



**Performances technico-économiques d'un  
séparateur centrifuge mobile à la fosse de lisier de porc**

**Analyse économique et financière de différentes méthodes  
de disposition des déjections animales**

Rédigé par : Marc Trudelle, M.Sc., agronome  
et collaborateurs

**Avril 2005**

## TABLE DES MATIÈRES

### ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE DE DIFFERENTS SCENARIOS DE GESTION DU LISIER

1.1	Méthodologie .....	1
1.2	Hypothèse générale .....	1
1.3	Situation de l'exploitation agricole .....	1
1.4	Analyse économique et financière de différentes méthodes de disposition des déjections animales .....	3
1.5	Résultats de l'analyse économique et financière .....	4
1.6	Conclusion .....	7

### LISTE DES TABLEAUX

**TABLEAU 1 : Scénarios de gestion des déjections animales**

**TABLEAU 1 : Résumé de l'analyse économique et financière de différents scénarios de gestion des déjections animales**

## **1.0 Analyse économique et financière de différents scénarios de gestion du lisier**

### **1.1 Méthodologie**

Afin de guider l'entreprise porcine dans sa gestion des déjections animales, il est essentiel de vérifier si le coût d'utilisation d'un séparateur mobile de grande capacité peut se rentabiliser étant donné son niveau de performance et sa réponse à la problématique environnementale de l'entreprise. Une multitude de scénarios existent, chaque entreprise ayant ses caractéristiques et environnement spécifiques.

### **1.2 Situation de l'exploitation agricole**

L'exploitation agricole est une entreprise porcine avec un seul lieu d'élevage. Le lieu d'élevage est situé dans le bassin de la rivière Yamaska et comprend deux bâtiments d'élevage de 1 000 porcs chacun sur gestion liquide des déjections animales. Ce site possède un ouvrage de stockage de 30 mètres de diamètre par 4,9 mètres de hauteur. Cette exploitation agricole est située dans un territoire d'activités limitées selon l'annexe II du REA (Règlement sur les exploitations agricoles - modifications du 15 décembre 2004). Cette exploitation ne possède **aucune superficie en culture** et doit donc exporter tout le volume de lisier produit sur des superficies soumises à des ententes d'épandage.

Selon les données du Comité de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (*Charges fertilisantes des effluents d'élevage – Mars 2003*), ce lieu d'élevage produit annuellement un volume d'environ **3 800 m<sup>3</sup> de lisier @ 4% de matière sèche** et à une concentration de 2,3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/t. La charge phosphore de ce lieu d'élevage s'élève donc à 8 740 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

### **1.3 Hypothèse générale**

L'approche utilisée dans la présente étude consiste à établir différents scénarios et de comparer leurs coûts à celui d'un épandage du lisier brut sur des superficies soumises à des ententes d'épandage à proximité du lieu d'élevage (distance de 0-3 km). Le tableau 1 présente en détail les différents scénarios de gestion des déjections animales utilisés pour l'évaluation économique et financière.

**Tableau 1. Scénarios de gestion des déjections animales**

Paramètre	Scénarios			
	1	2	3	4
Épandage du lisier brut à 15 km	✓			
Séparation à forfait avec le séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706		✓		
Séparation à forfait avec le séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706 (et utilisation d'un anti-mousse)			✓	
Épandage de la fraction liquide à proximité du lieu d'élevage (0-3 km)		✓	✓	
Épandage des biosolides sur des superficies en ententes d'épandage situées à 30 km du lieu d'élevage		✓	✓	
Vente des biosolides à 20\$/t		✓	✓	
Achat de superficies à proximité du lieu d'élevage selon le REA (échéance 2010)				✓

## 1.4 Analyse économique et financière de différentes méthodes de disposition des déjections animales

### Hypothèses pour l'évaluation des coûts de disposition de lisier brut et d'utilisation à forfait du séparateur mécanique

Les coûts de disposition de la fraction liquide et du lisier brut (inclus la reprise, transport et épandage), ont été estimés à respectivement 2,05 \$/m<sup>3</sup> et 4,30 \$/m<sup>3</sup> pour une distance à proximité (0 à 3 km) et à 15 km du lieu d'élevage (FPPQ, 2002). Un montant de 550 \$ a été prévu pour la réalisation du PAEF.

Quant à la fraction solide (biosolides), les coûts associés à leur chargement et transport du lieu d'élevage au receveur sont estimés à 7 \$/m<sup>3</sup> (30 km de distance). Le scénario prévoit également un prix de vente de 10 \$/m<sup>3</sup>.

À partir des essais sur un site expérimental, le séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706 démontre un taux d'extraction du phosphore de 60 %, c'est-à-dire que 60 % du phosphore se retrouve dans les solides. Cette fraction solide correspond à 10 % du volume de lisier brut produit. La fraction solide provenant de ce séparateur décanteur centrifuge contient environ 28 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /t de biosolides, ce qui est l'équivalent d'un fumier de poulet.

