

INCORPORER RAPIDEMENT LES LISIERS EN SEMIS DIRECT PROCURE DES AVANTAGES AGRONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Marc-Olivier Gasser, Marie-Eve Tremblay, Matthieu Girard,
Stéphane Martel et Ariane Levesque

No de projet : 811106

Durée : 04/2012 – 12/2016

FAITS SAILLANTS

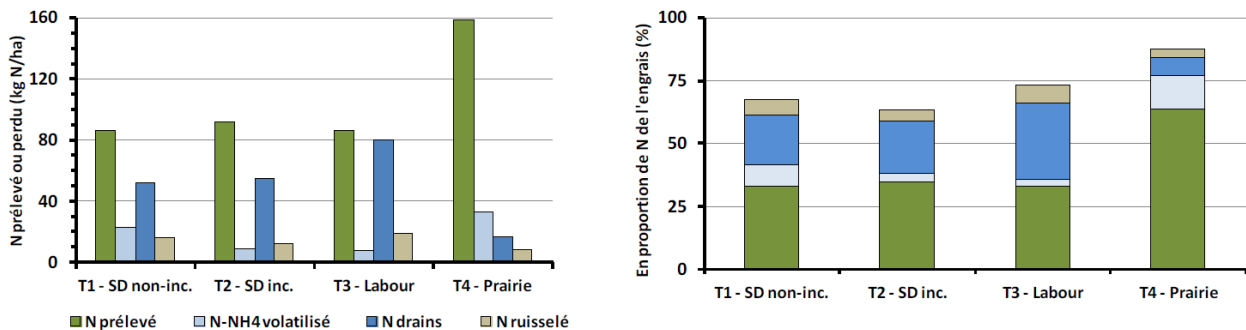
L'épandage d'effluents d'élevage sur les prairies et dans les sols sous travail réduit cause des préjudices environnementaux lorsque ces effluents sont appliqués à la surface du sol sans être incorporés. L'épandage de lisier de porc par exemple, génère des émissions d'ammoniac et augmente les concentrations de phosphore à la surface du sol. L'incorporation immédiate des lisiers réduit les émissions de NH_3 et les risques de ruissellement des éléments fertilisants accumulés à la surface du sol. L'incorporation des lisiers pourrait cependant aller à l'encontre du but visé par le semis direct, soit de réduire le travail du sol et de maintenir un couvert de résidus protégeant la surface du sol. Le projet visait à comparer l'épandage de lisier de porc en semis direct sans incorporation (T1), l'épandage en semis direct avec incorporation immédiate et superficielle du lisier (T2), l'épandage avec incorporation sous labour conventionnel (T3) et l'épandage sur prairie (T4), sur la base de leur efficacité à restreindre les différentes formes de perte de N et de P dans l'atmosphère et dans l'eau tout en conservant la productivité du sol. Parmi les techniques culturales à l'essai, le labour a favorisé des exportations importantes de MES, de P particulaire et de nitrate dans les eaux de drainage et de ruissellement, par rapport aux traitements sous semis direct. Le semis direct sans incorporation du lisier a toutefois doublé les exportations de P total deux années sur trois et a notamment favorisé les exportations de P sous forme d'orthophosphates très biodisponibles. L'incorporation des lisiers en semis direct a eu pour effet de réduire les exportations de P total et surtout de P réactif par rapport à la pratique du semis direct sans incorporation et aussi de réduire les exportations de nitrate, de P particulaire et de MES par rapport au labour. Cette pratique d'incorporation superficielle des lisiers se trouve donc à avoir un effet bénéfique sur la qualité de l'eau à la fois au niveau de l'azote et du phosphore, même si de légères tendances à des augmentations de charges en nitrate ont été notées dans les eaux de drainage.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

