



FILTRES PLANTÉS DE ROSEAUX

Réalisation et fonctionnement dans le Morbihan



SATESE

Le procédé filtre planté de roseaux est une technique « rustique » et fiable. Beaucoup de collectivités voient en ce procédé une solution adaptée pour la création ou la réhabilitation de station de petite capacité.

C'est dans un cadre de participation à une étude OIEau et ARSATESE Loire-Bretagne que le SATESE du Morbihan a mené un inventaire de conception et fonctionnement de ces dispositifs sur le département.

Cette étude a permis de mettre en avant des **préconisations à la conception, au suivi de chantier** (qui reste une étape primordiale pour une assurance de bon fonctionnement à long terme) et des **conseils d'exploitation** basés sur le retour d'expérience.

Ce bilan servira de base pour un suivi des stations filtres plantés dans le temps, afin d'apprécier les effets de l'augmentation de la charge entrante sur le fonctionnement.

Il en ressort également que la mise en œuvre de ces procédés nécessite une forte concertation entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, le constructeur et l'exploitant jusqu'à la réception finale de la station d'épuration.

En 2009, le département du Morbihan compte 15 stations filtres plantés de roseaux mis en service entre 2004 et 2009. Les capacités des stations sont comprises entre 150 et 1000 EH.

L'ensemble des stations sont des filtres plantés à écoulement vertical, une est suivie d'une saulaie pour répondre à une notion de 0 rejet.

La plupart des installations ont moins de 6 ans de fonctionnement et la plupart présente aujourd'hui une charge organique de moins de 30% par rapport à leur capacité nominale.

Un suivi analytique régulier, réalisé sur un panel de 6 stations, montre un traitement de la pollution carbonée (DCO, DBO5 et MES) permettant de respecter les normes de rejet de l'arrêté du 22 juin 2007.

Le traitement des pollutions azotées et phosphorées est très variable (constat SATESE 56):

- l'abattement de l'azote varie de 65 à 98%
- l'abattement du phosphore de 15 à 65%.

	RENDEMENT ÉPURATOIRE PAR PARAMÈTRE (%)					
	DBO5	DCO	MES	NK	NGL	Pt
Valeurs annoncées par les constructeurs ¹	-	-	☺	-	-	-
Valeurs moyennes observées lors de l'étude SATESE 56 ²	96	91	96	87	45	42
Valeurs minimales observées lors de l'étude SATESE 56 ²	90	90	70	64	24	16

	CONCENTRATION DE L'EAU TRAITÉE PAR PARAMÈTRE (MG/L)					
	DBO5	DCO	MES	NK	NGL	Pt
Valeurs annoncées par les constructeurs ¹	25	90	30	10	-	-
Valeurs moyennes observées lors de l'étude SATESE 56 ²	14	75	13	13	51	6
Valeurs maximales observées lors de l'étude SATESE 56 ²	42	90	20	28	80	9,5

1 - Performances annoncées par les constructeurs dans la bibliographie. Source : Procédés d'épuration des petites collectivités du bassin Rhin Meuse, AERM, Juillet 2007.

2 - Valeurs observées sur les stations du Morbihan suivies sur l'année 2008.

	DYSFONCTIONNEMENTS	SOLUTIONS PROPOSÉES
RESEAU	Arrivée d'eaux claires parasites (ECP) sur les réseaux neufs.	Vigilance sur le contrôle de réception des travaux réseau Contrôle des branchements neufs et existants . Diagnostic (permanent) des réseaux
	Détérioration du réseau lors de travaux entraînant des ECP et l'arrivée de gravillons en entrée de station.	Hydro curage du réseau, après réparation. Vigilance sur le contrôle de réception des travaux réseau
	Arrivée d'effluents chargés Soupçon de dépotages sauvages ou de rejets de fosse septiques lors des branchements au réseau collectif.	Communication amont de la commune pour sensibiliser la population sur : - <i>les bonnes pratiques</i> de réalisation de branchement (cf guide des branchements de la charte assainissement 56) - <i>l'interdiction de rejet de matières de vidanges</i> au réseau collectif.
	Effluents septiques Peuvent être la conséquence de temps de séjour trop important dans le poste de relevage.	Réglage des détecteurs de niveau à réaliser pour une diminution du marnage du poste de relevage.
	Arrivée de graisses En quantité anormale	Mise en place de bac à graisse avec entretien chez les artisans alimentaires raccordés au réseau collectif. Nettoyage régulier du poste pour limiter l'accumulation des graisses (installation d'un bac dégraisseur sur la station peu réalisable).
PRE TRAITEMENT	Panier grille non adapté au poste préfabriqué (<i>Manipulation risquée pour le personnel, limitant ainsi le bon entretien du panier</i>) 	Modification du panier, veiller à la bonne accessibilité du dispositif, diminution de la hauteur de la grille .
BACHEE	Défaut d'étanchéité - au niveau des joints du clapet de la chasse - lié au dépôt de matières qui empêchent la fermeture étanche du clapet	Nettoyage régulier des chasses pour limiter l'accumulation de matière. Remplacement du joint défectueux
	Défaut du compteur de bâchée	Entretien avec graissage régulier pour limiter le grippage des compteurs mécaniques. Remplacement du compteur
REPAR TITION.	Bouchage des rampes d'aspersion du 1 ^{er} étage (trou d'environ 10-15mm)	Débouchage régulier. Augmentation de la taille des trous.
	Défaut de niveau des rampes d'aspersion : écoulement préférentiel par certain trous	Remise à niveau des rampes.
FILTRE	Défaut d'étanchéité ; arrivée d'eau dans les filtres	Drainage des terrains à proximité des bassins pour limiter la stagnation des eaux.
	Filtre en charge	Mise en charge des filtres <i>seulement à la période de démarrage</i> pour aider le développement des roseaux. Enlever les siphons en sortie pour permettre l'écoulement des eaux (favorise l'aération dans le filtre)
	Plantation des roseaux à proximité des asperseurs et dépôt de boues sur toute la surface.	Plantation de roseaux sur toute la surface si les effluents se répartissent uniformément sur le filtre. Couchage et enfouissement des tiges au printemps pour aider au développement de roseaux sur toute la surface du filtre.
AUTRES	Liserons envahissants et mauvaises herbes	Arrachage manuel. Mise en charge des filtres pour noyer les liserons
	Ravinement de terrain (apport de particules minérales dans les filtres) pouvant provoquer un colmatage à terme	Végétalisation des dénivelés. Mise en place d'une bâche de retenue de la terre .
	pH acide des rejets lié à la nitrification	Recherche en cours (stade de l'approche expérimentale) de mise en place de matériaux calcaire

