

S.A.T.E.S.E.

(SERVICE d'ASSISTANCE TECHNIQUE à l'EPURATION et au SUIVI des EAUX)

STATION D'EPURATION DE CAVIGNAC

Rapport de contrôle de l'autosurveillance

Des : 30/9, 4 et 5/11 et 13/11/2019

Descriptif de la station d'épuration

Commune d'implantation : Cavignac
Code national (SANDRE) : 0533114V002
Date de mise en service de la station : mai 1991
Capacité constructeur : 1500 EH (90 Kg DBO₅)
Débit nominal (de temps sec) : 270 m³/j
Date de l'arrêté préfectoral ou du récépissé : 21/03/2016

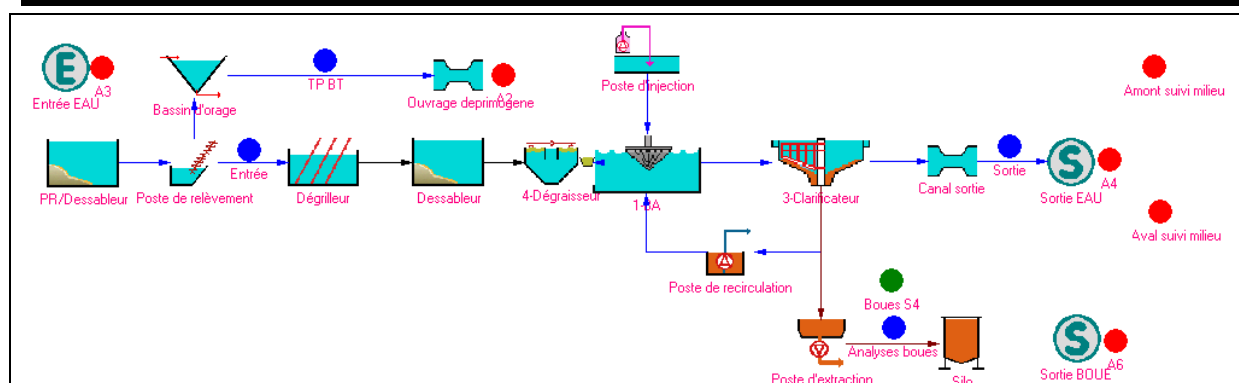
Maître d'ouvrage : S.I.A.E.P.A. du CUBZADAIS FRONSADAIS
Exploitant : SOGEDO
Maître d'œuvre : DDAF
Constructeur : INCONNU

Type d'épuration : Boues activées
Filières eau : Boues activées - aération prolongée
Filières boues : Deshydratation mécanique

Type de réseau : Séparatif
Industries raccordées :
Population estimée raccordée : 1459 hab.

Nom du milieu récepteur : ruisseau la saye

Synoptique de la station d'épuration



1 Conditions d'intervention

Nom des personnes rencontrées : M. Lehman et Mme Faytout (SOGEDO)

Nom du technicien opérateur : Alan LE BOUDER

Heure de la visite : 10h30

Conditions météorologiques : Pluies !!!

2 Vérification des appareils de mesure

2.1 Débitmètre Entrée

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Electromagnétique

Marque de l'appareil : E+H

Référence : Promag W

Commentaires : Transfert vers S550

Caractéristiques du point de mesure :

Type d'ouvrage : Ecoulement sur conduite en charge		
Constatées		Conseillées (NF T 90-523-2)
Diamètre canalisation :	80 mm	
Longueur amont :	m	$\geq 5D$ soit 400 mm
Longueur aval :	m	$\geq 2D$ soit 240 mm
Certificat de contrôle :		3 à 5 ans

Contrôles débitométriques :

Comparaison du totalisateur débitmètre station			
Durée en mn (120 minimum)	Volume station (m³)	V SATESE (m³)	Ecart ($< \pm 10\%$)
120	72	72,4	-0,5

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Le débitmètre fonctionne bien.

Depuis que le niveau hydraulique du prétraitement a été modifié, il n'y a plus de retours intempestifs (reste quelques retours des stockages des prétraitements). Ce débitmètre mesure à présent uniquement les eaux brutes.



Débitmètre de St Mariens



Contrôle du débitmètre



Point de prélèvement



Préleveur réfrigéré

Lors des forts débits (comme ce début novembre), le chenal de St Mariens se met en charge par la montée en charge du réseau de Cagnac et donne des valeurs très surestimées.

2.2 Préleveur Entrée

Caractéristiques		
	Constatées	Norme
Principe de prélèvement :	Dépression	
Marque de l'appareil :	E+H	
Type :	Asp2000	
Emplacement du point de prélèvement :	Amont dégraisseur	
Diamètre du tuyau de prélèvement :	mm	> 9 mm
Longueur du tuyau de prélèvement :	1,90 m	
Hauteur de prélèvement :	m	

Conditions de fonctionnement		
	Constatées	Norme
Type d'asservissement :	Débit	
Etat du tuyau de prélèvement :	Propre	
Etat de la chambre d'aspiration :	Propre	
Etat des flacons de stockage :	Propre	
Cycle prélèvement :	Satisfaisant	
Température de stockage :	4,4°C	5°C (+/- 3°C)

La température oscille entre 3,5 et 7°C.

