



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada



**Plan stratégique
pour la science
d'Agriculture et
Agroalimentaire
Canada**

Plan stratégique pour la science d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, 2022

No de catalogue A59-91/2022F-PDF | ISBN 978-0-660-44867-1 | No d'AAC 13131F

Issued also in English under the title, *Agriculture and Agri-Food Canada's Strategic Plan for Science*

Pour de plus amples renseignements, rendez-vous au www.agr.gc.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.

TABLE DES MATIÈRES

MESSAGE DES SOUS-MINISTRES ADJOINTS

4

SOMMAIRE

5

CONTEXTE DU PLAN STRATÉGIQUE

8

UNE NOUVELLE ORIENTATION STRATÉGIQUE

12

ÉVALUATION DE L'INCIDENCE DES RECHERCHES D'AAC

28

LA VOIE À SUIVRE ET REMERCIEMENTS

29

ANNEXE

Priorités et résultats

30

Message des sous-ministres adjoints

Depuis plus de 130 ans, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) aide les agriculteurs à produire des aliments sains et nutritifs. Qu'il s'agisse de la mise au point de nouvelles variétés de cultures et de systèmes de production durables, de la lutte contre les parasites et les maladies, du soutien à l'industrie alimentaire ou de l'augmentation de la productivité des systèmes d'élevage, les connaissances découlant de nos activités scientifiques contribuent à créer un secteur agricole dynamique et prospère pour le Canada.

L'approche fondée sur les produits a traditionnellement bien servi le Canada. Dans un monde où les marchés sont de plus en plus complexes et entrelacés, nous devons agir de manière réfléchie pour répondre aux besoins des producteurs, de l'industrie, des Canadiens et des citoyens du monde entier. Tout ce que nous faisons est interrelié.

Le Plan stratégique pour la science d'AAC s'appuie sur nos réussites antérieures et offre une nouvelle vision pour relever les défis futurs du secteur. Cette vision est axée sur la durabilité économique en tenant compte d'enjeux prioritaires.

Il ne sera pas facile d'atteindre ces objectifs. Nous sommes constamment en train d'apprendre et de nous adapter à de nouvelles contraintes, tout

en devant répondre rapidement aux besoins du moment. Néanmoins, les progrès technologiques ont révolutionné notre capacité d'étudier et de comprendre les données d'une manière qui n'avait jamais été possible auparavant. Et la diversité de notre personnel nous permet de tirer parti d'une multitude de perspectives et d'expertises pour obtenir des résultats.

Le Plan stratégique ne concerne pas seulement la science. Il guide notre orientation en matière de dotation : les personnes et les compétences sont essentielles à la réussite future du Ministère. Il nous permet de nous organiser pour obtenir des résultats de manière efficace et efficiente. Les domaines clés de résultats reposent sur notre capacité de mesurer la portée globale de nos efforts grâce aux données probantes. Nous devons continuer de faire preuve d'intégrité scientifique afin de renforcer la confiance du public, tant au pays qu'à l'étranger.

Ce plan nous motive à agir avec détermination, à accroître l'ouverture scientifique et à renforcer la collaboration interdisciplinaire. Réfléchissons à la façon dont nous pouvons concerter nos recherches pour nous attaquer à plusieurs problèmes à la fois.

Ensemble, nous repousserons les limites des possibilités pour faire avancer nos objectifs collectifs et laisser une impression durable aux générations futures.

Gilles Saindon Ph. D.
Sous-ministre adjoint

Andrew Goldstein
Sous-ministre adjoint délégué

Sommaire

La science agricole et agroalimentaire a évolué à un rythme incroyable au cours des deux dernières décennies. Les nouvelles technologies ont permis des percées majeures qui se sont traduites par des améliorations directes pour le secteur et les consommateurs, faisant entrer de nouveaux acteurs dans l'écosystème de l'innovation. Parallèlement, le monde est confronté à de grands défis en matière de changements climatiques, de sécurité alimentaire et de conservation des ressources, qui nécessiteront de repenser et de transformer nos systèmes de production pour une durabilité à long terme. Le Plan stratégique pour la science d'AAC est la vision du Ministère pour l'avenir de la recherche et du développement (R-D) afin de s'adapter à cette nouvelle réalité et de relever les défis d'aujourd'hui et de demain. Le changement commence par un changement de paradigme vers l'agriculture durable, qui prend en considération le contexte environnemental, social et économique dans lequel toutes nos activités scientifiques sont menées.

Cette nouvelle orientation stratégique comprend trois piliers qui vont au-delà de la simple science pour expliquer comment l'organisation va soutenir la transformation :

1. **Science axée sur la mission**
2. **Stratégie axée sur les gens d'abord**
3. **Excellence organisationnelle**

Le passage à une stratégie axée sur la mission pour la sélection des projets permettra aux scientifiques d'AAC de travailler en collaboration sur une sélection de grands défis intersectoriels auxquels sont confrontés le secteur agricole et les Canadiens. Ces questions sont complexes et ne peuvent être résolues par une seule équipe scientifique travaillant dans un seul domaine d'étude. Le cadre de la recherche et de l'innovation axées sur les missions rassemblera de nombreuses équipes travaillant à l'atteinte d'un objectif similaire.

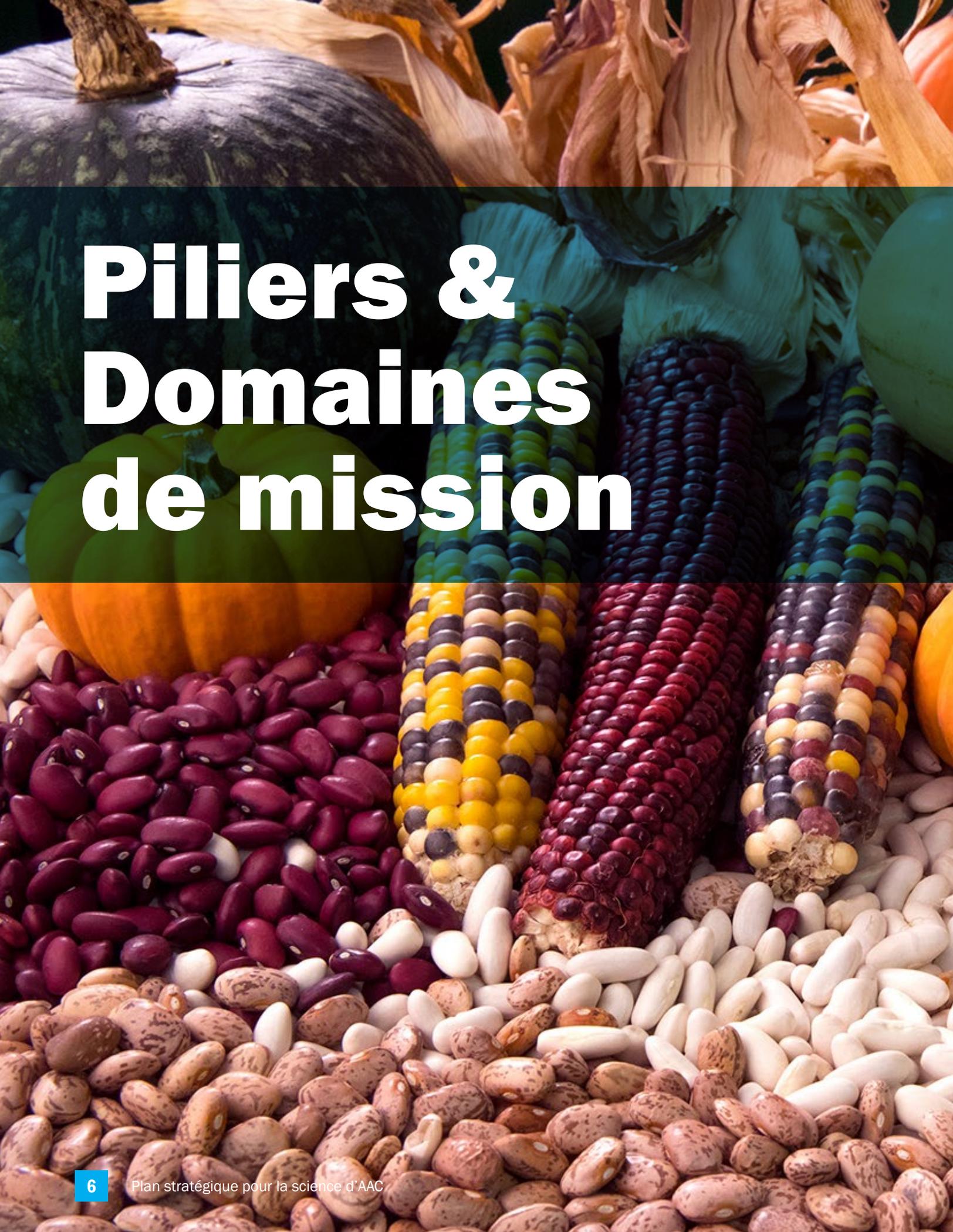
Les missions sont les suivantes :

1. **Atténuation des changements climatiques et adaptation**
2. **Renforcement de la résilience des agroécosystèmes**
3. **Avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée**
4. **Accélération de la transformation numérique du secteur agricole et agroalimentaire**

Notre stratégie axée sur les gens d'abord fait partie intégrante de la réalisation de cet ambitieux programme scientifique. Pour rester au sommet, AAC doit continuer à surveiller les domaines scientifiques émergents afin de recruter des scientifiques qui pourront orienter l'organisation vers l'avenir. Une feuille de route en matière de ressources humaines permettra d'y parvenir, tout en garantissant la diversité et l'inclusion au sein du Ministère pour une créativité et une collaboration optimales.

AAC vise l'excellence scientifique, qui commence par l'excellence organisationnelle. En tant qu'institution fédérale, le Ministère vise à être un chef de file en matière d'intégrité scientifique et de conduite de la recherche, y compris l'élaboration conjointe de projets avec les communautés autochtones qui sont alignés sur leurs aspirations alors que nous travaillons ensemble sur la voie de la réconciliation. L'élaboration conjointe est l'un des aspects de notre nouvelle stratégie de mobilisation des connaissances pour s'assurer que notre science est applicable sur les fermes, afin que les utilisateurs finaux puissent bénéficier des avantages de nos recherches.

Afin de s'assurer que la science fait une différence dans la vie des Canadiens, AAC modifie ses outils de mesure des progrès pour les axer sur les résultats. Chaque mission aura des résultats définis, mesurables, efficaces et faciles à discerner, afin de garantir que nous rendons des comptes aux Canadiens, mais aussi pour que nous sachions que nos recherches ont des répercussions positives.

A collage of autumn produce including pumpkins, corn, and beans. The top half features a large green pumpkin on the left and several ears of multi-colored corn (purple, blue, green, yellow) in the center and right. The bottom half is dominated by a large pile of various beans, including red kidney beans, white beans, and speckled beans. A small orange pumpkin is visible on the right side of the bottom half.

