

La ferme expérimentale caprine régionale travaille depuis 1991 sur le thème des effluents de fromagerie dans le cadre du PEP Caprin Rhône-Alpes (Pôle d'Expérimentation et de Progrès). L'objectif de ce travail est double :

- * répondre à moyen terme à des producteurs qui sont dans des situations critiques (problèmes de voisinage, amélioration de la qualité de l'environnement de l'exploitation, ...),
- * proposer des solutions de traitements fiables et économiquement supportables.

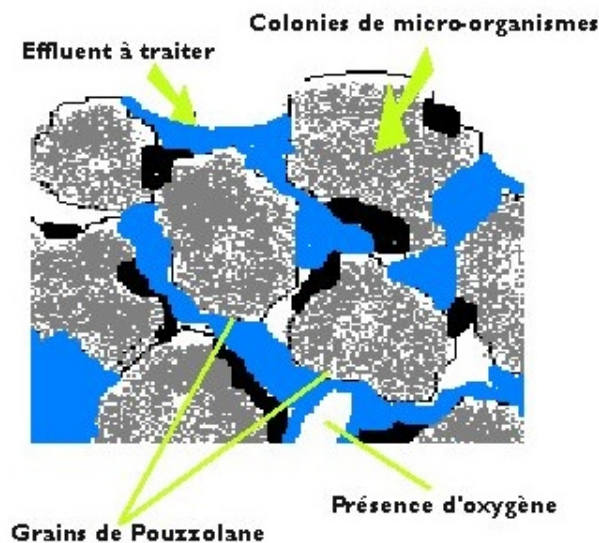


Figure 1 : le filtre bactérien

Qu'entend-t-on par effluent de fromagerie?

Il s'agit des eaux de lavage de la machine à traire, de tout le matériel de fromagerie ainsi que du mélange de ces eaux avec lactosérum issu de la transformation fromagère. L'ensemble de ces effluents est également désigné par le terme "eaux blanches".

Les effluents de fromagerie se caractérisent par une charge organique extrêmement élevée. C'est cette matière qui, concentrée dans les eaux ou les sols, provoque une pollution par asphyxie du milieu récepteur : pollution des petits cours d'eau, colmatage des sols autour des points de rejets. Outre l'impact sur le milieu naturel, les nuisances sont également olfactives et visuelles.

Il faut également préciser que les eaux de lavage de la fromagerie, de la salle de traites mélangées aux sérums d'égouttage constituent une charge polluante 15 fois plus élevée qu'une eau usée ménagère. Le lactosérum représente à lui seul 70 % de la charge polluante. D'après nos observations, 1 litre de lait génère 4 à 5 litres d'effluent.

Les études expérimentales, réalisées à petite échelle, ont permis de définir un système de traitement approprié : **le filtre bactérien**. Le principe du traitement est de permettre aux bactéries et micro-organismes naturellement présents dans l'effluent et dans l'environnement de se fixer sur un support et, en présence d'oxygène, de consommer (d'oxyder) les matières organiques présentes dans l'eau usée. Ce système de traitement fonctionne depuis 1994 à grande échelle au Pradel, puisque la ferme traite en totalité ses effluents (eaux de lavages + lactosérum).

Le fonctionnement est simple

A l'aide de pompes, il s'agit de faire passer les eaux usées de la veille sur un massif filtrant de pouzzolane (roche volcanique poreuse concassée) dont la granulométrie est suffisamment fine pour permettre un bon contact entre les fragments de matière organique et les micro-organismes épurateurs. L'effluent passe ainsi plusieurs fois sur ce massif avant d'être rejeté au bout de 24 h. L'effluent ainsi recyclé a perdu plus de 90% de sa charge organique.

Intérêt du recyclage

Le recyclage est le passage répété d'un même effluent sur le filtre. Il permet une réduction importante de la surface du filtre, et surtout un traitement optimisé par un meilleur ensemencement du lit en micro-organisme.

