



Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | SOLANACÉES

LA PYRALE DU MAÏS DANS LE POIVRON : STRATÉGIES D'INTERVENTION POUR LES CHAMPS À RISQUE

Les populations de pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) ont diminué progressivement au cours de la dernière décennie. Depuis les trois dernières années, les captures de papillon sont quasiment nulles en bordure des champs de poivrons des principales zones de productions, et ce, que ce soit en Montérégie, dans les Basses-Laurentides, à Laval, dans Lanaudière ou à l'Île d'Orléans. En ce qui concerne la présence de larves ou de dommages sur les fruits de poivron, ils sont rares et minimes. Les mêmes tendances sont observées dans les champs de maïs sucré suivis par les observateurs du RAP – Réseau Maïs sucré.

Ceci n'est pas surprenant lorsqu'on considère l'expansion des surfaces cultivées en maïs grain et fourrager qui intègrent des gènes de résistance au Bt (*Bacillus thuringiensis*) en plus de la résistance au glyphosate. Ces hybrides de maïs sont identifiés comme étant de type OGM (organisme génétiquement modifié). La larve de pyrale lorsqu'elle s'alimente du feuillage de ce type de maïs Bt, ingère une toxine mortelle qui entraîne fatalement sa mort. Selon Statistique Canada, en 2019, les surfaces ensemencées en maïs grain OGM ont atteint 350 900 hectares sur un total de 382 500 hectares cultivés représentant 91,2 % des surfaces de maïs grain au Québec (1). La quasi-totalité du maïs grain OGM cultivé au Québec intègre le gène de résistance au Bt.

Les champs à risque et le suivi

En dépit de la diminution marquée des populations de la pyrale du maïs sur le territoire québécois, voici des situations où les champs de poivrons sont plus à risque de subir des dommages par le ravageur :

- Maïs grain ou fourrager Bt est peu ou pas cultivé en région ou à proximité.
- Maïs sucré frais ou de transformation est cultivé dans les environs. Le maïs sucré est très rarement de type Bt, ce qui donne plus d'opportunités de survie à la pyrale du maïs.
- Production biologique ou conventionnelle sans traitement insecticide visant d'autres ravageurs (punaise terne, pucerons, etc.). Certains traitements insecticides destinés à d'autres ravageurs peuvent contrôler la pyrale.
- Historique de dommages à la récolte.

Dans ces champs plus à risque, des suivis plus fréquents et des interventions (insecticides ou introduction de trichogrammes) pourraient être nécessaires. Le dépistage des masses d'œufs, couplé au piégeage des papillons dans les champs de poivrons, permettra de prendre des décisions spécifiques à chaque entreprise.



Figure 1 : Présence d'excréments (sciures) au point d'entrée (calice) de la larve de la pyrale du maïs dans le fruit de poivron.

Photo : IRDA

Piégeage

Le piégeage des papillons mâles de pyrale du maïs devrait tenir compte des captures d'une région entière (dans le maïs sucré et le poivron), et non uniquement des captures à la ferme. En effet, la pyrale pourrait être active et pondre dans un champ donné sans qu'aucune capture de papillon n'ait été effectuée à ce site.

Période d'installation des pièges

La pyrale du maïs est attirée à pondre sur des plants de poivron à partir du moment où les fruits atteignent 2,5 cm de diamètre. Ceci correspond généralement aux périodes d'activité de la race univoltine et de la 2^e génération de la race bivoltine de l'insecte. Les pièges doivent donc être installés **une semaine avant que ce stade de croissance soit atteint ou à la fin juin au plus tard**. Le piégeage se termine en septembre (début à mi-septembre), selon la pression du ravageur à ce moment-là.

Installation des pièges

Une installation adéquate est à la base d'un piégeage efficace. Il est donc primordial de bien respecter les recommandations qui suivent. Deux pièges de type *Heliothis*, chacun étant identifié bivoltine ou univoltine, sont installés en bordure d'un champ de poivrons. Les pièges sont espacés de 30 mètres et positionnés du côté des vents dominants afin de diffuser la phéromone vers le champ de poivron. Idéalement, il faut éviter de détruire les mauvaises herbes sur un rayon de 2 mètres autour des pièges, et ce, durant tout l'été, car la pyrale du maïs aime se retrouver dans les herbes hautes pour s'y accoupler. Les pièges *Heliothis* sont fixés sur des poteaux, qui une fois enfoncés dans le sol, mesurent de 2 à 2,5 m. de hauteur. Ceci permet de remonter le piège au fur et à mesure de la croissance des mauvaises herbes. La base du piège où se retrouve la phéromone doit se situer à la hauteur ou légèrement sous celle des plantes (figure 2).

