

# L'INDICE ORANGE

## Gestion par zone, pour une meilleure utilisation des matières fertilisantes

Catherine Faucher, agr. conseillère technique et marketing, Réseau Agrocentre

C'est dans les années 1990 que le concept d'agriculture de précision (AP) fait son apparition. L'accessibilité croissante à l'époque des systèmes de positionnement par satellites (GPS), des systèmes d'information géographique (SIG) et des technologies d'application à taux variables a permis l'émergence de ce modèle de gestion des cultures.

L'agriculture de précision a pour objectifs l'augmentation de la productivité des cultures, l'amélioration de la rentabilité des entreprises et l'atténuation des risques environnementaux. Si vous intervenez pour traiter la variabilité des propriétés physiques et chimiques de vos sols et les écarts de rendement dans vos champs, vous faites de l'agriculture de précision. La pratique de l'AP se résume effectivement en trois étapes : identifier où se situe la variabilité à l'intérieur d'une parcelle, l'analyser et diagnostiquer la cause de la variabilité, et finalement, prendre action pour la gérer, dans la mesure du possible.

Depuis plusieurs années, les Agrocentre proposent à leurs clients l'échantillonnage de sol par GPS. L'échantillonnage géoréférencé consiste à prélever plusieurs échantillons à des endroits précis dans le champ, choisis à l'aide de technologies telles que l'imagerie satellite, ou les cartes de rendement, qui nous permettent de cibler des zones à échantillonner. On peut aussi tracer un carrelage sur le champ (grid) et prélever un échantillon par case, à égale distance l'une de l'autre. En général, on vise à avoir une analyse de sol par hectare de champ. Dès qu'on a plusieurs résultats d'analyses de sol pour un même champ, on peut créer une carte de fertilité du sol qui illustre de manière détaillée la variabilité spatiale

des différents paramètres analysés. C'est alors possible de planifier des actions qui permettront de corriger le pH, la fertilité, ou d'améliorer la structure de sol à des endroits ciblés afin d'accroître la productivité globale du champ.

### Résultats réels

Bien qu'en théorie, tout porte à croire que l'agriculture de précision améliore réellement la productivité et la rentabilité des fermes qui l'utilisent, les résultats réels sont plus rarement mesurés. En partant du principe que l'échantillonnage de sol est effectué juste une fois par 3 à 5 ans sur une parcelle donnée, les clients qu'on accompagne depuis le début dans ce processus n'en sont qu'à leur troisième campagne d'échantillonnage géoréférencé, dans le meilleur des cas. Les améliorations et le gain d'uniformité au travers les parcelles ne sont donc pas nécessairement mesurés encore, bien que dans certains cas, on peut déjà remarquer une évolution positive des pH ou des teneurs en potassium, selon ce qu'on cherche à corriger. En étudiant au hasard certaines recommandations, on s'est aperçu que l'application de chaux à taux variable requiert en moyenne 3% moins de produit chaulant que si l'application avait été faite à une dose unique sur tout le champ, calculée avec le pH tampon moyen. C'est par contre très variable d'un cas à l'autre, et sur les 10 champs étudiés, 3 nécessitent plus de chaux à taux variable qu'à taux unique, et dans un cas en particulier, l'application à taux variable a permis d'économiser 18% de chaux. L'économie d'argent, surtout en considérant le coût supplémentaire de l'échantillonnage et des analyses géoréférencées n'est donc pas toujours garantie, mais peut également s'avérer intéressante.

Toutefois, c'est en évaluant la répartition de la chaux qu'on a un meilleur aperçu de la valeur de l'AP ; un exemple démontre qu'avec un épandage

à dose unique, 50% du champ aurait été sous chaulé, 30% sur chaulé et seulement 20% de la superficie aurait reçu une dose optimale. Un pH inadéquat aux endroits où la correction a été mal faite peut causer des pertes de rendement qui deviennent un « coût » important relié à la gestion conventionnelle.

