

# Grappe agro-scientifique canadienne pour l'horticulture 3



## Mise à jour de l'industrie

### 2020-2021 – Rapport semi-annuel

#### Titre de l'activité :

Activité 13 - Mildiou - suivi des souches de pathogènes et de leurs caractéristiques

#### Nom du chercheur principal :

Rick Peters, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), Charlottetown, Î.-P.-E.

#### Noms des collaborateurs et des établissements :

Khalil Al-Mughrabi, Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick

Vikram Bisht, Manitoba Agriculture

Fouad Daayf, Université du Manitoba

Rishi Burlakoti, AAC, Agassiz, C.-B.

#### Objectifs de l'activité (selon le plan de travail approuvé) :

Les objectifs généraux du projet sont de suivre la distribution des souches de l'agent pathogène responsable du mildiou au Canada, de déterminer diverses caractéristiques biologiques importantes des souches isolées, y compris la sensibilité aux fongicides, dans le but d'améliorer la gestion de la maladie et les retombées économiques.

Les objectifs spécifiques de ce projet sont :

#### Sous-activité 1.1 Suivi des souches de *P. infestans* de la pomme de terre au Canada

Identifier les souches de *Phytophthora infestans* responsables du mildiou de la pomme de terre dans les zones de production du Canada et développer une carte montrant la répartition des souches dans ce pays

#### Sous-activité 1.2 Caractérisation de nouvelles souches, y compris les préférences de l'hôte / cultivar, les déclencheurs environnementaux, la sensibilité aux fongicides et les options de contrôle

Au Canada, évaluer les nouvelles souches pathogènes du mildiou causant des maladies dans les tissus des plantes solanacées au-dessus et au-dessous du sol, et déterminer leur sensibilité aux fongicides homologués et aux nouveaux fongicides ainsi que les environnements optimaux pour l'infection, la production de spores et la survie (dans le but de comprendre l'impact du changement climatique sur la dynamique des populations d'agents pathogènes du mildiou).

#### Progrès de la recherche à ce jour :

#### Sous-activité 1.1 Suivi des souches de *P. infestans* de la pomme de terre au Canada

En 2020, le mildiou n'était pas une préoccupation importante dans une grande partie du Canada. Cela était probablement dû aux conditions de croissance chaudes et sèches dans la plus grande partie du pays. Des spores de l'agent pathogène ont été capturées dans des pièges à spores installés au Manitoba et en Ontario, mais aucun foyer de la maladie n'a été observé, de sorte que les échantillons n'ont pas pu être évalués. Une certaine forme de maladie en fin de saison a été observée dans un champ de pommes de terre en Ontario, mais le champ a été rapidement détruit et aucun échantillon n'a pu être obtenu.

Plusieurs provinces ont profité des programmes de prévision du mildiou en 2020, en utilisant un réseau de stations météorologiques. Dans de nombreux cas, l'utilisation de pièges à spores passifs a réussi à compléter ces programmes. Au Manitoba, une « parcelle sentinelle de mildiou » plantée de diverses variétés de tomates a également été mise en place. La parcelle sentinelle a été entourée de rangs de maïs pour maintenir une humidité élevée plus longtemps et la parcelle n'a pas été pulvérisée avec des fongicides. Au Manitoba, l'ADN de *P. infestans* a été confirmé à deux reprises dans des pièges à spores passifs, mais aucun mildiou n'a été observé.

Comme aucun mildiou n'est apparu au Nouveau-Brunswick en 2020, des cultures de la souche US-23 prédominante de l'agent pathogène du mildiou ont été acquises auprès d'AAC Charlottetown et sont en cours de sous-culture et de propagation au laboratoire de pathologie de la pomme de terre au Nouveau-Brunswick. Des sous-cultures ont également été envoyées à l'Université Dalhousie à Truro, en Nouvelle-Écosse (Canada). Un étudiant diplômé (Segun Babarinde) a été engagé et a commencé son premier semestre à l'Université Dalhousie en septembre 2020. Segun Babarinde n'a pas pu se rendre au Canada en raison de la COVID-19, mais il suit des cours en ligne pendant qu'il habite chez lui au Nigeria. Il espère pouvoir se rendre en Nouvelle-Écosse en novembre 2020. Il travaille actuellement à la collecte d'informations en vue d'une analyse documentaire et commencera bientôt à passer son examen d'admission à la candidature. Son comité consultatif a été constitué et comprend les membres suivants : M. Balakrishnan Prithviraj, Ph. D., de l'Université Dalhousie (conseiller principal); M. Khalil Al-Mughrabi, Ph. D., professeur adjoint à Dalhousie (co-conseiller); et M. Rick Peters, Ph. D., d'AAC Charlottetown (membre du comité consultatif).

