



LA GESTION DES EFFLUENTS AGRICOLES

CHEZ LES PRODUCTEURS FROMAGERS

SUR LE TERRITOIRE DU CONTRAT DE RIVIERE HAUTE-DORDOGNE



SYSTEMES DE TRAITEMENT ADAPTES

Les effluents agricoles et leur charge polluante

comparés aux
eaux usées domestiques

250 EH
LE LAIT



90 EH
LE LACTO
SERUM

50 EH
LE LISIER
LE FUMIER

1 EH
LES EAUX USEES
DOMESTIQUES



3 EH
LES EAUX
BLANCHES

5 EH
LES EAUX
VERTES

A photograph of a bicycle repair station with several bicycles parked in a row.

EH : Equivalent-Habitant
1 EH = pollution d'un habitant

EH : Equivalent-Habitant
1 EH = pollution d'un habitant

L'épandage des effluents organiques

Pour les effluents avec une réelle valeur fertilisante :
LISIER, FUMIER, EAUX VERTES

Mise en oeuvre

1. Besoin d'un stockage des effluents sur 6 mois

Volume de la fosse = production de lisier + eaux vertes + purin

sur toute la période hivernale (6 mois) + pluviométrie (fosse et fumière non couvertes)

Les eaux blanches sont recyclées ou dirigées vers un système de traitement

- voir fiches n° 4, 5 et 6

100 m² de surface non couverte
 ➤ 44 m³ sur 6 mois

2. Respect entre les périodes d'apport et les besoins de la culture :

3. Détermination de la valeur fertilisante des effluents

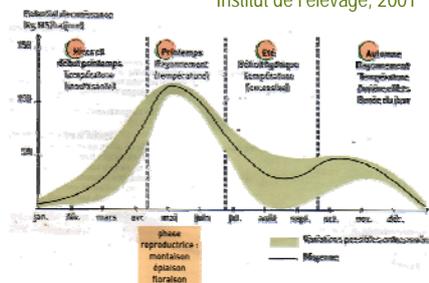
- Analyse chimique en laboratoire ou rapide à la ferme

(Agrolisier ou Quantofix)

- Prise en compte de l'effet direct

(50 à 60 % de l'azote des lisiers, 10 à 15 % pour les fumiers)

Institut de l'élevage, 2001



4. Détermination de l'aptitude des sols à l'épandage :

☒ Etude pédologique afin de connaître le pouvoir épurateur du sol

☒ Adapter la gestion des effluents en fonction du potentiel de l'exploitation

5. Respect des distances d'épandage et des conditions :

50 m des puits, forages, sources 35 m des cours d'eau

100 m des maisons pour le lisier ou 50 m pour le fumier

En dehors des périodes de gel, de neige, de fortes pluies

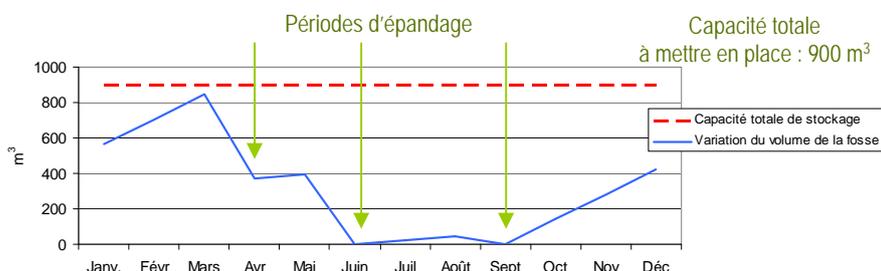
Interdit sur les terrains de forte pente

6. Tenue d'un cahier d'épandage et Réalisation d'un bilan de fertilisation

Exemple

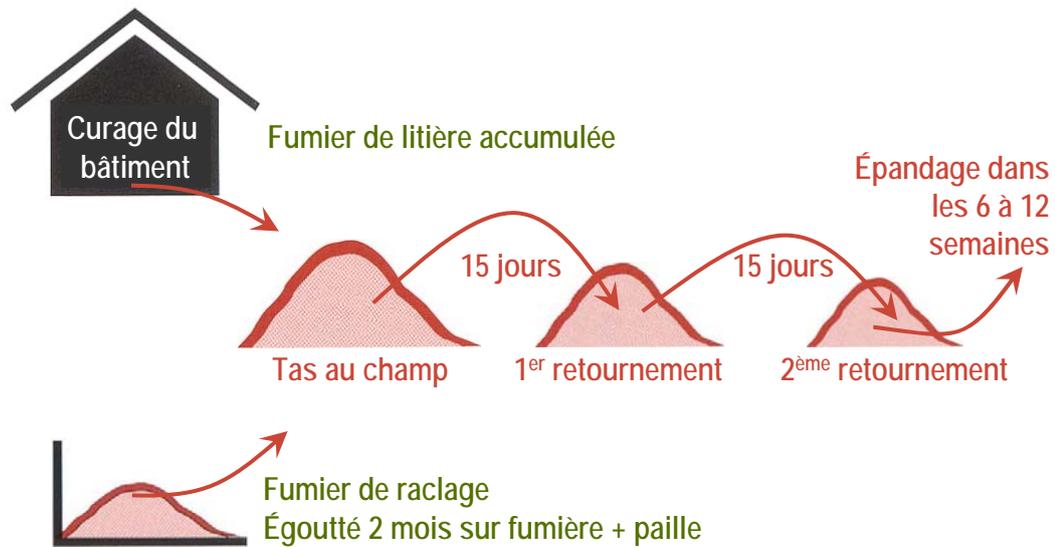
Pour une exploitation de 54 vaches laitières et la suite avec logettes non paillées

