

# Enquête de sensibilité pour dépister les concentrations d'insecticides homologués dans les populations de doryphores de la pomme de terre au Canada

Programme Agri-innover – Volet de la recherche et du développement dirigé par l'industrie

## Rapport final - Mars 2018

### Nom du chercheur principal :

Ian Scott, Centre de recherche et de développement de London, Agriculture et Agroalimentaire Canada

### Nom des collaborateurs et des institutions :

Tracy Shinnars-Carnelley (Peak of the Market, Manitoba); Marie-Pascale Beaudoin (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec); Kevin Brubacher (Ontario Potato Board); Dennis Van Dyke (ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, Ontario); Ryan Barrett (PEI Potato Board)

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

Ce projet effectuera une enquête de sensibilité pour dépister les concentrations d'insecticides homologués dans les populations de doryphores de la pomme de terre au Canada (DPT), *Leptinotarsa decemlineata* Say : a) les insecticides spinosyne spinosad (ENTRUST™ 80) et spinetoram (Delegate™); b) les insecticides néonicotinoïdes thiaméthoxames (ACTARA® 240 SC) et clothianidine (TITAN™); et c) les insecticides antraniliques diamides chlorantraniliprole (CORAGEN™) et cyantraniliprole (CYAZYPYR®) dans 20 à 25 populations canadiennes de doryphores de la pomme de terre et :

1. Déterminera la CL<sub>50</sub> et la CL<sub>95</sub> pour les ingrédients actifs homologués, pour les larves de premier stade de DPT sensibles aux insecticides. La CL<sub>95</sub> sera utilisée comme diagnostic de la concentration (DC) dans une enquête visant à déterminer l'étendue de la sensibilité aux insecticides dans les populations de DPT collectées;
2. Collectera ou organisera la collecte de larves de dernier stade ou adultes de DPT dans 20 à 25 champs de pommes de terre biologiques ou conventionnelles dans des régions de grande production des provinces de l'Est, du Centre et de l'Ouest;
3. Maintiendra les collectes pour la production d'oeufs et de larves de premier stade pour des bioessais sur la toxicité;
4. Utilisera le DC pour chaque insecticide afin de présélectionner la sensibilité des souches maintenues en laboratoire (> 70 p. cent mortalité=sensible; <70 p. cent et >30 p. cent=tolérante; <30 p. cent mortalité=résistante);
5. Déterminera les valeurs de la CL<sub>50</sub> et de la CL<sub>95</sub> des six 6 insecticides pour les collectes dans les 20 à 25 champs si elles sont considérées tolérantes/résistantes comparativement aux valeurs similaires générées pour la souche de DPT de référence sensible aux insecticides;
6. À la fin de la saison des cultures, entre novembre et janvier, préparera un rapport résumant les résultats et le soumettre à l'agent.

Canadian Potato Council  
Conseil canadien de la pomme de terre



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

Nous avons collecté 25 populations de DPT en 2017 dans les quatre provinces participantes (Manitoba, Ontario, Québec et ÎPE). Parmi ces 25 populations, nous en avons testé 17 pour évaluer leur sensibilité à deux insecticides dans la catégorie des néonicotinoïdes et environ le tiers de ces populations ont été testées avec des insecticides représentatifs des catégories des spinosynes et des diamides. À l'ÎPE et au Québec, la résistance et la sensibilité réduites aux produits néonicotinoïdes ont été observés avec les DPT collectées sur les sites de production de pommes de terre conventionnelles où des produits néonicotinoïdes ont été appliqués durant les cinq saisons précédentes. Malheureusement, nous n'avons obtenu qu'une information limitée sur la sensibilité aux néonicotinoïdes dans les populations de DPT du Manitoba – nous avons établi qu'une population avait une sensibilité réduite au Titan (clothianidine). En Ontario, trois des quatre populations collectées provenaient d'exploitations agricoles biologiques où aucun insecticide n'était appliqué. La seule population provenant d'une exploitation de pommes de terre conventionnelles qui a été testée était résistante à l'Actara (thiaméthoxame). Nous avons testé cinq populations avec des produits spinosynes, Delegate et Entrust, et des diamides, Coragen et Verimark. Les populations de DPT testées sont demeurées sensibles aux spinosynes, mais une seule est demeurée sensible aux diamides.

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

#### **Résumés des conférences**

- 1) Scott, I.M. 2018. *Insecticide resistance and the Colorado potato beetle: An update for 2018*. Présentation par un conférencier invité au département de Biochimie, Université de Moncton, Moncton, Nouveau-Brunswick, 27 avril.
- 2) Scott, I.M. 2018. *Slowing down the treadmill : How to manage insecticide resistance in Ontario vegetable pests*. Ontario Fruit and Vegetable Convention, Niagara Falls, Ontario, 22 février.

#### **Entrevues et communiqués de presse**

- 1) *New strategies are needed for the Colorado potato beetle*. Article dans l'**Ontario Farmer**. 1<sup>er</sup> mai 2018. Page 16.
- 2) *Lutter contre le doryphore de la pomme de terre*. Article dans **Pommes de terre Canada**. Printemps 2018. Pages 5-7.
- 3) *Survey results for Colorado potato beetle reveal increased resistance*. Article dans **The Grower**. Février 2018. Page B8.

