



Priorités de la recherche en agriculture biologique au Canada

Préparé par :

Andrew M. Hammermeister et Margaret E. Graves
Centre d'agriculture biologique du Canada, Université Dalhousie
Décembre 2021

Remerciements :

Nicole Boudreau - Fédération biologique du Canada
Emma Geldart et Rebecca Veenhuis - Centre d'agriculture biologique du Canada
Les leaders du secteur biologique ayant participé aux consultations et au Comité
d'établissement des priorités.

Contents

1 Préface	3
2 Ce qui a été entendu	5
2.1 Inclusion	5
2.2 Approche systémique	5
2.3 Changements climatiques : l'agriculture biologique est-elle le canari dans la mine de charbon?.....	5
2.4 Résilience.....	7
2.5 Performance environnementale.....	7
2.6 Génétique.....	7
2.7 Intrants de production.....	8
2.8 Travail du sol responsable.....	8
2.9 Élevage et accès à l'extérieur.....	8
2.11 Résumé.....	9
3 Priorités globales de recherche	10
4 Priorités complémentaires par domaine thématique	15
4.1 Systèmes de culture de céréales, d'oléagineux et de légumineuses.....	15
4.2 Fruits.....	16
4.3 Légumes – Généralités et cultures maraîchères en plein champ	17
4.4 Légumes de serre	18
4.5 Production animale	19
4.6 Érable et miel	20

1 Préface

Le Canada est un vaste pays caractérisé par une grande diversité de milieux de production, tandis que l'agriculture biologique englobe l'ensemble des systèmes de production agricole. Par conséquent, les besoins en recherche sont nombreux et variés. L'établissement des priorités doit tenir compte de l'importance économique des défis et des possibilités de production dans les différents secteurs de production. Toutefois, les enjeux environnementaux ont pris une importance croissante, et les producteurs ont dû faire preuve d'une résilience accrue face aux nombreuses pressions liées aux changements climatiques, aux marchés mondiaux, aux attentes des consommateurs et aux politiques gouvernementales.

Le **Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC)** dirige les processus nationaux d'évaluation des besoins en recherche et d'établissement des priorités en agriculture biologique depuis 2003. Le présent document résume les consultations sur l'établissement des priorités de recherche tenues en décembre 2021 afin d'orienter les programmes de recherche à l'échelle nationale et soutenir la préparation de la quatrième **Grappe scientifique biologique (GSB4)**.

La **Grappe scientifique biologique** est codirigée par la **Fédération biologique du Canada** et le CABC de l'Université Dalhousie. Depuis 2009, la GSB constitue le programme scientifique national de recherche en agriculture biologique au Canada et soutient des chercheurs dans plus de 35 instituts de recherche, y

compris les centres de recherche d'**Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)**, les universités et d'autres centres de recherche. La **Grappe scientifique biologique** est financée par le **Programme Agri-science** dans le cadre du **Partenariat canadien pour l'agriculture** d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (un investissement des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux), ainsi que par des contributions de contrepartie de la communauté agricole. AAC avait déjà déterminé les domaines prioritaires pour le prochain Programme Agri-science devant débuter en avril 2023 (tableau 1).

Au total, **15 rencontres de consultation ouvertes** ont été organisées sur les thèmes des céréales, des légumes de plein champ, des légumes de serre, des fruits, de l'élevage et de domaines thématiques généraux (ouverts). Ces consultations ont réuni plus de **190 participants**, principalement des producteurs, des conseillers en vulgarisation, des chercheurs, des leaders du secteur et des consultants. Des consultations supplémentaires ont été menées avec Cultivons Biologique Canada (**Canadian Organic Growers**), pour évaluer les enjeux associés aux chaînes de valeur des principales productions. Les discussions sur l'établissement des priorités ont également été animées par le **CRAAQ** pour le Québec. Certaines propositions ont aussi émergé de discussions avec des chercheurs individuels, des partenaires de l'industrie ou lors d'événements et de conférences. Enfin, des organisations provinciales ayant réalisé leur propre processus d'évaluation des besoins en recherche ont également soumis leurs recommandations.

Tableau 1. Domaines prioritaires thématiques fédéraux et exemples de résultats connexes

Climat et environnement	Croissance économique	Résilience
• Séquestration du carbone (C) et émissions de gaz à effet de serre (GES) • Recyclage des matières organiques résiduelles • Biodiversité • Qualité de l'air et de l'eau • Réduction des déchets plastiques	• Productivité • Rentabilité et réduction des coûts • Technologies • Valeur ajoutée et nouvelles caractéristiques des produits • Possibilités de marché	• Adaptation aux changements climatiques • Santé des sols et des végétaux • Bien-être animal • Confiance du public • Adaptation aux enjeux liés à la main-d'œuvre et aux marchés

