

LA SCIENCE DU BIO AU CANADA

LA SCIENCE POUR LES PRODUCTEURS | NUMÉRO 5 | PRINTEMPS 2023



Impact

de la recherche
sur l'agriculture bio

P. 9



Regardons l'avenir : comment la recherche
évolue-t-elle en agriculture biologique?

P. 11



Accroître la biodiversité des territoires
agricoles : des bandes fleuries dans les prairies

P. 19

Présentation du magazine La Science du Bio au Canada!

Le magazine La Science du Bio au Canada présente les dernières avancées du projet national de la Grappe scientifique biologique (GSB) en matière de recherche et d'innovation dans le domaine de l'agriculture biologique. Le magazine vous présente les tendances, les nouvelles et les résultats d'à travers le Canada. Les scientifiques qui figurent dans ces pages travaillent d'arrache-pied pour améliorer la durabilité et la rentabilité des systèmes agricoles biologiques à faibles intrants.

Le magazine La Science du Bio au Canada est publié par la Fédération biologique du Canada (FBC), en coopération avec le Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC).

Créée en 2007, la FBC est composée de dix associations biologiques représentant neuf

provinces et un territoire. Elle soutient collectivement le développement de l'industrie biologique canadienne dans tout le pays. La FBC est responsable de la mise à jour et de l'interprétation de la Norme biologique canadienne et de la gestion des Grappes scientifiques biologiques 1, 2 et 3. La FBC est basée à Montréal.

Le CABC a été créé en 2001 avec pour mission de diriger et de faciliter la recherche et l'éducation dans le domaine de l'agriculture biologique. Le Centre joue un rôle clé au niveau national en soutenant vigoureusement la progression de la science de l'agriculture biologique. Le CABC soutient également la formation de la prochaine génération de professionnels de l'agriculture biologique. Le siège du CABC se trouve à Truro, en Nouvelle-Écosse, sur le campus agricole de l'Université Dalhousie.

La GSB3 (2018-2023) est soutenue par le programme Agri-science du Partenariat canadien pour l'agriculture d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, et par plus de 70 partenaires du milieu agricole. La GSB3 compte 27 activités de recherche réparties sous cinq thèmes généraux : les grandes cultures, l'horticulture, la lutte antiparasitaire, l'élevage et l'environnement.

POUR DAVANTAGE D'INFORMATION

 www.federationbiologique.ca

 www.dal.ca/oacc

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

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



GRAPPE SCIENTIFIQUE
biologique

**Les chercheurs, les agriculteurs
et l'industrie travaillent ensemble
pour combiner science et
durabilité**

- **Le magazine La Science du Bio au Canada**
- **Bulletins pour les producteurs**
- **Dépliants**
- **Résumés graphiques**
- **Balados**
- **Et plus!**

Pour partager les résultats de 27 projets de recherche en horticulture, grandes cultures, gestion des organismes nuisibles, production d'animaux d'élevage et en environnement



Table des matières

- 3 BIENVENUE
- 4 LES FERMES ACTIVES EN RECHERCHE DE LA GSB
- 5 NOUVELLES BRÈVES
- 8 UN ENSEMBLE D'AVANTAGES POUR LA BIODIVERSITÉ
- 9 LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE: QUEL IMPACT SUR LE BIO?
- 11 REPORTAGE : REGARDONS L'AVENIR : COMMENT LA RECHERCHE ÉVOLUE-T-ELLE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE?
- 15 LES PARTENAIRES DE LA GRAPPE SCIENTIFIQUE BIOLOGIQUE
- 17 EN DESSOUS ET AU-DESSUS DU SOL : UNE APPROCHE INTERCONNECTÉE
- 19 REPORTAGE : ACCROÎTRE LA BIODIVERSITÉ DES TERRITOIRES AGRICOLES : DES BANDES FLEURIES DANS LES PRAIRIES
- 23 LUTTE CONTRE LE VER FIL DE FER DANS LES CULTURES DE LÉGUMES
- 25 HISTOIRES DE SUCCÈS: COMMENT LES EXPLOITATIONS BIOLOGIQUES APPLIQUENT-ELLES LA RECHERCHE ?
- 27 LORSQUE LA RECHERCHE FAÇONNE LES NORMES BIOLOGIQUES CANADIENNES
- 29 PROGRÈS ET INTÉGRITÉ DE LA GRAPPE SCIENTIFIQUE BIOLOGIQUE
- 30 PAGE DE RESSOURCES DE LA GRAPPE 3



Ci-dessus : Photo de Janet Wallace

En couverture: de la gauche en haut de page vers le bas de page à droite: Emma Bryce, exposeimage.com, Pixabay.com, Jedidiah Gordan-Moran, Yann Vergiete, Janet Wallace, Paul Manning

Ce magazine peut être ainsi référencé : Penney Cameron, M., Wallace, J., Boudreau, N., et Hammermeister, A.M. (rédacteurs). 2023. La Science du Bio au Canada. Volume 5. Fédération biologique du Canada, Montréal, QC et Université Dalhousie, Truro, N.-É. 40 p. www.dal.ca/oacc/oscll

L'agriculture biologique : une source d'innovation pour la durabilité du secteur agroalimentaire canadien



Depuis ses débuts, l'agriculture biologique cherche à améliorer les pratiques de gestion à la ferme, en mettant l'accent sur la santé des sols, la synergie écologique sol-plante et le bien-être des organismes vivants et de leur environnement. Au fil du temps, le développement de la production biologique s'est enrichi de recherches scientifiques visant à mieux comprendre le pourquoi et le comment de cette approche collective et écologique. À l'image du secteur biologique canadien, la recherche en agriculture biologique est diversifiée. Le thème de la revue *La Science du Bio au Canada* de cette année est " L'impact de la recherche sur la production biologique ".

La recherche ne se fait plus en vase clos ; elle doit se faire en étroite collaboration avec les agriculteurs. Comme les agriculteurs de partout au pays continuent de mettre en œuvre les pratiques recommandées par les chercheurs, l'impact peut être mesuré à l'échelle individuelle, régionale, provinciale et nationale. Dans ce numéro de *La Science*

du Bio au Canada, vous apprendrez pourquoi il est important de comprendre l'impact, comment il peut être mesuré, quels sont les efforts menés par l'équipe de la GSB du CABQ et certains des obstacles à ce travail. Que l'impact soit économique, comme l'augmentation de la productivité, ou écologique, comme l'augmentation de la biodiversité à la ferme, la mesure de l'impact est essentielle pour s'assurer que la recherche est efficace et répond aux besoins des producteurs.

En parcourant ce magazine, vous découvrirez une collection d'extraits, d'articles, de mises à jour sur l'agriculture biologique et même une série de questions et réponses qui donne l'avis des chercheurs eux-mêmes sur l'évolution de la recherche. Les priorités et les besoins ont certainement évolué depuis la première Grappe scientifique biologique (GSB). Découvrez ce que les chercheurs ont à dire après avoir participé aux trois dernières Grappes scientifiques biologiques, de même que leur vision de l'avenir de la recherche.

Grâce aux histoires de réussite des producteurs, apprenez comment les activités de recherche ont amélioré les pratiques agricoles : c'est l'objectif concret de la recherche. De telles histoires de réussite nous aident à mieux comprendre l'impact de la recherche sur la durabilité et la productivité des exploitations agricoles biologiques.

D'autres articles décrivent les activités de recherche de la GSB qui pourraient avoir un impact important sur la production biologique canadienne. Ces projets de recherche aident à relever une série de défis et à explorer les possibilités des systèmes de

production biologique à travers le pays. Apprenez-en davantage sur l'activité du Dr Jason Gibbs visant à accroître la pollinisation, la lutte biologique et la diversité dans les exploitations de grandes cultures à l'aide d'habitats fleuris, et sur l'activité de Todd Kabaluk visant à élaborer des pratiques de lutte contre le ver fil de fer en production de légumes. Les travaux du Dr Myriam Fernandez sur les stratégies culturales, le contrôle biologique et la gestion des maladies importantes des cultures nous rappellent à quel point nos systèmes agricoles sont interconnectés. Enfin, en plus des nouvelles brèves qui résument d'autres activités de recherche, un article décrit comment la recherche influence les Normes biologiques canadiennes en validant scientifiquement les pratiques qui y sont prescrites.

En mettant l'accent sur l'impact de la recherche, cette 5e édition de la revue *La Science du Bio au Canada* conclut le projet de la GSB3, qui se terminera en mars 2023. L'étude sur l'impact de la recherche guide les chercheurs qui ont soumis des propositions de recherche en vue de la Grappe scientifique biologique 4, qui sera lancée, si tout va bien, en avril 2023.

La recherche en agriculture biologique continuera à jouer un rôle essentiel dans le développement d'innovations prometteuses pour l'avenir de l'agriculture. C'est maintenant à nous de faire en sorte que cela se produise !

Bonne lecture,

JÉRÔME-ANTOINE BRUNELLE, agr.

Organic Agriculture, Horticulture and Advisory Services Coordinator
Union des producteurs agricoles

Participation des fermes à la Grappe scientifique biologique

LES SCIENTIFIQUES DE LA GSB RECONNAISSENT L'IMPORTANCE DE LA PARTICIPATION DES PRODUCTRICES ET PRODUCTEURS À LA RECHERCHE.

Leurs activités sont conçues pour répondre aux besoins des agriculteurs et améliorer la durabilité et la productivité de l'industrie biologique dans son ensemble. La collaboration des exploitations continuera d'être privilégiée et d'accroître l'impact de la recherche sur l'agriculture.

228

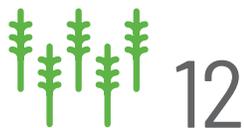


NOMBRE DE FERMES AYANT COLLABORÉ À LA RECHERCHE DE LA GSB3 EN PRENANT PART À DES EXPÉRIENCES

142



NOMBRE DE FERMES AYANT COLLABORÉ À LA RECHERCHE DE LA GSB3 EN FOURNISSANT CONSEIL OU SOUTIEN



12

GRANDES CULTURES



3

ÉLEVAGE



20

GRANDES CULTURES



3

ÉLEVAGE



185

HORTICULTURE



28

ENVIRONNEMENT



55

HORTICULTURE



64

ENVIRONNEMENT

I Nouvelles brèves



Champ de soya fraîchement récolté, octobre 2020. (Photo de Stephanie Lavergne)

SANTÉ DU SOL, BIODIVERSITÉ ET INTENSITÉ D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU CANADA

Macy Penney Cameron

Centre d'agriculture biologique du Canada, Université Dalhousie

Le nombre de fermes biologiques continue d'augmenter partout au pays, pourtant les données indiquent que la taille de la ferme biologique moyenne ne suit pas la tendance. L'une des explications serait que les productrices et producteurs biologiques se focalisent sur l'amélioration des terres à leur actif, plutôt que sur l'acquisition de nouvelles terres.

Ce sont les enjeux de santé et d'environnement qui les motivent le plus. Par conséquent, ils aménagent et gèrent leurs exploitations biologiques avec une assiduité qui soutient leur productivité, tout en assurant la santé des services écosystémiques. Or ces services alimentent le stockage et le flux de carbone dans le sol, la santé du sol et sa biodiversité.

Les agricultrices et agriculteurs biologiques tiennent compte de nombreux facteurs dans leur gestion de l'intensité de

leur production. Pour atteindre une productivité et une durabilité élevées, il est nécessaire de s'engager à long terme, de s'investir et de séduire en continu sur le climat et les conditions de croissance propres à l'exploitation.

Plusieurs facteurs affectent le carbone organique du sol, comme l'emplacement géographique, la durée des rotations, la fréquence de travail du sol et l'utilisation d'amendements organiques. Diversifier les cultures et adopter les cultures de couverture sont des mesures importantes pour la santé du sol. Cependant, l'impact global de ces pratiques sur le carbone organique du sol dépend de l'intensité de la gestion à l'échelle de la ferme. Négliger la gestion peut ainsi conduire à l'appauvrissement des systèmes en ressources et en nutriments.

