

# Bilan de fonctionnement du système de traitement

## STEP Yahoué

### Année 2019



## Sommaire

Introduction.....	1
Données générales : .....	1
a. Caractéristiques STEP : charges polluantes et hydrauliques nominales .....	1
b. Descriptif des filières et ouvrages .....	2
c. Rappel des exigences réglementaires ICPE .....	1
Données d'exploitations : .....	2
a. Eaux brutes en entrée : .....	2
b. Eaux épurées en sortie : .....	2
c. Bilans 24 heures entrée / sortie .....	2
d. Suivi graphique des paramètres en entrée et en sortie : .....	4
DBO <sub>5</sub> : .....	4
DCO : .....	4
MES : .....	5
NGL : .....	5
e. Charges organiques eaux brutes .....	6
f. Caractéristique moyenne des boues activées : l'indice de boue .....	7
g. Taux de conformité des rejets.....	8
La production des déchets solides : boues et refus de dégrillage .....	8
a. Production de boues .....	8
b. Refus de dégrillage .....	9
La consommation d'énergie et de consommables .....	9
a. Consommation d'énergie et efficacité énergétique .....	9
b. Consommables utilisés : .....	10
Récapitulatif des évènements majeurs survenus sur la station.....	10
a. Faits majeurs .....	10
b. Incidents .....	10
Bilan des contrôles d'équipements électriques, levage et de lutte contre les incendies .....	11

## Introduction

Ce document représente le bilan de fonctionnement du système de traitement de la station d'épuration de Yahoué pour l'année 2019.

Ce document va reprendre les éléments suivants :

- Les données générales de la station d'épuration de Yahoué avec ses caractéristiques, son descriptif d'ouvrages et ses exigences réglementaires ;
- Les données d'exploitations de l'année ;
- Les informations relatives à la production des déchets : boues et refus de dégrillage
- La consommation d'énergie et de réactifs de la STEP en 2019 ;
- Le récapitulatif des événements majeurs survenus sur la station (grosses opérations et incidents) ;
- Le bilan des contrôles des équipements électriques, levage et de lutte contre les incendies.

## Données générales :

### a. Caractéristiques STEP : charges polluantes et hydrauliques nominales

	Capacité nominale de la station
Equivalent habitant	5 000
Volume journalier temps sec (m <sup>3</sup> /j)	1175
Débit de pointe (m <sup>3</sup> /h)	110
DBO <sub>5</sub> (kg/j)	300
DCO (kg/j)	675
MES (kg/j)	450
NGL (kg/j)	49,5

