

L'incorporation du lisier : quelques résultats d'études économiques réalisées au Québec

Par Tamini, Lota D. et Baril-Tremblay Dominique
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)
(Décembre 2009)

Les activités agricoles sont responsables de la production de biens désirables tels que le lait ou le maïs, mais également des biens indésirables tels que les odeurs, les rejets de polluants (phosphore, azote,...) et de sédiments. L'adoption de pratiques de gestion bénéfiques à l'environnement (PGB) peut cependant atténuer la production des biens indésirables et contribuer ainsi à la fourniture par les agriculteurs de biens et services écologiques (B&SE).

Une de ces PGB porte sur l'incorporation du lisier dans un délai maximum de 48 heures après son épandage. En effet, les activités d'épandage sont des activités agricoles critiquées en raison des odeurs qui y sont rattachées (BAPE, 2003) et/ou des exportations d'éléments polluants qu'elles génèrent. Michaud et coll. (2006) montrent cependant que l'incorporation rapide du lisier contribue à la réduction des exportations de phosphore et de sédiments vers les cours d'eau. De plus, Lemay et coll. (2009) font la preuve que cette incorporation réduit les odeurs et peut ainsi améliorer les relations entre les producteurs agricoles et leurs concitoyens ruraux.

Toutefois, les producteurs doivent allouer des ressources productives à l'incorporation. Cela entraîne des coûts pouvant affecter la rentabilité de leur exploitation. De plus, l'adoption de cette PGB est volontaire laissant supposer qu'il existe un certain nombre de facteurs propres au producteur et/ou à l'entreprise agricole et des facteurs externes qui jouent un rôle dans la décision d'adopter l'incorporation.

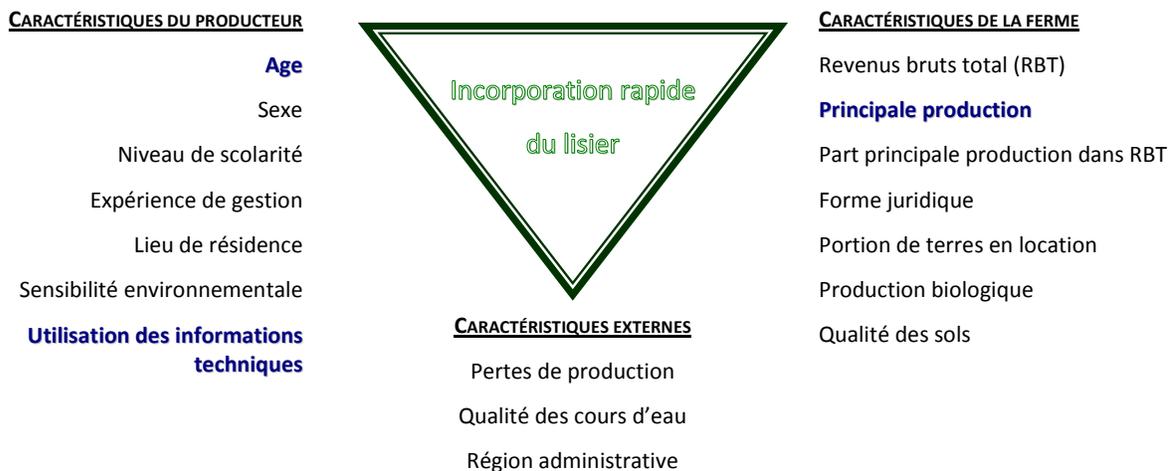
Le présent document essaie de répondre à certaines des questions que se posent les producteurs et les acteurs du milieu agricole sur la pratique de l'incorporation. Il synthétise les résultats de plusieurs études économiques réalisées dans le cadre de projets de recherche menés par les équipes de l'IRDA.¹

¹ Les détails sur les méthodologies utilisées et les résultats obtenus figurent dans les différents rapports et/ou articles qui ont été produits.

1. Qui adopte l'incorporation rapide du fumier?

Tamini (2009b) utilise des données issues d'un sondage téléphonique afin d'identifier les facteurs qui influencent la probabilité d'adopter l'incorporation rapide. Des caractéristiques propres à l'exploitant et/ou à l'entreprise ainsi que l'environnement général dans lequel ils évoluent ont été testées (Figure 1). Très peu de variables ont un impact statistiquement significatif (au seuil de 10%) sur la décision d'adopter l'incorporation rapide. La **classe d'âge** du producteur joue cependant un rôle, les producteurs plus jeunes ayant des probabilités d'adoption plus élevées. Ainsi, par exemple, un producteur appartenant au groupe d'âge compris entre 45 et 54 ans à 62,7 % moins de chance d'adopter cette PGB qu'un producteur âgé de moins de 35 ans. Les producteurs utilisant des **informations techniques** ont quand à eux 25,2 % plus de chance d'adopter l'incorporation rapide que les producteurs qui n'utilisent pas les informations techniques. Cette probabilité est également plus élevée dans **les grandes cultures commerciales** lorsque comparées à la production porcine; 46 % de plus. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre la probabilité d'adoption des autres productions lorsque comparées à la production porcine. De plus, la taille de l'entreprise, sa spécialisation ou encore la forme juridique de l'entreprise (propriétaire unique ou non) n'ont pas d'effets statistiquement significatifs sur la probabilité d'adopter l'incorporation du lisier.