Vérification de la vitesse d'aspiration					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Vitesse (m/s)	0,56	0,54	0,48	0,53	> 0,5

Vérification de la répétabilité du volume prélevé					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Volume (mL)	60	60	60	60	> 50 ml

Vérification de l'asservissement au débit	
Volume (v) d'un prélèvement :	60 ml
Nombre de m ³ par prélèvement (F) :	4 m ³
Volume (V) d'effluent mesuré par le débitmètre :	819 m ³
Nombre (N) théorique de prélèvements effectués (V/F) :	205
Nombre réel de prélèvements effectués :	204
Volume théorique (v*N) :	12,3 L
Volume réel :	12,8 L
Ecart entre V théorique et réel (< 10 %)	4 %

Compteur	Index (h)	Fonctionnement le jour du bilan
PE Appareil	14580	24
PE Pompe	46	1
PE Réfrigérat	2746	4
PE Prélèvm	6445	204

Commentaires sur le fonctionnement du préleveur :

Le préleveur permet la réalisation d'un échantillon représentatif.

2.3 Débitmètre TP BT

Appareil de la station d'épuration :

La sonde Piezo permettant d'asservir le fonctionnement des pompes dans le poste de relevage mesure la hauteur déversée du bassin d'orage (lame triangulaire).

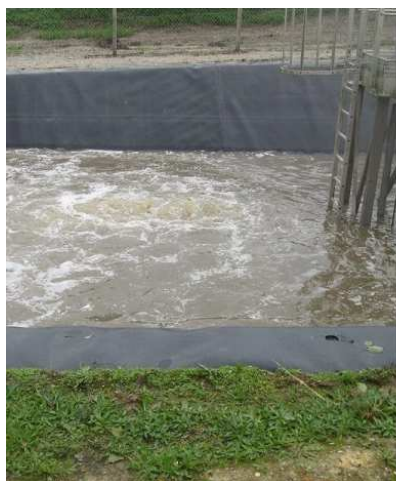
Caractéristiques du point de mesure :

Type d'ouvrage : Ecoulement à surface libre		
Seuil de mesure : Déversoir triangulaire mince paroi		
Constatées		Conseillées (NF 10-311)
Longueur chenal d'approche :	m	> 10 fois largeur lame déversante à h _{max}
Longueur chenal de dégagement :	m	Ecoulement dénoyé
Largeur du chenal :	m	
Pente du chenal :	%	
Horizontalité du déversoir :	Non	Paroi plane et rigide
Angle :	45°	20° < a < 100°
Pelle :	mm	> 90 mm
Distance sonde – seuil :	m	4 à 5 fois h _{max}

Etat du point de mesure :

Présence de mousses : Non
Encrassement du fond : Non
Etat de la sonde : A revoir

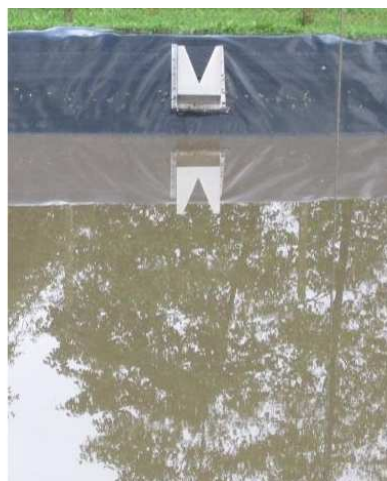
Régime établi : Oui
Etat de l'afficheur : A revoir
Etat de l'enregistreur : A revoir



Hydroéjecteur en fonctionnement



Déversement en trop plein (4/11)



Baisse du niveau dans le BT (J2)

L'hydroéjecteur ne peut fonctionner lorsque la turbine est en service (disjonction générale). La sonde de mesure du déversement est située dans le poste de relevage (loin du déversoir, et ne pouvant être isolée pour simuler une hauteur).

Comparaison des valeurs instantanées :

Résultats des comparatifs H/Q							
Hauteurs d'eau en mm			Débits en m ³ /h				
mesurées		Ecart	mesurés (débitmètres)		Débit réel, d'après H réelle	Ecart en %	
H affichées	H réelles		affiché	Calculé d'après Ha		Avec Ha	Avec H réelle
147	149	-2	24	17,4	18	-38,0	-33,3
137			21,6	14,6		-47,8	
83			5,2	4,2		-23,3	

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

La hauteur apparaît bien calée (contrôle rapide), cependant : la conversion H/Q est mauvaise (mauvais angle rentré ?). Le débitmètre surestime largement les volumes (de 30%).

2.4 Débitmètre Sortie

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Ultra son

Marque de l'appareil : Pulsar

Référence : Ultra3

Commentaires : Sonde DB3

Caractéristiques du point de mesure :

Type d'ouvrage : Ecoulement à surface libre		
Constatées		Conseillées (NF 10-311)
Longueur chenal d'approche :	m	> 10 fois largeur lame déversante à h_{\max}
Longueur chenal de dégagement :	m	Ecoulement dénoyé

Type d'ouvrage : Ecoulement à surface libre		
Constatées		Conseillées (NF 10-311)
Largeur du chenal :	m	
Pente du chenal :	%	
Horizontalité du déversoir :	Non	Paroi plane et rigide
Angle :	30 °	20° < a < 100°
Pelle :	mm	> 90 mm
Distance sonde – seuil :	1,1 m	4 à 5 fois h_{max}

Etat du point de mesure :

Présence de mousses : Oui
 Encrassement du fond : Non
 Régime établi : Non
 Etat de la sonde : Satisfaisant
 Etat de l'afficheur : Satisfaisant
 Etat de l'enregistreur : Satisfaisant

Comparaison des valeurs instantanées :

