

RÉDUIRE L'AZOTE MINÉRAL DANS LE MAÏS SUR LE RETOUR DE PRAIRIE

MARC-OLIVIER GASSER¹, MARIE-HÉLÈNE PERRON¹, STÉPHANE MARTEL², CAROLINE DUFOUR¹ ET LOUIS ROBERT³

Collaborateurs : Conseillers de l'ACAC⁴ et les producteurs participants

Des essais à la ferme ont été réalisés en 2012-2013 sur 14 sites répartis dans la région de Chaudière-Appalaches, de Beauce-Nord jusqu'à l'Islet. Ces essais ont démontré qu'une réduction importante des apports d'azote minéral est possible dans le maïs cultivé sur un retour de prairie ayant un historique d'apports réguliers d'effluents d'élevage.

La figure 1 présente trois exemples de réponse ou de non-réponse du maïs-grain ou du maïs-ensilage à l'azote, sur retour de prairies en Chaudière-Appalaches en 2012-2013. En comparaison, la figure 2 montre une courbe de réponse typique, d'après les rendements mesurés pour différentes doses d'azote dans un champ de maïs-grain sur retour de maïs (Montréal, 2008).

- Parmi les 14 sites d'essai, seulement un site en maïs-ensilage (site n° 1) a produit des rendements significativement supérieurs suite à l'ajout de 40 kg N/ha en postlevée.
- Aucun des quatre sites en maïs-grain n'a répondu à l'ajout d'engrais minéral azoté.

Figure 1. Exemples de réponse (site no 1) et de non-réponses à l'azote (sites nos 7 et 11) du maïs sur retour de prairies (Chaudière-Appalaches, 2012-2013).

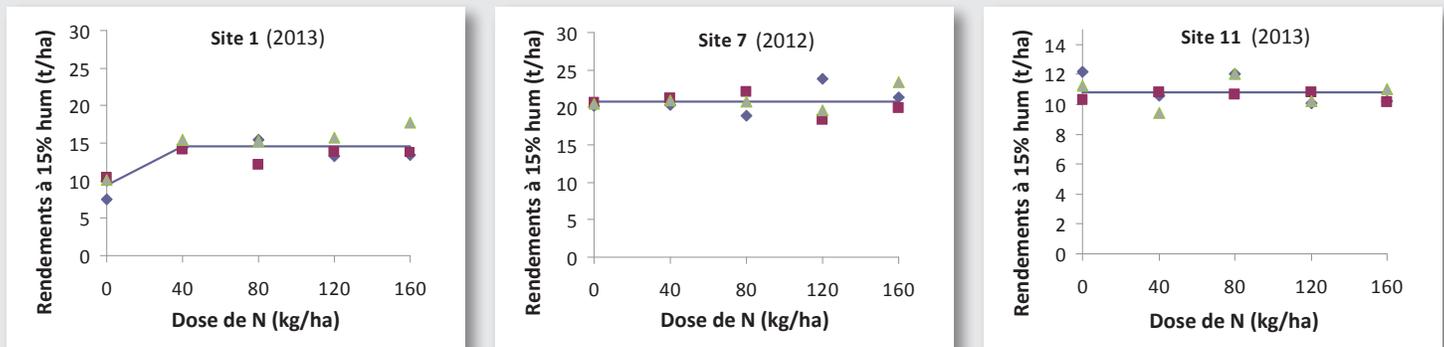
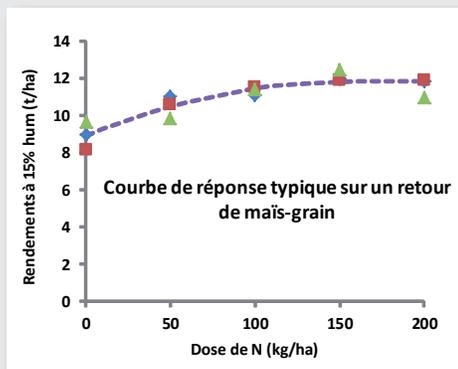


Figure 2. Courbe de réponse à l'azote typique du maïs-grain sur retour de maïs (autre projet en Montréal, 2008).



