

**20 juin 2023**

**Activité de cocréation du RQRAD**

**Un dialogue unique entre les acteurs du milieu et de la recherche qui a permis de réunir les expertises et les savoirs pour le développement des connaissances.**

Le RQRAD a tenu une activité de cocréation le 20 juin 2023 où 63 participant.e.s, membres et partenaires stratégiques du RQRAD se sont réuni.e.s pour échanger, réseauter et participer à l'idéation de projets de recherche en agriculture durable axée sur les besoins du milieu et les deux premiers objectifs du PAD.

Les objectifs de cette activité étaient de :

- Permettre aux partenaires de transférer leurs priorités de recherche aux membres chercheuses et chercheurs du RQRAD;
- Susciter des discussions entre le milieu de la recherche et le milieu utilisateur;
- Identifier des pistes de recherche qui pourraient répondre aux besoins du milieu et cibler les expertises en recherche et les producteurs.trices/conseillers.ères/organisations prêtes à s'impliquer

Cette activité fait partie d'une démarche de cocréation qui a été initiée en mai 2021 et qui se poursuivra tout au long de la vie du réseau :



Neuf tables de discussion sur différentes thématiques en lien avec les quatre axes de recherche du RQRAD étaient animées par des partenaires stratégiques du RQRAD afin d'identifier des pistes d'actions et de projets de recherche qui répondraient spécifiquement à leurs besoins. Les participant.e.s pouvaient sélectionner à l'avance leurs tables de discussion. Chacune des tables faisaient l'objet de deux tours de discussion (à l'exception des tables 8 et 9 pour lesquelles il n'y a eu qu'un seul tour). Suivant ces échanges, les participant.e.s étaient réuni.e.s en plénière afin de présenter un résumé des discussions et d'échanger avec l'assistance pour enrichir les propositions et/ou identifier des points de convergence entre les tables.

Issus de ce processus de consultation, nous vous présentons quelques faits saillants pour chacune des tables.

## Activité de cocréation du RQRAD

Mardi 20 juin 2023, Centrexpo Cogeco Drummondville

### Thématiques des tables de discussions

Les participantes et les participants pourront discuter sur deux thématiques parmi celles-ci :

- 1. Besoins en recherche pour valider l'utilisation des AgTech dans les productions horticoles.** Animation : Izmir Hernández, Réseau d'expertise en innovation agricole (REIA)
- 2. Alternatives en phytoprotection dans un contexte de diminution des outils disponibles dans le secteur maraîcher.** Animation : Catherine Lessard, Association des producteurs maraîchers du Québec (APMQ)
- 3. Améliorer les pratiques agroenvironnementales dans la culture de pommes de terre dans le respect des principes de l'agriculture durable et de la biosécurité.** Animation : Isabelle Marquis, Consortium de recherche sur la pomme de terre du Québec (CRPTQ) et Brandon Fombuena, Les Producteurs de pommes de terre du Québec (PPTQ)
- 4. Améliorations et nouveaux développements technologiques requis pour augmenter l'efficacité et l'accessibilité de l'agriculture de précision.** Animation : Paul Célécourt, INRS (préparé en collaboration avec Olivier Demers-Dubé, Zone AgTech)
- 5. L'efficacité des bandes riveraines herbacées : potentiels de rétention, de séquestration de carbone et d'utilisation agricole et impacts sur la biodiversité.** Animation : Guy Allard, Conseil québécois des plantes fourragères (CQPF)
- 6. Numérisation du secteur et agriculture de précision : besoins en recherche sur la gouvernance et la standardisation des données pour des avancées concrètes vers une mutualisation des données au Québec.** Animation : Marlène Thiboutot, Concertation grains Québec (CGQ) et Joanne Lagacé, CRAAQ
- 7. Développement d'approches préventives en phytoprotection dans les grandes cultures (surveillance, dépistage et développement de seuils d'intervention) et utilisation de l'intelligence artificielle pour l'aide à la décision.** Animation : Salah Zoghiami, Producteurs de grains du Québec (PGQ)
- 8. Analyse technico-économique de la lutte intégrée aux ravageurs de la canneberge : vers l'adoption de méthodes de lutte alternatives aux pesticides efficaces, économiquement compétitives et faciles à implémenter à la ferme.** Animation : Alice De Donder et Gabriel Ayotte-Breton, Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ)
- 9. Optimisation des apports d'engrais azotés en culture de canneberges par l'étude des facteurs génétiques, environnementaux et édaphiques.** Animation : Didier Labarre, Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ)