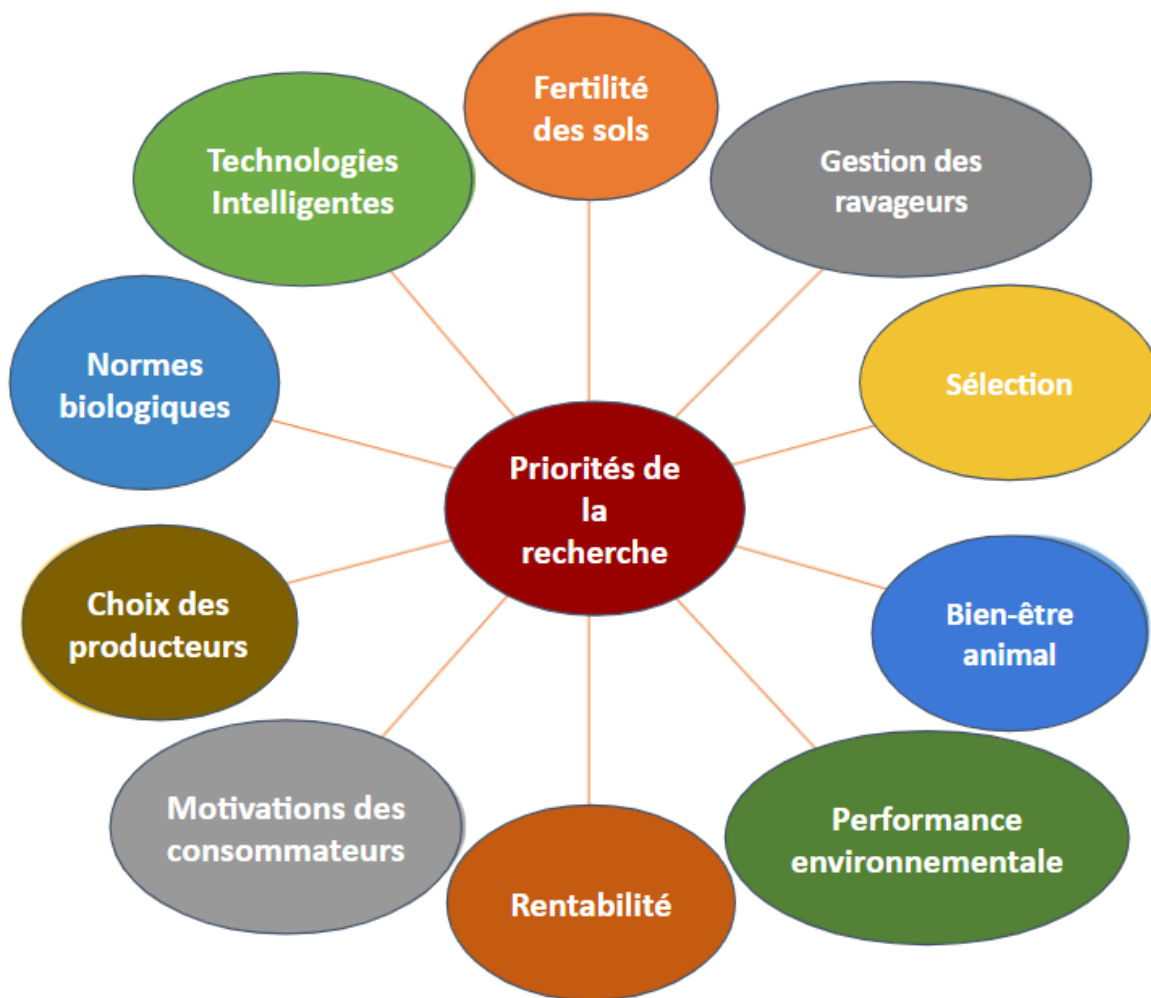
Au total, environ **300 propositions** ont été formulées au cours des rencontres et des autres consultations. Ces propositions ont été regroupées sous forme d'énoncés de priorités comprenant trois éléments :

- un ou plusieurs **résultats** visés liés au tableau 1;
- **une culture, une production animale ou un système de production prioritaire**;
- **l'approche** proposée pour atteindre le résultat visé.

À l'issue des consultations, une réunion du comité national de définition des priorités s'est tenue,

réunissant 29 responsables sectoriels représentant différents produits, disciplines et organisations de tout le Canada. Le comité s'est vu présenter 27 propositions élaborées à partir des contributions recueillies lors des consultations. Chaque proposition a fait l'objet d'une discussion ouverte et a pu être modifiée.

La **section 2** du document présente un résumé des principaux concepts abordés au cours des consultations. La **section 3** présente les grandes priorités du secteur, tandis que la **section 4** expose des priorités plus spécifiques, regroupées par thème.



La définition des priorités en matière de recherche en agriculture biologique doit tenir compte de divers enjeux tout au long de la chaîne de valeur de nombreux produits de base.

figure 1. La priorisation de la recherche en agriculture biologique doit tenir compte de nombreux enjeux différents tout au long des chaînes de valeur de plusieurs filières de produits de base.

2 Ce qui a été entendu

Cette section présente un résumé des discussions et des commentaires recueillis dans le cadre du processus d'établissement des priorités. La liste détaillée des priorités figure à la section 4.