Les rendements obtenus sur les 14 sites d'essai en fonction de la dose d'azote minéral sont présentés à la figure 4, à la fin de ce document.

- Les sols sur retour de prairies à l'étude avaient des taux relativement élevés de matière organique, sauf le site n° 1. De plus, ces prairies recevaient fréquemment des effluents d'élevage, dont des apports à l'automne et/ou au printemps précédant le semis de maïs (tableau 1).
- Les rendements ont été mesurés manuellement dans des conditions optimales (aucune perte due au battage ou aux bordures) et ne reflètent pas nécessairement les rendements régionaux établis par la Financière agricole du Québec.
- Les essais ont été réalisés sur plusieurs types de sols allant de l'argile au loam sableux grossier.

Les sols des sites d'essai avaient des teneurs en matière organique relativement élevées, à l'exception du site n° 1 (2,6%), soit le seul site qui a répondu clairement à l'engrais minéral. La plus faible teneur en nitrate en postlevée de ce site (16 mg N NO₃/kg) indiquait aussi un certain potentiel de réponse du maïs à l'engrais azoté. En effet, il est reconnu dans la littérature que la probabilité de réponse du maïs à l'ajout d'engrais azoté est faible dans les sols contenant plus de 20-25 mg N NO₃/kg.

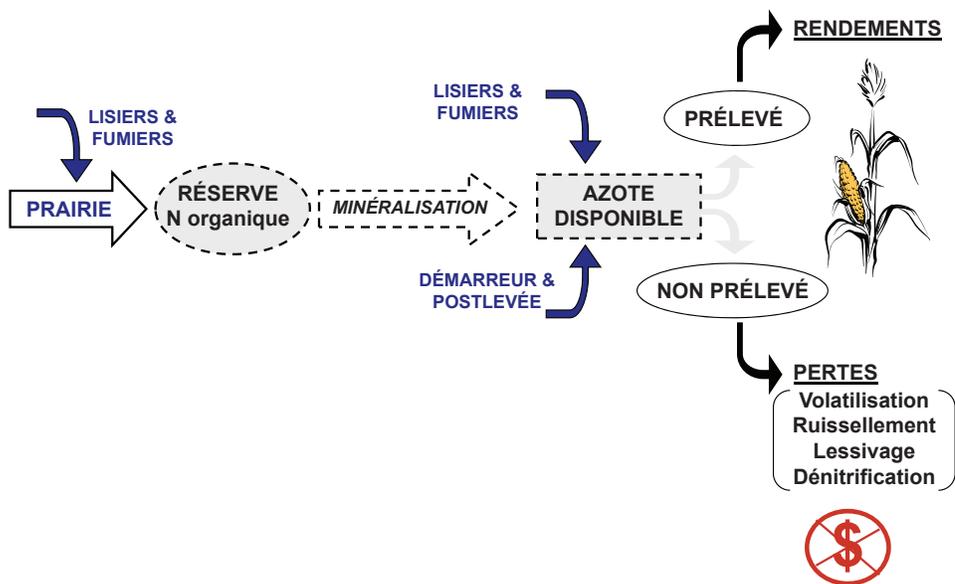


Tableau 1. Apport en N total des engrais de ferme et des engrais de démarrage, teneurs en matière organique et en nitrate (NO₃) en postlevée des 14 sites d'essai

Apport en N total				Apport en N total			
# site	kg N/ha	Matière organique %	Teneur en N-NO ₃ postlevée mg/kg	# site	kg N/ha	Matière organique %	Teneur en N-NO ₃ postlevée mg/kg
1	189	2,6	16	8	129	7,6	42
2	97	6,5	23	9	233	8,7	19
3	257	11,6	79	10	145	7,2	21
4	18	7,4	40	11	278	4,9	64
5	152	6,1	53	12	265	5,1	35
6	150	4,5	24	13	412	8,1	88
7	203	4,7	26	14	146	6,5	140

- L'apport régulier d'effluents d'élevage sur une prairie contribue à augmenter la réserve d'azote organique dans le sol.
- La destruction de la prairie entraîne la minéralisation d'une partie de cette réserve d'azote organique et des résidus de culture accumulés dans le sol.
- Cette minéralisation, combinée à la fertilisation organique et minérale récente, fournit beaucoup d'azote disponible pour la croissance du maïs.
- Une partie de cet azote disponible est prélevé par la culture, mais l'excédent est perdu en partie dans l'environnement.