Piliers & Domaines de mission

3

PILIERES

- 1 Science axée sur la mission p13
- 2 Stratégie axée sur les gens d'abord p25
- 3 Excellence organisationnelle p27

4

DOMAINES DE MISSION

- 1 Atténuation des changements climatiques et adaptation p17
- 2 Renforcement de la résilience des agroécosystèmes p17
- 3 Avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée p20
- 4 Accélération de la transformation numérique du secteur agricole et agroalimentaire p20

Contexte du Plan stratégique pour la science d'AAC

Au Canada et à l'étranger, une transformation importante est en cours en ce qui concerne le rôle que jouent les travaux de R-D financés par l'État pour saisir les occasions et relever les défis qui découlent d'un secteur agricole et agroalimentaire en évolution.



Alors qu'AAC se penche sur l'avenir du secteur agricole canadien, c'est dans l'optique de tirer parti d'un rôle évolutif de chef d'orchestre, de rassembleur et de collaborateur scientifique, pour promouvoir l'excellence en matière d'innovation pour les entreprises agricoles d'aujourd'hui tout en accélérant les découvertes pour les fermes de l'avenir.

Lorsque le Ministère a été créé en 1867, son mandat consistait à aider les colons européens à apprendre à survivre dans un nouveau monde et leur donner les outils nécessaires pour pouvoir se nourrir et subvenir à leurs besoins grâce à la terre pendant les rudes hivers canadiens. Lorsque les cinq premières fermes du Dominion ont été créées, la R-D d'AAC a permis aux spécialistes des cultures de recueillir et de tester du matériel végétal provenant du monde entier afin de mettre au point des cultures adaptées aux conditions de croissance canadiennes, et de maintenir des troupeaux de bétail nationaux constitués des meilleures races disponibles, entre autres activités. L'objectif de ces activités de recherche était de mobiliser l'application à grande échelle de la science pour rendre les systèmes de production agricole plus fiables et amorcer une transition vers la transformation de l'agriculture en moteur économique du pays. AAC s'est appuyé sur les disciplines traditionnelles des sciences agricoles, notamment l'agronomie, la science du sol et la phytopathologie, pour établir une base de connaissances sur laquelle élaborer des solutions aux défis auxquels sont confrontés les producteurs. Alors que l'agriculture passait de l'agriculture mixte à usage personnel à l'agriculture commerciale, le Ministère a tiré parti de la R-D pour stimuler la production agricole, d'abord pour faire face à une population croissante, puis pour élargir les marchés d'exportation du Canada à l'étranger. Ce dernier travail a été essentiel pour assurer la position forte du Canada sur le plan international. Ces premiers efforts ont conduit à la création d'un réseau national d'installations scientifiques pouvant être mobilisées pour traiter des questions d'importance nationale, qui restent aujourd'hui un atout important du Ministère.

Au fur et à mesure que le pays avançait dans le XX^e siècle, les efforts de R-D d'AAC se sont élargis, passant de la production alimentaire à d'autres préoccupations essentielles connexes, comme la conservation des ressources, la science alimentaire et les nouvelles possibilités, notamment les bioproduits de grande valeur. Ces projets ont permis de changer la donne en matière de répercussions économiques ou environnementales et ont servi de base pour répondre aux préoccupations du secteur en matière d'érosion des sols, d'émissions de particules et de compétitivité internationale. De plus, AAC a intégré des disciplines émergentes, comme la génomique, la biologie moléculaire et la bioinformatique. Celles-ci ont changé la trajectoire de la création de connaissances en permettant au Ministère de tirer parti des révolutions de la biologie et de la science des données.

Le paysage de la production agricole a considérablement changé depuis les années 1990, avec une croissance technologique exponentielle, l'accélération des crises climatiques et de la biodiversité, et l'évolution des demandes des consommateurs et des marchés. Par ailleurs, l'écosystème de l'innovation agricole s'est également développé de manière importante et a vu différents acteurs non traditionnels rejoindre le domaine, comme la robotique et l'observation de la Terre. AAC a soutenu cette croissance et cette transformation par une collaboration scientifique directe et des séries successives de cadres stratégiques – du Cadre stratégique pour l'agriculture de 2002 au plus récent Partenariat canadien pour l'agriculture de 2018 – qui comprennent des mesures incitatives pour soutenir la science et l'innovation. AAC continuera de favoriser la croissance de l'écosystème de l'innovation tout en misant sur les forces de tous les intervenants pour obtenir des résultats pour le secteur et les Canadiens. Les lettres de mandat ministérielles successives d'AAC et la Loi sur la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones ont fait des relations et des progrès en matière de relations et de coopération une priorité pour AAC et tous les autres ministères fédéraux. Dans tous les aspects, la collaboration est la voie de l'avenir, et diverses disciplines doivent travailler ensemble sur des objectifs transversaux de manière interdisciplinaire.

À mesure que de nouveaux acteurs du secteur privé et du monde universitaire entrent dans le domaine des sciences agricoles, les possibilités

de collaboration s'accroissent et les technologies peuvent offrir de nouveaux moyens de viser les résultats multidimensionnels souhaités.

Bien que des percées scientifiques importantes aient profondément transformé et stimulé la croissance de l'agriculture au Canada, le secteur continue de faire face à des défis importants et en constante évolution, comme la volatilité du commerce mondial, les phénomènes météorologiques extrêmes et les effets des changements climatiques, les risques pour la santé des animaux et la protection des végétaux, les pénuries de main-d'œuvre, les limites du transport et la nécessité de maintenir la confiance du public. En outre, bien que le système alimentaire canadien ait fait preuve de résilience et d'adaptation pendant la crise liée à la COVID-19, la pandémie a mis en évidence la nécessité de disposer de chaînes d'approvisionnement résilientes pour garantir un accès ininterrompu à des aliments sûrs et abordables.

Le secteur est également à l'avant-garde d'un certain nombre de possibilités qui peuvent renforcer la position du Canada sur le plan international. Par exemple, la possibilité de mener la révolution technologique, en collaborant autour de l'automatisation, de l'agriculture de précision et de la transformation des systèmes de production au Canada, annonce une nouvelle ère de diversité et d'inclusion dans les approches de gestion et d'intendance de l'agriculture. Le secteur a également le potentiel d'être un chef de file dans la collaboration avec les peuples autochtones sur la voie de la réconciliation. L'expansion des débouchés commerciaux, ainsi que le potentiel encore inexploité de la bioéconomie, continuera de stimuler la croissance du secteur et de l'économie canadienne.



Une étude de cas sur l'agriculture sans travail du sol

L'élaboration et l'introduction des systèmes de travail de conservation du sol (TCS) et de semis direct (SD) dans les années 1970 ont été une innovation majeure à laquelle ont participé des agriculteurs, des agronomes, des scientifiques et des ingénieurs – et le passage à ces systèmes est l'une des innovations agricoles les plus importantes des 40 dernières années dans les Prairies canadiennes. Ces systèmes de travail du sol ont largement remplacé les systèmes de travail du sol traditionnels – qui reposaient davantage sur la jachère d'été – qui ont contribué aux problèmes de dégradation des sols qui ont tourmenté les scientifiques étudiant les prairies pendant plus d'un siècle.

Au cours des 20 dernières années, le passage au TCS et au SD a apporté un certain nombre d'avantages économiques et agricoles. Les pratiques sans travail du sol et la culture continue permettent de mieux retenir l'humidité du sol tout en augmentant la superficie cultivée. Les pratiques de TCS permettent également de lutter contre la dégradation des terres et des sols, de promouvoir la durabilité de l'agriculture à long terme et de bénéficier de l'utilisation de la rotation des cultures pour aider à briser le cycle de vie des organismes nuisibles et des maladies et à lutter contre les mauvaises herbes.

Les avantages économiques des pratiques de SD ne peuvent être surestimés. Par rapport à la jachère d'été, ces pratiques permettent de doubler la capacité de production de cultures, tout en étant moins coûteuses en matière de carburant, de machines, de main-d'œuvre et d'engrais (culture avec capacité de fixation de l'azote).

Le TCS a également facilité les progrès réalisés dans la sélection des cultures au cours des années 1970 et 1980, ce qui a mené à la création de l'industrie des légumineuses, car les nouvelles variétés d'oléagineux et de légumineuses rendues possibles par le TCS pouvaient être utilisées en rotation avec les cultures céréalières dans les Prairies. De même, les progrès de la

sélection des cultures ont permis le développement de l'industrie du canola, lorsque Keith Downey (Ph. D.), du Centre de recherche et de développement d'AAC à Saskatoon, a introduit le premier colza contenant moins de 2 % d'acide érucique et pas plus de 3 mg/g de glucosinolate dans une farine sèche. La graine a ensuite été enregistrée sous le nom de « canola ».

Aujourd'hui, plus de 75 % des terres en culture des Prairies sont soumises à une forme de TCS, et plus de 50 % à une forme de SD. L'adoption de pratiques durables et novatrices en agriculture a permis d'accroître la productivité des exploitations agricoles canadiennes et d'obtenir une série d'avantages connexes qui ont augmenté la performance environnementale du secteur, avec des améliorations de la santé des sols, de la séquestration du carbone, de la qualité de l'eau, de la qualité de l'air et de la biodiversité. Cette innovation n'est qu'un exemple de la manière dont la science est une composante fondamentale et intégrale d'un secteur agricole solide.



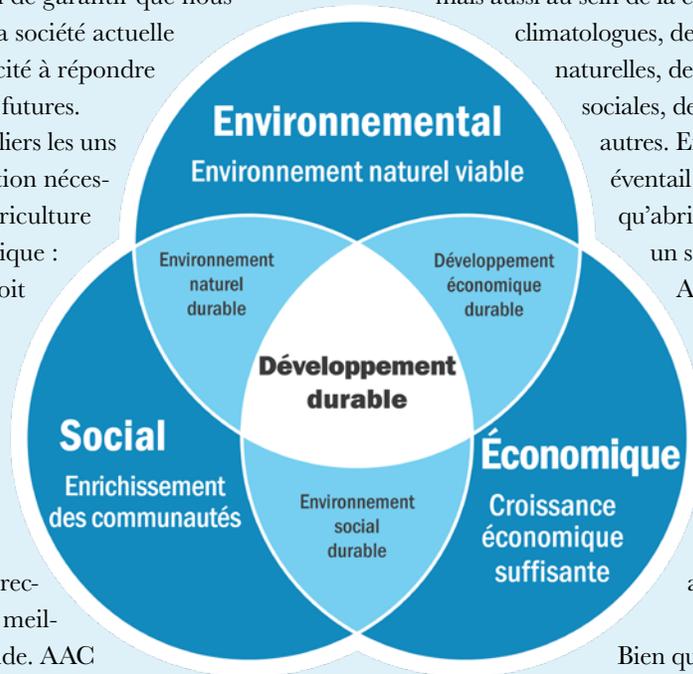
Un élan vers une plus grande durabilité

Aujourd'hui plus que jamais, la durabilité est – et restera – un moteur essentiel de l'innovation face aux défis environnementaux croissants. Étant donné la crise climatique qui se profile, la recherche de gains de productivité supplémentaires ne protégera pas l'industrie de la volatilité d'un environnement changeant. Une réponse efficace nécessitera un changement de paradigme.

L'agriculture durable est la pierre angulaire qui soutiendra le Partenariat canadien pour une agriculture durable. Sous ce paradigme, toutes les mesures tiendront compte des répercussions environnementales, économiques et sociales de l'agriculture afin de garantir que nous répondons aux besoins de la société actuelle sans compromettre la capacité à répondre aux besoins des générations futures. L'indivisibilité de ces trois piliers les uns des autres démontre l'évolution nécessaire de la réflexion sur l'agriculture en tant qu'approche systémique : pour réussir, l'agriculture doit être respectueuse de l'environnement, socialement responsable et compétitive sur le plan économique.