## 1. Besoins en recherche pour valider l'utilisation des AgTech dans les productions horticoles.

Animation : **Izmir Hernández, Réseau d'expertise en innovation agricole (REIA)**

### Thématique abordée

Le manque de validation de technologies a été identifié par le Réseau d'expertise en innovation agricole comme le principal frein à l'adoption à travers ses travaux de consultation chez les producteurs horticoles. Ils ont mentionné que le prix d'achat d'une technologie devient un frein surtout quand son résultat est incertain et quand on ignore si elle s'adapte aux conditions spécifiques de leurs entreprises.

Dans ce sens, les agriculteurs soulignent la nécessité d'avoir des données objectives démontrant la performance des technologies avant de procéder à leur achat. Cela parce que, dans la plupart de cas, les éléments d'évaluation sont pris par leurs fabricants mêmes et dans des conditions propres à l'endroit à leur conception quand il s'agit de technologies étrangères.

Pourtant, la mise en place de projets d'essais de technologies en collaboration avec le RQRAD permettrait de valider et de comparer diverses technologies agricoles à partir d'une méthodologie objective et standardisée dans différents contextes agricoles au Québec, en comparaison avec les méthodes traditionnelles (semis, récolte, désherbage) utilisées par l'industrie.

Ces essais auraient comme objectif d'accélérer l'adoption de technologies agricoles innovantes levant les principaux obstacles identifiés par les producteurs. Ils serviront à valider ou rejeter l'efficacité des équipements en stade de commercialisation pour les cinq secteurs de production agricole participant au REIA (maraicher, fraises et framboises, pommes, viticoles et serriculture).

Afin d'encadrer et standardiser les évaluations de technologies potentielles, le REIA propose la création d'un protocole standardisé incluant une méthodologie et une grille d'évaluation de technologies. Le développement de cet outil permettra à la fois de collecter de façon rigoureuse les résultats des évaluations et de faciliter le partage de résultats dans le milieu agricole.

### Faits saillants

Les discussions autour de cette table ont permis de :

- Valider que les travaux faits par le REIA, par exemple la veille technologique pour répertorier les équipements disponibles, semblent répondre à un besoin. Ces outils sont méconnus et leur adoption devrait être accélérée.
- Mieux définir le futur projet d'évaluation de technologies pour répondre aux objectifs du programme de financement du FRQNT en agriculture durable.
- Explorer des alternatives en termes de financement (comme le programme MITACS).

### Prochaines étapes

Le projet proposé porte sur la mise en place de projets d'essais de technologies afin de valider et de comparer diverses technologies agricoles à partir d'une méthodologie objective et standardisée dans différents contextes agricoles au Québec, en comparaison avec les méthodes traditionnelles utilisées par l'industrie.

- Déterminer avec les producteurs les technologies les plus pertinentes à évaluer et le coût des travaux.
- Structurer un plan de financement conjoint entre l'industrie, le MAPAQ et les programmes de financement disponibles.
- Identifier une chercheuse ou un chercheur pour porter le projet d'évaluation de technologies.

## 2. Alternatives en phytoprotection dans un contexte de diminution des outils disponibles dans le secteur maraîcher.

Animation : **Catherine Lessard, Association des producteurs maraîchers du Québec (APMQ)**

### Thématique abordée

Les récentes réévaluations de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) ainsi que les décisions commerciales des fournisseurs de produits phytosanitaires font en sorte que les producteurs maraîchers ont de moins en moins accès à des outils efficaces pour la lutte contre les ravageurs. Notons par exemple la fin de l'utilisation prochaine du Chlorpyrifos ou du Betamix. Le contexte réglementaire fait en sorte que des matières actives sont retirées plus rapidement que les alternatives sont développées ou homologuées. De plus, les changements climatiques font craindre une pression plus grande des ravageurs au cours des prochaines années.

