

Financé par le
gouvernement
du Canada

Funded by the
Government
of Canada

Canada



Funded by
the European Union

Financé par
l'Union européenne



ATELIER SUR
LE DIALOGUE
AGRICOLE ENTRE
L'UE ET LE CANADA
**UTILISATION DURABLE
DES ENGRAIS**

RAPPORT SUR LES RÉSULTATS

Experte principale

Dre. Bronwynne Wilton

Directrice et consultante principale
Wilton Consulting Group
bronwynne@wiltongroup.ca

Auteure principale

Dre. Andrea Gal

Consultante
Wilton Consulting Group

Appui au projet

Krista Kapitan, Claire Coombs et Jessica Deveau

Wilton Consulting Group

Lisa Ashton, candidate au doctorat

Université de Guelph

Clause de non-responsabilité

Le contenu de cette publication ne reflète pas l'opinion officielle de l'Union européenne et du gouvernement du Canada. La responsabilité des informations et des points de vue exprimés dans cette publication incombe entièrement à l'auteur ou aux auteurs.

La reproduction est autorisée à condition que la source soit citée.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les experts en recherche et en politique de la Direction générale de l'agriculture et du développement rural de la Commission européenne, ainsi que le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada pour leur soutien tout au long de ce projet.



SOMMAIRE EXÉCUTIF

Ce rapport sur les résultats est un résumé du quatrième d'une série de cinq ateliers conjoints entre l'Union européenne (UE) et le Canada « visant à promouvoir la durabilité, la gestion environnementale et les actions en faveur du climat dans l'agriculture » en vertu de l'Accord économique commercial global (AECG) entre le Canada et l'UE¹. Au total, 172 acteurs du secteur agricole de l'UE et du Canada se sont réunis à l'occasion de cet atelier sur l'utilisation durable des engrais. Les participants ont étudié les pratiques agricoles permettant d'optimiser l'utilisation des engrais et de réduire les émissions atmosphériques et la pollution de l'eau, ainsi que les moyens d'accroître la disponibilité des engrais grâce à l'innovation et à des sources alternatives.

Une conférence finale résumera les rapports des cinq ateliers (santé des sols, réduction des gaz à effet de serre dans la production animale, production biologique, utilisation durable des engrais et production végétale durable).

Les acteurs du secteur ont souligné les éléments suivants concernant l'état actuel du secteur :

PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU

- De nombreux agriculteurs utilisent déjà une série de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) pour optimiser leur utilisation d'engrais, mais ils peuvent se heurter à des obstacles liés aux connaissances et à l'économie lors de l'adoption de PGB supplémentaires.
- Certains agriculteurs utilisent des outils numériques pour élaborer des programmes ciblés de nutrition des cultures, mais ils peuvent s'inquiéter de la protection et de la propriété de leurs données dans ces outils.
- Une approche systémique est nécessaire pour élaborer des programmes optimaux d'intrants agricoles et tirer parti de plusieurs bonnes pratiques de gestion afin de favoriser le rendement des cultures tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais.
- Le secteur agricole a tendance à se concentrer sur la maximisation des rendements et l'augmentation des applications d'azote, plutôt que sur la maximisation des profits et la recherche de taux d'azote optimaux.
- Étant donné que les agriculteurs et les décideurs politiques sont confrontés à des défis différents, les agriculteurs peuvent se sentir déconnectés des décideurs politiques, ce qui peut entraver leur participation aux programmes gouvernementaux ou l'adoption de nouvelles PGB.
- Certains acteurs du secteur (acheteurs d'ingrédients, coopératives agricoles, gouvernements, etc.) proposent des incitations et des programmes de partage des coûts pour aider à compenser les coûts et les risques associés à la mise en œuvre des bonnes pratiques de gestion et à l'expérimentation de nouvelles pratiques.

Ce rapport ne fournit pas une vue d'ensemble ou une analyse approfondie de l'utilisation des engrais. Il se contente de synthétiser ce qui a été entendu lors de l'atelier. En raison de l'orientation de certaines discussions, certaines sections du rapport fournissent plus de détails sur les expériences de l'Union européenne, tandis que d'autres sections se penchent davantage sur le contexte canadien.

1 Canada-Union européenne. (juin 2021.) Sommet Union européenne-Canada- Déclaration conjointe, p. 3-4. Extrait de <https://pm.gc.ca/fr/nouvelles/notes-dinformation/2021/06/15/sommet-canada-union-europeenne-declaration-conjointe>.



AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET À DES SOURCES ALTERNATIVES

- Les acteurs du secteur tirent parti de l'économie circulaire pour recycler les nutriments, et les nouvelles méthodes de traitement facilitent le transport et le mélange avec d'autres intrants agricoles (par exemple, les biostimulants, les microbes et les sources minérales de nutriments).
- Les engrais fabriqués dans le cadre de l'économie circulaire se heurtent encore à plusieurs limites potentielles (par exemple, le coût, la qualité, la disponibilité), ce qui peut réduire la confiance des agriculteurs et des conseillers à l'égard de ces produits.
- Les biofertilisants, les bioinoculants et les biostimulants sont de plus en plus disponibles dans le commerce et la recherche est bien avancée dans ces domaines.
- Les chercheurs et les fabricants d'engrais développent des engrais verts, fabriqués à partir d'énergies renouvelables, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la production d'engrais et de réduire la vulnérabilité liée à l'importation de combustibles fossiles.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES POUR L'ENSEMBLE DES SALLES DE DISCUSSION

Plusieurs thèmes généraux se sont dégagés des discussions des deux groupes de discussion. Ces thèmes sont énumérés ci-dessous.

- Les réglementations sont essentielles pour garantir l'efficacité et la sécurité des nouveaux produits sur le marché et pour protéger l'environnement, mais il arrive que l'innovation dans le secteur privé progresse plus rapidement que les processus réglementaires associés.
 - Nécessité de trouver un juste équilibre entre innovation et réglementation
- D'importants efforts de recherche et de développement sont en cours pour :
 - Développer et affiner les engrais et autres intrants agricoles afin d'accroître la résistance et la productivité des cultures tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et les pertes d'éléments nutritifs.
 - Aide à capturer les nutriments avant qu'ils ne quittent le champ sous forme de nutriments solubles
 - Recycler les nutriments provenant du traitement des eaux usées ou des eaux résiduaires

Alors que l'UE et le Canada poursuivent leurs travaux, ils peuvent prendre en considération les 12 recommandations suivantes.

RECOMMANDATIONS POUR LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

Recommandation 1

Renforcer les réseaux scientifiques entre l'UE et le Canada afin d'améliorer la compréhension commune des PGB existantes et émergentes pour optimiser l'utilisation des engrais, et la manière dont ces PGB peuvent être adaptées au mieux aux conditions locales et régionales et aux systèmes d'exploitation agricole.

Recommandation 2

Donner la priorité à une approche systémique de la recherche et du développement.

Recommandation 3

Renforcer la collaboration avec les agriculteurs, les associations de producteurs et les groupements agricoles en développant les possibilités de codéveloppement, en s'appuyant sur le succès des laboratoires vivants et des phares.



RECOMMANDATIONS POUR LES DÉCIDEURS ET LES AUTORITÉS PUBLIQUES

Recommandation 4 : Veiller à ce que les producteurs reçoivent en temps utile des messages clairs et cohérents sur les politiques, les programmes et les initiatives du gouvernement en matière d'utilisation d'engrais.

Recommandation 5 : Donner la priorité aux programmes ou initiatives qui aident les producteurs à adopter des bonnes pratiques de gestion dont il est confirmé qu'elles n'ont qu'un faible retour sur investissement ou qu'elles nécessitent des dépenses d'investissement importantes, mais qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des engrais.

Recommandation 6 : Collaborer avec les agences chargées de l'application de la législation en matière d'enregistrement et d'étiquetage des produits afin de rationaliser le processus d'enregistrement et d'étiquetage des nouveaux produits fertilisants.

RECOMMANDATIONS POUR LA CHAÎNE DE VALEUR

Recommandation 7 : Prévoir des incitations ou une reconnaissance financière pour les agriculteurs qui testent et adoptent des BPGs qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais.

Recommandation 8 : Partager les meilleures pratiques entre les industries et les secteurs afin de tirer le meilleur parti de l'économie circulaire et de garantir la qualité et la sécurité des engrais organiques.

Recommandation 9 : Développer une communication claire sur les nouveaux produits ou technologies afin que les producteurs et leurs conseillers comprennent les avantages potentiels et les limites de ces produits et technologies.

RECOMMANDATIONS POUR TOUS LES ACTEURS DU SECTEUR DES ENGRAIS

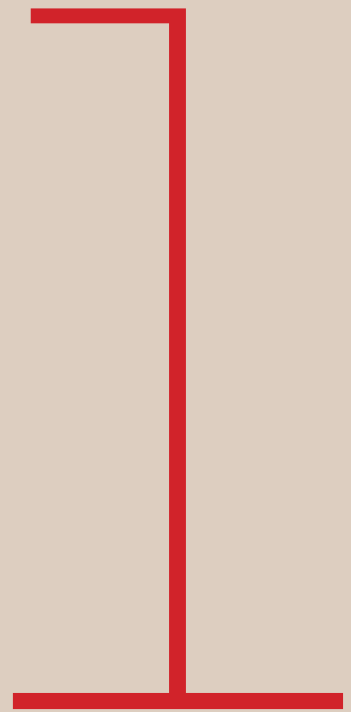
Recommandation 10 : Collaborer pour améliorer la collecte de données relatives à l'utilisation d'engrais.

Recommandation 11 : Donner la priorité à l'élaboration et à la diffusion de supports de communication plus conviviaux, adaptés aux besoins des différents groupes de parties prenantes, tels que les décideurs politiques et les agriculteurs.

Recommandation 12 : Collaborer pour réduire les « points d'achoppement » pour l'ensemble de la chaîne de valeur, et en particulier pour les agriculteurs, dans le cadre de la transition des combustibles fossiles vers les combustibles verts.

TABLE DES MATIÈRES

2	REMERCIEMENTS
3	SOMMAIRE EXÉCUTIF
7	1 · INTRODUCTION
8	1.1 · CONTEXTE DES ÉVÉNEMENTS ET DES RAPPORTS
9	1.2 · UTILISATION D'ENGRAIS : MISE EN CONTEXTE
10	2 · CONTEXTE POLITIQUE
11	2.1 · POLITIQUES DE L'UE
12	2.2 · POLITIQUES CANADIENNES
13	2.3 · INITIATIVES ET EFFORTS CONJOINTS DE L'UE ET DU CANADA
14	3 · L'ÉTAT ACTUEL DES PRODUITS, DES TECHNOLOGIES ET DE L'UTILISATION DES ENGRAIS AU CANADA ET DANS L'UE
15	3.1 · PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU
18	3.2 · AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET À DES SOURCES ALTERNATIVES
20	3.3 · CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES
21	4 · OPPORTUNITÉS POUR LES PRODUITS, LES TECHNOLOGIES ET L'UTILISATION DES ENGRAIS AU CANADA ET DANS L'UE
22	4.1 · PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU
25	4.2 · AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET À DES SOURCES ALTERNATIVES
26	4.3 · OPPORTUNITÉS PRIMORDIALES
29	5 · CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
30	RECOMMANDATIONS POUR LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE
31	RECOMMANDATIONS POUR LES DÉCIDEURS ET LES AUTORITÉS PUBLIQUES
31	RECOMMANDATIONS POUR LA CHAÎNE DE VALEUR
31	RECOMMANDATIONS POUR TOUS LES ACTEURS DU SECTEUR DES ENGRAIS
32	6 · ANNEXES
33	6.1 · ORDRE DU JOUR DE L'ATELIER
35	6.2 · BIOGRAPHIES DES PANÉLISTES, DES MODÉRATEURS ET DES RAPPORTEURS
36	6.3 · INTERVENANTS DES SESSIONS PARALLÈLES EN PETITS GROUPES
38	6.4 · PRENEURS DE NOTES



INTRODUCTION



1 · INTRODUCTION

1.1 · CONTEXTE DES ÉVÉNEMENTS ET DES RAPPORTS

En juin 2021, lors du sommet des dirigeants du Canada et de l'Union européenne (UE), les dirigeants se sont engagés à « lancer une série d'événements conjoints visant à promouvoir la durabilité, la gestion environnementale et les actions en faveur du climat dans l'agriculture, dans le cadre du dialogue sur l'agriculture » au titre de l'accord économique commercial global (AECG) entre le Canada et l'UE. ²

Une série de cinq événements entre 2021 et 2023 explore le contexte politique et présente des pratiques bénéfiques, ainsi que la recherche et l'innovation qui ont lieu au Canada et dans l'UE. Cet atelier, sur l'utilisation durable des engrais, était le quatrième de la série de cinq ateliers. Il s'est tenu en ligne le 25 janvier 2023. Au total, 172 personnes de l'UE et du Canada ont participé à l'atelier. Parmi les participants figuraient des chercheurs, des universitaires, des agriculteurs, des acteurs du secteur, des fonctionnaires et des représentants d'organisations à but non lucratif.

Les objectifs de l'atelier sur l'utilisation durable des engrais étaient les suivants :

- Améliorer la communication et donner l'occasion d'échanger les meilleures pratiques en matière d'utilisation des engrais.
- Favoriser le partage des connaissances sur l'utilisation durable des engrais afin d'améliorer les performances tout en réduisant les émissions et en maintenant la productivité des sols.

