

## 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 (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 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 Zoghلامي, 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)**

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 (maraîcher, 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.

## 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)**

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?

### **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 (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.

### **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)

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.

### **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 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?

## **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**

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.

## **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 phytoravageurs.

### **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.

### **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.