

Caractéristiques des effluents d'élevage

Caractéristiques des effluents d'élevage
Caractéristiques des effluents d'élevage

Les effluents d'élevage peuvent être répartis en 2 grandes catégories, selon qu'ils se présentent sous forme solide ou liquide. Nous nous intéresserons en priorité aux effluents liquides et plus particulièrement au lisier de porc qui constitue l'essentiel des excédents à traiter à la Réunion.

Introduction

Les effluents d'élevage peuvent être répartis en 2 grandes catégories, selon qu'ils se présentent sous forme solide ou liquide. Nous nous intéresserons en priorité aux effluents liquides et plus particulièrement au lisier de porc qui constitue l'essentiel des excédents à traiter à la Réunion.

Le lisier désigne l'ensemble des rejets animaux (fèces et urines) qui sont plus ou moins dilués par les eaux de pluie, de lavage et d'abreuvement, et dans lesquels on retrouve également les soies des animaux et les refus d'alimentation. Le volume et la composition du lisier varient selon le régime alimentaire, la présentation des aliments et, dans une moindre mesure, le stade physiologique des animaux (Lasbleiz et Martin, 1987). En matière de traitement, les principales caractéristiques du lisier à prendre en compte sont :

- la **teneur en matière sèche totale** (Mst) ;
- l'**azote** (N), le **phosphore** (P), le **potassium** (K) ;
- le **cuivre** (Cu) et le **zinc** (Zn).

Ce choix minimaliste provient directement de la nécessité d'accéder au bilan matière (**Mst**

) et à la valeur fertilisante (**N**

, **P**

, **K**

), ainsi que de se conformer aux normes de la réglementation, qui ne se réfère qu'à certains constituants (N, P). On notera que le potassium, le cuivre et le zinc, bien que présents en quantités non négligeables et susceptibles d'impacts négatifs sur l'environnement, ne sont pas encore (cela devrait cependant devenir le cas à terme).

D'autres paramètres sont nécessaires pour caractériser les techniques de traitement du lisier. Mais, n'étant pas réglementés, ils n'apparaissent pas toujours :

- le taux de matière en suspension (**Mes**) ;
- la demande chimique en oxygène (**Dco**) ;
- la demande biologique en oxygène sur 5 jours (**DbO5**).

Le taux de Mes permet d'apprécier la filtrabilité du lisier. La Dco et la DbO5 caractérisent la matière organique contenue dans le lisier. Depuis plusieurs années, on observe une baisse continue des valeurs de la DbO5, dont la mesure est difficile sur les effluents très chargés. Bien que non réglementée actuellement pour les effluents destinés à l'épandage agricole, la transformation de la matière organique au cours des opérations de traitement du lisier est d'une grande importance, tant sur le plan de l'efficacité des processus physiques, chimiques et biologiques mis en oeuvre, que sur celui de la qualité des co-produits finaux. Pour ces paramètres, la gamme de variation habituelle et les valeurs moyennes obtenues en métropole par l'Agence de l'eau sont les suivantes :

- Mes : 65 à 85 % de Mst ; 82 % de Mst sur 73 échantillons ;
- Dco : 25 à 80 kg/m³ ; 36 kg/m³ sur 123 échantillons ;
- DbO5 : 5 à 25 kg/m³ ; 6 kg/m³ sur 93 échantillons.

La production de lisier et la teneur en Matière sèche totale

Si la production d'urine et de fèces pour des animaux à différents stades physiologiques est bien connue en fonction de leur régime d'alimentation, la production de lisier intègre d'autres facteurs qui vont modifier le taux de dilution de ces déjections. Il s'agit principalement des modes d'alimentation et d'abreuvement, des conditions de lavage, du type de bâtiment et des conditions climatiques. Dans les élevages intensifs de type naisseur-engraisseur, une quantité de lisier produit de 17 m³ par an et par Tne est prise en compte en métropole par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, sur la base d'une alimentation des porcs par machine à soupe, système le plus fréquent en Bretagne. Le taux de Mst du lisier peut varier dans ces conditions entre 30 et 50 kg/m³. A la Réunion, les prélèvements en élevage ont montré des teneurs un peu plus variables : 10 à 70 kg/m³ (Renault et Paillat, 1999). Des variations entre 20 et 55 kg/m³ ont été constatées en cours d'année dans un même élevage.

L'azote

L'azote total (Nt) se présente sous 2 formes essentielles dans le lisier : une forme minérale dissoute pratiquement exclusivement ammoniacale (N-NH₄⁺) et une forme organique (Norg), présente sous formes dissoute et particulaire, qui regroupe nombre de constituants (urée, protéines, acides aminés, etc). Dans un lisier dit « moyen », la proportion entre les formes minérale et organique est fonction de son état de fraîcheur. Lors du stockage, la minéralisation

biologique d'une partie de l'azote organique se produit naturellement et le rapport N-NH₄ +/Nt passe de 50 % à l'origine, à 75 % au bout de quelques jours de stockage (Coillard, 1996).

En pratique, le stockage du lisier sous caillebotis ou à l'extérieur de l'élevage est généralisé ; le lisier à traiter aura donc déjà subi une certaine évolution. En général, la quantité d'azote présente dans le lisier de porc de type naisseur-engraisseur varie entre 3 et 5 kg Nt/m³ (2 à 5,5 kg/m³ dans les prélèvements effectués sur une vingtaine d'élevages de Grand-Ilet). Ces teneurs peuvent varier sur l'année au sein d'un même élevage selon les variations de la Mst (corrélation positive entre les teneurs en Nt et Mst : r²=0,87).

Le phosphore

Le phosphore (P) est majoritairement présent sous forme minérale particulaire (> 80 %). L'alimentation multi-phases et l'utilisation de phytases ont permis une réduction de sa concentration dans les lisiers, mais elle est encore de l'ordre de 1 kg P/m³ pour un lisier de porc de type naisseur-engraisseur (0,3 à 3,5 kg P/m³ à Grand-Ilet). Comme pour l'azote, la teneur en P varie en fonction de la teneur en Mst (r²=0,97).

Le potassium

Le potassium est presque exclusivement contenu dans les urines et il est entièrement sous forme de sels minéraux solubles à plus de 80 %. Sa concentration est de l'ordre de 2,5 kg K/m³ pour un lisier de porc de type naisseur-engraisseur (1 à 4 kg K/m³ à Grand-Ilet) ; elle est donc moins dépendante de la teneur en Mst que l'azote ou le phosphore (r²=0,75).

Le cuivre et le zinc

Le cuivre et le zinc proviennent des apports alimentaires en oligo-éléments, qui sont généralement très supérieurs aux besoins des animaux. Ces éléments se retrouvent donc en proportions importantes dans le lisier mais le coût élevé de leur analyse fait qu'ils n'apparaissent pas encore dans les bilans de performance de nombreuses techniques de traitement. D'après nos analyses, leurs concentrations seraient de l'ordre de 30 g Cu/m³ et 60 g Zn/m³.



Yes

Actes du séminaire Modélisation des flux de biomasse et des transferts de fertilité - cas de la gestion des effluents d'élevage à l'île de la Réunion. Restitution des travaux de l'Atp 60/99 des 19-20 juin 2002, Montpellier, France. Cirad, Colloques, Cédérom.