Un lien a été établi entre l'efficacité de l'utilisation du carbone microbien du sol et les équilibres négatifs du phosphore (P) à long terme dans les systèmes biologiques. Le maintien de concentrations adéquates de P et la prévention des carences sont extrêmement importants. Les carences peuvent nuire aux communautés microbiennes du sol et compromettre les bénéfices associés aux cultures de couverture et aux engrais verts.

La réussite de la production est liée à la santé de l'agroécosystème, et celle de l'agroécosystème, aux décisions de gestion. Favorisez la santé des sols et la biodiversité sur votre exploitation en optimisant l'intensité des pratiques de gestion et en connaissant les tenants et aboutissants de votre système de production.

EN SAVOIR PLUS

Lynch, D. H. (2022) *Soil Health and Biodiversity Is Driven by Intensity of Organic Farming in Canada*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 6(2571-581X). doi: 10.3389/fsufs.2022.826486

PLUS D'AVOINE, MOINS DE MAUVAISES HERBES!

Macy Penney Cameron

Centre d'agriculture biologique du Canada, Université Dalhousie

L'avoine biologique de haute qualité est un ingrédient de base de nombreuses céréales et barres énergétiques. Comme leur demande croît sans cesse, la production doit aussi augmenter – mais comment?

Le Dr Steve Shirtliffe étudie les techniques qui améliorent le désherbage dans les champs d'avoine en augmentant la capacité concurrentielle de la culture et en utilisant des moyens de contrôle mécanisés. Concluant son activité de la Grappe scientifique biologique 3, il découvre que les mauvaises herbes sont gérables, mais qu'il faut appliquer une « formule », en quelque sorte : investir dans les équipements est requis; le moment est essentiel.

Pour mieux maîtriser les mauvaises herbes dans un système de production d'avoine biologique, il recommande une combinaison de pratiques. 1) Commercer par une forte densité de semis. 2) Après cela, tôt dans la saison, passer une herse étrille ou une houe rotative pour désherber au sein de la culture. La houe est une « championne » pour déloger les mauvaises

I Nouvelles brèves

herbes annuelles dans une terre non caillouteuse. 3) Nettoyer les « oublis », soit les mauvaises herbes survivantes, avec un cultivateur d'inter-rang.

Sur plusieurs années d'étude, il est apparu qu'un outil unique ne suffit pas. De plus, le moment de passage est crucial : pour de meilleurs résultats, les mauvaises herbes devraient être éradiquées quand elles sont jeunes. Des échantillons de biomasse et des clichés d'imagerie aérienne ont montré que ces méthodes étaient efficaces.

EN SAVOIR PLUS

Pour de plus amples renseignements sur l'activité 7, veuillez aller à www.dal.ca/OACC/OSCIII

CULTIVER LA BIODIVERSITÉ : DES MÉLANGES DE VARIÉTÉS DE BLÉ POUR FAIRE DU PAIN BIO SAVOUREUX

Julie Anne Wilkinson
CETAB+, Victoriaville

La chercheuse Julie Anne Wilkinson du Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+) du Cégep de Victoriaville se soucie de la qualité du pain bio. Dans le cadre d'un projet de recherche qu'elle dirige, elle évalue les qualités agronomiques et boulangères de variétés de blé cultivées en mélanges afin d'évaluer leur performance sous régie biologique. L'objectif du projet est de développer des mélanges compétitifs autant pour les agriculteurs, les meuniers que les boulangers. Les mélanges sont évalués tout au long de la saison au champ, à la

base de différents critères agronomiques tels que l'incidence des maladies, les rendements et les autres critères agronomiques d'importance, telle la résilience des variétés sélectionnées.

La qualité boulangère des mélanges a été évaluée sur une base annuelle par les Moulins de Soulanges, un meunier qui commercialise des farines de spécialité, afin de délaissier les mélanges peu prometteurs et s'assurer en cours de projet de la pertinence des mélanges étudiés.

Les conditions climatiques très contrastées des cinq années du projet ont eu une



incidence marquée sur la croissance des blés de printemps; cet impact sera décrit dans le rapport de performance final qui sera publié à la fin du projet.

À terme, le projet vise à offrir des mélanges de variétés de blés adaptés à l'agriculture biologique et aux conditions climatiques des agriculteurs de l'Est du Canada.

EN SAVOIR PLUS

Pour de plus amples renseignements sur l'activité 10, veuillez aller à www.dal.ca/OACC/OSCIII

LA RECHERCHE BIOLOGIQUE PERMET D'AUGMENTER LA PRODUCTION EN SERRE

Amanda Oberski

Centre d'agriculture biologique du Canada, Université Dalhousie

La serriculture biologique s'est développée au cours des 15 dernières années pour devenir une industrie de 43 millions de dollars par an grâce à la recherche et à l'innovation.

Une série de projets de recherche en serre biologique menés par une équipe de chercheuses et chercheurs dirigés par la Dre Martine Dorais à l'Université Laval a permis de réaliser d'immenses progrès qui ont soutenu la croissance de la production commerciale intensive dans les serres biologiques.

Appuyée par les Grappes scientifiques biologiques (GSB) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, la recherche s'est d'abord concentrée sur le mélange d'ingrédients optimal pour constituer un substrat sain et fertile dans lequel faire pousser les plants hors sol. Cela incluait d'introduire l'étude de la biologie du sol pour satisfaire aux exigences des normes biologiques, sans introduire du même coup des maladies du sol. D'autres projets de recherche ont porté sur des systèmes perfectionnés d'éclairage DEL, l'efficacité des systèmes de chauffage et de refroidissement et le recyclage et la gestion des eaux usées.

Avec le soutien de la recherche, les ventes annuelles des serres ont dépassé 43 millions de dollars par an, soit en ventes de tomates (31 millions/an) et de concombres et poivrons (12 millions/an). De plus, l'innovation au sein du programme de recherche

I Nouvelles brèves

a débouché sur de nouvelles technologies au service des systèmes de production de pointe. Des partenaires de recherche canadiens ont vendu pour près de 40 millions de dollars de technologies de serre à l'exportation.

L'avenir est reluisant pour le marché de la serriculture biologique; la recherche et l'innovation qui ont vu le jour au sein des GSB y sont pour quelque chose!

UNE ALTERNATIVE À LA CASTRATION CHIRURGICALE SOUCIEUSE DU BIEN-ÊTRE DES PORCS BIOLOGIQUES

Emma Bryce

Fédération biologique du Canada

La castration des animaux d'élevage mâles est un défi de longue date pour les productrices et producteurs. Les hormones mâles sont associées à davantage d'agressivité et de comportements dangereux, comme la monte, qui peuvent causer des blessures aux humains ainsi qu'aux bêtes. Les verrats (porcs mâles intacts) posent des problèmes supplémentaires, car leurs hormones mâles sont à l'origine d'un arôme âcre et désagréable à la cuisson, que l'on appelle « odeur de verroat ». La castration des porcs mâles est une procédure chirurgicale, mais même avec l'utilisation d'analgésiques, elle demeure douloureuse et s'accompagne d'un risque d'infection, de hernie et d'hémorragie, ainsi que d'une baisse des taux de croissance et d'une hausse du pourcentage de gras dans la carcasse.

L'activité de recherche 25 portait sur les méthodes non chirurgicales d'atténuation de l'odeur de verroat grâce à l'analyse de marqueurs génétiques. La recherche

utilise la diversité génétique naturelle des porcs pour produire des lignées moins chargées en hormones responsables de cette odeur et de l'agressivité sexuelle. En sélectionnant des individus qui présentent des marqueurs génétiques de faibles taux des composés odorants, les chercheurs Jim Squires, Renée Bergeron et Ira Mandell, de l'Université de Guelph, espèrent comprendre comment la sélection peut influencer non seulement sur la qualité de la viande, mais aussi sur le comportement et la physiologie des animaux, évitant le besoin de castration. Cette recherche a le potentiel d'améliorer considérablement le bien-être des porcs et la sécurité de la main-d'œuvre et de réduire l'impact environnemental de la production porcine grâce à une performance améliorée de l'élevage.

EN SAVOIR PLUS

Pour de plus amples renseignements sur l'activité 25, veuillez aller à

www.dal.ca/OACC/OSCIII

STRATÉGIES DE CULTURE DE COUVERTURE AMÉLIORANT LA FIXATION D'AZOTE ET LA SANTÉ DES SOLS

Emma Bryce

Fédération biologique du Canada

Les productrices et producteurs biologiques dépendent fortement de l'application de fumier et de compost, voire de la culture de légumineuses, pour répondre aux besoins d'azote des grandes cultures biologiques. L'utilisation massive de fumier et de compost en tant que principale source d'azote dans les systèmes de production céréalière peut souvent s'ac-

compagner d'effets néfastes pour l'environnement, notamment l'accumulation de phosphore et d'autres éléments nutritifs. L'ensemencement de trèfle rouge en sol gelé dans le blé d'hiver pourrait fournir de l'azote aux cultures suivantes et améliorer la qualité du sol en général. Cependant, cette pratique a décliné au fil du temps à cause de la difficulté de maintenir des populations adéquates de trèfle rouge dans le sud de l'Ontario. Le semis estival de couvertures de légumineuses pourrait constituer une alternative prometteuse dans les rotations maïs-soya-blé d'hiver, compte tenu de la précarité des populations de trèfle rouge semés en sol gelé, surtout dans les systèmes de production de soya-blé-maïs en régie biologique.

L'activité 4 vise à identifier les meilleures stratégies de gestion des cultures de couverture pour maximiser la fixation biologique d'azote et améliorer la santé des sols. En se concentrant sur une rotation de soya, blé d'hiver et maïs biologiques, Xueming Yang, chercheur à Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), et les professionnels de recherche qui travaillent avec lui ont mis au point un système culturel qui utilise seulement l'azote fixé par les cultures de couverture de légumineuses, afin de remplacer l'azote provenant des engrais synthétiques et de maximiser le potentiel de culture toute l'année. Les résultats de ses cinq ans de recherches prouvent que l'utilisation de légumineuses semées en été pour alimenter les systèmes céréaliers en azote est productive, économiquement viable et conservatrice des ressources et qu'elle peut contribuer à rendre la production agricole durable dans le sud-ouest de l'Ontario.

EN SAVOIR PLUS

Pour de plus amples renseignements sur l'activité 4, veuillez aller à

www.dal.ca/OACC/OSCIII

La recherche scientifique: quel impact sur le bio?

DRE EMMANUELLA ELLIS, DR ANDREW HAMMERMEISTER
CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA, UNIVERSITÉ DALHOUSIE



Ces 14 dernières années, la Fédération biologique du Canada (FBC), en partenariat avec le Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC) à l'Université Dalhousie, a supervisé plus de 80 activités de recherche menées dans le cadre des Grappes scientifiques biologiques (GSB). Ces activités ont été entreprises par plus de 100 chercheuses et chercheurs, en collaboration avec les institutions gouvernementales et l'industrie. Après leur adoption, les résultats de recherche et les outils et pratiques recommandées qui en découlent peuvent occasionner des gains de rendement et de profit, améliorer la santé des sols, diminuer la pression des ravageurs, maladies et mauvaises herbes et réduire les émissions de carbone, entre autres retombées positives. Ces activités ont produit des résultats et recommandations utiles, mais quel a été l'impact de la recherche?

Pourquoi répondre à cette question? Parce que le fait d'évaluer l'impact de la recherche nous permet de communiquer la valeur de la recherche scientifique en démontrant qu'elle se traduit en avantages économiques, sociaux et environnementaux



Figure 1 : Catégories d'impact

pour la société, d'une part, et en informant les politiques et la formation du capital humain, d'autre part. Cela justifie également le soutien à la recherche, en particulier auprès des bailleurs de fonds, et rend compte de l'investissement dans les activités de recherche.