Pour atteindre ces objectifs, l'atelier comprenait à la fois des séances plénières et des séances en petits groupes. Lors de la séance plénière d'ouverture, des représentants du Canada et de l'Union européenne ont participé à une table ronde afin d'explorer le contexte économique, environnemental et politique. Les panélistes ont également discuté des possibilités de renforcer la collaboration entre les acteurs de l'industrie, de mieux soutenir les agriculteurs et de faire progresser la recherche et le développement.

Ensuite, les participants à l'atelier se sont répartis dans des salles de réunion pour approfondir l'un des deux thèmes :

- Pratiques agricoles visant à optimiser l'utilisation des engrais et à réduire les émissions atmosphériques et la pollution de l'eau.
- Augmentation de la disponibilité des engrais grâce à l'innovation et à des sources alternatives.

Les participants ont discuté des pratiques et technologies actuelles utilisées dans le secteur pour optimiser l'utilisation des engrais. Les participants à l'atelier ont également exploré les possibilités de recherche et de développement futurs, ainsi que les stratégies visant à rationaliser la commercialisation de nouveaux produits et à accroître l'adoption de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) au niveau de l'exploitation.

Enfin, les participants à l'atelier sont retournés à la séance plénière principale pour une récapitulation des principales conclusions des séances en petits groupes. Les orateurs de la séance plénière d'ouverture et les rapporteurs de

Dialogue sur l'agriculture dans le cadre de l'AECG entre l'UE et le Canada Ateliers sur le développement durable :

1) Santé des sols (voir le **rapport sur les résultats**)

2) Réduction des gaz à effet de serre dans la production animale (voir le **rapport sur les résultats**)

3) Production biologique (voir le **rapport sur les résultats**)

4) Utilisation durable des engrais

5) Protection durable des cultures :

Utilisation des pesticides dans l'agriculture

Une conférence finale de synthèse permettra de faire le point sur ce qui a été réalisé au cours de la série d'ateliers.

2 Canada-Union européenne. (juin 2021.) Sommet Union européenne-Canada- Déclaration conjointe, p. 3-4. Extrait de <https://pm.gc.ca/fr/nouvelles/notes-dinformation/2021/06/15/sommet-canada-union-europeenne-declaration-conjointe>.



chaque atelier ont participé à une table ronde pour réfléchir aux idées présentées au cours de l'atelier. (Voir l'annexe 6.1 pour l'ordre du jour complet de l'atelier).

Ce rapport résume ce qui a été entendu au cours de l'atelier. Il commence par une vue d'ensemble des contextes agronomique, économique, environnemental et politique de l'utilisation des engrais au Canada et dans l'UE. Ensuite, le rapport résume les conclusions des discussions en petits groupes, en présentant l'état actuel des produits, des technologies et de l'utilisation des engrais, ainsi que les possibilités de faire progresser les efforts dans ces domaines. En raison de l'orientation de certaines discussions et des participants présents dans les différentes salles, certaines sections du rapport fournissent plus de détails sur les expériences de l'UE, tandis que d'autres sections approfondissent la situation au Canada. Enfin, à l'issue des discussions de l'atelier, une série de recommandations est présentée afin d'améliorer la connaissance et l'adoption de pratiques susceptibles d'optimiser l'utilisation des engrais au Canada et dans l'UE.

1.2 · UTILISATION D'ENGRAIS : MISE EN CONTEXTE

Les trois principaux éléments nutritifs nécessaires à la production végétale sont l'azote, le phosphore et le potassium³. Les agriculteurs appliquent des engrais - fabriqués à partir d'azote atmosphérique, de sources minérales et organiques - pour répondre aux besoins en éléments nutritifs de leurs cultures et soutenir les rendements. Cependant, la production et l'utilisation d'engrais contribuent aux émissions de gaz à effet de serre (GES). Par exemple, lorsque les agriculteurs épandent des engrais azotés sur leurs champs, les plantes n'absorbent qu'une partie de cet élément nutritif par leurs racines. Les micro-organismes du sol utilisent également une partie de cet élément nutritif mais, ce faisant, produisent de l'oxyde nitreux (N₂O).⁴ Une partie de cet azote peut également quitter le champ en se volatilisant sous forme d'ammoniac ou en se perdant sous forme de nitrate par lixiviation. Les pertes d'éléments nutritifs et les inefficacités sont inévitables, mais les pratiques existantes et les alternatives peuvent contribuer à réduire les effets indésirables.

En 2018, les émissions mondiales de GES associées à la fabrication, au transport et à l'application d'engrais azotés synthétiques représentaient environ 1 129,1 millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone.⁵ L'UE a contribué à environ 9,1 % de ces émissions mondiales, et le Canada à environ 2,9 %.

L'optimisation de l'utilisation des engrais vise à trouver un équilibre entre le maintien et l'amélioration des rendements tout en réduisant les émissions liées aux engrais, les incidences sur l'environnement et les coûts. Dans leurs efforts pour optimiser l'utilisation des engrais, les producteurs doivent également s'assurer qu'ils n'ont pas d'impact négatif sur la santé ou la productivité des sols.

La pression pour optimiser l'utilisation des engrais s'est accrue au fil du temps et est influencée par la tendance à la hausse des prix des engrais et de leur impact sur notre environnement. Ces augmentations de prix ont été alimentées par l'invasion de l'Ukraine par la Russie et ont des conséquences négatives sur la durabilité économique du secteur agricole mondial. L'UE et le Canada reconnaissent tous deux ce défi.

Compte tenu du changement climatique, des pressions économiques et de la nécessité de répondre aux préoccupations mondiales en matière de sécurité alimentaire, il est urgent et nécessaire d'optimiser l'efficacité des engrais. Les parties prenantes doivent collaborer pour garantir l'utilisation durable des engrais en améliorant l'efficacité de ces produits afin d'accroître la disponibilité des cultures et de tirer parti de sources alternatives, tout en réduisant les émissions et en maintenant les rendements et la productivité des sols.

3 Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. « NSP- Fertiliser Specifications ». Extrait de <https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/plantnutrition/fertspecc/en/>.

4 Stefano Menegat, Alicia Ledo et Reyes Tirado. (Août 2022.) « Greenhouse Gas Emissions from Global Production and Use of Nitrogen Synthetic Fertilisers in Agriculture » (Émissions de gaz à effet de serre provenant de la production mondiale et de l'utilisation d'engrais synthétiques azotés dans l'agriculture). *Scientific Reports*, 12:14490. Extrait de <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18773-w>.

5 Stefano Menegat, Alicia Ledo et Reyes Tirado. (Août 2022.) « Greenhouse Gas Emissions from Global Production and Use of Nitrogen Synthetic Fertilisers in Agriculture » (Émissions de gaz à effet de serre provenant de la production mondiale et de l'utilisation d'engrais synthétiques azotés dans l'agriculture). *Scientific Reports*, 12:14490. Extrait de <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18773-w>.



2

CONTEXTE POLITIQUE



2 · CONTEXTE POLITIQUE

2.1 · POLITIQUES DE L'UE

En 1991, l'UE a introduit la [Directive sur les nitrates \(91/676/CEE\)](#) afin d'améliorer la qualité de l'eau en encourageant l'utilisation durable des engrais azotés, y compris les produits synthétiques et le fumier. En vertu de la directive sur les nitrates, chaque État membre de l'UE est tenu d'élaborer des [Programmes d'action sur les nitrates \(PAN\)](#) qui mettent en évidence les pratiques bénéfiques en matière de gestion et d'application des éléments nutritifs.⁶

En 2019, l'UE a adopté le [Règlement de l'UE sur les produits fertilisants 2019/1009](#), introduisant un marché unique des engrais organiques. Ce règlement assure la surveillance des exigences en matière d'étiquetage des produits fertilisants, y compris les biostimulants. Ce règlement permet d'appliquer des normes communes à tous les produits fertilisants et facilite l'expédition sans contraintes entre les États membres de l'UE.

S'appuyant sur les cadres politiques existants, le « [Green Deal](#) » européen trace la voie vers la neutralité climatique d'ici à 2050. La [Stratégie « de la ferme à la table »](#) décrit la manière dont l'industrie agroalimentaire contribuera à la réalisation de cet objectif, y compris les domaines d'action qui réduiront les pertes d'éléments nutritifs, empêcheront l'utilisation excessive d'engrais et encourageront les innovations dans des domaines tels que le développement de bio-fertilisants. En phase avec le « [Green Deal](#) » européen et la [Stratégie « de la ferme à la table »](#), la [nouvelle Politique agricole commune](#) (2023-27) s'attachera à garantir un avenir durable aux producteurs européens. Au total, 40 % du budget sera consacré à l'action climatique, notamment aux activités visant à réduire les émissions de GES dues à l'utilisation d'engrais.⁷

Dans le cadre de la réforme de la politique agricole commune, les États membres mettent à disposition un nouvel [Outil de durabilité agricole](#) pour la gestion des éléments nutritifs. Cet outil, qui a été testé pour la première fois en 2020, vise à aider les producteurs à gérer leurs exploitations de manière durable, notamment en leur fournissant des recommandations en matière d'engrais.⁸

Dans le contexte de la crise mondiale actuelle des engrais minéraux qui pèse sur la sécurité alimentaire et les prix des denrées alimentaires, la Commission européenne a adopté une [Communication sur les engrais](#) le 9 novembre 2022. Cette communication présente un large éventail d'actions et de mesures visant à maintenir une production européenne durable d'engrais, ainsi qu'à optimiser l'utilisation des engrais minéraux et à réduire la dépendance à leur égard. Les voies à suivre comprennent l'adoption de pratiques agricoles plus durables, le développement de sources alternatives d'engrais et le passage à des technologies plus écologiques.⁹

Le [Plan d'action « zéro pollution »](#) est une initiative qui s'inscrit dans le cadre du « [Green Deal](#) » européen et qui détaille les mesures à prendre pour franchir des étapes clés d'ici à 2030 et parvenir à une pollution nulle d'ici à 2050. Par exemple, d'ici 2030, l'UE vise à réduire de 50 % la perte de nutriments, tout en veillant à ce qu'il n'y ait pas de dégradation de la fertilité des sols. Cet objectif peut être atteint en appliquant une fertilisation équilibrée et une gestion durable des éléments nutritifs, et en améliorant la gestion de l'azote et du phosphore tout au long de leur cycle de vie.

6 Commission européenne. (s.d.) « The Nitrates Directive ». Extrait de https://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.html.

7 Commission européenne. (Décembre 2021.) « La nouvelle politique agricole commune : 2023-27 ». Extrait de https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_fr.

8 Commission européenne. (2020.) « About FaST ». Extrait de <https://fastplatform.eu/about>.

9 Commission européenne. (s.d.) « Ensuring availability and affordability of fertilisers ». Extrait de https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/agri-food-supply-chain/ensuring-availability-and-affordability-fertilisers_en.



2.2 · POLITIQUES CANADIENNES

Le plan climatique renforcé du Canada, [Un environnement sain pour une économie saine](#), a fixé un objectif national de réduction des niveaux absolus d'émissions de GES résultant de l'épandage d'engrais de 30 % par rapport aux niveaux de 2020 d'ici à 2030. Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a publié un document de travail sur cet objectif et a mené des consultations publiques afin d'identifier les voies et les partenariats permettant de l'atteindre. Le Canada reconnaît que les stratégies permettant d'atteindre cet objectif varieront d'un bout à l'autre du pays, étant donné qu'une série de facteurs - notamment le climat, les cultures et les caractéristiques du sol - ont une incidence sur le potentiel de réduction des émissions.¹⁰ Les efforts visant à réduire les émissions au Canada se concentreront sur la mise en œuvre d'approches volontaires pour améliorer la gestion de l'azote et optimiser l'utilisation des engrais - il ne s'agit pas d'une réduction obligatoire de l'utilisation des engrais ni d'imposer des changements au niveau de chaque exploitation.

En 2022, le Canada a publié son plan d'action climatique le plus récent, le [Plan de réduction des émissions pour 2030 : Air pur et une économie forte \(PRE\)](#), qui présente un engagement renforcé en faveur de l'atténuation des GES dans l'agriculture. Un grand nombre des engagements renforcés dans le PRE sont mis en œuvre par le biais du [Programme de Solutions agricoles pour le climat \(SAC\)](#). Le [Programme « laboratoires vivants »](#) et les [Fonds d'action à la ferme pour le climat](#) sont les deux volets du Programme SCA qui aident les producteurs à adopter des BPGs qui accélèrent les réductions d'émissions en améliorant la gestion de l'azote. Par exemple, dans le cadre des Fonds d'actions à la ferme pour le climat, le Conseil canadien du canola collabore avec des agriculteurs de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba pour mettre en place ou faire progresser des pratiques de gestion des nutriments 4R afin d'augmenter les rendements du canola tout en réduisant les émissions de N₂O dues à l'utilisation d'engrais.¹¹

Le [Partenariat canadien pour l'agriculture](#) (2018-2023) est le principal cadre politique agricole fédéral-provincial-territorial. Il comprend des programmes de partage des coûts qui financent les pratiques d'adoption à la ferme, y compris celles qui visent à améliorer l'efficacité de l'utilisation des engrais (par exemple, l'élaboration de plans de gestion des éléments nutritifs).¹² La prochaine itération de ce cadre, le [Partenariat canadien pour une agriculture durable](#), sera lancée en 2023 et contribuera à faire progresser le développement durable dans le secteur agricole au cours des cinq prochaines années.¹³

Le [Programme des technologies propres en agriculture](#) vise à accélérer l'adoption de technologies propres dans l'agriculture qui sont nécessaires pour permettre au secteur de prospérer dans une économie à faible émission de carbone. Le programme offre un soutien à l'adoption et à l'innovation, et comprend un volet pour l'agriculture de précision, qui peut inclure des technologies visant à améliorer l'efficacité de l'utilisation des engrais.¹⁴

Des consultations sont actuellement en cours sur la [Stratégie pour une agriculture durable](#), du gouvernement du Canada, à l'horizon 2030-2050, qui reconnaît la nécessité de trouver des solutions à long terme. Le document de discussion met en évidence les possibilités de s'appuyer sur les efforts existants pour réduire les émissions de fertilisants dans l'agriculture canadienne.