Les résultats observés au Pradel attestent cette affirmation :

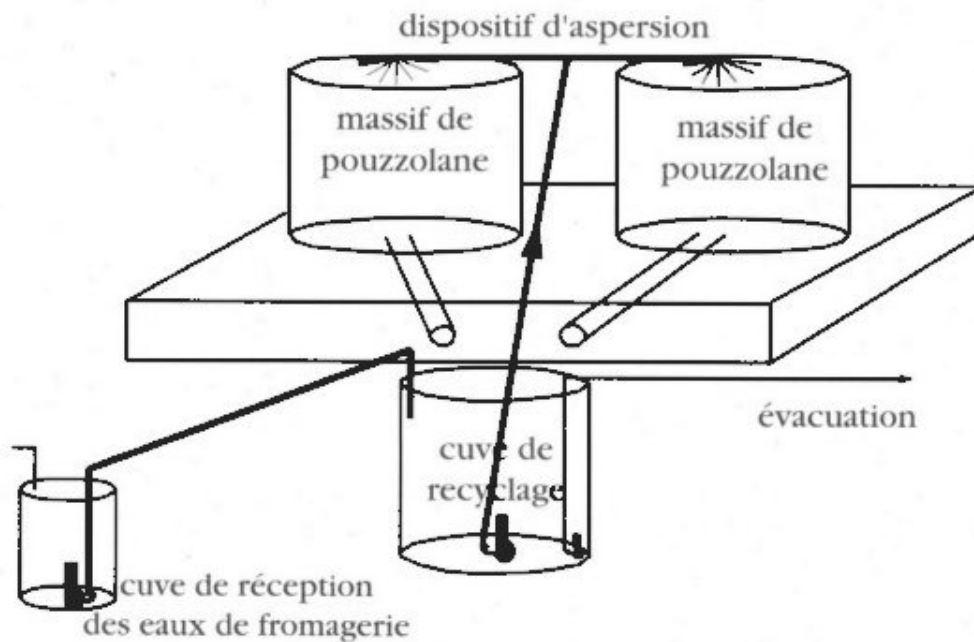
- * le rendement épuratoire mesuré entre chaque période de recyclage est de l'ordre de 70% ,
- le taux d'abattement de la pollution organique au terme des 4 recyclages journaliers est de plus de 90% .

Le principe du recyclage autorise aussi l'emploi d'une granulométrie plus grossière et limite donc les risques de colmatage des filtres.

Descriptif de la station

La station est composée de deux bacs remplis de pouzzolane, d'une cuve dite "de réception" et d'une cuve dite "de recyclage"

Figure 2 : Plan de la station du Pradel



Les bacs de pouzzolane

Ils constituent le filtre, principal organe de la station. Ces filtres doivent être conçus de manière à permettre une oxygénation maximale du milieu (drains, lit de galets, ...). Les filtres sont au nombre de 2 car le principe du traitement est basé sur l'alternance : un temps de repos du filtre est nécessaire entre 2 périodes de fonctionnement afin d'assurer une bonne réoxygénation et d'éviter tous risques de colmatage.

La cuve de réception

C'est la cuve qui réceptionne toutes les eaux blanches issues de la traite et de la fabrication. Cette cuve doit pouvoir recevoir les effluents produits en une journée.

La cuve de recyclage

C'est dans cette cuve que la pompe d'aspersion de l'effluent est plongée. Cette cuve doit également pouvoir contenir les effluents de la journée.

Toutes les phases de pompage, de remplissage, de recyclage et d'évacuation sont pilotées par une horloge programmable.

Dimensionnement de la station

Les eaux blanches étant constituées des eaux de lavages et du lactosérum, il faut environ 1m² de filtre pour 10l de lait travaillé.
ex : dans le cas d'un troupeau de 60 chèvres dont le pic de lait est de 400l/jour, il faudra 2 x 20m² de filtre.

Qualité des eaux issues de ce type de traitement

Les indicateurs de pollution utilisés couramment sont la DCO* et le pH**.

En moyenne, les eaux usées brutes ont des valeurs de DCO voisines de 12 000 mg/l et de pH voisins de 4,5. Après traitement, les valeurs obtenues sont de 500 à 800 mg/l pour la DCO et de valeurs de pH proches de 7.

Ces résultats seront validés à moyen terme par la mise en place de pilotes de traitements dans d'autres exploitations.

Coût du dispositif en autoconstruction

À partir des données obtenues au Pradel, le coût d'un tel système reste abordable, puisqu'il faut compter 50 000 Fr (7 600 Euros) HT pour une station permettant de traiter les effluents fromagers issus d'un troupeau de 60 chèvres. L'entretien de ce système est lui aussi réduit à une surveillance hebdomadaire et à un ratissage périodique de la surface du filtre (4 fois / an).

* DCO (Demande Chimique en Oxygène) : Quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder totalement les composés organiques contenus dans 1 l d'eau usée. Elle représente la totalité des matières dissoutes oxydables rejetées avec l'effluent.

** pH : Définit le caractère acide ou basique des eaux rejetées : acide (1) < neutre (7) < basique (14).

Stéphan Muller
Yves Lefrileux