DISPOSITIF	Fréquence	Entretiens à réaliser
POSTE DE RELEVAGE	A chaque visite	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôler que le poste n'est pas en charge, - état du panier, état des détecteurs de niveau
	Une fois/semaine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relever les compteurs horaires : - calculer les temps de fonctionnement - vérifier que les temps de marche des pompes soient équilibrés 
	Tous les mois	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manceuvrer les vannes pour éviter le grippage
	Dès que nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hydro curer le poste (accumulation de dépôts et graisses)
	Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Suivre de la notice d'entretien du fournisseur de pompes, ou réaliser la maintenance en fonction des résultats de surveillance
	Tous les ans	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser le contrôle réglementaire annuel (équipement de levage, équipements électriques) par un organisme extérieur ✓ Etalonner les pompes
	Précautions	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En cas de contrat de maintenance, bien connaître le périmètre du contrat (date et calendrier des opérations)
DÉGRILLEUR	A chaque visite	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nettoyer le dégrilleur et le by pass Si absence de bac d'égouttage des déchets, stocker dans une poubelle perforée
	Précautions	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matériau inoxydable (grille, râteau...)
	Le +	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication auprès de la population sur les problèmes engendrés par l'arrivée de lingettes sur les stations d'épuration (obstruction des canalisations, perturbation des systèmes de bâchées...)
SYSTÈME DE BÂCHÉE	A chaque visite	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôle général visuel : - <i>siphon et chasse auto-amorçant</i> : vérifier que les flexibles ne fuient pas - <i>chasse à clapet</i> : vérifier quand la bêche est vide qu'il n'y est pas de dépôts pouvant gêner la fermeture étanche du clapet - <i>poste de pompage</i> : idem exploitation des postes de relevage ✓ Contrôler l'étanchéité
	Une fois/semaine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relever les compteurs de bâchées ✓ Vérifier l'état du compteur de bâchée et le nettoyer ✓ Nettoyer au jet l'ouvrage de bâchée 
	Tous les mois	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôler visuellement l'absence de corrosion
	Dès que nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Changer les piles du compteur des bâchées ✓ Changer les flexibles des siphons ou chasses auto-amorçants (tous les 6 mois à 2 ans) – prévoir un jeu de flexible de rechange sur la station ✓ Lors de la période de mise en eau et de fonctionnement en dessous de la capacité nominale : réduire les volumes de bâchées (réglage de la hauteur de marnage...) pour limiter les temps de séjour, tout en conservant une lame d'eau suffisante
DISPOSITIF D'ALTERNANCE	A chaque visite	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alterner l'alimentation des lits 2 fois/semaine ⇒ objectif : alimentation pendant 3,5 jours et repos 7 jours ⇒ phase repos 2 fois plus longue que période d'alimentation ✓ Contrôler visuellement l'absence de dépôts 
SYSTÈME DE RÉPARTITION DES EFFLUENTS	Une fois/semaine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôler visuellement que l'alimentation est homogène sur toute la surface du filtre, lors d'une bâchée <i>si mauvaise répartition constatée</i> : - alimentation par drains posés au sol ou aérien : nettoyer les drains : - démonter les bouchons situés aux extrémités – - nettoyer au jet la canalisation - nettoyer les orifices bouchés - remonter les bouchons - remettre en fonctionnement - autre mode d'alimentation : programmer une opération de curage ✓ Contrôler visuellement que les systèmes anti-affoulement soient bien horizontaux pour garantir une alimentation homogène – repositionner manuellement (lors de période de repos) et nettoyer si nécessaire.