Il y a un réel besoin pour de nouveaux outils en phytoprotection dans le secteur des légumes de champs. Ceux-ci peuvent par exemple inclure le développement de variétés résistantes, de produits phytosanitaires à moindres risques ou de méthodes de contrôle mécanique. Cependant, les maraîchers cultivent plus de 50 légumes différents qui ont leurs propres besoins et spécificités en matière de phytoprotection. Les besoins sont grands, mais les ressources en recherche sont limitées. Quelles seraient les avenues de développement les plus efficaces, au cours des prochaines années, pour offrir davantage d'outils aux producteurs et ce, pour la plus large gamme de cultures possibles?

### Faits saillants

- Miser sur des pratiques de prévention ou de lutte alternative plutôt que sur une simple substitution de molécules.
- Pas d'état de la situation et duplication des travaux en raison de l'absence d'échanges et de coordination de la recherche en production maraîchère.
- Pas assez d'accompagnement technique et financier pour réduire les risques encourus par les producteurs dans l'adoption de nouvelles pratiques.

### Prochaines étapes

Développer de nouveaux outils en phytoprotection dans le secteur des légumes de champs.

- Poursuivre la réflexion et les discussions. Viser des projets dans des problématiques précises, en impliquant les producteurs.
- Identifier comment, par qui, sous quelle forme et avec quels objectifs la base de connaissance pourrait être développée.
- Identifier des priorités pour le secteur maraîcher, car la tâche est colossale.

### **3. Améliorer les pratiques agroenvironnementales dans la culture de pommes de terre dans le respect des principes de l'agriculture durable et de la biosécurité.**

Animation : **Isabelle Marquis, Consortium de recherche sur la pomme de terre du Québec (CRPTQ) et Brandon Fombuena, Les Producteurs de pommes de terre du Québec (PPTQ)**

La production de pommes de terre exige de grandes quantités d'intrants. Les productrices et les producteurs du Québec souhaitent améliorer leur bilan agroenvironnemental. Pour ce faire, des priorités de recherche de la filière ont été établies et s'alignent avec certains objectifs environnementaux et avec les notions de biosécurité et d'agriculture durable :

- La réduction et l'optimisation de l'utilisation des pesticides par la surveillance phytosanitaire, la lutte intégrée et la gestion de la résistance.
- Le développement et la mise à l'essai d'alternatives efficaces à l'utilisation des pesticides, notamment pour les néonicotinoïdes, et l'élaboration de stratégies incluant des biopesticides, des pesticides à moindre risque, le désherbage mécanique et les méthodes d'application localisée des pesticides.
- Le développement de stratégies de lutte contre les maladies du sol afin d'améliorer la qualité des produits.
- La santé et la conservation des sols en vue de développer un système de production durable de la pomme de terre, incluant entre autres les rotations et les engrais verts, permettant de protéger les sols durant l'hiver, de favoriser la santé et la conservation des sols tout en améliorant les rendements et la qualité de la pomme de terre.
- L'intégration de pratiques innovantes notamment par l'agriculture de précision en stimulant les recherches en lien avec la technologie de géopositionnement par satellite (GPS) et de télédétection pour maximiser la productivité et la rentabilité, et ce en incluant l'interprétation et l'analyse des données avec un logiciel spécifique à la pomme de terre et autres outils conviviaux pour les utilisateurs.

#### **Faits saillants**

- Pas assez de données économiques à l'intérieur des projets de recherche ce qui faciliterait l'adoption de nouvelles pratiques (Ex : coûts d'acquisition et d'entretien des équipements technologiques) car la sensibilité au risque est importante chez les producteurs de pommes de terre.
- Besoin d'outils et de support aux producteurs pour tester les nouveautés chez eux, personnaliser et s'assurer de la faisabilité des projets.
- Besoin de données sur les cultures de couverture et les intercalaires.
- Grands besoins de transfert des données et d'intégration des données.

#### **Prochaines étapes**

- Poursuivre la participation des PPTQ aux deux projets de recherche financés dans le cadre du programme en agriculture durable (projet de Jacques Brodeur et celui d'Alain Rousseau).
- Poursuivre la réflexion et les discussions sur la mise en place d'une base de données sur la recherche qui a été faite dans le secteur de la pomme de terre.
- Promouvoir le prochain appel à projets du CRPTQ qui sera lancé à l'automne auprès des membres du RQRAD.