10 Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2022.) « Document de discussion : Réduction des émissions résultant de l'épandage d'engrais dans le secteur agricole canadien ». Extrait de <https://agriculture.canada.ca/fr/ministere/transparence/recherche-opinion-publique-consultations/faites-connaître-vos-idees-reduction-emissions-attribuable-aux-engrais/discussion>.

11 Conseil canadien du canola. (2022.) « Avantage Canola 4R ». Extrait de <https://www.canolacouncil.org/4r-avantage/>.

12 Agriculture et Agroalimentaire Canada. (s.d.) « Partenariat canadien pour l'agriculture ». Extrait de <https://agriculture.canada.ca/fr/ministere/initiatives/partenaire-canadien-agriculture>.

13 Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2022.) « Les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Agriculture concluent un nouvel accord de partenariat ». Extrait de <https://agriculture.canada.ca/fr/agri-info/ministres-federal-provinciaux-territoriaux-lagriculture-concluent-nouvelle-entente-partenaire>.

14 Agriculture et Agroalimentaire Canada. (s.d.) « Base de données : Projets du Programme des technologies propres en agriculture ». Extrait de <https://www.canada.ca/fr/agriculture-agroalimentaire/nouvelles/2022/02/le-gouvernement-du-canada-investit-dans-des-technologies-propres-afin-de-soutenir-les-pratiques-agricoles-durables.html>.



2.3 · INITIATIVES ET EFFORTS CONJOINTS DE L'UE ET DU CANADA

Les acteurs du secteur du Canada et de l'UE contribuent à des initiatives de recherche internationales telles que le groupe de recherche sur les terres cultivées de l'[Alliance mondiale de recherche \(GRA\) sur les gaz à effet de serre dans l'agriculture](#). Le [Réseau de gestion des nutriments](#), par exemple, organise des ateliers sur la mesure des émissions de N₂O provenant des engrais.¹⁵ En collaboration avec ses partenaires, l'Alliance mondiale pour la recherche sur les gaz à effet de serre dans l'agriculture a également mis au point la [plateforme de mesurage, de la communication et de la vérification \(MCV\) pour l'agriculture](#), qui contient plusieurs ressources destinées à guider la conception technique et institutionnelle des systèmes MCV pour l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture.¹⁶

15 Alliance mondiale de recherche sur les gaz à effet de serre dans l'agriculture. (s.d.) « Réseau de gestion des éléments nutritifs ». Extrait de <https://globalresearchalliance.org/research/croplands/networks/nutrient-management-network/>.

16 MRV Platform for Agriculture.. (s.d.) « Resources and guidance for MRV of mitigation in agriculture ». Extrait de <https://www.agmrv.org/>.



3

L'ÉTAT ACTUEL DES
PRODUITS, DES
TECHNOLOGIES ET DE
L'UTILISATION DES ENGRAIS
AU CANADA ET DANS L'UE



3 · L'ÉTAT ACTUEL DES PRODUITS, DES TECHNOLOGIES ET DE L'UTILISATION DES ENGRAIS AU CANADA ET DANS L'UE

3.1 · PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU

PGB EXISTANTES

De nombreux agriculteurs utilisent déjà une série de PGB pour optimiser leur utilisation d'engrais. Par exemple, l'approche 4R NutrientStewardship, pilotée par l'industrie, est conçue pour promouvoir l'utilisation durable des engrais dans la production végétale et peut réduire les émissions liées aux engrais tout en maintenant ou en augmentant les rendements.¹⁷ L'approche 4R se concentre sur la bonne source, le bon moment, le bon taux et le bon endroit pour l'application d'engrais. L'application d'engrais dans le sillon ou en bandes est un exemple de pratiques conçues pour garantir que l'engrais est placé au bon endroit. Les engrais à efficacité renforcée, tels que l'urée enrobée de polymère, contribuent à garantir l'efficacité et la disponibilité de l'élément nutritif de l'engrais. Les applications d'engrais à libération contrôlée et les applications fractionnées permettent de s'assurer que l'élément nutritif de l'engrais est disponible pour la culture au bon moment. Certains producteurs de fruits et légumes utilisent la fertigation pour injecter des engrais par le biais des systèmes d'irrigation.¹⁸ Cette approche est un autre moyen de garantir le bon timing des applications d'engrais, car elle permet de synchroniser l'apport d'éléments nutritifs avec les besoins des cultures.

Dans le cadre de cette gestion des nutriments 4R, les agriculteurs effectuent des analyses de sol pour déterminer les nutriments disponibles dans leurs sols. Ils déterminent ensuite les taux d'engrais optimaux pour maintenir la productivité du sol tout en répondant aux besoins de leurs cultures. Dans l'ouest du Canada, par exemple, l'adoption généralisée des pratiques de gestion des nutriments 4R pourrait conduire à une réduction des émissions estimée à deux ou trois mégatonnes.¹⁹

Les éléments nutritifs peuvent être obtenus par l'utilisation de fumier de bétail et de volaille et de résidus de culture afin de réduire l'utilisation d'engrais synthétiques. Les producteurs peuvent tester le fumier pour identifier les niveaux d'éléments nutritifs et élaborer des plans de gestion des éléments nutritifs. Ces bonnes pratiques de gestion peuvent contribuer à garantir des taux d'application optimaux des éléments nutritifs et à réduire le risque de perte d'éléments nutritifs par lixiviation et volatilisation.

Les producteurs utilisent des rotations de cultures diversifiées et incluent des cultures de couverture dans ces rotations, ce qui peut contribuer à réduire les besoins en nutriments de la culture suivante et à diminuer ses besoins globaux en engrais. En outre, les cultures de couverture peuvent contribuer à retenir les éléments nutritifs dans le sol et à empêcher leur lessivage.

Les agriculteurs utilisent l'agriculture de précision pour optimiser leurs pratiques de production. L'agriculture de précision utilise la collecte et l'analyse de données pour estimer la variabilité au sein d'une exploitation et soutenir les décisions de gestion agricole. Ce faisant, l'agriculture de précision permet d'améliorer l'efficacité, la productivité, la qualité, la rentabilité et la durabilité. Par exemple, certains agriculteurs utilisent la cartographie des zones pour diviser leurs champs en sections plus petites, ce qui permet de mieux cibler les programmes d'engrais sur l'ensemble des champs. D'autres agriculteurs utilisent une technologie à taux variable pour que les taux d'engrais azotés qu'ils appliquent soient ajustés sur l'ensemble du champ en fonction des rendements historiques, de la texture du sol et de la topographie. Dans certaines conditions, les programmes à taux variable peuvent conduire à une réduction de

17 Association internationale des engrais. (2018.) « Estimation et déclaration des émissions de gaz à effet de serre liées aux engrais ». Extrait de https://www.fertilizer.org/images/Library_Downloads/2018_IFA_Measuring_and_Reporting_Fertilizer_Emissions.pdf.

18 Mary Dixon et Guodong Liu. (juillet 2022.) « The Advantages and Disadvantages of Fertigation ». Extrait de <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS1442>.

19 Gouvernement du Canada. (octobre 2022.) « Document de discussion : Réduction des émissions découlant de l'application d'engrais dans le secteur agricole canadien ». Extrait de <https://agriculture.canada.ca/fr/ministere/transparence/recherche-opinion-publique-consultations/faites-connaître-vos-idees-reduction-emissions-attribuables-aux-engrais/discussion>.



30 à 50 % de l'azote résiduel dans les sols et à une augmentation de 25 % de la récupération du phosphore, estiment les chercheurs européens.²⁰ Certains producteurs utilisent la cartographie et le guidage par GPS pour garantir des applications d'engrais plus précises, ainsi que des dispositifs d'arrêt automatique sur leur matériel d'application pour éviter les chevauchements d'application d'engrais.

Chaque exploitation agricole étant unique, il peut être difficile pour certains agriculteurs de mettre en œuvre un large éventail de bonnes pratiques de gestion dans leur exploitation. Ils ne savent pas toujours comment intégrer ces pratiques dans leur système de gestion général et n'ont pas le temps d'expérimenter. Les agriculteurs sont également conscients des risques économiques, qu'il s'agisse de coûts supplémentaires ou d'impacts négatifs sur le rendement. Par exemple, les nouveaux produits peuvent être plus chers à l'achat, n'apporter aucun avantage en termes de rendement, ou même avoir un effet négatif sur les rendements.

Le coût de certaines PGB peut être prohibitif pour certains agriculteurs gérant de petites exploitations. Par exemple, les technologies d'agriculture de précision peuvent nécessiter d'importants investissements initiaux et le retour sur investissement n'est pas toujours possible pour les petites exploitations.

OUTILS NUMÉRIQUES ET COLLECTE DE DONNÉES

Les agriculteurs utilisent des outils numériques pour les aider à élaborer des programmes ciblés de nutrition des cultures. Ces outils peuvent analyser les résultats des analyses de sol et les besoins nutritionnels des cultures afin d'élaborer un programme de base. Ensuite, au fur et à mesure que la saison avance, ces outils recueillent davantage de données afin d'affiner le programme d'engrais proposé. Par exemple, ces outils analyseront les données météorologiques et l'imagerie satellite, ainsi que, éventuellement, les résultats de l'échantillonnage des tissus végétaux, afin de surveiller les cultures et les conditions de croissance. Par exemple, Yara propose [Atfarm](#) pour aider les producteurs à développer et à affiner leurs programmes d'engrais azotés.

Certains producteurs s'inquiètent de la protection et de la propriété de leurs données dans ces outils numériques. Ils s'inquiètent de la manière dont les entreprises qui ont produit ces outils, ainsi que d'autres acteurs du secteur qui pourraient y avoir accès, pourraient utiliser leurs données.

UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE DE L'AGRICULTURE

De nombreux producteurs et leurs conseillers prennent en compte l'ensemble des macro- et micronutriments nécessaires à la production végétale pour garantir la résistance de leurs cultures et réduire l'impact sur l'environnement. La gestion de l'azote, par exemple, a souvent une incidence sur la gestion du phosphore. Si les producteurs se contentent d'utiliser du fumier pour répondre aux besoins nutritionnels de leurs cultures, leur taux d'application pour obtenir une quantité suffisante d'azote pourrait entraîner l'application d'une trop grande quantité de phosphore, qui peut être perdue dans l'environnement par ruissellement. Les producteurs veillent également à ce que les besoins en oligo-éléments de leurs cultures soient satisfaits afin de les protéger contre le stress abiotique.

L'efficacité des nutriments est fondamentalement un produit d'un système plus large. Ce système comprend des améliorations dans la génétique des plantes, d'autres intrants de culture (par exemple, les biostimulants et les bioinoculants) et les pratiques de gestion agricole. Les producteurs élaborent des programmes optimaux d'intrants agricoles et tirent parti de plusieurs bonnes pratiques de gestion, adaptées à leur région, afin de favoriser le rendement des cultures tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais.

L'amélioration de la santé et de la structure des sols présente également des avantages pour la gestion des éléments nutritifs. Des sols sains et riches en biodiversité favorisent une meilleure croissance des plantes grâce à une meilleure utilisation des éléments nutritifs. Le gypse, par exemple, peut contribuer à prévenir l'érosion des sols et la perte d'éléments nutritifs.

20 Service de recherche du Parlement européen. (Décembre 2016.) « L'agriculture de précision et l'avenir de l'agriculture en Europe : Étude de prospective scientifique » p. 14. Extrait de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581892/EPRS_STU\(2016\)581892_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581892/EPRS_STU(2016)581892_FR.pdf).



LES MENTALITÉS DE L'INDUSTRIE SUR LES RENDEMENTS ET LES TAUX D'AZOTE

Dans le secteur agricole, on a tendance à se concentrer sur la maximisation des rendements, ont déclaré les participants à l'atelier. Toutefois, l'augmentation des rendements ne se traduit pas toujours par un meilleur retour sur investissement, compte tenu du coût des intrants agricoles.

Selon les participants à l'atelier, l'accent mis sur les rendements pourrait être particulièrement bien ancré au Canada, qui se positionne en tant que chef de file pour nourrir une population mondiale en pleine croissance.

De même, les acteurs du secteur pensent souvent qu'une plus grande quantité d'azote est bénéfique pour les cultures. Ce point de vue est toutefois erroné, car il existe un taux optimal d'azote pour toutes les cultures.

LIENS ENTRE LES DÉCIDEURS POLITIQUES ET LES AGRICULTEURS

Les participants à l'atelier ont reconnu que les décideurs politiques et les agriculteurs sont confrontés à des défis différents. Les décideurs politiques, par exemple, doivent trouver des solutions qui fonctionnent globalement pour leurs juridictions, pour la diversité des parties prenantes impliquées (par exemple, les agriculteurs, le public, l'industrie, etc.), et au niveau de l'exploitation. Au Canada et dans l'UE, il peut être difficile d'atteindre le résultat souhaité, étant donné la diversité des régions de culture dans chaque juridiction.

