

# QUELLE QUANTITÉ D'AZOTE POUR UNE CULTURE DE CANOLA EN SEMIS DIRECT SUR UN RETOUR DE PRAIRIE?

Stéphane Martel<sup>1</sup>, Xavier Desmeules<sup>1</sup>, Jean Girard<sup>1</sup>, Sabrina Gobeil<sup>1</sup>, François Tremblay<sup>1</sup>  
Collaborateurs : Maxime Paré<sup>2</sup>, Luc et Myriam Collard<sup>3</sup>

## MISE EN CONTEXTE

Les champs en prairie constituent un bon précédent cultural qui apporte une quantité non négligeable d'azote. Le canola exige entre 80 et 120 kg N/ha pour atteindre les rendements maximaux. L'azote fourni par la prairie, conjugué à une dose trop élevée d'azote minéral, pourrait entraîner une surfertilisation du canola. Il est permis de croire que la dose d'azote pour la culture du canola sur un retour de prairie pourrait être diminuée, ce qui se traduirait par une rentabilité accrue. De plus, la présence de résidus en semis direct peut nuire à la levée du canola, d'autant plus que celle-ci peut être d'environ 50 %. La profondeur de semis est donc un paramètre qui peut influencer l'émergence du canola et sa capacité à compétitionner les mauvaises herbes, un enjeu pour les cultures en semis direct.

La production de canola au Québec occupait, en 2012, une superficie de **17 000 hectares**.

La surfertilisation du canola peut :

- **générer une dépense inutile en intrants**
- **diminuer le contenu en huile du grain**
- **contribuer à l'émission de gaz à effet de serre (GES)**



## OBJECTIF

Le projet visait à réaliser un essai d'implantation de canola en semis direct en évaluant deux profondeurs d'ensemencement (1 et 2 cm) et trois doses d'engrais azoté (0, 20 et 40 livres N/acre).

Le principal objectif était d'évaluer l'effet de la dose d'azote et de la profondeur des semis sur les rendements en grain de canola. Un suivi de l'état structural du sol a également été réalisé afin de comparer le semis direct et le labour.

## MÉTHODOLOGIE

Dans un même champ, les différentes unités expérimentales ont été aménagées en semis direct et en labour. Une portion de la prairie (environ 3 ha) a été détruite et labourée à l'automne 2013. Cette parcelle constituait le témoin pour le travail du sol avec une dose d'azote de 40 livres N/acre et une profondeur de semis de 2 cm.

Les traitements pour la portion soumise à la régie du semis direct consistaient à :

- épandre trois doses d'azote, soit 0, 20 et 40 livres N/acre;
- semer le canola à deux profondeurs (1 et 2 cm).

Le suivi de la levée du canola et du recouvrement des mauvaises herbes a été effectué un mois après les semis. Des échantillons de sol ont été prélevés pour évaluer la répartition des agrégats stables à l'eau. Une analyse de variance mixte à plusieurs facteurs a été réalisée sur les rendements.



## RÉSULTATS

### LES RENDEMENTS EN CANOLA

La figure 1 montre les rendements moyens de chaque traitement ainsi que l'intervalle de confiance (95 %).



- Tous les rendements obtenus dans les parcelles en semis direct sont équivalents à ceux obtenus dans les parcelles labourées ( $P \geq 0,05$ ), et ce, peu importe la dose d'azote ajoutée. Le canola n'aurait pas bénéficié d'ajout en engrais azoté. Nos résultats montrent clairement que l'azote organique provenant de la prairie qui a été minéralisée a suffi aux besoins du canola.
- En semis direct, l'ensemencement à 1 cm de profondeur a généré des rendements supérieurs mais non significatifs comparativement à celui de 2 cm. Cet effet est encore plus évident pour le traitement sans engrais (semis direct 0 N), même si la relation n'est pas significative ( $P \geq 0,05$ ).

- L'ajout de 20 ou de 40 livres N/acre n'a pas contribué à augmenter significativement les rendements comparativement aux parcelles n'ayant pas reçu d'azote minéral.
- Ces résultats indiquent que la prairie aurait fourni suffisamment d'azote au canola sur ce site d'essai.
- Les producteurs qui implantent du canola sur un retour de prairie doivent se questionner sur la rentabilité d'ajouter de l'azote minéral.

