



GenomeCanada

31 mars 2023

**Soumission de l'Entreprise
canadienne de la génomique
en réponse à la consultation
sur la Stratégie pour une
agriculture durable
d'Agriculture et
Agroalimentaire Canada**

Sommaire

Le changement climatique représente un risque important pour les systèmes agricoles du Canada, car il a une incidence sur la disponibilité des denrées alimentaires et d'autres ressources vitales, des carburants jusqu'aux matières premières utilisées pour créer les produits de la vie quotidienne. Le gouvernement fédéral s'est engagé à prendre des mesures ambitieuses pour promouvoir la durabilité et réduire les émissions, y compris dans le secteur agricole. De nouvelles connaissances issues de la science génomique transformatrice et de l'application de technologies, de produits et d'approches génomiques innovants sont nécessaires pour obtenir des résultats en matière d'environnement et de climat, maintenir la productivité et la compétitivité des producteurs et garantir la sécurité alimentaire à l'intérieur et à l'extérieur du pays. L'Entreprise canadienne de la génomique, composée de **Génome Canada et des six centres de génomique régionaux**, possède plus de 20 ans d'expertise et d'expérience approfondies en matière d'incidence sur l'agriculture durable et la sécurité alimentaire grâce à la génomique. Saisir les nouvelles possibilités d'applications de la génomique pour favoriser l'agriculture durable et l'action climatique du Canada, tel est le message central de la **Stratégie pancanadienne en matière de génomique – Rapport « Ce que nous avons entendu »**. Du point de vue de l'Entreprise, le projet de *Stratégie pour une agriculture durable* (la « Stratégie ») en cours d'élaboration par le Ministère doit :

1. S'appuyer sur le nouveau **Plan stratégique pour la science** d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). La science et l'innovation, en particulier la génomique, sont des moteurs essentiels de la durabilité et de la résilience dans le secteur agricole. Ces deux stratégies ministérielles doivent être alignées et intégrées afin que nous puissions nous appuyer sur les meilleures sciences et technologies pour atteindre les objectifs de durabilité du Canada dans le secteur agricole.
2. Être flexible et refléter les forces et la diversité de l'écosystème fédéré de l'alimentation et de la recherche au Canada.
3. Donner la priorité aux solutions et aux approches d'adaptation et d'atténuation en adoptant une approche *Une seule santé*.
4. Donner la priorité aux investissements dans la recherche, les outils et les technologies de la génomique et de la biotechnologie qui renforcent la durabilité et la résilience des pratiques et des processus de sélection habituels.
5. Soutenir le développement de nouveaux systèmes alimentaires résistants au climat et à faible émission de carbone, tels que l'agriculture cellulaire, la bioproduction et les technologies de fermentation.
6. Investir dans les approches de circularité dans l'agriculture par l'intermédiaire de la génomique et de la biotechnologie, et leur accorder un plus grand soutien et une plus grande priorité.
7. S'appuyer sur les principes des outils, de la programmation, des politiques et de la prise de décision fondés sur des preuves et des données.

8. S'attaquer aux obstacles à l'adoption de nouvelles technologies susceptibles de soutenir l'agriculture durable et soutenir les initiatives de mobilisation des connaissances qui favorisent l'acceptation et l'adoption par le grand public.
9. Donner la priorité à la modernisation de la réglementation sur une base scientifique afin de permettre une mise en œuvre et une application harmonieuses des technologies nouvelles et émergentes qui contribuent à l'atteinte des objectifs de l'agriculture durable.

Introduction

Le changement climatique représente un risque important pour les systèmes agricoles du Canada, car il a une incidence sur la disponibilité des denrées alimentaires et d'autres ressources vitales, des carburants jusqu'aux matières premières utilisées pour créer les produits de la vie quotidienne. Le gouvernement fédéral s'est engagé à prendre des mesures ambitieuses pour promouvoir la durabilité et réduire les émissions, y compris dans le secteur agricole.

De nouvelles connaissances issues de la science génomique transformatrice et de l'application de technologies, de produits et d'approches génomiques innovants sont nécessaires pour obtenir des résultats en matière d'environnement et de climat, maintenir la productivité et la compétitivité des producteurs et garantir la sécurité alimentaire à l'intérieur et à l'extérieur du pays.

L'Entreprise canadienne de la génomique, composée de Génome Canada et des six centres de génomique régionaux, possède plus de 20 ans d'expertise et d'expérience approfondies en matière d'incidence sur l'agriculture durable et la sécurité alimentaire grâce à la génomique. Saisir les nouvelles possibilités d'applications de la génomique pour favoriser l'agriculture durable et l'action climatique du Canada, tel est le message central de la *Stratégie pancanadienne en matière de génomique — Rapport « Ce que nous avons entendu »*.

Selon le Ministère, lors du lancement de son projet de *Stratégie pour une agriculture durable*, « [l]e moment est venu de s'appuyer sur les réussites passées et actuelles et de collaborer pour relever les défis climatiques et environnementaux actuels du secteur tout en veillant à ce que la productivité continue de répondre à la demande croissante de nourriture. » La nouvelle stratégie contribuera à définir une orientation commune pour une action collective visant à améliorer la

À PROPOS DE NOUS

Génome Canada est un organisme indépendant à but non lucratif financé par le gouvernement fédéral et un chef de file national pour l'écosystème de la génomique au Canada. En travaillant en partenariat et dans tous les secteurs, nous investissons et coordonnons la **recherche** en génomique, l'**innovation**, les **données** et les **talents** pour trouver des solutions aux plus grands défis d'aujourd'hui. Génome Canada travaille en étroite collaboration avec le gouvernement canadien pour répondre aux priorités fédérales en matière de génomique. Nous travaillons également en coordination avec un **réseau pancanadien de centres de génomique**, ce qui nous permet de tenir compte des priorités régionales et provinciales. Ce réseau est la clé de notre impact, car il facilite les programmes régionaux, le développement proactif des entreprises et l'établissement de liens solides avec l'industrie dans tout le pays.

performance environnementale du secteur à long terme, en soutenant les moyens de subsistance des agriculteurs et la vitalité commerciale à long terme du secteur ».

Nous soutenons fermement les approches suivantes recommandées dans la *Stratégie pour une agriculture durable* (ci-après la « Stratégie ») afin de faire progresser les objectifs et les résultats de la Stratégie et de surmonter les obstacles existants.

- **Transfert de connaissances et vulgarisation** – activités qui améliorent l'accès des agriculteurs aux informations, aux conseils et à la formation dont ils ont besoin pour mettre en œuvre efficacement dans leur exploitation des pratiques qui favorisent les résultats en matière d'environnement et de climat. Par exemple, la vulgarisation agricole, les sites de démonstration, les évaluations régionales des risques climatiques, les calculateurs de GES à la ferme et les analyses du cycle de vie.
- **Soutenir les progrès en matière de technologies propres et d'adoption du numérique** – approches qui investissent dans le développement, la démonstration, la commercialisation et l'adoption de technologies propres dans le secteur et qui les encouragent davantage. Par exemple, les équipements ou machines agricoles à zéro émission, l'agriculture de précision, l'intelligence artificielle et les innovations qui permettent l'utilisation d'autres énergies et de bioénergies.
- **Réglementation** – modifier les réglementations existantes ou en établir de nouvelles qui pourraient établir des normes de performance ou rendre obligatoire ou interdire l'utilisation d'une pratique agricole particulière afin d'augmenter de manière efficace et significative l'adoption de pratiques ou de technologies dont les niveaux d'adoption sont actuellement faibles. Les nouveaux produits, pratiques et technologies respectueux du climat peuvent également nécessiter une approbation réglementaire, ainsi que des approches pour surmonter les obstacles potentiels et les délais prolongés.
- **Science et recherche** – combler les lacunes existantes en matière de connaissances, améliorer les mesures et le suivi, et développer de nouvelles variétés de cultures et de bétail afin de faire progresser les résultats en matière d'environnement et de climat dans le secteur.
- **Solutions tout au long de la chaîne d'approvisionnement** – soutien des solutions tout au long de la chaîne d'approvisionnement qui ont en fin de compte une incidence positive sur la performance environnementale de l'exploitation, ainsi que d'autres avantages environnementaux tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, favoriser la croissance du secteur de la bioéconomie et trouver des solutions innovantes pour réduire les pertes et les déchets alimentaires, et faire progresser la circularité dans le secteur.
- **Travailler avec des partenaires autochtones** – collaborer avec des partenaires autochtones sur des politiques et des programmes propres aux Autochtones qui soutiennent la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires autochtones, y compris sur des mesures qui renforcent les systèmes alimentaires dirigés par les Autochtones grâce à des avantages environnementaux.

Points clés

1) La *Stratégie pour une agriculture durable* doit être étayée par le nouveau *Plan stratégique pour la science d’AAC*. La science et l’innovation, en particulier la génomique, sont des moteurs essentiels de la durabilité et de la résilience dans le secteur agricole. Ces deux stratégies ministérielles doivent être alignées et intégrées afin que nous puissions nous appuyer sur les meilleures sciences et technologies pour atteindre les objectifs de durabilité du Canada dans le secteur agricole.

- L’application de la science, des outils et des biotechnologies génomiques peut jouer un rôle clé dans l’atteinte des objectifs de la Stratégie et du [*Plan stratégique pour la science*](#) décennal du Ministère. Nous avons accueilli très favorablement l’approche scientifique axée sur les missions du nouveau plan autour de quatre domaines de mission clés : atténuer le changement climatique et s’y adapter; accroître la résilience des agroécosystèmes; faire progresser l’économie circulaire en créant des possibilités à valeur ajoutée et accélérer la transformation numérique de l’agriculture et de l’agroalimentaire. Nous avons participé activement aux ateliers ministériels de 2023 pour soutenir cette nouvelle approche.
- Le Canada est un chef de file mondial dans le domaine de la science et de l’innovation en génomique agricole. Cette capacité et cette expertise pancanadiennes, stimulées par les investissements de Génome Canada et des centres de génomique, peuvent être mobilisées pour soutenir la Stratégie et ses cinq thèmes, en particulier en collaboration avec les laboratoires vivants fédéraux d’AAC dans l’ensemble du pays.
- Nous avons fait évoluer notre modèle pour favoriser une approche de la recherche et de l’innovation en génomique axée sur la mission, afin de relever les plus grands défis auxquels le Canada est confronté. La nouvelle initiative de Génome Canada [*Production bioalimentaire durable et adaptée au climat*](#) illustre ce potentiel de transformation et l’impact pancanadien sur l’agriculture durable grâce à la recherche et à l’innovation fondées sur la génomique et à l’engagement de multiples intervenants.

PRODUCTION BIOALIMENTAIRE DURABLE ET ADAPTÉE AU CLIMAT

L'initiative [Production bioalimentaire durable et adaptée au climat](#) de Génome Canada investit au total près de **70 millions de dollars**, au moyen d'investissements fédéraux et de cofinancement, dans la recherche et l'innovation génomiques de pointe afin de réduire l'empreinte carbone des systèmes de production alimentaire du Canada, de renforcer leur résilience, leur viabilité environnementale et leur viabilité économique. Cette initiative de génomique à grande échelle, axée sur une mission, soutiendra l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci grâce à des investissements stratégiques dans une production bioalimentaire durable et adaptée au climat. Axée sur le renforcement de la durabilité environnementale et des performances des systèmes agricoles et alimentaires canadiens, **l'initiative investira dans un portefeuille de projets interdisciplinaires (fondamentaux et appliqués) de recherche en génomique et de développement de la biotechnologie** visant à atteindre ces objectifs. Une approche par portefeuille permet aux avantages d'une solution de se répercuter sur d'autres systèmes de production ou chaînes d'approvisionnement, et d'avoir une incidence en cascade sur l'ensemble du système alimentaire national.

2) La Stratégie doit être flexible et refléter les forces et la diversité de l'écosystème fédéré de l'alimentation et de la recherche au Canada.

- Nous soutenons fermement le principe de la Stratégie selon lequel « [l]es approches doivent tenir compte de la diversité des régions du pays et du fait qu'il n'existe pas de solution unique pour résoudre les problèmes d'environnement et de climat ».
- La réalité de l'agriculture canadienne est une diversité de paysages, de types de sols, de régimes climatiques, de pratiques agricoles et de priorités au sein des provinces, des régions et dans l'ensemble du pays (par exemple, cultures céréalières et élevage à grande échelle dans les Prairies, agriculture verticale et serres en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec, grande capacité de transformation des aliments et des boissons en Ontario, agriculture régénératrice en Colombie-Britannique et ailleurs, approches à plus petite échelle de l'alimentation, fibres et carburants dans le Canada atlantique, etc.)
- Les programmes et les interventions/incitations devront peut-être être adaptés aux contextes, aux forces et aux réalités régionales et devront soutenir et renforcer les stratégies provinciales en matière d'agriculture et d'alimentation, comme la stratégie agroalimentaire provinciale de l'Ontario *Cultiver l'Ontario : une stratégie provinciale pour le secteur agroalimentaire*, le groupe de travail sur la sécurité alimentaire de la Colombie-Britannique ou le programme pilote *Agriclimate* du Québec.

- Grâce aux relations étroites qu'ils entretiennent avec les gouvernements provinciaux, les centres de génomique et leurs programmes sont alignés sur les stratégies et les programmes provinciaux et régionaux en matière d'agriculture et d'environnement.
- En travaillant en étroite collaboration avec les utilisateurs finaux ou les partenaires industriels, les centres de génomique fournissent des connaissances et des relations locales sur le terrain qui maximisent le potentiel d'adoption et de mise en œuvre des solutions biotechnologiques.

3) La Stratégie doit donner la priorité aux solutions et approches d'adaptation et d'atténuation par l'intermédiaire d'une approche *Une seule santé*¹.

