

## **IMPACT DE LA DATE D'ÉPANDAGE DU LISIER DE PORC SUR LE RENDEMENT DES CULTURES AINSI QUE SUR LA QUALITÉ DU SOL, DE L'EAU ET DE L'AIR**

Matthieu Girard, Marc-Olivier Gasser, Ariane Lévesque,  
Marie-Ève Tremblay et Martin Belzile

**Projet :** IA113059

**Durée :** 04/2014 – 02/2017

### **FAITS SAILLANTS**

L'épandage de lisier de porc tard à l'automne pourrait comporter certains avantages agronomiques et environnementaux qui justifieraient la promotion de cette pratique. En fait, l'épandage tardif permettrait de profiter des basses températures et du ralentissement de l'activité microbienne responsable de la minéralisation et de la nitrification de l'azote pour réduire les pertes d'azote dans l'environnement et améliorer la synchronisation de la mise en disponibilité des nitrates avec le moment où la plante prélève l'azote. Pour mieux renseigner les agronomes qui s'interrogent sur la valeur fertilisante et l'impact environnemental des différentes périodes d'épandage des lisiers de porc, ce projet a comparé en dispositif expérimental contrôlé trois dates d'épandage du lisier (tôt à l'automne, tard à l'automne et au printemps suivant) à la fertilisation à l'engrais minéral seulement. Dans le cadre de ce projet, les résultats semblent indiquer qu'il n'y avait pas d'avantage ni d'inconvénient agronomique majeur à appliquer du lisier plus tard à l'automne par rapport aux épandages actuellement permis, soit tôt à l'automne et au printemps. En effet, l'application du lisier a été effectuée selon les règles de l'art (dose à appliquer, portance du sol, incorporation du lisier, etc.); aucun effet significatif sur les rendements n'a été observé et les pertes dans l'environnement étaient semblables d'un traitement à l'autre. Le niveau de fertilité élevé du sol aurait atténué les effets potentiels de la période d'épandage, à la fois pour les rendements et le bilan environnemental.

### **OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE**

Ce projet avait comme objectif de mesurer, en dispositif expérimental contrôlé, l'impact de la date d'épandage du lisier de porc sur les rendements et la qualité des sols, de l'eau et de l'air. Le projet a débuté avec la mise en place d'un dispositif expérimental à la station expérimentale de l'IRDA de Saint-Lambert-de-Lauzon à l'été 2014, comportant 12 parcelles principales pour tester les quatre modes de fertilisation avec trois répétitions. Il a ensuite été possible d'effectuer deux années de culture, soit du blé en 2015 et du maïs en 2016. Un suivi analytique rigoureux a été effectué tout au long du projet afin d'évaluer le rendement et les prélèvements des cultures ainsi que les transformations et les déplacements de l'azote dans le système cultural (eau, air et sol).

### **RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE**

Les résultats de ce projet ont permis de tirer plusieurs conclusions sur les rendements et la qualité des sols, de l'eau et de l'air :

Au niveau des rendements, aucun effet clair de la période d'épandage n'a été observé. Des problèmes de verse dans le blé ont réduit les rendements et semblaient indiquer un excès

d'azote. Le retour de prairie précédant l'année d'implantation des dispositifs de drainage ainsi que le bouleversement du sol lors de l'installation auraient favorisé une grande minéralisation d'azote dans le sol. Pour le maïs, des bons rendements ont été obtenus et il a été possible d'observer une certaine réponse de la culture de maïs aux apports de lisier, mais il n'y a peu eu d'effet significatif de la période d'épandage.

Pour la qualité du sol, l'épandage du lisier a eu un effet appréciable sur la concentration de nitrate dans le sol et même au niveau de la concentration d'ammonium suivant certains traitements. Il semble que les conditions plus froides tard à l'automne pourraient ralentir la nitrification de l'ammonium du lisier. L'analyse des teneurs en N minéral du sol en post-levée du maïs au stade V5 a permis de bien représenter le faible potentiel de réponse à l'engrais azoté. D'autre part, l'analyse des propriétés physiques des sols a bien démontré le passage de la machinerie, mais aucune période d'épandage ne semblait engendrer une compaction plus importante.

Certaines différences ont été observées entre les volumes d'eau collectés par parcelle, mais l'ensemble du champ semblait suffisamment uniforme pour chacun des traitements. L'azote lessivé par les eaux de ruissellement et de drainage combinées s'est retrouvé principalement sous forme de nitrates dans l'eau ( $\text{NO}_3^-$ ). Les pertes d'azote dans l'eau ont représenté le tiers à la moitié de l'azote appliqué pour l'ensemble des traitements avec épandage de lisier. Aucune différence significative n'a été observée entre les pertes d'azote cumulées pour les différents traitements. Il y avait toutefois des différences dans la période de l'année où l'azote était perdu dans les eaux de ruissellement et de drainage. La grande variabilité des résultats entre les parcelles d'un même traitement a probablement limité la force statistique des données.

Les pertes d'azote dans l'air ( $\text{NH}_3$  et  $\text{N}_2\text{O}$  combinés) semblaient plus faibles si l'épandage du lisier était effectué tard à l'automne, par rapport à tôt à l'automne et au printemps. Par contre, puisque le lisier a été incorporé rapidement après l'épandage, la diminution des émissions gazeuses n'était pas marquante par rapport au bilan global d'azote. En effet, les pertes maximales observées dans l'air ont été de 3 % de l'azote appliqué.

Le bilan plus complet réalisé sur l'azote a permis de démontrer que les pertes d'azote dans l'eau étaient aussi importantes que les exportations d'azote dans le grain. D'autre part, plus la dose d'engrais minéral était élevée, plus l'azote total récupéré dans le système (eau, air et grain) l'était aussi. Toutefois, cet azote supplémentaire ne s'est pas traduit en exportation dans le grain, mais plutôt en pertes dans l'eau.

## **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER**

Étant donné que la récolte de certaines cultures comme le maïs-grain et le soya se fait plus tard à l'automne, il est parfois difficile de respecter les exigences en ce qui concerne les périodes d'épandages permises. Puisque les résultats de ce projet n'ont pas révélé d'impact majeur de la période d'épandage du lisier, aucun nouvel argument ne soutient une restriction des épandages réalisés plus tard à l'automne, après le 1<sup>er</sup> octobre, du moment que le lisier est appliqué sur un sol non gelé et non enneigé, et qu'il est rapidement incorporé après l'épandage. Afin de s'éloigner de quelques éléments qui ont limité la portée des résultats obtenus dans ce projet et d'améliorer la force statistique des données, il serait pertinent de poursuivre ce projet afin de mieux comprendre et documenter les effets de la période d'épandage.

## **POINT DE CONTACT**

Nom du responsable du projet : Matthieu Girard

Téléphone : 418 643-2380, poste 670

Télécopieur : 418 644-6855

Courriel : [matthieu.girard@irda.qc.ca](mailto:matthieu.girard@irda.qc.ca)

## **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.