Les agriculteurs sont confrontés à de nombreux facteurs, tels que le climat, qui échappent à leur contrôle. Ils reçoivent également des messages plus ou moins nuancés sur la manière dont ils peuvent réduire les émissions de GES tout en continuant à produire leurs récoltes. Les participants à l'atelier ont fait remarquer que les agriculteurs peuvent se sentir déconnectés des décideurs politiques. Ce sentiment de déconnexion peut entraver la participation des agriculteurs aux programmes gouvernementaux ou l'adoption de nouvelles PGB.

MESURES D'INCITATION

Les acteurs du secteur contribuent à compenser une partie des coûts et des risques liés à la mise en œuvre des PGB et à l'expérimentation de nouvelles pratiques, de sorte que la charge financière et la mise en œuvre ne reposent pas uniquement sur les producteurs. Par exemple, certains acheteurs d'ingrédients reconnaissent et encouragent les producteurs sous contrat à utiliser des pratiques respectueuses de l'environnement. De nombreuses entreprises mettent l'accent sur la santé des sols et encouragent les producteurs à utiliser des pratiques de conservation des sols. Le leadership de General Mills dans le développement de l'[Ecosystem Services Market Consortium, Nutrien's grower solutions](#) pour respecter leur engagement de 2030 visant à permettre aux producteurs d'adopter des produits et des pratiques agricoles durables et productifs, et les [partenariats entre A&W Canada, Cargill et ALUS Canada](#) sont des exemples d'efforts menés par l'industrie. Lantmännen, une coopérative agricole d'Europe du Nord, mène un [programme en 2023](#) en collaboration avec Yara, un producteur d'engrais, afin d'offrir aux agriculteurs la possibilité de tester un nouveau produit d'engrais vert.

Les gouvernements proposent des incitations et des programmes de partage des coûts pour aider les producteurs à réduire les risques lorsqu'ils mettent en œuvre de nouvelles PGB visant à accroître l'efficacité des nutriments.

En France, le gouvernement a créé le « [label bas carbone](#) », une certification volontaire pour les produits qui contribuent à la séquestration du carbone et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces labels peuvent constituer un outil supplémentaire pour encourager l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement.



3.2 · AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET À DES SOURCES ALTERNATIVES

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Les participants à l'atelier ont souligné que l'industrie agricole utilise les résidus de la production animale de manière circulaire depuis des décennies. Les nouvelles méthodes de traitement de certaines de ces matières premières et intrants permettent de les transférer plus facilement au sein du système agricole. Ces nouvelles méthodes de transformation offrent également l'avantage de rendre les produits plus faciles à mélanger avec d'autres intrants agricoles, tels que les biostimulants et les microbes.

Par exemple, le fumier de volaille et de bétail est couramment épandu dans les champs au Canada et dans l'UE comme source d'éléments nutritifs. Le problème de ce fumier brut est qu'il est difficile de prédire quand les éléments nutritifs seront disponibles pour les plantes. En outre, certaines régions de l'UE et du Canada ont une offre excédentaire de fumier en raison des densités élevées de bétail ou de volaille. Cette situation peut entraîner une augmentation des risques environnementaux liés à l'azote et au phosphore, c'est pourquoi ces éléments nutritifs doivent être gérés avec soin.

Sous sa forme « naturelle », il n'est ni pratique ni rentable de transporter le fumier sur de longues distances, car il contient beaucoup d'eau. Toutefois, le fumier peut être traité - et l'azote et le phosphore peuvent être séparés - pour faciliter son transport vers les régions où les nutriments sont nécessaires. La digestion anaérobie est l'un des procédés qui peuvent être utilisés. Dans l'UE, par exemple, le projet de recherche [SYSTEMIC](#) a été mené dans cinq installations de démonstration de biogaz à grande échelle. L'objectif de ce projet était de contribuer au développement d'une économie circulaire permettant d'utiliser les biodéchets comme source de nutriments, d'énergie et de matière organique.

Un autre exemple fort de l'économie circulaire est la production de struvite, un engrais phosphaté à libération lente fabriqué à partir de déchets de stations d'épuration. Au Canada, la société [Ostara](#) produit des engrais phosphatés granulaires en utilisant des matières issues de l'économie circulaire. Ces types d'engrais présentent trois avantages :

1. Les gestionnaires de déchets disposent de nouvelles possibilités pour gérer les déchets.
2. Les producteurs disposent d'une nouvelle source de nutriments précieux.
3. La société dans son ensemble constate aujourd'hui une réduction de ses déchets, car des matériaux précieux sont réutilisés dans le cadre de l'économie circulaire.

Dans l'UE, les transformateurs incinèrent les boues, puis recyclent le phosphore des cendres. Au Canada, certaines entreprises produisent des engrais à partir de déchets alimentaires. Les engrais peuvent également être produits à partir d'autres flux de déchets, de déchets municipaux, de boues d'épuration et de matériaux de compostage.

Sur certains marchés européens, des engrais organo-minéraux sont disponibles. Ces engrais combinent des sources organiques et minérales de nutriments en un seul produit pour une efficacité accrue.

Les produits actuels fabriqués dans le cadre de l'économie circulaire se heurtent à plusieurs limites potentielles. Dans certains cas, il est plus coûteux de produire un engrais à partir de déchets qu'à partir de matières premières primaires. Étant donné la nature irrégulière des matières premières, la qualité des engrais produits à partir de déchets n'est pas toujours constante, ce qui peut rendre difficile l'adaptation des taux d'application des produits aux besoins des cultures. La disponibilité de ces produits peut varier d'une région à l'autre, car elle dépend de la disponibilité des déchets et d'un transformateur. Enfin, certains de ces produits peuvent être difficiles à appliquer avec du matériel de terrain conventionnel.



Les fabricants d'engrais à partir d'éléments nutritifs recyclés doivent tenir compte des autres composants potentiels de ces sources d'éléments nutritifs. Par exemple, ces sources d'éléments nutritifs peuvent contenir des microplastiques, des antimicrobiens et des métaux, ce qui peut avoir des incidences supplémentaires sur l'environnement.

En raison de ces considérations économiques et qualitatives, les agriculteurs et leurs conseillers manquent parfois de confiance dans ces engrais produits avec des matériaux issus de l'économie circulaire.

BIOFERTILISANTS, BIOINOCULANTS ET BIOSTIMULANTS

Actuellement, les produits tels que les biofertilisants, les bioinoculants et les biostimulants suscitent beaucoup d'intérêt sur le marché. De nombreux produits- tels que les bacilles, les acides aminés bioactifs et les champignons mycorhiziens arbusculaires- sont en passe d'être commercialisés. Les champignons mycorhiziens arbusculaires, par exemple, peuvent aider les plantes à accéder aux nutriments présents dans le sol.²¹ Généralement, ces offres commerciales contiennent un seul produit actif, mais les scientifiques développent des offres contenant plusieurs produits actifs.

La recherche est également bien avancée dans ces domaines. Par exemple, des chercheurs italiens testent une gamme de biostimulants, ainsi que des outils d'aide à la décision, afin de réduire les besoins en engrais azotés pour le maïs.²²

ENGRAIS VERTS

Chercheurs et fabricants d'engrais souhaitent faciliter la transition énergétique et l'abandon des énergies fossiles. La dynamique de cette transition est double :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'engrais
- Réduire la vulnérabilité de la dépendance à l'égard des combustibles fossiles importés

En Espagne, par exemple, la compagnie d'électricité Iberdrola et le producteur d'engrais Fertiberia collaborent à un projet de production d'ammoniac vert, dans le but de « décarboniser la production globale d'ammoniac en Espagne d'ici à 2027 ». ²³ Certaines petites entreprises en démarrage tentent également de produire de l'ammoniac à la ferme en utilisant de l'électricité.

Les engrais verts, fabriqués à partir d'énergies renouvelables, peuvent contribuer à réduire l'empreinte carbone de l'industrie agroalimentaire. Par exemple, les engrais verts peuvent contribuer à réduire l'empreinte carbone du blé de 20 % et celle d'une miche de pain de 12 %, ont indiqué les participants à l'atelier.

« L'industrie des engrais [dans l'UE] souhaite réduire sa dépendance à l'égard des importations, et c'est pourquoi certains grands producteurs d'engrais investissent dans l'hydrogène vert en tant que solution potentielle. »

Délégué de l'UE

21 Andrea Berruti, Erica Lumini, Raffaella Balestrini et Valeria Bianciotto. (2015.) « Arbuscular Mycorrhizal Fungi as Natural Biofertilizers : Let's Benefit from Past Successes »Frontiers in Microbiology, Vol. 6. Extrait de <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01559>.

22 EIP-AGRI. (mars 2022.) « Inspirational ideas: Biostimulants for sustainable agriculture ». Extrait de <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/news/inspirational-ideas-biostimulants-sustainable>.

23 RenewableHydrogen Coalition. (Mars 2021.) « Decarbonising Ammonia Production in Spain ». Extrait de <https://renewableh2.eu/stories/iberdrola-and-fertiberia-put-spain-at-the-forefront-of-europes-race-for-renewable-hydrogen-decarbonising-the-overall-ammonia-production-of-the-country-by-2027/>.



3.3 · CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

ÉQUILIBRER L'INNOVATION ET LA RÉGLEMENTATION

La réglementation est essentielle pour garantir l'efficacité et la sécurité des nouveaux produits sur le marché et pour protéger l'environnement. Parfois, l'innovation dans le secteur privé peut aller plus vite que les processus réglementaires associés, et de nouveaux produits peuvent être développés qui ne s'intègrent pas facilement.

Par exemple, certains participants à l'atelier ont noté les limites du marquage CE actuel dans l'UE pour l'utilisation de sous-produits animaux dans les engrais et la gamme relativement limitée de micro-organismes autorisés dans les biostimulants. Le marquage CE permet le commerce d'engrais organiques dans toute l'UE.²⁴ La procédure d'enregistrement des produits peut également prendre beaucoup de temps, ce qui peut retarder la commercialisation de nouveaux produits bénéfiques.

Dans le même ordre d'idées, la législation peut être un moteur d'amélioration des pratiques environnementales, mais elle peut parfois entraver les progrès, ont déclaré les participants à l'atelier. Certains participants à l'atelier ont souligné le fait que la directive européenne sur les nitrates est bénéfique dans son objectif de protection de l'environnement, mais ont noté que la législation pourrait être revue pour mieux soutenir l'utilisation d'éléments nutritifs provenant de sources récupérées à partir du fumier. D'autres participants à l'atelier ont partagé le point de vue selon lequel la législation peut limiter l'expérimentation au niveau de l'exploitation, comme c'est le cas avec les réglementations relatives au calendrier des cultures de couverture.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT ACTUELS

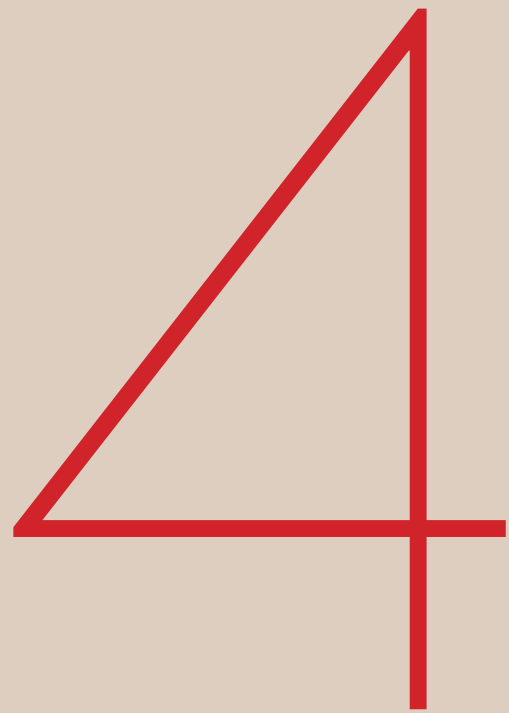
Les chercheurs continuent d'étudier les meilleures pratiques et les formulations de produits pour la fertigation dans les cultures horticoles, ce qui peut contribuer à mieux aligner l'application d'engrais sur les 4R.

Les chercheurs étudient les organismes multifonctionnels pour voir comment ils peuvent apporter de multiples avantages aux cultures. Certains produits microbiens, par exemple, pourraient permettre aux agriculteurs de réduire leurs taux d'application d'engrais. Les chercheurs étudient également les moyens d'élaborer des programmes d'intrants agricoles avec des engrais minéraux, des engrais organiques et des biostimulants afin d'accroître la résistance et la productivité des cultures. Certains scientifiques cherchent à améliorer l'efficacité de l'utilisation du phosphore dans les sols acides. D'autres étudient le traitement des semences afin de renforcer la capacité des plantes à fixer l'azote.

Les acteurs de l'industrie développent et testent des produits pour aider à capturer les nutriments avant qu'ils ne quittent le champ sous forme de nutriments solubles. Par exemple, les producteurs pourraient modifier leurs systèmes de drainage pour éviter la dénitrification. Ils peuvent également installer des réacteurs multimédias à l'extrémité de leurs tuyaux pour capter l'eau et absorber les éléments nutritifs, qui peuvent être recyclés dans le système.