Figure 3. Dynamique de l'azote dans une parcelle de maïs sur retour de prairie.



IMPLICATIONS PRATIQUES

- Les prairies fournissent une quantité considérable d'azote disponible aux cultures suivantes, surtout lorsqu'elles reçoivent régulièrement des effluents d'élevage.
- Même pour des cultures exigeantes en azote comme le maïs-grain ou le maïs-ensilage, la réponse aux apports d'engrais azotés (en démarreur ou en postlevée) est très peu probable sur retour de prairie, si le sol a une teneur en matière organique supérieure à 5% ou une teneur en nitrate en postlevée supérieure à 20 mg N NO₃/kg.
- Dans de telles conditions, fréquentes dans la région de Chaudière-Appalaches, il y a un important potentiel d'économie d'engrais, sans impact sur les rendements. Ainsi, il serait possible de réduire l'apport d'azote minéral de 50 à 150 kg N/ha, comparativement aux pratiques habituelles de fertilisation dans le maïs sur retour de prairies. Ceci représente une économie de 87 à 261 \$/ha.
- D'autres économies au niveau des coûts de machinerie et du temps de travail découleront de l'élimination de l'apport d'engrais en postlevée.
- Une telle stratégie réduira aussi les risques de contamination de l'eau et les émissions de gaz à effet de serre (réduction de 543 à 1630 kg éq. CO₂/ha).

Des situations similaires se rencontrent sur des entreprises situées ailleurs au Québec, où d'importants gains économiques et environnementaux sont possibles. Parlez-en à vos conseillers!

Pour information supplémentaire, voir le rapport *Sensibiliser les producteurs à réduire les apports d'engrais azotés dans la culture de maïs succédant une prairie* sur le site de l'IRDA.

PARTENAIRES DE RÉALISATION ET DE FINANCEMENT



Ce projet a été réalisé en vertu du programme Prime-Vert, sous-volet 8.4, et bénéficie d'une aide financière provenant du Fonds vert du gouvernement du Québec et administrée par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