Production de lisier de 54 vaches laitières et la suite	682 m ³ sur 6 mois
Production d'eaux vertes	276 m ³ sur 1 an
TOTAL Effluents (avec pluviométrie sur 6 mois 26 m ³)	984 m ³



Le compostage du fumier

Mise en oeuvre



Retournements réalisés :
 avec son épandeur à fumier
 ou avec le retourneur d'andains de la CUMA départementale

Points à maîtriser

- Fumier bien pailleux
- Tas à 100 m des habitations
- Tas à 35 m des cours d'eau
- Changer tous les ans de parcelle
- Choisir les périodes de compostage en fonction des périodes d'épandage

Avantages

- ▶ **Produit hygiénisé**
 (destruction des salmonelles, listéria, graines d'adventices)
- ▶ **Aucun problème d'appétence lors du pâturage**
- ▶ **Souplesse au niveau des périodes d'épandage**
- ▶ **Surface d'épandage augmentée (10 m/habitation)**
 - ▶ **Meilleure répartition à l'épandage**
 - ▶ **Temps de chantier d'épandage diminué**
 (1 tas compost = 2 tas fumier)

Valeur fertilisante

En unités/tonne
 (données CUMA 63)

	Fumier frais	Compost
Teneur en MS	18 à 22 %	28,5 %
Azote	5,5	7,2
Phosphore	2,6	4,8
Potassium	7,2	11,6



La gestion des eaux blanches et des eaux vertes

Pour une réduction des effluents à la source

Laver à haute pression et faible débit



Raclar les sols à sec
avant le rinçage



Limiter au maximum
les pertes de résidus de lait
ou de lactosérum
lors de la fabrication



Installer des vannes
en bout de tuyaux souples
pour limiter les pertes en eau



Doser les quantités
de détergents
pour les lavages



Privilégier les salles de traite en épi
Pour les nouvelles installations

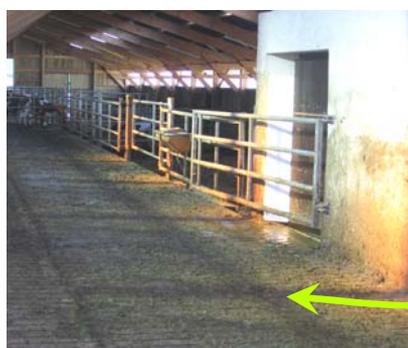
Attention, toutes ces recommandations, la recherche d'une économie d'eau et une optimisation des pratiques de nettoyage ne doivent pas aller à l'encontre des bonnes pratiques d'hygiène

Le recyclage des eaux blanches

Pour le lavage du quai de traite et de l'aire d'attente

Mise en oeuvre

- ✗ Mise en place d'une fosse de 2 m³ proche de la salle de traite
- ✗ Recueil des eaux blanches de la salle de traite et de la fromagerie
- ✗ Utilisation d'un surpresseur pour le lavage du quai de traite et de l'aire d'attente



Aire d'attente



Quai de traite



Avantages

- ▶ Limitation du volume d'eaux blanches à traiter
- ▶ Limitation de la consommation en eau