- Comme l'a montré la pandémie de COVID-19, notre santé est directement liée à celle des animaux et de notre environnement. La perspective *Une seule santé* pour comprendre la complexité de ces interconnexions est essentielle pour soutenir la santé et le bien-être humains et faire face aux répercussions du changement climatique sur nos systèmes alimentaires et sur la santé de notre eau, de nos sols et de nos environnements agricoles et naturels.
- L'adoption d'une perspective systémique *Une seule santé* nécessite des approches multidisciplinaires et à grande échelle de l'innovation. Avec la génomique comme science centrale et habilitante et la bio-ingénierie comme outil de mise en œuvre, l'Entreprise occupe une position unique à l'interface de la santé humaine, de l'agriculture, des ressources naturelles, de la biodiversité et de l'environnement.
- Il est toujours utile d'investir dans des solutions éprouvées et de les soutenir, telles que la sélection de caractéristiques permettant d'atténuer les effets des changements climatiques et de s'y adapter dans le domaine des plantes et du bétail (par exemple, la réduction des émissions d'oxyde nitreux et de méthane).
- Il est également intéressant d'adopter l'optique *Une seule santé* pour soutenir le développement de systèmes, d'approches et de technologies novateurs afin d'offrir des solutions de rechange à faible teneur en carbone, voire sans carbone, aux produits et approches actuels qui perturbent la santé de notre écosystème mondial.
- La génomique et la biotechnologie seront essentielles au développement de nouveaux antimicrobiens pour lutter contre la menace et atténuer

¹Nous utilisons ici la définition élaborée par le groupe d'experts de haut niveau d'Une seule santé ([OHHLEP](#)) et publiée dans PLoS Pathogen [Une seule santé : Une nouvelle définition pour un avenir durable et sain](#) (en anglais seulement) « **Une seule santé** est une approche intégrée et fédératrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des hommes, des animaux et des écosystèmes. Il reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement au sens large (y compris les écosystèmes) sont étroitement liés et interdépendants. L'approche mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société pour travailler ensemble pour favoriser le bien-être et lutter contre les menaces pour la santé et les écosystèmes, tout en répondant au besoin collectif d'eau, d'énergie et d'air propres, d'aliments sûrs et nutritifs, en prenant lutte contre le changement climatique et contribution au développement durable. »

l'incidence de la résistance aux antimicrobiens (RAM), un défi existentiel dont la complexité nécessite une perspective *Une seule santé* pour rassembler et relier efficacement les communautés de recherche et de mise en œuvre, et trouver des solutions pour notre avenir immédiat et à long terme.

- L'optique *Une seule santé* intègre de nombreux flux de données provenant de différents secteurs, régions et produits afin de fournir les données nécessaires à l'élaboration des pratiques et des politiques. L'une des sources de données les plus efficaces pour la surveillance de la santé environnementale est l'ADNe (ADN environnemental). Ceux-ci permettent d'obtenir rapidement et à moindre coût des « instantanés » précis de la santé des sols, de l'eau et des écosystèmes. Associée à des approches bien établies de séquençage de l'humain, de l'animal, du microbiome et des pathogènes, la surveillance de l'environnement constitue le ciment qui relie les différents systèmes vivants entre eux, et avec les données climatiques, météorologiques et environnementales.
- La génomique et la biotechnologie qu'elle permet doivent être exploitées efficacement pour soutenir ces objectifs et favoriser le développement d'une approche systémique *Une seule santé* de la santé humaine, animale, environnementale et économique. Le défi ne sera pas résolu **seulement** avec la génomique, mais il ne peut pas être résolu **sans** génomique.

GENOME ALBERTA : UTILISER L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE POUR REPÉRER LES PORCS AYANT UNE RÉSISTANCE SUPÉRIEURE AUX MALADIES AFIN D'AMÉLIORER LA SANTÉ ANIMALE ET LA DURABILITÉ DE LA PRODUCTION PORCINE (en anglais seulement)

La production porcine est une industrie très précieuse pour l'économie canadienne, tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle de l'Alberta. Les maladies constituent l'une des principales menaces pour une production robuste et durable. La résistance aux maladies est la capacité d'un hôte à maintenir un niveau raisonnable de productivité lorsqu'il est confronté à une infection. La vaccination et les traitements médicaux, ainsi que la biosécurité et la gestion de l'environnement sont des stratégies utilisées pour résoudre le problème, mais ces approches ont des limites, et l'opinion publique fait pression pour réduire l'utilisation des antimicrobiens dans le système. La sélection de la résilience de l'hôte est une solution de rechange potentielle ou un complément à ces méthodes existantes.

L'objectif global du projet est de créer un outil de sélection des porcs résistants aux multiples infections naturelles. Pour y arriver, des données détaillées caractérisant la physiologie, la génomique et l'état de santé des porcs seront analysées en appliquant divers algorithmes d'apprentissage automatique. Ces algorithmes seront utilisés pour trouver des modèles permettant de prédire avec précision quels animaux restent en bonne santé. Une fois ces schémas découverts, ils peuvent éclairer les décisions d'élevage : les porcs qui se montrent résistants aux maladies peuvent être favorisés par rapport à ceux qui ne le sont pas, afin de produire des populations de porcs commerciaux qui restent en meilleure santé en l'absence d'antimicrobiens. Cette capacité à mieux sélectionner la résistance aux maladies devrait améliorer la rentabilité de l'industrie porcine et le bien-être des animaux, tout en réduisant considérablement l'utilisation des antibiotiques.

GENOME PRAIRIE : 4DWHEAT – DIVERSITÉ, DÉCOUVERTE, CONCEPTION ET LIVRAISON (en anglais seulement)

Le blé est la plus importante culture pour assurer la sécurité alimentaire mondiale actuelle et future, fournissant ainsi le plus de calories et de protéines à la population du monde. Les cultures de blé occupent la plus grande superficie de terres de toute autre culture commerciale.

Il est d'importance capitale d'augmenter la production de blé au cours de 20 à 30 prochaines années afin de répondre à la demande alimentaire croissante. Les gains de rendement actuels sont impressionnants, mais ils ne répondront pas aux besoins d'une population croissante et pourraient devenir insoutenables en raison du manque de diversité génétique des variétés actuelles.

Le projet 4DWheat mettra en œuvre les toutes dernières stratégies génomiques pour combler cette lacune en se concentrant sur deux principaux enjeux : augmenter le gain et gérer le risque des producteurs lié à d'importantes maladies. 4DWheat appliquera la génomique de pointe, ce qui débouchera sur des stratégies visant à exploiter pleinement la diversité dans la sélection du blé. Ce projet permettra également de quantifier la valeur actuelle et future des ressources génétiques du blé et d'examiner les réseaux réglementaires afin de promouvoir l'utilisation de nouvelles technologies de sélection.

GENOME ATLANTIC : GÉNOME DE RÉFÉRENCE POUR LE BÉTAIL SHORTHORN (en anglais seulement)

L'intérêt croissant pour la population relativement restreinte de bovins laitiers canadiens de race Shorthorn laitière a fait naître le besoin d'évaluations génomiques de la race. Cette race de taille modérée est réputée pour sa grande efficacité à transformer le fourrage en lait contenant des matières grasses et des protéines de grande valeur.