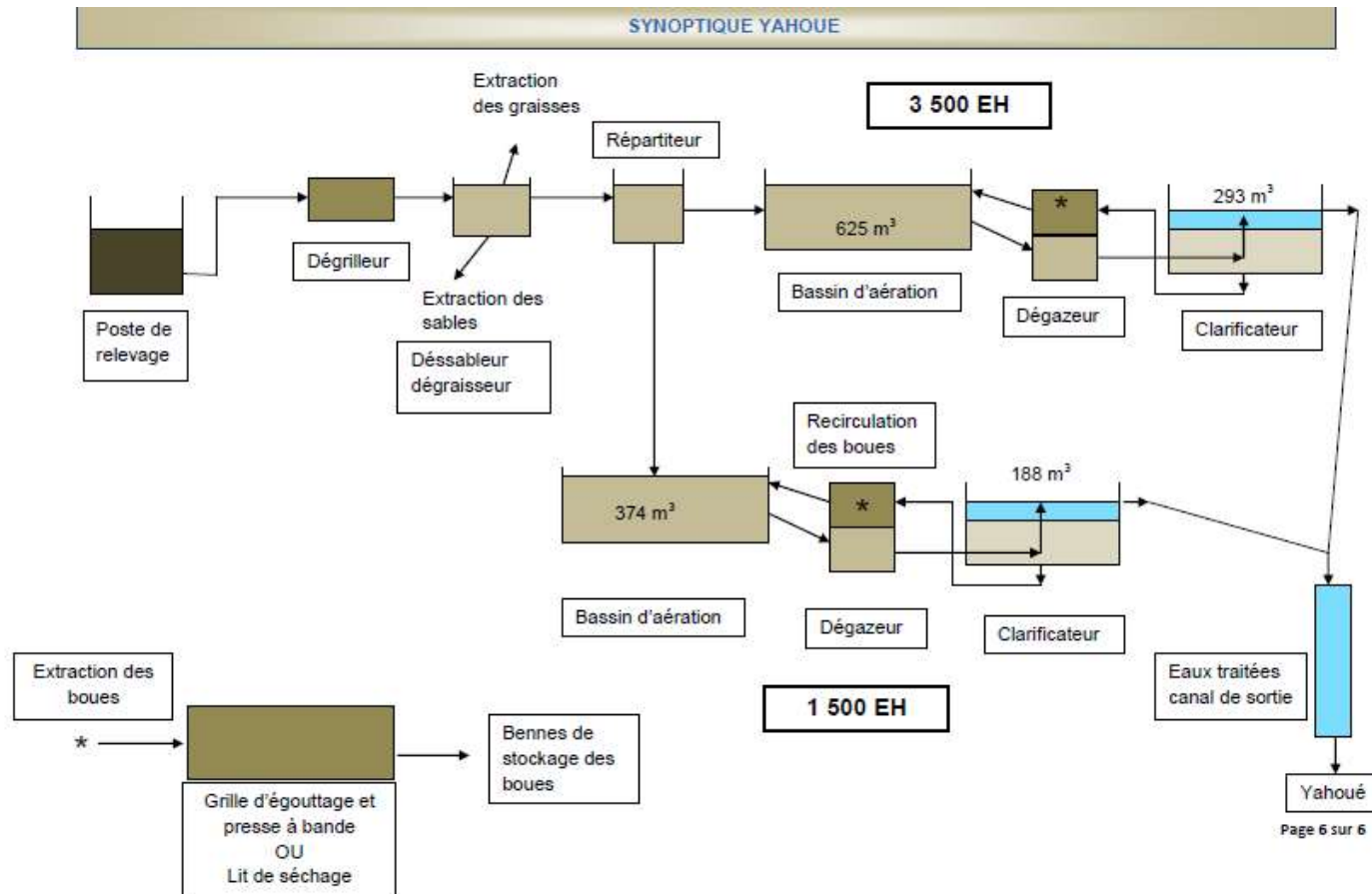
La capacité nominale de la STEP est de 5000 EH en équipements.

Des travaux de mise à niveau de la STEP vont être entrepris en 2020 et 2021 qui porteront la capacité de la STEP à 11500 EH.

## **b. Descriptif des filières et ouvrages**

Le traitement des eaux usées sur la STEP de Yahoué est basé sur le principe du traitement biologique de type boues activées.

Le synoptique de la station est présenté ci-dessous.



### c. Rappel des exigences réglementaires ICPE

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

Les objectifs de qualité de rejet à respecter, issus de l'Arrêté n°1264-2001/ARR/DENV du 17/08/2001, sont regroupés dans le tableau suivant.

v	Normes de rejet	
	Concentration (mg/l)	Flux maximal
<b>Paramètres</b>		
<b>Volume</b>	-	1 175 m <sup>3</sup> /j et 100 m <sup>3</sup> /h
<b>pH</b>	6 – 8,5	-
<b>Température</b>	<25°C	-
<b>DBO<sub>5</sub></b>	<25	30 kg/j
<b>DCO</b>	<125	150 kg/j
<b>MES</b>	<35	40 kg/j
<b>NGL</b>	<15	18 kg/j

Un nouvel arrêté d'autorisation a été publié le 20/12/2019 (Arrêté d'autorisation n°2427-2019/ARR/DENV du 20/12/19). Cet arrêté expose les nouvelles prescriptions réglementaires de la STEP de Yahoué applicables après la réalisation des travaux de MANSTEP. Elles sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Normes de rejet		Valeur limite rédhibitoire
	Concentration maximale à respecter et valeurs limites des caractéristiques du rejet	Rendement minimum	
<b>pH</b>	6<pH<8,5	-	-
<b>Température</b>	<30°C	-	-
<b>DBO<sub>5</sub></b>	25 mg/l	80%	50 mg/l
<b>DCO</b>	125 mg/l	75%	250 mg/l
<b>MES</b>	35 mg/l	90%	85 mg/l
<b>NGL</b>	15 mg/l	70%	
<b>Phosphore total (Pt)</b>	2 mg/l	80%	

## 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 <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /mois	m <sup>3</sup> /jour	m <sup>3</sup> /jour	%
204 942	17 078,5	561,5	1 175	47,8%

La charge hydraulique de la STEP de Yahoué, calculé à partir du volume journalier moyen entré dans la STEP et la charge hydraulique nominale, est de 47.8 % en 2019, égale à celle de 2018.

