

Rentabilité d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc

Daniel Yves Martin¹, Christine Landry¹ et François Léveillé¹

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.

Un choix rentable

L'utilisation d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation du lisier de porc peut être un choix financièrement rentable pour des entreprises qui doivent exporter une partie de leur lisier à l'extérieur de la ferme. Une analyse technico-économique a été effectuée sur une ferme type de Chaudière-Appalaches pour évaluer les avantages économiques de la séparation.

Analyse technico-économique de deux scénarios

Chaque entreprise est unique et nécessite une bonne compréhension des impacts reliés à une modification de son fonctionnement. Plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors d'une analyse technico-économique visant l'implantation d'un système de traitement des lisiers, tels que la situation géographique, la régie d'élevage, les dimensions de l'entreprise, la disposition des effluents d'élevage, etc.

Description de la ferme

- Ferme porcine située en Chaudière-Appalaches exportant une partie de ses lisiers chez un receveur demeurant à plus de 50 km.
- Cheptel porcine de 2000 porcs à l'engraissement en inventaire et générant annuellement 5350 tonnes de lisier.
- L'alimentation des animaux est assurée par une moulée commerciale.

L'entreprise est propriétaire de 70 hectares de terres près des bâtiments d'élevage, dont 50 hectares sont en maïs-grain et 20 hectares en céréales. Les terres sont situées dans une zone en surplus et ont un niveau de saturation en phosphore variant de riche à excessivement riche (CRAAQ 2003).

Les coûts liés à l'épandage du lisier sur les terres et les frais liés à l'exportation des surplus ont été établis à partir d'un chiffrier électronique produit par Fertior Division Traitement. Les coûts

Tableau 1. Doses de fertilisants appliquées sur les terres en propriété.

Richesse du sol (P _{M3} /ha) et taux de saturation (P _{M3} /Al _{M3} *)	Cultures	Superficies cultivées ha	Doses P ₂ O ₅ (REA) kg/ha	Doses N (CRAAQ) kg/ha	Doses K ₂ O (CRAAQ) kg/ha
151-250 kg, 5-10 %	Maïs-grain**	15	75	160	50
251-500 kg, 10 %		25	65	160	50
> 501 kg		10	40	160	50
151-250 kg, 5-10 %	Céréales	6	55	80	30
251-500 kg, 10 %		10	45	80	30
> 501 kg		4	20	80	30

*Mehlich 3. **Production de 7 tonnes par hectare à 15 % d'humidité

Les valeurs des analyses physico-chimiques du lisier et de la fraction liquide indiquées aux tableaux 2 sont tirées de cas réels.

Tableau 2. Propriétés fertilisantes du lisier et de la fraction liquide.

	M.S.* %	N _{total}	NH ₄	N _{org}	NH ₄ /N _{total}	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O
		kg/T fraîche							
Lisier brut	3,30	2,80	1,37	1,46	0,49	0,81	1,85	1,00	1,20
CE**		67 %	95 %	40 %		80 %		90 %	
Fraction liquide	2,10	2,30	1,26	1,04	0,55	0,29	0,66	1,00	1,20
CE***		73 %	95 %	45 %		85 %		90 %	

*Matière sèche. ** Coefficient d'efficacité (CE) en vigueur dans le Guide de référence en fertilisation (CRAAQ 2003). *** Coefficient d'efficacité (CE) adapté de ceux du Guide de référence en fertilisation (CRAAQ 2003) en fonction de la teneur, de la forme et des ratios en éléments nutritifs de la FL.

unitaires des engrais minéraux sont ceux qui étaient en vigueur en 2006, soit un coût moyen de 2,07 \$/kg de N, 1,24 \$/kg de P₂O₅ et 0,86 \$/kg de K₂O. La régie de fertilisation appliquée aux cultures a été établie en fonction des doses recommandées par le Guide de fertilisation (CRAAQ 2003) et dans le respect des normes phosphore du Règlement sur les exploitations agricoles (REA) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Coûts reliés à une gestion conventionnelle des lisiers

Selon les recommandations en engrais (tableau 1) et les propriétés fertilisantes du lisier (tableau 2), l'entreprise peut utiliser 2168 tonnes de lisier pour fertiliser ses 70 hectares de terres et doit en exporter

3182 tonnes hors de l'entreprise. Le transport et l'épandage des surplus sont pris en charge par un entrepreneur local.

La richesse du sol en phosphore limite les quantités de lisier applicables sur les terres et oblige le propriétaire à combler les besoins des cultures en azote et en potassium avec des engrais minéraux. Selon les recommandations du CRAAQ, le propriétaire devrait acheter 5 513 kg de N et 759 kg de K₂O.

Tableau 3. Coût de la gestion conventionnelle du lisier.

