

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

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

STATION D'EPURATION DE PEUJARD

Rapport de contrôle annuel de l'Autosurveillance

Du : **08/08/2017**

Descriptif de la station d'épuration

Commune d'implantation : Peujard
Code national (SANDRE) : 0533321V001
Date de mise en service de la station : janvier 2002
Capacité constructeur : 2500 EH (150 Kg DBO₅)
Débit nominal (de temps sec) : 375 m³/j
Date de l'arrêté préfectoral ou du récépissé : 24/05/2016

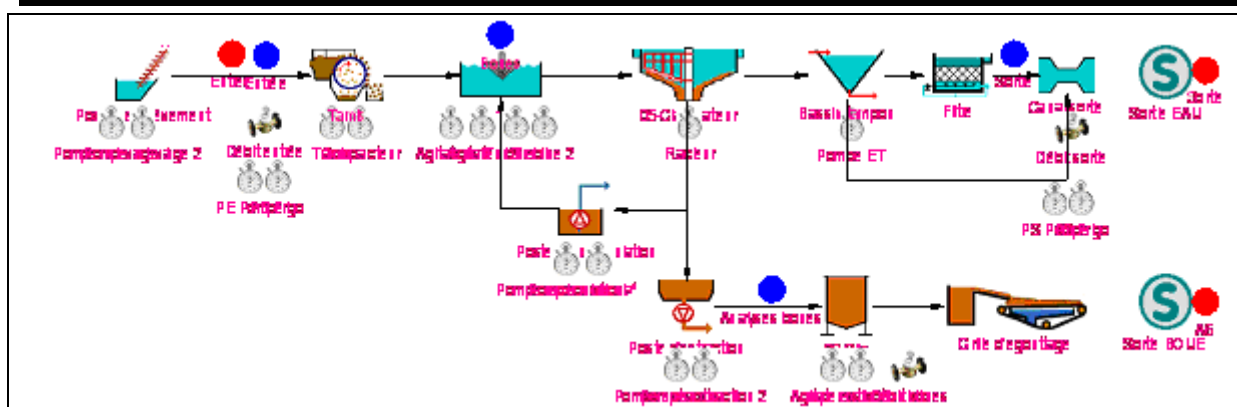
Maître d'ouvrage : S.I.A.E.P.A. du CUBZADAIS FRONSADAIS
Exploitant : SOGEDO
Maître d'œuvre : SOCAMA
Constructeur : INCONNU

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

Type de réseau : Séparatif
Industries raccordées :
Population estimée raccordée : 3193 hab.

Nom du milieu récepteur : La Dordogne

Synoptique



Conditions d'intervention

Nom des personnes rencontrées : F. LEHMANN (SOGEDO)

Nom du technicien opérateur : Alan LE BOUDER

Conditions météorologiques : temp moyenne = 19,5°C (entre 12,5 et 34°C)

Fonctionnement des ouvrages

Compteurs débitmétriques :

Les débitmètres n'ont pas de lecture in situ : les compteurs sont reportés dans le local, ce qui induit d'emblée une **imprécision non mesurable sur les données** (possibilité de perturbation du signal lors du transfert entre le point de mesure et la lecture dans le local).

Compteur	9/8/17	MOYENNE	BILAN
Débit entrée	537291	489	363
SOFREL	624411	489	363
Débit sortie	477314	366	275
Débit boues	406673	16	18
SOFREL	15719	16	18

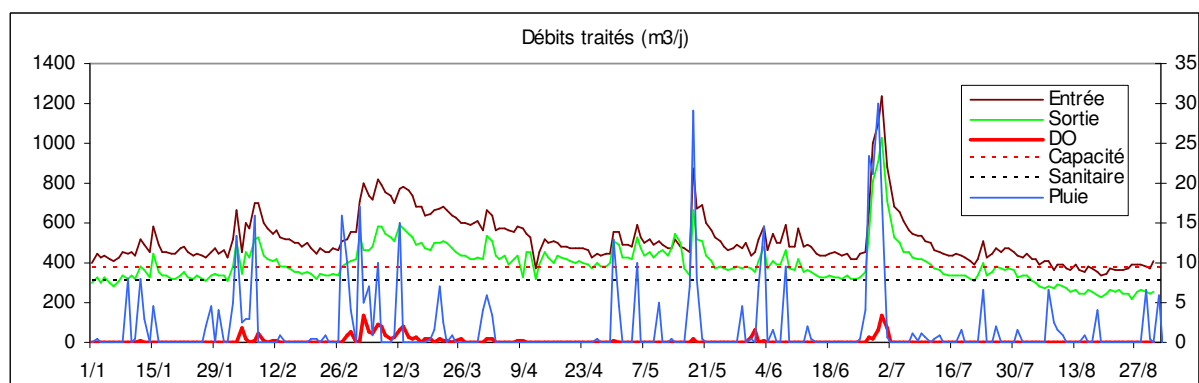
Les débits sont correctement reportés sur le SOFREL.

