

Traitement des effluents d'élevage laitier peu chargés et du lait non commercialisable grâce au filtre planté de roseaux

Treatment of the low-polluted dairy farming effluents and unmarketable milk through the reed-planted filter.

GAILLOT A. (1), VIGNAND P. (2), MERLIN G. (3)

(1) Centre d'élevage de Poisy « Lucien Biset » - 74330 Poisy

(2) Service de l'eau - Conseil général 74 - BP 2444 - 74041 Annecy

(3) Polytech'Savoie - Savoie Technolac - 73376 Le Bourget du lac

INTRODUCTION

Le développement des filtres plantés de roseaux à flux vertical a démarré vers 1995 pour les eaux usées domestiques (Boutin *et al.*, 1998). L'expérimentation réalisée au Centre d'élevage de Poisy (74) a pour objectif de diversifier les solutions validées par l'Institut de l'élevage et CEMAGREF en 2007. Les contraintes sont : épurer les effluents sans que cela ne représente de charges de travail supplémentaires, dans un respect de l'environnement et en limitant les nuisances pour les riverains.

1. MATERIEL ET METHODES

Le troupeau de soixante-dix vaches laitières est logé sur aire paillée avec couloir de raclage produisant un fumier peu pailleux.

Quatre types d'effluents sont traités : les eaux blanches (lavage de la machine à traire et du tank à lait), les eaux vertes (lavage des quais de traite), les eaux brunes (pluie provenant de 400 m² d'aire bétonnée dont 290 m² de fumière), le lait non commercialisable en petites quantités. Ces effluents bruts se caractérisent par des apports discontinus dans la journée et des charges polluantes variables (en fonction des pluies, des pratiques sur la ferme et des quantités de lait jeté). Ils peuvent également contenir des détergents, des médicaments ou des organismes microbiens.

Dimensionnée par le CEMAGREF et l'Institut de l'élevage, la station se compose de trois parties :

1- Un bassin de sédimentation servant également de tampon d'orage (BTS) et de zone d'anoxie pour la dénitrification. Il tamponne le pH des eaux de lavage (acide et alcalin) de la machine à traire.

2- Un lit à filtres plantés de roseaux (FPR) : constitué de trois filtres en parallèle et alimentés en alternance assurant le traitement des pollutions particulaires et organiques, ainsi que la nitrification.

3- Une mare (120 m²) suivie d'une prairie pour le traitement de finition.

En sortie du filtre planté de roseaux, 80 % de l'effluent retournent dans le bassin de sédimentation afin de subir un nouveau traitement. Les 20 % restants vont dans la mare.

Des analyses mensuelles (prélèvements sur 24 h) ont été réalisées en entrée de station, sortie du BTS et sortie de FPR. Treize paramètres sont analysés dont les principaux sont : matières en suspension (MES), demande chimique en oxygène (DCO) et les différentes formes d'azote. Un seul prélèvement, ponctuel, a été réalisé en sortie de mare. La station a été suivie pendant deux ans : une année dans son fonctionnement initial et une année avec un système d'aération moyennes bulles de l'effluent à l'aval du BTS.

2. RESULTATS

2.1. ABATTEMENT DE LA POLLUTION

Tableau 1 : rendements épuratoires sur les concentrations

Paramètres	Moy. de mai à octobre		Moy. de nov. à avril	
	2006 sans aération	2007 avec aération	2006 sans aération	2007 avec aération
MES	71 %	83 %	72 %	72 %
DCO	74 %	89 %	71 %	77 %
Azote global	52 %	68 %	59 %	60 %

Tableau 2 : charges moyennes en kg/jour sur les deux années

Paramètres	Entrée BTS	Sortie FPR	Rendement moyen	Effet mare sur le rendement
MES	9,82	1,56	84 %	+ 6 %
DCO	19,92	3,67	82 %	+ 2 %
Azote global	1,30	0,44	67 %	+ 11 %

La concentration des effluents est à la fois forte et variable en MES et DCO en entrée de station (de 0,7 à 6 g/l pour la DCO). Le rendement sur la DCO est voisin de 80 %. Le rendement de dénitrification atteint 67 %. La concentration résiduelle des effluents ne permet pas un rejet direct en rivière. Aussi une mare est utilisée comme traitement de finition avant infiltration sous une prairie.

2.2. COUTS EVITES

La station a supprimé le stockage de 1000 m³ de lisier par an. S'ajoutent les économies de fuel, de temps de travail (75 h d'épandage contre 30 h de suivi de la station et entretien) et la diminution des nuisances pour les riverains.

3. DISCUSSION

Les rendements épuratoires ont été améliorés par l'installation de l'aération. Ils sont globalement meilleurs en « été » qu'en « hiver » : ceci est dû aux variations de pluviométrie, de température et au fonctionnement de la ferme. Les rendements sur les charges sont inférieurs aux rendements obtenus sur les FPR agricoles validés (DCO : 90 % en été, 85 % en hiver, azote : 85 % en été, 80 % en hiver, Institut de l'élevage, 2007) du fait de l'ajout de lait. Il semble que le dimensionnement soit sensiblement insuffisant aux vues des charges admises sur la station ; de ce fait les rendements épuratoires chutent sensiblement en période hivernale. Le lait ne pose pas de problème de traitement en été. Il faut cependant être vigilant en hiver. Aucun colmatage n'est constaté. Une couche de "compost" (10 cm) formée en surface des lits de roseaux sera à enlever lorsqu'elle posera des problèmes d'écoulement de l'eau.

CONCLUSION

Ce système épuratoire présente un réel intérêt au niveau bilan environnemental et temps de travail mais il convient de surveiller les charges admises et sa pérennité (en suivant d'autres installations similaires).

Remerciements au PEP bovins lait, au Conseil général et à G. Merlin pour leur aide financière et technique.

Boutin C., Duchène P., Liénard, A., 1998. Cemagref éditions
Institut de l'Elevage, CEMAGREF, 2007. Collection synthèse