Figure 1 - Facteurs susceptibles d'avoir un impact sur la probabilité d'adopter l'incorporation rapide du lisier et ayant été étudiés



2. Les activités d'appui-conseil en agroenvironnement augmentent-ils la probabilité d'adopter l'incorporation rapide du lisier?

En utilisant des données issues d'un sondage téléphonique, Tamini (2009a) analyse les effets des activités d'appui-conseil en agroenvironnement sur l'adoption de l'incorporation rapide du lisier en partant de l'hypothèse selon laquelle, un producteur agricole va adopter l'incorporation immédiate du lisier s'il pense que cela améliore son bien-être. Ce gain peut se faire par le biais d'une augmentation des profits générés par son activité économique ou alors par les bénéfices personnels tirés d'une meilleure qualité de son environnement. Les activités d'appui-conseil auront un impact sur la probabilité d'adopter cette PGB seulement si le gain net est positif. Et, la prise en compte de la sensibilité environnementale des producteurs implique que l'effet des activités d'appui-conseil va varier selon les producteurs.

Le tableau 1 montre qu'il n'y a pas de différences lorsque l'on compare la proportion d'adoption du groupe des producteurs possédant un Plan d'action agroenvironnemental (PAA) à celle du groupe des producteurs n'en possédant pas. Le résultat est identique lorsque l'élément de comparaison est l'appartenance ou non à un club-conseil en agroenvironnement (CCAÉ).

Tableau 1 – Proportions de producteurs ayant adopté l'incorporation rapide du lisier

	PAA		CCAÉ	
	Avec PAA	Sans PAA	Membres des CCAÉ	Non-membres des CCAÉ
Proportion d'adoptants	54,7 %	42,9 %	49,4 %	47,4 %
	Différence non significative		Différence non significative	

Cependant, dans le cadre de l'analyse des impacts des programmes et politiques, il est souvent plus intéressant d'aller au delà de cette comparaison et de pouvoir quantifier le gain associé à la possession d'un PAA ou au fait d'être membre d'un CCAÉ. En d'autres termes, pour un producteur ayant un PAA (ou membre d'un CCAÉ), il faut pouvoir évaluer quelle aurait été la probabilité qu'il adopte l'incorporation rapide s'il ne possédait pas un PAA (ou n'était pas membre d'un CCAÉ). La différence entre les deux probabilités d'adoption (avec et sans) donne l'*effet de traitement* du PAA (et des CCAÉ) et qui est spécifique à chaque producteur. La moyenne des effets de traitements nous donne donc l'effet global. Les résultats des estimations des effets moyens confirment l'analyse préliminaire du tableau 1 pour ce qui a trait au réseau des CCAÉ. En effet, bien que positif (+9 %), l'impact des CCAÉ sur la proportion d'adoptant de

l'incorporation n'est pas statistiquement différent de zéro (au seuil de 10 %).² Par contre, **l'introduction des PAA** comme démarche d'accompagnement agroenvironnementale des producteurs agricoles québécois **a permis d'augmenter de 22 % la proportion de producteurs pratiquant l'incorporation rapide**. Les activités d'appui-conseil en agroenvironnement jouent donc un rôle primordial dans la trajectoire d'adoption de l'incorporation immédiate du lisier.

3. Quel est l'impact de l'incorporation du fumier sur la rentabilité des entreprises agricoles?

La méthode de budgétisation partielle adoptée par Baril-Tremblay, Roy et Tamini (2008) permet d'étudier l'impact économique/financier de l'incorporation du lisier. Le principe de base est de comparer les coûts et les bénéfices (incluant les économies de coûts) de l'incorporation à ceux de l'épandage à l'aide de rampes basses. Plusieurs scénarios sont étudiés et dans lesquels fluctuent soit le volume de lisier, soit sa teneur en azote, soit le coût de l'engrais azoté. Comme le montre le tableau 2, l'incorporation immédiate génère des coûts additionnels et il n'existe pas d'économies d'échelle, la différence de coûts par m³ restant quasiment identique. La sous-traitance n'engendrerait donc pas d'économies de coûts.