Les producteurs qui commencent l'échantillonnage par GPS et les applications à taux variables le font souvent avec la chaux, pour la correction du pH. Dans certains cas, 2 produits chaulant différents sont recommandés dans le même champ, pour leur teneur spécifique en potassium ou en magnésium. En effet, les analyses géoréférencées nous permettent de tenir également compte de la variabilité d'autres paramètres de l'analyse, comme les teneurs et les saturations des différentes bases (K, Ca, Mg), lors de la recommandation de chaulage. Puis au fur et à mesure que l'AP entre dans les mœurs, il est possible de gérer d'autres éléments, comme le potassium, à taux variables. En connaissant mieux les différentes zones de gestion du champ, et les paramètres qui les distinguent, on peut ensuite penser varier les quantités de déjections animales appliquées sur différents endroits du champ, ou ajuster les populations semées, toujours dans l'objectif de permettre à chaque section de champ de soutenir un rendement maximal de la culture.

Avec le prix actuel des terres et des intrants, on entend souvent parler de la nécessité de « grandir de l'intérieur ». L'échantillonnage de sol par GPS et la gestion par zone est un bon moyen pour le faire, et c'est beaucoup plus accessible que vous pourriez le croire ! N'hésitez pas à en parler avec votre conseiller Agrocentre !

### FLASH FERTILISATION

**Les 4B, qu'est-ce que c'est ?**

### FLASH BIOSTIMULANTS

**Bacillus et enzymes au banc d'essai**

### MOT DE LA CONSEILLÈRE

**Maximiser son passage de 32**



Optimiser votre ferme : petites actions, grands résultats

Un fonds de roulement solide est essentiel pour faire face aux imprévus. Le ratio du fonds de roulement (actif à court terme ÷ passif à court terme) mesure la capacité d'une exploitation à honorer ses obligations sans perturber ses activités. Un ratio supérieur à 1,5 est généralement acceptable. Entre 1,0 et 1,5, la liquidité est adéquate mais vulnérable en cas de baisse des revenus. En dessous de 1,0, l'exploitation risque de manquer de liquidités et devra recourir à des solutions comme le refinancement ou la vente d'actifs. Surveillez ce ratio, car une hausse rapide du passif réduit la santé financière. Combinez-le avec d'autres indicateurs et adaptez votre stratégie avec votre comptable et votre institution financière.

Pour en savoir plus, consultez Savoir FAC : Ratio du fonds de roulement : le fondement de la santé financière des exploitations agricoles | FAC

Joignez-vous à notre équipe **DYNAMIQUE**

Vous aimeriez développer vos compétences dans un environnement stimulant, plein de défis?



**AGRO**  
CENTRE

agrocentre.qc.ca/carrieres



# Gestion par zone , pour une meilleure utilisation des matières fertilisantes

## Témoignage

Alexis Roy, Ferme Bellmeco inc. Stanbridge Station

L'échantillonnage de sol par GPS est utilisé sur notre ferme depuis maintenant trois ans. Cette transition s'inscrit dans une volonté d'intégrer davantage les principes de l'agriculture de précision afin d'améliorer la gestion des intrants. Ce qui nous a convaincus d'adopter cette approche, c'est la possibilité d'obtenir une lecture beaucoup plus précise de nos sols. En multipliant les points d'échantillonnage à l'intérieur d'un même champ, il devient possible de cibler plus précisément les applications de chaux et d'engrais, tout en maximisant leur efficacité et en justifiant les investissements associés à ces intrants.

Au départ, l'un des principaux freins à l'adoption de l'échantillonnage GPS concernait l'aspect technologique. La mise en place et la gestion des points GPS demandent une certaine maîtrise des outils numériques. Avant mon arrivée sur la ferme, peu de personnes étaient réellement à l'aise avec ces technologies, ce qui rendait l'adoption plus complexe. Un temps d'apprentissage a donc été nécessaire.

Les résultats observés depuis l'implantation de cette méthode ont toutefois rapidement confirmé sa pertinence. L'échantillonnage par GPS a révélé d'importantes disparités dans les analyses de sol à l'intérieur

de certains champs. Des zones que nous pensions uniformes, notamment en ce qui concerne le pH, présentaient en réalité des carences spécifiques. Ces différences seraient passées inaperçues avec une approche d'échantillonnage plus conventionnelle, basée sur un nombre limité de prélèvements.

L'application de la chaux à taux variable, guidée par les cartes issues de l'échantillonnage GPS, a permis d'améliorer significativement la précision des interventions. Dans certains champs, cela s'est traduit par une réduction des quantités de chaux appliquées, tandis que dans d'autres, les doses sont restées similaires, mais mieux réparties selon les besoins réels du sol. Cette approche a également permis d'ajuster la fertilisation de certains champs, notamment pour la potasse et d'autres éléments nutritifs, en fonction des résultats obtenus.

