

Avantages d'un séparateur décanteur-centrifuge pour séparer les lisiers de porc

Daniel Yves Martin¹ et François Lèveillé¹

La saturation des sols par le phosphore limite de plus en plus les quantités de lisier pouvant être épandues sur les terres. Cette problématique oblige certains producteurs porcins à transporter leur surplus de lisier hors de la ferme. L'utilisation d'un système de séparation des lisiers facilite l'exportation du phosphore en le concentrant dans une fraction solide.

Le séparateur décanteur-centrifuge

Entre décembre 2004 et octobre 2005, l'unité mobile de centrifugation de l'IRDA a été mise à l'essai chez quatre fermes porcines. L'exercice avait pour but d'évaluer les performances de l'appareil de séparation du lisier en conditions réelles.

Efficacité de séparation

Le séparateur décanteur-centrifuge utilise la force centrifuge pour séparer le lisier de porc en deux phases appelées fractions solide (FS) et liquide (FL). L'appareil extrait les particules supérieures à 25 microns, qui constituent généralement près de la moitié de la matière sèche (M.S.) du lisier. Après la séparation, la fraction solide représente de 7 à 10 % de la masse initiale du lisier et contient les deux tiers du phosphore provenant du lisier brut. Cette faible masse facilite l'exportation du phosphore vers d'autres terres agricoles pauvres en phosphore ou vers des lieux de valorisation. Quant à la fraction liquide, elle peut être épandue en nécessitant deux fois moins de terres qu'un volume équivalent de lisier, tout en respectant le Règlement sur les exploitations agricoles (REA).

Proportion du lisier brut retrouvée dans chaque fraction (%)

	FL	FS
M.S.	57-59	41-43
N_{total}	86-87,5	12,5-14
P_{total}	31-36	64-69
K_{total}	93-95	5-7

Fonctionnement du séparateur décanteur-centrifuge

Le lisier est injecté au centre de la centrifugeuse et est immédiatement projeté sur les parois internes du bol. Celui-ci tourne à une vitesse maximale de 4800 tours par minute et compresse les particules solides le long de la paroi grâce à la force centrifuge. Une vis sans fin dirige ensuite les particules solides vers une section conique où elles sont essorées avant d'être évacuées.

Les qualités physico-chimiques de la fraction solide peuvent être modifiées en changeant la quantité de liquide dans la centrifugeuse. Plus le niveau de liquide est mince, plus l'assèchement de la fraction solide sera important, jusqu'à obtenir un matériel déshydraté. En revanche, un niveau plus élevé de liquide augmente l'efficacité d'extraction des éléments nutritifs contenus dans le lisier, mais augmente également l'humidité de la fraction solide.

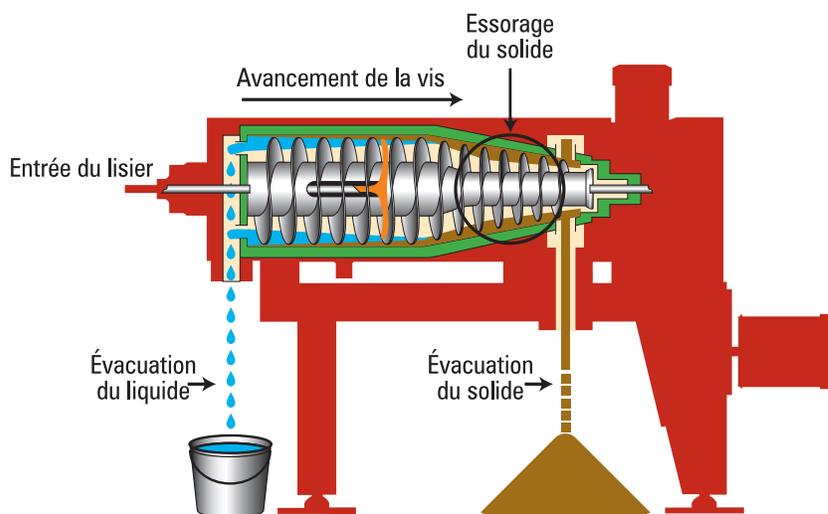
La teneur en matière sèche de la fraction solide produite par le traitement du lisier de porcs à l'engraissement nourris avec de la moulée produite à la ferme a varié de 36 à 43 %. Pour les

lisiers de porcs nourris avec de la moulée cubée, la matière sèche variait de 28 à 33 %. Il est important de noter que dans ce projet, les essais de séparation ont été effectués sans ajouter de produits chimiques.

Caractéristiques générales du séparateur décanteur-centrifuge Asserva-300

- Masse : 850 kg
- Longueur du bol : 990 mm
- Diamètre interne du bol : 280 mm
- Vitesse de rotation maximale : 4 800 tour par minute
- Puissance du moteur principal : 7,5 kW (10 HP)
- Tension d'opération : 600 V CA trois phases*
- Consommation électrique horaire moyenne du système : 7 kWh
- Débit de lisier traité : 1,2 à 2,5 m³/heure

* Il est toutefois possible d'adapter l'alimentation pour accepter du 240 V



Vue en coupe du séparateur

L'âge du lisier a une influence majeure sur les performances de séparation. Avec le temps, la matière organique se désagrège en fines particules, plus difficiles à capturer par le séparateur. La séparation est donc plus efficace lorsqu'elle est effectuée avec du lisier frais, généralement retrouvé dans la pré-fosse.

Des essais concluants

Quatre fermes porcines situées dans les principaux bassins versants en surplus de phosphore ont été visitées afin d'effectuer différents essais. Les résultats ont démontré que le séparateur décanteur-centrifuge peut s'ajuster à tous les types d'élevages porcins et aux différents régimes alimentaires, qu'ils soient à base de moulée produite à la ferme ou de moulée cubée.

Les performances du séparateur décanteur-centrifuge varient de 1,2 à 2,5 m³ de lisier traité à l'heure, selon le taux de matière sèche du lisier. Plus la teneur en matière sèche est élevée, plus le débit de traitement diminue, mais à l'inverse, le nombre de porcs-emplacements traités par jour augmente avec la teneur en matière sèche. Cette apparente contradiction s'explique parce qu'un lisier contenant plus d'eau nécessite plus de

temps à traiter. C'est pourquoi il est important d'optimiser la gestion de l'eau dans les bâtiments d'élevage pour obtenir une meilleure efficacité de séparation.

Exemple :

Pour un lisier brut de porcs à l'engraissement contenant environ 3 % de matière sèche et pour un temps de traitement de 8 heures par jour, le séparateur pourra traiter environ 2200 porcs-emplacements, tandis qu'avec un lisier brut ayant une teneur en matière sèche de 8 % et pour un temps de travail similaire, la capacité de traitement sera de 2800 porcs-emplacements.

Finalement, il faut respecter un seuil critique de siccité du lisier pour obtenir une bonne efficacité de séparation. La teneur en matière sèche doit être d'au moins 3 % pour du lisier de porcs à l'engraissement et de 1,7 % pour du lisier de maternité.

On peut retrouver le rapport de recherche (Martin *et al.*, 2006) ayant permis la réalisation de cette fiche synthèse et les autres fiches synthèse concernant la centrifugeuse (*Intérêt agronomique d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc* et *Rentabilité d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc*) sur le site Internet de l'IRDA.



L'unité mobile

- Le séparateur décanteur-centrifuge de l'IRDA est monté dans une roulotte d'une longueur de 9 m. Cette roulotte permet de déplacer la centrifugeuse sur le terrain et d'effectuer différents tests en conditions réelles. Par exemple, une entreprise agricole intéressée par cette technologie pourrait en faire l'essai à la ferme et savoir si elle lui convient. L'unité mobile est munie d'un laboratoire équipé pour des analyses de terrain et vient avec son propre groupe électrogène, ce qui lui confère une grande autonomie pour travailler sur des sites éloignés. L'unité mobile de centrifugation peut également séparer des eaux chargées provenant d'un traitement, d'une eau de lavage ou d'un procédé de transformation agroalimentaire.

Outil de calcul

- Un *outil de calcul* permettant de prévoir le comportement de la centrifugeuse lors du traitement du lisier est également disponible sur le site Internet de l'IRDA.



Partenaires de réalisation et de financement



COGNOR Les entreprises d'élevage porcin visitées

Ce document a été produit grâce au soutien de :



Pour en savoir davantage

Daniel Yves Martin, ingénieur, M. Sc.
418 644-6842
daniel-y.martin@irda.qc.ca

François Léveillé
418 644-6812
francois.leveille@irda.qc.ca

irda

www.irda.qc.ca