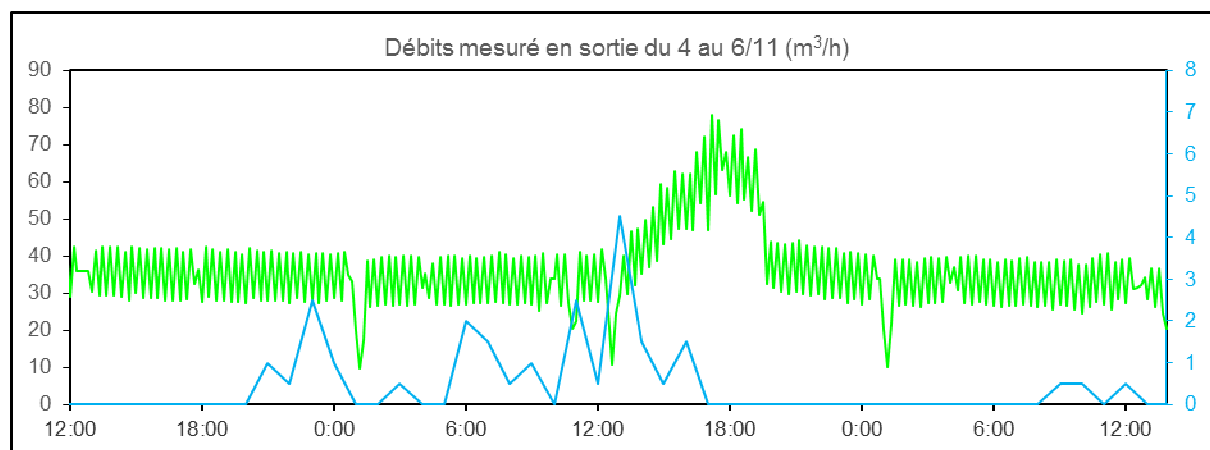
Résultats des comparatifs H/Q							
Hauteurs d'eau en mm			Débits en m³/h				
mesurées		Ecart	mesurés (débitmètres)		<i>Q réel ac H réelle</i>	Ecart en %	
H affichées	H réelles		affiché	d'après H_a		Avec H_a	Ac $H réelle$
273	256	17	51,7	53,1	45,1	2,6	-15
252	235	17	42,7	43,5	36,4	1,8	-17
227	210	17	31,1	33,6	27,6	7,4	-13

Le débitmètre surestime les hauteurs, d'autant plus que la chute d'eau du clarif provoque des mousses qui gênent la mesure. La conversion H/Q n'est pas très bonne : le calcul sousestime le débit. Au final, le débit est surestimé de l'ordre de 15%.

Contrôles débitométriques :

Comparaison du totalisateur débitmètre station			
Durée en mn	V station (m³)	V SATESE (m³)	Ecart
120	72	72,4	-0,5%

Débits mesurés :



La station traite son débit maximal (pompe de relevage en fonctionnement permanent). Les oscillations sont dues au fonctionnement de la recirculation. Le surdébit du 5/11 en fin de journée est étonnant.

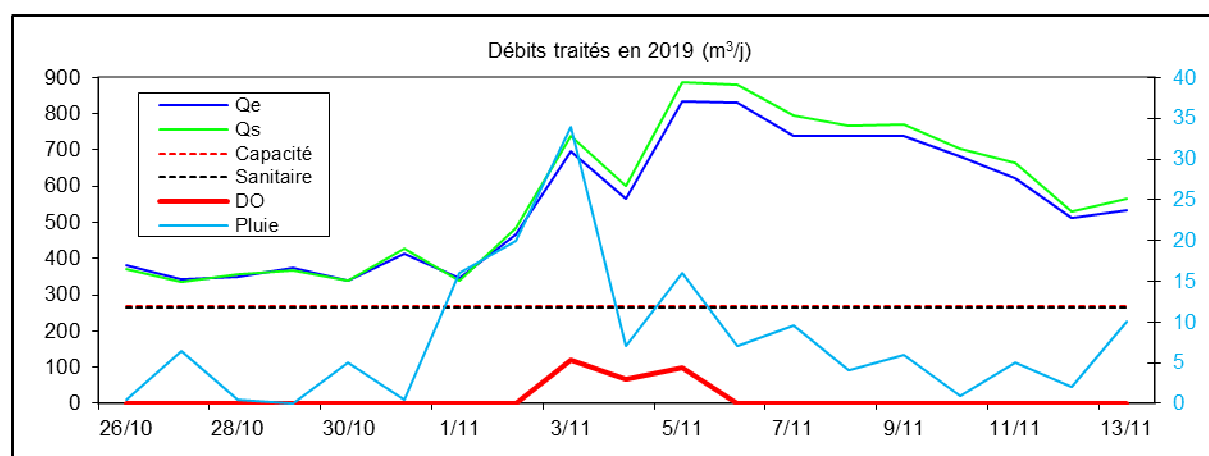
Report des débits :

	04/06/18	01/07/19	delta	somme Qj	écart	
Entrée	468772	609304	140532	140533	-1	0,00%
Sortie	31788	170028	138240	138230	10	0,01%

Les débits mesurés in situ sont bien collectés et transmis au format SANDRE (somme Qj).

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Le chenal est trop court pour permettre un écoulement laminaire, d'autant que la sonde est trop proche de l'entrée du chenal où se forment les mousses. La mesure est peu fiable. La hauteur mesurée est largement décalée, le débit mesuré est alors sousestimé de 15%.