Note : À l'automne précédent, les pièges ont été conservés dans des sacs de plastique différents identifiés (bivoltine ou univoltine) afin d'être utilisés avec les mêmes types de phéromone l'année suivante.



Figure 2 : Installation d'un piège *Heliiothis*.
Notez qu'il n'est pas toujours possible de placer le piège dans une zone enherbée

Photo : IRDA



Figure 3 : Installation de la phéromone
L'élastique est trop lâche et doit être tendu de nouveau.

Photo : IRDA

Installation des phéromones

Une capsule de phéromone pour la race univoltine (ECB I, Iowa) de la pyrale du maïs est placée à la base du piège *Heliiothis* N° 1, alors qu'une capsule de phéromone pour la race bivoltine (ECB II, New York) est placée pour le piège N° 2. Chaque piège et chaque poteau doit être bien identifié afin de déterminer les races de pyrale qui seront piégées ce qui permet également d'éviter une contamination des phéromones entre les pièges. La capsule de phéromone est fixée à l'aide d'un pince-notes sur l'élastique qui traverse l'ouverture de la base du piège (figure 3). Cet élastique a tendance à s'étirer graduellement. Il faudra alors s'assurer qu'il soit toujours bien tendu afin d'assurer l'efficacité du piégeage.

Changements des phéromones

Les capsules de phéromone sont changées toutes les deux semaines. Les capsules de la race univoltine et de la race bivoltine doivent être manipulées et conservées séparément afin d'éviter la contamination d'une phéromone avec l'autre, ce qui pourrait fausser le piégeage. Utilisez des gants de plastique jetables et assurez-vous de changer de gants lorsque vous changez de type de phéromone. Les phéromones ne doivent pas être manipulées à mains nues. Conservez les phéromones au congélateur jusqu'au moment de leur utilisation.

Relevés des pièges

Les pièges sont inspectés une à deux fois par semaine, et le nombre de papillons de la pyrale du maïs est comptabilisé. Puisque le fonctionnement du piégeage s'effectue par l'emploi de phéromones, seuls des papillons mâles devraient être piégés (figure 4).

Il est important de connaître le nombre de papillons piégés au cours des 7 derniers jours, car le seuil d'intervention a été développé en fonction des captures enregistrées au cours d'une semaine.



Figure 4 : Papillons de la pyrale : femelle (gauche) et mâle (droite)

Photo : IRDA

La partie 1 (capuchon) s'assemble à la partie 2 à l'aide d'une bande velcro (F). La capsule de phéromone (E) est fixée avec un pince-notes sur la bande élastique qui traverse la base du piège. Les papillons se retrouvent coincés dans la partie 1. La bande élastique (D) est fixée à même le poteau ou bien à un crochet ancré au sol afin d'empêcher le piège de balloter au vent.

