

POURQUOI FAUT-IL INCORPORER LES LISIERS AU SOL?

MARC-OLIVIER GASSER¹ ET MARIE-ÈVE TREMBLAY¹

Collaborateurs : Matthieu Girard¹, Ariane Lévesque¹, Aubert Michaud¹, Jacques Desjardins¹, Louis Robert² et Stéphane Martel³

INTRODUCTION

En semis direct comme en travail conventionnel, une partie des éléments nutritifs contenus dans les lisiers peut être perdue dans l'eau ou dans l'air lors de l'épandage. Par exemple, l'azote ammoniacal contenu dans les lisiers se volatilise rapidement à la surface du sol. Une partie de l'azote et du phosphore épandus peut aussi être emportée par l'eau de ruissellement ou de drainage.

Ces nutriments perdus dans l'environnement ne sont plus disponibles pour les cultures. Il est donc doublement avantageux d'adopter des pratiques culturales qui réduisent les pertes environnementales tout en maximisant l'efficacité fertilisante, comme l'incorporation rapide des lisiers.

MESURER LES IMPACTS

Un projet visant à déterminer les impacts de différentes régies d'incorporation du lisier de porc sur la qualité de l'eau, la volatilisation de l'ammoniac et la productivité des cultures a démarré à l'IRDA en 2012. Ces impacts sont mesurés en semis direct et en travail conventionnel du sol, dans quatre traitements disposés en blocs aléatoires répétés trois fois :

1. Semis direct, lisier laissé en surface;
2. Semis direct, lisier incorporé immédiatement (< 1 heure);
3. Travail conventionnel, lisier incorporé en 24 heures;
4. Prairie en continu.

Les essais se sont déroulés sur quatre ans, ce qui a permis de comparer les régies d'incorporation sur des cultures de maïs-grain, de soya, de blé d'automne et sur une prairie de fléole et de trèfle. Les épandages de lisier de porc ont été réalisés

avec une citerne munie d'une rampe avec pendillards. Puis l'incorporation a été effectuée superficiellement avec un rotoculteur dans les parcelles en semis direct, ou avec un vibroculteur pour les parcelles en travail conventionnel.

Les parcelles ont été instrumentées pour mesurer la qualité des eaux de ruissellement et de drainage. Un système de captage en forme d'avaloir placé en aval de chaque parcelle a permis de recueillir l'eau de ruissellement (**figure 1**) alors que les drains souterrains ont été sectionnés pour récupérer l'eau de drainage. Les volumes d'eau ruisselés et drainés ont été mesurés en continu et lors des événements de ruissellement (pluie, fonte des neiges), des échantillons d'eau représentatifs ont été prélevés pour analyse. Les charges en sédiments, les différentes formes d'azote et de phosphore ainsi que divers paramètres de qualité de l'eau ont été comptabilisées et comparées pour chaque traitement.