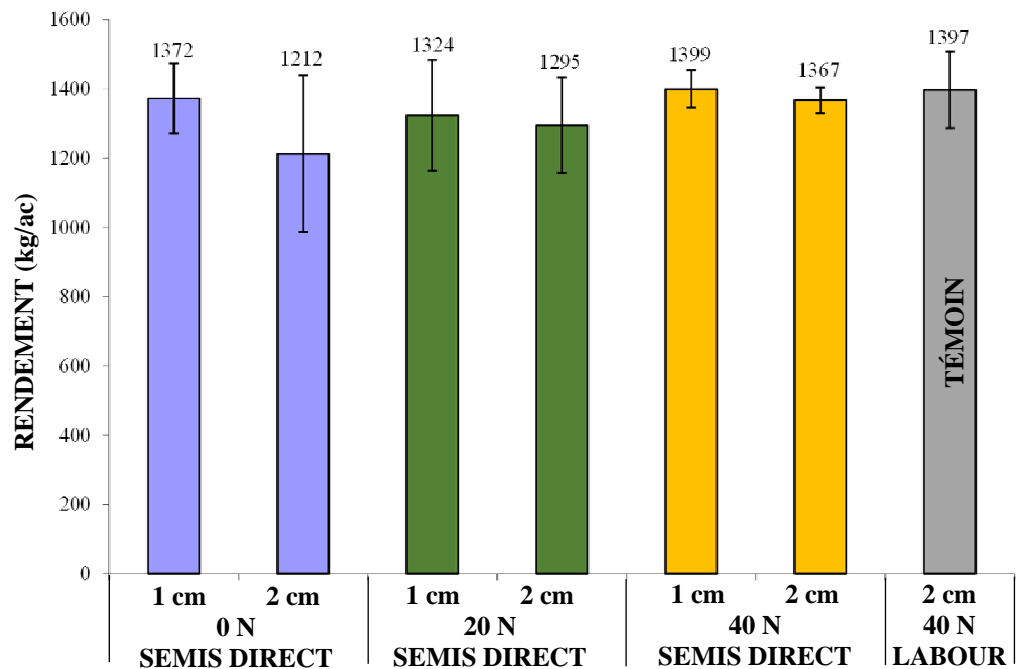


Figure 1. Rendement en grain (10 % d'humidité) selon le type de travail du sol, la dose d'engrais azoté (lb/ac) et la profondeur de semis

### LE TAUX D'HUMIDITÉ DU GRAIN

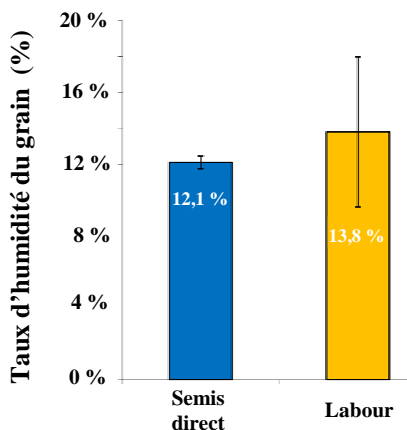


Figure 2. Taux d'humidité du grain

Le taux d'humidité du grain a été plus élevé dans les parcelles labourées (figure 2). Par contre, la différence du taux d'humidité n'était pas significative ( $P \geq 0,05$ ). Également, l'intervalle de confiance montre une plus grande variabilité du taux d'humidité du grain avec le labour.



## L'ÉTAT STRUCTURAL DU SOL

Le principal objectif du semis direct est d'améliorer l'état structural des sols en favorisant la formation d'agrégats. La répartition des agrégats stables à l'eau ainsi que la dimension des agrégats (diamètre moyen pondéré) sont des indicateurs des propriétés physiques et de la structure du sol.

**Les agrégats plus gros sont plus stables et résistent davantage à l'érosion que les agrégats de plus petite dimension.**

La figure 3 montre que le semis direct a contribué à la formation de plus gros agrégats (2 et 5 mm) comparativement au labour. Le diamètre moyen pondéré des agrégats des parcelles en semis direct (figure 4) confirme ces observations.

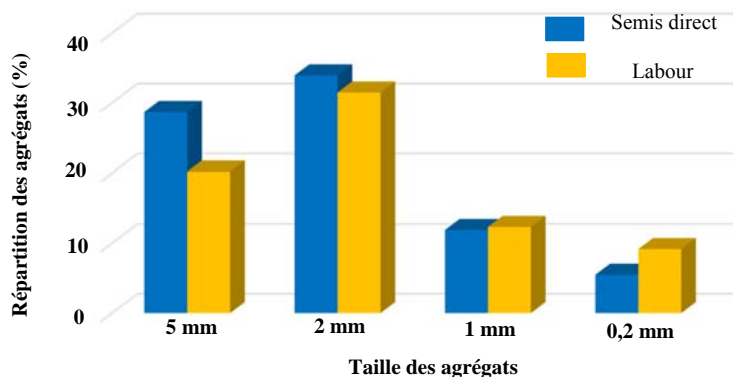


Figure 3. Répartition des agrégats stables à l'eau selon leur taille

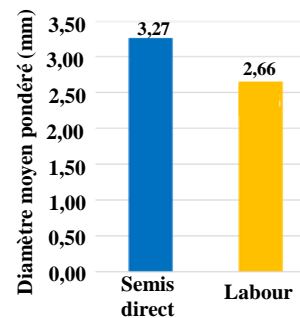


Figure 4. Diamètre moyen pondéré des agrégats

**Pour le site d'essai, le semis direct a amélioré la structure du sol, tout en favorisant la formation d'agrégats de plus grande dimension.**

## LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES

L'abandon du labour et l'élimination de l'azote minéral pour l'implantation du canola sur un retour de prairie augmente la rentabilité.