Genome Atlantic a aidé la Canadian Milking Shorthorn Society, dont le siège social se trouve à Kensington, à l'Île-du-Prince-Édouard, à constituer une population de référence de génotypes, c'est-à-dire une compilation de la composition génétique de chaque membre de la race laitière au Canada. Dans un premier temps, il s'agissait de procéder au génotypage de la plupart des bovins résidant dans les provinces maritimes.

Ces travaux fourniront également un modèle pour le génotypage d'autres bovins laitiers Shorthorn dans tout le pays, ainsi que pour l'analyse du matériel génétique provenant des banques de gènes existantes.

GENOME ATLANTIC : LA GÉNOMIQUE DES POMMES (en anglais seulement)

La génomique est une technologie clé pour la sélection de pommes présentant des caractéristiques commercialement souhaitables, ce qui augmente les chances de réussite de la sélection de meilleures variétés de pommes. Depuis de nombreuses années, M. Sean Myles, Ph. D. de la faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, recueille une énorme quantité de données génomiques et a planté plus de 1 000 variétés de pommes dans la Collection de biodiversité des pommiers du Canada au centre de recherche et de développement d'AAC à Kentville.

Les travaux de M. Myles ont reçu le soutien de Genome Atlantic et ont permis d'établir plusieurs cibles d'édition génique dans les pommes, ce qui présente un grand intérêt commercial. Genome Atlantic a également joué un rôle essentiel dans la formation du Consortium national d'amélioration génétique des pommes, conçu pour faire progresser la science de l'amélioration génétique des pommes grâce à des technologies innovantes telles que la génomique, qui permettra aux sélectionneurs locaux de tout le Canada de développer et de commercialiser plus rapidement des variétés adaptées à leurs régions respectives.

GENOME PRAIRIE : AMÉLIORER LA VALEUR DE LA VARIATION DES LENTILLES POUR LA SURVIE DE L'ÉCOSYSTÈME (EVOLVES) (en anglais seulement)

Le Canada est le plus important producteur et exportateur de lentilles au monde. En 2015, les lentilles canadiennes ont généré 2,5 milliards de dollars en revenus d'exportation. L'industrie souhaite faire son entrée dans le secteur des aliments et ingrédients de haute valeur et s'attend à ce que de futures variétés de lentilles contribuent à l'atteinte de cet objectif.

Les buts du projet EVOLVES sont les suivants : i) accélérer le déploiement de traits génétiques propres à la qualité par l'utilisation stratégique de la variabilité génétique et ii) améliorer la capacité et la souplesse du programme de sélection afin que le Canada puisse rapidement saisir les nouvelles occasions sur le marché.

Les résultats du projet EVOLVES aideront l'industrie canadienne des légumineuses à atteindre ses objectifs, qui sont de diversifier les débouchés commerciaux et de créer une stabilité des prix. Ils consolideront également la place du Canada en tant que chef de file mondial dans tous les aspects de l'innovation liée aux lentilles et en tant que fournisseur mondial privilégié de lentilles de haute qualité.

4) La Stratégie doit donner la priorité aux investissements dans la recherche, les outils et les technologies de la génomique et de la biotechnologie qui renforcent la durabilité et la résilience des pratiques et des processus habituels.

- La santé et le microbiome des sols peuvent constituer l'une des plus grandes possibilités sur la voie de l'atténuation. C'est là que les outils et les technologies de recherche en génomique peuvent avoir une incidence majeure (notamment en ce qui concerne le potentiel de capture du carbone, la fertilité des sols et la fourniture de solutions de résilience aux facteurs de stress liés à la chaleur et à l'eau).
- La réduction des pesticides, la gestion des engrais, l'optimisation de la gestion de l'eau et l'amélioration de la biodiversité végétale et animale peuvent toutes être améliorées grâce à la recherche en génomique et à l'application d'outils et de solutions biotechnologiques.
- Il est possible d'utiliser la génomique pour éclairer la remise en état des prairies naturelles, des forêts et d'autres écosystèmes gérés ou cultivés. La remise en état est un processus complexe qui implique une myriade d'interactions par rapport à l'écosystème. Cette complexité nécessite la puissance de la génomique pour permettre l'échelle et la portée des données et de l'apprentissage automatique nécessaires pour garantir la santé de la nature. Ces outils seront d'autant plus importants que le changement climatique accroît la pression sur la production alimentaire, la biodiversité et les écosystèmes naturels.
- La génomique et la biotechnologie peuvent contribuer à améliorer le piégeage du carbone dans le sol en augmentant la quantité stockée et la durée de stockage.
- Les efforts de profilage des sols menés par AAC peuvent être améliorés par l'intégration de données génomiques et métagénomiques pour compléter la longue histoire de recherche d'AAC dans ce domaine. Un programme intégré d'atlas chimique, biochimique et génétique de la santé des sols permettrait de relier ces communautés afin de créer de nouvelles solutions.
- La technologie et les processus susmentionnés qui sous-tendent les systèmes de surveillance de l'ADN environnemental (ADNe) sont essentiels pour saisir la biodiversité des sols grâce à des données de qualité contrôlée respectant les normes requises pour des décisions politiques rapides et réactives, sans parler des décisions sur le plan de l'exploitation dont les agriculteurs ont besoin pour assurer la réussite de leur travail saisonnier.

GÉNOME QUÉBEC : UTILISATION DE LA GÉNOMIQUE POUR AUGMENTER LA BIOVIGILANCE ET AMÉLIORER LA GESTION DES MALADIES DES CULTURES ET RÉDUIRE L'UTILISATION DE FONGICIDES

Botrytis cinerea est un champignon nécrotrophe capable de provoquer la pourriture grise sur des centaines d'espèces végétales, dont beaucoup sont économiquement importantes, comme les tomates, les vignes, les pommes de terre, les haricots et les pois. La maladie fait des ravages économiques dans les champs du monde entier. Actuellement, les fongicides sont la principale arme disponible contre la pourriture grise causée par *B. cinerea*. L'utilisation de fongicides a cependant entraîné le développement de souches de *B. cinerea* résistantes à ces molécules.

En réponse, les agriculteurs doivent utiliser de plus grandes quantités de fongicides et les épandre plus fréquemment afin de sauver leurs cultures. Malheureusement, cette utilisation accrue de fongicides compromet la qualité des fruits et légumes, et nuit à l'environnement. En raison de la perte d'efficacité des fongicides, la lutte contre les pathogènes résistants est devenue un défi majeur pour la production agricole future au Canada et dans le monde entier.

Le but de ce projet de recherche est de recueillir un large assortiment de souches isolées de *B. cinerea* provenant de toutes les régions du Québec. Cette collection permettra d'analyser l'incidence des fongicides sur le niveau de résistance et d'agressivité de ces souches. Un autre objectif est d'utiliser de petits ARN non codants comme biopesticides et virus pour rendre les souches résistantes de *B. cinerea* moins agressives et plus sensibles à de faibles doses de fongicides. Les agriculteurs pourraient ainsi réduire l'utilisation massive et fréquente de fongicides.