Cependant, l'évolution des débits de ces derniers jours ne montre pas d'écart significatif entre le débit d'entrée et le débit de sortie.



Contrôle de débit en sortie



Préleveur réfrigéré



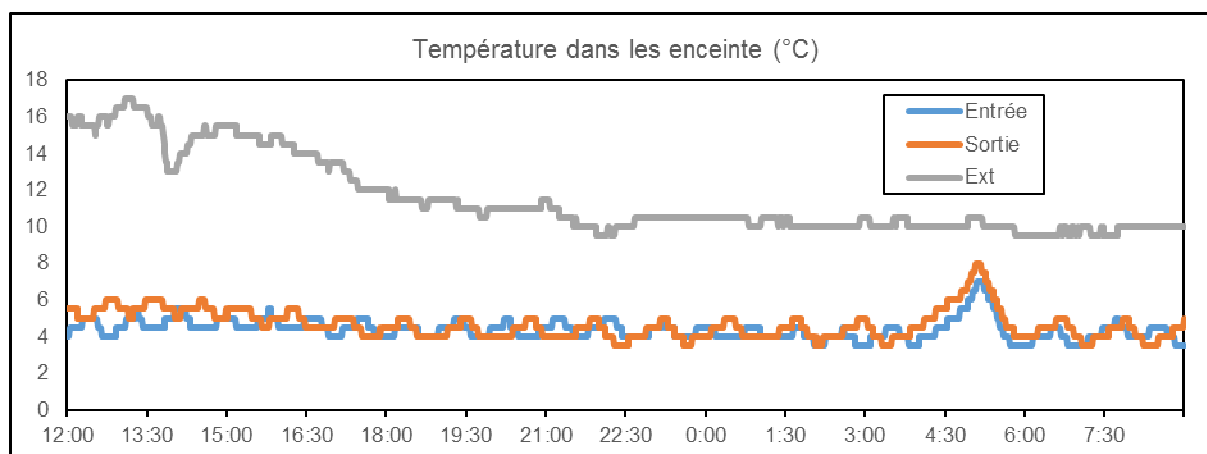
Pertes de boues (5/11)

2.5 Préleveur Sortie

Caractéristiques		
	Constatées	Norme
Principe de prélèvement :	Dépression	
Marque de l'appareil :	E+H	
Type :	Asp2000	
Emplacement du point de prélèvement :	Amont chenal	
Diamètre du tuyau de prélèvement :	mm	> 9 mm
Longueur du tuyau de prélèvement :	1,90 m	
Hauteur de prélèvement :	m	

Conditions de fonctionnement		
	Constatées	Norme
Type d'asservissement :	Débit	
Etat du tuyau de prélèvement :	Propre	
Etat de la chambre d'aspiration :	Propre	
Etat des flacons de stockage :	Propre	
Cycle prélèvement :	Satisfaisant	
Température de stockage :	4,7°C	5°C (+/- 3°C)

La température oscille entre 3,5 et 8°C :



Vérification de la vitesse d'aspiration					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Vitesse (m/s)	0,68	0,70	1,3	0,88	> 0,5

Vérification de la répétabilité du volume prélevé					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Volume (mL)	62	66	64	64	> 50 ml

Vérification de l'asservissement au débit	
Volume (v) d'un prélèvement :	64 ml
Nombre de m³ par prélèvement (F) :	4 m³
Volume (V) d'effluent mesuré par le débitmètre :	873 m³
Nombre (N) théorique de prélèvements effectués (V/F) :	218
Nombre réel de prélèvements effectués :	218
Volume théorique (v*N) :	14,0 L
Volume réel :	13,9 L
Ecart entre V théorique et réel (< 10 %)	-0,4 %

Compteur	Index (h)	Fonctionnement le jour du bilan
PS appareil	14583	24
PS Pompe	38	2
PS Refrigérat	2601	5
PS Prélèvm	4808	218

Commentaires sur le fonctionnement du préleveur :

Le préleveur permet la réalisation d'un échantillon représentatif.

2.6 Débitmètre Analyses boues

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Electromagnétique

Marque de l'appareil : E+H

Référence : Promag W

Commentaires : Transfert vers S550



Silo épaisseur



Débitmètre



Remplissage du silo



Silo et son drain

Contrôles débitométriques :

La canalisation du débitmètre est calfeutrée : la pose du débitmètre de contrôle est impossible. Notre contrôle a été réalisé par empotage (élévation du niveau dans le silo en 10 mn d'extraction).

Comparaison du totalisateur débitmètre station			
Durée en mn (120 minimum)	Volume station (m ³)	V SATESE (m ³)	Ecart ($< \pm 10\%$)
10 mn	2,81	4,01	35%

Comme l'a constaté l'exploitant, le débitmètre sousstime largement les débits.

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Le débitmètre doit être corrigé (canalisation colmatée ?) ou le manuel doit être repris pour calculer les volumes extraits à partir du débit de la pompe (24 m³/h).

