

H.3- Contrer le développement de la résistance aux insecticides et acaricides

Auteurs de la première édition : Gérald Chouinard, Yvon Morin, Robert Maheux, Francine Pelletier et Maude Lachapelle

Auteure de la mise à jour 2023 : Gaëlle Charpentier

Dernière mise à jour par l'auteure : 15 janvier 2023

Identifier la résistance

La résistance d'un ravageur (insecte, acarien, maladie) à un pesticide réfère au changement de sensibilité d'une population de ce ravageur au pesticide en question. La résistance se manifeste sur le terrain de deux façons : soit par une baisse d'efficacité, soit par une perte totale d'efficacité qui mène à des échecs successifs des applications du pesticide, lorsque celui-ci est utilisé tel qu'indiqué sur l'étiquette. La résistance à un groupe chimique confère parfois de la résistance à un autre groupe chimique : ce phénomène est la résistance croisée.

La résistance se développe souvent lorsqu'un pesticide est utilisé de façon continue sur des générations successives du même ravageur. Quand ce phénomène se produit *il peut être tentant d'augmenter la dose et/ou de réduire les intervalles entre les applications*. Si cela peut fonctionner en apparence, en réalité ce geste permet à la résistance de progresser jusqu'à ce que l'efficacité du produit soit complètement perdue.

Une baisse d'efficacité des pesticides peut toutefois être causée par plusieurs choses et non pas uniquement par la résistance. Avant de conclure trop rapidement qu'il est question d'un cas de résistance, il importe de se poser les cinq questions suivantes :

- Est-ce que la pulvérisation a été effectuée sous des conditions météo favorables à son efficacité?
- Est-ce que le pulvérisateur était bien calibré et a-t-il fonctionné sans problème durant la pulvérisation? Est-ce que le restant de bouillie est plus important qu'habituellement dans le pulvérisateur ?
- Est-ce que l'eau d'arrosage utilisée est de qualité satisfaisante? Est-ce que le pH de l'eau est adéquat ?
- Est-ce que le traitement a été appliqué en présence du stade ciblé (par exemple au pic de population ou au stade vulnérable de l'insecte)?
- Est-ce que le produit utilisé est efficace contre l'ennemi visé?

Si vous pouvez répondre « oui » à ces cinq questions, alors la résistance pourrait effectivement être responsable de l'échec observé d'un pesticide.

Gérer la résistance

Comme on l'a vu plus haut, la solution aux problèmes de résistance n'est pas d'utiliser de plus fortes doses. L'homologation d'un agent de lutte antiparasitaire est un processus long et coûteux pour la plupart des compagnies et de nouveaux produits ne sont pas disponibles à chaque année.

Première ligne de défense : la rotation :

La principale manière de ralentir, voire d'éviter, le développement de résistance est de faire une rotation de produits ayant des modes d'action différents.

Lors de leur homologation, les produits phytosanitaires se voient attribués un groupe chimique en fonction de leur matière active, identifiable par un nombre. Lorsqu'un produit contient deux matières actives, deux nombres seront présents. Au sein du même groupe chimique, les modes d'action sont identiques, vous pouvez donc vous servir de ces nombres pour vous aider dans vos rotations. Il se trouve dans un encadré noir présent sur la première page de l'étiquette.

GROUPE	5	INSECTICIDE
GROUPE	9	FONGICIDE

Attention : les nombres pour les fongicides ne correspondent pas aux nombres pour les insecticides. Vous pouvez donc utiliser un fongicide du groupe 10 et un insecticide du groupe 10 sans risquer de développer de la résistance.

La rotation peut être faite à l'intérieur d'une même génération ou d'une génération à l'autre du ravageur. Par exemple, dans le cas des acariens (insectes à cycle de vie court), on privilégiera une rotation des acaricides tout au long de la saison car plusieurs générations peuvent être présentes en même temps au moment du traitement. Au contraire, dans le cas du carpocapse de la pomme (insecte à cycle de vie long), si de deux à trois traitements sont nécessaires pour lutter contre la première génération, une alternance devrait se faire entre chaque génération et non entre chaque traitement. Toutefois, il est possible qu'un manque de choix de produits de différents modes d'actions impose une limite à cette pratique de rotation. Dans ce cas une rotation peut être réalisée parmi les sous-groupes d'une famille chimique (identifiés par une lettre après le nombre). Pour connaître les groupes chimiques des insecticides homologués en pomiculture, consultez les tableaux des fiches suivantes : [Acaricides homologués en pomiculture au Québec](#), [Insecticides homologués en pomiculture au Québec](#) et [Herbicides, rodenticides, régulateurs de croissance et autres produits phytosanitaires homologués en pomiculture au Québec](#) et [Caractéristiques des produits utilisés pour réprimer les maladies en pomiculture au Québec](#).

En pratique, ceci signifie :

- En cas d'échec d'un traitement ne ré-appliquez pas le même produit de nouveau. Utilisez un insecticide avec un mode d'action différent, soit provenant d'un autre groupe chimique.
- Dans le cas de mélanges d'insecticides, d'acaricides, de fongicides ou d'herbicides dans le même réservoir, utilisez des produits avec des modes d'action différents et à la dose prescrite par l'étiquette. Évitez la rotation avec des groupes chimiques pour lesquels de la résistance croisée est connue.