Mais la tâche peut être ardue. Par exemple, une seule activité peut avoir de multiples impacts, dont certains sont difficiles à mesurer et quantifier. De plus, comme la plupart des projets de recherche s'inscrivent dans un ensemble de projets, il peut être difficile de délimiter avec précision l'impact d'un seul projet. La difficulté est encore plus grande lorsque ce projet fait partie d'un programme de recherche continu sur une longue période!

Un examen de la littérature révèle que plusieurs cadres d'évaluation ont été élaborés pour évaluer l'impact de la recherche. En nous en inspirant, nous avons élaboré à notre

ÉTAPE 1 : EXAMEN DES
RAPPORTS DE RECHERCHE



ÉTAPE 2 : VÉRIFICATION
DE LA DIFFUSION



ÉTAPE 3 : DÉVELOPPEMENT
DU MODÈLE LOGIQUE



ÉTAPE 4 : ÉTABLISSE-
MENT DES PRIORITÉS DES
PROJETS



ÉTAPE 5 : COLLECTE DE
PREUVES D'IMPACT



ÉTAPE 6 : ANALYSE ET
DOCUMENTATION

Figure 2 : Cadre d'évaluation de l'impact des activités de recherche de la grappe scientifique biologique

tout un cadre en six étapes applicable aux activités des GSB (figure 1). Ce cadre tient compte du transfert de connaissances, des interactions entre chercheurs et les producteurs, de l'adoption des recommandations et de l'impact de la recherche. Autrement dit, ce cadre englobe les types d'impact constatés par les utilisatrices et utilisateurs ainsi que le chemin qui a conduit à ces impacts. L'objectif est double : démontrer la contribution de la recherche au changement et la manière dont cela est arrivé.

Par l'étude de l'analyse de l'impact, nous espérons établir : i) la valeur des résultats

de recherche aux yeux des productrices et producteurs, ii) l'adoption des résultats, iii) les avantages de la recherche pour les productrices et producteurs et iv) les barrières à l'adoption. Nous souhaitons avant tout apprendre des productrices et producteurs biologiques si des gains, mesurables ou non, ont été réalisés en appliquant les pratiques nouvelles ou améliorées issues de la recherche.

Nous avons commencé à échanger avec les producteurs et les productrices et les partenaires de l'industrie (et les équipes de recherche) : certains nous ont dit que les activités de recherche leur ont profité. Par exemple, l'adoption d'un système amélioré de gestion des vergers a engendré une

hausse du rendement et amélioré la qualité des pommes. Une nouvelle approche de culture surélevée en production de fraises biologiques a eu le même résultat : les rendements et la qualité des fruits sont maintenant comparables à ceux de la production conventionnelle. Les traitements biologiques de désinfection des semences dans l'industrie des germinations ont été testés et validés : la productivité a augmenté et l'innocuité des aliments, conservée.

Notre analyse a distinctement identifié un certain nombre d'incitatifs et de barrières qui influent sur l'impact de la recherche au niveau de la production (figure 2). En bref, une communication efficace et continue entre les équipes de recherche et

les producteurs et productrices est essentielle pour qu'il y ait un impact. Qui plus est, cet impact peut résonner au-delà de la production; par exemple, les résultats de la recherche peuvent faire évoluer la formation des professionnels ainsi que les normes et politiques biologiques.

Ce projet d'analyse d'impact mettra en lumière des histoires de réussite des GSB, mais nous espérons tirer beaucoup plus de cette étude. Elle servira également de plateforme pour apprendre comment communiquer la recherche, prioriser et orienter les recherches futures, optimiser les retombées et évaluer l'impact de la recherche de manière efficace.

Connaissance des chercheurs sur besoins de l'industrie

Participation directe des parties prenantes

Recherche menée sur des sites biologiques partenaires

Recherche pertinente pour les parties prenantes

Recherche répondant à des besoins spécifiques et urgents

FACTEURS D'IMPACT

OBSTACLES À L'IMPACT

Pas de partage des connaissances

Manque de connexion des chercheurs avec les parties prenantes

Les résultats de la recherche ne sont pas pertinents aux producteurs

Les résultats de la recherche ne sont pas rentables

Les résultats de la recherche ne sont pas opérationnels sur le site de l'exploitation

Figure 3 : Moteurs et obstacles à l'impact de la recherche sur les producteurs

RÉFÉRENCES INFOGRAPHIQUES (P. 8)

Stein-Bachinger, K., Gottwald, F., Haub, A., et al. (2021). To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperature climates? A review. *Organic Agriculture*. 11(1-12). <http://doi.org/10.1007/s13165-020-00279-2>

Smith, O., Cohen A., Rieser, C., et al. (2019). Organic farming provides reliable environmental benefits but increases variability in crop yields: A global meta-analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 3(2571-581X). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00082>

Smith, O., Cohen, A., Reganold, J., et al. (2020). Landscape context affects the sustainability of organic farming systems. *PNAS*. 6 (2870- 2878). <https://doi.org/10.1073/pnas.1906909117>

1. Martina, L., Symnaczik, S., Mäder, P., et al. (2017). Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—A meta-analysis and meta-regression. *PLOS ONE*. 12(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180442>

2. Organic Science Cluster 3- Activity 28: "Increasing pollination, biological control, and beneficial insect diversity on farms using flowering habitats", PI Jason Gibbs, University of Manitoba

3. Islam, S. S. (2022). An economic evaluation of shelterbelts on Saskatchewan grain and mixed farms. University of Saskatchewan. <https://harvest.usask.ca/handle/10388/14253>

4. Lillo, A., Matteau, J.-P., Kokulan, V., et al. (2019). The contribution of wetlands towards a sustainable agriculture in Canada. The Canadian Agri-food Policy Institute. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3484143>

5. Boutin, C., Baril, A., McCabe, S. K., et al. (2011). The value of woody hedgerows for moth diversity on organic and conventional farms. *Environmental Entomology*. 3(40), 560-569. <https://doi.org/10.1603/EN10105>

6. Smith, B. M., Aebischer, N. J., Ewald, J., et al. (2020). The potential of arable weeds to reverse invertebrate declines and associated ecosystem services in cereal crops. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 3(2571-581). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00118>

7. Singh, R., Tiwari, A. K. & Singh, G. S. (2021). Managing riparian zones for river health improvement: an integrated approach. *Landscape and Ecological Engineering*. 17(195-223) <https://doi.org/10.1007/s11355-020-00436-5>

8. Organic Science Cluster 3- Activity 28: "Increasing pollination, biological control, and beneficial insect diversity on farms using flowering habitats", PI Jason Gibbs, University of Manitoba

9. Minghui, L., Junjie, G., Tao, R., et al. (2021). Crop rotation history constrains soil biodiversity and multifunctionality relationships. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 319(0167-8809). <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107550>

10. Sivaranjani, S., & Rakshit, A. (2019). Organic farming in protecting water quality. *Organic Farming* (pp. 1-9). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-04657-6_1

11. Roy C. L., Coy P. L., Chen D., et al. (2019). Multi-scale availability of neonicotinoid-treated seed for wildlife in an agricultural landscape during spring planting. *Science of The Total Environment*. 282(0048-9697), 271-281. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.010>

Regardons l'avenir : comment la recherche évolue-t-elle en agriculture biologique?

ENTREVUE D'AMANDA OBERSKI, APRIL STAINSBY,
ET MACY PENNEY CAMERON

CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA, UNIVERSITÉ DALHOUSIE

Journée d'étude avec le Dr. Martin Entz

Comment la recherche en agriculture biologique a-t-elle évolué au fil des ans? Comment l'orienter pour répondre à nos besoins croissants? Le magazine *La Science du bio au Canada* a interrogé une chercheuse et trois chercheurs en agriculture biologique, les Drs Myriam Fernandez, Derek Lynch, Martin Entz et Steve Shirliffe, pour s'enquérir de leurs prévisions sur l'avenir du secteur biologique.

DEPUIS COMBIEN DE TEMPS FAITES-VOUS DE LA RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE?

Dr ENTZ : Je me suis intéressé à l'agriculture biologique dès que j'ai commencé à travailler à l'Université du Manitoba au

début des années 1990. J'ai alloué une partie de mon temps à la recherche sur la production végétale agricole en régie biologique pendant environ les 10 premières années de ma carrière. Je me suis consacré entièrement à l'agriculture biologique plus tard, car cette recherche m'est apparue fascinante et pleine de défis.

Dre FERNANDEZ : Je suis une scientifique d'AAC depuis plus de 30 ans, et la plupart de mes recherches portaient initialement sur la phytopathologie et la sélection végétale. J'ai commencé à me consacrer à la recherche en agriculture biologique à la fin des années 1990.

Dr LYNCH : J'ai participé à la fondation de la Nova Scotia Organic Growers Association il y a près de 30 ans. Je suis très fier qu'au moins la moitié de mes recherches aient été menées dans des fermes au cours des 20 dernières années. En fait, les fermes étaient le point de mire [de ces études]. Cela signifiait de s'asseoir à une table de cuisine avec un grand nombre d'agricultrices et agriculteurs biologiques et de parler.



Dre MYRIAM FERNANDEZ
Centre de recherche et de
développement de Swift Current, AAC
Activités 9 et 22 de la GSB3



Dr STEVE SHIRLIFFE
Université de la Saskatchewan
Activités 7 et 17 de la GSB3



Dr MARTIN ENTZ
Université du Manitoba
Activité 3 de la GSB3



Dr DEREK LYNCH
Université Dalhousie
Activité 27 de la GSB3

Dr SHIRLIFFE : Cela fait probablement 20 ans. Je n'y ai jamais voué toute ma carrière. Mais pendant un moment, je faisais surtout de la recherche en agriculture biologique.

COMMENT A PROGRESSÉ VOTRE RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE?

Dre FERNANDEZ : Elle a évolué avec le temps. En 2007, j'ai entamé une transition vers la recherche en agriculture biologique, initialement sur environ sept acres. Depuis, la surface a considérablement augmenté. Nous avons obtenu davantage de terres de la direction, pour en arriver à l'heure actuelle à 23 acres consacrés à la recherche en agriculture biologique. Cela nous a permis de mener de front des projets variés sur les cultures de couverture, les cultures intercalaires, les rotations diversifiées et le biocontrôle de maladies végétales problématiques, entre autres. Quand nous avons commencé à convertir des terres conventionnelles en terres biologiques, nous avons également commencé à interagir avec les productrices et producteurs biologiques expérimentés de la région, car nous ne connaissons pas leurs

priorités. Cela demeure important de nos jours : les rencontrer, organiser des journées sur le terrain et communiquer.

Dr LYNCH : Je travaille à la fois en sciences du sol et en agronomie. Par conséquent, mon domaine est une forme d'agroécologie. Dans la plupart de mes projets, j'essaie de me pencher sur des questions et réponses pratiques, tout en notant certains bénéfices écosystémiques. Avec les années, j'ai intégré les questions relatives à la fertilité, aux rotations, aux cultures de couverture et à la gestion des éléments nutritifs à mes études menées sur des exploitations très diverses, y compris des fermes laitières biologiques.

Dr ENTZ : Dans le passé, la recherche se préoccupait beaucoup de l'apport des éléments nutritifs aux systèmes biologiques et de la lutte contre les mauvaises herbes. Ces préoccupations constituaient un défi de taille au départ, et je dirais que nous avons progressé grâce à l'avancement des connaissances, à la recherche et à l'amélioration de la machinerie.

Dr SHIRLIFFE : La majeure partie de mon travail en production végétale biologique est consacrée à la lutte contre les mauvaises herbes annuelles. Au fil des

ans, j'ai fait en sorte qu'un pan de mon programme reste biologique. Dans le passé, j'ai surtout été ce que j'appellerais un « agronome des mauvaises herbes ».