3 Echantillonnage et transport

Constitution des échantillons réalisée en présence du SATESE	Oui
Conservation de l'échantillon avant transport :	Préleveur
Conservation de l'échantillon durant le transport :	Enceinte réfrigérée
Mode de transport :	Navette LPL de Mérignac (regroupement) puis envoi à Lagor (arrivée dans l'aprem)
Durée du transport :	½ journée
Conservation d'un double de l'échantillon :	Oui
Lieu de stockage du double échantillon :	Préleveur

4 Manuel d'autosurveillance

1.1 Vérifications documentaires

Existence d'un manuel d'autosurveillance	Non
Date de validation	
Date dernière mise à jour	

Procédure lancement de bilan	Oui
Procédure validation du bilan	Oui
Procédure vérification des préleveurs	Oui
Procédure vérification des débitmètres	Oui
Existence synoptique avec positionnement des points de mesures	Non
Existence de la liste des points de mesures réglementaires et logiques avec leur codification et leur méthode de calcul	Non
Existence fiche de terrain réalisation bilan	Oui
Existence fiches de non conformités	Non

1.2 Audit des procédures prévues au manuel d'autosurveillance

Présence du manuel sur site	Non > cahier de vie
Fiche de suivi des débitmètres	Oui
Fiche de suivi des préleveurs	Oui
Respect du programme prévisionnel du planning	Oui
Respect de la fréquence des bilans	Oui

1.3 Commentaires

Le manuel d'autosurveillance nécessite t'il une mise à jour ?	Oui
---	-----

La capacité de la station étant inférieure à 2000 EH, mais recevant une charge supérieure à 120 kgDBO5/j, un manuel devrait être mis en place (en cours).

5 Compteurs

5.1 Tableau des compteurs horaires :

Compteur	Index (h)	(h/j) depuis le 01/07/2019	Fonctionnement le jour du bilan	Commentaires
Turbine	4486		21,2	
Dégrilleur	69540	4,76	19,8	
Racleur clarif	95205	24,0	23,9	
Aéroflot	90994	9,84	23,9	
Racleur	50988	21,6	23,9	
Pompe recirculation 1	55282	8,10	8,89	
Pompe recirculation 2	12965	0,44	0,36	
Pompe relevage 1	8495	4,53	23,9	
Pompe relevage 2	11621	5,39	0	
Ppe FeCl ₃	1765		2,40	
Agitateur BT	774		0,92	
Tps débt lag	535		5,69	

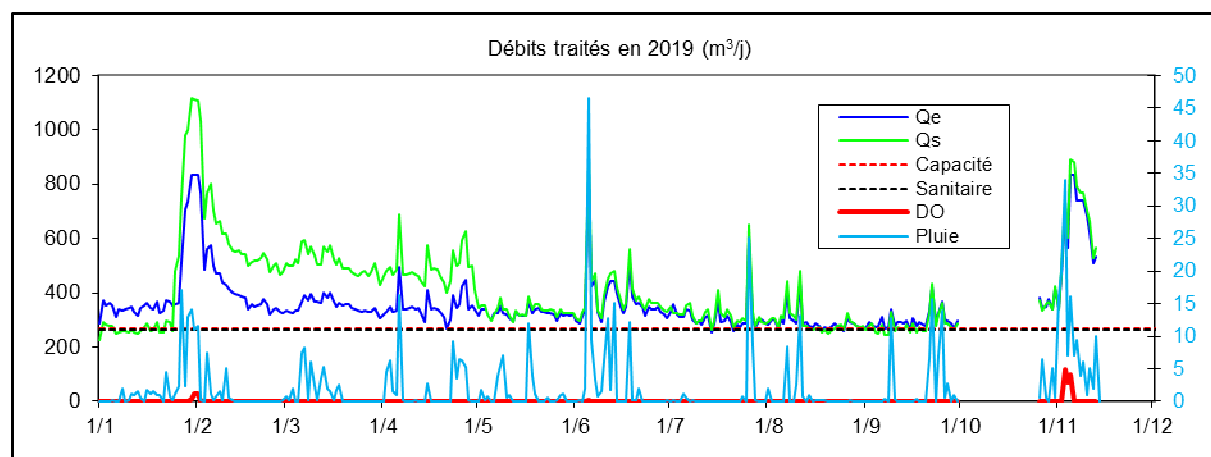
La turbine doit être renouvelée prochainement.

5.2 Tableau des compteurs volumétriques :

Compteur	Index (m ³)	(m ³ /j) depuis le 01/07/2019	Fonctionnement le jour du bilan	Commentaires
Débit St Mariens	391545	56,6	133	
Débit Entrée	650555	327	829	
Q Sortie	211435	329	884	
Q Boues	5541	7,96	3	
Q S550 St Mariens	391531	56,7	133	
Q S550 Entrée	650573	327	829	
Q S550 Sortie	211460	329	885	
Q S550 Boues	5549	8,05	6	

5.3 Evolutions des débits traités :

Les débits journaliers sont transmis régulièrement par l'exploitant au format SANDRE.

