

# Indicateurs efficaces pour prédire la fertilité azotée des sols

Adrien N'Dayegamiye<sup>1</sup>, Marcel Giroux<sup>1</sup>, Marc-Olivier Gasser<sup>1</sup>, Christine Landry<sup>1</sup>, Simon P. Guertin<sup>1</sup> et Lota Dabio Tamini<sup>1</sup>

**Collaborateurs :** Jean Cantin<sup>2</sup>, Jules Blanchette<sup>2</sup>, Denis Ruel<sup>2</sup>, Huguette Martel<sup>2</sup>, Gilles Tremblay<sup>3</sup> et Éric Thibault<sup>2</sup>

Optimiser la fertilisation azotée est un défi important. Une quantité suffisante d'azote doit être disponible aux cultures, au bon moment, pour assurer une bonne croissance, de bons rendements et la qualité des récoltes. En revanche, un excès d'azote favorise des problèmes de verse, de dégradation de la qualité des récoltes, et de pollution de l'eau par les nitrates.

La quantité d'azote que le sol fournit aux cultures peut varier beaucoup d'un champ à l'autre (entre 90 et 210 kg/ha, selon les cas). Plusieurs facteurs influencent cette fertilité azotée du sol, dont l'historique des apports d'engrais organiques, la rotation des cultures, l'état de la structure, la matière organique et le drainage, sans oublier les facteurs pédologiques et les conditions climatiques.

La fourniture d'azote d'un sol est donc difficile à prévoir avec précision. Un indicateur fiable de la fertilité azotée des sols serait un outil de grande importance pour améliorer les recommandations de fertilisation azotée des cultures.



En 2007, des essais de réponse à l'azote du maïs grain ont été conduits sur 31 champs. Ces sites étaient répartis dans sept régions agricoles du Québec, dans des zones agroclimatiques variant de 2100 à 2900 UTM. Les apports d'engrais azotés et les mesures de rendement de maïs grain ont permis de chiffrer la contribution azotée réelle du sol et de déterminer les doses optimales prédictes par les courbes de réponse au champ.

## Des résultats fort intéressants

Les résultats ont démontré une réponse du maïs à la fertilisation azotée dans 27 des 31 sites expérimentaux. La grande variabilité des réponses obtenues suggère que la dose économique dépend davantage du site que de l'ajustement au prix de l'engrais. Les doses économiques et environnementales d'azote ont surtout varié selon les précédents culturaux et la texture des sols.

Dans l'ensemble, le sol a été une source importante d'azote pour le maïs. En effet, l'azote du sol a représenté entre 12 et 75 % du prélèvement de la culture, selon les sites, avec une moyenne de 48 %. Ainsi, Les doses économiques ont varié de 73 à 235 kg N/ha, avec une moyenne de 178 kg N/ha.

Les indicateurs reliés à la matière organique labile, facilement minéralisable, ont prédit avec plus de précision les niveaux de rendements, la fourniture du sol en azote, ainsi que les rendements économiques. Les meilleurs indicateurs ont été :

- Nitrates KCl PSNT (postlévée)
- Nitrates PSNT au Nitracheck
- Nitrates dans les plants au stade V6
- Nitrates au KCL et au bicarbonate en présemis (PPNT)

■ Ces résultats seront validés en 2008 et 2009 dans d'autres sites et conditions climatiques. À terme, une méthode précise pour déterminer la dose économique d'engrais azotés, en tenant compte de la fourniture du sol, permettrait d'améliorer la rentabilité des cultures tout en réduisant leur impact environnemental.

## Objectifs du projet

- Évaluer l'importance de l'azote fourni par le sol dans la nutrition du maïs.
- Identifier un ou des indicateurs efficaces pour prédire la fertilité azotée des sols et les niveaux de rendement.
- Établir une grille de fertilisation basée sur le meilleur indicateur choisi.

Un inventaire des méthodes disponibles pour déterminer la fertilité azotée des sols a permis de comparer une vingtaine de méthodes prometteuses. La performance de ces indicateurs a été évaluée par des essais en chambre de croissance, puis validée par des essais au champ.

## Partenaires de réalisation et de financement



Canada Agriculture of New Brunswick (CANB)

## Pour en savoir davantage

Adrien N'Dayegamiye, agronome, Ph. D.  
418 644-6845  
adrien.ndaye@irda.qc.ca