Les chercheurs étudient également de nouvelles méthodes de recyclage des nutriments provenant des eaux usées ou de leur traitement, ce qui pourrait contribuer à renforcer l'économie circulaire des nutriments.

²⁴ Commission européenne. (Mars 2016.) « Circular economy: New Regulation to boost the use of organic and waste-based fertilisers ». Extrait de https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO_16_826.



OPPORTUNITÉS POUR LES
PRODUITS, LES TECHNOLOGIES
ET L'UTILISATION DES ENGRAIS
AU CANADA ET DANS L'UE



4 · OPPORTUNITÉS POUR LES PRODUITS, LES TECHNOLOGIES ET L'UTILISATION DES ENGRAIS AU CANADA ET DANS L'UE

4.1 · PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU

PRIORITÉ PGB

Les participants à l'atelier ont reconnu que le niveau d'adoption des pratiques de gestion bénéfiques varie en fonction de la bonne pratique en question et ont collaboré pour identifier les pratiques de gestion bénéfiques qu'ils considèrent comme prioritaires pour une adoption plus généralisée. Il s'agit notamment de l'utilisation accrue d'engrais à efficacité améliorée, en remplacement des formulations plus traditionnelles, et de la gestion de précision de l'azote. Les participants à l'atelier ont également discuté des possibilités d'adopter plus largement l'application d'engrais à taux variable, ainsi que des progrès à réaliser dans ce domaine. Plus précisément, les participants à l'atelier ont suggéré les avantages d'une approche de précision 4R qui comprend à la fois un taux variable et une source variable d'engrais dans différentes zones de gestion.

OUTILS NUMÉRIQUES ET MODÉLISATION

Les chercheurs doivent continuer à affiner les outils destinés à aider les producteurs à déterminer les doses optimales d'éléments nutritifs, y compris le moment et l'emplacement des applications, pour leurs cultures au cours d'une saison de croissance spécifique. Des recherches plus approfondies à l'échelle du terrain sont nécessaires pour soutenir ce travail.

Compte tenu de l'éventail des variables qui influencent les programmes de fertilisation pour une culture spécifique au cours d'une saison de croissance donnée, les chercheurs pourraient être en mesure de tirer parti de la science des données et de l'intelligence artificielle pour aider à développer et à affiner des modèles prédictifs utiles. Ces modèles doivent être bien validés et devenir plus réactifs pour s'adapter à l'évolution du climat. Bien qu'une quantité considérable d'informations pertinentes soit dispersée dans la littérature scientifique, il serait bénéfique de disposer d'un cadre cohérent pour rassembler ces recherches. Les chercheurs peuvent également explorer les moyens d'utiliser la science des données pour tirer parti de la richesse des connaissances accumulées par les agronomes sur le terrain.

Dans le même ordre d'idées, il est essentiel d'améliorer les prévisions météorologiques pour faire avancer la recherche sur les émissions d'oxyde nitreux dues à l'épandage d'engrais. Des prévisions météorologiques plus précises aideront les agriculteurs à déterminer le meilleur moment pour leurs épandages d'azote.

COLLECTE DE DONNÉES

Les participants à l'atelier ont souligné la nécessité d'améliorer la collecte des données relatives à l'utilisation des engrais. Les scientifiques peuvent utiliser des ensembles de données plus solides pour mieux prévoir les émissions provenant des engrais. Par exemple, les changements climatiques affecteront la capacité des scientifiques à prévoir les taux d'émission. Des ensembles de données plus robustes permettent une évaluation comparative plus précise, ce qui peut aider les parties prenantes du secteur à mieux célébrer le bon travail en cours au niveau de l'exploitation et à informer les inventaires nationaux. Les acteurs du secteur peuvent également utiliser ces points de référence pour suivre l'évolution dans le temps. Enfin, des ensembles de données et des bases de données plus robustes sont essentiels pour démontrer les avantages agronomiques, économiques et environnementaux des pratiques de gestion bénéfiques.



Alors que les acteurs du secteur travaillent ensemble à l'amélioration de la collecte des données, ils doivent assurer une communication claire avec les producteurs afin de favoriser la confiance et de faciliter la collaboration. Les acteurs du secteur doivent communiquer clairement :

- Pourquoi les données sont-elles collectées ?
- Comment les données seront-elles stockées ?
- Comment les données seront analysées et utilisées ?
- Comment la vie privée des producteurs individuels sera-t-elle protégée ?

LES MENTALITÉS DE L'INDUSTRIE SUR LES RENDEMENTS ET LES TAUX D'AZOTE

Plutôt que de se concentrer sur les rendements, les participants à l'atelier ont préconisé de se concentrer sur la maximisation des profits. Des profits maximisés peuvent être réalisés grâce à l'amélioration de l'efficacité et à la réduction des coûts des intrants. Par exemple, les contrôles de section sur l'équipement d'application peuvent réduire les chevauchements dans l'application des produits, ce qui peut aider à éviter l'application excessive d'engrais dans certaines sections du champ. Si les producteurs utilisent des engrais plus efficaces, ils peuvent être en mesure de réduire leurs taux d'application sans sacrifier les rendements.

En outre, les participants à l'atelier ont souligné la nécessité de mettre l'accent sur la recherche de taux d'azote optimaux, plutôt que sur des taux d'azote simplement plus élevés. Il existe un « point de basculement » où l'azote supplémentaire n'offre aucun retour sur investissement - voire un retour négatif - et a également un impact négatif sur l'environnement. Les taux d'azote optimaux sont spécifiques à chaque site et à chaque saison de croissance.

En fin de compte, une recherche plus multidisciplinaire - y compris des analyses économiques - et un meilleur transfert de connaissances sont essentiels pour aider les acteurs de l'industrie à changer d'état d'esprit et à se concentrer sur la maximisation des profits et les taux d'azote optimaux. Les meilleures pratiques en matière d'approches de la recherche et du développement, ainsi que de l'application et du transfert des connaissances, sont examinées plus en détail à la section 4.3.

« Nous devons changer notre vision de l'azote. Plus n'est pas nécessairement mieux. »

Participant de l'atelier

LIENS ENTRE LES DÉCIDEURS POLITIQUES ET LES AGRICULTEURS

Pour s'unir derrière un objectif commun, tous les acteurs du secteur doivent comprendre clairement le problème à résoudre et pourquoi. La réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais fait appel à des concepts abstraits et complexes ; une communication forte et claire est essentielle pour favoriser la collaboration entre les diverses parties prenantes - y compris le gouvernement, les producteurs, l'industrie agricole en général et le grand public.

Des efforts concertés doivent être déployés pour identifier le terrain d'entente entre les décideurs politiques et les agriculteurs. En fin de compte, les deux groupes partagent des objectifs primordiaux similaires : assurer la résilience de l'industrie agricole et protéger l'environnement. Les participants à l'atelier ont déclaré que les objectifs gouvernementaux visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais peuvent être atteints. Il est essentiel de diffuser des messages plus clairs, destinés au public agricole, sur ces objectifs et les initiatives qui y sont associées. Les possibilités de dialogue accru entre les agriculteurs et les décideurs politiques peuvent aider les deux parties à comprendre les besoins et les réalités de travail de l'autre. Ce faisant, ils peuvent identifier des priorités communes en matière de recherche, de transfert de connaissances et de développement de programmes.

« Nous devons nous rappeler que nous allons tous dans la même direction et qu'en 2050, le climat sera le même pour nous tous. »

Participant de l'atelier



De même, les mises à jour sur les nouvelles réglementations doivent être opportunes pour permettre aux producteurs de mieux planifier la prochaine saison de culture. Les agriculteurs de l'UE doivent parfois fonder leurs décisions de production sur les données gouvernementales de l'année précédente, ce qui peut s'avérer difficile, ont indiqué les participants à l'atelier.

La collaboration est également essentielle entre les différents niveaux de gouvernement. Au Canada, par exemple, l'agriculture est une compétence partagée entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Il est possible de développer le site et de diffuser des messages plus cohérents sur les objectifs et les tactiques globaux, tout en reconnaissant et en autorisant les approches et les solutions les mieux adaptées à chaque région.

INCITATIONS

Les ressources financières pour les incitations gouvernementales et les programmes de partage des coûts étant limitées, les participants à l'atelier ont discuté de la nécessité d'une programmation stratégique et des conditions d'éligibilité. Par exemple, les incitations gouvernementales pourraient ne pas être nécessaires pour encourager les producteurs à utiliser des inhibiteurs d'uréase, car ces produits apportent généralement des avantages économiques directs aux producteurs. En revanche, les inhibiteurs de nitrification n'offrent pas d'avantages en termes de rendement, mais ces produits réduisent les émissions d'oxyde nitreux. Les inhibiteurs de nitrification pourraient donc constituer un choix stratégique à inclure dans les programmes d'incitation gouvernementaux destinés aux agriculteurs. Dans le même ordre d'idées, les programmes gouvernementaux peuvent aider les producteurs à effectuer d'importantes dépenses d'investissement pour l'achat de nouveaux équipements ou la modernisation d'équipements existants, étant donné qu'il faut parfois du temps pour que les producteurs constatent un retour sur investissement. Par exemple, l'équipement pour la gestion précise de l'azote peut inclure des coûts initiaux importants. Les participants à l'atelier ont également suggéré que les programmes ne pénalisent pas les premiers adoptants ; les producteurs qui utilisent déjà des PGB devraient également pouvoir participer à ces programmes.

Davantage d'entreprises privées peuvent aider les agriculteurs à adopter des pratiques de gestion bénéfiques afin d'optimiser l'utilisation des engrais et d'améliorer la santé des sols. Ces efforts menés par l'industrie sont en partie influencés par des facteurs de marché tels que :

- **Critères d'investissement environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) :** Les investisseurs utilisent des critères ESG pour prendre des décisions d'investissement qui vont au-delà des mesures financières typiques de la performance et incluent des critères liés aux résultats environnementaux et sociaux. Ces critères d'investissement incitent les entreprises du secteur privé (principalement les sociétés cotées en bourse) à rendre compte de leurs efforts pour obtenir des résultats positifs en matière environnementale, sociale et de gouvernance afin d'attirer les investisseurs.
- **Émissions des champs d'application 1, 2 et 3 :** Les entreprises peuvent démontrer qu'elles ont réduit leurs émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de leurs rapports annuels, pour atteindre leurs objectifs de réduction nette à zéro ou pour participer à des marchés basés sur le carbone, par exemple. Les émissions du champ d'application 1 sont produites directement par l'entreprise (par exemple, les émissions des véhicules appartenant à l'entreprise). Les émissions de type 2 sont générées par des sources d'énergie achetées (électricité, matières premières, etc.). Les émissions du champ d'application 3 sont un fourre-tout pour les émissions générées par tous les autres biens et services achetés dans la chaîne de valeur d'une entreprise (par exemple, les émissions provenant du séchage des céréales, du chauffage des granges, de l'utilisation d'engrais, etc.) De plus en plus, les exploitations agricoles sont invitées à rendre compte de leurs efforts de réduction des émissions, de sorte que les chaînes de valeur du secteur privé peuvent rendre compte de la réduction des émissions des champs d'application 2 et 3 et la mesurer.



4.2 · AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET À DES SOURCES ALTERNATIVES

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Pour renforcer la confiance dans les engrais produits à partir de déchets, il est essentiel de mener des recherches et des essais sur le terrain à long terme. L'élaboration de stratégies visant à garantir la qualité et l'efficacité de ces matières contribuera également à renforcer la confiance dans ces nouvelles matières circulaires.

La meilleure voie à suivre pour une utilisation optimale des engrais consistera à exploiter les meilleures sources organiques d'éléments nutritifs disponibles dans une région donnée et à les compléter au besoin par des engrais minéraux pour équilibrer les besoins en éléments nutritifs des plantes, ont déclaré les participants à l'atelier. Par exemple, les éléments nutritifs pourraient être extraits du fumier et mélangés à un programme d'engrais synthétiques pour améliorer l'efficacité.

Les parties prenantes de l'industrie tirant de plus en plus parti de l'économie circulaire, elles doivent partager les meilleures pratiques entre les différents secteurs. Par exemple, dans le cas des engrais produits à partir de déchets municipaux, les acteurs municipaux et les fabricants d'engrais doivent collaborer pour partager les bonnes pratiques et les documents d'orientation pour la manipulation, le traitement et le transport du produit. Dans l'UE, le [Eco-Management and Audit Scheme](#) (EMAS) peut être un outil utile pour les entreprises et les organisations afin de mieux comprendre et de réduire leur impact sur l'environnement.

« Pour que les engrais biosourcés soient sur un pied d'égalité avec les engrais synthétiques, nous avons besoin de produits fiables et homogènes. »

Participant de l'atelier

BIOFERTILISANTS, BIOINOCULANTS ET BIOSTIMULANTS

Comme ce marché se développe et s'étend rapidement, les acteurs de l'industrie ont encore beaucoup à apprendre. Les participants à l'atelier ont souligné qu'il était important de gérer les attentes concernant ces produits. Les producteurs devraient s'attendre à une certaine probabilité de réponse de ces produits en termes de rendement, plutôt que de s'attendre à une augmentation garantie du rendement. Les chercheurs, les entreprises et les spécialistes de l'application et du transfert des connaissances ont tous un rôle à jouer dans la diffusion de messages cohérents sur les possibilités et les limites associées à ces produits.

