



Utilisation de modèles prévisionnels pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre

Pierre Lafontaine, Ph.D., agronome
Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)
L'Assomption

Le mildiou est une des maladies les plus importantes de la pomme de terre. Elle peut être foudroyante et anéantir les récoltes. Cette maladie causée par *Phytophthora infestans* est devenue plus difficile à contrôler au milieu des années 1990. En effet, l'apparition au Québec de souches d'une nouvelle race (A2) en 1994, est venue changer la donne. Ces nouvelles souches se sont avérées être plus agressives que celles de la race A1. Elles sont en mesure d'infecter d'autres plantes que la pomme de terre. Elles réussissent à vaincre plus facilement la résistance des cultivars. Le temps de germination des spores est plus court et elles survivent pendant les périodes chaudes et sèches. Elles peuvent s'attaquer à toutes les parties de la plante. On la retrouve donc s'attaquant autant aux tiges qu'au feuillage, stolons et tubercules, ayant ainsi la possibilité de produire encore plus de spores. L'apparition d'une nouvelle race a également entraîné l'apparition d'un nouveau mode de reproduction dite sexuée, produisant des structures résistantes capables de survivre à nos hivers.

La maladie se développe sous une gamme de conditions de température et d'humidité relativement large. Les nuits humides favorisent la formation des spores. Les matins ensoleillés favorisent le relâchement des spores et les périodes nuageuses et de pluies pendant la journée favorisent la survie des spores et l'infection de la plante. La nature du cycle vital du champignon fait en sorte que l'apparition des premiers symptômes de la maladie est sournoise et, une fois présente, extrêmement difficile à stopper. Les premières spores qui arrivent sur la plante peuvent germer et infecter les tissus dans un délai de 1 à 48 heures. Les premiers symptômes apparaîtront 3 à 7 jours suivant l'infection et commenceront à produire des spores. Il peut donc s'écouler plusieurs jours entre l'arrivée des spores sur la plante et l'apparition des symptômes. Pendant ce délai, il est alors possible que chaque jour des spores soient arrivées dans le champ et que le nombre de sites d'infections soit déjà nombreux avant même l'apparition des premiers symptômes.

Devant une telle dynamique et en l'absence de produits ayant un réel pouvoir curatif, la prévention demeure la meilleure stratégie à adopter. Plusieurs mesures d'ordre général d'une saine gestion ont un impact, comme l'utilisation de semences saines, l'élimination des rebuts de pomme de terre pouvant constituer une source de développement de spores. L'utilisation de cultivars plus résistants, le dépistage des champs et la destruction des premiers foyers d'infection constituent les principaux. L'utilisation d'un programme d'application de fongicides demeure un élément incontournable. Cependant, les applications de fongicides devraient tenir compte des risques de développement de la maladie. Pour ce faire, il existe des modèles prévisionnels pouvant nous assister dans nos prises de décisions. Au Québec, l'utilisation d'un tel modèle fut abandonnée avec l'arrivée des nouvelles souches A2. D'autres pays ont continué le développement de modèles prévisionnels adaptés à cette nouvelle réalité. Notre équipe a donc testé, au cours des dernières années, certains modèles afin d'évaluer leur performance sous nos conditions.

Dans le cadre de ce projet, le modèle français Miléos® a été testé dans six régions du Québec, chacune représentant une région de production en pomme de terre et comportait au moins un site d'essai de 2010 à 2012. Il s'agit de (1) Lanaudière; (2) Chaudière-Appalaches (3); Québec; (4) Bas-Saint-Laurent; (5) Centre-du-Québec et (6) Montérégie-Ouest. Les conditions environnementales prévalant dans les six champs ont été collectées à partir de stations météo installées sur chacun des sites. Les données de température, humidité relative et quantité des précipitations ont été enregistrées et transmises à un ordinateur. Outre la météo, Miléos® intègre aussi dans ses calculs la variété de pomme de terre (sensibilité), la date de plantation et de levée, l'état sanitaire autour des parcelles et les interventions réalisées (type de fongicides utilisés, irrigation). Dans chacune des six régions, une superficie de 2 à 5 hectares, dépendant des sites, a été soumise à une gestion selon le modèle Miléos® et comparée à une superficie équivalente soumise à une gestion de traitements systématiques aux 7 jours, suivant la méthode utilisée par le producteur. Le nombre d'applications de fongicides réalisées, la réduction du nombre d'applications réalisées, la qualité de la protection de la culture contre le mildiou, le rendement ainsi que la rentabilité des deux gestions de traitements ont été comparés. Le dépistage au champ a été réalisé une à deux fois par semaine.

Au cours des 3 années du projet, la météo fut variable d'une saison à l'autre et fut aussi très différente d'une région à l'autre. Ceci a bien sûr entraîné des réponses différentes de Miléos®. Nous avons observé des réductions du nombre d'applications fongicides suggérées dans toutes les régions, et ce, à chacune des années. La réduction du nombre d'applications fongicides a varié entre 1 et 5 par saison. Au cours de ces 3 années d'essais, nous n'avons observé aucun symptôme de mildiou dans les champs ayant reçu un nombre réduit d'applications fongicides. La réduction du nombre d'applications se traduit donc par des économies importantes. Les résultats par région seront présentés et discutés lors de la conférence.

Ce projet comportait également un deuxième volet de recherche qui consistait à tester trois modèles prévisionnels, dont deux autres modèles; (1) Noblight® (modèle des États-Unis); (2) Plant-Plus (modèle hollandais). Ils ont été comparés au modèle (3) Miléos® (modèle français) et à un témoin consistant à faire des traitements systématiques tous les 7 jours. Ce second volet a été réalisé sur les installations de recherche du CIEL à Lavaltrie (Lanaudière).

Avec Miléos®, 4 à 6 applications fongicides ont été réalisées comparativement à une régie hebdomadaire de traitement; il a été possible d'économiser 5-7 applications de fongicides, ce qui est considérable.

Le modèle Plant-Plus a quant à lui préconisé 3-6 applications contre 9-11 dans le système de traitements systématiques. C'est donc une économie de 5 à 7 applications.

NoBlight® a été le modèle le plus « conservateur ». Il a même recommandé une application supplémentaire par rapport aux traitements systématiques hebdomadaires. En 2011, seulement une application avait pu être économisée.

Les modèles Miléos® et Plant Plus tiennent compte dans leur calcul de plusieurs facteurs comme les différentes phases de développement du champignon et des stades de croissance de la plante, alors que NoBlight® ne tient compte que d'un calcul d'indices de conditions météo générales favorables au développement du champignon.

Les résultats de nos essais sont donc très prometteurs et laissent présager que l'utilisation de tels modèles au Québec pourrait constituer un outil d'aide à la décision des plus avantageux. Ils pourraient permettre la réduction du nombre d'application fongicides pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre.

Dans un esprit de développement durable, le recours à un programme d'application systématique de fongicides est difficilement justifiable. Pour des raisons économiques, agronomiques, environnementales et de santé publique, l'utilisation de modèles prévisionnels capables de réduire le nombre d'applications de fongicides nous apparaît une approche essentielle à évaluer.