Activité	Quantité	Coût unitaire	Coût total
Épandage du lisier sur les terres en propriété	2 168 T	3,36 \$ / T	7 284 \$
Gestion des surplus de lisier	3 182 T	8,58 \$ / T	27 302 \$
Achat d'engrais minéral N	5 513 kg	2,07 \$ / kg	11 412 \$
Achat d'engrais minéral K ₂ O	759 kg	0,80 \$ / kg	607 \$
Grand total			46 605 \$

Tableau 4. Coût des investissements du système de traitement (incluant une subvention Prime-Vert à 70 %).

	Coût d'acquisition	Coût après subvention (30 %)	Durée de vie	Amortissement	Intérêt sur le capital	Total amortissement et intérêt
	\$	\$	ans	\$/ an	\$/ an (6 %)	\$/ an
Équipements de séparation*	145 000	43 500	15	2 900	1 305	4 205
Conditionnement et entreposage**	43 000	13 800	25	552	414	966
Total	188 000	57 300		3 452	1 719	5 171

*Incluant séparateur, périphériques et abri pour recevoir les équipements.** Incluant une plate-forme d'entreposage recouverte et étanche pour 300 jours (35 000 \$) et deux cellules de conditionnement (8 000 \$).

Coûts reliés à une gestion des lisiers avec un séparateur décanteur-centrifuge

Dans ce scénario, l'utilisation du séparateur décanteur-centrifuge est combinée au conditionnement de la fraction solide et à l'entreposage à la ferme de cette fraction solide conditionnée. (Voir fiche synthèse : *Intérêt agronomique d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc*).

Les frais d'opération du système de traitement sont évalués à environ 8 710 \$ annuellement et incluent les coûts de main-d'œuvre, l'électricité, l'entretien des équipements et les assurances.

Tableau 5. Coût des installations et frais d'opération.

	Coût annuel
Équipements et infrastructures	5 171 \$
Frais d'opération	8 710 \$
Total	13 880 \$

Tableau 6. Coût du traitement du lisier, de la gestion des sous-produits et de la fertilisation des champs.

Activité	Quantité	Coût unitaire	Coût total
Séparation du lisier, conditionnement et entreposage de la FS	---	---	13 880 \$
Épandage de la fraction liquide sur les terres en propriété	4 961 T	3,36 \$/ T	16 669 \$
Exportation de la FS	180 T	9,30 \$/ T	1 674 \$
Achat d'engrais minéral N	596 kg	2,07 \$/ kg	1 234 \$
		Grand total	33 457 \$

À la suite de la séparation, la fraction liquide provenant du séparateur sera de 4961 tonnes et la fraction solide de 361 tonnes. Puisque la majorité du phosphore présent dans le lisier se retrouve dans la fraction solide, il est possible d'épandre la totalité du liquide sur les terres en propriété. Dans ce scénario, c'est donc 4961 tonnes de fraction liquide qui pourront être épandues sur 61 hectares de terres (épandage fractionné en 2 ou 3 applications). Il faudra tout de même acheter 596 kg d'azote pour combler les besoins des cultures. Le conditionnement diminuera d'environ 50 % la masse de la fraction solide, ce qui générera environ 180 tonnes de fraction solide à exporter.

Conclusion

La comparaison des tableaux 3 et 6 démontre un gain annuel de 13 148 \$ grâce à l'utilisation d'un séparateur décanteur-centrifuge. L'épandage d'une fraction liquide faible en phosphore sur des sols riches en phosphore permet de combler une bonne partie des besoins en

éléments nutritifs des cultures et réduit de façon significative l'achat d'engrais minéraux (près de 10 fois moins). Pour ce qui a trait à l'épandage des lisiers et à l'exportation des surplus, les frais de transport sont réduits de moitié.

Les économies occasionnées par la baisse d'achat d'intrants et par les frais d'exportation des surplus de phosphore de la ferme compensent largement les frais associés à la séparation du lisier. Il faut noter que cette simulation ne tient pas compte des avantages économiques que pourraient engendrer la vente de la fraction solide ou le partage des frais de transport entre les receveurs et les producteurs d'engrais de ferme.

Selon les hypothèses retenues et en supposant que l'éleveur soit éligible à un support financier de la part de l'État par le biais du programme Prime-Vert, on peut estimer que l'utilisation d'un séparateur décanteur-centrifuge associée au conditionnement et à l'entreposage à la ferme de la fraction solide procurerait une économie d'environ 2,45 \$ par mètre cube de lisier brut ou 2,18 \$ par porc produit et que la période de retour sur les investissements serait d'environ 5 ans.

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 (*Avantages d'un séparateur décanteur-centrifuge pour séparer les lisiers de porc* et *Intérêt agronomique d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc*) sur le site internet de l'IRDA.

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

Christine Landry, agronome et biologiste, M. Sc.
418 644-6874
christine.landry@irda.qc.ca

Partenaires de réalisation et de financement



COGENOR

Les entreprises d'élevage porcin visitées

irda

www.irda.qc.ca