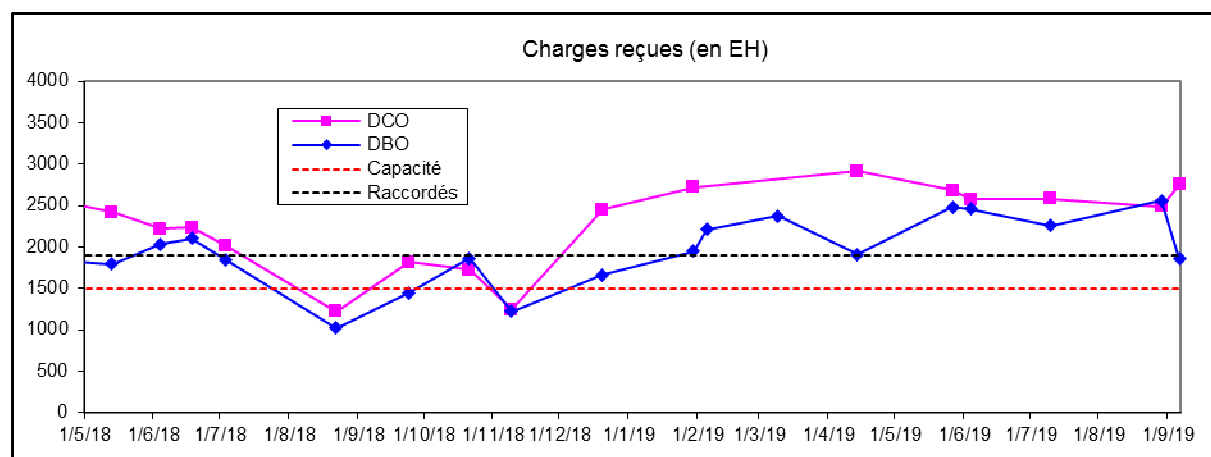


La capacité est dépassée en permanence, et très fortement en temps de pluie.

Qualités des effluents

Charges traitées :

La charge mesurée dépasse la charge attendue (raccordés) qui elle-même dépasse la capacité des ouvrages.



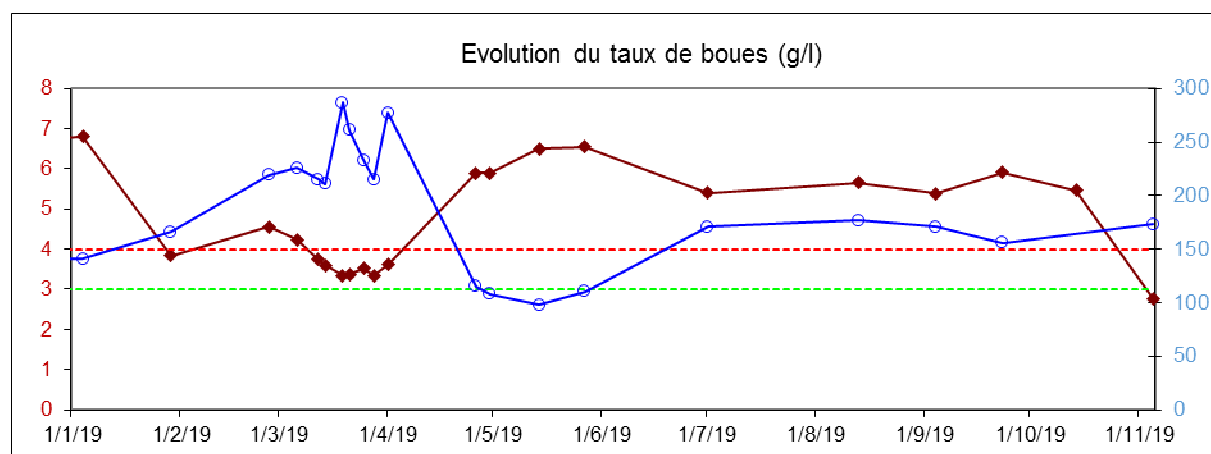
La charge organique de ce début d'année est de 2675 EH avec la DCO et de 2230 EH avec la DBO, soit 2450 EH (160% de la capacité).

Boues activées :

Tests de terrain :

Dilution	V30 (ml/l)	MES (g/l)	MVS / MES	I.B. (ml/g)
1/3	160	2,77	82%	173

Le taux de boue est bas ce jour. La boue est plutôt organique (jeune) et décante moyennement bien.



En début d'année, une panne de la centrifugeuse de Porto a entraîné une élévation du taux de boues, qui est resté trop élevé jusqu'à très récemment. Les fortes pluies de ces derniers jours ont entraîné des surcharges hydrauliques provoquant des pertes de boues notables.

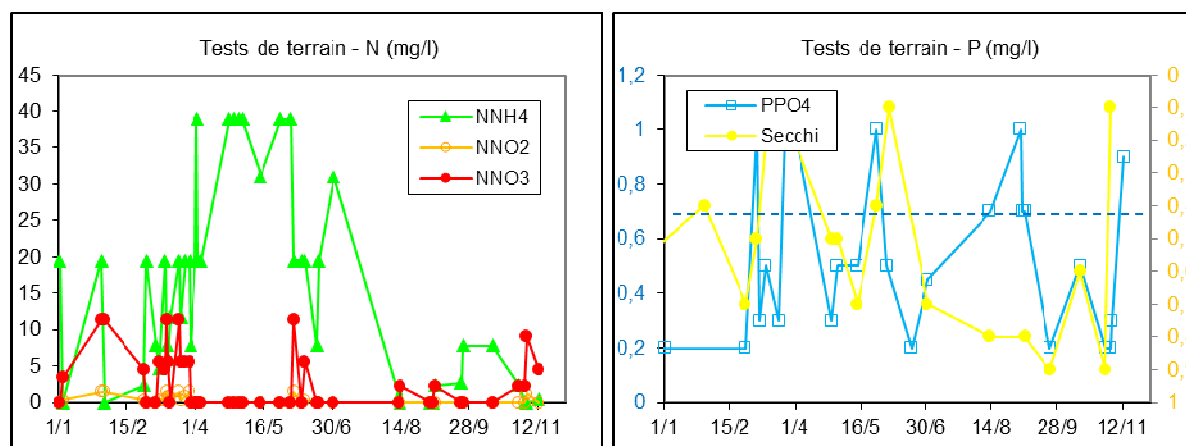
Qualité du rejet :

Tests de terrain :

Paramètre	Le 5/11			Le 13/11		Norme
	Eau brute	A2	Rejet	Rejet		
pH	7,47	7,49	6,97	7,22		
Cond (µS/cm)	723	808	578	726		
NO ₂ - mg/L	0	0	4	0		1
NO ₃ - mg/L	0	0	40	20		44
NH ₄ mg/L	20	40	0	0,5		1,3
PPO ₄ mg/L			0,3	0,9		0,7
Vc ml/L			75	-		

Les fortes pluies ont fortement dilué les effluents bruts. L'eau présente dans le bassin d'orage est d'ailleurs plus chargée que l'eau relevée vers les prétraitements. L'eau rejetée est correctement épurée (diluée).