### b. Eaux épurées en sortie :

Charges hydrauliques eaux épurées - 2019		
Volume annuel *	Volume mensuel moyen	Volume journalier moyen
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /mois	m <sup>3</sup> /jour
235 761	19 646,8	645,9

Le volume d'eau épurée mesurée en sortie de STEP en 2019 a augmenté par rapport à 2018.

### c. Bilans 24 heures entrée / sortie

Les tableaux ci-dessous reprennent les analyses des 12 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 Yahoué								
Paramètres Dates	pH	DBO5 (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mgN/L)	N-NO <sub>3</sub> (mgN/L)	NGL (mgN/L)	P (mgP/L)
08/01/2019	7,2	210	367	65,3	48,6	0,2	48,6	4
07/02/2019	6,8	460	856	373	44,9	0,2	85	13,2
13/03/2019	7,4	370	778	400	53,2	0,2	53,2	6,4
03/04/2019	6,8	210	397	224	46,8	0,2	46,8	9,2
07/05/2019	7,3	240	556	304	32	0,2	32	14,9
13/06/2019	7,2	340	792	539	71,6	0,2	71,7	7,3
10/07/2019	7,5	430	788	379	66,1	0,2	66,1	6,4
06/08/2019	7,1	500	2080	1398	85,6	0,2	85,6	11
05/09/2019	6,7	320	627	134	44,4	0,2	44,4	4,4
03/10/2019	6,9	160	312	147	50,6	0,2	50,7	5,3
05/11/2019	6,7	310	653	310	62,4	0,2	62,4	8,1
04/12/2019	7,7	240	430	134	55,4	0,2	55,4	7,8
<b>Moyenne</b>	<b>7,11</b>	<b>315,83</b>	<b>719,67</b>	<b>367,34</b>	<b>55,13</b>	<b>0,20</b>	<b>58,49</b>	<b>8,17</b>

Bilan 24h - Sortie 2019 Yahoué

Paramètres Dates	pH	DBO5 (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mgN/L)	N-NO3 (mgN/L)	NGL (mgN/L)	P (mgP/L)
08/01/2019	7,3	6	26	2	1,2	1,9	3,4	3,3
07/02/2019	6,9	3	18	2	1,7	0,3	2	0,9
13/03/2019	7,7	5	22	3,3	1,1	0,7	1,8	11,6
03/04/2019	6,9	6	18	2,86	1,8	0,6	2,4	3,3
07/05/2019	7,3	5	21	2	1,5	1,3	2,9	2,7
13/06/2019	7,5	4	24	2,02	0,9	0,9	1,9	2,6
10/07/2019	7,3	1	31	2	1,5	3,1	4,6	1,6
06/08/2019	7,7	2	20	2	1,1	4,4	5,5	4
05/09/2019	7,5	9	18	2	2,4	0,5	3	1,9
03/10/2019	7,1	5	84	2,46	1	1,5	2,6	1,6
05/11/2019	7,1	7	21	2	1,4	1	2,4	1,4
04/12/2019	7,9	3	27	2	1,5	1,7	3,2	3,3
<b>Moyenne</b>	<b>7,35</b>	<b>4,67</b>	<b>27,50</b>	<b>2,22</b>	<b>1,43</b>	<b>1,49</b>	<b>2,98</b>	<b>3,18</b>

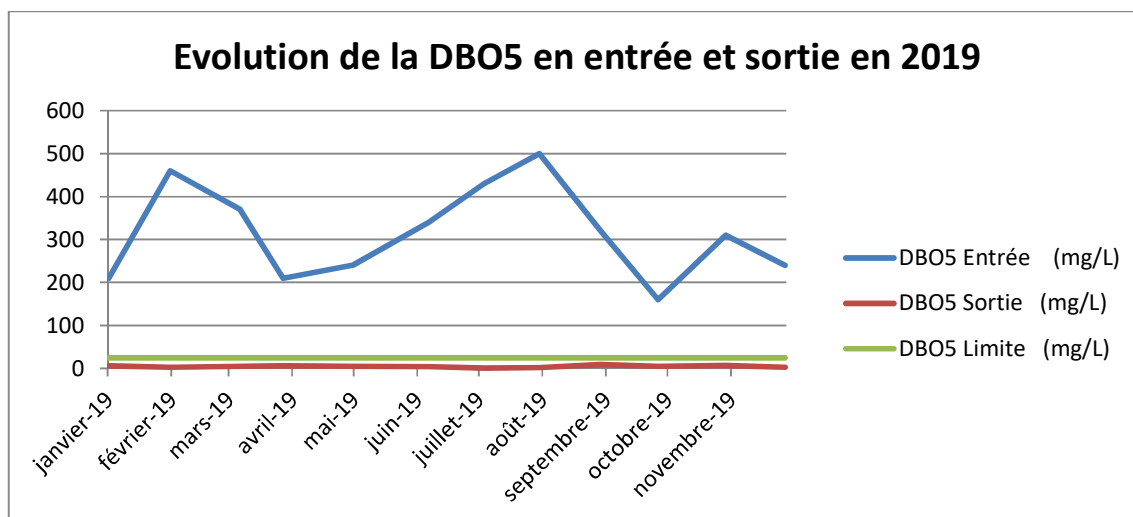
La STEP de Yahoué n'est pas équipée pour traiter le phosphore en sortie du process de boues activées.



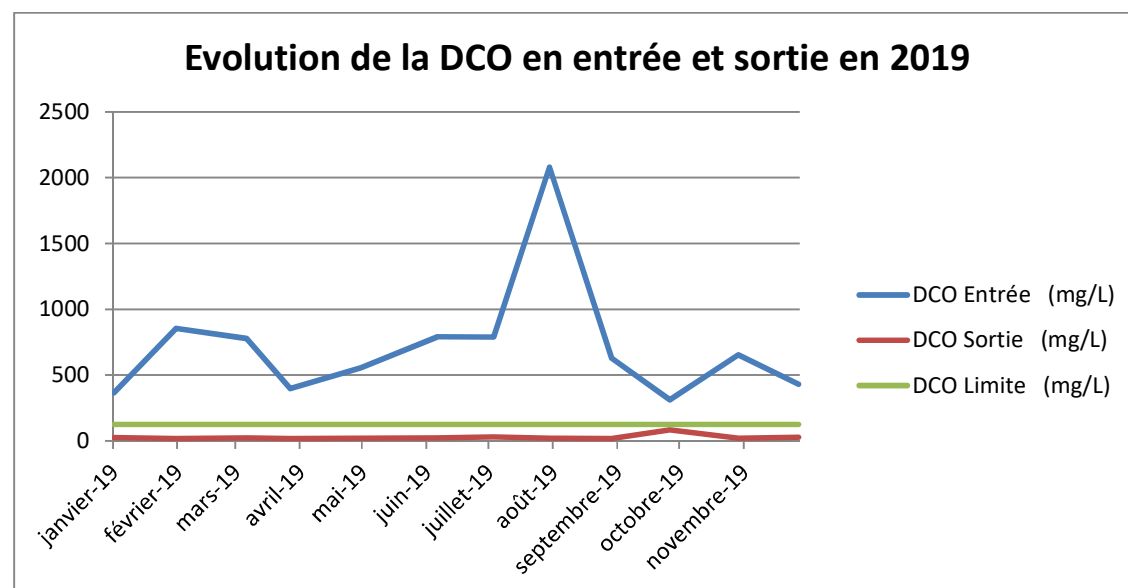
d. Suivi graphique des  
et en sortie :

paramètres en entrée

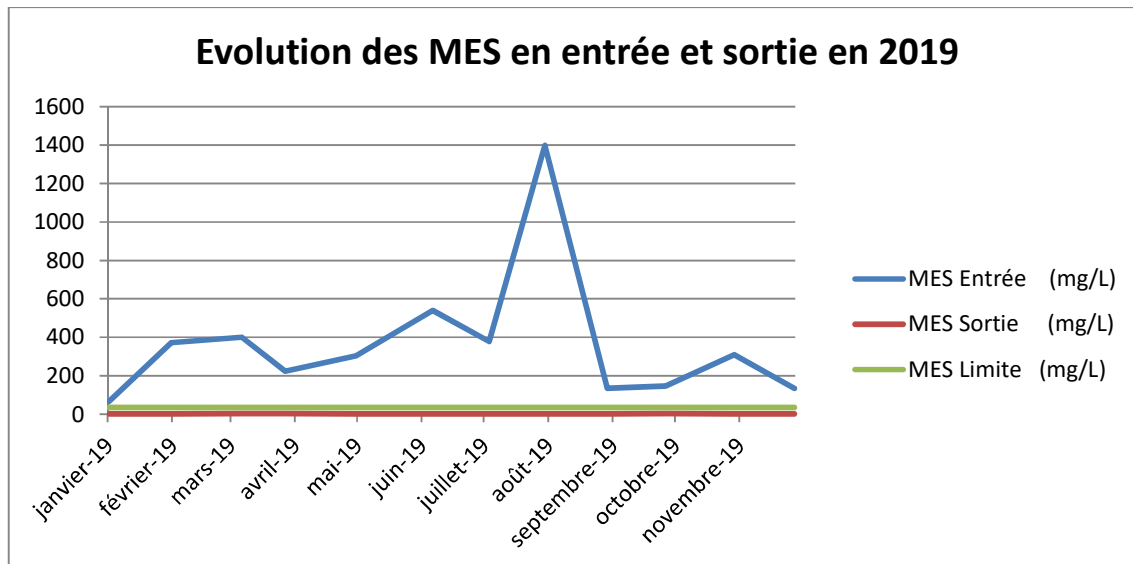
DBO<sub>5</sub> :



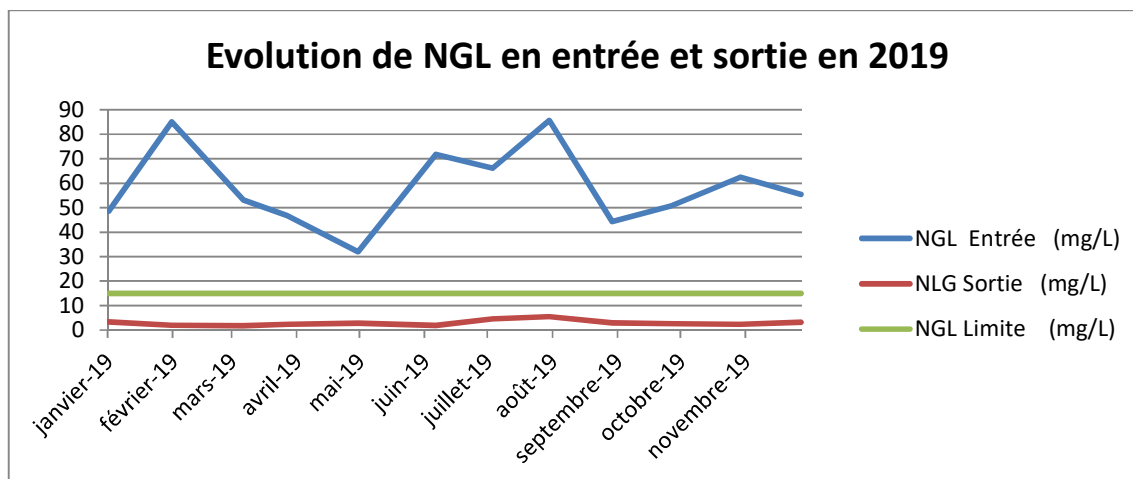
DCO :



**MES :**



**NGL :**



### 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 Dates	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Charge traitée (kg DBO5/j)
08/01/2019	454	95,34
07/02/2019	569	261,7
13/03/2019	742	274,5
03/04/2019	573	120,3
07/05/2019	460	110,4
13/06/2019	476	161,8
10/07/2019	729	313,5
06/08/2019	581	290,5
05/09/2019	557	178,2
03/10/2019	566	90,56
05/11/2019	570	176,7
04/12/2019	511	122,6
<b>Moyenne</b>	<b>565,67</b>	<b>183,03</b>

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

Le premier tableau présente le taux de charge moyen calculé à partir du produit de chaque concentration en DBO5 et le débit journalier correspondant mesuré lors des bilans 24H.

Le deuxième tableau utilise 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 utilisé dans le calcul des charges entrantes présentées dans le RAD.

Charges organiques eaux brutes - 2019 (calcul avec débits B24)		
Charge organique nominale	Charge moyenne traitée	Taux de charge organique vs nominale
kg DBO5/j	kg DBO5/j	%
300	183,025	61,0%

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	%
300	177,3357	59,1%

Quel que soit le mode de calcul, la charge organique est en légère hausse en 2019 par rapport à 2018.

En 2019, à la demande de la ville, nous avons fait en sorte de lancer les prélèvements B24 principalement par temps sec (pas d'effet de dilution) et l'année 2019 a été plus sèche que 2018.

#### 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 Yahoué sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques moyennes annuelles des boues 2019					
Filière 1			Filière 2		
<b>V<sub>30</sub> File 1</b>	<b>MS File 1</b>	<b>IB File 1</b>	<b>V<sub>30</sub> File 2</b>	<b>MS File 2</b>	<b>IB File 2</b>
ml/L	g/L	mL/g	ml/L	g/L	mL/g
626	3	190	637	3	256

Les boues activées des deux files de la station d'épuration de Yahoué ont une décantabilité correcte.

### g. Taux de conformité des rejets

Le taux de conformité tel que présenté ci-dessous n'est pas applicable dans le cadre de l'arrêté de 2001. En revanche, ce calcul du taux de conformité est mentionné dans l'annexe 1 du nouvel arrêté. Il est présenté ci-dessous.

	Nombre d'analyses réglementaires réalisées en auto-surveillance	Nombre d'analyses conformes en auto-surveillance	Paramètre non conforme	Nb d'échantillons moyen journalier non conforme autorisé par l'arrêté ICPE / an (annexe 1)	Respect des exigences de l'annexe 1	Taux de conformité au regard de l'arrêté
Conformité bactériologique	12	12	-	2	Oui	100%
Conformité physico-chimique	12	12	-	2	Oui	100%

Conformément aux exigences du nouvel arrêté, les performances de traitement de la STEP de Yahoué 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.

## La production des déchets solides : boues et refus de dégrillage

### a. Production de boues

La production mensuelle de boues évacuées de la station d'épuration de Yahoué en 2019 est présentée dans le tableau ci-dessous.

La siccité moyenne est de 16,48 % donnant lieu à une production de matières sèches cumulées de 46,5 tonnes, soit environ 127,5 kg de MS/j, en légère hausse par rapport à 2018.

Production de boues en 2019	Production de boues évacuées (tonnes)	Siccité (%)	Production de boues sèches MS (tonnes)
Janvier	34,5	14,20%	4,9
Février	35,0	22,30%	7,8
Mars	10,1	13,50%	1,4
Avril	10,3	15,00%	1,5
Mai	34,3	15,30%	5,2
Juin	23,5	15,40%	3,6
Juillet	21,4	14,40%	3,1
Aout	26,7	14,40%	3,8
Septembre	20,3	30,50%	6,2
Octobre	27,6	14,50%	4,0
Novembre	9,3	13,90%	1,3
Décembre	25,5	14,30%	3,6
<b>Total/Moyenne</b>	<b>278,4</b>	<b>16,48%</b>	<b>46,5</b>
kg ms/J			127,5

En 2019, les pesées de bennes ont été réalisées systématiquement sur le pont bascule de la CSP. En 2018, les pesées bennes des stations d'épurations étaient utilisées.

### b. Refus de dégrillage

Les refus de dégrillage sur la STEP de Yahoué sont collectés dans une poubelle de 330 litres. Son évacuation est réalisée contractuellement avec le prestataire en charge de la collecte des déchets ménagers sur la Ville de Nouméa. Les déchets produits en sortie du dégrilleur sont faibles. Deux évacuations ont été nécessaires en 2019, soit environ 300 kg/an.

## La consommation d'énergie et de consommables

### a. Consommation d'énergie et efficacité énergétique

Le suivi de la consommation énergétique de la STEP est réalisé quotidiennement (relevé d'index). Ce suivi permet, avec les données de DBO5 en entrée et sortie, de déterminer l'efficacité énergétique du traitement.

Le tableau suivant reprend les données pour 2019.

PARAMETRES	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19
Volume mensuel (m3)	17 272	18 284	19 787	18 983	20 614	15 948	19 555	20 614	18 711	15 446	17 840	15 446
Consommation mensuelle élec.(kWh)	17 595	13 836	14 591	14 667	17 317	13 634	14 318	17 584	14 727	12 613	14 317	14 334
Charge totale de DBO5 en kg dans le mois	3 627	8 411	7 321	3 986	4 947	5 422	8 409	10 307	5 988	2 471	5 530	3 707
Charge DBO5 en kg en sortie dans le mois	104	55	99	114	103	64	20	41	168	77	125	46
DBO5 éliminée par mois	3 523	8 356	7 222	3 873	4 844	5 359	8 389	10 266	5 819	2 394	5 406	3 661
Concentration DBO5 EB (g/l)	0,210	0,460	0,370	0,210	0,240	0,340	0,430	0,500	0,320	0,160	0,310	0,240
Concentration DBO5 ET (g/l)	0,006	0,003	0,005	0,006	0,005	0,004	0,001	0,002	0,009	0,005	0,007	0,003
Consommation spécifique (kWh/m3 Eau traitée)	1,02	0,76	0,74	0,77	0,84	0,85	0,73	0,85	0,79	0,82	0,80	0,93
Volume boues extraites (m3/j)	63	82	54	34	35	34	31	30	33	37	47	51
<b>Eff énerg glissante (Kwh/kg DBO)</b>	<b>5,0</b>	<b>2,6</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>	<b>2,5</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,60</b>

Le suivi de la dépense énergétique nécessaire au traitement des eaux brutes est correct sur l'année 2019 avec un ratio glissant inférieur à l'indicateur fixé en interne (valeur à 3 KWh/kg DBO5).

## b. Consommables utilisés :

La quantité de consommables utilisés en 2019 sur la STEP de Yahoué est présentée dans le tableau ci-dessous.

Consommables (kg)	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19	Total
Polymère	32	21	24	20	25	19	15	29	26	32	19	18,5	280,5

La consommation en eau potable représente les valeurs relevées d'index du compteur lors des tournées journalières des agents sur site. Ces valeurs peuvent varier par rapport à celles du concessionnaire en fonction de leurs dates de relève.

AEP	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19	TOTAL
Volume (m3)	327	748	369	660	671	214	229	450	448	416	541	528	5601

## Récapitulatif des évènements majeurs survenus sur la station

### a. Faits majeurs

Le fait majeur sur la STEP de Yahoué en 2019 est le démarrage des études et l'attribution du chantier de MANSTEP à l'entreprise SOGEA sous maîtrise d'ouvrage Ville de Nouméa. La CDE intervient normalement sur l'exploitation des ouvrages en tenant compte des futures contraintes liées aux travaux en cours.

En parallèle, il y a eu 9 opérations de renouvellement non programmé (curative) réalisées en 2019 sur la STEP de Yahoué. Compte tenu du chantier du MANSTEP, aucun renouvellement programmé n'était prévu au plan prévisionnel de renouvellement de 2019.

### b. Incidents

La STEP et sa zone d'action (réseaux et PR associés) ont connu 2 incidents en 2019. Un récapitulatif est présenté ci-dessous :

- 15/03/19 – FI n°06 : Décollement de la bande caoutchouc de la roue du pont racleur de la STEP.
- 24/03/19 – FI n°07 : Débordement du PR Yahoué lié à la présence anormale de graisses dans le PR (dépotage sauvage possible) ayant entraîné un dysfonctionnement des poires de niveau.

## **Bilan des contrôles d'équipements électriques, levage et de lutte contre les incendies**

Les contrôles réglementaires suivants ont été réalisés. Les rapports sont disponibles à la demande.

- Contrôle des équipements de levage réalisé le 25/11/19 par SOCOTEC
- Contrôle des extincteurs réalisé le 25/07/10 par VIGILEX
- Contrôle des installations électriques réalisé le 18/06/19 par SOCOTEC

Aucun contrôle sur la mesure de bruit a été réalisé en 2019. Les travaux de MANSTEP doivent démarrer en 2020 et l'entreprise SOGEA prévoit de réaliser en avril une mesure de bruit avant le démarrage des travaux. Une nouvelle mesure sera réalisée en 2021 après la fin des travaux et la mise en service des nouveaux équipements.