2.1 Inclusion

Le Comité d'établissement des priorités a discuté de la pertinence de cibler certaines cultures, espèces d'élevage ou certains défis particuliers. Les tentatives visant à restreindre l'orientation de la recherche ont rapidement mis en lumière des omissions importantes, tant dans les systèmes de culture que d'élevage. En fin de compte, le comité a recommandé que les priorités ne limitent pas la recherche à certaines cultures ou espèces animales, à des ravageurs particuliers ou à des intrants spécifiques de production végétale. Il a plutôt privilégié une approche laissant place à l'excellence scientifique et à des retombées importantes, tout en reconnaissant le caractère holistique et intégré de la production biologique.

2.2 Approche systémique

Même si de nombreux enjeux propres à certaines cultures ou productions animales ont été soulevés, les discussions revenaient presque toujours à la nécessité d'adopter une approche systémique en recherche et de développer des solutions multifonctionnelles à l'échelle de la ferme.

Les cycles des ravageurs et des éléments nutritifs sont souvent interdépendants ; ils doivent donc être étudiés et gérés conjointement. L'application d'approches intégrées et multidisciplinaires demeure une priorité dans tous les types de production biologique.

L'intégration des cultures et de l'élevage a été fréquemment mentionnée comme moyen de fournir du lisier pour fertiliser les sols tout en contribuant à la lutte contre les mauvaises herbes. Parmi les stratégies proposées pour accroître cette intégration figurent : les cultures intercalaires dans les serres; l'évaluation de nouveaux mélanges en grandes cultures; l'intégration de la biodiversité au

moyen de semences et de ressources génétiques diversifiées; l'aménagement de bandes fleuries et de haies brise-vent.

2.3 Changements climatiques : l'agriculture biologique est-elle le canari dans la mine de charbon?

Au fil des rencontres, l'agriculture biologique s'est vue désignée en quelque sorte comme le « canari dans la mine de charbon » en ce qui concerne les premiers effets des changements climatiques sur la pression exercée par les maladies et les insectes ravageurs, particulièrement dans les cultures horticoles.

Par exemple, certains insectes nuisibles apparaissent plus tôt, demeurent actifs plus longtemps et complètent leur cycle biologique plus rapidement, ce qui entraîne une pression accrue sur les cultures. Des inquiétudes ont été exprimées quant à la capacité des méthodes de lutte biologique à suivre ce rythme.

Les changements climatiques ont déjà entraîné des périodes prolongées de chaleur intense. Certains produits homologués en agriculture biologique nécessitent 12 heures de températures inférieures à 25 °C afin d'éviter le stress des cultures. Dans certaines régions, les producteurs rapportent qu'ils ne peuvent utiliser ces produits pendant deux ou trois semaines en raison de températures élevées persistantes, ce qui leur fait manquer la période optimale d'application.

Les systèmes biologiques peuvent être plus vulnérables aux pressions exercées par les insectes ravageurs et les maladies, puisque les producteurs disposent d'un éventail plus restreint de moyens d'intervention. L'agriculture biologique pourrait ainsi servir d'indicateur précoce des tendances liées aux changements climatiques en matière de cycles des ravageurs et de stratégies de gestion. La recherche en agriculture biologique devrait viser à renforcer la résilience grâce à l'adoption de pratiques écologiques.



2.4 Résilience

La stabilité du rendement et de la qualité devient désormais une priorité plus importante que l'augmentation du rendement.

Des approches systémiques à long terme sont nécessaires pour renforcer la résilience face aux facteurs de stress. Les systèmes biologiques doivent reposer sur une génétique robuste et des sols en santé, qui constituent les fondements d'agroécosystèmes résilients.

La diversité joue un rôle de plus en plus crucial, qu'il s'agisse : de la résilience des cultures et des animaux d'élevage aux stress climatiques ; de la gestion des ravageurs ; de la viabilité économique des entreprises agricoles.

La sécheresse constitue une préoccupation majeure, non seulement pour les cultures commerciales, mais aussi pour les engrais verts. De faibles rendements d'engrais verts signifient une réduction de la fixation de l'azote et de la production de biomasse, ce qui compromet la fertilité et la santé des sols pour les cultures subséquentes.

Les producteurs qui consacrent une saison complète à l'amélioration de la fertilité des sols risquent non seulement de perdre une année de production commerciale, mais aussi d'obtenir un faible rendement sur investissement dans le contexte de la productivité future. Il est donc nécessaire d'améliorer la tolérance à la sécheresse des cultures de couverture légumineuses.

2.5 Performance environnementale

L'agriculture biologique est déjà reconnue pour offrir de meilleures performances environnementales que les systèmes conventionnels, notamment grâce à :

- une biodiversité accrue;
- une réduction des risques liés aux pesticides;
- une diminution des pertes d'éléments nutritifs vers l'environnement.
- Cependant, plusieurs défis demeurent :
- approfondir la recherche sur les émissions de gaz à effet de serre associées aux pratiques biologiques au Canada et améliorer ces pratiques;

- développer des solutions de recharge afin de réduire l'utilisation des fongicides à base de cuivre;
- mettre au point des outils de gestion des nutriments adaptés aux systèmes biologiques, particulièrement ceux à forte utilisation d'intrants;
- trouver des solutions pour les systèmes en serre qui utilisent de la tourbe comme substrat de culture tout en générant d'importantes quantités de biomasse non recyclée;
- développer des solutions de recharge économiquement viables aux plastiques à usage unique pour le désherbage et l'emballage;
- soutenir la recherche sur des stratégies globales de réduction des émissions nettes de carbone à l'échelle de la ferme.