BIOCHAR

Le biochar pourrait éventuellement être ajouté au lisier et au fumier animal pour réduire les émissions d'ammoniac, de méthane et d'odeurs. Le biochar peut être produit à partir de nombreuses matières premières différentes, telles que le bois et l'herbe. Les propriétés d'absorption du biochar varient en fonction du type ; le biochar à base de bois, par exemple, n'absorbe pas bien l'ammoniac. Le biochar à base d'herbe pourrait être mieux adapté à cette fin, ont déclaré les participants à l'atelier. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier les meilleures options.

Le coût actuel du biochar pourrait constituer un autre obstacle à l'adoption de cet additif au niveau de l'exploitation, ont déclaré les participants à l'atelier. Toutefois, d'autres participants ont fait remarquer que le coût du biochar dépend du type de matières premières utilisées par les fabricants. [Pacific Biochar](#) en Californie, aux États-Unis d'Amérique, par exemple, produit du biochar à un prix raisonnable, a indiqué un participant.

ENGRAIS VERTS

Les acteurs du secteur doivent continuer à collaborer pour trouver des moyens de réduire les coûts de ces produits.

Les participants à l'atelier ont reconnu que la transition des combustibles fossiles vers les combustibles verts tels que l'hydrogène vert constituera un défi. Les acteurs de l'industrie doivent collaborer pour tenter de réduire les « points d'étranglement » - notamment en réduisant le coût de production de ces produits- et faire en sorte que les agriculteurs puissent continuer à produire suffisamment d'aliments, de carburants et de fibres.



4.3 · OPPORTUNITÉS PRIMORDIALES

ÉQUILIBRER L'INNOVATION ET LA RÉGLEMENTATION

Les acteurs de l'industrie doivent trouver des moyens de collaborer pour mettre sur le marché, en temps voulu, de nouveaux produits qui présentent des avantages pour les producteurs et l'environnement. Il est important que la commercialisation et l'approbation réglementaire soient efficaces, tout en garantissant un délai suffisant pour les examens nécessaires en matière de sécurité et d'efficacité, ainsi que pour d'autres examens réglementaires. Les décideurs politiques et les agences chargées de l'application des règles d'enregistrement et d'étiquetage des produits pourraient renforcer leur collaboration afin de mieux rationaliser les processus d'enregistrement et d'étiquetage, ont déclaré les participants à l'atelier.

Il serait également utile de mener davantage de recherches sur la manière de réglementer au mieux la réutilisation des flux de déchets et le recyclage des nutriments pour les engrais organiques raffinés et les autres produits fertilisants.

APPROCHES DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT

Des recherches plus appliquées sont nécessaires pour montrer comment les producteurs peuvent intégrer les nouvelles PGB dans leurs systèmes de production. Au Canada, les chercheurs et les fabricants d'intrants agricoles pourraient collaborer avec les organisations provinciales de produits de base, ainsi qu'avec les groupes locaux de conservation des sols. Ces réseaux favorisent l'apprentissage entre pairs, ce qui est essentiel pour la diffusion des bonnes pratiques de gestion et pour encourager l'innovation. Un plus grand nombre d'études multi-sites aidera également les acteurs de l'industrie à s'assurer que les PGB sont adaptées aux différentes réalités agricoles en Europe et au Canada, car il existe des différences dans les climats et les systèmes agricoles.

Les agriculteurs testent eux-mêmes un grand nombre de pratiques innovantes, et les autres acteurs du secteur doivent reconnaître ce travail en cours et en tirer des enseignements. Le codéveloppement, dans lequel les chercheurs et les représentants de l'industrie travaillent aux côtés des agriculteurs, est essentiel. [Discovery Farms](#) dans le Wisconsin, aux États-Unis, par exemple, est dirigée par des agriculteurs et implique une diversité d'acteurs du secteur, dont le gouvernement, les entreprises agricoles, les groupes de producteurs, les groupes environnementaux et les experts en vulgarisation. Au Canada et dans l'Union européenne, les programmes « Laboratoires Vivants » associent les agriculteurs au processus de recherche et de codéveloppement. En impliquant directement les producteurs dans le processus de recherche et de développement de nouveaux produits et technologies, les autres acteurs du secteur peuvent contribuer à garantir que ces produits et technologies répondent aux exigences des agriculteurs et qu'ils peuvent être acceptés et intégrés au niveau de l'exploitation.

Des études à plus long terme sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact des pratiques de gestion bénéfiques sur les systèmes agricoles d'une année sur l'autre, et pour mieux comprendre la cohérence des résultats des produits dans différentes conditions de culture.

La recherche multidisciplinaire impliquant des spécialistes des sciences sociales, des scientifiques et des économistes aidera les acteurs de l'industrie à mieux comprendre les problèmes actuels liés à l'optimisation de l'utilisation des engrais. Une telle collaboration peut favoriser une réflexion et des approches créatives pour transformer les déchets en engrais utiles et de qualité. Lorsque les acteurs du secteur chercheront à exploiter les déchets pour créer des engrais, ils devront tirer parti de l'expertise d'un grand nombre de scientifiques. Par exemple, les acteurs du secteur doivent réfléchir à la possibilité et au calendrier de survie des agents pathogènes dans les déchets.

Les spécialistes des sciences sociales peuvent fournir des indications sur la manière d'encourager au mieux l'adoption de pratiques de gestion bénéfiques au niveau de l'exploitation.

La plupart des recherches menées à ce jour sur les bonnes pratiques agricoles et les produits destinés à optimiser l'utilisation des engrais se sont concentrées sur les avantages pour l'environnement. Bien que ces considérations soient certainement importantes, les agriculteurs doivent également comprendre les impacts économiques. Idéalement, la nouvelle génération d'engrais disposera de modèles économiques viables ; les produits doivent offrir un retour sur investissement pour que les agriculteurs les intègrent dans leurs activités. Les économistes devraient être impliqués dans la recherche liée aux nouvelles PGB. Dans le cadre d'un projet au Québec (Canada), par exemple, les économistes agricoles s'adressent à la communauté agricole pour identifier les obstacles, les contraintes et les opportunités.



DOMAINES PRIORITAIRES POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT

Les scientifiques doivent continuer à explorer les possibilités d'améliorer la disponibilité des éléments nutritifs dans les engrais, y compris les oligo-éléments et l'équilibre des éléments nutritifs, et de synchroniser la disponibilité de ces éléments nutritifs avec les besoins des cultures. Les chercheurs doivent également continuer à affiner les stratégies visant à stabiliser les éléments nutritifs et à réduire ainsi la volatilisation et le lessivage. Ces efforts peuvent être poursuivis grâce à des améliorations progressives des engrais et des méthodes d'application.

Les scientifiques doivent faire progresser la recherche qui soutient les approches systémiques. Par exemple, les scientifiques devraient étudier l'application de tous les 4R, plutôt que d'étudier chaque considération individuellement. Les chercheurs devraient examiner l'interaction entre plusieurs pratiques, telles que l'utilisation de cultures de couverture et les stratégies de gestion de l'azote. Les chercheurs devraient également étudier la possibilité de combiner plusieurs produits, tels que les biostimulants et les engrais, pour favoriser la santé et la productivité des plantes.

Il reste encore beaucoup à faire pour que les engrais à libération contrôlée soient plus respectueux de l'environnement et correspondent mieux aux besoins des cultures. Beaucoup de ces produits sont recouverts de plastique, ce qui peut entraîner l'accumulation de plastiques dans les sols. Bien que certains revêtements biodégradables soient disponibles, les acteurs de l'industrie doivent continuer à développer d'autres options. Dans l'UE, ces revêtements devront être biodégradables d'ici à 2026.²⁵

De même, les recherches entreprises pour améliorer l'efficacité des engrais doivent être menées parallèlement aux recherches visant à améliorer la génétique des cultures et les pratiques de gestion agricole. À plus long terme, l'édition de gènes et le CRISPR pourraient être utilisés pour modifier les cultures afin qu'elles fixent l'azote. Par exemple, un groupe de chercheurs du Massachusetts Institute of Technology aux États-Unis tente de le faire avec des cultures céréalières.²⁶

Les chercheurs doivent également se pencher sur le système plus large de la production d'engrais, de la gestion du fumier et de la production agricole afin d'éviter le piège de l'échange de pollution. Ce problème se pose lorsque, en réduisant les émissions de GES à un stade du processus de gestion des éléments nutritifs, on augmente par inadvertance les émissions à un autre stade du processus. Par exemple, si les producteurs utilisent des pratiques de gestion bénéfiques pour réduire les émissions de GES pendant le stockage du fumier, ils peuvent par inadvertance simplement « retarder » ces émissions et provoquer une augmentation des émissions lors de l'épandage du fumier.

TRADUCTION ET TRANSFERT DES CONNAISSANCES

Bien que les rapports scientifiques aient un rôle important à jouer dans le transfert des connaissances au sein de la communauté scientifique, les chercheurs et les spécialistes de l'application et du transfert des connaissances doivent tirer parti d'un plus large éventail d'opportunités pour partager l'information avec un public plus vaste. Ce public doit comprendre à la fois les agriculteurs et leurs conseillers, qui appliqueront les nouvelles PGB dans leurs exploitations, et les décideurs politiques, qui concevront et mettront en œuvre les réglementations régissant l'utilisation de ces PGB et les programmes visant à encourager l'adoption de ces PGB. Des supports pédagogiques plus conviviaux faciliteront l'adoption des PGB et aideront les décideurs politiques à mieux comprendre les défis et les opportunités actuels au niveau de l'exploitation.

25 Fertilizers Europe. (2019.) « Micro Plastics ». Extrait de <https://www.fertilizerseurope.com/circular-economy/micro-plastics/>.

26 Lisa Miller, Abdul Latif Jameel Water et Food Systems Lab. (Janvier 2020.) « Making real a biotechnology dream: nitrogen-fixing cereal crops ». Extrait de <https://news.mit.edu/2020/making-real-biotechnology-dream-nitrogen-fixing-cereal-crops-0110>.



Plusieurs des approches de la recherche et du développement évoquées précédemment, notamment le codéveloppement et les essais de recherche appliquée dans des exploitations agricoles ou des fermes de démonstration, peuvent contribuer à l'application et au transfert des connaissances. Les fermes de démonstration permettent d'appliquer la science dans des environnements agricoles réels où les agriculteurs, les chercheurs, les représentants de l'industrie et les représentants du gouvernement peuvent se réunir pour voir et discuter des avantages et des résultats. Ce faisant, les différents acteurs du secteur peuvent apprendre à mieux se connaître, renforcer leurs relations et identifier de nouvelles possibilités de collaboration. Les fermes de démonstration peuvent également contribuer à renforcer la confiance dans les nouvelles pratiques de gestion bénéfiques.

Des outils pratiques, des vidéos et même des jeux sont des stratégies utiles pour diffuser des informations au sein de la communauté agricole. Au Manitoba, au Canada, par exemple, le gouvernement provincial a créé un [calculateur d'efficacité des engrais](#) que les producteurs peuvent utiliser pour calculer les programmes d'engrais optimisés pour leurs exploitations. Le tableau de bord affiche des informations sur « l'efficacité des coûts, l'efficacité des gaz à effet de serre, la rentabilité maximale et le rendement maximal », fournissant ainsi des informations économiques et environnementales essentielles.²⁷

27 Gouvernement du Manitoba. (Janvier 2023.) « Manitoba Government Launches Fertilizer Efficiency Calculator ». Extrait de <https://news.gov.mb.ca/news/index.html?archive=&item=57600>.



5

CONCLUSIONS ET
RECOMMANDATIONS



5 · CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les participants à l'atelier ont reconnu la diversité des exploitations agricoles au Canada et dans l'UE, ainsi que les différents contextes politiques. Toutefois, les acteurs du secteur sont confrontés à des défis similaires dans les deux juridictions et ont des objectifs environnementaux communs. L'atelier a exploré l'état actuel de l'utilisation des engrais, ainsi que les possibilités d'optimisation de l'utilisation des engrais.

Les producteurs sont bien sûr au cœur de ces efforts, car ils adoptent de plus en plus de pratiques de gestion bénéfiques qui réduisent le lessivage des nutriments et les émissions de gaz à effet de serre. Les producteurs doivent être soutenus par une série d'autres acteurs du secteur et collaborer avec eux tout au long de la transition vers un secteur agricole plus vert. Les chercheurs et les autres acteurs de la chaîne de valeur doivent impliquer les agriculteurs dans le processus de co-développement afin de s'assurer que les nouvelles PGB sont pratiques à adopter au niveau de l'exploitation. Dans le même ordre d'idées, les décideurs politiques devraient créer des opportunités de dialogue accru avec les agriculteurs, afin que les deux groupes puissent mieux comprendre les besoins et les réalités de travail de l'autre.

Idéalement, les pratiques de gestion bénéfiques devraient apporter des avantages agronomiques et économiques, en plus d'une réduction des impacts sur l'environnement. Étant donné que certaines PGB offrent des avantages environnementaux plus importants que des avantages directs pour les producteurs, les entreprises de la chaîne de valeur peuvent offrir des incitations et les gouvernements peuvent faire des investissements stratégiques dans des programmes visant à aider les producteurs à adopter de nouvelles PGB.

En poursuivant la recherche et en adoptant davantage de pratiques de gestion bénéfiques, les acteurs du secteur agricole peuvent collaborer pour optimiser l'utilisation des engrais. Ce faisant, ils peuvent réduire les émissions, les incidences environnementales et les coûts liés aux engrais, tout en maintenant ou en améliorant le rendement des cultures et la santé des sols. Les recommandations suivantes aideront ces parties prenantes à tracer une voie orientée vers l'action pour assurer la résilience et le succès continu de l'industrie agricole tout en réduisant le lessivage des éléments nutritifs et les émissions de GES dues à l'utilisation d'engrais.