La vérification de la bonne transmission des débits en données SANDRE apparaît correcte :

	ΔQ du 12/08/16 au 8/8/17	$\sum Q_j$ du 13/08 au 08/08/17	Ecart $\Delta Q_{\text{insitu}} - \sum Q_j$	
			m ³	%
Entrée	176518	176507	11	0%
Sortie	132203	132191	12,5	0%

La courbe réalisée avec les débits transmis laisse apparaître un écart important entre les débits reçus et ceux rejetés. Compte tenu des conditions d'écoulement, le débit de sortie ne peut être considéré comme fiable (les rendements doivent être calculés sur les concentrations et non sur les flux).

La courbe laisse apparaître des impacts importants des événements pluvieux sur les débits reçus :



La pluie de 29 mm du 18/05 entraîne un doublement du débit traité. Les journées pluvieuses successives (du même ordre de grandeur) entraînent un triplement du volume.

Le débit moyen est de 516 m³/j, soit 138% de la capacité. Elle est dépassée en quasi-permanence (le double de cette capacité est dépassé 13 jours sur les 8 premiers mois de 2017).

Boues aérées :

Résultats analytiques :

Le taux de boues est correct. La proportion de MVS indique que les boues sont organiques, assez jeunes. L'indice de boues est légèrement élevé.

	Dilution	V30 (ml/l)	MES (g/l)	MVS/MES	I.B. (ml/g)
BA	3	200	3,8	84%	158
REC			5,6	84%	
SILO			4,8%	83%	

La siccité des boues évacuées vers Porto est du même ordre d'idée que les valeurs transférées en SANDRE par l'exploitant.

Observations microscopiques :

L'échantillon de boues est brun/gris et a une odeur de sous-bois assez forte.

Le test de décantation au laboratoire s'effectue dans un délai très court.

L'eau interstitielle apparaît cristalline. Le culot est homogène malgré l'observation de quelques grosses billes de graisse.

Observation des floccs

Taille des floccs : 50 à 100 µm de moyenne ; taille régulière mais réduite

Quantité et distribution : Densité de 40 % ; distribution homogène

Forme : Dense et foisonnant

INTERPRETATION

- Décantation et foisonnement : La décantation de l'échantillon au laboratoire est très rapide malgré un foisonnement conséquent (3 à 4 sur 6). Le résultat final est satisfaisant car l'eau interstitielle est cristalline.

- Domaine de charge / Stabilité du fonctionnement : La charge de fonctionnement semble plutôt faible. Les Rotifères Digononta indiquent une charge faible, voire une sous charge. Cette qualification est confirmée par un dénombrement non significatif de bactéries libres. La stabilité de fonctionnement permet le développement d'une faune assez variée et favorable. Les Arcella et Pleurophrys (thécamoebiens à développements longs) confirment la bonne tenue de la stabilité. La présence de grandes amibes tend à prouver une amélioration récente des conditions de l'écosystème.
- Age de boues : 20 à 30 jours (Arcella).
- Oxygénation : La concentration importante en Epistylis oriente vers une oxygénation satisfaisante malgré l'observation de quelques spirilles en périphérie de certains flocs. Il est à noter que l'on peut observer des têtes de Vorticella qui sont la conséquence de brassages violents et/ou de conditions défavorables.

Globalement, ce critère de fonctionnement semble satisfaisant mais des indicateurs comme des Beggiatoa, des poils de mouches, et des têtes de Vorticella démontrent une certaine fragilité.

-Caractéristiques particulières de l'installation : L'installation fonctionne en aération prolongée. La faune épuratrice, les éléments figurés et les caractéristiques de décantation indiquent un fonctionnement correct avec une oxygénation suffisante. La nitrification est performante (dénombrement d'un Prorodon). L'effluent de sortie doit être de bonne qualité.

