

Traitement du lactosérum par filtration sur compost ensemencé de vers

Treatment of lactoserum in a compost filter with worms

J. LAPLANCHE (1), V. DUCOGNON (2), D. TREVISAN (3)

(1) Syndicat des Alpagistes, Fruits Communs et Vendeurs Directs de Savoie, Maison de l'Agriculture - 73190 Saint Baldoph

(2) SCA de Plan Pichu, Créchéty - 73 210 Granier (3) SUACI Montagne - Maison de l'Agriculture - 73190 Saint Baldoph

INTRODUCTION

Le traitement des effluents de fromagerie et en particulier du lactosérum, est une condition de la pérennité des ateliers fermiers. Le lactosérum engendre une pollution organique volumineuse et concentrée : 1 litre correspond à environ 85 % de la pollution journalière générée par un habitant.

Cette pollution est encore plus difficile à traiter pour les fromageries situées en alpage, souvent éloignées et difficiles d'accès. Les procédés de traitement existants, déjà peu nombreux, ne permettent pas de répondre à la diversité des situations, pour de multiples raisons : techniques, sanitaires, environnementales et économiques.

Dans le cadre d'un programme collectif de réduction des pollutions générées par les fromageries de Savoie, le syndicat des Alpagistes, Fruits communs et Vendeurs Directs a expérimenté un nouveau dispositif de traitement, en partenariat avec l'Agence de l'Eau RMC, le Conseil Général de Savoie et la Région Rhône Alpes.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. PRINCIPE

J.J. Fiaux, du laboratoire du SESA à Epalinges (VD, Suisse), est l'initiateur d'une solution (Fiaux, 2004) basée sur les principes de l'épuration naturelle dans le sol : activité micro biologique en synergie avec l'activité des vers de terre (*Eisenia fetida*) dans un substrat offrant une surface spécifique très importante. Le support choisi (compost) doit permettre d'exploiter au mieux l'épuration par biologie fixée (Show et Tay, 1999 ; Thomas, 1996 ; Menoret, 2001 ; Séguret, 1998) et d'assurer un prétraitement du lactosérum à un coût acceptable.

1.2. PROTOCOLE

Le procédé consiste à arroser un terte de compost de déchets verts stabilisé avec le lactosérum. Les arrosages sont régulés et le lactosérum est réparti sur l'ensemble de la surface du compost. Le terte est rendu étanche à sa base pour recueillir l'effluent traité.

Un site expérimental représentatif des Alpes a été créé en Savoie en 2002, au chalet de Plan Pichu à Granier (alt. 1940 m) et testé de septembre 2002 à octobre 2004. Le système fonctionne uniquement pendant la saison d'alpage (juin à septembre). Le lactosérum est apporté à raison de 1 à 4 arrosages par jour, pour un volume de moyen 13 à 16 l/m²/j (jusqu'à 20 l/m²/j en période de pointe). Ont été suivis : les DCO, DBO5, NKT, Pt, MES, débits en entrée/sortie, les matière sèche, matière organique, N total, C/N, Pt, pH et T° du compost, la qualité du lait (dont les spores butyriques).

2. RESULTATS

Le système est capable de redémarrer après passage de l'hiver sans fonctionnement. Il existe un abattement volumique sur le lactosérum traité de l'ordre de 50 %. Les rendements épuratoires sont en moyenne supérieurs à 90 % sur les concentrations et supérieurs à 95 % sur les charges. Les caractéristiques du compost montrent les interactions entre le support et le biofilm et la température présente ponctuellement des variations importantes à la hausse. Le compost a par ailleurs un pouvoir tampon important ce qui

peut expliquer l'évolution vers la neutralité du jus de sortie par rapport au lactosérum.

Tableau 1 : résultats entrée/sortie et rendements sur concentrations

Date	DCO sortie		DBO5 (mg/l)		NKT (mg/l)	
	g/l	Rdt (%)	g/l	Rdt (%)	g/l	Rdt (%)
09/07/03	4,49	93,66	1,44	93,78	0,14	90,46
17/08/03	19	73,16	12	73,15	0,24	83,28
25/08/03	12,8	81,92	8	82,10	0,14	90,60
12/09/03	2,64	96,27	0,75	98,32	0,12	91,91
21/06/04	6,07	91,43	5,12	88,55	0,13	90,95
21/06/04	3,56	94,97	1,91	95,73	0,13	90,95
07/07/04	6,47	90,86	4,06	90,92	0,15	89,91
21/07/04	4,85	93,15	3,18	92,89		
08/09/04	3,28	95,37	1,08	97,58	0,1	90,32
21/09/04	6,26	91,16	2,88	93,56	0,14	90,32
21/09/04	6,76	90,45	3,63	91,88	0,14	90,32

Tableau 2 : bilan sur charges 24 h du 8 au 9 juillet 2003

Paramètre	Charge entrée (kg/j)	Charge sortie (kg/j)	Abattement (%)
DCO	31,86	0,65	97,97
DBO5	20,12	0,21	98,97
NKT	0,65	0,02	96,95

3. DISCUSSION

Des arrosages accidentels et un essai de protection hivernale du filtre avec du fumier ont perturbé les résultats. Les risques de colmatage existent et sont maîtrisés en ajustant les séquences d'arrosage et la répartition de l'effluent et par un suivi mensuel du pH du jus de sortie. La durée de vie du compost est estimée à 5 saisons. Le compost colmaté peut être épandu sur prairie en fonction des teneurs en azote et en phosphore, car il s'agit d'un compost de déchets verts enrichi en matière organique.

Des critères de dimensionnement ont été dégagés parmi lesquels des plafonds de DCO (1,6 kg/m²/j) et de volume de lactosérum (20 l/m²/j en pointe).

CONCLUSION

Les coûts, environ 20 000 € pour 1000 litres traités en alpage, restent limités par rapport aux autres systèmes de traitement. Ces coûts sont néanmoins très dépendants de la localisation de la fromagerie. Le résidu de traitement peut ensuite être géré de manière simple : soit par infiltration dans le sol si le substrat est adapté (étude hydrogéologique nécessaire), soit par épandage gravitaire mobile en surface ou par épandage classique.

Le système a été validé comme procédé de prétraitement du lactosérum en alpage par l'Agence de l'Eau RMC. Les fromageries d'alpage peuvent d'ores et déjà l'utiliser.

Tous nos remerciements à C. Bovet, G. Cornu, F. Sénéchal, J.J. Fiaux, G. Nicoud, G. Merlin

Fiaux J.J., 2004. Rapport technique Labo SESA (CH)

Menoret C., 2001. Thèse sciences eau env. Montpellier II

Séguret F., 1998. Thèse Mécanique. Bordeaux 1

Show K., Tay J., 1999. Rapport. Comm personnelle

Thomas N., 1996. Rapport stage ENIL Besançon