QUELS SONT LES SUJETS DE LA RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE QUI, SELON VOUS, SONT IMPORTANTS AUJOURD'HUI, ET POUR DEMAIN ?

Dr LYNCH : Le carbone du sol, la biodiversité et la santé des sols. Le thème de l'intensité de la gestion me tient à cœur, parce qu'elle influe sur la capacité d'une ferme à être réellement régénératrice. C'est un aspect prépondérant quand on pense au sol. Il ne faut pas oublier non plus le maintien de concentrations minimales de phosphore et d'autres nutriments : l'agriculture régénératrice est impossible lorsque les carences s'accumulent.

Dre FERNANDEZ : L'adéquation de chaque culture biologique aux conditions spécifiques du sol et de l'environnement. Particulièrement dans le cas des cultures de couvertures et intercalaires, il importe de choisir les espèces les mieux adaptées au contexte régional pour com-

L'avenir doit rassembler une communauté consacrée à l'innovation : des chercheuses et des chercheurs qui collaborent, mais aussi des agricultrices et des agriculteurs, voire des gens de la santé et de l'industrie alimentaire.

—Dr Martin Entz, Université du Manitoba

prendre et cerner les systèmes les plus adaptatifs (et formuler des recommandations régionales). Cela n'est pas propre à la production biologique, car il faut voir comment ces techniques peuvent aider à séquestrer le carbone et atténuer le changement climatique.

Ensuite, le biocontrôle : il est primordial de poursuivre les recherches sur les interactions microbiennes dans le sol et d'en tirer parti, non seulement pour le biocontrôle des maladies, mais aussi pour la résilience des cultures.

Dr SHIRTLIFFE : Pour moi, on dirait que le problème numéro un a toujours été le désherbage et les nutriments du sol. Cela ne changera pas : la lutte contre les mauvaises herbes en production végétale et le maintien des éléments nutritifs, notamment le phosphore.

Dr ENTZ : L'intégration cultures-élevage a toujours intéressé l'agriculture biologique, car elle tombe sous le sens. Dès le début, la recherche nous a démontré que les fermes qui combinent cultures et élevage affichaient dans l'ensemble une diversité supérieure et de meilleurs flux de nutriments.

Si je me projette dans l'avenir, en particulier celui des grandes surfaces de production, le phosphore est un problème critique. Nous devons examiner attentivement toutes les facettes de la gestion des sols cultivés : vigueur des semences, maladies transmises par les semences, gestion du sol, etc.

Des études récentes montrent que les productions végétales biologiques peuvent avoir des bienfaits significatifs pour la santé humaine. Alors que la société cherche des moyens économiques pour

améliorer la santé de la population, le bio peut être une voie qui comptera. En effet, éliminer les pesticides et permettre aux plantes de trouver leurs nutriments grâce à des processus organiques semble avoir un effet bénéfique sur la nutrition de ces végétaux. C'est un domaine de recherche nouveau et passionnant.

Où déployer l'agriculture biologique dans le territoire est une question qui pourrait se poser.

QUELS ESPOIRS NOURRISEZ-VOUS POUR LA RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE?

Dr LYNCH : Le biologique pourrait devenir une figure de proue de la défense de certains enjeux de durabilité fondamentaux. La crise est là. Restituer le carbone au sol et réduire la quantité d'azote en tant que gaz à effet de serre sont deux mesures majeures d'atténuation du changement climatique, dont le secteur biologique pourrait être chef de file. Allons-nous être des leaders, en montrant que nous fermons le cycle urbain-rural des nutriments, ou bien nous soucierons-nous des perceptions, si nous faisons cela? C'est une question très intéressante... Les fermières et fermiers biologiques devraient être à l'avant-garde de l'exploration de ces questions, parce qu'il le faut. Encore une fois, on ne peut pas faire d'agriculture régénératrice avec des carences.

DES SEMENCES POUR VOTRE EXPLOITATION



SEMENCES CERTIFIÉES POUR PRODUCTEURS BIOLOGIQUES

AAC Hockley CWRS
AAC Hodge VB CWRS
CDC Silas CWRS
SY Manness CWRS
AC Summit Oats
CDC Arborg Oats

Trouvez un expert en semences de céréales et notre **Nouveau Guide 2023 pour les semences** - www.fpgenetics.ca



FP Genetics est une marque de commerce de FP Genetics Inc. Tous droits réservés. CDC Silas & CDC Arborg développées au Centre de développement des cultures, Université de Saskatchewan

Dr SHIRTLIFFE : L'un des obstacles que j'observe est la polarisation politique des enjeux, qui se poursuit et s'est aggravée ces dernières années. J'aime l'idée que les choses évoluent pour le mieux, et j'espère que la recherche pourra avancer.

Dr ENTZ : L'avenir doit rassembler une communauté consacrée à l'innovation : des chercheuses et des chercheurs qui collaborent, mais aussi des agricultrices et des agriculteurs, voire des gens de la santé et de l'industrie alimentaire. Il faut absolument que les chercheurs travaillent de concert! Nous avons apprécié la communauté de recherche de la Grappe scientifique, parce que nous avons pu inciter toutes sortes de personnes à travailler ensemble. Je suis vraiment impatient de savoir comment cette communauté va se développer et se réunir à nouveau en conférence pour partager ses résultats.

Dre FERNANDEZ : L'un de mes espoirs est de développer une solide compréhension de ce qui fonctionne dans les différentes régions du pays pour adapter la recherche

aux conditions locales et atténuer le changement climatique. Plus important encore, il faut faire circuler cette information entre nous, afin d'utiliser ce qui est déjà appris et le mettre à profit quand les régions subissent des changements climatiques. Au chapitre des micro-organismes, les relations microbiennes doivent vraiment être étudiées, car elles peuvent renforcer les cultures et aider à rétablir des équilibres.

AVEZ-VOUS DES CONSEILS POUR LA RELÈVE EN RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE?

Dr SHIRTLIFFE : Le nombre de chercheuses et chercheurs qui se déclarent présents pour travailler dans les systèmes biologiques est proprement stupéfiant! Le mouvement est parti d'un domaine très peu fréquenté; il n'y avait, pour ainsi dire, aucune recherche dans l'Ouest canadien et très peu dans le reste du Canada. La partie de mes travaux consacrée au bio a

toujours bénéficié de la rétroaction la plus positive de la part des agricultrices et agriculteurs. Ils sont très reconnaissants pour la recherche.

Dre FERNANDEZ : Interagir avec les productrices et producteurs de la région, apprendre le plus possible d'eux et prendre conscience de leurs besoins et préoccupations. C'est ce qu'il y a de plus précieux.

Dr ENTZ : Visiter des exploitations agricoles biologiques variées pour apprendre ce que cela signifie concrètement et mieux connaître les processus, forces et faiblesses. Cela permet [aux chercheurs et chercheuses] de mieux conceptualiser leur propre contribution, leurs propositions de recherche et idées à développer.

Dr LYNCH : Collaborer, collaborer et collaborer. Nous vivons une époque passionnante : très difficile, mais combien stimulante pour l'agriculture et les fermes biologiques!



TOUJOURS BIOLOGIQUE™

Toutes nos recettes sont soigneusement élaborées pour que les personnes soucieuses de leur alimentation puissent savourer un déjeuner ou un goûter délicieusement nutritif, sans colorants, arômes ou conservateurs artificiels.



Restons en contact! [f](#) [i](#) [t](#) [v](#) [p](#) www.naturespath.com



Les partenaires de la Grappe scientifique biologique



C'est avec gratitude que nous désirons reconnaître les partenaires de l'industrie pour leurs contributions et leur soutien à la Grappe scientifique biologique 3.

CONTRIBUTIONS MONÉTAIRES



Les partenaires de la Grappe scientifique biologique



ASSOCIATION DES PRODUCTEURS DE FRAISES ET FRAMBOISES DU QUÉBEC



LEFFERS BROTHERS ORGANICS

PRIVATE SUPPORTER OF BC AGRICULTURE

LAUNDRY VINEYARD

THE MARTENS FAMILY ORGANIC RESEARCH ENDOWMENT

ORVAL G. CALDWELL AND H. RUTH GARDNER CALDWELL FELLOWSHIP IN SUSTAINABLE AGRICULTURE/AGROECOLOGY

CONTRIBUTIONS EN NATURE



DUBAN FARMS

ET PLUS DE 150 FERMES INDIVIDUELLES



En dessous et au-dessus du sol : une approche interconnectée

MACY PENNEY CAMERON

CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA, UNIVERSITÉ DALHOUSIE

(Photo de Andrew Hammermeister)

La demande de consommation de produits biologiques augmente au Canada. Pour rester compétitive, combler cette demande et stimuler la croissance sur le marché national comme à l'étranger, l'industrie biologique doit poursuivre sa croissance, apprendre et évoluer.

Bien qu'il n'existe pas d'approche unique et définie pour augmenter la durabilité et la résilience de la production biologique, certaines pratiques peuvent aider les productrices et producteurs à y parvenir. Ayant consacré plus de 20 ans à la recherche sur l'agriculture biologique et travaillant en étroite collaboration avec les agricultrices, les agriculteurs et l'industrie, la Dre Myriam Fernandez, scientifique à Agriculture et Agroalimentaire Canada, est déterminée à améliorer la résilience et la durabilité des pratiques agricoles biologiques.

Au fil des découvertes, l'interconnexion des agroécosystèmes est devenue de plus en plus évidente pour la scientifique, ainsi que la sensibilité de ces écosystèmes aux décisions de gestion agricole. Cela transparait dans plusieurs de ses projets récents, qui portent sur les stratégies culturales visant à améliorer la durabilité de la production végétale biologique dans la zone de sol brun des Prairies et sur la lutte et la prise en charge en régie biologique des principales maladies des cultures.

Traditionnellement, les légumineuses, tel le pois fourrager, ont été cultivées seules

comme engrais vert dans l'Ouest canadien afin de fournir de l'azote, renforcer la qualité des sols et réprimer les mauvaises herbes. Toutefois, la Dre Fernandez pense qu'à long terme, les systèmes de production biologique qui utilisent la culture intensive de légumineuses comme source d'azote ne sont pas durables, et ce, pour différentes raisons. La première est que, comparées à de nombreuses autres espèces, telles les Graminées, les légumineuses se décomposent rapidement et ne laissent pas autant de matière organique. De plus, les maladies frappant les légumineuses sont en recrudescence, y compris les maladies racinaires. Parmi celles-ci, la fusariose, observée chez les légumineuses de la région semi-aride, peut réduire la biomasse, le rendement, les taux de nodulation et, par conséquent, la fixation d'azote.

Myriam Fernandez et son équipe ont décidé d'explorer d'autres pratiques, comme l'utilisation de cultures de couverture et de cultures intercalaires. À l'époque, il existait très peu d'information et d'articles scientifiques portant sur les régions semi-arides de l'Ouest canadien, ni même sur d'autres régions semi-arides de la planète. En fait, on ne croyait pas que les cultures de couverture et intercalaires puissent fonctionner dans ces régions. Or, cette croyance était erronée.

L'objectif principal du récent projet relatif à la culture de couverture de la scientifique consistait à étudier la viabilité des systèmes culturaux en régie biologique, notamment les mélanges de cultures de couvertures culti-

vés comme engrais vert dans des rotations céréalières. L'équipe a cherché des moyens de maintenir ou d'améliorer la qualité et le rendement du grain, en même temps que la qualité du sol. La croissance et la qualité des cultures ont été évaluées en prélevant des échantillons de biomasse, en notant les rendements en grain et en échantillonnant les céréales récoltées, tandis que le sol était analysé avant et après la culture des plantes de couverture.

L'étude comprenait quatre mélanges de culture de couverture incluant des espèces issues de différents groupes fonctionnels (p. ex., des Graminées, Brassicacées, légumineuses et autres herbacées non graminoides). Chaque mélange mettait l'accent sur un groupe fonctionnel (figure 1). Les espèces, sélectionnées au fil des années, étaient hautement compatibles avec la région semi-aride locale. Ce mode de sélection s'est avéré efficace pour créer les mélanges.

Les cultures de couverture peuvent aider à augmenter le taux de matière organique, réprimer les mauvaises herbes et les parasites, améliorer les rendements, atténuer les maladies et réduire le besoin de travail du sol. Par conséquent, leur utilisation peut améliorer la productivité et la durabilité des systèmes biologiques et accroître la résilience globale face aux impacts des événements climatiques extrêmes.

Bien que les mélanges sélectionnés soient adaptés à cet environnement semi-aride, les résultats du projet sont applicables à d'autres

Tableau 1 : Mélanges de cultures de couverture cultivés au Centre de recherche et de développement de Swift Current en 2022.

Mélange 1	Semences/ pi ²	% du peuplement végétal	Mélange 2	Semences/ pi ²	% du peuplement végétal	Mélange 3	Semences/ pi ²	% du peuplement végétal	Mélange 6	Semences/ pi ²	% du peuplement végétal
Colza fourrager	1,7	5,1	Daïkon	4,3	28,5	Millet japonais	1,7	11,7	Colza fourrager	4,0	15,0
Navette	2,1	6,4	Navette	5,6	37,1	Avoine	1,5	10,3	Navette	4,0	15,0
Millet japonais	13,8	42,2	Millet japonais	2,0	13,2	Gesse	3,2	22,1	Millet japonais	4,0	15,0
Avoine	7,5	23,0	Avoine	1,6	10,6	Trèfle incarnat	1,8	12,4	Avoine	4,0	15,0
Gesse	1,6	4,9	Pois fourrager	1,6	10,6	Trèfle souterrain	3,2	22,1	Pois fourrager	8,0	30,0
Trèfle incarnat	2,5	7,8				Pois fourrager	1,2	8,3	Phacélie BALO	2,7	10,0
Phacélie BALO	3,5	10,7				Lentilles Indian Head	1,9	13,1			

régions canadiennes, car la sécheresse et les effets du changement climatique deviennent de plus en plus fréquents partout au pays.

Lors du choix des cultures de couverture ou intercalaires, il faut tenir compte du caractère compétitif des espèces utilisées et de leur capacité concurrentielle en culture dans différents mélanges. Les agricultrices et agriculteurs doivent choisir des espèces bien adaptées aux conditions de croissance. Trouver la bonne espèce et la bonne variété peut prendre du temps, surtout dans des conditions environnementales variables. Il est donc recommandé de s'informer, non seulement des pratiques de production biologiques en général, mais aussi des pratiques qui peuvent aider à piéger le carbone et atténuer le changement climatique.

CREUSER DAVANTAGE

Il est important de regarder sous les cultures de couverture elles-mêmes et de considérer ce qui se passe sous terre. Cela permet de découvrir les communautés microbiennes, ainsi que les maladies susceptibles de nuire à la culture commerciale qui suit.

Comme nous l'avons mentionné, les légumineuses sont enclines à la pourriture des racines, même en environnement sec. Les légumineuses à grain les plus cultivées dans la région semi-aride sont très sensibles : petits pois, pois fourragers et lentilles.

L'un des principaux objectifs du projet sur les maladies des cultures était d'identifier d'autres espèces de légumineuses pouvant mieux résister à la pourriture racinaire. Notons que les trèfles des mélanges expérimentaux présentés à la figure 1 n'ont pas donné de bons résultats en conditions très sèches, mais ils ont été plus résistants à la fusariose racinaire.



Radis de blaireau. (Photo de Myriam Fernandez)



Vesce criblée. (Photo by Myriam Fernandez)

Pour se faire, des échantillons de racines ont été prélevés sur chaque légumineuse cultivée en monoculture ou en mélange. Les communautés microbiennes présentes sur les racines ont été analysées, y compris les agents pathogènes responsables de la pourriture. Les interactions de ces microorganismes, entre eux et avec les pathogènes, ont été examinées.

Certaines espèces de *Fusarium* trouvées dans les racines des plantes peuvent causer la brûlure de l'épi, une fusariose dévastatrice des céréales, en particulier du blé dur. Cette observation souligne l'importance de regarder sous terre et de tenir compte de la culture commerciale qui suivra éventuellement.

L'examen du sol et des facteurs qui favorisent la croissance et la persistance de certains organismes peut conduire à une meilleure gestion du développement des maladies dans la culture suivante. Il faut garder à l'esprit que chaque combinaison de cultures peut donner des résultats très différents. Par exemple, dans une culture intercalaire, l'avoine et les pois fourragers intera-

gissent différemment avec la moutarde et les lentilles. Les premiers, bien qu'ils soient de deux espèces distinctes, tendent à avoir des pathogènes en commun. En ce qui concerne les seconds, l'opposé a été vérifié : la moutarde, une Brassicacée, est une plante biofumigante, qui accroît la présence d'agents de biocontrôle. Par conséquent, lorsque de la moutarde jaune et des lentilles poussent ensemble, le taux de pourriture des racines est réduit chez les lentilles. De plus, la culture suivante (blé dur) a bénéficié d'un meilleur contrôle de cette pourriture grâce à la culture de lentilles qui l'a précédée. Cela dit, d'autres facteurs demeurent à prendre en compte lors de la culture de Brassicacées : elles peuvent prélever des quantités considérables d'azote dans le sol, risquant de réduire l'azote disponible pour la culture suivante.

Des travaux permettront d'approfondir la connaissance des maladies, des cultures intercalaires et des mélanges de culture de couverture, et les pratiques exemplaires de gestion seront raffinées par la recherche.

Accroître la biodiversité des territoires agricoles : des bandes fleuries dans les Prairies

APRIL STAINSBY

CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA, UNIVERSITÉ DALHOUSIE

Bande de fleurs à côté d'un champ de céréales dans le sud du Manitoba, août 2019. (Photo de Michael Killewald)

IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES TERRITOIRES AGRICOLES

La biodiversité est une composante clé des systèmes d'agriculture biologique. Les exploitations biologiques dépendent de milieux sains et fonctionnels pour recevoir les services écosystémiques requis par les cultures. Il peut toutefois être difficile d'entretenir divers écosystèmes fonctionnels à la ferme, en particulier dans les céréalicultures à grande échelle des Prairies. C'est là que les chercheuses et chercheurs de la Grappe scientifique biologique (GSB) rattachés à l'Université du Manitoba sont intervenus pour faire l'essai d'habitats fleuris

créés en marge des champs de céréales, avec l'intention d'accroître à la fois la durabilité et la productivité agricoles.

De nombreuses façons de faire fréquentes en régie biologique, telles la diversification des cultures, la culture de couverture ou l'utilisation réduite des pesticides, favorisent une biodiversité élevée par rapport aux pratiques conventionnelles. Cependant, l'uniformisation croissante des paysages agricoles et l'augmentation du recours aux pesticides ont fait décliner les populations d'insectes et d'oiseaux. Ces tendances font que nous devons redoubler d'efforts pour fournir des « maisons » et rétablir la biodiversité dans ces paysages. En fait, la Norme biologique

canadienne prévoit déjà (article 5.2.4) des éléments obligatoires pour protéger et soutenir la biodiversité :

5.2.4 Les pratiques de gestion doivent comprendre des mesures de protection et d'amélioration de la santé des écosystèmes de l'exploitation et intégrer l'un ou plusieurs des éléments suivants :

- habitat pour les pollinisateurs;
- bandes fleuries;
- habitat faunique;
- maintien ou restauration des rives ou des milieux humides; ou
- d'autres mesures pour promouvoir la biodiversité.



Hoverfly (*Toxomerus marginatus*). (Photo de Paul Manning)

Remarque : Les habitats existants dans les prairies, terres humides ou forêts-parcs naturels devraient être préservés et améliorés chaque fois que cela est possible.

COMMENT LES AGRICULTRICES ET AGRICULTEURS BIOLOGIQUES PEUVENT-ILS ACCROÎTRE LA BIODIVERSITÉ ET SES BIENFAITS, Y COMPRIS LA POLLINISATION ET LE BIOCONTRÔLE, DANS LEURS EXPLOITATIONS?

Les habitats peuvent être multipliés dans les cultures et les zones non cultivées environnantes. L'une des interventions qui a retenu l'attention consiste à semer des massifs de plantes qui ne seront pas récoltées en bordure, voire au sein des champs. Dans les champs, il peut s'agir de bandes d'espèces herbacées indigènes traversant la surface à intervalles réguliers (comme dans le projet STRIPS de l'Université de l'Iowa) ou de parcelles de vivaces circonscrites aux parties sous-productives du champ. Généralement, les types de plantes non commerciales choisis correspondent à l'écologie locale. Par exemple, dans une écorégion forestière, des arbres et arbustes peuvent être incorporés, alors que dans les Prairies, ce seront des fleurs sauvages, des hautes herbes et autres plantes herbacées non graminéoïdes.

Ces bandes de plantes non commerciales offrent des habitats, en particulier aux insectes, qui fournissent à leur tour de la nourriture aux oiseaux insectivores et contribuent aux cultures voisines en offrant des services écosystémiques, comme la pollinisation et la répression des ravageurs. De plus, le sol des parcelles de vivaces est couvert, ce qui réduit potentiellement son érosion et le lessivage des nutriments, avec un impact bénéfique sur sa communauté microbienne et le stockage du carbone.

ESPÈCES DE PLANTES À FLEURS ET DE GRAMINÉES

annuelles: phacélie, sarrasin, tournesol, sainfoin, trèfle incarnat, trèfle de Perse)

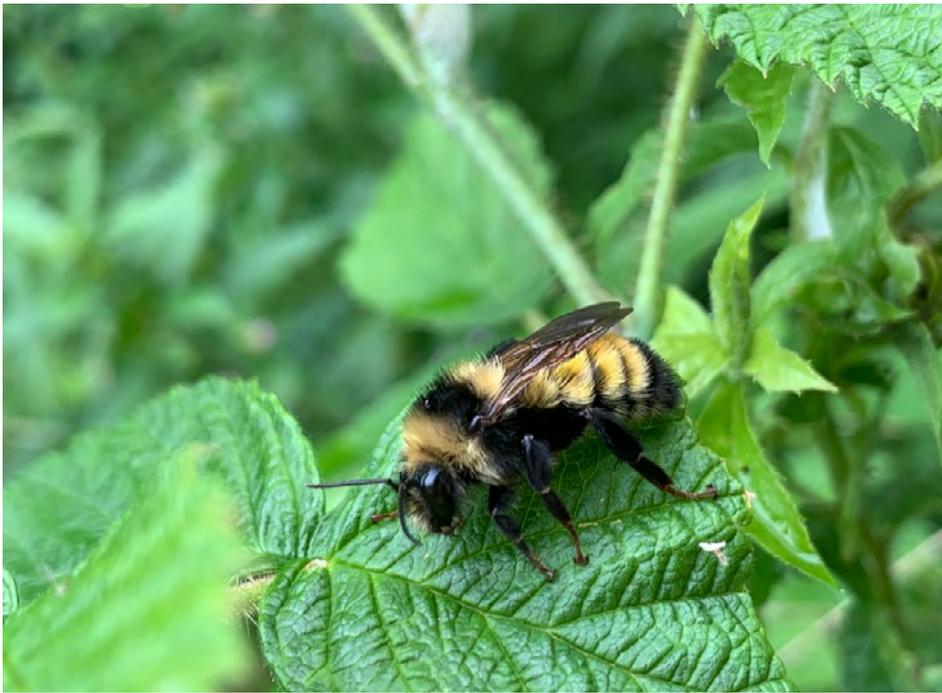
vivaces cultivées: Agropyre intermédiaire, chicorée, luzerne, trèfle alsike, trèfle rouge

vivaces indigènes: Boutelou grêle, dalée violette, dalée blanche, barbon à balais, stipe verte, hélianthe des prairies, *Helianthus pauciflorus*, zizia à feuilles cordiformes, verge d'or des bois [*Solidago nemoralis*]

LE PROJET MANITOBAIN DES BANDES FLORALES

Le Pr Jason Gibbs, également chercheur de la GSB3, et son équipe à l'Université de Manitoba ont étudié les répercussions de la présence de bandes florales dans des fermes biologiques et conventionnelles situées au sud de la province. Le projet s'intitule « Accroître la pollinisation, la lutte biologique et la diversité des insectes utiles dans les fermes grâce aux habitats fleuris ».