En 2020, le mildiou a été observé à la fois sur des pommes de terre et des tomates en Colombie-Britannique, et un total de 90 isolats ont été obtenus pour une transformation ultérieure. Des symptômes de mildiou ont été observés dans plusieurs exploitations commerciales de pommes de terre (10) à Delta, Richmond, Surrey et Abbotsford. Le mildiou est apparu très tôt, entre la dernière semaine de juillet et le début du mois d'août dans les exploitations commerciales de pommes de terre en Colombie-Britannique. L'incidence du mildiou était faible à modérée et des fongicides ont été pulvérisés à des intervalles de 8 à 10 jours dans la plupart des champs. Des échantillons infectés par le mildiou ont été prélevés dans ces champs de pommes de terre commerciales en collaboration avec des partenaires industriels et des producteurs. Des échantillons de plusieurs cultivars de pommes de terre, dont AC Peregrine Red, GemStar Russet, Russet Norkotah, Kennebec et Warba ont été collectés. Au total, 40 isolats de *P. infestans* ont été obtenus à partir d'échantillons de pommes de terre infectées par le mildiou dans sept fermes commerciales de la région de la vallée du Fraser en Colombie-Britannique en 2020.

Des symptômes de mildiou ont également été observés sur des tomates cultivées dans plusieurs jardins communautaires et jardins privés des régions de la vallée du Fraser, notamment à Chilliwack, Abbotsford et Pitt Meadow en août et septembre. La gravité du mildiou était très élevée dans ces jardins familiaux et communautaires (de nombreuses parcelles ont été détruites). Des échantillons malades ont été prélevés sur des tomates de type cerise et de grande taille (Roma). À partir des échantillons de tomates infectées, un total de 50 isolats de *P. infestans* ont été établis, purifiés et stockés à long terme. Tous les isolats de pomme de terre (n = 40) et de tomate (n = 50) seront également envoyés à AAC Charlottetown pour un stockage à long terme et des travaux de caractérisation supplémentaires. À AAC Agassiz, tous les isolats sont cultivés pour récolter le mycélium en vue de l'extraction de l'ADN génomique, qui sera utilisé pour la caractérisation moléculaire de la souche (identifier le type de souche).

Des isolats critiques de *P. infestans* de 2018 et 2019 ont été maintenus dans le cadre des tâches essentielles à AAC Charlottetown et AAC Agassiz pendant la pandémie de COVID-19. Cela a permis de poursuivre les efforts renouvelés d'analyse des souches sur ces collections, puisque nous sommes rentrés de nouveau dans les laboratoires cet automne. À AAC Charlottetown, l'évaluation du type d'accouplement, de la sensibilité aux fongicides et du génotype de l'allozyme et de la souche des isolats de 2019 est presque terminée, et l'analyse des isolats de 2020 commencera bientôt. Les résultats préliminaires de ces analyses ont démontré un niveau élevé de diversité des isolats de la Colombie-Britannique et la possibilité de la présence d'un certain nombre de souches, ce qui a des répercussions potentielles importantes sur l'épidémiologie et la gestion de la maladie.

### **Sous-activité 1.2 Caractérisation de nouvelles souches, y compris les préférences de l'hôte / cultivar, les déclencheurs environnementaux, la sensibilité aux fongicides et les options de contrôle**

Au Nouveau-Brunswick, des matériaux et des fournitures ont été achetés, et un espace de serre/chambre de culture a été loué pour mener des essais de pathogénicité et d'autres essais sur le mildiou. Des fongicides destinés à être utilisés

dans les essais d'efficacité ont été achetés à des entreprises de pesticides. Des essais en chambre de croissance pour tester l'efficacité de divers fongicides contre le mildiou sont menés au laboratoire de pathologie de la pomme de terre au Nouveau-Brunswick, en raison de la fermeture temporaire des installations de l'Université Dalhousie à cause de la COVID-19. Cependant, maintenant qu'un étudiant de deuxième cycle est en place et prêt à se rendre à Dalhousie, les activités de recherche vont reprendre à l'Université. De plus, des études sur l'impact des fongicides et la pathogénicité de diverses souches seront menées à l'Université du Manitoba cet hiver et des isolats de souches majeures ont récemment été distribués à M. Daayf, Ph. D., pour être utilisés dans ces études.

Les études sur la résistance au métalaxyl-m (Ridomil®) dans la collection d'isolats d'agents pathogènes de 2019 sont terminées. Un ensemble de données de base sur la réponse des isolats à l'oxathiopiprolone (Orondis®) est aussi achevé. Jusqu'à présent, on n'a trouvé aucune résistance à cette chimie. Des évaluations d'une plus large gamme de produits fongicides homologués et de leurs effets sur différentes souches d'agents pathogènes sont en cours. De plus, des études sur l'impact de la température sur la pathogénicité de diverses souches, la biologie et la reproduction des agents pathogènes se poursuivront également en Colombie-Britannique et à l'Île-du-Prince-Édouard cet hiver.

### **Activités de prolongation (présentations aux producteurs, articles, présentations par affiches, etc.) :**

#### **Présentations**

23-25 janvier 2020. Pacific Agriculture Show.