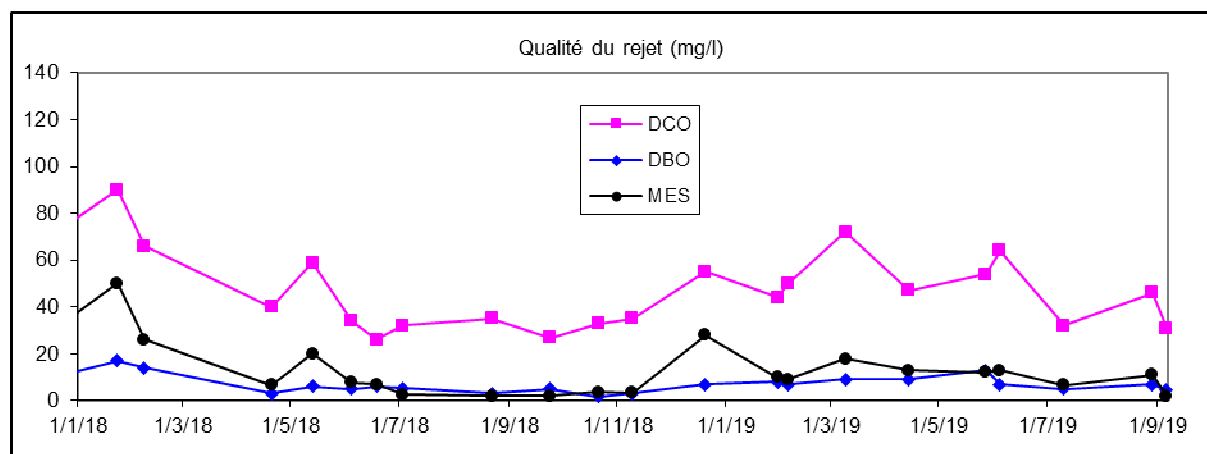
Le 13/11, alors que le temps est redevenu sec, l'aération reste correcte (NH₄ bas), le taux de phosphates dépasse la norme.



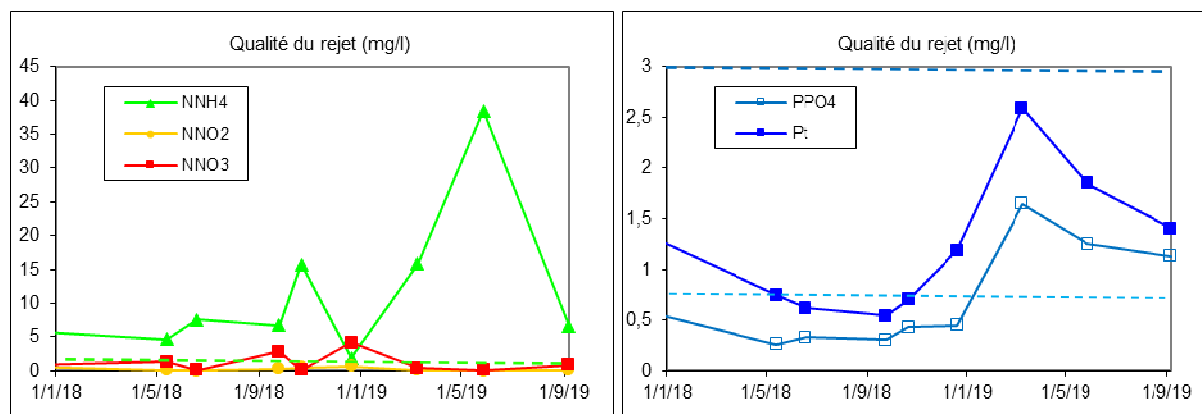
La norme sévère sur PPO₄ est occasionnellement dépassée.

Evolution de la qualité :

Le traitement de la matière organique est excellent :



Le traitement des nutriments est plus délicat, en particulier concernant l'élimination de l'azote réduit, dont une forte dégradation est observée :



Le phosphore total est parfaitement éliminé, mais les phosphates ne le sont pas assez en 2019.