#### **4. Améliorations et nouveaux développements technologiques requis pour augmenter l'efficacité et l'accessibilité de l'agriculture de précision.**

Animation : **Paul Célicourt, INRS (en collaboration avec Olivier Demers-Dubé, Zone AgTech)**

Cette table vise à identifier les projets de recherche qui permettront d'améliorer la précision des capteurs, la robustesse des données collectées et la facilité d'usage des outils, techniques et technologies en agriculture de précision. L'objectif est (1) d'augmenter l'applicabilité pratique des senseurs et des capteurs (ex. : optiques, moléculaires, etc.) et (2) identifier les projets de recherche prioritaires qui serviront à bonifier les modèles informatiques et les algorithmiques d'analyses et d'aide à la décision pour les développeurs et utilisateur finaux.

Il est souhaité que cette table se concentre sur les solutions d'analyses, d'automatisation et de robotisation. Aussi, il est souhaité que cette table se concentre sur les cultures à haute valeur ajoutée et les grandes cultures.

##### **Faits saillants**

- Une discussion autour de capteurs en lien avec les mesures de propriété des sols a mené à l'idéation d'un projet sur le thème de la compaction des sols et son impact sur le rendement. Des variables et des technologies ont été identifiées et l'idée de la création d'une base de données dans une région spécifique a été lancée car beaucoup de données seront générées.

##### **Prochaines étapes**

- Confirmer le porteur du dossier pour le projet proposé.
- Identifier les expertises nécessaires à la réalisation de ce projet soit en physique des sols, géomatique, santé des sols, imagerie satellitaires, science des données et pédologie.
- Identifier et contacter des partenaires du milieu.
- Si possible, déposer dans le cadre du 3<sup>e</sup> concours du programme FRQNT/MAPAQ agriculture durable.

## 5. L'efficacité des bandes riveraines herbacées : potentiels de rétention, de séquestration de carbone et d'utilisation agricole et impacts sur la biodiversité.

Animation : **Guy Allard, Conseil québécois des plantes fourragères (CQPF)**

La réglementation actuelle pour les bandes riveraines (BR) est d'une largeur de 1 m pour les fossés et 3 m pour les cours d'eau. L'obligation de les élargir à 3 et 5 m respectivement est reportée de 4 ans... une opportunité pour comparer l'efficacité de différents mélanges d'espèces fourragères pérennes à réaliser ce à quoi on s'attend de la part d'une bande riveraine. Quelles sont les espèces ou mélanges les plus performants pour :

- Réduire la pollution diffuse notamment en ce qui concerne le phosphore et l'azote?
- Capter les sédiments provenant des superficies cultivées?
- Séquestrer du carbone dans le sol par l'ampleur et la répartition de leur système racinaire?

Les recommandations sont à l'effet de « nettoyer » par l'entremise d'une ou deux coupes par saison les bandes riveraines herbacées. Quel est le potentiel de récolter et d'utiliser ses « fourrages » coupés? Quels en sont les impacts sur la séquestration de carbone (développement et régénération des systèmes racinaires)? Comment concilier l'utilisation de cette production de fourrages avec la biodiversité? Quels en sont les incidences dans l'optique d'améliorer ou de maintenir la biodiversité?

Bref, au-delà de la réglementation sur le respect des largeurs minimales de bandes riveraines qui, dans certaines régions, sont considérées comme engendrant des pertes de revenus, peut-on démontrer le potentiel socio-économique des bandes riveraines herbacées?

### Faits saillants

- Il manque des données probantes sur l'élargissement des bandes riveraines pour les rendre plus efficaces dans leur rôle de réduction de la pollution diffuse. Comment améliorent-elles la santé des sols? Comment les utiliser pour contrôler les mauvaises herbes et les ravageurs (diminution des pesticides)?
- Le volet socio-économique devient le volet le plus important; il se divise en deux groupes d'aspects :1) les aspects économiques (rentabilité, coûts-bénéfices, débouchés) et sociétales (bienfaits sur la biodiversité, changements climatiques; et comment leur instaurer des valeurs monétaires?); et 2) les aspects de formation de conseillers et d'éducation des producteurs sur les bénéfices et avantages des BR et ce, au-delà de la réglementation.
- Le volet de la cohabitation des champs agricoles et de la population urbaine. L'environnement abordera la problématique avec une approche basée sur la santé des individus mais quels sont les bienfaits collectifs tant pour le monde agricole que la société? Il y a peu d'expertise à ce niveau, du moins au Québec.