L'équipe a collaboré avec des productrices et producteurs pour installer des bandes florales d'environ 1 acre le long des champs de céréales. Ces bandes contenaient 19 espèces de plantes à fleurs et de graminées, plantes indigènes ou introduites, annuelles ou vivaces. L'objectif était de déterminer l'effet des bandes sur les insectes, notamment ceux qui peuvent être utiles aux cultures, comme les pollinisateurs, les granivores des mauvaises herbes et les insectes biocontrôleurs ou « ennemis naturels », qui s'attaquent aux ravageurs. Pour comparer les populations d'invertébrés, des insectes ont été prélevés dans les bandes florales et les champs cultivés adjacents, ainsi que dans des champs témoins sans bandes florales et dans les zones semi-naturelles avoisinantes.



Bourdon ambré du Nord (*Bombus borealis*). (Photo de Paul Manning)

L'étude est en cours et ses résultats seront communiqués prochainement, mais sa première année a révélé que les plantations de fleurs sauvages à proximité des champs ont attiré une plus grande abondance d'insectes bénéfiques que les bordures des champs témoins. Les abeilles sauvages y étaient beaucoup plus nombreuses, logiquement, car les fleurs attirent les abeilles dans un grand rayon. Fait intéressant, il y avait également plus d'abeilles dans les bandes florales que dans les zones semi-naturelles non travaillées à proximité, probablement parce que ces zones offraient moins de diversité et moins de ressources florales que les bandes prévues à cet effet. Des pièges à fosse ont été posés pour recueillir un autre groupe d'insectes utiles : les coléoptères terricoles de la famille de Carabidés. Leurs populations ont augmenté de manière spectaculaire la première année. Or, ils jouent les rôles de prédateur (d'insectes) et de granivore de mauvaises herbes.

Les chercheuses et chercheurs attribuent ces augmentations préliminaires des effectifs d'insectes aux bandes florales, qui fournissent une ressource attrayante et un refuge aux insectes utiles. Les bandes n'ont pas pu causer une hausse des populations locales en si peu de temps. En revanche, elles ont dû attirer des insectes

de différentes parties de l'environnement. Les années suivantes, des quantités élevées d'insectes se sont maintenues dans les plantations, confirmant l'idée que les bandes florales soutiennent les populations d'insectes. Le processus d'analyse des milliers d'échantillons recueillis est encore en cours; reste à savoir si les bandes florales entraîneront une augmentation des populations au fil du temps.

Un autre groupe d'insectes utiles, les syrphes, a présenté une démographie légèrement différente. Leurs larves tendent à se comporter en prédatrices des ravageurs, tandis que les adultes jouent le rôle de pollinisateurs. Certaines de ces mouches étaient plus abondantes dans les zones herbeuses non travaillées par rapport aux bandes florales, et les différences de diversité des syrphes entre les bandes herbeuses et ceux des zones florales doivent encore être examinées.

Outre les effets sur la diversité et l'abondance des insectes, les productrices et producteurs veulent comprendre l'influence des bandes florales sur leurs cultures. Vont-elles stimuler la pollinisation des cultures? Cela va-t-il se répercuter sur les rendements? Seront-elles des « nids » à mauvaises herbes et invertébrés nuisibles? L'équipe de recherche au Mani-

toba est en train de déterminer les répercussions des bandes sur la pollinisation et le rendement des cultures dans les champs adjacents; ses résultats ne sont pas encore disponibles. Elle évalue également la communauté de mauvaises herbes dans les cultures proches des bandes pour voir si elles posent des problèmes d'enherbement, bien que les bandes florales puissent réduire la pression des mauvaises herbes en jouant le rôle de bandes tampons, arrêtant la progression des mauvaises herbes depuis la bordure des champs. Jusqu'à présent, aucun signe d'effet négatif des bandes florales sur la pollinisation ou la pression des mauvaises herbes n'a été observé.

L'un des objectifs importants de cette étude consistait à élaborer un ensemble de pratiques de gestion exemplaires pour aider les cultivatrices et cultivateurs à installer des bandes d'amélioration des habitats dans leurs fermes. Le Pr Gibbs estime que la préparation est la clé de la réussite pour établir des plantations florales pérennes. Il recommande de bien tenir compte du contexte des champs (p. ex., en évaluant la pression des mauvaises herbes et l'humidité disponible) et de se lancer prudemment sur une petite surface avec une densité de semis élevée. Il propose également de semer une culture de couverture d'annuelles ou une culture-abri pour réfréner les mauvaises herbes pendant que les vivaces prennent leur place et de tondre sans hésiter les bandes florales pour écimer les mauvaises herbes précoces. On espère qu'une fois les vivaces établies, elles requerront peu d'entretien. Des études à venir visent à déterminer les espèces végétales les plus fiables pour la germination et l'établissement.

L'équipe du Pr Gibbs produira des résumés des pratiques de gestion exemplaires découvertes pendant son étude pour aider les producteurs et productrices à établir des bandes florales. Comme la GSB3 s'achève cet hiver, nous attendons avec impatience les résultats finaux de cette étude. Restez à l'écoute!

Merci !

La Grappe scientifique biologique remercie tous ceux et celles qui ont contribué temps et efforts à la science de l'agriculture biologique :

- les membres de l'organe consultatif scientifique,
- les membres du groupe d'analyse des lettres d'intention,
- les pairs évaluateurs,
- les participants, chercheurs et producteurs impliqués dans la Grappe

Vos contributions façonnent l'avenir de l'agriculture biologique.



Annie Richard, Canada



L'essai de variétés et la sélection végétale à partir de votre ferme vous intéressent? Joignez-vous au réseau d'Amélioration des légumes biologiques au Canada (ALÉBIO) semencesseures.ca

Deisy Gloria Delcid, Honduras



Nos aliments, notre pouvoir. Aidez des agriculteurs d'ici et d'ailleurs à faire leur propre sélection végétale en faisant un don à Sème l'avenir onsemelavenir.org/faire-un-don

Nouvelles tactiques de lutte contre le ver fil de fer dans les cultures de légumes

EMMA BRYCE

FÉDÉRATION BIOLOGIQUE DU CANADA

L'un des plus grands défis auxquels sont confrontés les productrices et producteurs biologiques est le contrôle et la gestion des ravageurs. Le ver fil de fer est un coléoptère parasite qui inflige des pertes économiques importantes à l'agriculture biologique et conventionnelle. Il s'agit de la larve endogée du taupin, qui cause des problèmes substantiels à l'échelle mondiale, et peut causer des dommages graves à plusieurs variétés de légumes. Les exploitations biologiques sont particulièrement vulnérables, car elles disposent de peu d'options pour lutter contre ce parasite, hormis la rotation des cultures. Les produits antiparasitaires disponibles en régie biologique sont rares.

Todd Kabaluk, chercheur principal d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) pour l'activité 21, estime que les dommages économiques pour les cultures canadiennes dépassent 20 millions de dollars : « Sachant que le ver fil de fer cause probablement à la seule pomme de terre de l'Île-du-Prince-Édouard plus de 5 millions de dollars de pertes par an, l'extrapolation de ces pertes à toutes les cultures dans l'ensemble des provinces atteint un nombre remarquablement élevé! », explique-t-il.

Les vers fils de fer freinent considérablement l'expansion de l'agriculture biologique. Leur présence dans la terre non cultivée (biologique ou conventionnelle) signifie que certains champs en voie d'être



Essais de biocontrôle sur le terrain. (Photo de Aaron Thien)

cultivés sont déjà des champs de bataille. « Il y a déjà des vers fils de fer dans un sol qui n'a pas été défriché... dès qu'il sera retourné pour être planté, les producteurs découvriront qu'il est infesté de vers fils de fer et cela freinera leur expansion. Les producteurs biologiques sont dans une impasse, et les infestations ruinent les possibilités d'expansion du secteur au Canada », affirme Todd Kabaluk.

Avec un cycle de vie de trois à cinq ans, les larves de taupin peuvent échapper aux tentatives de contrôle en restant sous terre et en ne remontant à la surface que pour se nourrir. (Leurs mouvements souterrains doivent toutefois être mieux compris.) L'activité 21 cible les formes larvaire et adulte du taupin en appliquant une combinaison de moyens de contrôle physiques, culturels et biologiques.

L'équipe de recherche tente d'exploiter une caractéristique particulière de l'alimentation du ver fil de fer : le dioxyde de carbone (CO₂) lui permet de localiser sa source de nourriture. Ainsi, lorsque les racines des plantes respirent, elles émettent du CO₂ et attirent les vers, qui migrent à travers les horizons de sol vers la surface, où ils mangent les racines et les graines en train de germer. L'équipe de recherche a mis sur pied une expérience mobilisant une souche de champignon pathogène, *Metarhizium* LRC112, particulièrement virulente chez le ver fil de fer. Elle a utilisé des appâts qui émettent du CO₂ lors de leur décomposition, comme des granules de riz ou des flocons d'avoine. Ces appâts ont été inoculés avec des spores de *Metarhizium*. En attirant les vers fils de fer avec du CO₂, puis en les infectant fatalement avec *Metarhizium* dans les essais de

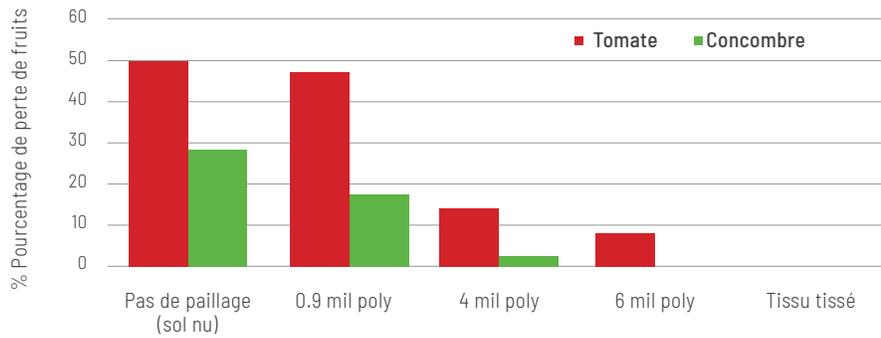


Figure 1 : Les dommages causés par le taupin aux tomates et aux concombres (pourcentage de perte de fruits) sont réduits par l'utilisation d'épaisseurs croissantes de paillis de polyéthylène et de tissu.



Des taupins infectés par une souche du champignon pathogène *Metarhizium brunneum*, une réaction découverte et développée par Todd Kabaluk à AAC. (Photo de Todd Kabaluk)

terrain, Aaron Thien, étudiant de deuxième cycle universitaire, a protégé les légumes des méfaits du parasite et, par conséquent, accru significativement le rendement marchand. Les recherches antérieures de Todd Kabaluk ont montré que le taupin (adulte) succombe lui aussi à l'infection par *Metarhizium*. Comme chaque taupin femelle peut pondre des centaines d'œufs à la fois, la contrôler avant la ponte permettait de restreindre l'introduction de nouveaux vers fils de fer dans une terre agricole.

