moyenne traitée	Taux de charge organique vs nominal
kg DBO5/j	kg DBO5/j	%
270	265,3	98,3%

Charges organiques eaux brutes – 2019 (calcul avec débit moyen)		
charge organique nominale	Charge moyenne traitée	Taux de charge organique vs nominal
kg DBO5/j	kg DBO5/j	%
270	296,7	109,9%

Charges organiques eaux brutes – 2018 (calcul avec débits B24)		
Charge organique nominale	Charge moyenne traitée	Taux de charge organique vs nominal
kg DBO5/j	kg DBO5/j	%
270	91,7	34,0%

Charges organiques eaux brutes – 2018 (calcul avec débit moyen)		
Charge organique nominale	Charge moyenne traitée	Taux de charge organique vs nominal
kg DBO5/j	kg DBO5/j	%
270	103,0	38,1%

Compte tenu des concentrations de DBO5 très élevées analysées en 2019, la charge organique augmente de façon significative, alors que d'un point de vue hydraulique, la charge baisse légèrement. La charge organique moyenne augmente de presque 70% en 2019 par rapport à 2018.

Nous pensons que le point de prélèvement de l'échantillonneur B24 avait une position trop basse dans le canal d'arrivée, entraînant l'aspiration d'effluents très chargés. Ce point a été modifié.

Nous pensons également que l'apport accru de graisse en entrée de la station, depuis le démarrage du restaurant Mc Donald, a un effet sur l'augmentation de la charge organique. De plus, cet apport favorise le colmatage du réseau et des pompes.

f) Caractéristique moyenne des boues activées : l'indice de boue

L'indice de boue (IB) correspond à l'indice de décantation des boues : c'est le **volume (mL) occupé par 1 gramme de boue**.

Il est défini par le volume de boues décantées dans une éprouvette de 1 litre après 30 minutes (V_{30} en mL/L), divisé par les Matières Sèches (résidu sec à 105°C) présentes dans les boues du bassin d'aération (MS en g/L).

$$IB(mL / gMS) = \frac{V_{30}(mL / L)}{MS(g / L)}$$

On dit qu'une boue activée possède une très bonne décantabilité lorsque son indice de boue est compris entre 50 et 100, une décantabilité normale entre 100 et 200, une mauvaise décantabilité au-dessus de 250.

Les valeurs moyennes mesurées en 2019 sur les boues de la station d'épuration de Boulari sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques moyenne annuelle des boues - 2019		
V30	MS	IB
ml/l	g/l	ml/g
770	4,31	126

Caractéristiques moyenne des boues - 2018		
V30	MS	IB
ml/l	g/l	ml/g
440	3,5	126

En 2019, les boues activées de la station d'épuration de Boulari ont une décantabilité normale.

g) Taux de conformité des rejets

	Nombre d'analyses réglementaires exigées annuellement	Nombre d'analyses réalisées en 2019	Nombre d'analyses conformes en 2019	Paramètre non conforme	Nb d'échantillons moyen journalier non conforme autorisé par l'arrêté ICPE / an (annexe 1)	Nb d'échantillons moyen non conforme en 2019 (sur 12 mois glissant)	Respect des exigences de l'annexe 1	Taux de conformité au regard de l'arrêté
Paramètres bactériologiques	4	10	10	-	2	1	Oui	100%
Paramètres physico-chimiques	4	10	9	Phosphore			Oui	100%

Conformément aux exigences de l'arrêté, les performances de traitement de la STEP de Boulari sont jugées conformes en 2019. En effet, le nombre annuel d'échantillons moyens journaliers non conformes aux valeurs fixées en concentration ne dépasse pas le nombre prescrit dans l'annexe 1 de l'arrêté ICPE.

h) Production de boues

Les boues sont, sur la STEP de Boulari, extraites sur les lits et traitées par rhizocompostage.

En 2019, 165 extractions de boues du bassin d'aération vers les lits de rhizocompostage ont été réalisées, en hausse par rapport à 2018 où 114 extractions avaient été réalisées. Cela correspond à un volume extrait de 3921 m³ de boues.

D'une façon générale, l'extraction moyenne journalière est de 23,8 m³ avec un maximum journalier de 129 m³.

En 2019, aucune évacuation de boues traitées par rhizocompostage à partir des lits des séchages n'a été nécessaire.

4) Consommables utilisés :

La quantité de consommables utilisés en 2018 sur la STEP de Boulari est présentée dans le tableau ci-dessous.

Les consommations électriques, d'eau potable et d'évacuation des déchets sont directement à la charge de la collectivité.

La consommation de produits chimiques utilisés sur la STEP est présentée dans le tableau ci-dessous.

Consommables	2019
Chlorure ferrique (litre)	21730
Javel (litre)	2533
Acide citrique (litre)	200

Consommables	2018
Chlorure ferrique (litre)	30475
Javel (litre)	1775
Acide citrique (litre)	200

5) Faits majeurs et incidents

La STEP et sa zone d'action (réseaux et PR associés) n'ont pas connu d'incidents en 2019.

6) Suivi des contrôles réglementaires

Contrôles	Périodicité	Statut
Mesure des émissions sonores	Annuelle (une demande de passage en périodicité « tous les 3 ans » sera réalisée en 2020)	Non réalisé en 2019, prévu en 2020.
Vérification du matériel de lutte contre les incendies	Annuelle	Fait le 25/07/2019 sur les extincteurs de la STEP (local électrique, bureau, local surpresseur, local pompage, local réactif).
Vérification de l'installation électrique	Tous les 3 ans	Fait le 06/03/2018. Rapport à disposition.
Vérification de la batterie de compensation	Non exigé	Fait le 18/07/2018. Rapport de visite à disposition.
Vérification appareil de levage	Non exigé	Fait le 03/08/2018. Rapport de visite à disposition.