### Prochaines étapes

- Constituer des coffres à outils comportant plusieurs solutions et alternatives pour les utilisations possibles de bandes riveraines qui permettent de les adapter à la situation de chaque entreprise.
- Le dossier des bandes riveraines étant complexe, poursuivre la réflexion sur le financement de ce type de travaux de recherche et développement, ainsi que le besoin de formation aux conseillers.ères agricoles.



## 6. Numérisation du secteur et agriculture de précision : besoins en recherche sur la gouvernance et la standardisation des données pour des avancées concrètes vers une mutualisation des données au Québec.

Animation : **Marlène Thiboutot, Concertation grains Québec (CGQ) et Joanne Lagacé, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)**

L'objectif de la table est de partager des besoins, pour une idéation de projets en RD, entourant les données dans le secteur agricole au Québec, en ce qui a trait à la gouvernance, voire la standardisation des données, pour être en mesure d'amorcer des structures de mutualisation dans le secteur répondant à des besoins tant pour leur partage, la mutualisation ou leur interopérabilité. Plus largement, cette table vise à faire émerger les projets de recherche nécessaires au développement des normes et standards de collecte, de stockage et de mutualisation nécessaires à l'émergence pérenne de l'agriculture de précision. Il est souhaité que les échanges se concentrent sur une vision pour le secteur des grains au Québec.

Franchir un pas de plus et concret vers une meilleure connaissance de la gestion des données et la mutualisation dans le secteur (végétal) agricole. Ce faisant, ce sera aussi de reconnaître la valeur ajoutée de l'usage des données cumulées dans le secteur agricole.

### Faits saillants

- Le secteur de la production végétale doit prendre le virage numérique pour tirer son épingle du jeu.
- Le train est déjà en marche et il ne faut donc pas réinventer la roue.
- Plusieurs contraintes et obstacles ont été nommés et identifiés (réticence au partage, financement, manque de leadership, appartenance des données) mais il a été reconnu qu'il faut aller de l'avant et se mettre en mode solution face à ces freins et enjeux. Le concept de mutualisation des données semblent faire consensus autour de la table.

### Prochaines étapes

Une analyse d'opportunité\* pourrait être la prochaine étape en formalisant le projet de mutualisation tout en considérant trois phases, soit :

1. Macrocartographie du secteur des grains
  2. Documenter les divers modèles d'affaires de mutualisation
  3. Sélectionner diverses options possibles
- Identifier un programme de financement adéquat pour ce type de projet de mutualisation.
  - Constituer une équipe multidisciplinaire constituée d'experts et de partenaires pour élaborer le projet.

\* L'analyse d'opportunité pourrait être un générateur de plusieurs nouveaux projets visant à définir la gouvernance des données et leur valorisation dans des outils pour les producteurs et les scientifiques.

## 7. Développement d'approches préventives en phytoprotection dans les grandes cultures (surveillance, dépistage et développement de seuils d'intervention) et utilisation de l'intelligence artificielle pour l'aide à la décision.

Animation : Salah Zoghalmi, Producteurs de grains du Québec (PGQ)

### Sous-thème 1 : vigie, adaptation et développement de seuils d'intervention

Des études scientifiques confirment que les changements climatiques augmentent le potentiel de présence de nouveaux ravageurs inexistant auparavant. L'approche souvent adoptée consiste à étudier les nouveaux ravageurs après la confirmation de leur présence massive au Québec, et ensuite développer la stratégie de lutte appropriée. Dans le cadre de telles stratégies, on utilise les résultats d'études et d'observation menées aux États-Unis dans les autres provinces. Il est plus judicieux de préconiser une approche préventive; c'est-à-dire, développer des actions pour les ravageurs dont la probabilité de présence est significativement grande, ou qu'ils sont présents dans les régions limitrophes au Québec.