Parallèlement à l'utilisation de *Metarhizium*, l'équipe de recherche a fait l'essai d'applications combinées d'un mélange d'engrais approuvé en production biologique, EnterraFrass^{MC} (EF), dessiccant des vers fils de fer, qui les tue par déshydratation. Les essais de terrain ont donné des hausses de rendement significatives dans des cultures variées dont les sols étaient infestés. « En culture de carotte de plein champ, nous avons réussi à augmenter le

nombre de carottes vendables d'environ 50 %, et le poids commercialisable, de 30 % par hectare », relate Todd Kabaluk. Ce sont des chiffres impressionnants, surtout pour les exploitations biologiques!

L'activité 21 s'est intéressée non seulement à *Metarhizium*, mais aussi à d'autres agents de biocontrôle destinés à lutter contre le ver fil de fer à différents stades de son cycle de vie. L'équipe de recherche a pu identifier des phéromones sexuelles que les coléoptères femelles sécrètent pour attirer les mâles. En collaboration avec une entreprise privée, Todd Kabaluk a développé une préparation granulaire de ces phéromones. L'épandage de la préparation sur le sol pendant la période d'accouplement des coléoptères peut empêcher les taupins de se reproduire, de pondre et, finalement, d'engendrer des vers fils de fer. Les premiers essais de cette méthode, menés par Wim van Herk, chercheur de l'activité 21, ont identifié quatre préparations de phéromone capables de désorienter efficacement six espèces de taupins et d'empêcher leur accouplement.

Certaines méthodes de contrôle du ver fil de fer sont moins techniques, mais elles donnent des résultats très convaincants. Ce parasite est problématique pour les cultures de légumes racines, mais l'est tout autant pour les Cucurbitacées et d'autres fruits reposant au sol. Les vers fils de fer montent à la surface pour se nourrir et peuvent endommager les fruits qui touchent le sol. L'équipe de recherche a étudié le paillis de plastique de différentes épaisseurs comme moyen de contrôle physique créant une barrière entre le fruit et le sol.



Le ver fil de fer dans la pomme de terre. (Photo de Andrew Hammermeister)



Todd Kabaluk examinant une culture. (Photo de Anita Poon)

Les recherches de Todd Kabaluk ont eu lieu en même temps que celles du Dr Michael Bomford de l'Université polytechnique Kwantlen, dont les étudiantes et étudiants ont effectué des essais de terrain avec *Metarhizium* LRC112 et d'autres produits. La collecte des données leur a permis d'approfondir les méthodes de recherche de même que des techniques alternatives de gestion des parasites. Comme ni *Metarhizium* LRC112 ni les préparations de phéromone ne sont homologués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), les agricultrices et agriculteurs ne peuvent pas les utiliser. Cependant, d'ici quelques années, les résultats obtenus grâce à l'activité 21 mettront à la disposition des exploitations de nouveaux moyens de lutte efficaces contre le ver fil de fer ».

Histoires de succès : comment l'agriculture de terrain utilise-t-elle la recherche biologique?

AMANDA OBERSKI
CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA



(Photo de Ashly Griffin)

Comment les productrices et producteurs biologiques mettent-ils à profit la recherche pour améliorer leurs pratiques et leurs rendements de culture? La Grappe scientifique biologique (GSB) les rencontre, ainsi que des partenaires de l'industrie, pour savoir comment la recherche innovatrice fait la différence dans leurs exploitations. Les récits ainsi recueillis sont publiés à titre d'histoires de succès de la GSB.

Les résultats de recherche peuvent être imprévisibles, toutefois comme le souligne Karnail Singh Sidhu, de Kalala Organic Estate Winery, « Si l'on dit que ça ne marchera pas et que l'on n'a pas essayé, alors c'est un échec. Mais si on le fait et que ça n'est pas concluant, on n'a pas échoué; on a appris. Ce sont deux choses bien différentes. »

CULTIVER UNE VIGNE BIOLOGIQUE

Kalala Organic Winery, en Colombie-Britannique, a participé aux recherches de la GSB de 2013 à 2018. Les chercheuses et chercheurs ont inoculé des racines de vigne avec un champignon mycorhizien arbusculaire (CMA). L'inoculation avec un CMA offre le potentiel de protéger les plantes contre les maladies fongiques, tel l'oïdium, et d'augmenter le rendement. L'inoculation pourrait être un bon investissement en cultures en contenants ou en serre, mais pourrait être inefficace et constituer un gaspillage d'argent en culture au champ.

EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur la manière dont les productrices et producteurs et les partenaires de l'industrie utilisent la recherche scientifique biologique, ou partager votre propre histoire de succès, allez à www.dal.ca/faculty/agriculture/oacc/fr-accueil/grappe-scientifique-biologique/Grappe-biologique-3/latest-news/success-stories.html

DÉSINFECTION DES SEMENCES BIOLOGIQUES

Durant la GSB2 (2013 – 2018), Eatmore Sprouts and Greens s'est associé à la recherche pour tester plusieurs substances de désinfection des semences biologiques et a découvert qu'un simple mélange de peroxyde d'hydrogène, d'acide acétique et d'eau chaude était plus efficace que le chlore!

Le traitement biologique a conduit à une hausse des rendements de luzerne germée de 25 à 43 %. Eatmore peut utiliser plus de semences canadiennes qu'auparavant, notamment des semences de luzerne, pois chiche, lentilles, pois, radis et trèfle, soutenant ainsi davantage de cultivatrices et cultivateurs canadiens.



(Photo de Karen McKinnon)



DES FRUITS BIOLOGIQUES EN GOUTTIÈRES SURÉLEVÉES

Les Fraises de l'Île d'Orleans Inc. ont participé aux projets de recherche de la GSB de 2009 à 2013. Les chercheuses et chercheurs ont mis au point une approche de gouttières surélevées sous tunnel pour faire cultiver des fraises biologiques.

Depuis, l'entreprise a adopté ces gouttières comme norme de production. Résultat : des rendements supérieurs et des fruits plus gros!

De plus, le personnel peut récolter presque deux fois plus de fraises par heure comparativement au système traditionnel au champ.

(Photo de Jean-Christophe Yelle)

Lorsque la recherche façonne les Normes biologiques canadiennes

NICOLE BOUDREAU
FÉDÉRATION BIOLOGIQUE DU CANADA

Dans le cadre des Grappes scientifiques biologiques (GSB), la recherche en agriculture biologique est menée en conformité avec les Normes biologiques canadiennes (NBC), dont le but premier est de développer des exploitations durables et respectueuses de l'environnement.

Les maintes activités de recherche portant sur les cycles de rotation des cultures, les cultures-abris, la réduction du labour, le maintien de la santé des sols et la gestion écologique des ravageurs menées dans le cadre des Grappes scientifiques biologiques aident à déterminer les pratiques prescrites par les Normes biologiques canadiennes et fournissent donc des informations essentielles à leur mise à jour lors des travaux de révision quinquennaux prescrits par l'Office des normes générales du Canada.

À titre d'exemple, l'activité de recherche de la GSB3 dirigée par le Dr Jason Gibbs étudie comment les habitats fleuris le long des grandes cultures au Manitoba affectent les pollinisateurs et autres organismes bénéfiques. Cela cadre parfaitement avec la clause 5.2.4, introduite dans les NBC 2020, qui exige que les exploitations agricoles favorisent la biodiversité en utilisant des mesures telles que des habitats pour pollinisateurs ou des bandes fleuries. Les conclusions de M. Gibb illustrent comment les producteurs de grandes cultures peuvent satisfaire aux exigences de la norme et améliorer la biodiversité dans leurs exploitations.

Mais parfois, la recherche s'aventure au-delà des paramètres établis par les NBC. Les multiples activités de recherche menées sur la production biologique en serre incitent les serriculteurs à question-

ner certaines limites imposées par les NBC. À titre d'exemple, les clauses encadrant la culture en serre sous éclairage artificiel ont soulevé des débats passionnés. Pourquoi ne peut-on pas cultiver des légumes sous éclairage artificiel pendant plus de 30 jours et y apposer l'appellation biologique? En fait, le soleil est-il un 'intrans' incontournable de la production bio dans un pays froid comme le Canada? Quelles sont les mesures qu'on pourrait adopter pour prolonger la saison de croissance et promouvoir une production locale?

L'agriculture verticale intensifie la production en utilisant les substrats performants développés par la recherche et en recourant à de nouvelles techniques d'éclairage artificiel qui, selon certaines sources, fournissent un spectre lumineux comparable à celui du soleil. Le groupe de travail sur la production en serre mis en place lors des derniers travaux de révision des NBC a proposé de permettre une production biologique sous éclairage artificiel pendant 60 jours pour encourager la production locale par temps froid. Mais cette proposition a été rejetée par les membres votants du Comité technique sur l'agriculture biologique de l'Office des normes générales du Canada : pas question de produire des verdurettes dans une chambre sans soleil au-delà de 30 jours.

L'utilisation de la struvite pour approvisionner les sols en phosphore en production bio a aussi engendré de vives discussions : peut-on utiliser la struvite dérivée des eaux usées (boues d'épuration) ou doit-on se limiter à la struvite de sources organiques? Des entreprises extraient le phosphore d'eaux usées et le rendent disponible sous forme de cristaux appelés 'struvite'.

Étant donné que le déficit en phosphore a tendance à s'accroître sur les fermes biologiques qui ne disposent pas de sources de déjections animales dans leur région immédiate, une activité de recherche de la GSB3 étudie l'impact de l'utilisation de la struvite dérivée des eaux usées sur des parcelles sous régie biologique. Sera-t-on plus réceptif à l'utilisation de cette source de struvite si cette recherche produit des résultats encourageants et propose une solution efficace à la déplétion des sols en phosphore? Le bio aime le recyclage : la principale source de phosphore actuellement admise est la roche phosphatée, une ressource non recyclable qui, par ailleurs, n'est pas performante dans certains types de sols. La Commission européenne a statué que la struvite dérivée des eaux usées est acceptable sous certaines conditions. La recherche menée dans le cadre de la GSB3 sera certainement considérée lorsque les NBC seront à nouveau révisées, car le phosphore est un intrant incontournable de la croissance des végétaux.

En fait, la recherche en agriculture biologique est au stade du balbutiement; la production biologique n'est régie par règlement que depuis 2009. Le secteur a besoin de plusieurs autres grappes scientifiques pour établir une agriculture durable et résiliente pour répondre à la menace du changement climatique et les NBC bénéficieront de l'innovation insufflée par la recherche.

SAVIEZ-VOUS QUE :

Lorsque les exploitants renouvellent annuellement leur certification biologique, le processus implique une inspection et un examen rigoureux des formulaires de vérification pour s'assurer que l'exploita-

tion répond aux exigences des NBC. Mais les installations de recherche agricole sont exemptées de certaines exigences des NBC. Par exemple, contrairement à ce qui est exigé à la clause 5.1.4 des NBC, la production parallèle est autorisée dans les installations de recherche qui peuvent donc cultiver simultanément des cultures biologiques et non biologiques qui sont visuellement impossibles à distinguer lorsqu'elles sont cultivées côte à côte. Cette exemption est essentielle pour la recherche : elle permet aux chercheurs de cultiver simultanément des cultures identiques sous gestion biologique et conventionnelle afin de comparer les résultats des deux types de gestion pour ces cultures.

La clause 5.1.4 permet aussi aux installations de recherche de ne pas viser une conversion complète de leur site de production, tel que prescrit à la clause 5.1.3. Des chercheurs peuvent donc s'investir en recherche en production biologique

tout en poursuivant des recherches sous régie conventionnelle.

Six chercheurs canadiens ont participé aux trois Grappes scientifiques biologiques lancées en 2009 : Dr Martin Entz (Université du Manitoba), Dre Martine Dorais (Université Laval), Dr Steve Shirliff (Université de la Saskatchewan), Dr Derek Lynch (Université Dalhousie), Dr Myriam Fernandez (Agriculture et Agroalimentaire Canada, station de Swift Current), Dre Jennifer Mitchell-Fetch (Agriculture et Agroalimentaire Canada, Station de Brandon).