LES ENTRETIENS À RÉALISER

DISPOSITIF	Fréquence	Entretiens à réaliser
MASSIF FILTRANT	Une fois/semaine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôler visuellement la bonne répartition lors de l'alimentation
	Dès que nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Désherber manuellement (ne pas laisser les herbes arrachées à la surface des filtres) ✓ Dés herbants chimiques interdits dans les massifs et sur les abords des ouvrages (dissémination de substances toxiques, effet inhibiteur à destructeur pour la biomasse épuratrice)
	Tous les ans	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tailler les roseaux (sauf la 1^{ère} année) entre novembre et mars (le climat définit si la taille doit avoir lieu au début ou à la fin de l'hiver). <i>Dans le Morbihan, le faucardage peut être réalisé à la fin de l'hiver.</i> Ne pas les brûler ; risque de faire fondre les cheminées de ventilation, les drains... <ul style="list-style-type: none"> - couper les tiges de roseaux, à 20 cm au dessus de la couche de boues, pour ne pas noyer les tiges restantes lors de l'alimentation. - utiliser une débroussailleuse ou un taille-haie - ne pas endommager les canalisations d'alimentation et les cheminées d'aération, le démontage des canalisations peut faciliter l'opération. - évacuer les déchets de coupes et les gérer comme les déchets verts (compostage) - ne pas mettre d'engins mécaniques dans les filtres qui pourraient modifier la ligne d'écoulement des eaux et détériorer les canalisations enterrées ✓ Relever les évacuations des tubes pour les alimentations par puits artésiens ✓ Nettoyer les drains de récupérations des eaux filtrées (retirer les chapeaux amovibles des cheminées d'aération et passer un jet sous pression, pomper les eaux sales et les renvoyer en tête de station) ✓ Mesurer la quantité des boues accumulées (15mm/an) – en fonction de la hauteur utile restante, prévoir l'opération de curage (tous les 10ans environ)
	Tous les 10ans	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Curer les boues <ul style="list-style-type: none"> - réaliser au préalable un plan d'épandage pour la valorisation agricole ou compostage la période de curage peut coïncider avec un épandage direct ou un temps de maturation (compostage) pour permettre l'élimination des pousses de roseaux – Siccité (20-30%) MVS (35% au fond 60% en surface) - prévoir un by pass temporaire des filtres avec autorisation de la police de l'eau (déclaration ou « porté à connaissance ») - réaliser un plan de prévention sur les conditions d'accès au site, circulation, logistique d'évacuation des boues curées (établi au préalable avec l'entreprise extérieure) - faucarder au préalable pour rendre visible les canalisations de répartition - évacuer l'intégralité des boues sur tous les massifs en une opération (contraintes et coûts) - utiliser : pelleteuse/tractopelle équipé d'un godet assez large et tranchant (type curage de fossé) pour éviter d'arracher le système racinaire des roseaux - adapter les périodes d'alimentation pour permettre la bonne remise en service des filtres avec une bonne infiltration
	Le +	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication auprès de la population pour proscrire les rejets de nature à contaminer les boues (peintures, solvants, ...) ✓ Communication auprès des industriels ou assimilés (artisans, garagistes, ...) pour que leurs rejets soient compatibles avec la valorisation agricole (convention, prétraitement...)
	Dès que nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tondre les espaces aux abords des filtres, élaguer les arbres (feuilles mortes) ✓ Désherber les liserons se développant sur les clôtures

La plupart des stations du Morbihan sont sous chargées, l'évacuation des boues est une étape qui ne s'est pas encore présentée. L'accumulation progressive de quelques cm de boues par an conduira à des curages une dizaine d'années après la mise en service.

Par ailleurs, une étude a été menée conjointement sur la faisabilité de réhabilitation de filtres à sable colmatés grâce à l'implantation de roseaux.

Sans contrainte technique majeure observée, l'ensemble des retours d'expérience sont plutôt défavorables à ce type de réhabilitation.

En effet, la plantation de roseaux ne peut améliorer que temporairement le fonctionnement d'un filtre à sable colmaté, mais les problèmes persistent à long terme.

Conseil général du Morbihan
Direction de l'agriculture, de l'environnement
et du cadre de vie

Hôtel du Département
2, rue St Tropez • B.P. 400 • 56009 Vannes CEDEX
Tél. 02 97 54 83 65 • Fax 02 97 54 58 68



Contact technique du SATESE
SGS Multilab Vannes

Zone du Ténério
20 allée François-Joseph Broussais
56000 Vannes
Tél. 02 97 46 14 59
Fax 02 97 62 75 60
fr.satese56@sgs.com