Le chef du Service
des Equipements Publics de l'Eau,

Jean-Michel MARTIN

Le technicien SATESE,

Alan LE BOUDER

ANNEXE

Fiche de cotation Agence de l'Eau

CONTRÔLE ANNUEL DES DISPOSITIFS D'AUTOSURVEILLANCE DES STATIONS D'EPURATION DES COLLECTIVITES (arrêté du 21/07/2015)

NOM DE LA STATION D'EPURATION :	CAVIGNAC	
Code SANDRE :	0533114V002	
Date d'intervention :	04/11/19	
Organisme de contrôle :	SATESE	
Laboratoire(s) de contrôle :	-	
Dénomination SANDRE des points de mesure		
Point 1 :	ENTREE STATION A3	X
Point 2 :	SORTIE STATION A4	X
Point 3 :	BYPASS A2	X
Point 4 :	BOUES EXTRAITES A6	X
Point 5 :		
Point 6 :		

SYNTHESE DES COTATIONS

1 - Cotation des dispositifs de mesure de débit (sur 10)	7,1
2 - Cotation des dispositifs de prélèvement (sur 10)	10,0
3 - Cotation de l'échantillonnage et du comparatif analytique (sur 10)	10,0
4 - Existe-t-il un système qualité performant (coeff 0,9 ou 1)	Oui
Cotation globale = Moyenne (1 + 2 + 3) x 4 (sur 10)	9,0

CAVIGNAC le 04/11/2019				ENTREE STATION A1		SORTIE STATION A4		BYPASS A2		JUES EXTRAITES		
Mesure de débit en écoulement à surface libre				Coef.	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
1	Le dimensionnement de l'organe de mesure vis-à-vis de l'étendue des débits à mesurer, y compris celui des canaux d'approche et de fuite, sont-ils conformes aux normes en vigueur et/ou aux prescriptions des constructeurs ?			5				X	X			
2	La planéité et l'horizontalité de l'organe de mesure, y compris pour les canaux d'approche et de fuite, sont-elles conformes aux normes en vigueur et/ou aux prescriptions des constructeurs ?			5			X		X			
3	L'étanchéité, la propreté et l'état d'entretien de l'organe de mesure, y compris ceux des canaux d'approche et de fuite, sont-ils satisfaisants ?			1			X		X			
4	Le fonctionnement hydraulique de l'organe de mesure, en amont et en aval, est-il satisfaisant ?			5			X		X			
5	Le capteur de mesure est-il adapté au type d'effluent et à l'environnement rencontrés (mousses, température, etc.) et présente-t-il un état de propreté satisfaisant ?			2				X	X			
6	L'implantation du capteur respecte-t-elle les normes en vigueur et/ou les prescriptions des constructeurs ?			1			X		X			
7	Existe-t-il un système de contrôle adapté de la hauteur d'eau et/ou du débit ?			1			X			X		
8	La loi hydraulique $Q = f(h)$ utilisée, est-elle cohérente avec les caractéristiques de l'organe de mesure ?			5			X			X		
9	L'écart (*) entre d'une part les résultats de mesures obtenus à partir des dispositifs en place et ceux mesurés par l'organisme de contrôle d'autre part est-il : ≤ à 10% pour un volume mesuré ≤ à 50 m³ ? ≤ à 5% pour un volume mesuré > à 50 m³ par un organe calibré ? Pour les débits < 10 m³, le fonctionnement sera alors apprécié par l'opérateur.			10			X			X		
Résultat de la cotation sur 10 →							8,0		5,4			
Mesure de débit en écoulement en charge				Coef.	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
1	Le débitmètre est-il adapté vis-à-vis de l'étendue des débits à mesurer, est-il installé conformément aux normes en vigueur et/ou aux prescriptions du constructeur, le report éventuel de la mesure s'effectue-t-il correctement ?			5	X					X		
2	Si une mesure comparative est possible, l'écart (*) entre les résultats de mesures obtenus sur le point de mesure et de manière déportée d'une part, et par l'organisme de contrôle d'autre part, est-il ≤ à 5 % ?			5	X					X		
Ou	Si une mesure comparative est impossible ou que l'écart se situe entre 5 et 10% et qu'un bilan eau (entrée / sortie ou autre) peut-être établi, est-il cohérent (EMT (**)) ≤ 10 % ?			5								
Ou	Si une mesure comparative est impossible ou que l'écart se situe entre 5 et 10% et qu'un contrôle annuel de fonctionnement du débitmètre est assuré, le rapport d'intervention atteste-t-il d'un bon fonctionnement du débitmètre ?			5								
Ou	Si une mesure comparative est impossible ou que l'écart se situe entre 5 et 10% et qu'un étalonnage du débitmètre par un laboratoire accrédité est réalisé, l'incertitude de mesure du débitmètre est-elle conforme aux prescriptions du constructeur ?			5								
Résultat de la cotation sur 10 →					10,0				5,0			
Dispositifs de Prélèvement				Coef.	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
1	Le point de prélèvement est-il correctement implanté et situé dans un milieu homogène et brassé ?			2	X		X					
2	Le circuit de prélèvement, y compris la boucle primaire, présente-t-il un état de fonctionnement satisfaisant, son diamètre est-il ≥ à 9 mm ?			1	X		X					
3	Le volume de prélèvement par cycle est-il > à 50 ml et est-il répétable ± 5 % ?			1	X		X					
4	La vitesse d'aspiration, y compris celle de la boucle primaire, est-elle de 0,8 m/s ± 0,3 ?			1	X		X					
5	Le préleveur est-il asservi au débit, ou au volume écoulé, assure-t-il un nombre de prélèvements égal, en moyenne, au moins à 4 (**) par heure de rejet effectif ? Les horaires de prélèvement et de totalisation des débits sont-ils synchronisés ?			2	X		X					
6	La température de l'enceinte de prélèvement est-elle adaptée ? Si elle est réfrigérée, sa température est-elle maîtrisée à 5°C ± 3°C ?			2	X		X					
7	L'écart entre le volume théorique et le volume prélevé est-il ≤ à 10% ?			5	X		X					
Résultat de la cotation sur 10 →					10,0		10,0					