La recherche sur les systèmes de production devrait inclure des évaluations de leur performance environnementale.

2.6 Génétique

La génétique constitue un facteur déterminant de la productivité, de la qualité et de la résistance aux maladies dans tous les secteurs agricoles.

Des recherches antérieures ont démontré que, pour certaines cultures, le développement de cultivars dans des conditions biologiques peut produire du matériel génétique mieux adapté que celui développé dans des systèmes conventionnels.

Toutefois, la sélection végétale exige d'importants investissements en temps et en ressources, particulièrement dans le cas des grandes cultures nécessitant une homologation.

Les programmes d'amélioration génétique doivent viser : une productivité élevée; une qualité supérieure; une résistance accrue aux ravageurs; une meilleure capacité de conservation. Ils devraient donc cibler les cultures présentant une importance économique élevée et un fort potentiel d'amélioration stratégique.

Un exemple important est le développement de semences adaptées aux réalités régionales tout en impliquant directement les producteurs dans les processus de sélection et d'amélioration.

Les méthodes de sélection participative permettent de produire des populations génétiques supérieures, optimisent l'utilisation des ressources et renforcent les compétences des producteurs. Les programmes d'évaluation variétale peuvent être utiles, mais devraient être intégrés aux recherches sur les systèmes de production.

2.7 Intrants de production

Les producteurs biologiques doivent assurer la durabilité de leurs systèmes par des approches qui maintiennent avant tout la santé des sols, des cultures et des animaux.

Cette santé repose notamment sur une forte vigueur, une utilisation efficace des ressources, une bonne résilience aux facteurs de stress.

Ces objectifs sont atteints grâce à des pratiques culturales telles que : l'utilisation de matériel génétique performant; la diversification; les rotations; une gestion adéquate des densités de population.

Dans les serres, l'utilisation recommandée des intrants doit être davantage optimisée et de nouvelles solutions doivent être développées afin d'assurer :

- un apport nutritif au moment opportun;
- des méthodes efficaces de lutte contre les ravageurs;
- la prolongation des saisons de culture et la production hivernale.

Bien que les intrants biologiques soient de plus en plus disponibles, plusieurs questions demeurent sans réponse scientifique claire :

- l'efficacité des produits de lutte contre les ravageurs;
- le rapport coût-efficacité et l'empreinte environnementale des amendements de sol (par exemple la tourbe en serre);
- l'abordabilité et l'efficacité des auxiliaires de production, y compris les traitements biologiques.

Le développement de nouvelles solutions devrait cibler les cultures, les ravageurs ou les éléments nutritifs ayant la plus grande importance économique. L'évaluation des intrants existants devrait être intégrée à une approche systémique.

2.8 Travail du sol responsable

De nombreux producteurs et chercheurs explorent des stratégies de réduction du travail du sol afin de prévenir sa dégradation, améliorer sa santé et réduire les émissions de carbone.

Toutefois, les systèmes biologiques sans labour présentent encore des défis importants, notamment :

- la prolifération des mauvaises herbes vivaces;
- la diminution des rendements liée au moment de disponibilité des éléments nutritifs.

Même si le travail du sol ne peut être complètement éliminé de la plupart des systèmes biologiques, des recherches supplémentaires sont nécessaires sur le concept de **travail du sol responsable**, défini comme suit :

Travail du sol responsable : utilisation stratégique et ciblée du travail du sol afin d'améliorer la gestion et la productivité des systèmes de culture tout en minimisant la dégradation des sols. Les pratiques peuvent inclure une réduction de la fréquence, de l'intensité, de l'étendue et de la profondeur du travail du sol, ainsi qu'une réduction du retournement de la couche arable et le maintien de résidus en surface. Les systèmes de travail du sol responsable intègrent également des pratiques visant à atténuer les risques de dégradation causés par l'érosion, le compactage ou la formation de semelles de labour, la salinisation et les pertes de matière organique.

2.9 Élevage et accès à l'extérieur

L'une des caractéristiques distinctives de la production animale biologique est l'obligation d'offrir aux animaux la possibilité d'exprimer leurs comportements naturels grâce à un accès à l'extérieur et à des installations intérieures améliorées.

Les défis associés à cet accès comprennent :

- les stratégies favorisant l'utilisation réelle des espaces extérieurs;
- la protection contre les prédateurs;
- la prévention de l'introduction de maladies;
- la gestion des parasites;
- l'adaptation des races aux systèmes extérieurs;
- le maintien de la productivité des pâturages;
- les émissions de gaz à effet de serre provenant des ruminants et du fumier.

D'autres enjeux plus spécifiques ont été mentionnés, notamment : la gestion de la mammite chez les vaches laitières; l'approvisionnement adéquat des abeilles en nourriture durant l'hivernage. Les discussions sur les changements climatiques ont également fait ressortir l'importance : d'assurer l'accès à l'ombre pour les animaux; d'améliorer la résilience des systèmes fourragers face à la sécheresse. De façon générale, il est apparu clairement que des solutions fondées sur une approche systémique sont nécessaires afin de maintenir le bien-être des animaux durant les périodes de chaleur élevée.

