

# SCAN, un outil d'agriculture de précision pour optimiser la gestion de l'azote aux champs

En culture de maïs-grain, comme dans d'autres cultures, gérer le plus efficacement possible les engrais azotés est une préoccupation importante. Une fertilisation en azote déficiente compromet grandement le rendement, alors qu'une surutilisation de cet engrais entraîne non seulement une dépense inutile pour les producteurs agricoles, mais aussi des effets néfastes sur l'environnement. Comment arriver à déterminer la dose optimale à utiliser?

C'est ici qu'entre en jeu SCAN (pour *Sol, Culture, Atmosphère et N*- symbole de l'azote), un tout nouveau système d'aide à la décision en agriculture de précision. Offert en ligne depuis le mois de mai 2017 aux producteurs québécois, il permet un virage majeur dans le calcul des besoins en engrais azotés en production de maïs-grain. SCAN peut non seulement aider les producteurs à améliorer la rentabilité de leur ferme, mais il leur permet aussi de contribuer de façon appréciable aux efforts de réduction de l'impact environnemental des activités agricoles au pays. Le système a été développé au Centre de recherche et de développement (CRD) de Saint-Jean-sur-Richelieu d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), par l'équipe dirigée par le chercheur Nicolas Tremblay en collaboration avec Carl Bélec, biologiste en transfert de connaissances et de technologies.

## SCAN pour le bénéfice économique

Les recherches d'AAC sur l'utilisation de l'azote en production de maïs-grain ont permis de constater qu'un très grand nombre de facteurs ont un effet sur l'utilisation de ce nutriment par la plante. Les deux facteurs ayant le plus d'impact sont le type de sol (texture de surface) et les conditions météorologiques. Mais d'autres facteurs jouent aussi un rôle à ne pas négliger, comme le précédent cultural, la teneur en matière organique du sol, le rendement potentiel du champ, l'état de la végétation et le ratio économique (prix de l'engrais/prix du grain).

L'équipe d'AAC a valorisé des résultats de recherche en provenance de toute l'Amérique du Nord, principalement du Québec et de l'Ontario, pour arriver à développer l'algorithme. SCAN a donc été élaboré à partir des données probantes disponibles. Il est aussi le premier outil d'aide à la décision issu de l'intelligence artificielle accessible aux agriculteurs. Il peut tenir compte de tous les facteurs ayant un impact sur le comportement de l'azote en temps réel.

Au cours des trois années d'essais commerciaux en champ (2013 à 2015), SCAN a produit des gains moyens de 25 \$ à 49 \$ l'hectare selon l'année. Ces bénéfices ont été obtenus par des économies d'engrais ou par des hausses de rendements.

« SCAN est la meilleure option pour un producteur qui veut maximiser ses profits liés à la fertilisation azotée. »

*Nicolas Tremblay, chercheur scientifique, Régie et nutrition des cultures, Agriculture et Agroalimentaire Canada*

Vous pouvez avoir accès à [SCAN \(disponible au Québec, en français seulement\)](https://agrisat.effigis.com/) en consultant le site Web (<https://agrisat.effigis.com/>).

Pour apprendre facilement comment utiliser SCAN, après la connexion vous pouvez trouver sur la page d'accueil du site un onglet de démonstration appelé *Visite guidée*.

## SCAN pour l'environnement

À l'échelle planétaire l'utilisation massive d'engrais azotés en agriculture est reconnue comme une source majeure de pollution. Selon la revue *Nature* [Note de bas de page1](#), la surutilisation de l'azote en agriculture est l'une des trois plus importantes menaces environnementales pesant sur les écosystèmes de la Terre.

Comme la technologie SCAN permet de déterminer les besoins réels des cultures, elle élimine les cas où l'azote (N) est appliqué en excès. En plus des économies d'engrais pour les agriculteurs, la charge polluante de l'N minéral du sol est donc diminuée, ce qui se traduit par une réduction des pertes de nitrates (NO<sub>3</sub>) par lessivage dans les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines et une diminution d'émission dans l'air de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O). Le protoxyde d'azote est d'ailleurs le troisième plus important gaz à effet de serre réglementé par le *Protocole de Kyoto*. SCAN offre donc de l'information essentielle pour les producteurs canadiens désirant contribuer aux efforts collectifs d'agriculture durable.

L'année 2017 ne marque que le début de cette approche en agriculture de précision. L'outil SCAN continue d'évoluer et pourrait être lancé en Ontario en 2018. De plus, les recherches progressent bien concernant une adaptation de SCAN à la production de pommes de terre. Il pourra éventuellement être accessible aux producteurs dans les provinces de l'Atlantique.

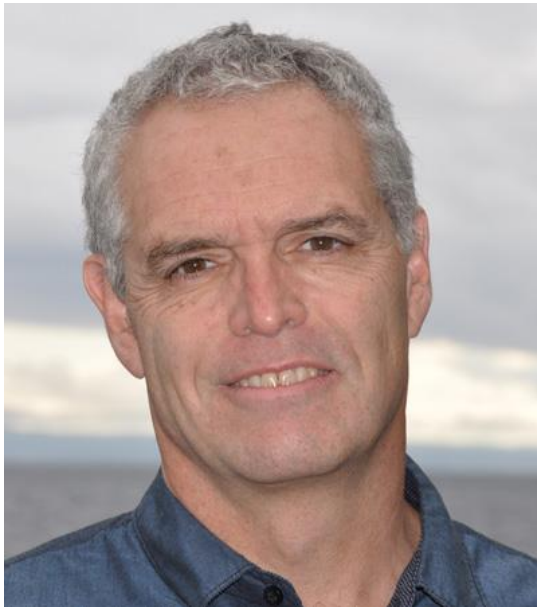
Nouveau-né en agriculture de précision, SCAN jouera un rôle de grande importance dans les années à venir. Il favorisera la rentabilité des fermes agricoles canadiennes tout en permettant des pratiques agricoles durables qui contribueront de façon remarquable à la sauvegarde de l'équilibre des écosystèmes canadiens et planétaires.

## Découvertes clés (avantages)

- Depuis mai 2017, les producteurs québécois de maïs-grain peuvent utiliser SCAN, un nouvel outil en agriculture de précision qui peut les aider à optimiser l'utilisation des engrais azotés aux champs.

- Ce système d'aide à la décision permet une meilleure rentabilité de l'entreprise agricole. Au cours des trois années d'essais commerciaux en champ (2013 à 2015), SCAN a produit des gains moyens de 25 \$ à 49 \$ l'hectare selon l'année.
- Comme la technologie SCAN permet de déterminer de façon très précise les besoins en azote des champs de maïs-grain, elle permet du même coup d'éliminer l'azote (N) appliqué en excès. Sachant que le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) est le troisième plus important gaz à effet de serre réglementé par le *Protocole de Kyoto*, SCAN offre donc une information essentielle pour les producteurs canadiens désirant contribuer aux efforts collectifs d'agriculture durable.

## Galerie de photos



*Nicolas Tremblay, chercheur en régie et nutrition des cultures*



*La plateforme web SCAN*



*Champ de maïs au Québec*

## **Renseignements connexes**

- Site web de [SCAN \(disponible au Québec en français seulement\)](#)

## **Note de bas de page**

Note de bas de page 1

Article rédigé par 27 scientifiques : *A sage operating space for humanity*, *Nature*, vol. 461/24 September 2009.