Qualité du rejet :

Tests de terrain :

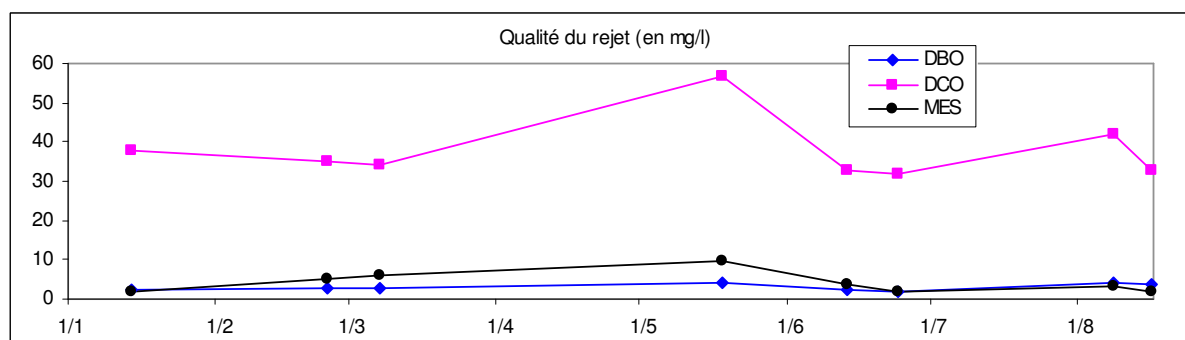
	Cond ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	NH ₄	NO ₂ /NO ₃	P-PO ₄
ET	747	7,38	1	0/0	0,5

Les tests azote indiquent que l'aération est correctement réglée pour éliminer la matière organique dissoute. La dénitrification est par ailleurs très bonne.

La limpidité est excellente mais le voile de boues est relativement haut (80 cm).

Résultats de l'autosurveillance :

7 des 8 bilans ont été réalisés alors que la capacité hydraulique était dépassée (le percentile 95 des 3 années passées n'a pas été atteint).



Les normes de rejet ont toujours été respectées, y compris en tenant compte des DO des bilans de mars et mai.

Vérification des appareils de mesure

Débitmètre DO

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Ultra son

Il n'y a pas d'affichage de valeurs in-situ.

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	
Horizontalité du déversoir :	Non	Paroi plane et rigide
Angle :	53,8 °	$20^\circ < a < 100^\circ$
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

La lame n'est pas étanche (les résiduels des déversements précédents ne sont plus retenus en amont de la plaque)

Régime établi : Non

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Sans ordinateur connecté, nous n'avons pu contrôler la hauteur.

Le calcul de hauteur n'était pas conforme lors de notre visite précédente (mauvaise courbe rentrée).

Le calcul de débit n'est pas aisément contrôlable, les valeurs inaccessibles, le calcul compliqué (intérêt des 2 tables de conversion ?), le paramétrage ne permet pas une mesure fiable.

Il est nécessaire d'installer une lecture in situ afin de valider la donnée, comme ça avait été demandé au moment du projet.

Débitmètre Entrée

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Electromagnétique

Marque de l'appareil : Siemens – Sitrans F M

Référence : Mag 5000

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Le débitmètre fonctionne bien à priori.



Débitmètre DO



Débitmètre EB



Préleveur



Point de prélèvement

Préleveur Entrée

Caractéristiques		
	Constatées	Norme
Principe de prélèvement :	Péristaltique	
Marque de l'appareil :	ISCO	
Type :	5800	
Emplacement du point de prélèvement :	en aval du tamisage	
Diamètre du tuyau de prélèvement :	mm	> 9 mm
Longueur du tuyau de prélèvement :	6,90 m	
Hauteur de prélèvement :	m	

Conditions de fonctionnement		
	Constatées	Norme
Type d'asservissement :	Débit	
Etat du tuyau et de la chambre de prélèvement :	Propre	
Etat des flacons de stockage :	Propre	
Cycle prélèvement (pré-purge, aspiration, post-purge) :	Satisfaisant	
Température de stockage :	1,3°C	5°C (+/- 3°C)

La température de l'enceinte oscille entre -3,5 et 7,5°C.