Avec le séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706, l'entreprise doit disposer d'une charge de 5 244 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans 380 m<sup>3</sup> de solides (densité de 500 kg/m<sup>3</sup>) et 3 496 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans 3 420 m<sup>3</sup> de liquide.

Le coût d'utilisation à forfait de ce séparateur a été estimé à 15 \$/m<sup>3</sup> de lisier brut traité à un débit moyen de 20 m<sup>3</sup>/heure. Le coût pour la mobilisation et la démobilisation des équipements a été estimé à 4 110,00 \$ pour la Montérégie.

Par ailleurs, l'utilisation d'un anti-mousse pourrait permettre d'atteindre des débits plus élevés (40-50 m<sup>3</sup>/heure) et ainsi abaisser les coûts à 7 \$/m<sup>3</sup> de lisier brut traité selon l'entrepreneur du chantier. Le scénario 3 considère cette hypothèse de travail.

### Hypothèses pour l'évaluation des coûts de disposition de lisier brut par l'achat de superficies en culture

Ce scénario considère la disposition par épandage sur des superficies en propriété d'une charge de 8 740 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Afin de respecter les exigences réglementaires, on considère l'achat de 110 hectares de superficies en culture (dépôt moyen maximum annuel de 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) en raison de la richesse et du taux de saturation en phosphore des sols pour la région de la Montérégie-Est (annexe I du REA). La valeur du fond de terre a été estimée à 9 500 \$/ha. La durée du financement a été fixée à 20 ans à un taux d'intérêt de 6,75%.

### Hypothèses pour l'évaluation des revenus de l'entreprise agricole

Les revenus liés au projet d'achat de terres sont basés sur une rotation 80% maïs-grain et 20% soya. Dans ce cas, la marge nette des cultures serait de 200 \$/ha.

Dans le cas de la vente de biosolides, un revenu de 10 \$/m<sup>3</sup> (20\$/t) a été prévu au scénario; ce qui représente environ 50% de la valeur totale en éléments nutritifs de cette fraction solide.

Les revenus de l'entreprise porcine sont basés sur la vente de 5 580 porcs par année à une marge nette de production de 19,00 \$/porc produit.

## **1.5 Résultats de l'analyse économique et financière**

### Analyse économique des scénarios

On constate à l'analyse des scénarios apparaissant au tableau 2 que le coût total de disposition par mètre cube de lisier brut produit varie de 2,19 \$ à 17,77 \$. La gestion des lisiers par ententes d'épandage à proximité du lieu d'élevage (situation actuelle) étant la plus accessible par rapport à l'utilisation à faible débit (problème de mousse) du séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706; qui est l'option la plus dispendieuse. L'utilisation d'un anti-mousse améliore, cependant, la performance économique du chantier.

Cependant, on doit considérer que la disposition des lisiers à proximité du lieu d'élevage (0-3 km) inclut un degré d'incertitude élevé en raison de l'application progressive de l'échéancier du REA (disposition de 75% de la charge phosphore en 2008 et de 100% en 2010). De plus, l'exploitant d'un lieu d'élevage qui a augmenté son cheptel par rapport à ses droits d'exploitation (copie du dernier certificat d'autorisation) doit disposer immédiatement des superficies requises pour la totalité de la charge de phosphore produite. La recherche de nouvelles superficies en ententes d'épandage à proximité du lieu d'élevage devient alors fortement problématique. Les nouvelles ententes d'épandage seront nécessairement beaucoup plus éloignées du lieu d'élevage et difficile à trouver. Les distances d'épandage pourraient facilement atteindre 15 km. On rencontre même des entreprises porcines qui se déplacent jusqu'à 30 km de leur lieu d'élevage, et payent des droits d'utilisation de ces superficies, afin d'épandre leur lisier.

**Tableau 2. Résumé de l'analyse économique et financière de différents scénarios de gestion des déjections animales**

Paramètre		Scénarios de gestion des déjections animales				
		Épandage du lisier brut à proximité du lieu d'élevage  (situation actuelle)	Épandage du lisier brut à 15 km du lieu d'élevage  (Scénario 1)	Séparation à forfait avec le séparateur Alpha-Laval DSX-706  (Scénario 2)	Séparation à forfait avec le séparateur Alpha-Laval DSX-706 (anti-mousse)  (Scénario 3)	Achat de terres selon REA  (Scénario 4)
Analyse économique	Coût par kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,95 \$	1,93 \$	7,73 \$	4,25 \$	5,60 \$
	Coût par m <sup>3</sup> de lisier	2,19 \$	4,44 \$	17,77 \$	9,77 \$	12,88 \$
	Coût par porc produit	1,42 \$	2,87 \$	11,48 \$	6,31 \$	8,32 \$
Analyse financière	Excédent financier	38 380 \$	29 830 \$	(20 811 \$)	9 589 \$	(38 505 \$)

### Analyse financière

Dans tous les cas, une analyse financière doit nécessairement accompagner l'évaluation du scénario. En effet, il est nécessaire d'évaluer l'effet du scénario sur la capacité financière de l'entreprise; c'est-à-dire on doit évaluer la capacité de l'exploitation agricole à supporter ce scénario. Cette analyse est d'autant plus pertinente dans le cas de l'achat de superficies en culture en raison du remboursement annuel important du prêt nécessaire à l'acquisition de ces superficies.