Les objectifs de développement durable des Nations Unies constituent un plan directeur pour assurer un avenir meilleur et plus durable au monde. AAC dirigera le programme scientifique de l'agriculture durable au cours de la prochaine décennie et créera une coalition entre les fournisseurs de services scientifiques au Canada et à l'étranger afin de soutenir le changement de mentalité nécessaire pour relever ce défi crucial.

En outre, la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones et sa législation de mise en œuvre au Canada, la Loi sur la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones, définissent la responsabilité et la possibilité pour le gouvernement fédéral de prendre des mesures pour aider à améliorer les conditions économiques et sociales des peuples autochtones ainsi que la conservation et la protection de l'environnement, et la capacité de production de leurs terres et ressources.



Les sciences agricoles joueront un rôle important dans le soutien de la contribution du Canada au Programme de développement durable de 2030, en particulier l'objectif d'éradiquer la faim. Elles contribueront également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre exigée par l'Accord de Paris. Ce programme scientifique tourné vers l'avenir permettra à AAC de répondre aux besoins d'aujourd'hui et d'aider le secteur agricole à se préparer aux défis de demain.

Dans le cadre de ce nouveau paradigme, les sciences naturelles, les sciences sociales et l'économie sont imbriquées. À mesure que les problèmes deviennent plus complexes, ils nécessitent une approche plus collaborative, non seulement au sein de la communauté scientifique agricole, mais aussi au sein de la communauté plus large des climatologues, des spécialistes des ressources naturelles, des chercheurs en sciences sociales, des décideurs politiques et autres. En s'appuyant sur le large éventail de compétences scientifiques qu'abrite le Ministère, ainsi que sur un solide réseau de collaboration, AAC fera la promotion de la science interdisciplinaire et transdisciplinaire pour relever les défis et faire en sorte que le Canada soit reconnu comme un chef de file mondial en matière de production agricole et agroalimentaire durable.

Bien que le leadership scientifique d'AAC ait contribué à de nombreux résultats avantageux pour le secteur et le Canada, sa position dans un paysage futur exige une transformation continue, de concert avec le secteur qu'il soutient. Dans l'intérêt du bien public et de l'agriculture en général, des organisations partageant les mêmes idées, y compris des chercheurs gouvernementaux du monde entier, commencent à se concentrer sur des questions générales et intersectorielles (autrement appelées grands défis), notamment la lutte contre les changements climatiques, l'amélioration de la sécurité alimentaire et la résilience face à des voies de risque de plus en plus complexes. Cette évolution nécessitera également que le Ministère renforce le rôle de prise en compte du bien public en mettant l'accent sur la recherche agricole en amont, fondamentale, et pour le bien public.

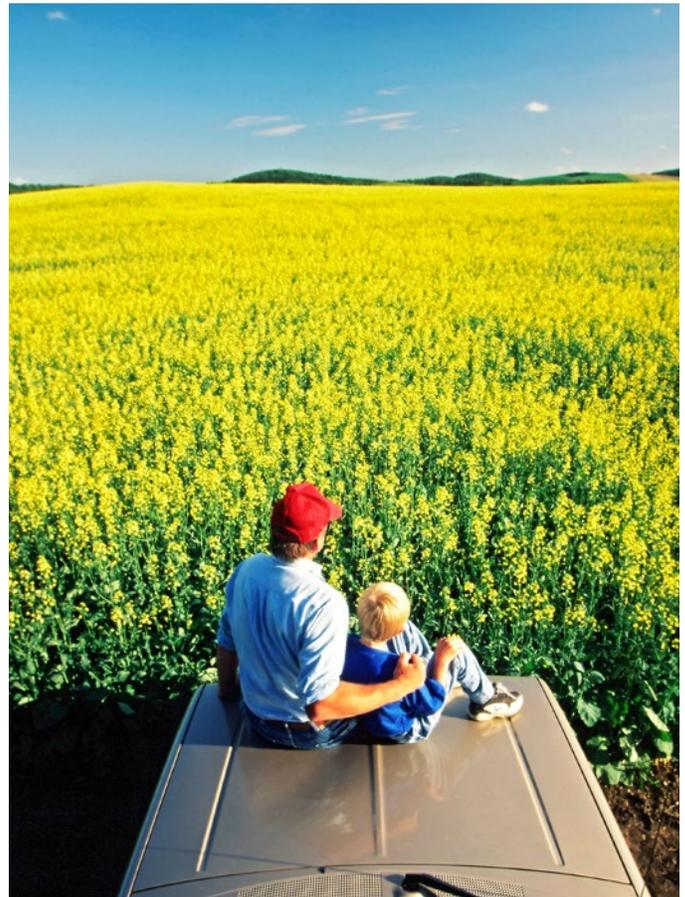
Une nouvelle orientation stratégique pour la science à AAC

Les progrès de la science et de la technologie continueront à transformer le secteur agricole et agroalimentaire.

AAC oriente la croissance et le développement d'un secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire compétitif, innovateur et durable. La R-D est un levier essentiel pour relever les défis du secteur, en apportant de nouvelles solutions à divers problèmes. Le Ministère continuera à jouer un rôle essentiel dans la prise en compte des priorités scientifiques nationales et travaillera avec l'industrie, le milieu universitaire, les producteurs et les partenaires autochtones pour soutenir l'adoption de ces recherches.

Au cours de la dernière décennie, AAC a structuré son approche scientifique autour de quatre objectifs stratégiques :

- accroître la productivité agricole;
- améliorer la performance environnementale;
- améliorer les attributs des utilisations alimentaires et non alimentaires;
- lutter contre les menaces qui pèsent sur la chaîne de valeur agricole et agroalimentaire.



Bien que ces objectifs demeurent essentiels au succès de l'agriculture au Canada, l'évolution du paysage ainsi que la complexité et l'interconnexion croissantes des enjeux justifient une approche plus intégrée. L'évolution vers le paradigme de l'agriculture durable favorisera une approche systémique dans laquelle la productivité, la performance environnementale et la résilience sont au cœur des questions scientifiques que le Ministère s'engage à résoudre.

Dans le monde d'aujourd'hui, la productivité ne peut pas se faire au détriment de l'environnement et inversement. À l'avenir, l'approche d'AAC devra tenir compte de la manière d'optimiser les rendements face aux changements climatiques, en prenant en considération des voies de risque de plus en plus complexes, la durabilité à long terme et la résilience. Les avancées dans les biotechnologies, l'analyse des données, l'agriculture de précision et d'autres technologies qui changent la donne vont accélérer le paysage de la science et l'innovation pour aider à relever

les défis de demain. Grâce à cette nouvelle orientation stratégique, AAC jouera un rôle central dans la science au service du bien public pour s'attaquer aux grands défis qui touchent l'agriculture et favoriser une culture de collaboration au sein de l'écosystème d'innovation agricole.

Les grands défis sont plus que des questions ou des priorités de recherche ordinaires. Ils sont d'envergure mondiale, ont le potentiel d'être gérables malgré leur complexité, nécessitent des efforts coordonnés, collaboratifs et collectifs, et captent l'imagination populaire et le soutien du secteur public.

1 Science axée sur la mission

La science axée sur la mission concentre la science sur des objectifs et des résultats clairement définis et donne un caractère d'urgence à l'élaboration de solutions pour les grands défis. Elle envisage des moyens de relever des défis importants et complexes par la coordination et encourage la créativité dans la communauté scientifique afin de déterminer les voies potentielles de solutions. Elle fournit un cadre permettant de s'assurer que les

ressources sont concentrées avec une orientation et une intention visant à créer une transformation capable de déboucher sur des résultats tangibles plus rapidement et se concentre sur les façons dont la science axée sur la mission peut apporter une valeur ajoutée au secteur. La science axée sur la mission encouragera une variété d'approches scientifiques, y compris la science transformatrice à haut risque, pour garantir un secteur agricole et agroalimentaire durable, résilient et rentable d'ici 2050 dans quatre domaines prioritaires :

- atténuation des changements climatiques et adaptation;
- renforcement de la résilience des agroécosystèmes;
- avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée;
- accélération de la transformation numérique du secteur agricole et agroalimentaire.

Grâce à sa main-d'œuvre agile et nationale, AAC est en mesure de jouer un rôle clé dans la recherche de solutions à ces missions. Pour réussir, le Ministère s'appuiera sur des équipes scientifiques intégrées pour relever les défis intersectoriels.



Ces équipes réuniront plusieurs disciplines, dont l'économie, les sciences sociales et les sciences naturelles, provenant de l'ensemble du Ministère et d'autres organisations scientifiques (ce qui accroît la possibilité de faire appel à des producteurs et à la science citoyenne). Elles devront également établir des relations et collaborer avec les partenaires autochtones pour s'assurer que leurs connaissances, leurs visions du monde et leurs modes de connaissance sont inclus de manière éthique dans les solutions aux problèmes d'importance nationale. Lorsque des scientifiques de plusieurs domaines d'expertise travaillent ensemble sur des problèmes multidimensionnels, les résultats sont plus solides et les utilisateurs finaux obtiennent de meilleurs résultats.

Même avec une approche interdisciplinaire et ciblée, aucune organisation ne peut s'attaquer seule à l'une de ces missions. Le Canada possède un écosystème d'innovation agricole et agroalimentaire riche et diversifié, qui comprend AAC, les provinces, le milieu universitaire, le secteur privé, les peuples autochtones et les organisations non gouvernementales. Le Ministère encourage la collaboration dans le domaine des sciences agricoles afin d'offrir les meilleurs résultats possible aux producteurs canadiens. AAC continuera de jouer un rôle de facilitateur dans l'écosystème canadien de l'innovation agricole, en réunissant l'industrie, le milieu universitaire et d'autres ministères pour qu'ils travaillent en collaboration sur les défis qui touchent les Canadiens et le monde. Grâce à sa stratégie de partenariat, AAC établira de nouvelles collaborations et renforcera les collaborations existantes avec les acteurs de l'écosystème de l'innovation afin d'accélérer la recherche sur son programme scientifique axé sur la mission. Le Ministère recherchera également d'autres possibilités de tirer parti des ressources partagées. Étant donné que les défis agricoles se limitent rarement à un seul pays, cette stratégie comprendra un volet international visant à stimuler l'innovation scientifique et à soutenir la prolifération des nouvelles technologies dans le monde entier.

AAC continuera de soutenir le secteur et d'utiliser les outils de programmation pour renforcer les capacités scientifiques du secteur afin de favoriser le développement d'une économie du savoir, qui créera des emplois et des marchés et stimulera

l'innovation dans tout le pays. Cette approche aidera également le secteur à saisir de nouvelles occasions pour accroître le développement économique, la diversification et l'avantage concurrentiel et accélérer la transition vers une agriculture durable.