Malgré les coûts supplémentaires liés à l'analyse de plusieurs échantillons en laboratoire, la rentabilité de l'échantillonnage GPS s'est manifestée rapidement. Les économies réalisées sur les intrants, combinées à une meilleure efficacité des applications, démontrent que cette approche représente un investissement judicieux à moyen et long terme.

Pour la gestion de l'échantillonnage et des données, nous utilisons la plateforme AgConnexion. Bien que l'apprentissage de l'outil ait demandé un certain temps, l'accompagnement d'un conseiller a facilité la transition. Aujourd'hui, nous sommes en mesure de produire nos propres cartes d'analyses de sol et de gérer l'échantillonnage de façon autonome.



Catherine Faucher, agr. conseillère technique et marketing, Réseau Agrocentre

## FLASH FERTILISATION

### Les 4B, qu'est-ce que c'est ?

**Les fertilisants sont des intrants importants en production végétale, autant pour l'obtention de bons rendements que pour la qualité des récoltes. Ils représentent toutefois un poste de dépenses non négligeable, et peuvent devenir une source de pollution de l'eau et de l'air.**

La gestion des nutriments selon le principe 4B vise une meilleure utilisation des matières fertilisantes afin de maximiser la quantité produite pour chaque unité de nutriments appliqués, tout en diminuant les pertes dans l'environnement.

Les 4B, qu'est-ce que c'est ? Et bien le concept est simple : appliquer la bonne source de

nutriments à la bonne dose, au bon moment et au bon endroit. La mise en œuvre est axée sur le savoir et la science, et est propre à chaque site.

Le point de départ est l'échantillonnage de sol, pour connaître la teneur en nutriments, et l'évaluation de la santé des sols, afin de déterminer leur capacité à rendre ces nutriments disponibles pour les cultures. Ces informations seront utiles pour déterminer les bonnes doses de fertilisants à appliquer, qui peuvent varier d'un champ à l'autre et même à l'intérieur d'un même champ. Au niveau du bon endroit, les éléments peu mobiles, ou qui sont susceptibles d'être perdus dans l'environnement, ont avantage

à être appliqués en bandes près des racines. Le bon moment peut varier selon la culture ou des contraintes logistiques à la ferme, mais le principe de base est de synchroniser au mieux les apports avec les périodes de forts prélèvements par les cultures. On le constate surtout au niveau de l'azote : les nitrates disponibles, qui ne sont pas utilisés par les plantes, sont fortement à risque d'être perdus dans l'environnement. Finalement, on adaptera le choix du produit en fonction des autres B, puisque la dose appliquée, le placement et le moment d'application influencent la source de fertilisant qui devrait être privilégiée.

Au Québec, c'est Réseau Végétal Québec qui est responsable du déploiement et du rayonnement de la gestion des nutriments 4B, comme approche de gestion responsable des fertilisants. Les conseillers, agronomes et technologues peuvent suivre des formations et obtenir leur « attestation 4B ». Les producteurs peuvent également se former sur les principes du 4B, grâce entre autres à deux formations offertes par l'ITAQ, soient la Gestion 4B des nutriments - Grandes cultures, ou pour la pomme de terre. Toutes les informations sont disponibles à partir de la section formation continue du site de l'ITAQ.

## FLASH BIOSTIMULANTS

### Bacillus et enzymes au banc d'essai

**Le genre *Bacillus*, un groupe très diversifié de bactéries, compte plus de 140 espèces, dont certaines jouent un rôle clé dans la transformation du phosphore du sol grâce aux phosphatases et aux acides organiques qu'elles produisent.**

Pour cette raison, différents *Bacillus* se retrouvent dans la composition de biostimulants microbiens qui ont comme fonction d'améliorer la disponibilité du phosphore dans le sol et le prélèvement de plusieurs nutriments par les cultures. Lors de

l'utilisation de ces biofertilisants, on observe un meilleur développement racinaire, et une plus grande quantité d'azote, de phosphore, de potassium et de micronutriments dans les tissus végétaux. C'est l'exploration d'un plus grand volume de sol par un système racinaire plus développé, combinée à une meilleure disponibilité de nutriments clés, qui font en sorte que les plantes en prélèvent davantage. Une meilleure utilisation des éléments fertilisants augmente le potentiel de rendement, et la rentabilité.