Des études des nouveaux ravageurs récemment répertoriés au Québec, ainsi que ceux qui le seront potentiellement dans le futur, sont nécessaires pour réduire leurs impacts. Les recherches peuvent se pencher sur la détermination des seuils économiques d'intervention, les ennemis naturels, le comportement des ravageurs avec les nouvelles conditions climatiques et les nouvelles pratiques culturales, p. ex. l'effet de l'introduction des cultures de couverture, l'augmentation des superficies en semis direct, etc.

### Sous-thème 2 : intelligence artificielle : aide à la décision en phytoprotection

Il y a de plus en plus d'applications informatiques qui aident les producteurs agricoles dans leurs opérations courantes. Ces applications se servent de données sur les pratiques culturales, la météo, les prix, etc. pour générer des résultats. Des pistes de recherche qui permettraient de développer des outils d'aide à la décision en combinant des données -de la ferme et d'ailleurs- (p. ex. la météo, le cycle de développement des ravageurs, l'état des cultures, les coûts et les prix, l'efficacité des produits phytosanitaires, etc.) pour une gestion optimale des phytoravages.

### Faits saillants

- Développer et standardiser une base de données (et/ou d'images) pour développer des modèles prévisionnels pour effectuer une vigie des maladies, ravageurs, mauvaises herbes et risques d'apparition de la résistance. Important que les producteurs collaborent en y ajoutant leurs données.
- Établir des collaborations avec le laboratoire de diagnostic du MAPAQ ou autres expertises d'ici ou d'ailleurs (centres de recherche, universités, regroupement de producteurs).
- Poursuivre les travaux sur les seuils d'intervention notamment en malherbologie.

### Prochaines étapes

- Le RQRAD pourrait se pencher sur la question des bases de données. Synergie de cette table avec le projet de mutualisation des données.
- Idées de projet- sonder l'intérêt chez les chercheurs et chercheuses pour le 3<sup>e</sup> concours :
  - Développement de logiciels d'alerte pour les risques de présence imminente de ravageurs au Québec et le déplacement des ravageurs d'une région à une autre.
  - Développement d'applications permettant de retracer les déplacements des ravageurs dans les chaînes d'approvisionnement (machinerie, camion, etc.). Il faudrait des solutions commercialement intéressantes et utilisables facilement.

## 8. Analyse technico-économique de la lutte intégrée aux ravageurs de la canneberge : vers l'adoption de méthodes de lutte alternatives aux pesticides efficaces, économiquement compétitives et faciles à implémenter à la ferme.

Animation : **Alice De Donder et Gabriel Ayotte-Breton, Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ)**

Les insectes ravageurs représentent la principale source de perte de rendements en production de canneberges au Québec. Depuis de nombreuses années, diverses équipes se sont penchées sur le développement de méthodes de lutte aux insecticides afin de réduire et compléter l'usage de ceux-ci, dans une optique de lutte intégrée durable et présentant un minimum de risques sanitaires et environnementaux. Bien que plusieurs de ces méthodes se voient graduellement adoptées ou seront en voie de l'être au cours des prochaines années, on observe une lacune au niveau de l'arrimage de celles-ci entre elles, mais également avec les pratiques existantes, le tout dans une stratégie de lutte intégrée économiquement viable. Pour être utilisées de manières conjointes, ces pratiques se doivent d'être compatibles, facilement applicables et économiquement viables, des informations qui manquent actuellement à l'industrie afin de tirer profit au maximum des innovations technologiques des dernières années. Le projet proposé viserait donc de 1) réaliser une étude de compatibilité et efficacité relative de chacune de ces méthodes, 2) évaluer les obstacles techniques et sociologiques à leur adoption et 3) évaluer les coûts associés à leur usage. Il est fréquent que les méthodes de lutte alternatives aux pesticides s'avèrent plus dispendieuses et c'est pourquoi des aides gouvernementales sont accordées aux producteurs qui en font l'adoption. Or, dans le cas de la canneberge, il manque toujours d'information au niveau des coûts de productions et d'implémentations de ces techniques afin d'évaluer si des aides financières gouvernementales étaient nécessaires, et si tel est le cas, à quelle hauteur celles-ci devraient s'élever. L'étude permettrait donc d'arrimer des notions techniques d'efficacité en phytoprotection avec des facteurs sociologiques et économiques, le tout dans une optique de limiter les risques associés à l'usage des pesticides, tout en atténuant les risques encourus par les entreprises agricoles.