### **Résultats préliminaires (le cas échéant) ou défis :**

#### Résultats :

Historique de l'utilisation des insecticides – Un questionnaire sur l'utilisation des insecticides a été rempli par 19 des 25 répondants et la plupart de ceux-ci, soit 79 p. cent (15/19), ont indiqué avoir appliqué des insecticides néonicotinoïdes au cours des cinq dernières années. Un nombre important de répondants avaient également utilisé des spinosynes, 47 p. cent (9/19), des pyréthroïdes, 37 p. cent (7/19), et des diamides anthraniliques, 37 p. cent (7/19). Dans trois endroits, on a signalé l'application d'autres produits, une population de DPT a été exposée à des insecticides organophosphates et dans trois endroits aucun insecticide n'a été appliqué (production de pommes de terre biologiques). Parmi les répondants des trois fermes expérimentales, un seul a utilisé trois catégories ou plus d'insecticides au cours des cinq dernières années. Cinquante p. cent (8/16) des exploitations agricoles conventionnelles ont utilisé trois catégories ou plus d'insecticides et 13 p. cent (2/16) en ont utilisé deux ou plus.

Sensibilité aux insecticides – Les résultats des bioessais avec les produits néonicotinoïdes durant lesquels les larves ont été testées avec les DC indiquent que 40 p. cent des populations sont résistantes à l'Actara (thiaméthoxame) et 10 p. cent sont résistantes au Titan (clothianidine). Toutes les populations de DPT (5) testées avec le DC du spinosyne (Entrust et Delegate) se sont avérées sensibles. Dans tous les cas, ces cinq populations se sont également avérées résistantes ou ont réduit leur sensibilité aux néonicotinoïdes. Ceci indique que la résistance croisée entre les spinosynes et ces deux catégories ne

pose pas de problème. Il n'en a pas été de même pour les résultats des bioessais des DC des diamides puisque seulement 50 p. cent des populations testées avec le Coragen (chlorantraniliprole) sont demeurées sensibles et la seule population testée avec le Verimark (cyantraniliprole) était résistante. La résistance croisée entre les néonicotinoïdes et les diamides n'a pas été observée lors du contrôle précédent de la résistance des DPT; ces conclusions limitées de l'enquête suggèrent toutefois que ceci peut devenir une préoccupation en Ontario et au Québec, plus particulièrement dans cette dernière province où les diamides ont été utilisés plus souvent que dans les autres provinces.

**Défis :**

Les 25 populations de DPT collectées ont été conservées dans un insectarium au Centre de recherche et de développement de London. En raison de nombreux facteurs (collecte en fin de saison, maladie et production limitée de plants de pommes de terre), un bon nombre des populations ont été perdues ou n'ont pas produit d'oeufs et de larves pour permettre de les tester avec des insecticides. À la fin des expériences en mars 2018, les six insecticides avaient été testés avec au moins une des 17 populations ayant >10 larves. Comme les populations de DPT qui ont indiqué une tolérance ou une résistance ne pouvaient pas être conservées de manière satisfaisante, il n'a pas été possible d'effectuer la 5<sup>e</sup> activité du plan de travail – « Déterminer les valeurs de la CL<sub>50</sub> et de la CL<sub>95</sub> des six insecticides avec les souches de terrain ».

**Message(s) clé(s) :**

L'enquête de sensibilité aux insecticides dans 17 populations de doryphores de la pomme de terre (DPT) au Canada a déterminé que 40 p. cent des populations de DPT testées étaient résistantes à l'insecticide néonicotinoïde, l'ACTARA® (thiaméthoxame). Un autre groupe représentant de 50 à 60 p. cent des populations pourrait être considéré comme ayant une sensibilité réduite au thiaméthoxame et à un second néonicotinoïde, le TITAN™ (clothianidine), respectivement. Ces résultats ne sont pas surprenants puisque plus de 76 p. cent des populations ont été collectées dans des champs où des produits néonicotinoïdes ont été appliqués au cours des cinq dernières années. Seulement 30 p. cent des populations de DPT collectées ont été testées avec les insecticides spinosynes (ENTRUST™ et DELEGATE®) et diamines antraniliques (CORAGEN™ et VERIMARK®). Toutes ces populations étaient sensibles aux spinosynes, mais seulement 20 p. cent sont demeurées sensibles aux diamides. Dans les trois cas où la sensibilité aux diamides était réduite ou que la résistance a été observée, ou bien des produits diamides avaient été appliqués précédemment, ou encore il y avait une sensibilité ou une résistance réduites aux produits néonicotinoïdes dans les mêmes populations. Selon les conclusions de l'enquête, la résistance croisée entre les catégories d'insecticides, et éventuellement entre les catégories, devrait être un sujet de préoccupation pour les producteurs de pommes de terre au cours de la prochaine saison.

Ce projet est généreusement financé par les partenaires de l'industrie et le Programme Agri-innov, une initiative de Cultivons l'avenir 2 d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada