

Bilan de fonctionnement du système de traitement

STEP ANSE VATA

Année 2019



Sommaire

Introduction.....	1
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
Données d'exploitations.....	1
a. Eaux brutes en entrée :	1
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 ₅ :	4
DCO :	4
MES :	5
NGL :	5
Pt :	6
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	9
a. Production de boues	9
b. Refus de dégrillage	9
La consommation d'énergie et de consommables	10
a. Consommation d'énergie et efficacité énergétique	10
b. Consommables utilisés :	11
Récapitulatif des évènements majeurs survenus sur la station.....	11
a. Faits majeurs	11
b. Incidents	12
Bilan des contrôles d'équipements électriques, levage et de lutte contre les incendies	12

Introduction

Ce document représente, conformément à l'article 1.7 de l'arrêté d'autorisation de fonctionner de la STEP, le bilan de fonctionnement du système de traitement de la station d'épuration de l'Anse Vata pour l'année 2019.

Ce document va reprendre les éléments suivants :

- Les données générales de la station d'épuration de l'Anse Vata 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 STP 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

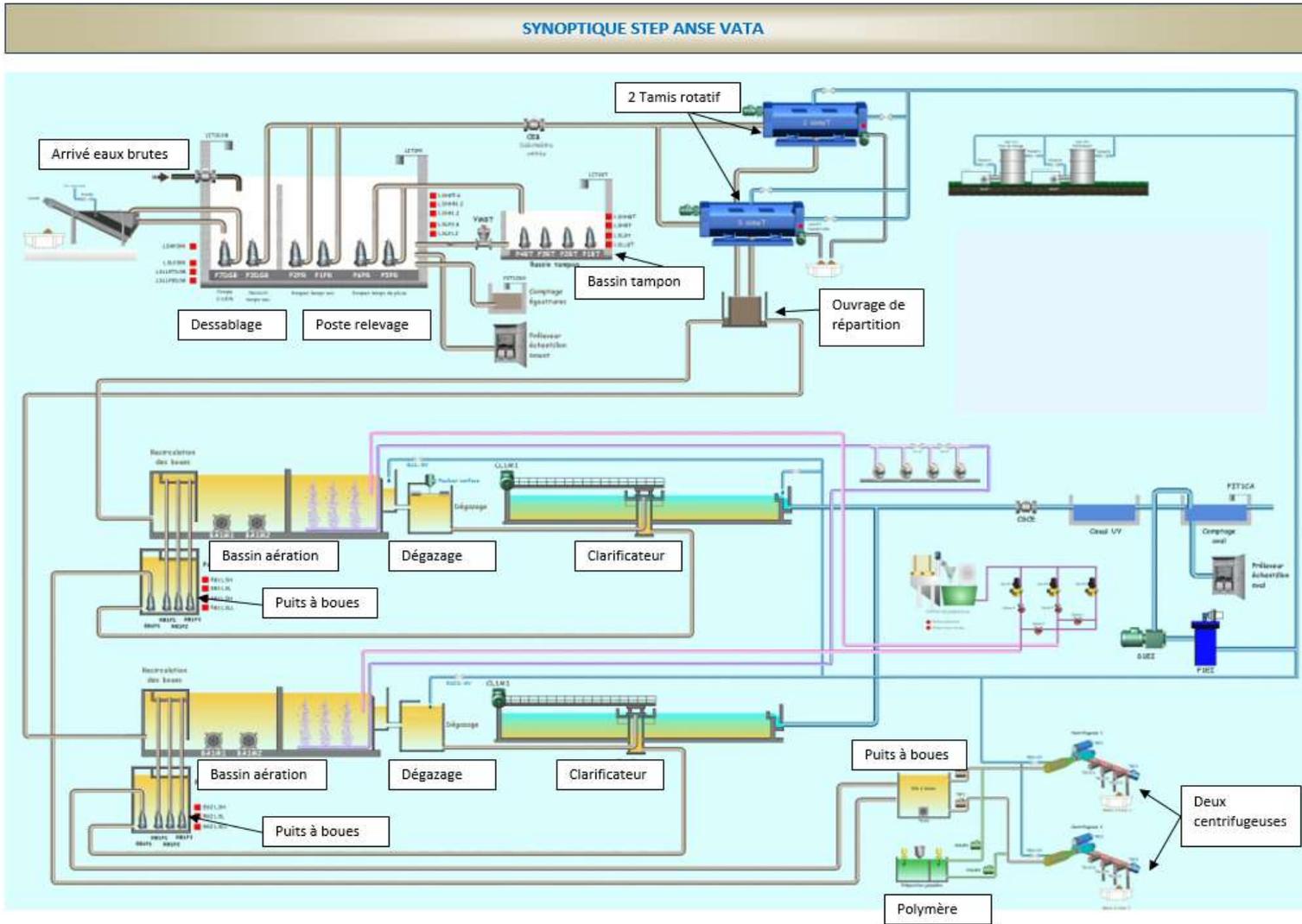
	Capacité nominale de la station
Equivalent habitant (EH)	25 000
DBO ₅ (kg/j)	1 500
DCO (kg/j)	3 375
MES (kg/j)	2 250
NTK (kg/j)	247.5

	Journalier (m ³ /j)	De pointe (m ³ /h)
Débit moyen par temps sec	5 875	441
Débit maximum admissible	12 150	866

b. Descriptif des filières et ouvrages

Le traitement des eaux usées sur la station d'épuration de l'Anse Vata est basé sur le principe de traitement biologique boues activées faible charge.

Le synoptique de la station est présenté ci-dessous.



c. Rappel des exigences réglementaires ICPE

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

Les objectifs de qualité de rejet à respecter, issus de l'Arrêté n°1289-2018/ARR/DENV du 10/06/2018, sont regroupés dans le tableau suivant.

Valeurs limites des caractéristiques de rejet								
pH	T	DBO ₅	DCO	MES	NGL	Pt	E.Coli	Entérocoques
-	°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg N/L	mg P/L	N/100mL	N/100mL
6,5-8,5	≤ 30	25	125	35	15	2	10 000	2 000
Valeur limite rédhibitoire		50	250	85				

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	%
1 390 455	115 871	3 809,5	5 875	64,8%

La charge hydraulique de la STEP de l'Anse Vata, calculé à partir du volume journalier moyen entré dans la STEP et la charge hydraulique nominale, est de 64.8 % en 2019, en baisse par rapport à 2018 (67,8% en 2018). Cette baisse peut être liée à la diminution du cumul annuel des précipitations entre 2018 et 2019 avec respectivement 1099,1 mm de pluie en 2018 et 760,4 mm en 2019 (données Météo France). La STEP de l'Anse Vata subit une influence des précipitations du fait de la présence de réseaux unitaires sur son secteur de collecte.

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
1 190 591	99 216	3 261,9

Le volume d'eau épurée mesurée en sortie de STEP en 2019 a diminué d'environ 12% par rapport à 2018. Cette baisse est à mettre en corrélation avec la baisse du débit d'eaux brutes entrées sur la station.

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.

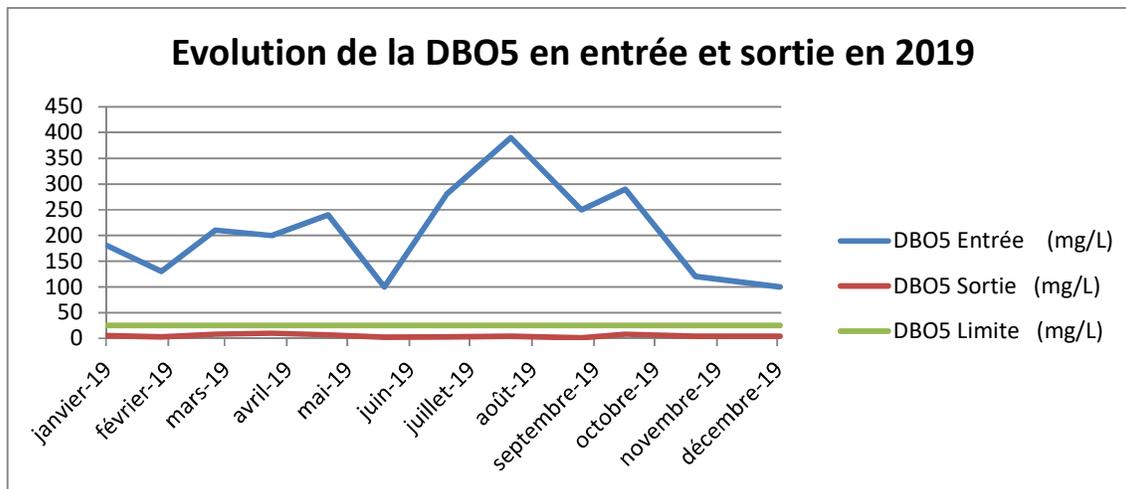
Bilan 24h - Entrée 2019 AV											
Paramètres Dates	pH	T° (°C)	DBO5 (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NH4 (mgN/L)	N-NO ₂ (mgN/L)	N-NO ₃ (mgN/L)	NGL (mgN/L)	NTK (mgN/L)	P (mgP/L)
17/01/2019	7,2	20,2	180	417	131,25	25,9	<0,2	<0,2	35,1	35,1	4,9
13/02/2019	6,9	21,4	130	502	102,5	21,4	<0,2	<0,2	24,3	24,3	4,3
12/03/2019	7,4	21,9	210	389	134,29	24,9	<0,2	<0,2	29	28,9	3,6
09/04/2019	7,3	20,7	200	636	344,21	22,97	<0,2	<0,2	33	32,9	5,7
07/05/2019	7,1	22,3	240	1001	581,82	27,84	0,2	0,2	31,6	31,5	7,6
04/06/2019	7,3	20,2	100	411	174	16,32	0,2	0,2	42,6	42,5	5,6
05/07/2019	7,7	18,6	280	763	398	44,58	0,2	0,2	63,7	63,5	6,6
06/08/2019	7,7	18,1	390	747	459,38	35,49	0,2	0,2	59,1	59	7,6
10/09/2019	7,1	20,5	250	544	272	34,73	0,2	0,2	38,2	38,1	6
02/10/2019	7	20,7	290	410	166,04	45,81	0,2	0,2	55,9	55,8	7,1
06/11/2019	7,5	20,3	120	318	82,4	29,71	0,2	0,2	43,5	43,4	5,8
18/12/2019	7,5	21,6	100	235	123,1	43,38	0,2	0,2	45	44,9	10,2
Moyenne	7,31	20,54	207,50	531,08	247,42	31,09	0,20	0,20	41,75	41,66	6,25

Bilan 24h - Sortie 2019 AV											
Paramètres Dates	pH	T° (°C)	DBO5 (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NH4 (mgN/L)	N-NO2 (mgN/L)	N-NO3 (mgN/L)	NGL (mgN/L)	NTLK (mgN/L)	P (mgP/L)
17/01/2019	7,3	19,9	5	23	3,17	0,13	<0,2	1,8	2,4	0,6	1,1
13/02/2019	7	21,2	3	25	8,89	0,05	0,8	1	2,9	1,1	1,4
12/03/2019	7,3	22	8	35	8	2,83	<0,2	1,8	2,4	0,6	1,1
09/04/2019	7,4	20,6	10	49	13,05	0,12	<0,2	1	3,3	2,3	0,9
07/05/2019	7,3	21,2	7	29	6,26	6,26	0,2	0,9	1,2	0,5	0,6
04/06/2019	7,5	20,1	2	18	3,84	3,84	0,2	0,6	1,9	1,2	0,8
05/07/2019	7,5	18,4	3	20	4,22	4,22	0,2	0,6	3,2	2,6	0,7
06/08/2019	7,4	18,6	4	23	2,27	2,27	0,2	0,7	1,5	0,8	1,6
10/09/2019	7,3	20,5	1	22	5	5	0,2	3,9	4,5	0,6	0,5
02/10/2019	7,2	21,2	8	29	8,29	8,29	0,2	0,9	2,1	1,2	1,7
06/11/2019	7,5	20,4	4	19	2,63	1,06	0,2	0,6	2,2	1,6	0,8
18/12/2019	7,4	21,6	4	36	11,84	1,56	0,2	0,2	4,6	4,4	0,5
Moyenne	7,34	20,48	4,92	27,33	6,46	2,97	0,27	1,17	2,68	1,46	0,98

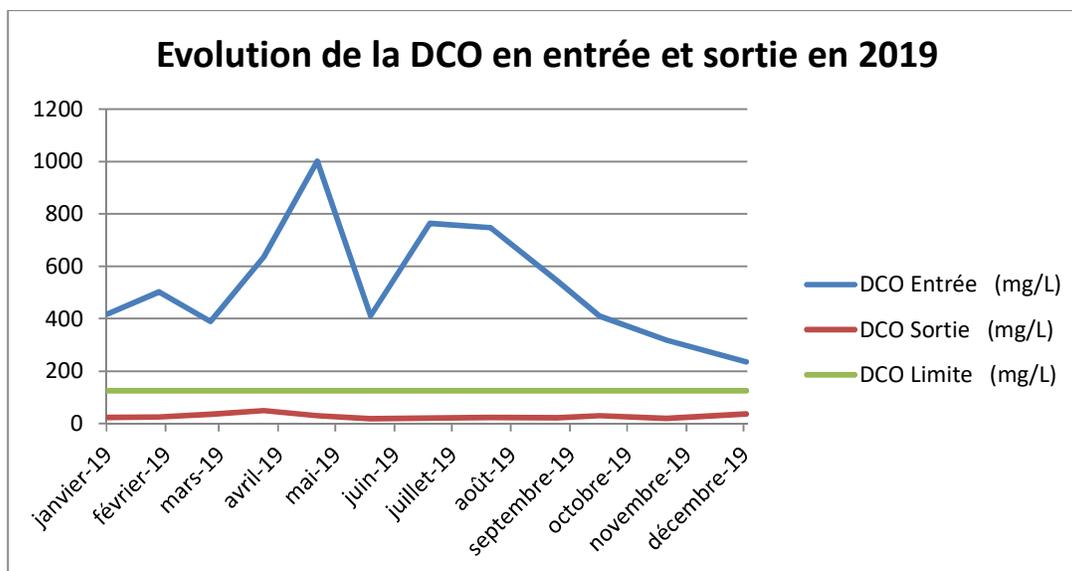
Bactériologie - Sortie 2019 AV		
Paramètres Dates	E.Coli (N/100ml)	Enterocoques (N/100 mL)
26/08/1907	144	15
31/12/1908	1305	124
06/03/1910	2583	282
07/03/1911	1474	61
27/03/1913	3240	362
02/06/1912	408	15
17/11/1908	46	31
26/11/1909	215	94
09/06/1908	15	15
01/11/1908	30	700
21/11/1908	179	77
15/06/1908	350	213
02/10/1909	832,42	165,75

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

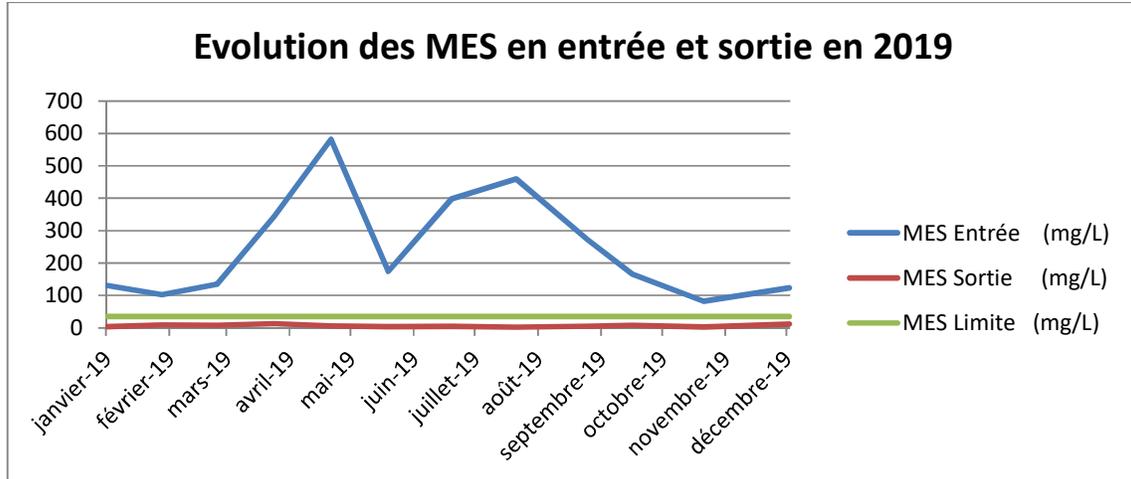
DBO₅ :



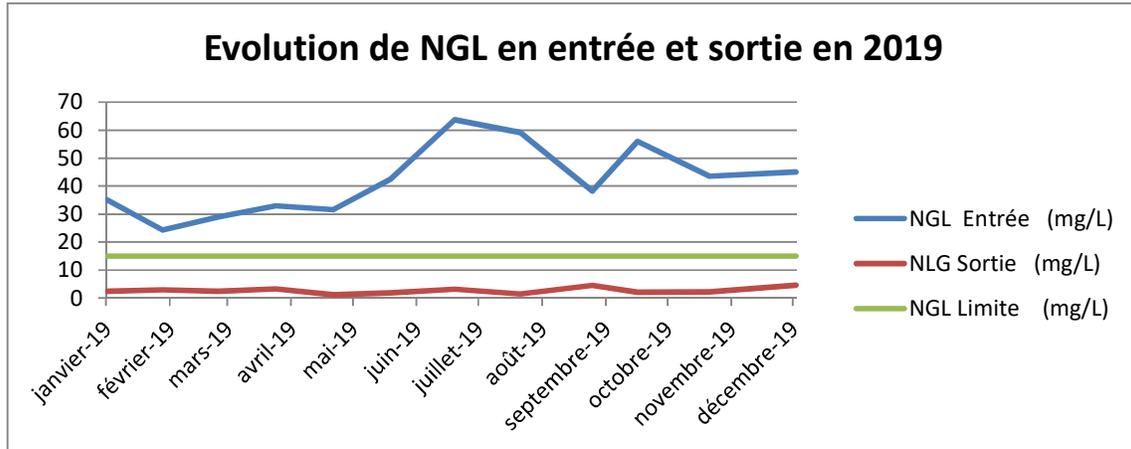
DCO :



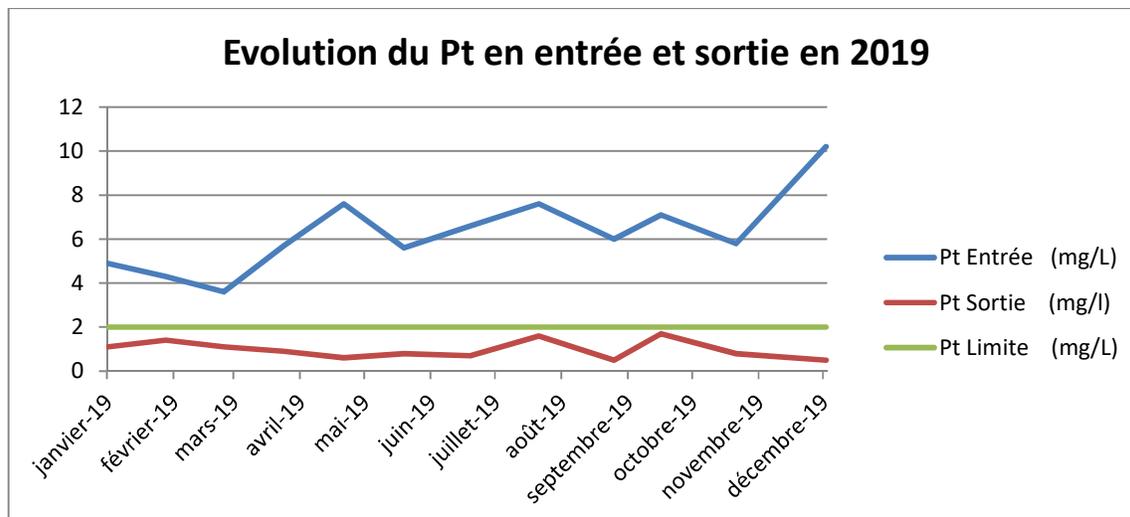
MES :



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 Dates	Débit (m ³ /j)	Charge traitée (kg DBO5/j)
17/01/2019	2795	503,1
13/02/2019	3288	427,4
12/03/2019	3718	780,8
09/04/2019	4084	816,8
07/05/2019	4835	1160,4
04/06/2019	4537	453,7
05/07/2019	3244	908,3
06/08/2019	3618	1411,0
10/09/2019	3083	770,8
02/10/2019	3228	936,1
06/11/2019	3248	389,8
18/12/2019	3089	308,9
Moyenne	3563,9	738,9

Les tableaux ci-dessous donnent le taux de charge organique traité versus le taux de charge organique nominal 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 présente la charge moyenne calculée à partir du débit moyen journalier et de la moyenne des concentrations 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	%
1500	738,9	49,3%

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	%
1500	790,5	52,7%

La charge organique est en augmentation 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 l'Anse Vata sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques moyennes annuelle des boues 2019					
Filière 1 (ancienne filière)			Filière 2 (nouvelle filière)		
V30 1	MS 1	IB 1	V30 2	MS 2	IB 2
ml/L	g/L	mL/g	ml/L	g/L	mL/g
582	3,7	182	565	4,1	152

Les boues activées des deux files de la station d'épuration de l'Anse Vata ont une décantabilité normale.

En moyenne, les concentrations en boues dans le bassin d'aération sont sensiblement égales à celles de 2018.

g. Taux de conformité des rejets

	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	-		Oui	100%

Conformément aux exigences de l'arrêté, les performances de traitement de la STEP de l'Anse Vata 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 l'Anse Vata en 2019 est présentée dans le tableau ci-dessous.

La siccité moyenne est de 21,4 % donnant lieu à une production de matières sèches cumulées de 176,24 tonnes, soit environ 482,8 kg de MS/j, en baisse par rapport à la production de 2018.

Production de boues en 2019	Production de boues évacuées (tonnes)	Siccité (%)	Production de boues sèches MS (tonnes)
Janvier	78,41	21%	16,47
Février	70,97	21%	14,90
Mars	63,21	21%	13,40
Avril	77,72	21%	16,32
Mai	67,64	21%	14,20
Juin	66,88	21%	14,04
Juillet	64,22	21%	13,49
Aout	68,24	21%	14,33
Septembre	65,68	21%	13,73
Octobre	78,76	21%	16,54
Novembre	77,16	21%	16,20
Décembre	49,248	26%	12,61
Total / Moyenne	828,14	21,4%	176,24
kg ms/J			482,8

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

b. Refus de dégrillage

La fréquence d'évacuation des refus de dégrillage dépend de l'état de remplissage de la benne.

En 2019, il y a eu 6 évacuations de bennes pour un total de 8980 kg.

Le détail des évacuations des refus de dégrillage de la station d'épuration de l'Anse Vata en 2019 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Dates	Pesées (kg)
03/01/2019	1880
18/01/2019	1120
09/05/2019	2980
27/06/2019	1220
11/09/2019	780
26/11/2019	1000
Total	8980

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.

PARAMETRE	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc
Volume eau brute (m3)	107 509	129 076	101 583	142 916	138 717	91 364	96 584	78 099	90 720	72 068	66 435	75 520
Consommation élec.(kWh)	49 037	55 120	39 738	66 230	61 329	39 562	62 565	57 525	54 190	52 574	48 959	68 040
Charge totale de DBO5 en kg	19 352	16 780	21 332	28 583	33 292	9 136	27 044	30 459	22 680	20 900	7 972	7 552
Charge DBO5 en kg en sortie	538	387	813	1 429	971	183	290	312	91	577	266	302
DBO5 éliminée	18 814	16 393	20 520	27 154	32 321	8 954	26 754	30 146	22 589	20 323	7 706	7 250
Concentration DBO5 EB (g/l)	0,180	0,130	0,210	0,200	0,240	0,100	0,280	0,390	0,250	0,290	0,120	0,100
Concentration DBO5 ET (g/l)	0,005	0,003	0,008	0,010	0,007	0,002	0,003	0,004	0,001	0,008	0,004	0,004
Consommation spécifique (kWh/m3 Eau traitée dans la station)	0,46	0,43	0,39	0,46	0,44	0,43	0,65	0,74	0,60	0,73	0,74	0,90
Eff énerg glissante (Kwh/kg DBO)	2,61	2,96	2,58	2,54	2,36	2,51	2,48	2,38	2,38	2,40	2,53	2,74

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 l'Anse Vata 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
Sulfate alumine	2700	1800	3600	1800	4500	1800	3600	3600	3600	3000	2000	2000	34000
Chaux éteinte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2600	2600
Polymère	100	200	150	200	250	250	150	175	175	225	275	150	2300

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 relevées trimestriellement par les agents de relève en fonction de la date 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)	159	149	201	123	60	391	11416	1079	6661	1726	248	815	23028

Les consommations d'eau potable ont été importantes en 2019 dû à un défaut sur le surpresseur d'eau industrielle ne permettant pas son utilisation.

Récapitulatif des évènements majeurs survenus sur la station

a. Faits majeurs

En parallèle de l'exploitation, de nombreuses opérations de renouvellement programmé ou non programmé ont été réalisées.

En 2019, on notera, entre autres, la réalisation des opérations programmées suivantes :

- Renouvellement partiel de la couronne du pont racleur du clarificateur de la NF
- Renouvellement des blocs UV du canal de rejet
- Renouvellement de divers groupes électropompes (extraction des boues F2, pompes de relevage temps sec 1 et 2...)

En parallèle, il y a eu 35 opérations de renouvellement non programmé (curative) réalisées en 2019 sur la STEP de l'Anse Vata.

Les opérations suivantes ont également été réalisées (liste non exhaustive) :

- Remplacement de trois manchons par des manchons soudés en inox sur la conduite de canalisation d'air alimentant le bassin d'aération de la nouvelle filière
- Reprise de la bande de roulement du clarificateur de la nouvelle filière
- Reprise de la couverture de la toiture du local tamis
- Vérification des débits d'aspiration de la désodorisation et réglage des registres d'équilibrage
- Reprise du capotage et des barres anti-chute du regard d'entrée
- Reprise de l'enrobé de la zone de circulation du gerbeur pour la manutention du sulfate d'alumine
- Mise en service du post-chaulage des boues selon les filières possibles d'évacuation.

b. Incidents

La STEP et sa zone d'action (réseaux et PR associés) ont connu 4 incidents en 2019. Un récapitulatif est présenté ci-dessous :

- 21/04/19 – FI n°11 : Défaut réseau électrique EEC entraînant l'arrêt du PR Baie des Citrons
- 15/05/19 – FI n°16 : Fuite sur batardeau du canal de rejet entraînant une analyse bactériologique non conforme en sortie (analyse DRS)
- 21/08/19 – FI n°20 : Rejet physico-chimique et bactériologique non conforme en sortie lié aux travaux de réfection de la bande de roulement. L'ensemble de la nouvelle filière a été basculé sur l'ancienne filière entraînant la saturation du process.
- 27/12/19 – FI n°25 : Défaut d'un surpresseur d'air. Mise en service de la turbine flottante sans arrêt de la filière (pas d'impact).

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 18/04/19 par SOCOTEC
- Contrôle électrique du poste Haute Tension réalisé le 15/07/19 par SOCOMETRA
- Contrôle des extincteurs réalisé le 25/07/19 par VIGILEX
- Contrôle des installations électriques réalisé le 12/08/19 par SOCOTEC

Le contrôle sur la mesure de bruit a été réalisé en 2018. Sa périodicité est tous les 3 ans.