PASSER DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE

Lire les clauses des NBC et les appliquer correctement au champ peut s'avérer délicat : chaque exploitant applique les NBC en cumulant ses propres expériences et connaissances agronomiques. D'autres agriculteurs à l'esprit novateur aiment

adopter des pratiques durables sur le plan environnemental qui ne sont pas explicitement décrites dans les NBC.

Créé en 2009 par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, le Comité d'interprétation des normes répond aux questions des exploitants et organismes de certification afin d'harmoniser l'application des NBC à travers le pays et protéger l'appellation biologique apposée sur les produits locaux et importés au Canada.

Les Questions et réponses émises par le CIN sont prescriptives et sont publiées sur le site Web de la Fédération biologique du Canada.

EN SAVOIR PLUS

organicfederation.ca/fr/res-source/questions-et-reponses-finales-norme-biologique-canadienne/

Où l'éducation et la formation rencontre Agriculture



CERTIFICAT DE SPÉCIALISATION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Le Certificat de spécialisation en agriculture biologique vous permet d'étudier l'agriculture biologique pour répondre à vos intérêts personnels, pour obtenir une spécialisation ou une base pour un diplôme de premier cycle. Dans le cadre du certificat, la Faculté d'agriculture offre des cours en ligne crédités qui peuvent être suivis à domicile :

- **AGRI 2000** Introduction to Organic Agriculture (Fall)
- **APSC 2003** Composting and Compost Use (Fall)
- **HORT 2001** Principles of Organic Horticulture (Fall)
- **AGRN 2000** Organic Field Crop Management (Winter)
- **ANSC 2004** Organic Livestock Production (Winter)

Les programmes énumérés sont actuellement offerts en anglais.)



DALHOUSIE UNIVERSITY

FACULTY OF AGRICULTURE EXTENDED LEARNING



dal.ca/exl
extended.learning@dal.ca
902.893.6666
dal.ca/exl

@ExL_DalAC
 @ExLDalAC
 @extendedlearning_dalac
 www.linkedin.com/company/exl-dal

Progrès et intégrité!

DR ANDREW M. HAMMERMEISTER, DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE LA GSB3 ET DIRECTEUR CENTRE D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DU CANADA, UNIVERSITÉ DALHOUSIE

Le programme de la Grappe scientifique biologique (GSB) se doit d'apporter progrès et intégrité à l'agriculture biologique. La GSB ne serait pas possible, toutefois, sans le soutien financier et les contributions en nature de partenaires de l'industrie et du programme des Grappes agro-scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Afin de justifier les investissements en science qui aident l'agriculture biologique, la recherche doit être pertinente pour ses parties prenantes et permettre d'avancer vers la résolution de problèmes agricoles. Ce faisant, elle doit demeurer intègre et avoir un impact.

La science est bien plus qu'un ensemble aléatoire d'observations. Elle est un processus intentionnel et structuré qui consiste à étudier un sujet et l'expliquer de manière à faire des prévisions relativement à ce sujet. En effet, la méthode scientifique i) pose une question claire (ou formule un énoncé vérifiable), ii) crée un plan expérimental cohérent, iii) recueille des données qui rendent compte non seulement d'un résultat, mais aident aussi à l'expliquer, iv) analyse rigoureusement les données, v) soumet chaque étude à un examen par des pairs pour en vérifier la valeur scientifique avant de la publier et, finalement, vi) communique ses résultats au moyen de publications scientifiques.

Le programme de la GSB s'efforce de faire régner le plus haut degré d'intégrité dans la science qui sert l'agriculture biologique. Les propositions de la GSB sont soumises à une lecture minutieuse par des scientifiques tierces et tiers et des cheffes et chefs de file du secteur pour s'assurer que la recherche

innove, qu'elle a un mérite scientifique et qu'elle est pertinente pour les systèmes de production biologique.

À cette dernière fin, la GSB intègre les quatre Principes de l'agriculture biologique (Santé, Écologie, Écologie et Précaution) lorsqu'elle établit ses priorités de recherche. La recherche au sein de la GSB doit également s'harmoniser avec les normes de gestion et les Listes des substances permises pour les systèmes de production biologique canadiens. Cependant, le but est de trouver des réponses soutenables à des enjeux agricoles qui peuvent aussi exister dans un cercle agricole élargi, au-delà du biologique.

OBJECTIFS DE LA GSB :

- Trouver des solutions écologiques aux défis de la production, y compris le maintien de la fertilité des sols et la lutte contre les parasites
- Augmenter la productivité et la rentabilité
- Améliorer la performance environnementale
- Améliorer les pratiques de bien-être animal
- Soutenir la formation de jeunes professionnels en agriculture écologique

Le progrès passe par l'innovation et l'innovation, en retour, vient d'une recherche qui est pertinente pour les personnes concernées, qui produit des résultats utiles et qui

LE RÉSEAU DE RECHERCHE DE LA GSB3 :

- 27 projets dans 9 provinces
- 79 scientifiques de 14 stations de recherche d'AAC et 22 universités ou centres de recherche
- 74 partenaires de l'industrie
- > 100 fermes collaborant à la recherche
- > 40 étudiants diplômés formés

transmet efficacement des résultats aux destinataires adéquats. La GSB a veillé à favoriser les relations entre les gens de la recherche et ceux de la production pour cerner les priorités de recherche et les solutions pratiques susceptibles d'être adoptées par de nombreuses productrices et de nombreux producteurs.

Notre évaluation de l'impact de la recherche menée dans le cadre de la GSB a révélé qu'elle a beaucoup plus de chances d'avoir des retombées lorsque productrices, producteurs et autres partenaires de l'industrie y participent activement. Par exemple, lorsqu'elle a lieu dans la ferme des premiers, ils sont plus enclins à adopter les nouvelles pratiques. De plus, la recherche et la production apprennent l'une de l'autre pendant la planification et l'exécution des études. Elles prélèvent la connaissance et la partagent entre pairs.

La GSB3 se terminant en mars 2023, la planification de la GSB4, qui s'étendra de 2023 à 2028, est en cours. Le prochain cadre stratégique pour l'agriculture fédérale, qui a pour titre préliminaire « Partenariat canadien pour une agriculture durable », place la performance environnementale au rang de domaine prioritaire, avec une emphase particulière sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'augmentation de la séquestration du carbone. Les autres priorités environnementales comprennent le maintien de la biodiversité, la protection de la qualité de l'eau, la réduction des déchets en plastique et le recyclage des déchets agroalimentaires. La résilience de l'agriculture par l'adaptation au climat, la santé des sols et des plantes et le bien-être animal est un domaine prioritaire.

Grâce à ses principes directeurs, le secteur biologique s'est toujours concentré sur le développement d'un système productif qui respecte l'environnement en préservant la santé des sols, en soutenant la biodiversité, en recyclant les nutriments et en trouvant des alternatives aux pesticides de synthèse.

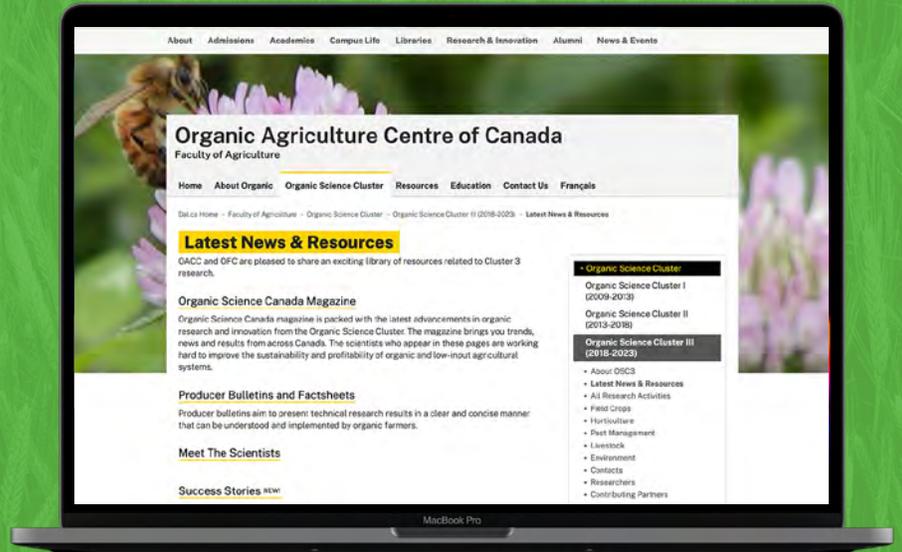
LES CLÉS DU PROGRÈS DE LA GSB :

- Les priorités sont identifiées par les productrices et producteurs
- L'accent est placé sur l'amélioration continue
- La recherche fait participer les productrices et producteurs ou un partenaire
- L'intégrité scientifique est de mise
- Les résultats sont communiqués activement et régulièrement aux parties prenantes

Au fil de la croissance et du développement de l'agriculture biologique, les objectifs de rendement des productrices et producteurs, la nature de la pression exercée par les parasites (dans un contexte de changement climatique) et les attentes de la population en matière de performance environnementale, d'approvisionnement et de qualité des aliments ont évolué. L'innovation et l'amélioration continue de cette agriculture sont des caractéristiques essentielles d'Organic 3.0, soit la vision de la prochaine étape de l'agriculture biologique. La GSB4 cherchera des solutions novatrices aux défis d'environnement et de production en renforçant le lien entre la recherche, la production et l'industrie.

Le programme de la GSB ne serait pas possible sans le soutien financier et les contributions en nature des partenaires apparaissant aux pages ## de ce numéro, l'intérêt des chercheuses, chercheurs, étudiantes et étudiants de partout au pays et l'étroite collaboration entre la Fédération biologique du Canada et le Centre d'agriculture biologique du Canada à l'Université Dalhousie.

En quête des dernières nouvelles et ressources de la science du bio? Inutile d'aller plus loin.



dal.ca/oacc/oscii



BALADOS



BULLETINS ET FICHES TECHNIQUES



MAGAZINES ET BIEN PLUS!

Les pages Web du CABQ et de la FBC peuvent contenir exactement ce que vous cherchez. Découvrez une mine de ressources pour les productrices et producteurs : celles-ci sont disponibles sous diverses formes, tels des balados, bulletins de production, fiches techniques, graphiques, histoires de réussite, magazines et plus encore! Visitez ces pages souvent : de nouveaux contenus en ligne sont ajoutés continuellement.

@ORGANICAGCANADA @OFC_ORGANIC

LA SCIENCE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU SERVICE DES PRODUCTEURS

**POUR QUE
L'AGRICULTURE
DE DEMAIN
SOIT BIOLOGIQUE
ET DURABLE !**

Vingt-sept équipes de recherche des universités canadiennes et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada se sont consacrées à l'agriculture biologique depuis 2018, fortes de la participation de plus de 150 agriculteurs intéressés à améliorer les pratiques agricoles biologiques.

La Fédération biologique du Canada remercie les 70 partenaires de l'industrie qui ont soutenu financièrement les activités de recherche de la Grappe scientifique biologique 3, de même qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada, concepteur du formidable Programme AgriScience.

La FBC remercie également la talentueuse équipe du Centre d'agriculture biologique du Canada, de même que l'Université Dalhousie pour son appui continu.

Mille mercis !

Pour vous informer, appelez-nous : 514.488.6192
ou visitez notre site web - federationbiologique.ca



Là où la durabilité de l'agriculture biologique est confirmée



Nous soutenons la science du bio par

- [Les ressources pour les producteurs](#)
- La priorisation de la science
- [Le magazine La Science du Bio au Canada](#)
- La communication scientifique
- [Les cours sur le bio](#)
- L'analyse d'impact
- La création d'une communauté scientifique
- Et plus encore!



DAL.CA/OACC

Un fier partenaire de la [Grappe scientifique biologique](#) avec la [Fédération biologique du Canada](#)