Les recherches d'AAC sont soutenues par une variété de sources de financement. Le programme scientifique du Ministère vise à intégrer le secteur dans l'écosystème plus large de l'innovation et de la science afin de garantir la prise en compte des investissements publics et privés dans la planification stratégique et le potentiel de croissance de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Le financement axé sur l'industrie est actuellement une source dominante, le programme Agri-science et le Cadre de collaboration représentant la plus grande part du financement des projets. AAC continuera de soutenir les priorités de l'industrie et s'occupera également des priorités des peuples autochtones, tout en adoptant un modèle de financement qui mobilise ses ressources vers la science axée sur la mission. À mesure que les missions sont élaborées dans une perspective d'agriculture durable, les liens étroits avec la durabilité économique resteront un élément clé de la science d'AAC à l'avenir, tout en abordant également l'environnement et les aspects sociaux.



Adaptation des cultures dans plusieurs écozones

En tant que grand pays, le Canada englobe de nombreuses écozones différentes présentant des conditions de croissance différentes. Historiquement, les saisons de croissance étaient limitées au nombre de jours sans gel, laissant de nombreuses régions du nord du Canada sans nourriture adéquate pour leurs populations. Les cultures étaient également limitées à celles qui conviennent au type de sol, à la température et aux taux de précipitations d'une région précise. Mais grâce à la science, les cultures sont désormais adaptées à de nombreuses écozones différentes afin de diversifier la production, d'augmenter les rendements et d'allonger les saisons de croissance.

Les scientifiques d'AAC ont utilisé deux méthodes pour s'attaquer aux facteurs de stress abiotiques des cultures (facteurs non vivants, comme la sécheresse, la température et les extrêmes environnementaux) : la sélection et les systèmes agronomiques. Par exemple, la sélection de cultures pour des caractéristiques adaptées à la région a permis la production de blé et de canola dans les Prairies, la culture de pommes de terre au Manitoba et l'expansion de l'industrie viticole d'un océan à l'autre. Les systèmes agronomiques fonctionnent parallèlement à la sélection pour modifier le climat dans lequel une culture peut être pratiquée. L'irrigation dans les régions à faible taux de précipitations, comme les prairies du Nord et la vallée de l'Okanagan en Colombie-Britannique, en est un exemple. Un autre exemple

de système agronomique commun est la production en serre, que les agriculteurs utilisent souvent pour prolonger les saisons de croissance ou pour la production hivernale.

Le blé dur est un exemple de culture qui a été adaptée pour pousser dans une région désertique de la Saskatchewan qui était autrefois totalement impropre à la production agricole. Les chercheurs ont utilisé à la fois la sélection pour les facteurs de stress abiotiques et les systèmes agronomiques pour adapter la culture du blé dur à cette région. Maintenant qu'une variété de blé dur a été adaptée pour pousser dans le climat chaud et sec de la Saskatchewan, la province produit 80 % de tout le blé dur cultivé au Canada et contribue à 50 % de l'approvisionnement mondial.

Historiquement, le maïs était une culture qui ne convenait qu'au sud de l'Ontario, car il a besoin d'un mélange de chaleur et d'humidité pour pousser. AAC a commencé à sélectionner du maïs en 1927 et a fini par produire des variétés avec de nouveaux génotypes qui pouvaient pousser dans toutes les provinces du

Canada. Le plus remarquable est l'adaptation de certaines variétés de maïs aux provinces des Prairies, où le temps est sec (et assez frais dans les régions plus septentrionales). En 2014, l'Alberta cultivait 40 000 acres de maïs là où il était auparavant impossible que la culture survive.

Le soja est une autre culture qui n'était autrefois viable que dans le sud de l'Ontario, étant donné la chaleur nécessaire pour amener la plante à maturité. Dans les années 1970, AAC a pu produire des variétés de soja à maturation précoce, qui peuvent pousser dans d'autres régions du pays au climat plus frais. Le soja fait maintenant partie intégrante de l'économie canadienne et est cultivé au Québec, au Manitoba, dans les provinces de l'Atlantique, en Saskatchewan et en Alberta.

Dans l'ensemble, toutes ces constatations ont jeté les bases du développement de l'industrie des semences au Canada, ce qui a entraîné une accélération de la croissance du secteur et une augmentation de la disponibilité de différentes cultures dans tout le pays.





1

Atténuation des changements climatiques et adaptation

Un secteur profitable qui excelle dans une économie à faible intensité de carbone



Il y a beaucoup d'incertitude quant aux répercussions des changements climatiques sur l'agriculture canadienne. Une chose est sûre : dans les années à venir, le Canada peut s'attendre à davantage de phénomènes météorologiques extrêmes, à des températures plus élevées que la moyenne et à des changements dans les régimes de précipitations qui augmentent les risques d'inondations et de sécheresses. S'assurer que l'agriculture canadienne reste compétitive malgré les changements climatiques doit être une priorité. Pour ce faire, le secteur doit devenir plus résilient et capable de s'adapter aux facteurs de stress et aux menaces climatiques (tels que les sécheresses, les vagues de chaleur, les organismes nuisibles et les maladies) sans retomber dans la dépendance à l'égard des intrants externes.

Le secteur doit également chercher des moyens de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'augmenter la séquestration du carbone dans les exploitations agricoles. Pour atteindre l'objectif du Canada de la carboneutralité d'ici 2050, AAC doit continuer à investir dans la recherche et l'innovation, les technologies propres et les stratégies d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation de ceux-ci, et renforcer la résilience climatique dans tout le pays. À l'heure actuelle, il n'existe aucune voie claire vers la carboneutralité pour l'agriculture

qui ne compromette pas la production alimentaire pour le Canada et la population mondiale croissante, ainsi que la viabilité à long terme du secteur agricole canadien. Une importante mobilisation de la recherche sera nécessaire pour mettre pleinement à contribution la vaste capacité scientifique d'AAC – et pour la compléter en collaborant avec le milieu universitaire afin d'intégrer une expertise plus vaste (au-delà des disciplines traditionnellement associées à la production alimentaire) – afin de découvrir de nouvelles pratiques et technologies et d'élaborer une voie vers la carboneutralité d'ici 2050.

Dans le cadre de cette mission, la science et l'innovation permettront d'atteindre, notamment, les résultats suivants (voir l'annexe) :

- systèmes compétitifs de production à émissions nettes nulles ou faibles;
- pratiques innovantes pour permettre au secteur de capter efficacement le carbone;
- solutions d'adaptation aux changements climatiques;
- production alimentaire durable dans les communautés éloignées et du Nord.

En raison de la nature des recherches qu'il entreprend, AAC est en mesure d'avoir une incidence sur une proportion importante du paysage canadien. Le Ministère va continuer à renforcer et à promouvoir sa capacité de découverte afin de pouvoir relever les nouveaux défis agroenvironnementaux liés aux changements climatiques et à l'adaptation. Le Ministère encouragera une approche systémique qui intègre l'agronomie et l'écologie pour concevoir les systèmes de production compétitifs et durables de l'avenir.

2

Renforcement de la résilience des agroécosystèmes

Un secteur compétitif qui résiste aux stress

Un agroécosystème fonctionnel dépend de la combinaison d'une myriade d'éléments, tels que la santé du sol, la disponibilité et la qualité de l'eau, les biens et services écologiques et la rotation des cultures, pour soutenir la production. AAC doit

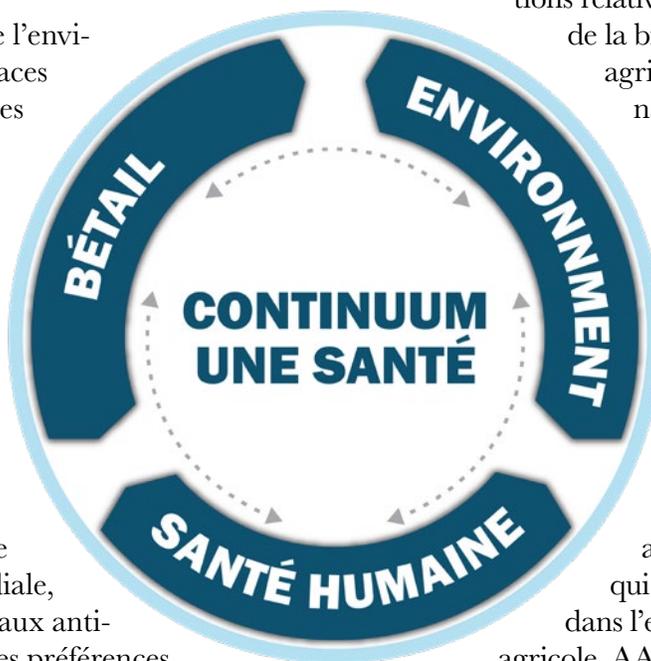
accroître sa capacité à quantifier les compromis au niveau du paysage afin de clarifier les voies interconnectées vers une meilleure durabilité et résilience des agroécosystèmes. Cependant, une compréhension intégrée des éléments sur les terres agricoles au Canada et des facteurs qui les influencent est restée difficile à atteindre. En raison de ce manque même de connaissances de base, il est difficile de comprendre comment de multiples facteurs, tels que les pratiques agricoles, la configuration du paysage et les changements climatiques, façonnent les communautés biologiques ou influent sur la fourniture de services écologiques. Grâce à ces renseignements, le Ministère pourra travailler avec le secteur sur les moyens de faire évoluer nos systèmes de production, de les rendre résilients au stress, en réduisant les pertes de manière proactive.

Compte tenu de l'évolution de l'environnement mondial, des menaces que représentent les organismes nuisibles envahissants et émergents, et de la perte des options de lutte contre les organismes nuisibles, les producteurs trouvent qu'il est de plus en plus complexe de maintenir leurs cultures et leurs animaux en bonne santé tout en restant compétitifs. Par ailleurs, la menace d'agents pathogènes zoonotiques émergents est une préoccupation sanitaire mondiale, et la question de la résistance aux antimicrobiens et de l'évolution des préférences des consommateurs crée un besoin d'approches plus globales pour atténuer les agents pathogènes et les maladies, comme celles qui utilisent des technologies propres, favorisent la biodiversité et fournissent des solutions plus intégrées. Cette approche intégrée permettra au secteur agricole de progresser vers une culture « Une santé », qui reconnaît que la santé humaine, animale, végétale et environnementale sont inextricablement liées. Les systèmes alimentaires autochtones sont aussi généralement circulaires et holistiques et présentent de multiples avantages, notamment la santé et le bien-être de la communauté, la sécurité alimentaire, la gestion de l'environnement et les occasions économiques.

Dans le cadre de cette mission, la science et l'innovation permettront d'atteindre, notamment, les résultats suivants :

- amélioration de la gestion des agroécosystèmes grâce à l'analytique avancée;
- amélioration et protection des sols et des ressources en eau;
- amélioration de la biodiversité pour stimuler la productivité et la résilience;
- réduction des répercussions des organismes nuisibles et des maladies grâce à une approche de biovigilance alignée sur « Une santé »;
- disponibilité accrue des solutions de recharge aux pesticides et meilleure sensibilisation à celles-ci;
- facilitation des cycles du carbone, de l'azote et du phosphore dans les écosystèmes terrestres.

AAC est bien placé pour répondre aux questions relatives à l'état et aux tendances de la biodiversité sur les terres agricoles grâce à sa présence nationale durable, à ses collections nationales, à son ensemble de compétences multidisciplinaires et à ses plateformes agricoles numériques. En reliant ces données à une analyse plus large des agroécosystèmes, on obtiendra de nouvelles façons de promouvoir une approche « Une santé », ce qui augmentera la résilience dans l'ensemble du paysage agricole. AAC jouera également un rôle central dans la promotion d'une approche de biovigilance, qui s'appuie sur un continuum d'activités scientifiques pour faire en sorte que les stratégies d'atténuation soient efficaces, proactives et ne créent pas de nouveaux problèmes.