Certaines compagnies ont choisi de commercialiser des produits qui contiennent des enzymes plutôt que les bactéries qui les produisent. Ils permettent de solubiliser les phosphores fixés dans le sol, et auraient comme avantage d'être immédiatement efficaces dès l'application et de façon constante jusqu'à 60 jours.

Ces produits sont idéalement appliqués le plus tôt possible en saison, près de la semence ou du système racinaire, pour en tirer un plein bénéfice.



On peut s'attendre à des résultats positifs dans plusieurs cultures, mais le maïs, le blé et les pommes de terre répondent particulièrement bien.

Les biostimulants à base de *Bacillus* ou d'enzymes sont offerts en formulations et modes d'application variés, ce qui permet une grande flexibilité d'utilisation. Certains s'appliquent en traitement de semences, d'autres en imprégnation sur les fertilisants granulaires, en mélange avec les démarreurs liquides ou les produits de protection des cultures, ou encore en application en post levée avec la solution azotée 32%.

Vous êtes intéressé à en savoir plus ? Contactez votre conseiller Agrocentre sans tarder.

**Des champs propres,  
des résultats clairs**



**Acuron Flexi**





## MOT DE LA CONSEILLÈRE

Caroline Turcotte, t.p., conseillère  
Agrocentre Lanaudière inc.

### Maximiser son passage de 32

L'apport d'azote dans la culture du maïs est l'un des facteurs les plus importants pour avoir de bons rendements. Avec le coût élevé des fertilisants, voici quelques options pour « pimper » votre passage de solution azotée 32% et en tirer un maximum de profit !

L'ajout d'un protecteur d'azote tel que le Tribune™ vous permettra de réduire les pertes dues à la volatilisation, la dénitrification et le lessivage. Les deux ingrédients actifs qu'il contient procurent une protection accrue de l'azote au-dessus comme en dessous du sol ce qui signifie plus d'azote assimilable pouvant être utilisé par la plante. Des études démontrent des augmentations de rendements allant de 300 kg à 800 kg par acre, selon la dose d'azote appliquée, avec l'utilisation du Tribune™ par rapport au témoin non traité. Protéger chaque gallon appliqué, un investissement rentable !

Le soufre est un élément important pour la synthèse des protéines, la production de chlorophylle et le métabolisme de l'azote. Le maïs requiert environ un kilogramme de soufre par 11 kilogrammes d'azote prélevés, donc environ 22 kg de soufre pour 240 kg/ha d'azote absorbés\* tout au long de la saison pour un rendement de maïs de 12 tm/ha. L'ajout de thiosulfate (12-0-0 26S) à raison de 10% à la solution azotée en post levée, améliore l'efficacité de l'azote appliqué et peut permettre d'augmenter les rendements du maïs, surtout dans les sols sableux, avec peu de matière organique.

Le bore est aussi un élément qui peut être ajouté dans la solution 32. C'est un élément mineur requis en plus petite quantité (un rendement de 12 tm/ha de maïs prélève 560 gr/ha de bore\*), mais qui est néanmoins crucial pour le métabolisme des glucides, la synthèse des protéines, le transport du calcium et des sucres, et une bonne pollinisation. Sur votre analyse de sol, un taux inférieur à 0.7 ppm de bore indique une carence/un faible niveau. Il est fréquent que le bore soit insuffisant, surtout dans les sols sablonneux ou avec peu de matière organique. L'ajout de Nitro-B 10%, un produit d'Agro-100, permet de fournir suffisamment de bore à la plante lorsqu'il est appliqué à une dose de 1.5 L/ac. Les résultats moyens de 12 essais