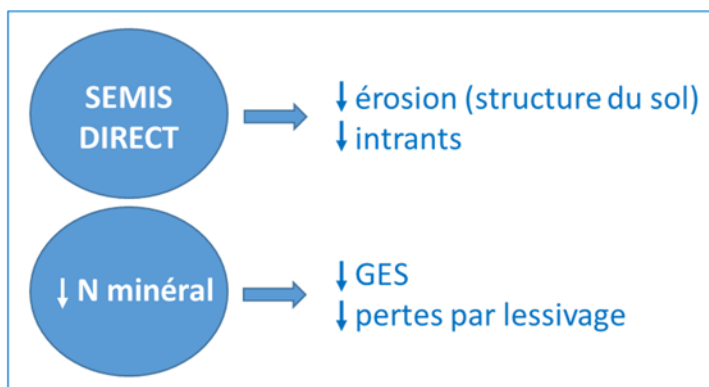
⇒ Réduction de la consommation d'intrants (engrais, carburant et machinerie) et diminution de la charge de travail.

Selon les données du *Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)* et du *Centre d'expertise sur les coûts de production en agriculture*, le coût associé au labour et à la préparation du sol est de 132 \$/ha. Il faut toutefois enlever la différence de coût entre le semoir à céréales et le semoir en semis direct qui est de 24,71 \$/ha. En supposant une dose de 45 kg N/ha (40 lb N/a), le montant économisé est de 70 \$/ha (1,71 \$/kg N).

**Pour un hectare, environ 177 \$ peuvent être économisés.**

## ... ET LES BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX!

Selon la littérature scientifique, le semis direct, combiné à une réduction de l'utilisation de l'azote minéral, permet de réduire l'érosion, les émissions de GES, le lessivage des nitrates (NO<sub>3</sub>) et la consommation d'intrants.



**Les sources d'émission des GES associées à l'épandage d'engrais azoté sont multiples :**

- ⇒ Émissions directes
  - { consommation de carburant
  - { dénitrification de l'azote au champ
- ⇒ Émissions indirectes
  - { fabrication et transport de l'engrais

**Bien que les bénéfices environnementaux ainsi que l'amélioration de l'état structural du sol soient profitables pour les entreprises, ces gains demeurent difficiles à quantifier.**

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les résultats du projet ont mis en évidence :

- L'apport en azote d'une prairie comme précédent cultural a été suffisant pour combler les besoins du canola;
- L'azote minéral peut être éliminé sans affecter les rendements en grain;
- Le semis direct a contribué à améliorer la structure du sol comparativement au labour.

Des résultats récents d'une autre étude réalisée avec le maïs sur un retour de prairie abondent dans le même sens<sup>1</sup>.

⇒ Le labour d'une prairie permet d'éliminer l'azote minéral sans réduire les rendements en maïs grain ou en maïs ensilage

<sup>1</sup> [http://www.irda.qc.ca/assets/documents/Publications/documents/gasser-et-al-2014\\_fiche\\_n\\_maïs\\_retour\\_prairie.pdf](http://www.irda.qc.ca/assets/documents/Publications/documents/gasser-et-al-2014_fiche_n_maïs_retour_prairie.pdf)

*Cependant, il est important de préciser que ces résultats ont été obtenus dans un type de sol et dans des conditions météorologiques spécifiques au site d'essai situé à Laterrière dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Les conditions pédoclimatiques déterminent notamment la quantité d'azote de la prairie qui sera minéralisée et éventuellement disponible pour la culture suivante.*

*Ces résultats doivent être validés avec les conditions spécifiques aux entreprises agricoles pour déterminer si l'azote minéral peut être éliminé sans affecter les rendements.*



## REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS ET DE RÉALISATION



2

Ferme Laterroise inc.

3 UQAC

Université du Québec  
à Chicoutimi

### POUR INFORMATION

*Stéphane Martel, agr., M. Sc.*

418 528-5939 ou 1 877 480-2732

[stephane.martel@agrinova.qc.ca](mailto:stephane.martel@agrinova.qc.ca)