Tableau 2 – Résultats obtenus lors des simulations

Volume de lisier	(kg)	2 500,00	3 500,00	5 000,00
Teneur en azote total	(kg/tonne)	3,50	3,50	3,50
Incorporation vs Rampe basse				
Coût supplémentaire net total	(\$ / an)	3 473,48	4 883,11	6 997,56
Coût supplémentaire net par m³	(\$ / m ³)	1,39	1,40	1,40

Lorsque la teneur en azote du lisier est plus élevée, le producteur économise sur les engrais azotés ce qui pondèrera le prix réellement payé. Le tableau 3 précise le coût additionnel effectivement assumé par le producteur selon la teneur en azote du lisier et pour une entreprise produisant 3 500 tonnes de lisier.

² L'impact des CCAE a été trouvé important pour des PGB comme l'analyse des sols et des déjections, le travail réduit des sols, la construction d'ouvrages de conservations des eaux et des sols et la non utilisation d'engrais minéraux.

Tableau 3 – Coûts additionnels effectivement assumé par le producteur

	Teneur en azote total (kg/tonne)		
	2,50	3,50	4,50
Coûts additionnels de l'incorporation vs rampe basse (\$/m³)	1,58	1,40	1, 22

Cette analyse montre une perte nette du passage de l'épandage par rampes basses à l'incorporation, et cela pour des niveaux « raisonnables » du prix de l'azote. Les bénéfices additionnels (valorisation du caractère fertilisant du lisier, paiements des programmes agroenvironnementaux) ne suffisent pas à compenser les coûts additionnels de l'utilisation d'une telle technologie.

4. L'adoption de l'incorporation immédiate du lisier a-t-elle un impact sur l'efficience et la profitabilité?

Afin d'étudier la productivité, la profitabilité et les efficiences technique et environnementale des fermes ayant adopté l'incorporation immédiate du lisier, Tamini et Larue (2009) utilisent une approche économétrique basée sur l'estimation de fonctions de production. Cette approche qui est complémentaire à la méthode de budgétisation partielle est plus complexe mais offre l'avantage de « capter » les effets de substitution dans la production (les désirables comme les indésirables) et/ou dans l'utilisation des intrants de production.

L'**efficience technique** est la capacité d'une entreprise à produire la quantité la plus élevée possible de biens agricoles à partir d'un niveau d'intrants donné ou d'utiliser le minimum possible d'intrant pour la production d'une quantité donnée de biens agricoles.

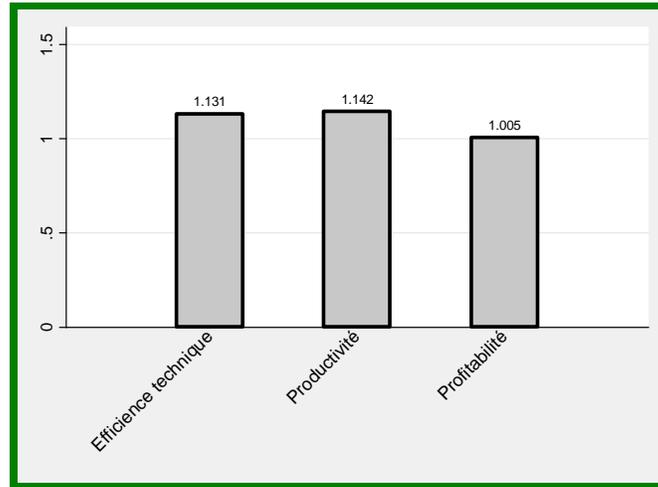
Pour une quantité donnée de biens agricoles produits et d'intrants utilisés, l'**efficience environnementale** est la capacité d'une entreprise à générer le moins de polluant possible.

La **productivité** d'une ferme peut se définir comme étant le ratio de l'ensemble de sa production sur l'ensemble de ses intrants de production. Cette productivité diffère entre les entreprises agricoles en raison (i) de différences dans la technologie de production, (ii) de différences dans l'efficience du processus de production, et (iii) de différences dans l'environnement de production.

La **profitabilité** d'une activité ou d'une entreprise se définit comme étant le « retour » sur l'investissement. Plus elle est élevée, plus chacun des dollars investi rapporte à l'entreprise. La profitabilité dépend essentiellement (i) de l'efficience technique et (ii) de la productivité de l'entreprise.