Construire l'économie du savoir dans le secteur agroalimentaire

Sans doute l'industrie la plus importante au monde, l'agroalimentaire fait partie intégrante du système alimentaire mondial. Grâce à l'appétit des consommateurs pour la prochaine génération d'aliments, à une population mondiale en constante augmentation, à des tendances alimentaires dynamiques et aux pressions croissantes des changements environnementaux et climatiques, le monde a – et continuera d'avoir – de grandes attentes vis-à-vis du secteur agroalimentaire.

En tant que cinquième exportateur mondial de produits agricoles et agroalimentaires, le Canada est un acteur important de cette industrie mondiale. L'industrie agroalimentaire est l'un des plus grands secteurs manufacturiers du Canada, contribuant pour environ 139,3 milliards de dollars au PIB annuel du Canada et employant plus de 2,1 millions de personnes. Le Conseil consultatif en matière de croissance économique a souligné l'immense potentiel agroalimentaire du Canada en raison de sa « grande richesse naturelle en eau et des terres arables, des réalisations uniques en recherche et d'une base exceptionnelle d'entreprises et d'entrepreneurs ». L'innovation et la compétitivité dans le domaine scientifique sont des moteurs essentiels pour concrétiser ces possibilités de croissance durable.

Les scientifiques fédéraux des centres de recherche canadiens sont à l'avant-garde de la science agroalimentaire depuis des décennies, travaillant à l'élaboration de projets et d'innovations qui peuvent profiter à l'industrie, aux agriculteurs et aux Canadiens. L'un des plus grands domaines d'innovation dans le secteur agroalimentaire aujourd'hui est le développement

de solutions de rechange aux produits traditionnels, faites à base de plantes et respectueuses de la planète, comme les conservateurs alimentaires « propres » et les viandes à base de plantes.

Par exemple :

Dans le cadre d'un projet de recherche en mode collaboration, sous l'égide du Consortium pour la recherche, l'innovation et la transformation agroalimentaire de l'Université McGill, les scientifiques du Centre de recherche et de développement de Saint-Hyacinthe d'AAC travaillent à la mise au point de moyens sans produits chimiques pour améliorer la durée de conservation et la salubrité des produits de fruits, de légumes et de viande en utilisant la technologie du biofilm.



Protein Industries Canada développe des produits alimentaires à base de plantes à haute teneur en protéines qui, en plus d'être plus sains pour les gens et l'environnement, peuvent réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la production alimentaire, renforcer la sécurité alimentaire et la chaîne d'approvisionnement intérieure du Canada, et donner de la valeur aux cultures canadiennes.



Ce ne sont là que deux exemples parmi tant d'autres qui montrent comment le Canada pourrait tirer parti des progrès scientifiques liés à l'agroalimentaire pour devenir un chef de file mondial de la révolution alimentaire. Poussée par les objectifs de durabilité, de salubrité alimentaire et de demande des consommateurs, l'agrosience est un moteur essentiel de l'innovation dans le secteur agroalimentaire canadien.



3 **Avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée**

Des attributs qui rencontrent les besoins du marché

La bioéconomie circulaire transforme la façon dont AAC examine la chaîne de valeur et l'utilisation des ressources. L'un des aspects de l'efficacité de l'utilisation des ressources consiste à gérer les déchets en élaborant des flux à valeur ajoutée ou en transformant les déchets en intrants pour des produits à l'aide de technologies et d'innovations émergentes. Ce travail exige d'inspirer l'innovation qui transcende les cloisons traditionnelles entre les produits de base et les secteurs. Dans le cadre de cette transformation, il existe des possibilités de repenser les systèmes de production pour promouvoir une chaîne de valeur plus circulaire. Cette approche circulaire améliore également l'efficacité de l'utilisation de l'eau et le cycle des nutriments dans le paysage agricole.

Ces nouvelles possibilités à valeur ajoutée comprennent l'énergie renouvelable, les produits chimiques, les bioproduits de grande valeur, d'autres matériaux, ainsi que les produits à valeur ajoutée plus classiques de la transformation alimentaire, qui donnent naissance à de nouveaux marchés et intervenants. Une économie circulaire offrira également au secteur agroalimentaire la possibilité de développer de nouveaux produits durables et répondant aux exigences des consommateurs au Canada et dans le monde.

Dans le cadre de cette mission, la science et l'innovation permettront d'atteindre, notamment, les résultats suivants :

- systèmes de production diversifiés avec des extraits et des avantages parallèles multiples;
- chaînes de valeur circulaires qui créent de nouveaux débouchés commerciaux;
- transformation prospère des systèmes alimentaires et revitalisation des systèmes alimentaires autochtones.



Les nouvelles technologies permettent également cette évolution du système alimentaire. De nouvelles sources de protéines, comme l'élevage d'insectes, reposent sur des sous-produits de l'agriculture primaire, tandis que les biotechnologies émergentes ont permis à l'agriculture cellulaire de devenir une réalité. Ce nouveau paysage offre l'environnement idéal pour que la bioéconomie circulaire se développe et prospère au Canada.

4

Accélération de la transformation numérique du secteur agricole et agroalimentaire

Un secteur productif et efficace propulsé par les données

Les technologies numériques jouent un rôle essentiel dans un secteur agricole et agroalimentaire durable et solide. Les données sont générées à un rythme qui dépasse la capacité des scientifiques à les utiliser. Les progrès en matière d'analyse prédictive, de stockage des données massives, de communication et de traitement déboucheront sur des méthodes et des outils de recherche innovants, ainsi que sur la capacité à décrire, diagnostiquer, prédire et prescrire. L'application de données météorologiques, environnementales et de la biodiversité à l'analyse à grande échelle des

paysages agricoles contribuera à l'amélioration de la productivité et de la performance environnementale, ainsi qu'à la capacité d'évaluer les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs en matière de changements climatiques. L'intégration de la bioinformatique à d'autres types de données peut améliorer la capacité de modélisation et la capacité prédictive, réduire les effets des menaces et accroître la productivité dans le secteur agricole.

Dans le cadre de cette mission, la science et l'innovation permettront d'atteindre, notamment, les résultats suivants :

- amélioration des systèmes agricoles fondés sur des données;
- prise de décisions fondées sur des données probantes grâce à l'acquisition et à l'analyse efficaces des données;
- solutions personnalisables pour différents utilisateurs finaux, fondées sur l'analyse des données massives;
- meilleure compréhension des émissions de gaz à effet de serre grâce à un système d'inventaire normalisé.

Les technologies numériques offrent un moyen de communiquer plus rapidement les résultats scientifiques à un large public. Par exemple, AAC donne la priorité à la numérisation de ses collections nationales. Ce processus soutiendra l'automatisation de pratiques agricoles clés, notamment la lutte antiparasitaire et la préservation de la biodiversité, tout en rendant les spécimens des collections et leur caractérisation plus accessibles au secteur agricole et aux Canadiens en général. AAC soutiendra la production intégrée de cultures et de bétail dans le cadre de l'agriculture numérique, la gestion des pâturages et le développement de cultivars résistants au climat en combinant de nouvelles stratégies en matière de génomique, de phénotypique, d'environnement et de gestion.

Au cours de la prochaine décennie, la transformation numérique s'accélénera dans le secteur – et dans la science d'AAC – pour tirer parti des possibilités, comme celles découlant de l'analyse des données massives, de l'automatisation et d'autres technologies d'économie de main-d'œuvre.





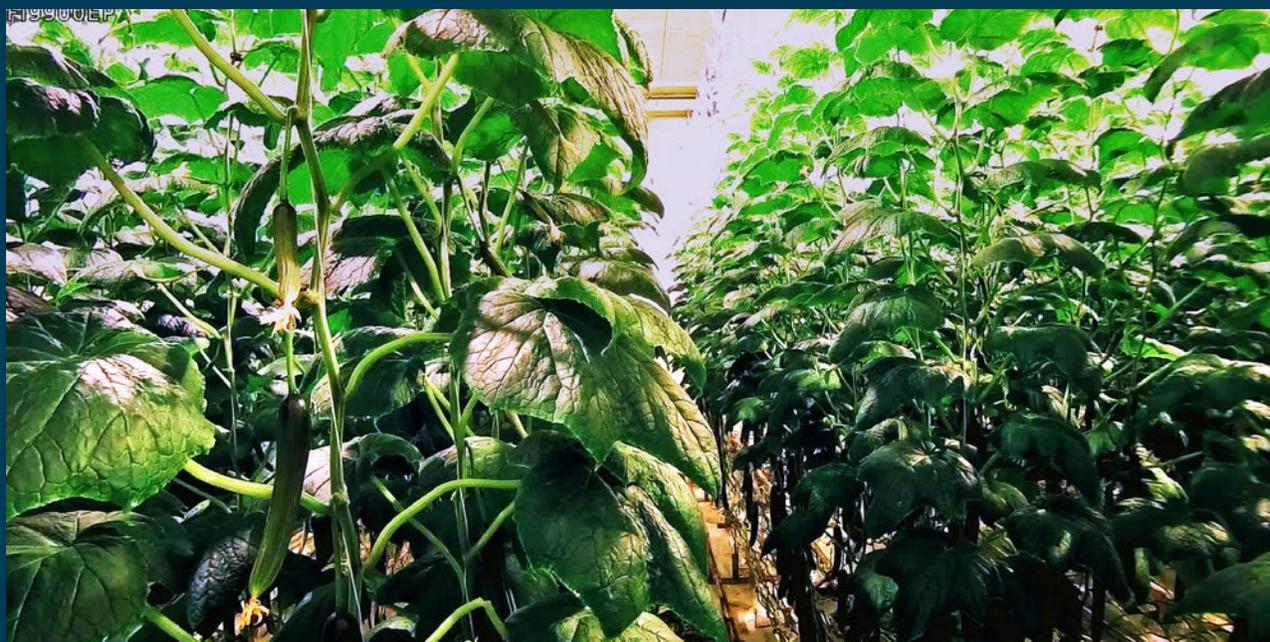
L'avenir est là : l'intelligence artificielle dans la production en serre

Des scientifiques d'AAC se sont joints à des experts en intelligence artificielle (IA) de Microsoft pour prouver que l'agriculture d'intérieur – utilisant des serres et l'agriculture verticale couplée à l'IA – a le potentiel de produire rapidement des aliments sains avec moins de ressources, notamment la main-d'œuvre et les pesticides.

Les scientifiques d'AAC et les experts en IA de Microsoft ont collaboré pour produire des concombres dans les serres de Wageningen University & Research (WUR) aux Pays-Bas. Leur défi consistait à utiliser le moins de ressources possible tout en contrôlant leurs serres et en gérant les cultures à distance depuis d'autres régions du monde. Les scientifiques d'AAC se sont joints à l'équipe Sonoma, qui a fourni l'expertise en IA de Microsoft.

Depuis leur bureau de Harrow (Ontario), les chercheurs d'AAC ont fourni des conseils en horticulture et ont surveillé les cultures à WUR. En commençant par un système de plantation à haute densité, ils ont ajusté le contrôle climatique par IA en fonction du rendement des cultures et des conditions météorologiques afin d'avoir le meilleur rendement possible. Chaque jour, ils ont passé en revue les conditions de croissance des concombres et ont donné des instructions de soins à l'équipe Sonoma.

Cette collaboration a servi de référence aux chercheurs et à l'industrie pour aider à développer l'IA pour les serres. La combinaison d'un bénéfice élevé et de la durabilité a permis à l'équipe Sonoma de produire 5 kg de concombres par mètre carré avec un bénéfice net supérieur de 17 % à celui des producteurs experts locaux.







2 Stratégie axée sur les gens d'abord

Afin de mener à bien cet ambitieux programme scientifique, AAC devra tirer parti de l'expertise de son personnel et de son réseau national de collaborateurs. L'excellence scientifique exige de garantir un lieu de travail diversifié et inclusif, d'accepter les différences et de mobiliser la diversité et l'expertise pour mener une R-D de haut niveau. Les thèmes clés de cette orientation comprennent :

- créer la main-d'œuvre de demain en recrutant dans les domaines de recherche émergents;
- assurer une main-d'œuvre diversifiée et inclusive grâce à une solide feuille de route en matière de ressources humaines;
- optimiser la collaboration dans les espaces communs, tant en personne que virtuellement.

Comptant environ 400 chercheurs, 500 employés de soutien aux opérations et 1 100 autres professionnels scientifiques – soutenus par 1 500 étudiants, stagiaires et boursiers de recherches postdoctorales supplémentaires chaque année – AAC mobilise

un réseau national de 20 centres de R-D et 30 sites satellites pour relever les principaux défis agricoles.

Pour rester à l'avant-garde de la science, AAC tire parti d'un investissement de 70 millions de dollars du budget de 2017 pour apporter de nouvelles capacités dans des domaines émergents comme la phénoménologie, l'analyse prédictive et les technologies propres. Cette transformation se poursuivra au cours de la prochaine décennie afin de tirer parti des possibilités offertes par les sciences et les technologies émergentes (y compris les technologies numériques) et de générer de meilleurs résultats pour le secteur et les Canadiens.

Pour guider cette transformation, AAC s'appuiera sur une feuille de route solide en matière de ressources humaines scientifiques afin d'instaurer une gestion efficace des personnes comme principe fondamental de sa culture quotidienne, de son environnement de travail, de ses pratiques d'embauche et de son leadership. Cette feuille de route tiendra compte du contexte régional et des possibilités de collaboration pour aborder les questions d'intérêt national, tout en s'efforçant de trouver un juste équilibre entre les disciplines traditionnelles et nouvelles. Grâce à cette approche axée sur les personnes, AAC s'efforce de demeurer un employeur scientifique de choix, qui attire et conserve les meilleurs talents.

Suite au changement de paradigme vers une agriculture durable et une science axée sur la mission, il y aura une évolution des activités scientifiques d'AAC. Même si la science a une apparence différente, le talent et les compétences de nos effectifs resteront l'atout le plus important d'AAC pour réussir. Tous les scientifiques d'AAC ont quelque chose à apporter et ils apporteront une perspective unique pour soutenir les missions et contribuer à trouver des solutions aux changements climatiques, à améliorer la résilience du secteur agricole et à saisir les occasions, telles que la numérisation du secteur et la croissance de la bioéconomie.

Des études sur les entreprises, les ressources humaines et l'innovation ont montré que la diversité de la main-d'œuvre augmente la créativité. Elle permet d'améliorer l'efficacité, la productivité, la résolution des problèmes et la satisfaction des clients, ainsi que le moral, le travail d'équipe et le rendement organisationnel. AAC a déjà adopté des pratiques et



des programmes d'embauche visant à assurer que sa main-d'œuvre est représentative de la diversité du Canada. Dans le cadre du renouvellement de sa capacité scientifique, AAC s'est engagé à combler les lacunes dans la représentation de sa main-d'œuvre, surtout en ce qui concerne les femmes, les Autochtones et les personnes handicapées tout en soutenant l'effort de lutte contre le racisme en tenant compte des dimensions interreliées de l'identité (p. ex. la race, l'ethnicité, la religion, l'âge, l'orientation sexuelle, l'identification et l'expression du genre, et la capacité physique ou mentale). Pour tirer parti de toute l'étendue de la diversité au Canada, AAC devra continuer à éliminer les obstacles systémiques liés aux processus d'embauche et ses possibilités d'avancement professionnel. AAC accordera une attention particulière à la participation et au maintien en poste de scientifiques exceptionnels provenant de tous les groupes sous-représentés et veillera à ce que les nouvelles recrues soient amenées dans des milieux de travail culturellement sûrs et favorables.

La co-implantation, le partage de l'espace et la connectivité virtuelle pour stimuler la collaboration sont les voies de l'avenir. À l'aide d'un modèle en étoile, AAC créera des équipes scientifiques

intégrées, qui pourront appliquer une approche systémique pour résoudre les problèmes qui se présentent. Le fait de regrouper les équipes scientifiques intégrées – au sein du Ministère et entre les ministères – réduira le risque de doublement des efforts et permettra aux scientifiques d'AAC d'avoir accès aux dernières technologies.

Comme ce fut le cas pour de nombreuses organisations, la pandémie de COVID-19 a transformé la façon dont AAC travaille, y compris sa façon de mener des activités scientifiques. De nombreux employés travaillant à domicile, l'espace commun nécessaire au travail collaboratif est passé d'un espace physique à un espace numérique. La pandémie a imposé la numérisation des pratiques des scientifiques, notamment la collecte et l'analyse des données pour les enquêtes. Ce changement a ouvert de nouvelles possibilités de collaboration. Les technologies numériques, entre autres pratiques exemplaires, ont permis aux scientifiques d'AAC de rester productifs malgré les perturbations mondiales. AAC poursuivra sur cette voie de la numérisation accrue et s'engage à promouvoir un modèle de travail hybride dans les domaines où il a le potentiel d'accroître les gains d'efficacité et de renforcer la collaboration.

3 Excellence organisationnelle

AAC s'efforce d'atteindre l'excellence scientifique, non seulement en ce qui concerne les activités scientifiques qu'il mène, mais aussi en ce qui concerne la façon dont elles sont menées. L'excellence scientifique va au-delà de la qualité de la science pour prendre en compte l'alignement de la science sur les besoins de la société, les perspectives culturelles, la diversité, la rigueur de l'approche scientifique, la crédibilité et l'incidence. Les étapes clés de cette orientation comprennent :

- élaborer une nouvelle approche de la mobilisation des connaissances;
- faire preuve de leadership en soutenant la diversité et l'inclusion;
- se concentrer sur la réconciliation et élaborer conjointement des projets scientifiques qui répondent aux besoins des communautés autochtones;
- s'efforcer de respecter les normes les plus élevées d'intégrité dans la conduite de la recherche.

Promouvoir les multiples facettes de l'excellence scientifique

En 2019, AAC a publié sa politique sur l'intégrité scientifique. Cette politique vise à favoriser une culture éthique et à définir les attentes pour soutenir et promouvoir l'intégrité dans la conception, la conduite, la gestion, l'examen et la communication de la recherche, de la science et des activités connexes. Grâce à cette politique, le Ministère vise à être reconnu par les employés, les intervenants et le public comme la source la plus fiable et la plus crédible de recherche éthique et d'information scientifique.

Dans le cadre de cette politique, AAC s'engage à s'assurer que la recherche et la science d'AAC sont conformes aux normes les plus élevées de conduite responsable en recherche et s'efforce de suivre les pratiques de recherche pertinentes et applicables de façon honnête, responsable, ouverte et équitable lors de l'élaboration et de la diffusion de la recherche et des connaissances scientifiques. AAC reconnaît l'importance de participer à des

réseaux de recherche avec des pairs nationaux et internationaux et des sociétés scientifiques et professionnelles. Ces derniers jouent un rôle important en veillant à ce que les scientifiques et les chercheurs comprennent les normes de leur communauté et soient tenus de les respecter. AAC s'est également engagé à établir des relations et des partenariats avec les communautés autochtones afin de respecter leurs valeurs et de répondre à leurs priorités et à leurs objectifs autodéterminés en ce qui concerne les systèmes alimentaires et la recherche et l'innovation en agriculture. Le Ministère continuera à favoriser et à étendre ses partenariats avec les communautés autochtones afin de créer des avantages en matière de santé et de bien-être des communautés, de souveraineté et de sécurité alimentaires, de capacité de recherche et de gestion de l'environnement. L'accent sera mis sur la souveraineté des données autochtones, le respect et la reconnaissance des systèmes de connaissances autochtones, et les possibilités sociales, environnementales et économiques.

À cette fin, AAC a élaboré une stratégie autochtone et a lancé (et codirige) la grappe interministérielle des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques autochtones (STIM-A) afin de favoriser la collaboration, de gagner en efficacité et d'accélérer l'élaboration de bonnes pratiques de coopération scientifique avec des partenaires autochtones dans 13 ministères et organismes à vocation scientifique.

Maximiser l'incidence par la mobilisation des connaissances

Pour avoir une incidence maximale, les connaissances générées par la science doivent être mobilisées pour soutenir l'action sur le terrain, fournir des données probantes pour l'élaboration des politiques et stimuler l'économie du savoir. AAC collabore depuis longtemps avec divers intervenants du secteur agricole et agroalimentaire pour faire en sorte que les résultats scientifiques se traduisent par des solutions applicables. Le Ministère continuera à exploiter l'écosystème de l'innovation pour accélérer la commercialisation, promouvoir l'adoption de pratiques agricoles améliorées et faciliter le transfert de connaissances. Les programmes d'élaboration conjointe et d'innovation du gouvernement font partie intégrante du

renforcement de la collaboration dans l'écosystème de l'innovation agricole. L'approche axée sur la mission proposée dans ce plan renforcera cet aspect.

Le Ministère continuera à explorer de nouvelles façons de mener des activités scientifiques qui stimulent la mobilisation des connaissances. Les laboratoires vivants récemment mis en place partout au Canada en sont un exemple. Ils transforment la façon dont AAC conçoit et réalise les activités scientifiques. Le modèle des laboratoires vivants stimulera la collaboration avec les intervenants et les communautés autochtones grâce à un modèle d'élaboration conjointe qui permet une meilleure application des résultats scientifiques en utilisant une approche systémique. Cette approche prend en compte un large éventail de facteurs dans l'écosystème afin de mieux comprendre les causes et les effets des problèmes rencontrés.

La science a un rôle fondamental à jouer dans l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes, car elle permet aux décideurs de fonder leurs décisions sur les meilleures connaissances disponibles. Dans l'approche axée sur la mission d'AAC, les scientifiques travailleront plus directement avec un large éventail d'experts, y compris les décideurs politiques. Les scientifiques seront en mesure de fournir de l'information sur les technologies facilement disponibles qui pourraient avoir une incidence immédiate en augmentant leur taux d'adoption. Ils peuvent également déterminer les éléments manquants pour lesquels des recherches supplémentaires sont nécessaires. Les décisions de politiques fondées sur des données probantes (guidées par la science) apporteront de la clarté au secteur et permettront le changement de mentalité dont AAC a besoin pour résoudre les questions complexes et les problèmes (sociaux ou culturels) difficiles aujourd'hui et demain.

AAC continuera de promouvoir la transparence de ses activités scientifiques comme autre moyen d'accroître la mobilisation des connaissances. Le Ministère a mis en place un plan d'action pour la science ouverte afin d'offrir un meilleur accès public à la science fédérale, de manière à aider les Canadiens à comprendre l'importance de ses recherches et à respecter l'engagement du gouvernement du Canada envers un gouvernement plus ouvert. L'approche

d'AAC consiste à établir un équilibre entre la valeur de la propriété intellectuelle, l'importance de la protection des renseignements personnels, propres aux communautés autochtones et de sécurité nationale de nature délicate, et la pertinence potentielle de la mise à disposition de nos produits scientifiques et de recherche pour qu'ils servent de catalyseurs de l'innovation et de la croissance agricoles au Canada. La disponibilité et l'accessibilité accrues des données produites par AAC rendront la science du Ministère plus facile à découvrir et à réutiliser, ce qui favorisera l'innovation et les possibilités de collaboration. Cela augmentera également les avantages socio-économiques pour les Canadiens, la transparence et la confiance du public dans la science gouvernementale, et la mobilisation du public, de la communauté scientifique et du secteur agricole.



Élimination des obstacles systémiques

Pour relever les défis agricoles, la science a besoin d'une multiplicité de points de vue et d'acteurs. AAC continuera de faire participer d'autres disciplines et types de connaissances aux projets scientifiques, y compris les modes de connaissance autochtones et autres. Le Ministère continuera également à élargir les types de partenaires avec lesquels nous travaillons, tels que les utilisateurs

de connaissances, les producteurs, le public, les jeunes, les communautés autochtones et les décideurs. Cette approche permettra d'éliminer les obstacles à la découverte en créant les conditions propices à l'épanouissement des idées.

Cette évolution des activités scientifiques du Ministère sera également motivée par un effort plus intentionnel de reconnaissance et d'inclusion des modes de connaissance interdisciplinaires, autochtones et autres. Par exemple, les peuples autochtones ont passé des milliers d'années à recueillir des connaissances sur la terre et à y vivre, de sorte que les connaissances traditionnelles (y compris les connaissances locales et traditionnelles, les connaissances écologiques traditionnelles et les modes de connaissance autochtones) sont intrinsèquement précieuses. Cependant, les ministères gouvernementaux ont historiquement privilégié les systèmes de connaissances occidentaux, souvent au détriment des Canadiens diversifiés dont les connaissances et les priorités ne sont pas visibles dans les initiatives scientifiques et politiques dominantes. L'adoption de diverses visions du monde et de divers modes de connaissance contribuera à la mission d'AAC, qui consiste à inclure les perspectives uniques de ses scientifiques et citoyens diversifiés, et aura une incidence positive sur la qualité des activités scientifiques qu'il continue à mener.

Étant donné que de nombreuses communautés autochtones souffrent d'une insécurité alimentaire qui a été perpétuée par des années de graves obstacles systémiques, les sciences agricoles autochtones sont de la plus haute importance. AAC a créé le Bureau de liaison scientifique avec les Autochtones afin d'assurer l'établissement de relations à long terme entre AAC et les communautés autochtones de tout le Canada, dans le but d'élaborer conjointement des projets scientifiques qui peuvent profiter aux communautés autochtones. Les relations avec les communautés autochtones continueront d'être fondées sur une base qui privilégie la réciprocité, la reconnaissance des droits inhérents énoncés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones et l'appréciation de visions du monde diversifiées. La réconciliation restera un principe directeur de toutes les activités et décisions prospectives qui comprennent ou peuvent toucher les communautés autochtones du Canada.

Les peuples autochtones ont mis en place des systèmes qui témoignent de modes de connaissance distincts et de savoirs traditionnels au sein des communautés. C'est pourquoi AAC collaborera avec les communautés autochtones pour répondre à leurs besoins, valeurs et priorités autodéterminés en matière de systèmes alimentaires. Le Ministère continuera à favoriser et à étendre ses partenariats avec les communautés autochtones afin de créer des avantages en matière de santé et de bien-être des communautés, de souveraineté et de sécurité alimentaires, et de gestion de l'environnement. L'accent sera mis sur la souveraineté des données autochtones, le respect et la reconnaissance des connaissances autochtones et les possibilités économiques. À titre d'exemple d'activités visant à soutenir de tels objectifs, le Groupe interministériel sur les sciences, technologies, ingénierie et mathématiques autochtones (STIM-A) offre un financement aux scientifiques autochtones et facilite l'Initiative de recrutement d'étudiants autochtones (IREA) d'équiper la prochaine génération pour qu'elle explore les sciences agricoles.





Évaluation de l'incidence des recherches d'AAC : Mesure des progrès

La mesure des progrès dans ce plan stratégique comporte deux niveaux : AAC mesure l'incidence de ses activités scientifiques ainsi que le succès du plan lui-même.

L'incidence de la science d'AAC

À l'échelle mondiale, on assiste à une évolution du monde scientifique dans lequel les résultats allant au-delà de la mesure traditionnelle des publications sont de plus en plus appréciés, afin de s'assurer que la science change les choses dans la vie des gens. Les questions sociales liées à la science prennent de plus en plus d'importance pour les Canadiens et dans le domaine de l'agriculture : la sécurité alimentaire, la souveraineté alimentaire, l'équité dans l'accès à la nourriture et les changements climatiques figurent parmi les principales préoccupations sociales. Il est donc nécessaire de mettre en place des mécanismes qui garantissent que la science n'a pas seulement une incidence dans le domaine scientifique, mais aussi dans la vie quotidienne des Canadiens, en fournissant des aliments abordables, nutritifs, équitables et écologiquement durables.

Les priorités scientifiques axées sur la mission permettent à AAC de s'attaquer aux nouveaux enjeux et de mieux mesurer l'incidence de ses activités

scientifiques sur les Canadiens. Non seulement la méthode d'étude scientifique fondée sur les résultats conduit à une politique fondée sur des données probantes, mais elle favorisera également une intention claire pour la science. Il sera ainsi plus facile de rendre compte des résultats scientifiques et de traduire les découvertes scientifiques en récits plus cohérents pour les intervenants externes. Il s'agit notamment de mesurer l'incidence des investissements en sciences agricoles et d'améliorer la précision des mesures de durabilité, en particulier celles liées aux objectifs climatiques (par exemple, pour élaborer les modèles et les facteurs nécessaires pour traduire les données de programme sur l'adoption de pratiques précises en estimations des émissions de gaz à effet de serre).

À mesure que la science axée sur la mission devient un moteur plus puissant de ses activités scientifiques, AAC évaluera régulièrement les progrès réalisés dans le cadre de chaque mission. L'analyse des données sera au cœur de ce nouveau cadre de gestion du rendement. Le cadre s'appuiera sur des données quantitatives et qualitatives pour donner un aperçu complet de la situation.

Le succès du plan d'AAC

L'un des objectifs de ce plan est de faire en sorte que le Ministère mène des activités scientifiques de la manière la plus efficace possible. En d'autres termes, l'orientation de ce plan devra se traduire dans le programme scientifique et sa mise en œuvre par AAC. Le Ministère examinera la manière dont le plan est utilisé chaque année pour s'assurer qu'il continue à guider l'allocation des ressources et à préparer les secteurs agricoles aux défis de demain.

La voie à suivre

Le Plan stratégique pour la science à AAC orientera le programme scientifique agricole du Canada au cours des dix prochaines années et aidera le Canada à maintenir sa position de chef de file mondial dans la production d'aliments sûrs et durables. Afin de traduire cette information en activités et en programmes, AAC lancera un exercice de planification stratégique pour la mise en œuvre de la science. Cet exercice de planification comprendra des éléments de mobilisation des ressources humaines et des connaissances, ainsi que des stratégies scientifiques précises liées aux résultats déterminés.

Remerciements

Pour appuyer l'élaboration de ce plan stratégique, un groupe consultatif a été chargé de déterminer les priorités scientifiques qui feront en sorte que la science d'AAC ait une incidence et serve à la fois le secteur et les Canadiens dans le contexte changeant de la production et de la transformation des aliments. Le groupe était composé de Marie-Hélène Beauchemin, Steve Javorek, Kelly Ross (Ph. D.), Krista Gill (Ph. D.), Erin Smith (Ph. D.), Karen Fong (Ph. D.), Keshav Singh (Ph. D.), Wade Abbott (Ph. D.), Mervin St. Luce (Ph. D.), Kirby Nilsen (Ph. D.), Renee Petri (Ph. D.), Jeremy Dettman (Ph. D.), Sampathkun Balamurugan (Ph. D.), Chris Garnham (Ph. D.), Heather McNairn (Ph. D.), Warren Cardinal-McTeague (Ph. D.), Rachid El Hafid (Ph. D). ■



ANNEXE

Résumé détaillé des priorités et des résultats scientifiques axés sur la mission

AAC accélérera les recherches qui donneront des résultats dans les défis les plus importants touchant le secteur, en mettant davantage l'accent sur son programme scientifique axé sur la mission. La science axée sur la mission encouragera une variété d'approches scientifiques, y compris la science transformatrice à haut risque, pour garantir un secteur agricole durable, résilient et rentable d'ici 2050. Pour soutenir son programme scientifique axé sur les résultats, AAC ciblera quatre domaines prioritaires :

- atténuation des changements climatiques et adaptation;
- renforcement de la résilience des agroécosystèmes;
- avancement de l'économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée;
- accélération de la transformation numérique du secteur agricole.

Dans le cadre de cette science axée sur la mission, la R-D et l'innovation publiques donneront des résultats liés à ces priorités. Les priorités et les résultats mis en évidence dans cette annexe sont basés sur le livre blanc du groupe consultatif. Des descriptions détaillées de chaque domaine prioritaire, de chaque sujet scientifique axé sur la mission, de chaque vision et de chaque résultat figurent dans le tableau ci-dessous.





Atténuation des changements climatiques et adaptation

A. Systèmes compétitifs de production à émissions nettes nulles ou faibles : Il s'agira notamment de technologies propres et de la mise en œuvre de pratiques agricoles de précision, d'analyses du sol en temps réel, de télédétection et d'IA pour soutenir l'agriculture à faibles intrants. AAC tirera également parti de la nature multidisciplinaire de son expertise scientifique pour élaborer des stratégies de gestion efficaces et des technologies propres afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre du bétail à chaque étape du système de production. Les principes fondamentaux de ces pratiques viendront compléter la mise en œuvre de technologies propres innovantes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'ensemble du paysage agricole canadien. Cela aidera le Canada à atteindre ou à dépasser ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et à atteindre la carboneutralité d'ici 2050.

B. Pratiques innovantes pour permettre au secteur de capter efficacement le carbone : En raison de la nature de ses recherches, AAC est particulièrement bien placé pour mettre au point une technologie de capture du carbone qui pourrait avoir une incidence sur la séquestration du carbone atmosphérique dans le paysage agricole canadien. L'élaboration et l'adoption de systèmes de culture et d'élevage innovants – sans parler

des pratiques agronomiques qui permettent au secteur de séquestrer le carbone de manière aussi efficace – favoriseront le changement grâce à des outils d'aide à la décision, tels que l'Internet des objets et l'IA. Celles-ci permettront de mettre en œuvre des pratiques de gestion bénéfiques (PGB), qui peuvent accroître la capacité d'un agroécosystème à séquestrer le carbone grâce à des stratégies de gestion de la santé et de la diversité des sols résilients. Ces stratégies, à leur tour, contribueront à atténuer les changements climatiques.

C. Solutions d'adaptation aux changements climatiques : AAC adoptera des solutions fondées sur la nature, qui augmentent de façon proactive la résilience aux répercussions des extrêmes climatiques et des menaces associées au climat. Le Ministère renforcera ces efforts en élaborant et en fournissant des outils axés sur les résultats et des stratégies de sélection des cultures pour atténuer les risques climatiques au niveau de la production.

D. Production alimentaire durable dans le Nord : Le réchauffement du climat dans le nord du Canada s'accompagne d'occasions (nouvelles options de cultures et économies potentielles pour la production intérieure tout au long de l'année dans les régions les plus septentrionales) et de défis (expansion des problèmes de parasites, déforestation). AAC jouera un rôle central dans l'élaboration de systèmes de production durables pour ces nouvelles régions et appuiera les partenariats visant à assurer la sécurité et la souveraineté alimentaires dans les régions éloignées.

Renforcement de la résilience des agroécosystèmes

A. Amélioration de la gestion des agroécosystèmes grâce à l'analytique avancée

avancée : AAC élaborera des analyses à l'échelle du paysage pour évaluer simultanément les effets interactifs des activités agricoles, de la configuration du paysage et des changements climatiques sur l'environnement, la biodiversité et la production alimentaire. Les connaissances qui en résulteront maximiseront les avantages parallèles et permettront au Ministère d'élaborer des solutions pour les producteurs qui favorisent un agroécosystème plus durable et résilient, avec moins de compromis par rapport à l'approche classique. Pour comprendre les facteurs interactifs qui influent sur la durabilité et la résilience des agroécosystèmes, AAC tirera parti des plateformes d'agriculture numérique pour synthétiser des données multidisciplinaires et élaborer une nouvelle génération de paramètres à l'échelle du paysage afin d'évaluer le rendement agricole par rapport aux cibles, aux normes ou aux états souhaités en matière d'environnement et de biodiversité. Le Ministère extraira des données complexes dans des systèmes d'aide à la décision pour de multiples intervenants afin de guider les actions visant à promouvoir la santé des agroécosystèmes à plusieurs échelles, y compris au niveau de l'exploitation agricole.

B. Amélioration et protection des sols et des ressources en eau : AAC mettra en œuvre et s'appuiera sur les meilleures pratiques de gestion

en matière de conservation des sols, de systèmes de culture améliorés et du système circulaire de production intégrée de cultures et de bétail pour augmenter la teneur en carbone organique du sol, mettre au point des sols résistants au climat, améliorer la qualité du sol, de l'air et de l'eau, et atténuer les changements climatiques.

C. Amélioration de la biodiversité pour stimuler la productivité et la résilience

avancée : AAC élaborera une stratégie coordonnée afin d'étalonner les taxons/groupes sentinelles (comme les pollinisateurs indigènes, le microbiome, la biomasse des insectes aériens) dans divers agroécosystèmes afin de pouvoir détecter les changements relatifs à la biodiversité (changements dans les services écologiques) et d'en déterminer les causes. Cela permettra au Ministère de mieux comprendre la biodiversité dans le paysage agricole canadien et de soutenir les efforts visant à préserver ses services et à en tirer profit. La diversité dans l'agriculture renforcera la résilience du secteur et sa capacité à faire face aux perturbations et aux changements afin de permettre l'adaptation et la stabilité des chaînes d'approvisionnement.

D. Réduction des répercussions des organismes nuisibles et des maladies grâce à une approche de biovigilance alignée sur « Une santé »

avancée : En utilisant une approche de biovigilance plus proactive, comprenant la surveillance et l'analyse des données dans la prévision et la modélisation – et en améliorant les outils moléculaires et biochimiques pour déterminer les organismes



nuisibles et les agents pathogènes émergents – le secteur agricole sera en mesure de réagir plus rapidement et plus efficacement aux menaces émergentes. AAC utilisera des approches moléculaires, génétiques et écologiques pour comprendre la dynamique (telle que les répercussions, les menaces et les nouvelles sources de résistance) entre l’environnement et les organismes nuisibles, les agents pathogènes et leurs ennemis naturels. Cette meilleure compréhension permettra au Ministère d’adapter les pratiques agricoles pour faire face aux facteurs de stress environnementaux et aux menaces émergentes. Il s’agit notamment de comprendre les voies circulaires des microbiomes dans le paysage agricole pour évaluer les agents pathogènes zoonotiques et la transmission de la résistance aux antimicrobiens.

E. Disponibilité accrue des solutions de rechange aux pesticides et meilleure sensibilisation à celles-ci : En réponse à l’évolution des pressions, AAC mettra au point des stratégies à moindre risque pour atténuer les effets des organismes nuisibles et des agents pathogènes sur la protection des végétaux tout en maintenant un niveau élevé de santé humaine et environnementale au Canada. Le Ministère coopérera avec les partenaires de commercialisation et les organismes de réglementation pour réduire les obstacles à l’introduction de technologies innovantes pour les producteurs. Une fois les technologies durables mises en place, il surveillera les effets continus et les évaluera en permanence à l’aide de paramètres quantifiables pour s’assurer qu’il n’y a pas d’effets néfastes sur la biodiversité, les configurations de paysage ou le climat.

F. Facilitation des cycles du carbone, de l’azote et du phosphore dans les écosystèmes terrestres : AAC s’efforcera de mieux intégrer les cycles du carbone, de l’azote, du phosphore et des autres éléments nutritifs, en s’appuyant sur les PGB (comme les 4R de Nutrient Stewardship, un cadre permettant d’atteindre les objectifs des systèmes de culture en utilisant la bonne source d’engrais, au bon taux, au bon moment et au bon endroit). De plus, le Ministère élaborera conjointement des outils d’aide à la décision en matière d’agriculture de précision à l’échelle du paysage. Ces travaux permettront d’améliorer l’efficacité de l’utilisation des nutriments dans les systèmes de production agricole canadiens et, par conséquent, de réduire les pertes de nutriments.

Avancement de l’économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée

A. Systèmes de production diversifiés avec des extraits et des avantages parallèles multiples : AAC encouragera une approche circulaire pour favoriser l’utilisation de l’ensemble des ressources tout au long de la chaîne de valeur de la production alimentaire. Il y parviendra en repositionnant les déchets ou les sous-produits agricoles et agroalimentaires comme de nouvelles ressources et en contribuant à la réduction de l’empreinte énergétique, carbone et eau dans la chaîne de valeur de la production alimentaire. Le Ministère utilisera les concepts de la chaîne de valeur circulaire pour 1) maximiser la valeur des ressources et promouvoir une utilisation efficace des ressources dans la production agroalimentaire et 2) soutenir le développement de technologies nouvelles et vertes pour exploiter la valeur des flux de transformation secondaires des aliments et des bioproduits.

B. Croissance de la bioéconomie circulaire dans le secteur agricole et agroalimentaire : AAC promouvra les concepts de bioéconomie circulaire en soutenant la découverte de nouvelles possibilités à valeur ajoutée. Par exemple, il soutiendra le développement d’aliments et de bioproduits à valeur ajoutée qui assurent la croissance économique et la sécurité alimentaire en produisant des aliments et des matériaux sûrs dotés d’attributs nutritionnels, sensoriels et fonctionnels supérieurs. Le Ministère y parviendra en développant des végétaux, des animaux et des outils dont les attributs favorisent la résilience des systèmes de production et la prospérité de la chaîne de valeur, et en s’appuyant sur des méthodes avancées en biologie tout en élaborant des techniques durables de gestion avant récolte et des stratégies d’atténuation des risques en matière de salubrité alimentaire et de stockage. Ces travaux permettront de garantir une utilisation appropriée des végétaux et des animaux, des produits sûrs de meilleure qualité et des répercussions moindres sur l’environnement.

C. Transformation prospère des systèmes alimentaires : En gardant à l’esprit les valeurs culturelles, sociales et éthiques, AAC exploitera



l'expertise de recherche émergente d'AAC pour relever les défis liés à l'alimentation durable. Il fournira un leadership et une meilleure compréhension de l'incidence de l'adoption de technologies émergentes (telles que la manipulation génétique et l'agriculture cellulaire) sur la production alimentaire durable, et nous étudierons tous les obstacles associés.

Accélération de la transformation numérique du secteur agricole

A. Amélioration des systèmes agricoles fondés sur les données : AAC soutient la production intégrée de cultures et de bétail dans le cadre de l'agriculture numérique, la gestion des pâturages et le développement de cultivars résistants au climat en combinant de nouvelles stratégies en matière de génomique, de phénotypique, d'environnement et de gestion. L'agriculture axée sur les données, combinée à l'IA émergente et aux analyses d'apprentissage automatique, peut accroître la compétitivité de l'agriculture canadienne à l'échelle nationale et internationale. Au cours des dix prochaines années, l'agriculture fondée sur les données évoluera vers des systèmes plus autonomes, qui s'appliqueront à plus grande échelle pour de nombreux produits de base.

B. Prise de décisions fondées sur des données probantes grâce à l'acquisition et à l'analyse efficace des données : AAC tire parti des technologies de capteurs perturbatrices, des plateformes (in situ, drone et satellite) et des télécommunications mises au point par l'industrie et le milieu universitaire pour générer des données permettant de mesurer, de détecter et de surveiller les systèmes agricoles en évolution dans l'espace et dans le temps. Les scientifiques

pourront accéder aux données numériques qu'AAC recueille sur les sols, les cultures et les animaux pour les utiliser dans tous les domaines de recherche. Ces données sont fondamentales pour déterminer l'état du paysage agricole. Elles permettent de prendre des décisions fondées sur des données probantes et de faire des prévisions à court et à long terme.

C. Solutions personnalisables pour différents utilisateurs finaux, fondées sur l'analyse des données massives : AAC, l'industrie et le milieu universitaire élaboreront conjointement des analyses de données et des algorithmes avancés – comme l'exploration et l'assimilation de données, l'IA et l'apprentissage automatique – qui exploitent les données massives pour mieux décrire, diagnostiquer, prédire et prescrire les actions appropriées. Ces outils nous permettent de fournir des conseils personnalisés aux agriculteurs, de favoriser l'adoption des meilleures pratiques de gestion et d'améliorer la productivité du système agricole. Libérer la puissance de l'analyse des données massives peut améliorer la prise de décisions à toutes les échelles, renforcer la capacité d'AAC à évaluer les menaces et à réagir de manière proactive, et améliorer le rendement de l'agroécosystème.

D. Meilleure compréhension des émissions de gaz à effet de serre grâce à un système d'inventaire normalisé : AAC améliorera la déclaration de l'inventaire national des gaz à effet de serre pour les activités agricoles et la vérification des facteurs d'émission pour le Canada en élaborant des méthodologies normalisées pour mesurer et déclarer les émissions de gaz à effet de serre. En collaborant plus efficacement avec d'autres ministères, le Ministère améliorera sa surveillance du climat, ce qui favorisera à son tour l'élaboration de modèles et de méthodologies permettant une comptabilisation plus précise des inventaires des gaz à effet de serre.