2.10 Probabilité de réussite et'adoption

Les systèmes de production biologique sont fortement axés sur les connaissances et exigent une compréhension approfondie des composantes de l'écosystème et de leurs interactions afin d'assurer leur durabilité.

Bien qu'il soit important d'améliorer les connaissances sur les agroécosystèmes, la priorité consiste maintenant à faire en sorte que la recherche mène à des pratiques ou à des produits produisant des résultats mesurables en matière de performance environnementale, de croissance

économique et de résilience.

La recherche axée sur les résultats est essentielle. Toutefois, l'atteinte des résultats visés dépend également de l'adoption par les producteurs. Les programmes de recherche doivent tenir compte des perceptions des producteurs et des obstacles à l'adoption, qui devraient être abordés par des programmes de transfert de connaissances bien conçus.

Le transfert de connaissances ne devrait pas se limiter aux résultats d'un projet particulier. Il devrait intégrer les résultats de multiples travaux de recherche afin d'élaborer des recommandations de production cohérentes et complètes.

2.11 Résumé

Les systèmes de production biologique doivent depuis longtemps concilier productivité, coûts de production et performance écologique.

La recherche en agriculture biologique doit s'inscrire dans le contexte global des systèmes agricoles biologiques ; les pratiques, les intrants et les programmes d'amélioration génétique ne doivent pas être développés isolément, mais plutôt dans le cadre des systèmes de production dans leur ensemble.

La résilience aux changements climatiques et la performance environnementale constituent des domaines prioritaires qui devraient être intégrés à toute recherche sur les pratiques de production. Les nouveaux outils et technologies devraient être combinés aux pratiques culturelles afin d'améliorer à la fois la résilience ainsi que les performances environnementales et économiques.

3 Priorités globales de recherche

Les priorités globales s'appliquent largement à l'ensemble du secteur et transcendent les différentes productions et chaînes de valeur.

Chaque priorité comprend trois éléments :

1. un ou plusieurs résultats visés;
2. une culture, une production animale ou un système de production prioritaire;
3. l'approche proposée pour atteindre le résultat visé.

Le texte en **gras** indique le concept clé de chaque priorité et précise s'il s'agit d'un **résultat visé**, d'un **secteur** ou d'une **approche**.

Les cotes numériques attribuées à l'**environnement**, à la **croissance économique** et à la **résilience** indiquent respectivement les domaines d'intervention principal, secondaire et tertiaire.

No	Priorité générale en agriculture biologique	Notes	Environnement	Économique	Résilience
1	Les cultures, ravageurs et intrants prioritaires sont ceux qui devraient avoir une importance économique ou stratégique significative dans plus d'une région du pays, peu importe l'échelle des systèmes agricoles.	Exemple : Le blé peut être considéré comme prioritaire en raison de sa très grande superficie cultivée et de son importance sur les marchés d'exportation, tandis que les légumes-feuilles peuvent occuper une superficie moindre, mais constituent une composante essentielle des systèmes maraîchers de petite échelle qui fournissent des aliments locaux.	-	-	-
2	Accroître la productivité, la rentabilité et la résilience économique des systèmes de production végétale en optimisant la fertilité et la santé des sols et des substrats de culture .	La gestion de la fertilité et de la santé des sols doit tenir compte de la réduction des impacts environnementaux et être intégrée aux stratégies de gestion des ravageurs et de l'eau. Les approches doivent optimiser le moment de disponibilité des éléments nutritifs afin de répondre aux besoins des cultures, maintenir une bonne santé des sols pour favoriser la vigueur et la résilience des cultures, et soutenir la production d'aliments à haute valeur nutritive. Les pratiques devraient adopter une approche intégrée combinant les rotations culturales, le travail du sol responsable, les amendements organiques, la gestion de précision des cultures et l'utilisation de technologies intelligentes appropriées. Les intrants biologiques devraient privilégier le recyclage des nutriments et minimiser l'utilisation de puits de carbone tels que la tourbe.	3	1	2