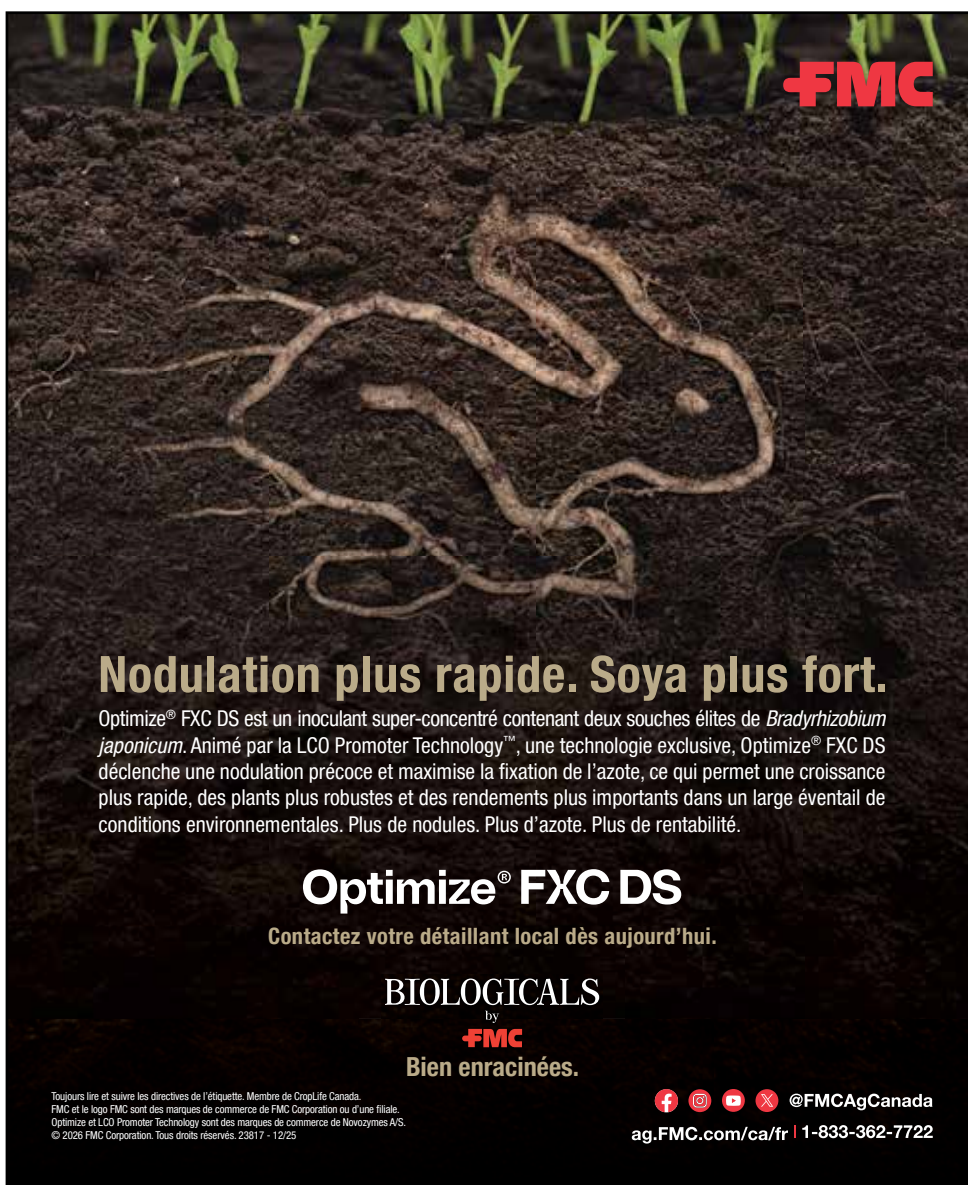
menés de 2019-2021 ont permis de déterminer un avantage de plus de 50\$/ac lorsque du bore est ajouté.

Finalement, l'ajout de biostimulants est aussi une excellente option pour maximiser son passage de solution azotée en post-levée. Il y en a une multitude ! Les biostimulants à base d'acides humiques et fulviques par exemple, améliorent la disponibilité et l'absorption des nutriments, stimulent l'activité des microorganismes et favorisent la croissance racinaire. Nous offrons plusieurs produits dans cette catégorie de biostimulants, tels que le Nitro-C C-Plex d'agro-100, l'Hydra-Hume d'Helena, l'OPSORBA ou l'INICIUM LC, d'Organic Ocean. Ce dernier est un mélange d'acides humiques, fulviques, d'éléments fertilisants et d'extraits d'algues, qui permettent en plus d'améliorer la résistance aux stress. En mélange dans le 32-0-0, les acides humiques et fulviques aident à stabiliser la forme ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) dans le sol et ralentissent la conversion en nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ce qui peut réduire les risques de pertes par lessivage et dénitrification.