Le tableau suivant, adapté de la [Resistance Management Insecticide Compatibility Chart](#) de Michigan State University, résume de façon schématique les rotations recommandées pour ralentir le développement de la résistance chez les lépidoptères (tordeuses et carpocapse). Si par exemple vous souhaitez utiliser IMIDAN pour la 1^{ère} génération du carpocapse et un autre insecticide pour la 2^e génération, descendez la colonne IMIDAN jusqu'au croisement avec l'insecticide que vous voulez utiliser pour la 2^e génération. Si la case est vide, vous pouvez l'utiliser, et si elle est rouge ou jaune ceci indique que ce n'est pas un bon partenaire de rotation.

[illegible]

Charte de compatibilité des insecticides pour contrer la résistance (source : Michigan State University).

Remarques importantes :

- La rotation n'est évidemment recommandée que parmi les produits homologués contre le ravageur visé et suggérés en PFI. Il serait, par exemple, tout à fait insensé de faire des rotations avec des pyréthrinoïdes après la floraison.
- Il est aussi préférable de s'en tenir aux produits ayant le moins d'effets sur les organismes utiles (consultez la fiche sur les [Ressources essentielles en PFI](#)).
- Bien que l'insecticide Entrust se qualifie comme un biopesticide, il reste sujet au développement de résistance puisqu'il fait partie de la famille des spinosynes.

Deuxième ligne de défense : la diversion

De nombreuses autres pratiques peuvent aussi vous aider à ralentir le développement de la résistance :

- Lors de la plantation de nouveaux blocs dans le verger, misez sur des cultivars ou porte-greffes qui démontrent de la résistance aux maladies ou aux insectes. Par exemple tous les porte-greffes de la série Malling-Merton (MM) 106 et 111 résistent bien au puceron lanigère. Les porte-greffes B9, MM 111 et plusieurs de la série Geneva (dont G41, G11, et G16) résistent également bien à la brûlure bactérienne, même s'ils peuvent quand même être atteints. Concernant les maladies, des précautions supplémentaires sont à suivre afin d'éviter de perdre la résistance. Consulter les fiches suivantes : [La tavelure : stratégies générales de lutte](#) et [Le feu bactérien : stratégies de lutte](#).
- Intégrez de nouvelles méthodes à votre programme de lutte : par exemple l'utilisation de la confusion sexuelle dans le cas du carpocapse de la pomme, l'utilisation du GF-120 dans le cas de la mouche de la pomme ou l'utilisation de BLOSSOM PROTECT dans le cas du feu bactérien.
- Avant d'effectuer une pulvérisation, assurez-vous que la population du ravageur visé a atteint le seuil économique pour un traitement (seuil d'intervention).
- Visez le stade le plus vulnérable du ravageur à réprimer. En connaissant bien la biologie, le cycle du ravageur et les données du dépistage, la lutte est plus facile à réaliser. Ciblez par exemple les plus jeunes larves de cicadelles, qui sont plus faciles à réprimer que les stades plus avancés.
- Dans une situation où cela est possible, sélectionnez des pesticides qui préservent les prédateurs et autres ennemis naturels. En protégeant ces alliés il est possible de bénéficier de leur travail, c'est-à-dire une répression naturelle des ravageurs (consultez la fiche sur [Les espèces utiles, une ressource à protéger](#)).
- Utilisez toujours un pulvérisateur en ordre et bien étalonné (consultez la fiche sur le [Réglage et étalonnage du pulvérisateur](#)).
- Consultez l'étiquette des produits utilisés pour connaître les conditions d'application afin d'obtenir de bons résultats; respectez les intervalles d'applications mentionnés sur les étiquettes.
- Restez à jour au niveau de vos connaissances sur la résistance des ravageurs en assistant aux journées d'information en pomiculture, aux activités d'information sur la résistance et en lisant les communiqués du RAP (consultez la fiche sur les [Ressources essentielles en PFI](#)).
- Si vous avez un doute sur la résistance possible d'un ravageur à un pesticide, consultez votre conseiller et/ou le représentant commercial du pesticide en question.

Cas de résistance déjà existants

Des cas de résistance ont déjà été répertoriés au Québec pour certains insectes¹ :

- En Montérégie et dans les Laurentides, le carpocapse de la pomme a été confirmé résistant au CALYPSO (thiacloprid, groupe 4A), à l'INTREPID (méthoxyfénozide, groupe 18) et au Guthion (azinphos-méthyl – groupe 1B, qui n'est plus homologué aujourd'hui).
- Dans les Laurentides, la tordeuse à bandes obliques a été confirmée résistante au LANNATE L et GUTHION 50 WSB (groupe 1A et 1B), qui ne sont plus homologués aujourd'hui, et à la cyperméthrine (groupe 3A).

Pour ces ravageurs, il est donc important de faire attention aux familles chimiques des produits phytosanitaires utilisés contre ces insectes. Par exemple, l'azinphos-méthyl n'est plus disponible sur le marché mais il présente une résistance croisée avec l'acétamipride (ASSAIL 70WP) donc il faut être très prudent dans l'utilisation de ce contre le carpocapse de la pomme.

Toutes ces informations sur les cas de résistance déjà présents et les mécanismes de résistance sont détaillés dans la publication *La résistance des insectes et acariens aux produits antiparasitaires pour les espèces agricoles présentes au Québec*, [disponible ici](#)

Références

1. Vanoosthuyse, F., Firlej, A., Ménard, É., Dieni, A., Charbonneau, A., & Cormier, D. [Revue de littérature - La résistance des insectes et acariens aux produits antiparasitaires pour les espèces agricoles présentes au Québec](#). Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. (2018).

Cette fiche est une mise à jour de la fiche originale du *Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec 2015*. © Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Reproduction interdite sans autorisation.

Principaux partenaires de réalisation et commanditaires:

