



FICHE TECHNIQUE NO 1

CETTE FICHE VISE À FOURNIR DES INFORMATIONS TECHNIQUES EN LIEN AVEC LE PLAN DES INTERVENTIONS AGROENVIRONNEMENTALES LANCÉ PAR LA FPPQ EN 2000. DANS CE PLAN, LES PRODUCTEURS DE PORCS SE SONT ENGAGÉS À AMÉLIORER LES PRATIQUES SUR LES FERMES AFIN DE RÉDUIRE LES PROBLÉMATIQUES DES REJETS À L'ENVIRONNEMENT ET LES ODEURS.

TOUS DROITS RÉSERVÉS. TOUTE REPRODUCTION PARTIELLE OU ENTIÈRE EST INTERDITE À MOINS D'AVOIR REÇU LA PERMISSION ÉCRITE DE L'ÉDITEUR.

Fermes en surplus

Analyse des solutions

UNE DÉMARCHE STRUCTURÉE

La problématique des surplus de lisier à la ferme a été mise en évidence par le Portrait agroenvironnemental des fermes porcines du Québec. Il apparaît donc essentiel que chaque entreprise s'engage dans une démarche structurée afin de déterminer sa situation réelle à ce chapitre et d'analyser les solutions qui s'offrent à elle dans le cas où une telle problématique serait révélée. Cette démarche structurée comporte trois volets, c'est-à-dire le diagnostic de l'entreprise, l'analyse des solutions et le recours aux professionnels.

DIAGNOSTIC

Cette démarche s'initie invariablement par la réalisation d'un diagnostic précis de l'entreprise relativement à la gestion des fertilisants. Ce diagnostic permet de déterminer si l'entreprise fait face à une problématique de surplus et si tel est le cas, il en précise sa nature (ex. type, quantité, etc.).

Le Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) constitue l'outil de base pour effectuer le diagnostic de l'entreprise car il considère l'ensemble des paramètres touchant la gestion des fertilisants à la ferme. Il évalue la quantité de fertilisants générés par les animaux de l'entreprise, les besoins des cultures et le bilan des fertilisants. Une entreprise en situation de surplus génère une quantité de fertilisants supérieure aux besoins de ses cultures. Le PAEF permet d'évaluer l'importance du surplus de fumier en termes d'azote, de phosphore et de volume. Par ailleurs, la limitation progressive des apports de phosphore en fonction des normes de fertilisation prévues par la réglementation pourra modifier la situation de l'entreprise au cours des ans. Le diagnostic de l'entreprise devra donc prendre en considération l'évolution de ces exigences réglementaires.



L'ANALYSE DES SOLUTIONS

L'analyse des solutions doit être systématique lorsque le diagnostic révèle une situation de surplus de lisier dans la progression d'application de la réglementation environnementale. Trois axes d'intervention s'offrent à l'entreprise :

- A. Réduction des rejets à la source de la charge fertilisante et du volume de lisier
- B. Augmentation des superficies d'épandage
- C. Traitement du lisier

A. RÉDUCTION DES REJETS À LA SOURCE

La réduction des rejets à la source de la charge et du volume doit être examinée en priorité puisqu'elle constitue généralement le type d'intervention qui offre le meilleur rapport efficacité/coût.

1. La réduction de la charge, sans réduction de volume, génère un lisier moins concentré et permet d'apporter, pour une même fertilisation, des doses plus élevées de lisier sur les superficies en culture. Elle réduit du même coup la superficie totale requise pour l'épandage au cours d'une année de culture.
2. La réduction de volume, sans réduction de charge, génère un lisier plus concentré et diminue le coût d'épandage. Elle rend économiquement accessible des terres d'épandage plus éloignées sans toutefois réduire la superficie totale requise pour l'épandage.

Les pratiques à prioriser sont les suivantes :

i. Réduction de charges

- Amélioration de la conversion alimentaire
- Utilisation de moulées en comprimés
- Alimentation en trémies
- Augmentation du nombre de formulations
- Incorporation d'acides aminés de synthèse à la moulée
- Incorporation de phytase à la moulée

ii. Réduction de volume

- Utilisation de bols économeurs et trémies-abreuvoirs
- Installation de toiture pour les réservoirs à lisier
- Optimisation des opérations de lavage des locaux

La réduction de volume permet aussi :

- d'augmenter la concentration des éléments fertilisants;
- de réduire les odeurs à l'entreposage (toiture);
- une meilleure conservation de l'azote (toiture).

La diminution des coûts d'épandage permet de rentabiliser une partie ou la totalité des investissements requis pour ces équipements, particulièrement si la distance de transport est grande.

Voir les fiches techniques suivantes pour des informations détaillées sur l'adoption des pratiques visant à réduire les charges et les volumes à la source :

Fiche no2 : Régie alimentaire pour réduire les rejets d'azote et de phosphore

Fiche no3 : Trémies-abreuvoirs et bols économeurs

Fiche no4 : Les toitures sur les fosses à lisier, réduction des odeurs et des volumes

Impacts des mesures de réduction à la source

Le tableau 1 donne un ordre de grandeur de l'impact qu'ont les mesures de réduction à la source. Cet impact doit toutefois être évalué pour chaque entreprise afin de considérer sa situation particulière.

Tableau 1

EXEMPLES D'IMPACTS ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DES INTERVENTIONS VISANT LA RÉDUCTION DES REJETS À LA SOURCE POUR LE PORC À L'ENGRASSEMENT

Pratiques	Impacts économiques		Impacts environnementaux	
	Coût supplémentaire ¹	Bénéfice ²	Réduction de charges N P	Réduction de volume
	(\$/p.p.) ³	(\$/p.p.) ³	(%)	(%)
Réduction de charge				
Conversion alimentaire (réduction de 0,1)	variable ⁴	2,50	5,0	-
Alimentation en trémie vs sol	0,44 ⁵	3,00 à 7,50 ⁶	4,0 à 7,5 ⁶	-
Moulée en comprimés vs farine (trémie)	1,50 ⁷	4,50	1,0 à 4,0 ⁸	-
Nombre de formulations				
2 vs 1	1,03 ⁹	2,00 à 3,00 ⁸	5,0 à 15,0 ⁸	-
3 vs 2	1,03 ⁹	0,51	2,0 à 4,5 ⁸	-
4 vs 3	variable	-	2,0 à 2,5 ⁸	-
5 vs 4	-	-	1,0	-
Acides aminés de synthèse				
Lysine	0,95	0,95	8 à 14 ⁸	-
Lysine, thréonine et méthionine	2,6	-	12 à 18 ⁸	-
Phytase	0,63 ¹⁰	0,63 ¹⁰	2 25 à 35	-
Réduction de volume				
Trémie-abreuvoir vs tétine	0,62 ¹¹	0,80	- -	25
Bol économiseur vs tétine	0,07	0,80	- -	25
Toiture sur structure existante	0,85 à 1,15	0,30 à 0,40	-4,0 ¹² -	15 à 35

-: Aucun effet.

1: Comprend le coût d'investissement des équipements et/ou l'achat d'additifs alimentaires.

2: Comprend la réduction du coût d'épandage des lisiers et/ou de l'alimentation des animaux.

3: Dollars par porc produit.

4: Amélioration apportée par la génétique, l'ambiance, etc. (coûts difficilement évaluable).

5: Coût d'investissement pour des trémies sèches, sans modification au bâtiment.

6: Pour alimentation en comprimés et en farine respectivement.

7: Basé sur un coût de 6,00 \$ / tm pour la fabrication de comprimés.

8: Fonction des bases de formulation utilisées.

9: Coût d'investissement pour un silo et une vis d'alimentation.

10: Le coût de la phytase est compensé par la réduction des minéraux.

Pour les truies, le coût net est de 2,00 \$ / an.

11: Coût de remplacement de trémie sèche et tétine par trémie abreuvoir. Si bâtiment neuf, 0,14 \$ / p.p.

12: La toiture réduit les pertes d'azote à l'entreposage, ce qui augmente la charge azotée à épandre.



LES CHIFFRES DE MON ENTREPRISE

Le tableau 2 permet de noter l'impact qu'aura l'adoption de différentes pratiques de réduction à la source sur la quantité de fertilisants et le volume de fumier en surplus sur votre ferme ainsi que l'impact économique de ces pratiques. Le recours à vos conseillers sera requis pour compléter ce tableau.

Tableau 2

IMPACT DE L'ADOPTION DE PRATIQUES VISANT LA RÉDUCTION DES SURPLUS A LA FERME

Scénario	Surplus		Impact économique	
	Azote (kg N)	Phosphore (kg P ₂ O ₅)	Volume (m ³)	Coût (\$)
Avant adoption de pratiques				
(selon tableau 1)				-
Après adoption de pratiques				
Pratique 1				
Pratique 2				
Pratique 3				
Pratique 4				

B. AUGMENTATION DES SUPERFICIES D'ÉPANDAGE

Si les mesures de réduction de la charge à la source ne sont pas suffisantes pour éliminer le surplus de l'entreprise, l'augmentation des superficies d'épandage doit être envisagée. Dans le contexte actuel, la propriété des terres demeure la voie la plus sûre à long terme pour la disposition des lisiers. L'évaluation du coût d'une telle solution est complexe.

Plusieurs paramètres influencent la rentabilité de l'achat de terres pour l'épandage du lisier.

• Coût d'achat

En considérant que le prix des terres se maintiendra ou augmentera au cours des ans, le financement pour l'achat de terres est l'élément majeur à considérer pour cette alternative.

• Distance des terres

La figure 1 montre comment le coût d'épandage du lisier augmente avec la distance de transport. L'achat de terres à proximité de l'entreprise doit être privilégié.

• Apports en phosphore

Plusieurs facteurs déterminent la quantité de phosphore qui peut être apportée sur une culture et, par conséquent, la superficie totale que l'entreprise devra acquérir :

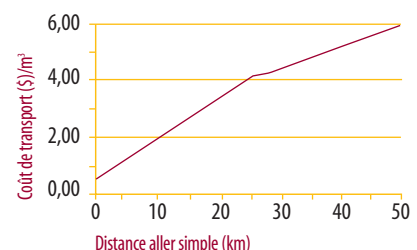
- La fertilité du sol en phosphore;
- Le choix et la rotation des cultures envisagées;
- Les rendements espérés de ces cultures.

• Marge de profit des cultures

La marge de profit est fonction du rendement et du prix de vente de la récolte. Des cultures avec une marge plus élevée permettent un prix d'achat plus élevé. Toutefois, le rendement et le prix de vente étant très variables, il existe un facteur de risque associé à chaque type de culture que l'entreprise doit considérer.

Figure 1

COÛT À FORFAIT POUR LE TRANSPORT DU LISIER



Tous ces paramètres doivent être examinés pour effectuer un choix éclairé. La solution la plus intéressante pourrait effectivement être l'achat de terres plus dispendieuses mais situées à proximité de l'entreprise et dont le potentiel pour l'épandage est plus élevé.



LES CHIFFRES DE MON ENTREPRISE

Les tableaux 3 et 4 permettent de calculer le coût associé à la gestion des lisiers en fonction d'achats de terre. En premier, à l'aide du tableau 3, il faut évaluer, pour une rotation donnée, le dépôt maximum en phosphore pour des terres que l'entreprise désire acquérir. Par la suite, au tableau 4, la dose de lisier applicable ainsi que le coût associé à la gestion du lisier peuvent être évalués pour ces terres. L'aide d'un conseiller sera peut-être nécessaire.

Tableau 3

DÉPÔT MAXIMUM ANNUEL EN PHOSPHORE PAR HECTARE (voir exemple du tableau 5 de la fiche sur la réglementation environnementale)

Type de culture		Exemple ¹				Mon entreprise		
		Maïs-grain	Soja	Prairie				
Rendement de la culture	(t/ha/an)	8,0	3,0	6,0				
Dépôt maximum/ha selon la culture	(kg P ₂ O ₅ /ha)	X 60	40	40				
Importance de la culture dans la rotation		X 60 %	20 %	20 %	X			
Prélèvement annuel de la culture	(kg P ₂ O ₅ /ha/an)	= 36,0 + 8,0 + 8,0 =				= [] + [] + []		
Prélèvement annuel moyen	(kg P ₂ O ₅ /ha/an)	= 52				=		

¹ Rotation de 5 ans: maïs-grain, 3 ans; soja, 1 an; orge, 1 an.

² Grilles de référence en fertilisation (CPVQ, 1996).