Le traitement des eaux blanches par filtres plantés de roseaux

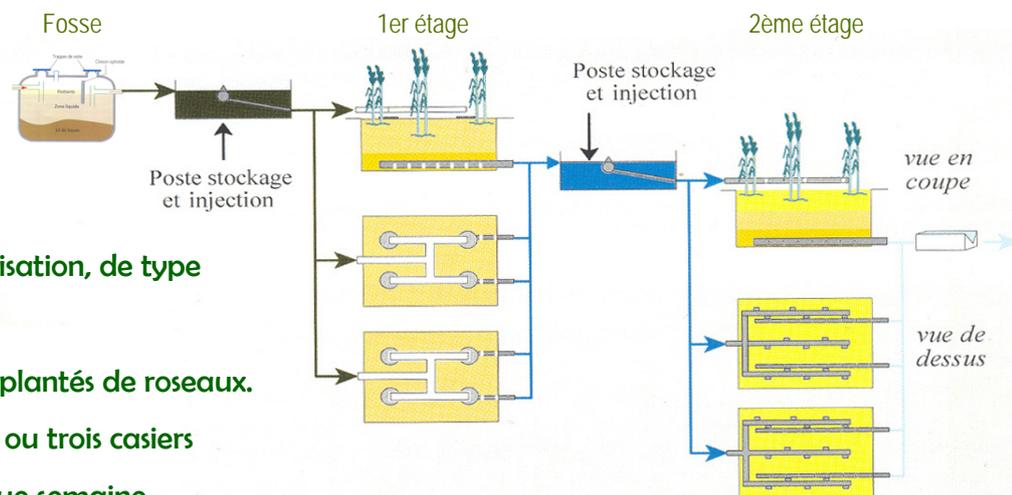
Mise en oeuvre

Système de traitement

composé de trois éléments :

- une cuve tampon d'homogénéisation, de type fosse toutes eaux,
- suivie de deux étages de filtres plantés de roseaux.

Chaque étage est scindé en deux ou trois casiers alimentés alternativement chaque semaine.



Photos pendant les travaux, après mise en service (Chambre d'Agriculture du Cantal)

Avantages et Points à maîtriser

- Ne convient pas pour des exploitations au-delà de 700 m d'altitude
- A la sortie du 2^{ème} étage, rejet des eaux traitées envoyées vers un réseau de drains enterrés ou un fossé enherbé (pas de rejet direct dans un cours d'eau)
- Traitement adapté uniquement pour les eaux blanches (traite et fromagerie) et les eaux vertes du quai de traite après raclage des bouses
- Rendement épuratoire de 90-97 % sur la DCO, 75% sur l'azote
- Possibilité d'auto-construction (respect du type de matériaux utilisés)
- Possibilité de traiter les eaux usées domestiques
- Nécessite un dénivelé de 2 m au moins pour un écoulement gravitaire des effluents
- Vidange de la fosse 1 à 2 fois par an
- Entretien simple

Dimensionnement

Fosse toutes eaux	< 100 vaches	100 à 150 vaches	EB de fromagerie Pour 100L de lait transformé/jour	
Eaux blanches	3 m ³	4 m ³	1,7 m ³	
Eaux blanches + eaux vertes	6 m ³	9 m ³	2,5 m ³	
Filtres plantés de roseaux	1 ^{er} étage	2 ^{ème} étage	1 ^{er} étage	2 ^{ème} étage
Eaux blanches	0,17 m ² / vache	0,08 m ² / vache	6 m ²	3,2 m ²
Eaux blanches + eaux vertes	0,27 m ² / vache	0,13 m ² / vache		



Le traitement des eaux blanches par le procédé SBR

par la société Ateliers d'Occitanie (11-Narbonne)

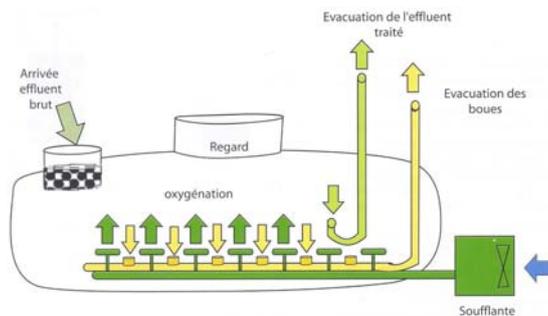
Mise en oeuvre

Procédé biologique fonctionnant sur le principe des boues activées, avec deux étapes :

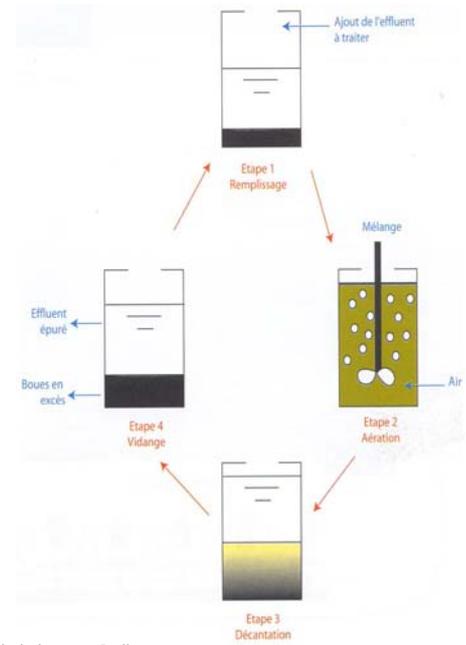
1. Aération et mélange pour une dégradation aérobie,
2. Décantation et vidange de l'effluent épuré.