Tradex Exhibition Centre, Abbotsford, Colombie-Britannique

Horticultural Growers' Short Course, Lower Mainland Horticulture Improvement Association

Présentation invitée :

Burlakoti, R. et R.D. Peters

*National Late Blight Research: Disease Prevalence and Tracking Pathogen Strains*

À venir sous peu : 28-29 janvier 2021. Pacific Agriculture Show.

Horticultural Growers' Short Course, Lower Mainland Horticulture Improvement Association

Présentation virtuelle invitée :

Burlakoti, R. et R.D. Peters

*National Late Blight Research Program: (en développement)*

#### **Entrevues liées au Programme sur le mildiou**

14 août 2020 : Shel Zolkewich de SpudSmart

19 octobre 2020 : Ashley Robinson, Rédactrice adjointe de SpudSmart

#### **Communiqués de presse**

*Irish potato famine disease still lurks in Canada.* Shel Zolkewich de SpudSmart, Issues Ink. 16 novembre 2020

<https://spudsmart.com/irish-potato-famine-disease-still-lurks-in-canada/>

À venir sous peu : *A flu shot for potatoes.* Ashley Robinson de SpudSmart, Issues Ink.

#### **Rayonnement provincial**

Des rapports hebdomadaires sur les maladies et les insectes de la pomme de terre ont été envoyés aux producteurs et aux autres acteurs de l'industrie de la pomme de terre et les informations ont été mises en ligne (par exemple, au Manitoba, les rapports ont été enregistrés sur [www.mbpotatoes.ca](http://www.mbpotatoes.ca)).

Même si les difficultés liées à la COVID-19 ont souvent empêché les réunions en personne, les mises à jour sur les parasites de la pomme de terre ont été discutées dans divers forums avec des cultivateurs et des agronomes spécialisés dans la pomme de terre. Elles ont pris la forme notamment d'appels téléphoniques, de réunions virtuelles, d'entretiens radiophoniques et de transmission d'informations par courrier électronique ou par site web.

## Défis liés à la COVID-19 :

- Les activités de prolongation et la diffusion des informations sur les projets ont été difficiles, car de nombreuses réunions ont été annulées (réunions de producteurs et réunions scientifiques) et d'autres ont été réduites à un format virtuel. La plupart des activités de prolongation étaient virtuelles au début de l'été, mais cela a commencé à changer au fur et à mesure que l'été avançait pour les différents partenaires du projet.
- Les activités basées sur les laboratoires ont été réduites au printemps 2020, mais ont été progressivement réactivées en été pour les partenaires provinciaux et universitaires. Les collections d'isolats d'agents pathogènes conservées dans les installations d'AAC ont été maintenues dans le cadre des tâches essentielles pendant la COVID-19 et sont maintenant analysées, car la rentrée en laboratoire a eu lieu cet automne.
- La COVID-19 a entraîné des retards pour les étudiants de deuxième cycle, en particulier pour les situations liées aux voyages. De plus, l'accès significatif accordé aux étudiants d'été était limité. Cela a entraîné des retards dans certaines activités de projet liées à la caractérisation des souches d'agents pathogènes.

## Message(s) clé(s) :

- Bien que la COVID-19 ait présenté de nombreux défis pour les participants au projet, l'équipe est toujours en bonne voie pour atteindre les objectifs établis, grâce à l'excellent soutien des partenaires du projet.
- Même si le mildiou n'était pas répandu dans la plupart des régions du Canada en 2020, il a joué un rôle important dans la production de pommes de terre et de tomates en Colombie-Britannique.
- Les résultats préliminaires indiquent que de multiples souches sont présentes en Colombie-Britannique, et que l'interaction et le mouvement des souches sur la pomme de terre et la tomate pourraient jouer un rôle clé; il s'agit d'une découverte importante qui compliquera la lutte contre la maladie et pourrait conduire à la production d'inoculum d'hiver.
- Jusqu'à présent, aucune résistance aux produits chimiques de lutte contre le mildiou, autres que le Ridomil, n'a été trouvée.
- Pendant la pandémie de COVID-19, le public a manifesté un intérêt accru pour la culture de plantes alimentaires, notamment les tomates et les pommes de terre dans les jardins familiaux. Nous redoublons d'efforts pour apprendre aux jardiniers amateurs à cultiver des variétés de tomates résistantes au mildiou et à détruire correctement les plants de pommes de terre et de tomates infectés, afin qu'ils ne constituent pas un facteur de risque pour la propagation de la maladie aux zones de production agricole commerciale environnantes.

Ce projet est généreusement financé par la Grappe agro-scientifique pour l'horticulture 3, en coopération avec le Programme Agri-science d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, une initiative du Partenariat canadien pour l'agriculture, le Conseil canadien de l'horticulture, et des collaborateurs de l'industrie.



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada



Canadian  
Horticultural  
Council

Conseil  
canadien de  
l'horticulture

The voice of Canadian fruit and vegetable growers