Tableau 4

COÛT ASSOCIÉ À LA GESTION DU LISIER PAR L'ACHAT DE TERRES

		Exemple		Mon entreprise	
Dose applicable de lisier					
Dépôt maximum annuel en phosphore par hectare selon les types de cultures		52			
Apport maximal de phosphore	(kg P ₂ O ₅ /ha/an)	=	61,5	=	
Teneur en phosphore de votre lisier	(kg P ₂ O ₅ /m ³)	÷	2,5	÷	
1 Dose moyenne applicable de lisier	(m ³ /ha/an)	=	24,6	=	[]
Coût de gestion du lisier					
<u>Acquisition des terres</u>					
Taux de financement		X	7,5 %	X	
2 Coût annuel de financement	(\$/ha/an)	=	750	=	
3 Coût unitaire de financement	2 ÷ 1 (\$/m ³)		30,5		[]
<u>Disposition du lisier</u>					
Distance de transport du lisier	(km)		10		
Reprise	(\$/m ³)		0,75		
Transport (figure 1)	(\$/m ³)	+	2,00	+	
Épandage	(\$/m ³)	+	0,55	+	
4 Coût de disposition	(\$/m ³)	=	3,30	=	[]
<u>Coût associé à la gestion du lisier ²</u>					
5 Coût unitaire	3 + 4 (\$/m ³)		33,8		[]
Cout par hectare	1 x 5 (\$/ha/an)		831		[]

¹ Selon la réglementation: -20, 0, +20, +40 kg P₂O₅/ha/an.

² Avant revenu d'exploitation des terres acquises.

C. TRAITEMENT DU LISIER

De façon générale, les technologies de traitement sont encore en développement au Québec. Il est donc essentiel pour le producteur d'obtenir des garanties de la part des promoteurs relativement aux performances attendues, aux investissements requis, aux coûts d'opération du procédé et à la disponibilité des professionnels chargés du service après vente. Ceci est particulièrement vrai lorsque l'entreprise dépend presque exclusivement de ce traitement pour disposer de ses lisiers.

Pour les entreprises en surplus situées dans une zone en surplus, le traitement du lisier doit permettre l'exportation de la charge fertilisante en dehors de cette zone. L'analyse de cette option doit prendre en considération les facteurs suivants.

Aspects économiques

Le coût de cette alternative doit être comparé avec celui de l'achat de terres lorsque cet achat est envisagé. À cet effet, on doit distinguer les coûts d'immobilisation et les coûts d'opération du procédé.

- **Coûts d'immobilisation**: comprennent les coûts d'acquisition et d'installation des infrastructures et des équipements requis par le procédé de traitement, amortis sur leur durée de vie utile, ainsi que les coûts du capital. Ces coûts varient avec le taux de financement disponible. Pour des investissements équivalents, un procédé qui nécessite beaucoup d'équipements génère des coûts d'immobilisation supérieurs à un procédé qui requiert peu d'équipements, la vie utile des équipements étant généralement inférieure à celle des infrastructures. Dans certains cas, il est possible de réduire ces coûts par la récupération d'infrastructures et d'équipements déjà sur la ferme ou par la participation du producteur aux travaux (préparation du terrain, main-d'œuvre, etc.).

D'autre part, les entreprises situées dans une municipalité en surplus sont généralement admissibles à une subvention (maximum 60 000 \$) du programme Prime-Vert du MAPAQ pour l'acquisition d'une technologie de traitement. L'entreprise peut également envisager de vendre une partie ou la totalité de ses terres pour financer ces investissements. Toutefois, la possession des terres demeure un gage d'indépendance relativement à la gestion de son lisier.

- **Coûts d'opération**: comprennent l'énergie (électricité, combustibles fossiles, etc.), la main-d'œuvre, les intrants, l'entretien et la réparation des infrastructures et des équipements et la disposition des sous-produits. Ces coûts sont plus susceptibles de varier dans le temps que les coûts d'immobilisation, particulièrement si le procédé requiert de l'énergie, des intrants et une main-d'œuvre importante.
- **Traitement collectif**: Le traitement collectif du lisier pourrait apporter des économies d'échelle importantes ou rendre un procédé économiquement intéressant par l'intégration d'autres types de produits (par exemple : fumier de poulet).

Aspects environnementaux

Le procédé de traitement doit résoudre la problématique environnementale de la ferme. Dans le cas d'un traitement de lisier qui vise le rejet de l'effluent à l'environnement, on doit s'assurer que les normes de rejet qui seront exigées par le MENV seront respectées en tout temps. Il est aussi souhaitable que ce traitement génère le minimum d'impacts négatifs, notamment l'émission de gaz à effet de serre ou de gaz responsables des précipitations acides.

Aspects techniques

- Besoin et disponibilité de main-d'œuvre spécialisée pour l'opération et l'entretien du système ;
- Besoin et disponibilité à long terme des intrants requis (sciure, tourbe, produits chimiques, etc.) et ce, à un coût stable ;
- Temps d'opération requis du producteur ;
- Adaptabilité du système à la ferme;

Aspects agronomiques

Le producteur doit s'assurer de gérer les sous-produits générés par le traitement, soit par leur épandage ou pour d'autres utilisations, lorsque ceux-ci ne sont pas pris en charge par le promoteur. Les sous-produits étant généralement plus concentrés que le lisier, leur épandage implique de plus petites doses que les équipements conventionnels ne sont pas toujours en mesure d'appliquer.