Ces étapes se font dans une seule et même cuve.

Dimensionnement de la cuve : de 0,7 à 1,5 kg/DCO/m³/jour



Institut de l'élevage, Dollé, 2004



Possibilité de traiter les eaux usées domestiques sans augmenter le volume

Avantages et Points à maîtriser

- Réacteur enterré et fermé
- Évacuation des eaux traitées vers le milieu naturel
- Rendement épuratoire de 99 % sur la DCO, 95% sur l'azote, garantie de rejet D4 (125 mg/l de DCO) – circulaire du 17 février 1997
- Production de boues de 5 à 6% du volume d'effluent traité
- Vidange des boues 4 à 5 fois/an (à épandre ou stocker en fonction de la période de l'année)
- Entretien simple : surveillance des témoins lumineux de l'armoire électrique, test à l'éprouvette pour vérifier la quantité de boues toutes les semaines
- Procédé livré clé en main (reste terrassement et raccordement électrique)

Dimensionnement

Pour une exploitation de 54 vaches laitières, produisant 250 000 litres de lait et 900 m³ d'eaux blanches : Réacteur de 15 m³ pour les eaux blanches

Possibilité de traiter le lactosérum et les eaux blanches. Pour 300 L de lait transformés/jour : réacteur de 40 m³



Installation SBR sur une exploitation en Haute-Savoie

La valorisation du lactosérum en alimentation bovine

Mise en oeuvre En Stabulation libre

- ✗ Mélange Lactosérum / Eau (proportion 50 / 50)
- ✗ Deux circuits différents
- ✗ En hiver, lactosérum frais
- ✗ En été, report de distribution
- ✗ Distribution uniquement aux vaches laitières (éviter distribution aux vaches tarées et aux génisses prêts à vêler)
- ✗ Ajout de sel pour appâter les vaches



Mise en place d'un abreuvoir longitudinal, avec deux circuits munis de flotteurs.

Avantage du mélange Lactosérum/Eau

- ✗ Pas de surconsommation
- ✗ Meilleure répartition du volume sur tout le troupeau

Attention : surveiller la consommation des vaches

- ✗ Consommation moyenne : 10 à 15 litres/vache
- ✗ Consommation maximale recommandée : 40 litres/vache

Mise en oeuvre En Etable entravée



Mise en place de bacs à farine, distribution du lactosérum à l'aide d'un pistolet en plastique, placé en bout d'un tuyau, longueur adaptée pour approcher tous les bacs.

Dans tous les cas, hygiène accrue des installations : Rinçage à chaque distribution et lavage avec des lessives toutes les semaines

Adapter la ration avec la valeur alimentaire du lactosérum

Valeur nutritive moyenne du lactosérum doux

	% de MS	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)	MAD (g)	Ca (g)	P (g)
par kg de MS	100	1,11	74	76	100	7,1	5,7
par litre	7	0,07	5,2	5,3	7	0,5	0,4

(1) UFL : Unité fourragère lait
 (2) PDIN : Protéines digestibles dans l'intestin d'origine azotée
 (3) PDIE : Protéines digestibles dans l'intestin d'origine énergétique
 (4) MAD : Matière azotée digestible

La valorisation du lactosérum en alimentation porcine

Mise en oeuvre

- ✗ Aliment complet et équilibré, mais ne pas dépasser 25 % de la ration en matière sèche
- ✗ Bonne condition de stockage afin de limiter les variations de pH
- ✗ Distribution régulière
- ✗ Bonne adéquation entre la production et les capacités d'ingestion
- ✗ Ateliers bien structurés et organisés, soumis aux obligations économiques

Distribution du lactosérum : 20-25 % de la ration en MS
Exemple de ration :

<i>Période de croissance</i>	
Lactosérum	12 %
Maïs	45 %
Pois, soja	10 %
Complément protéique	7 %



Reste le lisier à valoriser

- ⊗ Abattement par rapport au lactosérum et aux quantités ingérées : 50 % sur la DBO et 33 % sur la DCO
- ⊗ Volume plus important par rapport à une alimentation classique :

Quantité de lisier produit par un porc à l'engrais de 70 kg	Volume en m ³ /place/mois
Nourri au lactosérum	0,30
Nourri de concentrés	0,20
Nourri avec une machine à soupe	0,12
Nourri par nourrisoupe	0,10

Étable moyenne produisant 250 000 litres de lait
= 200 000 litres de lactosérum
= production de 200 porcs par an
(avec 3 rotations annuelles, lots de 70 porcs de 2 âges différents pour une consommation constante sur l'année)

Taille de l'atelier porcin