Vérification de la vitesse d'aspiration					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Vitesse (m/s)	1,48	1,59	1,39	1,49	> 0,5

Vérification de la répétabilité du volume prélevé					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Volume (mL)	59	62	62	61	> 50 ml

Vérification de l'asservissement au débit	
Volume (v) d'un prélèvement :	61 ml
Nombre de m³ par prélèvement (F) :	2 m³
Volume (V) d'effluent mesuré par le débitmètre :	365 m³
Nombre (N) théorique de prélèvements effectués (V/F) :	183
Nombre réel de prélèvements effectués :	182
Volume théorique (v*N) :	11,1 L
Volume réel :	11 L
Ecart entre V théorique et réel (< 10 %)	-1 %

Compteur	9/8/17	BILAN
Appareil	47771	0
Pompe	483	2
Refrigeration	23054	8
Prélèvements	30185	182
Sonde2	468123	-182

Commentaires sur le fonctionnement du préleveur :

L'asservissement est correct et les impulsions sont bien récupérées.

La régulation de la température est bonne.

L'échantillon réalisé est représentatif.

Débitmètre Sortie

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Ultra son

Marque de l'appareil : Pulsar

Commentaires : Affichage alterné (H, Qi) - Totalisateur et Débits des 9 jours précédents

L'affichage est déporté dans le local.

Caractéristiques du point de mesure :

Type d'ouvrage : Ecoulement à surface libre		
Seuil de mesure : Canal venturi		
Constatées		Conseillées (NF ISO 4359)
Longueur chenal d'approche :	m	
Longueur chenal de dégagement :	m	
Largeur du chenal :	0,130 m	
Pente du canal jaugeur :	%	Le chenal est en pente
Marque :	ISMA	
Modèle :	III	
Distance sonde – seuil :	m	3 à 4 fois h_{max}

Etat du point de mesure :

Présence de mousses : Oui

Encrassement du fond : Non

Régime établi : Non

Comparaison des valeurs instantanées :

Résultats des comparatifs H/Q							
Méthode par simulation d'une hauteur d'eau fictive (plaque)							
Hauteurs d'eau en mm			Débits en m ³ /h			Ecart (< +/- 10%)	
H affiché	H réelle	Ecart	affiché	d'après Ha	/ H réelle	/ Ha	/ H réelle
88	85	-3	7,85	8,01	7,37	-2%	6%
128	126	-2	18,1	18,1	17,5	0%	3%
162	161	-1	30,5	30,47	30,1	0%	1%
199	203	4	47,6	47,8	50	0%	-5%
225	233	8	62,5	62,7	67,7	0%	-8%

L'écart de hauteur, non constant, est révélateur d'une faiblesse de la sonde en place.

Comparaison des volumes					
Hauteur plaque (mm)	Débit courbes, normes (m ³ /h)	Durée (minutes)	Volume station (m ³)	Vthéorique (m ³)	Ecart (< +/- 10%)
225	62,6	18,5	19	19,3	-1%

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

La pente rend toute mesure non fiable.

La présence de mousses perturbe la mesure de hauteur.



Canal de mesure



Préleveur



Point de prélèvement

Préleveur Sortie

Caractéristiques		
	Constatées	Norme
Principe de prélèvement :	Dépression	
Marque de l'appareil :	Siemens	
Type :	WS 12	
Emplacement du point de prélèvement :	Amont chenal	
Diamètre du tuyau de prélèvement :	mm	> 9 mm
Longueur du tuyau de prélèvement :	2,50 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 (pré-purge, aspiration, post-purge) :	Satisfaisant	
Température de stockage :	1,1°C	5°C (+/- 3°C)

La température de l'enceinte oscille entre -6,5 et 13°C.

Vérification de la vitesse d'aspiration					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Vitesse (m/s)	0,740	0,660	0,700	0,700	> 0,5

Vérification de la répétabilité du volume prélevé					
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Norme
Volume (mL)	51	51	51	51	> 50 ml

Vérification de l'asservissement au débit	
Volume (v) d'un prélèvement :	51 ml
Nombre de m ³ par prélèvement (F) :	2 m ³
Volume (V) d'effluent mesuré par le débitmètre :	275 m ³
Nombre (N) théorique de prélèvements effectués (V/F) :	138
Nombre réel de prélèvements effectués :	137
Volume théorique (v*N) :	7,01 L
Volume réel :	7 L
Ecart entre V théorique et réel (< 10 %)	0 %

Compteur	9/8/17	MOYENNE	BILAN
Pompe	467,6	0,1	1,1
Frigo	-388,4	14,7	21,6

Commentaires sur le fonctionnement du préleveur :

Le préleveur collecte bien les impulsions du débitmètre.

L'asservissement est correctement paramétré.

Compte tenu des conditions d'écoulement et de la présence de couche de mousses sous la sonde, le débit n'est pas fiable.

Le préleveur permet de réaliser un échantillon représentatif.

Débitmètre Boues produites

Appareil de la station d'épuration :

Principe de la mesure : Electromagnétique

Marque de l'appareil : Danfoss

Référence : Magflo Mag 5000

Commentaires sur le fonctionnement du débitmètre :

Le débitmètre fonctionne bien à priori.

Echantillonnage et transport

Constitution des échantillons réalisée en présence du SATESE	Oui
Homogénéisation de l'échantillon :	Satisfaisant
Partage de l'échantillon :	Satisfaisant
Lieu de conservation de l'échantillon avant transport :	Glacière
Lieu de conservation de l'échantillon durant le transport :	Glacière
Mode de transport :	Transporteur
Durée du transport :	1j
Conservation d'un double de l'échantillon :	Non

Manuel d'autosurveillance

Mises à jour du point de rejet (dans la Dordogne) et de l'arrêté (du 24 mai 2016) faites.
Les fiches de lancement de bilan, les fiches d'autocontrôle de bilan, les fiches de suivi de matériel sont mises en place, utilisées, consultables sur site.
Les fiches d'autovalidation des bilans permettent de noter que les bilans réalisés précédemment se sont déroulés dans de bonnes conditions :

Bilan	14/1/17	24/2/17	7/3/17	18/5/17	Guides
Q Entrée	458	456	822	876	
Q SANDRE	458	456	822	876	
Assrvt	2	2	3	3	
Ech théo	229	228	274	292	
Ech réel	228	227	274	290	>150
écart %	0%	0%	0%	1%	<5%
Vech	60	60	50	50	
Vol théo	13,68	13,62	13,7	14,5	
Vol réel	13,5	13	14,5	16,5	>7
écart %	1%	5%	-6%	-14%	<5%
Q DO			90	10,5	
Q SANDRE	0	0	89,6	16,5	
Q Sortie	323	335	578	666	
Q SANDRE	323	335	578	666	
Assrvt	2	2	3	3	
Ech théo	162	168	193	222	
Ech réel	161	167	192	221	>150
écart %	0%	0%	0%	0%	<5%
Vech	50	60	50	50	
Vol théo	8,05	10,02	9,6	11,05	
Vol réel	8,7	9	9	9	>7
écart %	-8%	10%	6%	19%	<5%

Les réglages auraient pu être réalisés de manière à ne remplir qu'un bidon (par exemple en entrée : en passant de $1/2 > 1/3 \text{ m}^3$ puis de $1/3 > 1/4$ ou $1/5 \text{ m}^3$)

Conclusion sur l'autosurveillance

- Le manuel d'autosurveillance à jour est en place.
- Les données sont transmises régulièrement au format SANDRE.
- La mesure de débit déversé en entrée (A2) n'est pas correctement équipée pour sa mesure et son réglage (nécessité d'un affichage sur place).
- Le transfert des débits vers le local sans mesure in-situ rend d'emblée la donnée douteuse.
- L'arrivée potentielle d'eaux de colatures dans le poste de relevage peut entraîner une surestimation des flux en entrée de station.
- Le débitmètre de sortie est plutôt bien réglé, mais le chenal est en pente (non fiable) et les conditions de fonctionnement (moussages occasionnels) ne permettent pas d'obtenir des débits utilisables. Les charges doivent être calculées avec le débit d'entrée.
- Les asservissements des préleveurs permettent d'obtenir des échantillons représentatifs.
- Le préleveur d'entrée possède une longueur en siphon (à proscrire au maximum).

L'autosurveillance est réalisée dans de bonnes conditions et permet d'obtenir des données fiables.

Fonctionnement des ouvrages

L'absence de dessableur/dégraisseur est préjudiciable au traitement : le moussage excessif et le développement de bactéries filamenteuses nuisent en particulier à la clarification des eaux.

Le dégazeur est très peu efficace : pour éviter leur débordement, les mousses sont cassées au lieu d'être éliminées, et retournent en bassin d'aération via le poste de colatures.

Le taux de recirculation doit être augmenté.



Moussage sur BA



Clarificateur



Filtration tertiaire

L'eau clarifiée est stockée dans un bassin brassé qui alimente un tamis permettant de limiter le taux de MES dans l'eau traitée.

La qualité du rejet est très bonne.

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

Jean-Michel MARTIN

Le technicien SATESE,

Alan LE BOUDER