Le projet visait à comparer l'efficacité des pratiques d'épandage de lisier sous semis direct aux pratiques sous labour conventionnel et sous prairie, à restreindre les différentes formes de perte de N et de P tout en maintenant ou en améliorant la productivité du sol. Le projet visait également à développer de meilleures connaissances sur les formes et les voies de pertes de sol et d'éléments fertilisants (N, P, etc.) associées à la pratique du semis direct, lorsque les lisiers sont laissés en surface ou incorporés immédiatement après leur épandage. L'essai a été réalisé à la station expérimentale de Saint-Lambert-de-Lauzon pendant 4 ans sur un loam-limono-argileux Lebras avec une succession de maïs-grain, soya, blé et maïs-grain en parallèle à la prairie. Un dispositif comprenant douze parcelles instrumentées de 653 m^2 abritait les quatre traitements ci-dessus mentionnés, répétés trois fois. Des lisiers de porc ont été épandus chaque printemps à des doses modérées à élevées (179 à 346 kg N/ha). Les émissions de NH_3 ont été mesurées dans des chambres ventilées et la qualité de l'eau a été suivie à l'aide d'avaloirs et de drains agricoles indépendants reliés à des cabanons hivernés où l'eau était échantillonnée et les débits mesurés.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU LA DISCIPLINE

La valorisation des effluents d'élevage sur les sols agricoles peut avoir un impact important sur les sols et la qualité de l'eau. Il importe de prendre des mesures adéquates même en conditions de travail réduit et de semis direct pour réduire son impact sur les émissions atmosphériques d'ammoniac et la qualité des eaux de drainage et de ruissellement. Une incorporation superficielle des lisiers en semis direct a permis de réduire de façon substantielle les émissions atmosphériques d'ammoniac, de réduire les exportations de formes de phosphore particulièrement disponibles pour la croissance des cyanobactéries par rapport au lisier laissé en surface sur semis direct ou prairie, et de réduire les charges en MES et P particulaire par rapport à un sol travaillé à la charrue à versoir et à la herse. Les différents modes de travail du sol ont peu affecté les rendements des cultures annuelles. La prairie a exporté de deux à trois fois plus de N et de K, et autant de P que les cultures annuelles. La valorisation des lisiers de porc a eu un impact sur la qualité de l'eau. Sous toutes les façons culturales, les concentrations de nitrate et d'ammonium mesurées respectaient à la limite les critères pour la qualité de l'eau, mais pour le phosphore le critère a largement été dépassé dans toutes les conditions de culture, et ce, même si l'indice de saturation en phosphore du sol (l'ISP de 0 à 20 cm de profondeur a augmenté de 2,6 à 5,2 % de 2011 à 2015) est demeuré sous la limite des critères environnementaux reconnus pour ce type de sol.



Pertes et prélèvements moyens d'azote de 2013 à 2015 exprimés en kg N/ha (a) ou en proportion de l'azote des engrais appliqués (b).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Parmi les techniques culturales à l'essai, le labour a favorisé des exportations importantes de MES, de P particulaire et de nitrate dans les eaux de drainage et de ruissellement, par rapport aux traitements sous semis direct. Le semis direct sans incorporation du lisier a toutefois doublé les exportations de P total deux années sur trois et a notamment favorisé les exportations de P sous forme d'orthophosphates très biodisponibles. L'incorporation des lisiers en semis direct a eu pour effet de réduire les exportations de P total et surtout de P réactif par rapport à la pratique du semis direct sans incorporation et aussi de réduire les exportations de nitrate, de P particulaire et de MES par rapport au labour. L'incorporation du lisier sur la parcelle en semis direct aura aussi permis de réduire sur les trois ans de 63 à 66 % les émissions de NH₃ par rapport au semis direct sans incorporation. Cette pratique d'incorporation superficielle des lisiers se trouve donc à avoir un effet bénéfique à la fois sur la qualité de l'air avec des réductions d'émissions de NH₃ et d'odeur éventuelles, et sur la qualité de l'eau au niveau de l'azote et du phosphore, même si de légères tendances à des augmentations de charges en nitrate ont été notées dans les eaux de drainage. Plusieurs techniques d'incorporation rapide des lisiers ont été proposées dans des ateliers adressés aux producteurs, allant des outils de travail secondaire déjà sous la main des producteurs aux rampes munies de coutres et de systèmes pour incorporer les lisiers à la sortie de l'épandeur.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Responsable du projet : Marc-Olivier Gasser

Téléphone : 418 643-2380, poste 650

Télécopieur : 418 644-6855

Courriel : marc-o.gasser@irda.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

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