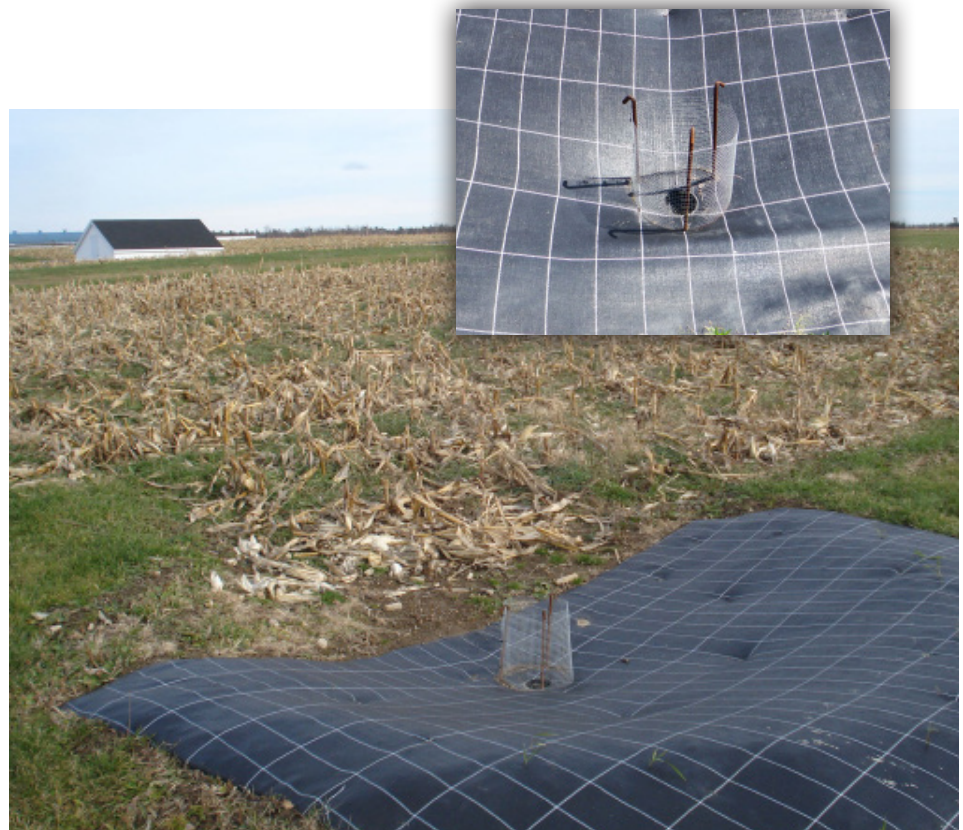


Figure 1. Dispositif de captage des eaux de ruissellement en aval d'une parcelle



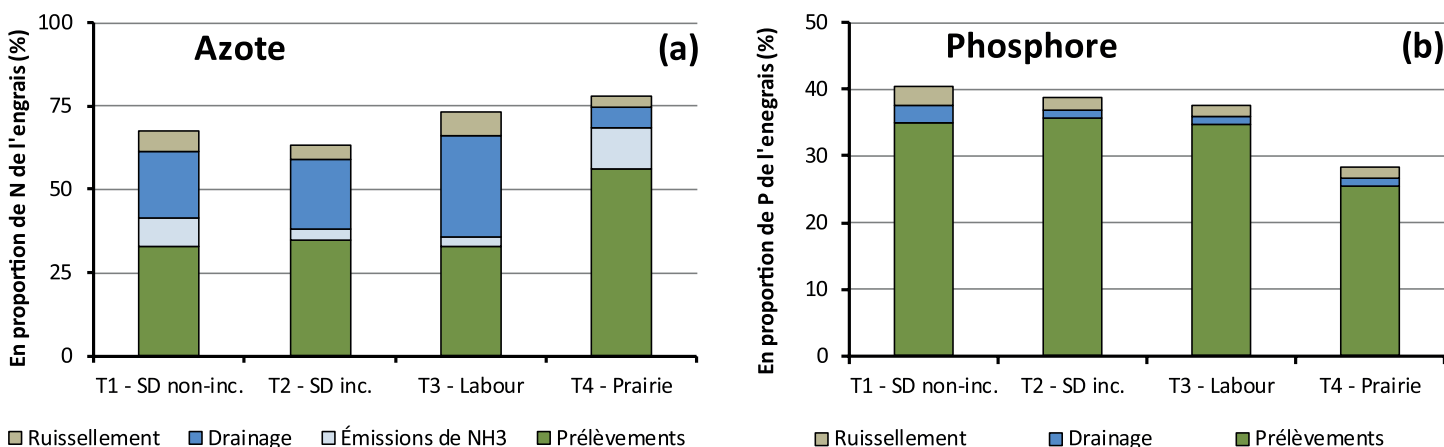
Figure 2. Chambre de volatilisation pour capter l'ammoniac

Les émissions d'ammoniac ont été mesurées après chaque épandage à l'aide d'une chambre de volatilisation disposée à la surface du sol (**figure 2**). Dans cette chambre, un flux d'air constant entraînant l'ammoniac volatilisé a été bullé dans une solution d'acide sulfurique, permettant de doser l'ammonium au laboratoire et de calculer les émissions. Les échantillonnages ont été faits 4 heures, 24 heures, 96 heures, 7 jours et 10 jours après l'application de lisier.

Les rendements, ainsi que les apports et les prélèvements en éléments fertilisants ont été comptabilisés et comparés pour chaque traitement. La fertilité des sols et la stratification des éléments dans le profil de sol ont été suivies tout au long du projet.

RÉSULTATS

Les bilans réalisés sur l'azote et le phosphore nous renseignent sur la complexité des émissions et des pertes de nutriments dans l'eau et dans l'air en lien avec l'incorporation des lisiers au sol. Sous nos conditions, les exportations d'azote avec les récoltes étaient plus importantes sous prairie que sous cultures annuelles alors que c'était l'inverse pour le phosphore. Les rendements et les exportations de ces nutriments étaient toutefois relativement similaires sous les différents systèmes de travail du sol en cultures annuelles. Alors que les émissions d'ammoniac étaient nettement plus importantes sur la prairie et les cultures annuelles lorsque le lisier n'était pas incorporé (en semis direct pur), les pertes d'azote au drain et par ruissellement de surface étaient plus importantes sous labour conventionnel et plus faibles lorsque le lisier est incorporé en surface en semis direct. À l'inverse, les pertes de N et de P total dans les eaux de surface étaient plus importantes lorsque les lisiers n'étaient pas incorporés rapidement au sol dans les cultures annuelles. Ces informations ont permis entre autres de mieux comprendre et faire valoir pourquoi il est important d'incorporer les lisiers sous tout système de culture, même en travail réduit, afin de protéger la qualité de l'eau et de réduire les émissions atmosphériques d'ammoniac.



Quantités de N (a) et de P (b) qui se sont retrouvées dans l'eau de surface (ruissellement et drain agricole), émis dans l'atmosphère (NH₃) ou prélevés par les différentes cultures en semis direct (SD), sous labour ou sous prairie, en proportion de N et de P apportés avec les engrais.

PARTENAIRES DE RÉALISATION ET DE FINANCEMENT



POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE

Marc-Olivier Gasser,
agronome, Ph.D.

marc-o.gasser@irda.qc.ca
418 643-2380, poste 650