RECOMMANDATIONS POUR LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

- 1. Renforcer les réseaux scientifiques entre l'UE et le Canada afin d'améliorer la compréhension commune des pratiques de gestion bénéfiques existantes et émergentes pour optimiser l'utilisation des engrais, et la manière dont ces pratiques de gestion bénéfiques peuvent être adaptées au mieux aux conditions locales et régionales et aux systèmes agricoles.**
 - 1.1.** Continuer à affiner les outils - y compris les outils d'aide à la décision et les prévisions météorologiques - pour aider les producteurs à déterminer les doses optimales de nutriments, en tirant parti de la science des données et de l'intelligence artificielle dans ce travail.
- 2. Donner la priorité à une approche systémique de la recherche et du développement.**
 - 2.1.** Tirer parti de l'expertise des scientifiques et des économistes pour veiller à ce que les incidences agronomiques, économiques et environnementales des pratiques de gestion bénéfiques existantes et nouvelles soient étudiées et clairement documentées. Tirer parti de l'expertise des spécialistes des sciences sociales pour encourager au mieux l'adoption des pratiques de gestion bénéfiques par les producteurs.
 - 2.2.** Développer des indicateurs mesurables pour aider à évaluer la valeur agronomique, économique et environnementale des nouveaux produits et technologies.
 - 2.3.** Étudier l'interaction entre plusieurs PGO afin de comprendre comment les appliquer au mieux à l'échelle de l'exploitation et de s'assurer qu'il n'y a pas d'échange de pollution par inadvertance.
- 3. Renforcer la collaboration avec les agriculteurs, les associations de producteurs et les groupements agricoles en développant les possibilités de codéveloppement, en s'appuyant sur le succès des laboratoires vivants et des phares.**
 - 3.1.** Tirer parti de ces réseaux pour mener des recherches plus appliquées sur plusieurs sites et plusieurs années afin de mieux comprendre l'impact des pratiques de gestion bénéfiques sur les systèmes agricoles d'une année sur l'autre, ainsi que la cohérence des résultats dans différentes conditions de culture.



RECOMMANDATIONS POUR LES DÉCIDEURS ET LES AUTORITÉS PUBLIQUES

- 4. Veiller à ce que les producteurs reçoivent en temps utile des messages clairs et cohérents sur les politiques, les programmes et les initiatives du gouvernement en matière d'utilisation d'engrais.**
 - 4.1.** Créer des possibilités de dialogue accru entre les agriculteurs et les décideurs politiques afin d'identifier les priorités communes en matière de recherche, de transfert de connaissances et d'élaboration de programmes.
 - 4.2.** Renforcer la collaboration entre les différents niveaux de gouvernement (c'est-à-dire les gouvernements provinciaux, territoriaux et fédéral au Canada, ainsi que la Commission européenne et les gouvernements des États membres dans l'UE) afin d'élaborer et de diffuser des messages plus cohérents sur les objectifs et les tactiques globaux, tout en reconnaissant et en autorisant les approches et les solutions les mieux adaptées à chaque région.
- 5. Donner la priorité aux programmes ou initiatives qui aident les producteurs à adopter des pratiques de gestion bénéfiques dont il est confirmé qu'elles n'ont qu'un faible retour sur investissement ou qu'elles nécessitent des dépenses d'investissement importantes, mais qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des engrais.**
 - 5.1.** Veiller à ce que les programmes soient ouverts à tous les producteurs, quelle que soit leur expérience antérieure en matière de PGB.
- 6. Collaborer avec les agences chargées de l'application des règles d'enregistrement et d'étiquetage des produits afin de rationaliser le processus d'enregistrement et d'étiquetage des nouveaux produits fertilisants.**
 - 6.1.** Soutenir des recherches supplémentaires sur les meilleures pratiques en matière de réglementation des engrais produits à partir de matériaux issus de l'économie circulaire, ainsi que d'autres nouveaux intrants agricoles.

RECOMMANDATIONS POUR LA CHAÎNE DE VALEUR

- 7. Offrir des incitations ou une reconnaissance financière aux agriculteurs qui testent et adoptent des bonnes pratiques de gestion qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation d'engrais.**
- 8. Partager les meilleures pratiques entre les industries et les secteurs afin de tirer le meilleur parti de l'économie circulaire et de garantir la qualité et la sécurité des engrais organiques.**
- 9. Développer une communication claire sur les nouveaux produits ou technologies afin que les producteurs et leurs conseillers comprennent les avantages potentiels et les limites de ces produits et technologies.**

RECOMMANDATIONS POUR TOUS LES ACTEURS DU SECTEUR DES ENGRAIS

- 10. Collaborer à l'amélioration de la collecte des données relatives à l'utilisation des engrais.**
 - 10.1.** Utiliser des ensembles de données plus robustes pour mieux prévoir les émissions dues à l'utilisation d'engrais, procéder à une évaluation comparative plus précise et démontrer clairement l'impact des pratiques de gestion bénéfiques.
 - 10.2.** Assurer une communication claire et ouverte avec les producteurs sur les raisons pour lesquelles les données sont collectées, sur la manière dont elles seront stockées, analysées et utilisées, et sur la manière dont la vie privée des producteurs individuels sera protégée.
- 11. Donner la priorité à l'élaboration et à la diffusion de supports de communication plus conviviaux, adaptés aux besoins des différents groupes de parties prenantes, tels que les décideurs politiques et les agriculteurs.**
 - 11.1.** Souligner l'intérêt de se concentrer sur la maximisation des profits plutôt que sur les rendements, et la nécessité de trouver des taux d'application d'engrais optimaux pour garantir un retour sur investissement et une réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- 12. Collaborer pour réduire les « points d'étranglement » pour l'ensemble de la chaîne de valeur, et en particulier pour les agriculteurs, lors de la transition des combustibles fossiles vers les combustibles verts.**



6

ANNEXES



6 · ANNEXES

6.1 · ORDRE DU JOUR DE L'ATELIER



Co-Financé par
l'Union européenne

Ateliers · Dialogue UE-Canada sur l'Agriculture

Utilisation durable des engrais

25 janvier 2023 · 08:45-12:00 EST / 14:45-18:00 CET - En ligne

AGENDA

SÉANCE PLÉNIÈRE D'OUVERTURE

08:45 – 09:30 EST / 14:45 – 15:30 CET

Utilisation durable des engrais pour améliorer les performances tout en réduisant les émissions et en maintenant la productivité des sols

MODÉRATRICE: Bronwynne Wilton

EU	CANADA
<ul style="list-style-type: none">● Michael Scannell, <i>Directeur général adjoint, DG AGRI, Commission européenne</i>● Kerstin Rosenow, <i>Cheffe d'unité Recherche & Innovation, DG AGRI, Commission européenne</i>	<ul style="list-style-type: none">● Sophie Beecher, <i>Directrice générale de la Direction des politiques de développement durable de la Direction générale des politiques stratégiques, Agriculture et Agroalimentaire Canada</i>● Claudia Wagner-Riddle, <i>Professeure à l'École des sciences de l'environnement, Université de Guelph</i>

PAUSE · 5 minutes

SÉANCES PARALLÈLES EN PETITS GROUPES

09:35 – 11:05 EST / 15:35 – 17:05 CET

THÈME 1: Pratiques agricoles visant à optimiser l'utilisation des engrais et à réduire les émissions atmosphériques et la pollution de l'eau

1.A MODÉRATRICE	1.B MODÉRATEUR
<p style="text-align: center;">Tessa Avermaete, <i>Université de Louvain</i></p> <p>PART 1 · Pratiques agricoles pour les engrais minéraux, de l'amélioration des rotations des cultures à l'agriculture de conservation.</p> <p>PARTICIPANTS À LA DISCUSSION</p> <ul style="list-style-type: none">● Jonas Perneels, <i>producteur laitier</i>● Richard Farrell, <i>Université de Saskatchewan</i> <p>PART 2 · Stratégies de gestion assistées par la technologie pour réduire la pollution de l'air, de l'eau et du sol tout en maintenant la productivité (agriculture de précision, modélisation).</p> <p>PARTICIPANTS AU DÉBAT</p> <ul style="list-style-type: none">● David Wall, <i>TEAGASC</i>● Ward Smith, <i>Agriculture et Agroalimentaire Canada</i>	<p style="text-align: center;">David Pelster, <i>Agriculture et Agroalimentaire Canada</i></p> <p>PART 1 · Pratiques agricoles pour les engrais minéraux, de l'amélioration des rotations des cultures à l'agriculture de conservation.</p> <p>PARTICIPANTS À LA DISCUSSION</p> <ul style="list-style-type: none">● David Burton, <i>Université Dalhousie</i>● Antoon Vanderstraeten, <i>maraîcher «Den Bosbeekhof» et journaliste du magazine Hectares</i> <p>PART 2 · Stratégies de gestion assistées par la technologie pour réduire la pollution de l'air, de l'eau et du sol tout en maintenant la productivité (agriculture de précision, modélisation).</p> <p>PARTICIPANTS AU DÉBAT</p> <ul style="list-style-type: none">● Oene Oenema, <i>Université de Wageningen</i>● Mario Tenuta, <i>Université du Manitoba</i>



THÈME 2: Augmenter la disponibilité des engrais par l'innovation et les sources alternatives

2.A MODÉRATEUR

Ludwig Hermann, *Plate-forme sur le phosphore durable*

PARTIE 1 - Technologies innovantes pour améliorer l'efficacité nutritionnelle des cultures et réduire les pertes environnementales (engrais à efficacité accrue, contrôles microbiologiques).

PARTICIPANTS À LA DISCUSSION

- **Erik Meers**, *Université de Gand*
- **Craig Drury**, *Agriculture et Agroalimentaire Canada*

PARTIE 2 - Engrais nouveaux/émergents dérivés de matières premières secondaires et de sources renouvelables.

PARTICIPANTS AU DÉBAT

- **Javier Brañas Lasala**, *Fertiberia*
- **Tom Bruulsema**, *Plant Nutrition Canada*

2.B MODÉRATEUR

Baoluo Ma, *Agriculture et Agroalimentaire Canada*

PARTIE 1 - Technologies innovantes pour améliorer l'efficacité nutritionnelle des cultures et réduire les pertes environnementales (engrais à efficacité accrue, contrôles microbiologiques).

PARTICIPANTS À LA DISCUSSION

- **Tiffanie Stephanie**, *Yara International*
- **Joann Whalen**, *Université McGill*

PARTIE 2 - Engrais nouveaux/émergents dérivés de matières premières secondaires et de sources renouvelables.

PARTICIPANTS AU DÉBAT

- **Dries Huygens**, *Centre commun de recherche*
- **Kari Dunfield**, *Université de Guelph*

PAUSE - 10 minutes (transition)

SÉANCE PLÉNIÈRE DE CONCLUSION

11:15 EST – 12:00 EST / 17:15 – 18:00 CET

MODÉRATRICE : Bronwynne Wilton

RAPPORTEURS DES SÉANCES EN PETITS GROUPES

- **Rapporteur 1A** : **Isidro Campos-Rodriguez**, *Commission européenne, DG AGRI*
- **1B Rapporteur** : **Ikechukwu Agomoh**, *Agriculture et Agroalimentaire Canada*
- **2A Rapporteur** : **Michael Wolf**, *Commission européenne, DG AGRI*
- **2B Rapporteur** : **Aaron Glenn**, *Agriculture et Agroalimentaire Canada*

RÉACTIONS ET COMMENTAIRES DE CLÔTURE





6.2 · BIOGRAPHIES DES PANÉLISTES, DES MODÉRATEURS ET DES RAPPORTEURS

EXPERTE PRINCIPALE ET MODÉRATRICE DE L'ATELIER

Dre. Bronwynne Wilton Wilton est Directrice et consultante principale au Wilton Consulting Group à Fergus, en Ontario. Bronwynne est titulaire d'un doctorat en études rurales et a de l'expérience dans la gestion de processus complets de recherche sur la chaîne de valeur et d'engagement des parties prenantes liés à la durabilité, à l'innovation, à la planification stratégique, à l'agriculture régionale et aux stratégies alimentaires. Bronwynne est la Cheffe de projet pour le développement de l'Initiative de durabilité agroalimentaire canadienne (IDAC).

PANÉLISTES DE LA SESSION PLÉNIÈRE D'OUVERTURE

Sophie Beecher est Directrice générale de la Direction de la politique de développement durable à Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Son équipe élabore et influence les politiques agricoles qui affectent les systèmes alimentaires du Canada et soutiennent la durabilité du secteur en mettant l'accent sur les résultats environnementaux, sociaux et sanitaires ainsi que sur la compétitivité. Elle a commencé sa carrière dans la fonction publique en tant que Conseillère juridique au ministère de la Justice. Avant de passer à l'agriculture, Sophie a travaillé dans le domaine de la sécurité nationale et de la politique du renseignement.

Kerstin Rosenow est Cheffe de l'unité Recherche et innovation de la DG AGRI de la Commission européenne. Elle est responsable de la programmation, de la gestion et du suivi de la recherche agricole dans le cadre d'Horizon Europe et du Partenariat européen d'innovation pour la productivité et la durabilité de l'agriculture. Auparavant, elle était chef d'unité à l'Agence exécutive pour la recherche de la Commission européenne, où elle gérait la mise en œuvre du portefeuille de projets pour le Défi sociétal 2 d'Horizon 2020.