Aspects sociaux

Le producteur doit s'assurer que la technologie proposée sera acceptée par le voisinage.

LES CHIFFRES DE MON ENTREPRISE

Le tableau 5 permet de calculer le coût d'un traitement pour votre entreprise. Le recours à un conseiller et au promoteur de la technologie de traitement sera nécessaire pour pouvoir compléter ce tableau.

Tableau 5

LE COÛT DU TRAITEMENT POUR MON ENTREPRISE

	Exemple	Mon entreprise
Coût d'immobilisation		
Financement		
1 Investissements totaux	(\$) 500 000	
Subvention Prime-Vert	(\$) - 60 000	
Vente de terres	(\$) - 100 000	
Infrastructures et équipements récupérés	(\$) - 50 000	
Travaux effectués par le producteur	(\$) - 10 000	
Besoin de financement	(\$) = 280 000	=
Taux de financement	x 7,5%	x
2 Coût annuel du financement	(\$/an) = 21 000	=
Dépréciation annuelle¹		
Investissements totaux	1 (\$) 500 000	
Taux moyen de dépréciation	(%) x 6,5%	x
3 Dépréciation annuelle totale	(\$/an) = 32 500	=
4 Coût annuel total d'immobilisation 2 + 3	(\$/an) 53 500	
Coût d'opération		
Énergie électrique	(\$/an) 5 000	
Combustible fossile (essence, propane, gaz, etc.)	(\$/an) + 12 000	+
Produits organiques (sciure, planure, tourbe, paille, etc.)	(\$/an) + 20 000	+
Produits chimiques (chaux, acide sulfurique, etc.)	(\$/an) + -	+
Main-d'œuvre du producteur	(\$/an) + 5 000	+
Travaux à forfait (ex.: épandage des sous-produits)	(\$/an) + 10 000	+
Autres	(\$/an) + -	+
5 Coût annuel total d'opération	(\$/an) = 52 000	=
Coût annuel total du traitement 4 + 5	(\$/an) 105 500	
Volume de lisier traité annuellement	(m³/an) ÷ 11 000	÷
Coût unitaire du traitement	(\$/m³) = 9,59	=

¹ Valeur à neuf des infrastructures et équipements multipliée par le taux annuel moyen de dépréciation.

RECOURS AUX PROFESSIONNELS

Tout au long de la démarche, l'entreprise doit considérer différents aspects des solutions: technique, économique, social, environnemental, etc. La complexité et la diversité de ces aspects impliquent que des professionnels compétents soient associés de près à la démarche.

Afin de bien évaluer la situation de son entreprise en matière de gestion des fumiers et déterminer la ou les solutions à mettre en œuvre pour solutionner, le cas échéant, un problème de surplus, le producteur peut recourir à différentes ressources:

- Les clubs-conseils
- Les organismes de gestion des fumiers (OGF): AGEO, COGENOR, FERTIOR
- Les syndicats de gestion
- Les professionnels de l'alimentation animale
- Les promoteurs de technologies de traitement
- Les fournisseurs d'équipements (toitures, trémies et bols-économiseurs, etc.)
- Les professionnels du MAPAQ et du MENV

Plusieurs documents peuvent également être consultés afin d'aider le producteur et ses conseillers dans l'analyse et le choix des solutions à retenir:

- Groupe de travail « Transfert technologique ». 2001. *Évaluation des techniques et technologies alternatives de gestion et de traitement du lisier de porc*. Plan agroenvironnemental de la production porcine. Fédération des producteurs de porcs du Québec.
- Pigeon, S. 2000. *Les toitures gonflables pour fosses à lisier*. Porc Québec 11(4):23-27. Octobre 2000.

Coordination du projet:

Chantal Foulds (FPPQ), Robert Fillion (CDPQ)

Recherche et rédaction:

Sylvain Pigeon (BPR Groupe-conseil)

Conception graphique et montage:

Groupe Charest inc.

Publié par:

FPPQ, 555, boul. Roland-Therrien
Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Ce projet, une initiative de la Fédération des producteurs de porcs du Québec, a été réalisé grâce à la participation financière du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec et une collaboration du Centre de développement du porc du Québec

Date de publication: Septembre 2002