Il est également possible d'opter pour l'ajout d'un biostimulant contenant des bactéries du genre Bacillus, tel que le BioPath® de Mosaic. Les bactéries solubilisent le phosphore fixé dans le sol et améliorent ainsi sa disponibilité et son absorption par la culture, ainsi que celles d'autres éléments fertilisants. Selon des essais menés par Agrocentre en 2024, le BioPath® a permis d'obtenir un revenu additionnel de plus de 20\$/ac.

Un très large éventail de produits est offert pour optimiser le passage de la solution azotée 32%. Cela peut sembler compliqué d'y voir clair, mais il s'agit seulement de choisir le bon produit selon les besoins de vos champs. Il est évident qu'en premier lieu il faut s'assurer de fournir les éléments fertilisants nécessaires aux cultures en fonction des analyses de sol, et ensuite les protéger pour qu'ils demeurent assimilables par les plantes. Contactez votre conseiller pour en savoir plus et faire le bon choix !

\*Les prélèvements indiqués dans cet article proviennent des données de l'application Fertilizer Removal by Crop de AgPhD



### Nodulation plus rapide. Soya plus fort.

Optimize® FXC DS est un inoculant super-concentré contenant deux souches élitaires de *Bradyrhizobium japonicum*. Animé par la LCO Promoter Technology™, une technologie exclusive, Optimize® FXC DS déclenche une nodulation précoce et maximise la fixation de l'azote, ce qui permet une croissance plus rapide, des plants plus robustes et des rendements plus importants dans un large éventail de conditions environnementales. Plus de nodules. Plus d'azote. Plus de rentabilité.

## Optimize® FXC DS

Contactez votre détaillant local dès aujourd'hui.

BIOLOGICALS  
by  
**FMC**  
Bien enracinées.

Toujours lire et suivre les directives de l'étiquette. Membre de CropLife Canada.  
FMC et le logo FMC sont des marques de commerce de FMC Corporation ou d'une filiale.  
Optimize et LCO Promoter Technology sont des marques de commerce de Novozymes A/S.  
© 2026 FMC Corporation. Tous droits réservés. 23817 - 12/25

[@FMCagCanada](#)  
[ag.fmc.com/ca/fr](https://ag.fmc.com/ca/fr) | 1-833-362-7722



### Maximisez la productivité et la rentabilité de vos cultures

**+242 kg/hectare**  
Rendement blé 2020-2025

OrganicOcean



**Agrocentre Technova inc.**  
[info@agrotechnova.com](mailto:info@agrotechnova.com)

**Saint-Pie**  
Tél. : 450 772-2475 • 1 888 722-5140

**Nicolet**  
Tél. : 819 293-5851 • 1 800 567-7971

**Compton**  
Tél. : 819 835-9334

**Agrocentre Farnham inc.**  
Tél. : 450 296-8205 • 1 800 522-8205  
[infos.farnham@agrocentre.qc.ca](mailto:infos.farnham@agrocentre.qc.ca)

**Agrocentre Saint-Hyacinthe inc.**  
Tél. : 450 796-3360 • 1 800 363-2476  
[infos.st-hyacinthe@agrocentre.qc.ca](mailto:infos.st-hyacinthe@agrocentre.qc.ca)

**Agrocentre Lanaudière inc.**  
Tél. : 450 759-1520 • 1 800 363-1755  
[infos.lanaudiere@agrocentre.qc.ca](mailto:infos.lanaudiere@agrocentre.qc.ca)

**Agrocentre Fertibec inc.**  
Tél. : 450 454-5155 • 1 877 337-8423  
[infos.fertibec@agrocentre.qc.ca](mailto:infos.fertibec@agrocentre.qc.ca)

**AGRO**  
**CENTRE**  
[agrocentre.qc.ca](https://agrocentre.qc.ca)



Obtenez une version électronique du journal sur notre **site Internet**.



# AgConnexion<sup>MC</sup>

par Sollio Agriculture



## Plus on l'utilise, plus on est rentable.

**Analyse de données, agriculture de précision, ferme intelligente...  
C'est plus facile avec la plateforme Agconnexion.**

Discutez-en avec votre conseiller Agrocentre  
ou visitez le **agconnexion.com**