No	Priorité générale en agriculture biologique	Notes	Environnement	Économique	Résilience
3	Accroître la productivité et la rentabilité, tout en réduisant les risques liés aux pesticides dans les systèmes de grandes cultures, en optimisant la gestion des mauvaises herbes	La gestion des mauvaises herbes devrait reposer sur une combinaison de pratiques culturales, de travail du sol responsable, d'autres méthodes de lutte physique réduisant l'utilisation de plastique ou de combustibles fossiles, ainsi que de nouvelles solutions de lutte appuyées par des technologies de précision. La priorité devrait être accordée aux mauvaises herbes ayant une importance économique significative dans plus d'une région du pays, y compris, sans s'y limiter, les mauvaises herbes vivaces comme le chiendent et le chardon des champs. Les systèmes de gestion des mauvaises herbes devraient être conçus en tenant compte de la gestion de la fertilité et de la santé des sols.	3	1	2
4	Improve resilience to disease and drought stress in priority crops with diverse, integrated and systems approaches.	Resilience should be achieved through combinations of improved genetics (conventional breeding and participatory plant breeding), cultural practices, clean seed, appropriate (virus free) root stocks, canopy and groundcover management, effective biological treatments, and alternatives that reduce use of copper Fungicides.	3	2	1
5	Réduire les risques liés aux pesticides et améliorer la résilience des cultures horticoles, tant en plein champ que dans les systèmes de culture protégée, en trouvant des solutions de rechange rentables pour la gestion des insectes ravageurs d'importance économique dans plus d'une région du pays.	La priorité est accordée aux situations où aucune solution efficace n'existe ou lorsque les solutions actuelles risquent de perdre leur efficacité. Les approches peuvent inclure la modélisation afin d'optimiser le moment d'application des intrants, les méthodes non chimiques de lutte contre les insectes ravageurs, notamment les méthodes physiques (p. ex., filets de protection, vibration dans les structures de culture protégée), la lutte biologique, les répulsifs botaniques, les systèmes « attirer-repousser-immobiliser » (<i>push-pull-immobilize</i>), ainsi que la réévaluation de l'efficacité des solutions existantes et la diversification des options de lutte.	1	-	2

No	Priorité générale en agriculture biologique	Notes	Environnement	Économique	Résilience
6	Accroître la séquestration du carbone tout en favorisant la biodiversité aérienne et souterraine grâce à la planification et à la conception de l'aménagement agricole à l'échelle de la ferme.	Les approches peuvent comprendre, sans s'y limiter, l'agroforesterie, les brise-vent, les habitats pour les pollinisateurs et la faune, les systèmes sylvo-pastoraux ainsi que la gestion planifiée des allées et des bordures de champs.	1	3	2
7	Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les systèmes biologiques de production végétale au moyen d'approches globales à l'échelle de la ferme ou du système de production.	Les approches devraient identifier des améliorations de pratiques visant un ou plusieurs des objectifs suivants : • optimiser l'utilisation de solutions de recharge aux sources d'azote nécessitant une forte consommation de combustibles fossiles; • améliorer la gestion de l'azote afin de réduire les émissions de N₂O (y compris grâce à l'agriculture de précision); • trouver des substituts à la tourbe ou des moyens de réduire son utilisation ou de la réutiliser de façon sécuritaire; • développer des méthodes d'enrichissement en CO₂ dans les serres sans recours aux combustibles fossiles; • réduire les émissions nettes de carbone liées à la gestion des mauvaises herbes (sans plastique à usage unique); • réduire les émissions de méthane.	1	-	-
8	Renforcer la résilience et la performance environnementale des systèmes fourragers, particulièrement ceux destinés au pâturage.	La recherche devrait permettre de maintenir la productivité des fourrages à long terme tout en améliorant leur résilience à la sécheresse, en réduisant les émissions nettes de gaz à effet de serre et en favorisant la biodiversité. Les pratiques étudiées devraient porter sur la diversification des mélanges d'espèces fourragères et sur la correction des déficiences en fertilité des sols.	2	-	1

No	Priorité générale en agriculture biologique	Notes	Environnement	Économique	Résilience
9	Améliorer le bien-être animal et la confiance du public envers les systèmes de production laitière, avicole, ovine et porcine en optimisant les espaces extérieurs et leur gestion afin d'assurer la sécurité, la santé et le bien-être des animaux.	- La recherche devrait permettre d'identifier des pratiques de gestion allant au-delà des codes de pratiques actuels : • favoriser l'utilisation des espaces extérieurs en tenant compte des besoins particuliers de chaque espèce (p. ex. ombre et abris); • réduire les risques d'introduction de maladies, de parasitisme et de prédation; • utiliser des technologies intelligentes permettant une gestion proactive de la santé et du bien-être animal; • réduire la mortalité dans les systèmes extérieurs; • mieux définir les seuils de tolérance des animaux relativement à la notion de « lorsque les conditions météorologiques le permettent ».	-	-	1
10	Améliorer la résilience des animaux d'élevage face aux maladies en renforçant les pratiques de gestion et les systèmes immunitaires des animaux, tout en identifiant des produits permettant de lutter contre les maladies d'importance économique.	La production animale biologique vise à améliorer la santé et le bien-être des animaux grâce à de meilleures conditions d'élevage et à une alimentation de qualité. Les recherches portant sur les moyens de renforcer le système immunitaire des animaux devraient être prioritaires.	-	2	1
11	Renforcer la résilience et créer des débouchés économiques en développant des systèmes de production biologique adaptés aux communautés autochtones et nordiques.	Les communautés nordiques font face à des pénuries d'aliments sains et abordables. Des options de production biologique adaptées aux régions nordiques devraient être explorées en tenant compte des tendances au réchauffement climatique.	-	2	1
12	Accroître les retombées de la recherche en améliorant la compréhension des perceptions des producteurs et de leurs réactions face aux multiples défis liés à l'adaptation aux changements climatiques, aux nouvelles pratiques et technologies, à la confiance du public (environnement, bien-être animal, qualité et salubrité des aliments, prix équitable) et aux pressions du marché.	Ce travail pourrait être intégré aux projets de recherche en sciences naturelles afin d'accroître les retombées concrètes des résultats de recherche.	-	-	1