GÉNOME QUÉBEC : APPROCHES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DE LA GÉNOMIQUE DU MICROBIOME POUR DES LUZERNES PLUS DURABLES

Parfois appelée « reine des fourrages », la luzerne est la principale source de fourrage pour les producteurs laitiers et de viande de boucherie du Québec. Elle offre d'excellentes performances agronomiques, tout en étant résistante à la sécheresse et en piégeant le carbone. Malgré toutes ces qualités, la luzerne est très exigeante du point de vue des conditions environnementales et des pratiques agronomiques pour atteindre son plein potentiel.

L'un des facteurs de réussite de la luzerne est le développement de nodules qui captent l'azote de l'air pour nourrir la plante. La durabilité et les performances optimales de la luzerne dépendent de la santé du sol, de la persistance des rhizobia et de l'équilibre fonctionnel entre les micro-organismes bénéfiques et les micro-organismes nocifs dans le microbiome du sol de la luzerne.

L'objectif du projet est d'appliquer une approche intégrative de la génomique du microbiome pour créer un outil pour les producteurs québécois qui les aide à déterminer l'incidence des pratiques de gestion agronomique et de la santé du sol sur la productivité, la qualité et la persistance de la luzerne, de sorte à augmenter leur compétitivité tout en optimisant la séquestration du carbone dans le sol pour atteindre les objectifs de durabilité.

GENOME BC : AGRICULTURE DE PRÉCISION

Genome BC est partenaire de **Terramera**^{MD}, chef de file de l'agrotechnologie basé à Vancouver qui fusionne la science, la nature et l'intelligence artificielle pour transformer la façon dont les aliments sont cultivés ainsi que l'économie de l'agriculture, dans le cadre d'un projet important pour la **Supergrappe des technologies numériques** (en anglais seulement) du Canada à l'échelle internationale. Le projet **Agriculture de précision pour améliorer la santé des cultures dirigé par Terramera** (en anglais seulement) est conçu pour exploiter les technologies de pointe afin de prévenir les parasites et de protéger les cultures vivrières tout en réduisant l'utilisation des pesticides.

Cet important projet réunit des chercheurs de premier plan d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de BC Cancer Research, du Michael Smith Genome Sciences Centre du Canada, de Compression.ai, de Genome BC, de Sightline Innovation, de l'Université Simon Fraser, de l'Université Trent et de l'Université de la Saskatchewan. Ce groupe diversifié se concentrera sur la résolution des problèmes liés aux pertes de récoltes dues au changement climatique et à l'augmentation des ravageurs, des agents pathogènes et des virus qui en découlent. Il commencera par s'attaquer à la rouille brune, qui menace les 7 milliards de dollars d'exportations de blé du Canada par an, avant de se concentrer sur d'autres maladies dévastatrices des cultures.

L'équipe du projet *Agriculture de précision pour améliorer la santé des cultures* mettra au point de nouveaux moyens de lutte contre les ravageurs et les pathogènes en utilisant la biochimie computationnelle, la génomique, l'apprentissage automatique et la robotique. Ces technologies permettront de déterminer et de mettre à l'essai rapidement de nouvelles formulations à utiliser dans la lutte contre les ravageurs et de définir leur capacité à attaquer des champignons particuliers sur des cultures précises. Les outils créés dans le cadre de ce travail seront utiles dans d'autres domaines tels que la médecine, la biotechnologie, la chimie et l'informatique.

GENOME BC : ANALYSE GÉNOMIQUE DES SÉDIMENTS DES ZONES HUMIDES COMME OUTIL DE SURVEILLANCE ET DE PRÉVENTION DE LA GRIPPE AVIAIRE (en anglais seulement)

L'influenza aviaire (IA) est une maladie virale qui peut entraîner une morbidité et une mortalité importantes chez les volailles domestiques. Les épidémies d'IA et les efforts d'éradication qui en découlent ont des répercussions négatives sur l'économie et la sécurité alimentaire. En 2014, une épidémie d'IA au Canada et aux États-Unis a coûté, selon les estimations, plus de 3 milliards de dollars. Les oiseaux aquatiques sauvages sont le réservoir de l'IA (ils transmettent des virus par leurs excréments) et font l'objet de programmes de surveillance dans le monde entier. Jusqu'à présent, ces programmes ont été axés sur l'analyse de certains oiseaux sauvages, une approche qui présente des limites importantes en raison des obstacles pratiques et financiers liés à la collecte d'échantillons d'oiseaux aquatiques sauvages. Ces programmes étaient en place en 2014, mais n'ont pas permis de prévoir les épidémies dans les deux pays.

En réponse à l'épidémie, Genome BC a parrainé une étude pilote réunissant des experts du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche, en partenariat avec le BC Centre for Disease Control, afin de tester une plateforme commerciale de reséquençage ciblé pour l'isolement et le séquençage d'un ensemble précis de gènes viraux, dans le but de déceler le virus de l'épidémie de l'IA de 2014 dans les sédiments des zones humides. Cette approche génomique innovante a démontré que le virus de l'IA était largement répandu dans les zones humides de la vallée du Fraser et qu'il aurait probablement pu être détecté avant l'apparition de l'épidémie si cette approche avait été disponible.

Le projet de suivi du programme de partenariat avec les utilisateurs a été conçu pour affiner la technologie et la méthodologie de surveillance de l'IA dans les sédiments, pour valider l'approche de la surveillance des sédiments sur le terrain et pour déterminer la combinaison optimale des techniques de surveillance de l'IA afin d'obtenir une efficacité maximale. L'équipe multidisciplinaire a dépassé ces objectifs en créant et en optimisant une nouvelle plateforme de reséquençage ciblé. Cette nouvelle méthodologie a été validée par des études sur le terrain pendant deux ans, en démontrant que le niveau de détection des séquences d'IA dans les échantillons de sédiments était supérieur à l'approche de référence utilisant des échantillons difficiles à obtenir provenant d'oiseaux vivants ou tués par des chasseurs.

Le succès de cette entreprise a été à l'origine d'une nouvelle collaboration entre les ministères de la Santé, de l'Agriculture et de l'Environnement. L'objectif à long terme de cette collaboration est de créer un centre de génomique *Une seule santé* qui augmentera considérablement la capacité de génomique dans la province et fera de la Colombie-Britannique un chef de file mondial dans les approches *Une seule santé* de la surveillance des pathogènes basée sur la génomique.

5) La Stratégie doit soutenir la création de nouveaux systèmes alimentaires résistants au climat et à faible émission de carbone, tels que l'agriculture cellulaire, la bioproduction et les technologies de fermentation.