Le tableau 2 présente également une analyse financière des différents scénarios de gestion des lisiers.

La situation actuelle de l'entreprise agricole considérant une marge de 19,00 \$/porc produit, des frais annuels de remboursement sur les emprunts de 25 000 \$, un coût de

vie de 40 000 \$/année ainsi que des frais annuels d'épandage des lisiers de 8 340 \$ (épandage à proximité du lieu d'élevage) génère un excédent financier de 38 380 \$.

Tel que mentionné précédemment, cette situation demeure fortement problématique et peut présenter un risque élevé de non-conformité réglementaire. Dans ces conditions, le scénario 1 (épandage des lisiers à 15 km du lieu d'élevage) représente une meilleure estimation des coûts de gestion des lisiers dans un bassin en surplus de phosphore. L'excédent financier du scénario 1 s'élève à 29 830 \$.

L'utilisation à forfait du séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706 et exportation des biosolides chez un receveur (avec vente des biosolides) génère un déficit financier de 20 811 \$. L'exploitant agricole, dans ces conditions, devrait se satisfaire d'un coût de vie de seulement 19 289 \$.

Par contre, l'utilisation à forfait du séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706 avec un anti-mousse et exportation des biosolides chez un receveur (avec vente des biosolides) génère un excédent financier de 9 589 \$.

Il devient alors nécessaire d'attacher une valeur monétaire à la vulnérabilité de la gestion de lisier brut par ententes d'épandage sur de longues distances (15 km et plus) par comparaison à l'utilisation à forfait du séparateur décanteur centrifuge avec anti-mousse. La gestion du lisier brut par ententes d'épandage sera toujours confrontée à la sempiternelle problématique de la recherche continue annuelle de nouvelles superficies d'épandage, du transport de liquide sur de grandes distances (inter-municipal) et ses effets sur son acceptabilité sociale, de la cohabitation (odeurs) ainsi que du risque élevé de déversement accidentel sur les routes. L'excédent financier annuel supplémentaire en faveur de la gestion du lisier brut par ententes d'épandage, environ 20 000 \$, est-il suffisant pour assumer ce risque ? Le développement durable de la production porcine passera inévitablement par de nouvelles façons de disposer des lisiers.

La gestion du liquide azotée sur des terres à proximité du lieu d'élevage et exportation de solides riches en phosphore (odeurs de terreau) chez des receveurs hors des zones en surplus présente, à notre avis, une alternative intéressante à long terme pour le développement de la production porcine en raison du transport limité de biosolides (réduction importante du volume exporté) associé à un produit fertilisant beaucoup plus acceptable socialement (compost).

On remarque aussi au tableau 2, suite à l'analyse financière des scénarios que l'achat de superficies en culture pour cette exploitation agricole présente un déficit de 38 505 \$. Cette analyse tient compte d'une marge de trésorerie sur les cultures de 200\$/ha (revenu). Cette solution n'est pas financièrement viable, dans les conditions actuelles, pour notre modèle d'entreprise agricole.



## 1.6 Conclusion

À partir de cette analyse, la rentabilité économique et financière de la séparation mécanique à forfait dépend de plusieurs variables :

- taux à forfait d'utilisation du séparateur (\$/heure);
- efficacité du séparateur à extraire le phosphore;
- envergure de l'excédent en phosphore de l'entreprise;
- distance des superficies d'épandage disponibles (ententes d'épandage);
- utilisation d'un anti-mousse performant
- prix de vente des biosolides;
- support financier de l'État.

Il est à noter que l'entreprise doit avoir accès à deux fosses d'entreposage : un réservoir pour le lisier brut et un autre pour la fraction liquide. Elle doit, de plus, être en mesure d'entreposer temporairement les solides de la séparation sur une plate-forme. Ces coûts n'ont pas été pris en compte.

Dans les conditions du présent projet, l'utilisation du séparateur décanteur centrifuge Alpha-Laval DSX-706 avec anti-mousse demeure encore économiquement et financièrement difficile d'accès pour notre modèle d'entreprise agricole. Cependant, considérant la prise en compte des contraintes actuelles de la disposition du lisier brut par ententes d'épandage dans le bassin de la rivière Yamaska et le développement futur de la production porcine au Québec, ce mode de disposition des lisiers rejoindra assez rapidement le coût d'utilisation de ces nouvelles technologies.