No	Priorité générale en agriculture biologique	Notes	Environnement	Économique	Résilience
13	Renforcer la confiance du public en quantifiant les bénéfices multifonctionnels de la production biologique.	Dans un esprit d'« amélioration continue », il convient de cerner à la fois les possibilités et les faiblesses des systèmes de production et de manutention post récolte, notamment en ce qui concerne l'environnement, l'économie, la santé et le bien-être des producteurs, la valeur nutritive, la salubrité alimentaire et l'intégrité des produits.	-	-	1

4 Priorités complémentaires par domaine thématique

Les sections suivantes présentent les priorités de recherche selon des secteurs de production précis. Ces priorités viennent compléter les priorités générales décrites précédemment, sans les remplacer ni les exclure. Les propositions recueillies ont été regroupées en énoncés de priorités comprenant trois composantes :

- un ou plusieurs **résultats visés** liés aux priorités stratégiques générales d'**Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)**;
- une **culture, une production animale ou un système de production prioritaire**;
- **l'approche** proposée pour atteindre le résultat visé.

4.1 Systèmes de culture de céréales, d'oléagineux et de légumineuses

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
	En complément des priorités décrites à la section 4 : nos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 13, 14 et 15			
G1	Accroître les rendements et la compétitivité des cultures prioritaires en optimisant la vigueur et la compétitivité des cultures en début de saison, notamment au moyen d'amendements appliqués au semis, de traitements biologiques des semences ainsi que de pratiques culturales et de méthodes physiques de lutte contre les mauvaises herbes. Mauvaises herbes prioritaires : chardon des champs, chiendent, folle avoine, moutarde sauvage et radis sauvage.	-	1	-
G2	Améliorer la durabilité des grandes cultures en trouvant des solutions intégrées au problème de la faible teneur en phosphore des sols.	-	2	1
G3	Renforcer la confiance du public envers les aliments biologiques en développant des pratiques et des approches tout au long de la chaîne de valeur permettant de détecter et de réduire les risques de contamination par des cultures génétiquement modifiées.	-	-	1

4.2 Fruits

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
	En complément des priorités nos 1 à 7 et 13 à 15 décrites à la section 4 :			
F1	Réduire la vulnérabilité à la sécheresse des vergers et des vignobles, en tenant compte des pratiques de gestion biologique des mauvaises herbes.	-	-	1
F2	Améliorer la performance environnementale et la résilience des vergers et des vignobles grâce à une gestion écologique et multifonctionnelle des rangs, des allées et des bordures de champs (par exemple : cultures de couverture, brise-vent, habitats pour insectes bénéfiques, etc.).	1	-	2
F3	Réduire les risques liés aux pesticides en production fruitière en trouvant des solutions de rechange rentables pour la gestion des ravageurs et des maladies d'importance économique dans plus d'une région du pays. Réduire les risques liés aux pesticides en production fruitière en trouvant des solutions de rechange rentables pour la gestion des ravageurs et des maladies d'importance économique dans plus d'une région du pays. Les approches peuvent inclure la modélisation afin d'optimiser le moment d'application des intrants, le soutien à la lutte biologique et aux répulsifs botaniques, l'amélioration des combinaisons de porte-greffes exempts de virus et du choix variétal, la gestion du couvert végétal et du couvre-sol, ainsi que la réévaluation de l'efficacité des solutions existantes et la diversification des options de lutte. Les enjeux prioritaires comprennent notamment : Pommes : carpocapse de la pomme, mouche de la pomme, sésie du cornouiller (clearwing moth), tordeuse à bandes obliques, tordeuse des bourgeons, charançon de la prune, puceron vert du pommier, tavelure, maladie de replantation, brûlure bactérienne, pourriture amère, fumagine et taches fuligineuses. Raisin : cicadelles, phylloxéra gallicole, coccinelles (défaut de vendange), virus de la tache rouge, oïdium et mildiou, avec des solutions permettant de réduire l'utilisation du cuivre. Cerise : drosophile à ailes tachetées, mouche occidentale de la cerise, puceron noir du cerisier, oïdium, chancre bactérien, cytospora. Bleuet : tache septorienne des feuilles, mouche du bleuet, altise du bleuet.	2	-	1
F4	Accroître la productivité et la rentabilité des systèmes fruitiers pérennes grâce à l'optimisation de la gestion intégrée de la fertilisation, de l'implantation jusqu'aux stades de production.	-	1	-

4.3 Légumes – Généralités et cultures maraîchères en plein champ

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
VF1	En complément des priorités nos 1 à 7 et 13 à 15 décrites à la section 4 :			
VF2	Réduire les risques liés aux pesticides en production maraîchère en trouvant des solutions de lutte rentables (y compris la sélection de variétés résistantes) contre les ravageurs et les maladies d'importance économique dans plus d'une région du pays. Les enjeux prioritaires comprennent notamment : • Pommes de terre et tomates : réduction de l'utilisation des fongicides à base de cuivre, particulièrement pour la lutte contre le mildiou; • Tomates : virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV) et nématodes à galles; • Laitues et légumes-feuilles : gestion des algues comme facteur favorisant le pythium; • Poivrons et concombres : punaises ternes, perce-oreilles et virus de la marbrure verte du concombre (CGMMV); • Carottes : mouche de la carotte et pourritures bactériennes en entreposage; • Crucifères : altise, cécidomyie du chou-navet, piéride du chou et vers gris; • Légumes de plein champ : gestion des taupins.	1	-	2
VF3	Améliorer la santé des cultures, la valeur marchande et la confiance du public envers les légumes en identifiant des pratiques de production, d'entreposage et de manutention (ainsi que des intrants) permettant de maintenir une forte densité nutritive et une qualité élevée, tout en augmentant la résilience aux pertes durant l'entreposage et la manutention.	-	1	2
VF4	Renforcer la résilience de l'approvisionnement local en légumes grâce au développement de technologies, d'outils et de pratiques de production abordables visant spécifiquement à soutenir les producteurs de petite échelle.	-	2	1
VF5	Réduire l'utilisation de plastiques à usage unique dans les systèmes de production maraîchère de plein champ au moyen de cultures de couverture, de paillis organiques, de technologies intelligentes, de paillis biodégradables autorisés ou d'autres pratiques efficaces de gestion des mauvaises herbes.	1	-	-

4.4 Légumes de serre

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
	En complément des priorités 1, 2, 4, 5, 7 et 13 à 15 décrites à la section 4.			
VG1	Accroître la résilience des cultures en sol dans les structures de prolongation de saison et les serres grâce à une meilleure gestion de la santé des sols et des pressions exercées par les ravageurs. Les pratiques peuvent inclure des méthodes non chimiques de lutte contre les insectes ravageurs (physiques et biologiques) adaptées aux systèmes de culture en sol à l'année, ainsi que l'utilisation d'éclairage DEL dans les structures serricoles. Ravageurs et cultures prioritaires : • laitue et légumes-feuilles d'hiver : pucerons et altises; • maladies transmises par le sol : gestion au moyen d'amendements organiques et de traitements biologiques; • autres ravageurs d'importance actuelle ou émergente : chrysomèle rayée du concombre, punaise de la courge, punaise terne, cicadelle de la pomme de terre (<i>fleahopper</i>) et ravageurs de la famille des noctuidés.	-	-	1
VG1	Optimiser la production et la rentabilité des légumes de serre en développant des plans de substrats de culture adaptés à chaque culture (pour la production en contenants ou en sol) qui : • répondent aux besoins complets des cultures de courte durée, comme les légumes-feuilles; • permettent une fertilisation complémentaire efficace selon les besoins des cultures de longue durée; • maintiennent une forte densité nutritive; • favorisent la suppression des maladies; • réduisent l'utilisation de la tourbe; • contribuent à résoudre les problèmes liés aux excès de phosphore dans le sol, aux émissions de N₂O, au lessivage et à la salinisation des sols.	3	1	2
VG3	Améliorer la productivité et l'efficacité de l'utilisation des ressources dans les cultures serricoles grâce à l'analyse du cycle de vie des sources d'énergie et des intrants, à l'exploration des cultures intercalaires ou des cultures de couverture vivantes en serre, ainsi qu'au recyclage de la biomasse résiduelle.	2	1	-

4.5 Production animale

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
	En complément des priorités 6 à 15 décrites à la section 4.			
L1	Améliorer le bien-être et la productivité des vaches laitières tout en réduisant l'impact environnemental grâce à l'optimisation de leur longévité et à l'identification de pratiques améliorées pour la gestion de la mammite, de la boiterie et des parasites. La boiterie et les maladies dans les troupeaux laitiers peuvent entraîner une perte de productivité ainsi qu'une augmentation des coûts de remplacement des animaux. Au-delà des importantes préoccupations relatives au bien-être animal, l'amélioration de la santé et de la longévité des animaux peut également contribuer à réduire l'impact environnemental.	2	3	1
L2	Réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre des systèmes d'élevage au moyen d'une approche globale à l'échelle de la ferme. Les pratiques peuvent inclure la réduction des émissions de GES associées à la production de fourrages ou aux animaux eux-mêmes, ainsi que l'atténuation des émissions grâce à une meilleure séquestration du carbone.	1	-	-
L3	Améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources et la rentabilité des systèmes d'élevage en identifiant des sources d'alimentation rentables qui ne sont pas destinées à la consommation humaine.	3	1	2

4.6 Érable et miel

No de l'élément	Priorité	Environnement	Croissance économique	Résilience
M1	Maintenir la confiance du public et la rentabilité de la production acéricole en déterminant des pratiques qui optimisent la qualité des produits, valorisent les sous-produits résiduels et améliorent la performance environnementale.	-	1	2
H1	Renforcer la résilience des ruches et la confiance du public envers la production biologique de miel grâce à l'amélioration des pratiques favorisant l'hivernage des abeilles. Des recherches sont nécessaires afin de soutenir le développement de solutions biologiques permettant de maintenir l'approvisionnement alimentaire des colonies ainsi que leur santé.	-	2	1