- Nous ne pouvons pas produire toute la nourriture dont nous avons besoin avec les pratiques et processus agricoles traditionnels. La Stratégie doit soutenir toutes les approches qui renforcent les systèmes alimentaires circulaires et la bioéconomie. L'agriculture cellulaire et la biofabrication offrent une possibilité mondiale considérable de diversifier la production alimentaire tout en complétant, voire en améliorant, les méthodes de production classiques existantes.
- L'investissement dans l'agriculture cellulaire peut générer des possibilités de transformation pour la durabilité, la sécurité alimentaire, la résilience des chaînes d'approvisionnement et la croissance économique.
- En fait, le rapport d'Ontario Genomics **[Agriculture cellulaire – Créneau de 12,5 milliards de dollars qui s'offre au Canada dans l'innovation alimentaire](#)**, qui a fait l'objet d'une vaste consultation des intervenants, a articulé trois possibilités d'action interconnectées, ci-dessous, pour informer un cadre politique et un plan de mise en œuvre en vue d'une industrie canadienne de l'agriculture cellulaire prospère. L'analyse économique du rapport estime que le secteur générera 7,5 milliards de dollars par an et jusqu'à 86 000 emplois d'ici à 2030, et que les recettes canadiennes atteindront 12,5 milliards de dollars par an et jusqu'à 142 000 emplois à plus long terme. Pour réussir, le rapport recommande que le Canada fasse ce qui suit :
 - **Élaborer une vision et une stratégie nationales pour un secteur canadien de l'agriculture cellulaire à moyen terme.** Il s'agit là d'un élément fondamental pour permettre à l'écosystème national de se développer et de tirer pleinement parti des avantages offerts par cette industrie. Une vision et une stratégie nationales axées sur les résultats devraient être élaborées en collaboration, tenir compte des exigences des intervenants et inclure un plan clair de mise en œuvre à court, moyen et long terme.
 - **Établir un cadre réglementaire clair et transparent pour les produits de l'agriculture cellulaire au Canada.** Le Canada est encouragé à développer de manière proactive un cadre réglementaire agile, itératif et innovant en s'appuyant sur les processus existants pour soutenir l'évaluation et l'approbation des produits de l'agriculture cellulaire en temps opportun, conformément au processus réglementaire rigoureux actuel du Canada et aux excellentes normes de sécurité alimentaire.
 - **Créer des mécanismes de soutien à la recherche et au développement commercial.** Une approche d'incitation, par l'intermédiaire d'investissements et de partenariats publics et privés, ainsi que de réseaux axés sur les résultats, est essentielle à la prospérité de



l'industrie nationale de l'agriculture cellulaire, en raison de son soutien à l'infrastructure pour la recherche et le développement, la formation, la création d'entreprises, la mise à l'échelle et la croissance, menant ainsi à la commercialisation de produits fabriqués au Canada.

ONTARIO GENOMICS : AGRICULTURE CELLULAIRE

[Ontario Genomics](#) et le [Réseau canadien d'innovation en alimentation](#) (RCIA) ont annoncé en mai 2022 les bénéficiaires d'un financement de plus de 900 000 \$ dans le cadre de leur concours AcCELLerate-ON, le premier concours régional d'agriculture cellulaire au Canada.

L'un des quatre projets, Ardra Inc., consiste à [développer la production par fermentation de l'hème](#) (en anglais seulement) en tant qu'ingrédient aromatique naturel. L'industrie canadienne des viandes de substitution se concentre principalement sur la fourniture d'ingrédients végétaux à base de légumineuses. L'Ontario a la possibilité de soutenir l'industrie des viandes de substitution et de permettre éventuellement la production d'un plus grand nombre de produits canadiens en tirant parti de ses compétences en matière de génie biologique et de biotechnologie pour fournir/créer les ingrédients nécessaires à l'amélioration de ces produits.

Le projet d'Ardra se concentre sur le développement d'un ingrédient très bien connu, l'hème, que l'on trouve dans le sang animal et qui, à lui seul, constitue un élément essentiel du goût de la viande. Ardra a démontré la production d'hème sans animaux par fermentation de précision et a reçu des demandes actives de la part de plusieurs grandes sociétés d'arômes pour leur fournir des quantités d'échantillons plus importantes.

Leur objectif est d'atteindre l'échelle préindustrielle pour la production d'hème, la validation de leurs ingrédients clés par ces clients potentiels, et d'établir une voie claire vers le marché.

GENOME ATLANTIC : PRODUCTION DE LIPIDES NUTRITIONNELS À PARTIR D'ALGUES

Genome Atlantic aide une entreprise régionale de recherche et développement à améliorer sa production commerciale de lipides riches en oméga-3, tels que l'acide eicosapentaénoïque (AEP) et l'acide docosahexaénoïque (ADH).

Ils sont produits par fermentation grâce à la biotechnologie des microalgues et vendus sur les marchés de l'alimentation humaine et animale, complétant et remplaçant potentiellement l'huile de poisson sur le marché. L'entreprise entend ainsi contribuer de manière importante à la sécurité alimentaire et environnementale mondiale en réduisant sa dépendance à l'égard de ressources non durables, telles que l'huile de poisson, et de ressources à forte empreinte écologique, telles que les plantes oléagineuses terrestres.

Le soutien de Genome Atlantic permettra d'accélérer le processus et le rendement de ces produits par l'intermédiaire d'applications de biologie synthétique et omique contemporaines.

6)

6) Stratégie doit investir dans les approches de circularité dans l'agriculture par l'intermédiaire de la génomique et de la biotechnologie, et leur accorder un plus grand soutien et une plus grande priorité.

- Nous soutenons fermement le principe de circularité de la Stratégie : « appliquer les principes de l'économie circulaire pour que le système agricole et alimentaire soit régénérateur et résilient, qu'il transforme les déchets en ressources, et qu'il offre de nouveaux débouchés sur les marchés nationaux et internationaux. » En fait, nous recommanderions que le principe mérite une plus grande priorité dans la Stratégie en l'ajoutant à la fois aux objectifs et aux cibles, ce qui représenterait un véritable avantage et une valeur ajoutée pour la Stratégie. Il convient d'accorder une attention particulière au manque de possibilités d'accès à l'exploitation avant l'entrée dans la ferme.
- Le Canada possède une grande expertise et de nouvelles possibilités d'appliquer les outils et les technologies de la génomique au recyclage et à la valorisation des déchets, des résidus, des sous-produits et de la biomasse agricoles pour les producteurs, les consommateurs et d'autres intervenants, ainsi qu'au profit d'autres secteurs (par exemple, les biocarburants et le secteur émergent de la bioénergie).
- En tant que défi complexe, à l'échelle des systèmes, impliquant les actions de nombreux intervenants et de membres de diverses communautés, la recherche de la circularité dans nos systèmes de production nécessite des solutions dans le domaine de la production, de la transformation, du transport et de la réduction ou de la valorisation des déchets. Tous ces aspects de notre système alimentaire sont influencés par la génomique et la biotechnologie. Par exemple :
 - L'agriculture moderne a été rendue possible, et continue d'être améliorée, par l'application de la sélection végétale et animale basée sur la génomique. Pour augmenter la production sans augmenter les émissions, il faut des solutions biosourcées.
 - La transformation du pois et d'autres protéines légumineuses, une solution de rechange intelligente aux protéines animales dans les produits emballés, produit de l'amidon et d'autres flux de déchets qui peuvent être réutilisés comme carburant pour nourrir les microbes dans les bioréacteurs pour la production d'ingrédients alimentaires ou de produits agricoles.
 - Les besoins en transport et en carburant des exploitations agricoles peuvent être satisfaits par des systèmes de production de biocarburants à la ferme ou dans des locaux communs, qui convertissent les déchets agricoles et la biomasse de transformation en biodiesel, un produit de remplacement pour les véhicules agricoles, réduisant ainsi les émissions de carbone et reliant les déchets aux carburants dans une chaîne de valeur circulaire.

GÉNOME QUÉBEC : UNE PLATEFORME GÉNOMIQUE POUR OPTIMISER LA CAPACITÉ DE REPRODUCTION ET LA BIOCONVERSION DES DÉCHETS ALIMENTAIRES CHEZ LA MOUCHE SOLDAT NOIRE

Malgré l'une des politiques de gestion des matières résiduelles les plus rigoureuses d'Amérique du Nord, moins de 25 % des 1,3 million de tonnes de matières organiques générées annuellement par l'industrie agroalimentaire sont recyclées, et les autres sont enfouies. Le recyclage de la matière organique par les insectes est une biotechnologie émergente qui bouleverse les systèmes classiques de gestion de la matière organique résiduelle.

La mouche soldat noire (MSN) est l'une des espèces d'insectes les plus élevées et les plus produites au Québec et ailleurs dans le monde. Si des avancées importantes ont été réalisées dans la pratique de la production de MSN, des progrès importants restent à faire, notamment en ce qui concerne la bioconversion et la capacité de reproduction. Dans ce contexte, ce projet vise à développer une plateforme pour l'amélioration génétique de la MSN.

Cette plateforme permettra aux entreprises de produire, par sélection génétique, des souches de MSN ayant une meilleure capacité à valoriser les déchets organiques et à les transformer en protéines entomologiques. Ces protéines peuvent ensuite être utilisées comme aliments pour les animaux destinés à la consommation humaine; une approche qui s'inscrit pleinement dans le cadre de l'agriculture durable et de l'avancement des approches de l'économie circulaire.

ONTARIO GENOMICS : CONSORTIUM DU RECYCLAGE VALORISANT WASTECANCREATE

S'attaquant au double problème des déchets alimentaires et de la pollution plastique, Ontario Genomics a réuni des partenaires universitaires et industriels pour former un consortium vital, soutenu par AAC.

L'organisation aide les organisations partenaires à convertir les déchets agricoles en bioplastiques, un processus qui devrait permettre de réduire les coûts énergétiques, d'améliorer les performances et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Grâce à un financement pouvant atteindre 1,26 million de dollars dans le cadre du volet recherche et innovation d'ACT, Ontario Genomics gèrera un consortium chargé d'accélérer l'optimisation des processus de laboratoire, de piloter l'équipement de traitement commercial et de produire des échantillons d'essai de matériaux à l'intention des partenaires de l'industrie.

7) La Stratégie doit s'appuyer sur les principes d'une programmation, d'une politique et d'une prise de décision fondées sur des preuves et des données.

- Nous soutenons fermement le principe de la Stratégie qui consiste à « veiller à ce que les conseils scientifiques orientant le processus décisionnel soient fondés sur des principes scientifiques et des données empiriques solides, des méthodes acceptées et des normes professionnelles. »
- La génomique est une science des mégadonnées. La collecte, la production, l'échange et l'analyse de données génomiques peuvent fournir des informations utiles pour soutenir les objectifs climatiques et environnementaux dans le secteur agricole.
- Les initiatives qui soutiennent la convergence des mégadonnées grâce aux drones, à la robotique et aux capteurs avec des applications d'intelligence artificielle peuvent faire progresser l'agriculture de précision pour informer les meilleures pratiques sur la durabilité et une plus grande productivité pour les agriculteurs et les producteurs.
- Génome Québec a réalisé d'importants investissements dans l'intelligence artificielle et la génomique agricole, qui peuvent être mis à profit pour soutenir les objectifs de l'agriculture durable. Il s'est associé à l'Université Laval par l'intermédiaire de [Genovalia](#), le tout premier centre consacré à la production, au traitement et à l'exploitation de données génomiques non humaines au Québec. Cette initiative créera de la valeur en s'appuyant sur la synergie entre l'intelligence artificielle et les données génomiques dans des secteurs tels que l'agroalimentaire, la sylviculture et les sciences de l'environnement. Le centre relèvera les nombreux défis de la génomique, tels que l'amélioration de la normalisation de la collecte des données, le renforcement de l'échange des informations entre les différents domaines de recherche, l'augmentation de la capacité de calcul et la mise au point d'outils analytiques plus efficaces. Une meilleure utilisation des données génomiques offrira de nombreux avantages à l'industrie agricole, aidera à orienter les politiques publiques et fera progresser la recherche scientifique.
- Pour soutenir l'étalonnage des données fondé sur des preuves, la Stratégie devrait investir dans des outils de mesure continue et d'intégration, de partage et de gestion des données, tels que l'[Indice national de rendement agroalimentaire du Canada](#), dont Genome Alberta est partenaire.
- La Stratégie pourrait également tirer parti des nouveaux outils créés par les programmes de Génome Canada, comme le nouveau [Centre de coordination des données et de collaboration](#) dans le cadre de l'initiative Production bioalimentaire durable et adaptée au climat. Génome Canada investit 4 millions de dollars en financement transversal pour élaborer et mettre en œuvre un plan en ce qui concerne le portefeuille afin de coordonner les actifs de données, les normes et l'analyse dans l'ensemble des équipes interdisciplinaires de l'Initiative.

GENOME ALBERTA : INTÉGRER LES APPROCHES GÉNOMIQUES POUR AMÉLIORER LA RÉSILIENCE DES BOVINS LAITIERS : UN OBJECTIF GLOBAL POUR AMÉLIORER LA DURABILITÉ DE L'INDUSTRIE LAITIÈRE CANADIENNE (en anglais seulement)

La demande mondiale de produits laitiers est appelée à croître avec les économies émergentes, le besoin de protéines laitières sûres, abordables, nutritives et de haute qualité dans les pays en développement et l'expansion de la population mondiale. En même temps, l'industrie laitière est également confrontée à un certain nombre de questions émergentes importantes pour les gouvernements et les consommateurs, liées à la santé humaine et animale, aux incidences sur l'environnement, à la durabilité et à l'acceptabilité sociale.

Le projet vise à satisfaire la demande croissante et à garantir la compétitivité mondiale de l'industrie laitière canadienne, tant sur le plan de l'exploitation que de l'exportation de la génétique laitière canadienne, tout en assurant la durabilité globale. Pour répondre à ces besoins, de nouveaux ensembles de données et outils génomiques seront mis au point afin d'obtenir une vache plus « résiliente », c'est-à-dire un animal capable de s'adapter rapidement à des conditions environnementales changeantes, sans compromettre sa productivité, sa santé ou sa fertilité, tout en devenant plus économe en ressources et en réduisant son incidence sur l'environnement.

L'indice de résilience permettra aux agriculteurs de réduire les coûts liés à la mauvaise fertilité des vaches, aux maladies et à l'alimentation animale, qui représentent les dépenses les plus importantes dans la production laitière, ce qui se traduira par une économie nette annuelle estimée à 200 millions de dollars pour l'industrie laitière. En même temps, une sélection plus précise pour une fertilité accrue, une plus grande résistance aux maladies et une meilleure efficacité environnementale se traduira par des avantages plus larges pour la société canadienne, à savoir une moindre dépendance à l'égard des interventions pharmacologiques (antibiotiques et hormones), moins de préoccupations en matière de bien-être animal, moins de gaspillage d'animaux, moins d'émissions de méthane et moins de terres nécessaires à la production d'aliments pour animaux.

Ce projet permettra de recueillir et de normaliser de nouvelles données avec des applications qui profiteront à l'industrie laitière canadienne et renforceront la sécurité alimentaire et la durabilité à l'échelle mondiale.

8) La Stratégie doit s’attaquer aux obstacles à l’adoption de nouvelles technologies susceptibles de soutenir l’agriculture durable et soutenir les initiatives de mobilisation des connaissances qui favorisent l’acceptation et l’adoption par le grand public.

- La Stratégie doit soutenir les recherches en sciences sociales et autres afin de mieux comprendre les obstacles à l’adoption des nouvelles technologies. Génome Canada et les centres régionaux de génomique soutiennent depuis longtemps la recherche intégrée dans nos programmes qui visent à comprendre les implications de la génomique dans la société et à apporter des solutions à l’[adoption](#).
- La Stratégie pourrait également tirer parti des nouveaux outils créés par les programmes de Génome Canada, comme le [Centre de coordination de la mobilisation et de la mise en œuvre des connaissances](#) dans le cadre de l’initiative Production bioalimentaire durable et adaptée au climat. Génome Canada investit 2 millions de dollars en financement transversal pour élaborer et mettre en œuvre un plan visant à coordonner les stratégies de mobilisation des connaissances au sein des équipes interdisciplinaires de l’Initiative et à soutenir la recherche en ce qui concerne le portefeuille sur les implications éthiques, environnementales, économiques, juridiques et sociales de la génomique et les activités de mobilisation et de mise en œuvre des connaissances, y compris dans les communautés autochtones et marginalisées. Il s’agit notamment de soutenir, dans le cadre de l’Initiative, les connaissances et les pratiques agricoles autochtones et de favoriser un engagement concret pour soutenir l’adoption des technologies.
- Pour garantir l’adoption et la mise en œuvre de nouvelles technologies dans les exploitations agricoles, il faut que ces solutions s’adaptent aux réalités logistiques et économiques de la production alimentaire. Il sera essentiel de travailler avec les agriculteurs pour réduire les obstacles à la mise en œuvre sur l’exploitation afin de lier l’innovation aux pratiques et de soutenir le développement technologique et commercial au Canada.

ONTARIO GENOMICS : OBSTACLES ET POSSIBILITÉS DE COMMERCIALISATION DES PRODUITS DE VIANDE BOVINE ET DE PRODUITS LAITIERS GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS

Depuis des années, notre compréhension de la génétique sert à améliorer les pratiques agricoles et la production alimentaire. Les méthodes classiques de sélection des plantes et d'élevage du bétail ont façonné bon nombre des produits alimentaires que nous affectionnons aujourd'hui. De récents progrès en biotechnologie nous permettent de répondre à des enjeux agricoles qu'il était inconcevable de résoudre avec les technologies génétiques standard. L'une de ces avancées est le développement des technologies d'édition génique, qui peuvent être utilisées pour améliorer le bien-être des animaux d'élevage, ce dont pourraient tirer parti les agriculteurs et bien d'autres. Toutefois, les gens ont également exprimé des craintes quant à l'utilisation de la biotechnologie dans la production alimentaire. Cette préoccupation, ainsi que les contraintes liées à la chaîne d'approvisionnement, peut mener à une réticence à l'adoption de ces technologies de la part des producteurs, des transformateurs, des détaillants, des services alimentaires et d'autres intervenants de la chaîne d'approvisionnement.

Quels facteurs influent sur l'acceptation de ces technologies par la société? Le but premier de ce projet de recherche est de répondre à cette question, en mettant l'accent sur les technologies d'édition génique susceptibles d'améliorer le bien-être des animaux telles qu'elles sont appliquées aux vaches laitières et aux bovins. L'objectif général est de mieux comprendre comment les nouvelles technologies alimentaires génétiquement modifiées sont susceptibles d'être perçues.

La recherche proposée sera axée sur la compréhension de la perception, de la confiance et de l'adoption chez tous les groupes intéressés, des agriculteurs aux consommateurs. Une meilleure compréhension des perceptions à l'égard des technologies d'édition génique pourrait permettre des efforts de communication améliorés et peut-être une confiance accrue envers le système alimentaire. Qui plus est, les entreprises alimentaires canadiennes seront en mesure de prévoir avec plus de certitude les technologies d'édition génique susceptibles d'être acceptées par la société.

9) La Stratégie doit donner la priorité à la modernisation de la réglementation sur une base scientifique afin de permettre une mise en œuvre et une application harmonieuses des technologies nouvelles et émergentes qui contribuent à l'atteinte des objectifs de l'agriculture durable.

- Le document de consultation de la Stratégie indique que « les défis auxquels le secteur agricole est confronté sont de taille, et l'innovation sera essentielle pour orienter et soutenir l'ampleur des changements nécessaires pour garantir la rentabilité, la durabilité et la résilience... telles que l'édition génique ».
- L'Entreprise a fait part de son point de vue dans le cadre des consultations du gouvernement fédéral concernant les orientations relatives aux végétaux à **caractères nouveaux**. Nous nous félicitons de la publication par Santé Canada d'une mise à jour des orientations en mai 2022.
- Pour atteindre l'objectif de la Stratégie, nous demandons instamment à l'Agence canadienne d'inspection des aliments de publier son document offrant des orientations pour les végétaux à caractères nouveaux afin que le secteur agricole canadien puisse tirer parti des possibilités offertes par la bio-innovation en matière d'agriculture intelligente face au climat et éliminer l'incertitude quant à la position du Canada en matière d'innovation dans le domaine de l'amélioration des plantes sur le marché mondial.
- En outre, des informations et des outils basés sur la génomique seront nécessaires pour éclairer l'élaboration de politiques permettant une protection environnementale proactive et des efforts de remédiation face aux répercussions du changement climatique. Le leadership du Canada en matière de science de la santé des sols et d'agriculture régénérative nous offre une possibilité inégalée de diriger le monde dans le développement de solutions politiques innovantes pour l'ingénierie environnementale, une discipline qui peut améliorer la productivité agricole et réduire les émissions, tout en offrant des possibilités importantes pour l'innovation commerciale et la création d'entreprises.



GenomeCanada

**150 METCALFE STREET, SUITE 2100
OTTAWA, ON K2P 1P1**

GENOMECANADA.CA

 [@GENOMECANADA](https://twitter.com/GENOMECANADA)

 [GENOME-CANADA](https://www.linkedin.com/company/genome-canada)

 [GENOMECANADA](https://www.facebook.com/GENOMECANADA)

For more information please contact:
Pari Johnston
Vice-President, Policy and Public Affairs
pjohnston@genomecanada.ca