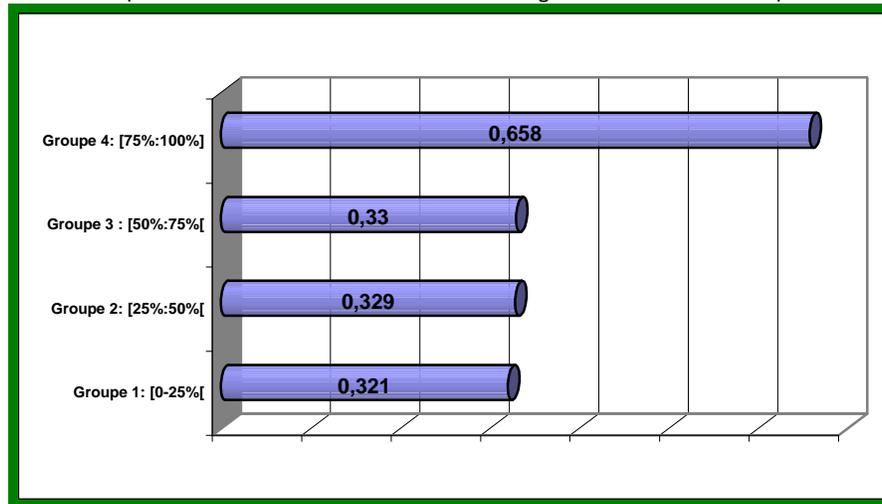
La Figure 2 présente les résultats de l'étude de l'efficacité technique, la productivité totale et la rentabilité d'entreprises agricoles ayant adopté l'incorporation rapide. **Une valeur supérieure à 1 représente une meilleure performance de ces entreprises.**

Figure 2- Performances des entreprises ayant adopté l'incorporation rapide du lisier.



L'efficacité technique des exploitations ayant adopté l'incorporation rapide a tendance à être plus élevée que celle de l'ensemble des exploitations ayant répondu au questionnaire d'enquête. C'est également le cas pour la productivité totale et la rentabilité. Ces résultats montrent que les effets positifs sur l'environnement, à savoir une réduction des odeurs et des exportations de polluants induites par l'incorporation rapide peuvent être associés à des gains financiers privés. Ces gains privés positifs peuvent être attribués au fait que, à moyen terme, l'adoption de l'incorporation rapide incite le producteur à développer des pratiques de réduction de certains de ses autres coûts (matériel, énergie, temps de travail,...). **Des innovations techniques et de gestion sont donc induites par l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement.** Les études de la corrélation entre l'efficacité technique et l'efficacité environnementale montrent que celles-ci sont liées. Une corrélation de 1 implique une relation parfaite entre les 2 efficacités tandis qu'une valeur de 0 indique une absence de lien. La Figure 3 montre que **les exploitations agricoles qui sont techniquement efficaces (75^{ème} percentile) ont également tendance à l'être sur le plan environnemental.** Le lien est moins fort pour les autres groupes indiquant que des entreprises agricoles inefficaces sur le plan technique peuvent l'être sur le plan environnemental.

Figure 3 - Coefficients de corrélation entre efficacité technique et efficacité environnementale
(Les coefficients de corrélation sont tous significatifs au seuil de 5%)



Références bibliographiques

Baril-Tremblay, D., Roy, C. et Tamini, L.D. 2008. Analyse des coûts additionnels associés à un changement du mode d'épandage du lisier. Rapport de recherche de l'IRDA.

Foulds, C., Fédération des producteurs de porcs du Québec. 2005. Rampe d'épandage, 6 pages.

Lemay, S.P., Belzile, M., Veillette, A., Jean, B., Godbout, S., Pelletier, F., Roy, C., Parent, D., Tamini, L.D., Chen, Y. and Pouliot, F. (2009). *Mesure de l'impact socioéconomique de pratiques d'épandage combinées à une activité d'information à l'aide d'un indicateur et d'une analyse économique*. Rapport final. IRDA, UQAR, MAPAQ, Université Laval, Université du Manitoba, CDPQ.

Michaud, A., I. Beaudin, J. Deslandes, F. Bonn et C. A. Madramootoo. 2006. Variabilité spatio-temporelle des flux de sédiments et de phosphore dans le bassin versant de la rivière aux Brochets, au sud du Québec. Partie II: Évaluation de l'effet de scénarios agroenvironnementaux alternatifs à l'aide de SWAT. *Agrosolutions* 17(1): 21-32.

Tamini, L.D. 2009a. Agri-Environment Advisory Activities and Best Management Practices Adoption: A Nonparametric Analysis. *Cahier de recherche du CRÉA*, 2009.12.01.

Tamini, L.D. 2009b. Principaux déterminants du comportement des agriculteurs/trices face à l'utilisation de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) : cas des membres des clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ). Rapport final Présenté au Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Tamini, L.D. et Larue, B. 2009. Technical and Environmental Efficiencies and Best Management Practices in Agriculture. *Cahier de recherche du CRÉA*, 2009.12.02.