Michael Scannell est Directeur général adjoint à la DG AGRI, responsable des marchés, des audits et des questions internationales. De nationalité irlandaise, il est diplômé en politique et en économie de l'University College Dublin. Il a occupé un large éventail de postes au cours de ses 30 ans de carrière à la Commission européenne, se spécialisant dans la sécurité alimentaire et la santé animale, l'agriculture, le commerce, l'audit et les questions internationales. Michael a travaillé à la direction générale de la santé et de la sécurité alimentaire en tant que Chef d'unité et Directeur des audits et, avant de devenir Directeur général adjoint à la DG AGRI, il était Directeur des marchés.

Dre. Claudia Wagner-Riddle est professeure à School of Environmental Sciences at the University of Guelph, en Ontario, au Canada. Originnaire du Brésil, Claudia est diplômée de l'Université de Sao Paulo et de Guelph. Claudia est une experte des émissions d'oxyde nitreux provenant de l'agriculture. Claudia est Directrice de la section régionale nord-américaine de l'Initiative internationale sur l'azote et a reçu en 2020 le prix Borlaug d'excellence en nutrition des cultures décerné par l'International Fertiliser Association.

MODÉRATEURS DES SESSIONS PARALLÈLES EN PETITS GROUPES

Tessa Avermaete est Cheffe de projet au sein du groupe de recherche sur les économies alimentaires durables de l'Université de Louvain. Tessa gère des consortiums interdisciplinaires et transdisciplinaires et se concentre sur le contexte européen. Elle est responsable du projet RUSTICA, financé par l'UE, qui porte sur le développement de produits fertilisants biosourcés à partir de flux de déchets végétaux.

Ludwig Hermann Hermann est Chercheur principal et conseiller chez [Proman Management GmbH](#). Cofondateur et PDG de longue date de ASH DEC Umwelt AG, il est co-inventeur de technologies de décontamination des minéraux et des cendres, de récupération du phosphore, de conversion énergétique et d'efficacité. Ludwig est l'auteur et le co-auteur de plusieurs brevets et publications sur la récupération des matériaux critiques, le recyclage des nutriments et les énergies renouvelables. Il est également membre du Conseil d'administration de la Plateforme européenne pour un phosphore durable, à Bruxelles.

Dr. Baoluo Ma est Chercheur au Centre de recherche et de développement d'AAC à Ottawa. Il est connu à l'échelle nationale et internationale pour ses recherches novatrices sur la physiologie du stress abiotique des cultures et la gestion des éléments nutritifs. Baoluo a été rédacteur en chef de Crop Rotations : Crop Rotations : Farming Practices, Monitoring and Environmental Benefits. Baoluo a été nommé membre de l'American Society of Agronomy, membre de la Société canadienne d'agronomie et membre de la Crop Science Society of America.



Dr. David Pelster est Pédologue au Centre de recherche et de développement du Québec d'AAC. Avant de se joindre à AAC, il a travaillé à l'Institut international de recherche sur le bétail à Nairobi, au Kenya. Les travaux actuels de David visent à déterminer comment une meilleure gestion de l'azote affecte la dynamique de l'azote dans le sol et les émissions de N_2O des systèmes de culture et à trouver de nouvelles technologies pour réduire les émissions de N_2O provenant de l'agriculture.

RAPPORTEURS

Dr. Ikechukwu Agomoh est Chercheur au Centre de recherche et de développement d'AAC à Fredericton. Il a obtenu sa maîtrise et son doctorat en sciences du sol à l'Université du Manitoba. Le Programme de recherche d'Ikechukwu vise à élaborer des stratégies en matière d'éléments nutritifs qui augmentent la disponibilité de l'azote pour les cultures en réduisant les pertes dans l'environnement et en améliorant la santé des sols. Ikechukwu est le Responsable scientifique du Laboratoire vivant du Nouveau-Brunswick dans le cadre du Programme de solutions climatiques en agriculture d'AAC.

Dr. Aaron Glenn est Chercheur scientifique au Centre de recherche et de développement de Brandon d'AAC. Il est titulaire d'un doctorat en science du sol et travaille comme chercheur scientifique spécialisé en micrométéorologie à AAC depuis 2011. Son domaine d'expertise et ses intérêts de recherche portent sur l'impact des conditions météorologiques et du climat sur la production végétale et sur l'influence des systèmes de production agricole sur les GES et la qualité de l'air.

Isidro Campos Rodriguez est chargé de mission à la DG AGRI. Depuis 2018, il travaille sur l'utilisation des intrants externes dans l'agriculture, principalement les engrais, l'eau et les pesticides. Il a plus de 14 ans d'expérience dans le milieu universitaire en ce qui concerne l'utilisation des nouvelles technologies (outils numériques, télédétection, capteurs de terrain, etc.) pour conseiller les agriculteurs et éclairer les décisions politiques.

Michael Wolf est chargé de la politique de recherche à la Commission européenne, où il contribue au Programme de recherche et d'innovation de la DG AGRI dans les domaines de la bioéconomie et de la foresterie. Avant de rejoindre la Commission européenne en 2019, il a occupé différents postes au sein du ministère autrichien de l'agriculture et de l'environnement. Michael a une formation universitaire en gestion des ressources naturelles et en ingénierie écologique.

6.3 · INTERVENANTS DES SESSIONS PARALLÈLES EN PETITS GROUPES

PRATIQUES AGRICOLES VISANT À OPTIMISER L'UTILISATION DES ENGRAIS ET À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET LA POLLUTION DE L'EAU

Dr. David Burton est Professeur de recherche distingué à Dalhousie, Dalhousie's Centre for Sustainable Soil Management et Membre de la Société canadienne de la science du sol. Les recherches de David portent sur le rôle de l'environnement du sol dans l'influence de la nature et de l'étendue du métabolisme microbien dans le sol. L'un de ses programmes de recherche actuels porte sur le développement d'outils de mesure de l'apport d'azote du sol aux plantes.

Richard Farrell est Professeur associé au département des sciences du sol de l'Université de Saskatchewan. Ses recherches portent sur l'impact de la gestion agricole sur les émissions de gaz à effet de serre dans les paysages agricoles intégrés et sur le développement de stratégies avancées de gestion des engrais. Richard est Codirecteur du laboratoire de recherche en agronomie environnementale des Prairies et Directeur du laboratoire d'analyse des gaz à effet de serre dans l'agriculture.

Jonas Perneel est le fils d'un éleveur laitier belge et travaille à CRV, l'un des principaux organismes d'élevage de vaches au monde. Il est actif dans l'exploitation laitière familiale. Jonas est titulaire d'un Master of Science en Bioscience Engineering Technology : Agriculture (production végétale et animale). Pendant son temps libre, Jonas est également actif au sein de l'organisation de jeunesse « GroeneKring ».



Dr. Ward Smith est Chercheur scientifique au Centre de recherche et de développement d'AAC à Ottawa. Ward a 25 ans d'expérience dans la conduite de recherches sur l'évaluation des pratiques de gestion agricole durables et résilientes. Il dirige une équipe d'experts de l'Organisation météorologique mondiale sur les sciences agrométriques. Il collabore à plusieurs études internationales axées sur l'amélioration et la comparaison des modèles agricoles afin d'évaluer les performances environnementales de la production végétale.

Oene Oenema a été Professeur de gestion des nutriments et de fertilité des sols à l'Université de Wageningen de 1994 à 2019, et Président du Scientific Committee on the Nutrient Management Policy in the Netherlands de 2003 à 2022. Oene a suivi une formation pour devenir éleveur de vaches laitières.

Mario Tenuta, Agronome, est titulaire de la chaire de recherche industrielle principale du Le conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, de la Fondation de recherches sur le grain de l'Ouest et d'Engrais Canada sur la gestion des éléments nutritifs 4R et professeur d'écologie appliquée des sols à l'Université du Manitoba. L'une des principales caractéristiques du programme de la chaire est de mener des recherches en milieu agricole en accordant une attention particulière à la diffusion des résultats auprès des agriculteurs, de l'industrie et des décideurs.

Antoon Vanderstraeten est journaliste agricole et petit agriculteur, propriétaire d'un jardin maraîcher appelé Den Bosbeekhof. Antoon a grandi à la périphérie de Bruxelles et a obtenu un diplôme en horticulture. En tant que journaliste agricole, il est en contact avec de nombreux acteurs du secteur, du petit agriculteur au responsable du développement de fabricants d'équipements de renommée mondiale. Il utilise les informations qu'il apprend pour former d'autres personnes à l'intérieur et à l'extérieur de l'industrie agricole.

David Wall est Responsable des opérations de recherche au Centre de recherche sur l'environnement, les sols et l'utilisation des terres de Teagasc Johnstown Castle. David fait partie de groupes d'experts nationaux chargés d'examiner la politique agro-environnementale et la santé des sols. Il est également rédacteur en chef du manuel national de recommandations sur les éléments nutritifs pour les cultures agricoles en prairie. Il dirige actuellement le module de travail « science to policy » dans le cadre du European Joint Programme for Soil, qui se concentre sur la gestion durable et intelligente des sols.

AUGMENTATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ENGRAIS GRÂCE À L'INNOVATION ET AUX SOURCES ALTERNATIVES

Le professeur Erik Meers est associé à l'Université de Gand en Belgique, où il dirige le groupe de recherche RE-SOURCE qui se concentre sur la récupération des ressources biosourcées. Il a apporté son soutien à la Commission européenne à plusieurs titres, notamment en tant qu'expert coordinateur du groupe de réflexion sur le recyclage des nutriments et en tant qu'auteur correspondant du rapport CircularBiobasedFertilisers pour les centres communs de recherche de la CE.

Dr. Craig Drury est Biochimiste du sol au Centre de recherche et de développement Harrow d'AAC, dans le sud-ouest de l'Ontario. Les recherches de Craig portent principalement sur l'élaboration de pratiques de gestion des sols et des cultures visant à réduire la volatilisation de l'ammoniac et les émissions d'oxyde nitreux des sols agricoles, tout en améliorant la santé des sols et le rendement des cultures. Craig est le représentant canadien au sein du Croplands Research Group et du Conservation Agriculture Network Lead.

Dr. Javier Brañas Lasala est Directeur de la recherche, du développement et de l'innovation à FERTIBERIA depuis 2006. Il a développé plusieurs projets visant à optimiser l'efficacité des engrais, à améliorer la circularité et à assurer la durabilité de l'agriculture. Il est membre de la plateforme technologique espagnole pour la chimie durable SUSCHEM-Spain et du groupe de réflexion du PEI sur l'efficacité des engrais dans l'horticulture. Javier a collaboré à d'autres initiatives H2020.

Tom Bruulsema est Scientifique en chef à Plant Nutrition Canada, où il apporte son soutien aux Programmes de gestion des nutriments de Fertiliser Canada, du Fertiliser Institute et de l'International Fertiliser Association. Il est membre du groupe scientifique sur la nutrition végétale responsable et du comité directeur du Partenariat mondial sur la gestion des éléments nutritifs.



Tiffanie Stephani est Vice-présidente chargée des relations gouvernementales et de la communication externe chez [Yara Europe](#), le leader européen du marché de la nutrition végétale. Tiffanie promeut une nutrition des cultures respectueuse du climat et des solutions énergétiques sans émissions, telles que l'ammoniac vert. Auparavant, elle était Directrice principale de l'agriculture et de l'environnement chez Fertilisers Europe, qui représente les intérêts de la plupart des fabricants d'engrais minéraux dans l'UE.

Joann K. Whalen est Professeure titulaire de la chaire James McGill à l'Université McGill et professeur affilié à l'université polytechnique Mohammed VI au Maroc. Elle étudie la fertilité des sols et la santé écologique des systèmes agricoles, y compris les avantages des biostimulants et autres produits biologiques pour la croissance des cultures. Elle est membre de la Soil Science Society of America et Présidente de l'American Society of Agronomy.

Dries Huygens est Agent technico-scientifique au Centre commun de recherche, où il travaille sur des questions liées à l'économie circulaire et à la gestion des déchets. Il a contribué à l'élaboration des critères de qualité technique définis dans le règlement de l'UE, en particulier pour les engrais dérivés de matières premières secondaires, y compris l'élaboration de politiques sur la gestion du fumier, des boues d'épuration et d'autres matières premières secondaires.

Dr. Kari Dunfield est Professeure et titulaire de la chaire de recherche du Canada en microbiologie environnementale des agro-écosystèmes à l'Université de Guelph, en Ontario, au Canada. Elle est l'une des principales scientifiques canadiennes travaillant à l'intersection de la microbiologie, de l'écologie et de la science du sol. Kari est Co-rédactrice en chef du Revue canadienne de microbiologie, Représentante nord-américaine du premier pilier du Partenariat mondial pour les sols de l'UN-FAO et Co-directrice exécutive de Soils@Guelph.

6.4 · PRENEURS DE NOTES

NOM	AFFILIATION
Benjamin Vallin	Direction générale de l'agriculture et du développement rural
Betty Lee	Direction générale de l'agriculture et du développement rural
Bipasha Chakravarty	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Lauryn Rohde	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Mickaël Lepage	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Sierra Picard	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Tim Mahler	Agriculture et Agroalimentaire Canada

Financé par le
gouvernement
du Canada

Funded by the
Government
of Canada

| **Canada** 



**Funded by
the European Union**

**Financé par
l'Union européenne**