### Faits saillants

- Au cours des dernières années, plusieurs producteurs de canneberges biologiques se sont reconvertit en production conventionnelle.
- La réalisation d'une analyse de prospective en fonction des cycles des marchés serait très intéressante pour comprendre si l'abandon du biologique est uniquement lié au prix de la canneberge ou si d'autres facteurs externes sont pris en compte.
- Pour réaliser une analyse technico-économique des méthodes de lutte alternative, deux approches seraient envisageables : une approche régionale avec une analyse basée sur trois modèles de régions ou encore une comparaison avec une filière similaire comme le bleuets ou les légumes de transformation.

### Prochaines étapes

Le projet proposé viserait donc de 1) réaliser une étude de compatibilité et efficacité relative de chacune de ces méthodes, 2) évaluer les obstacles techniques et sociologiques à leur adoption et 3) évaluer les coûts associés à leur usage.

- Créer des passerelles avec l'industrie des légumes de transformation afin de déterminer l'intérêt et la faisabilité d'un projet commun.
- Créer une équipe multidisciplinaire pour explorer plusieurs facettes de la problématique (aspect économique, social et organisationnel).
- Explorer différents mécanismes de rétribution des producteurs qui utiliseront les méthodes de luttés alternatives.
- Si possible, déposer dans le cadre du 3<sup>e</sup> concours du programme FRQNT/MAPAQ agriculture durable.

## 9. Optimisation des apports d'engrais azotés en culture de canneberges par l'étude des facteurs génétiques, environnementaux et édaphiques.

Animation : **Didier Labarre, Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ)**

La fertilisation azotée correspond à l'une des pratiques culturales les plus importantes dans l'obtention d'un rendement optimal de la canneberge. Or, malgré l'importance que cette thématique revêt, l'industrie de la canneberge repose essentiellement sur l'expertise technique et connaissances tacites d'un petit nombre de conseillers spécialisés en fertilisation. Aucun outil technologique et objectif n'est employé afin d'émettre les recommandations, ce qui rend le transfert de connaissance et l'adoption de doses et périodes d'applications optimales. Par ailleurs, les évaluations se font toujours à l'échelle du champ et non selon une définition plus fine. Considérant que des applications d'engrais azotés en mauvaise quantité et au mauvais moment peuvent avoir des effets négatifs sur la productivité, la santé des sols, mais également la contamination des sources d'eau et l'émission de gaz à effets de serre, il devient important de s'intéresser à ce sujet. Par ailleurs, au cours des dernières années, de nombreuses nouvelles variétés pour lesquelles on possède peu de connaissances au niveau de leur besoins en azote. L'objectif du projet proposé serait donc d'évaluer le potentiel de différents outils technologiques pour mesurer les besoins en azote de la plante selon les conditions environnementales et édaphiques, et ce pour les variétés modernes. En faisant appel à l'utilisation de données massives, l'intelligence artificielle, mais aussi des technologies d'application ciblées, il deviendrait alors possible d'optimiser les applications d'azote selon l'approche « 4R nutrient stewardship » dans la culture de la canneberge au Québec.

### Faits saillants

Projet très intéressant qui a été bonifié par les propositions suivantes :

- Diversifier les sources d'azote (digestats de biométhanisation, revaloriser les résidus de canneberges (économie circulaire)).
- S'attarder aux questions réglementaires pour la culture bio.
- Facteurs à étudier : facteurs génétiques, comparaison de génomes et de rendements, facteurs liés au sol (microbiens et physico-chimiques) et les facteurs climatiques (selon les cultivars).

### Prochaines étapes

Le projet proposé est d'évaluer le potentiel de différents outils technologiques pour mesurer les besoins en azote de la canneberge afin de pouvoir établir des recommandations en fertilisation.

- Identifier un porteur de dossier.
- Créer une équipe multidisciplinaire qui comprend des expertises en génétique, sols, en agriculture numérique et télédétection et en agroéconomie.
- Si possible, déposer dans le cadre du 3<sup>e</sup> concours du programme FRQNT/MAPAQ agriculture durable.