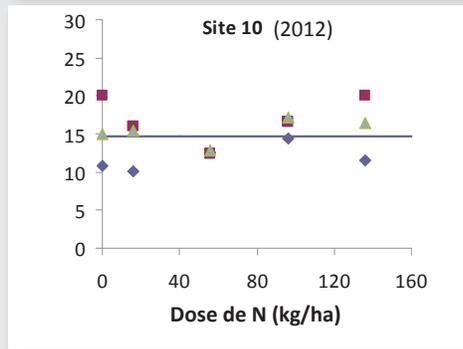
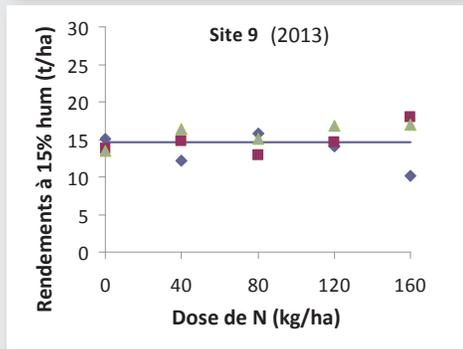
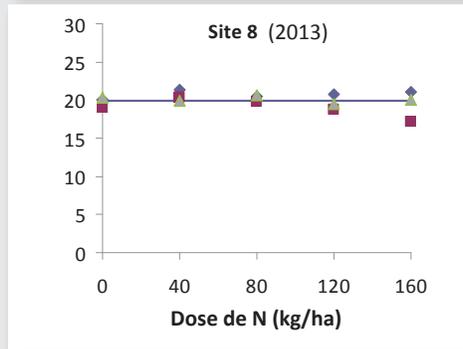
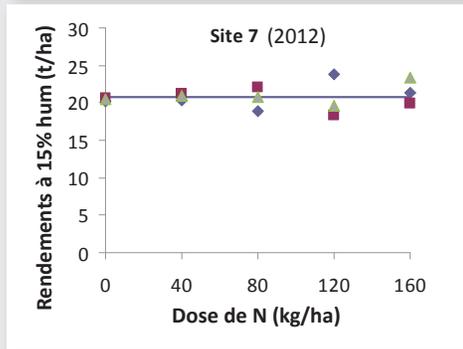
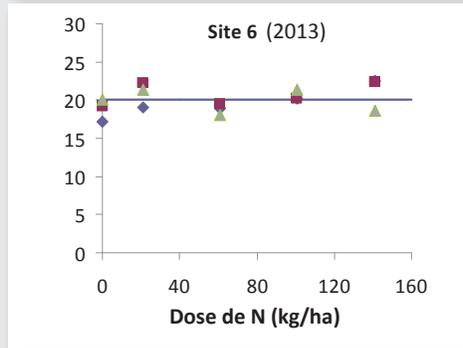
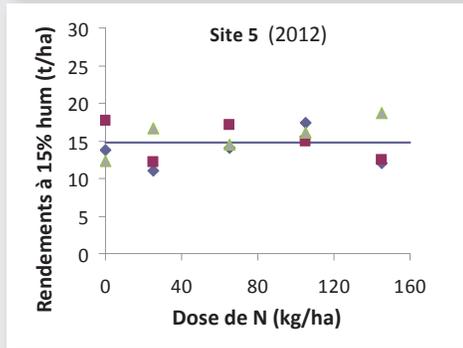
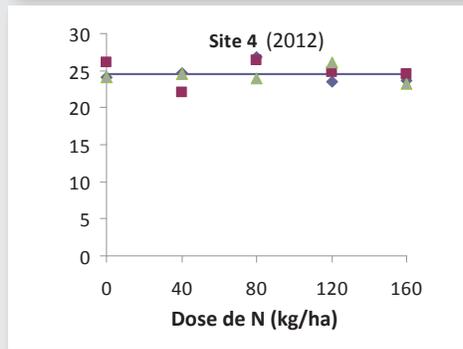
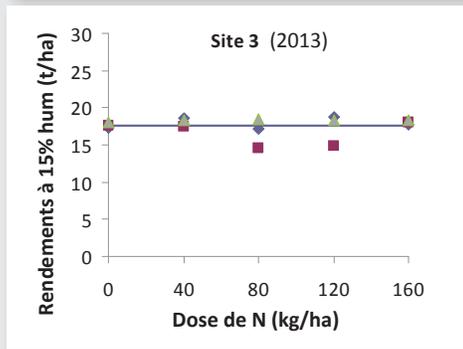
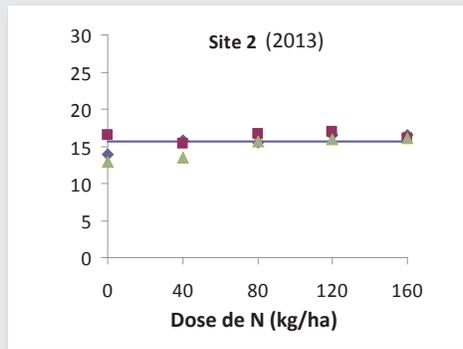
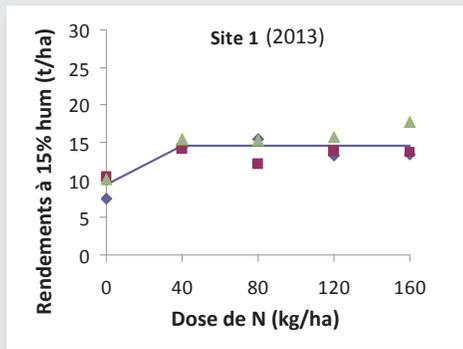


POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE

Marc-Olivier Gasser, agr. Ph. D.
418 643-2380, poste 650
marc-o.gasser@irda.qc.ca

ANNEXE - 14 SITES D'ESSAI

RENDEMENTS MAÏS ENSILAGE



RENDEMENTS MAÏS GRAIN