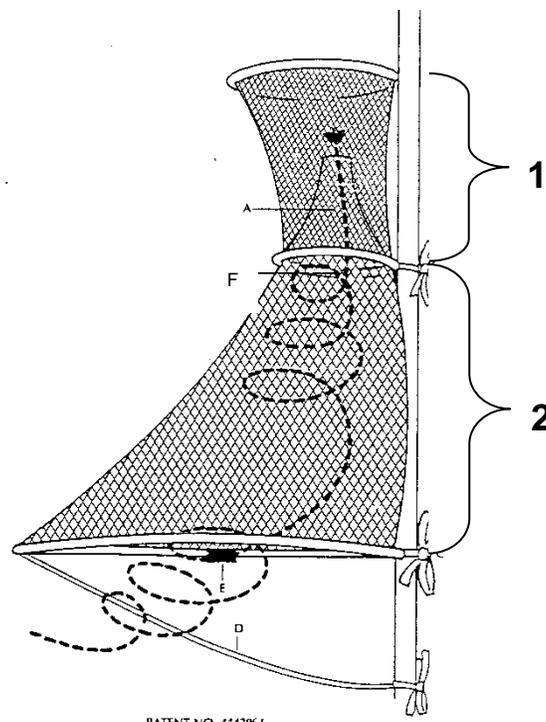


Figure 5 : Schéma d'un piège *Heliothis*

Un sac de plastique est placé autour de la base du capuchon (partie 1 de la figure 5) dès le moment où ce dernier est détaché. Le fait d'orienter l'ouverture du capuchon vers le haut, soit vers le sac de plastique, incite les papillons à monter dans le sac de plastique. Secouer le tout facilite la sortie des papillons. On peut ensuite faire le décompte des captures. Il est important de ne pas relâcher les papillons vivants autour des pièges après leur décompte, car ils pourraient être piégés à nouveau et fausser le prochain relevé. Lorsque le nombre de papillons est élevé, le sac peut être placé au congélateur quelques heures pour ralentir l'activité des papillons. Cette étape facilitera le décompte.

Seuil d'intervention en lien avec le piégeage des papillons

Le seuil d'intervention utilisé au Québec a été développé par l'Université du Connecticut. Il est basé sur un nombre de papillons de la pyrale du maïs capturés dans les 2 pièges *Héliothis* (univoltine et bivoltine) en bordure de champs de poivron. En 2005 et 2006, ce seuil a été validé avec succès au Québec par l'IRDA et est recommandé depuis ce temps dans la province.

Le seuil d'intervention est atteint lorsque la somme des captures des 2 pièges est de 7 papillons au cours de la dernière semaine (7 derniers jours). Les traitements insecticides débuteront 7 jours après avoir atteint le seuil, si les poivrons sont vulnérables aux attaques de la pyrale du maïs (diamètre de 2,5 cm et plus).

Exemple d'une prise de décision basée sur les captures cumulatives de la pyrale du maïs à l'aide des pièges *Heliothis*.

Captures pièges <i>Heliothis</i>				
Dates de relevés	Piège N° 1 univoltine	Piège N° 2 bivoltine	Total N° 1 + N° 2	Total des derniers 7 jours
4 juillet	1	0	1	-
7 juillet	1	0	1	2 (somme du 7 juillet + 4 juillet)
11 juillet	2	1	3	4 (somme du 11 juillet + 7 juillet)
14 juillet	1	2	3	6 (somme du 14 juillet + 11 juillet)
18 juillet	1	4	5	8 (somme du 18 juillet + 14 juillet)
21 juillet	0	5	5	10 (somme du 21 juillet + 18 juillet)

Dans cet exemple, le seuil de 7 papillons capturés au cours des 7 derniers jours a été atteint le 18 juillet déclenchant un premier traitement insecticide 7 jours plus tard, soit le 25 juillet.

La poursuite des captures de papillons indiquera si des applications subséquentes d'insecticides sont nécessaires. L'information indiquée dans les avertissements du réseau Solanacées et du réseau Maïs sucré permettra de bonifier le portrait sur l'activité de la pyrale du maïs.

Dépistage des masses d'œufs

Dans le poivron, seules les masses d'œufs peuvent être dépistées contrairement au maïs sucré où la présence de criblures sur le feuillage constitue un signe d'alimentation des jeunes larves. Ainsi, 24 à 48 heures après l'éclosion, les jeunes larves vont se cacher sous le calice des fruits pour ensuite pénétrer à l'intérieur des poivrons, ce qui protège les jeunes pyrales d'un traitement insecticide. D'autre part, la présence de masses d'œufs peut facilement passer inaperçue lors du dépistage des plants de poivrons. Pour cette raison, la présence d'une seule masse d'œufs observée sur 25 à 50 plants dans un champ donné peut justifier d'intervenir contre ce ravageur.

Les masses d'œufs se retrouvent sur la face inférieure de feuilles bien développées. Chaque masse contient entre 15 à 20 œufs en moyenne. Lors du dépistage, on pourra noter l'apparence des masses d'œufs observées. Une masse d'œufs fraîchement pondue sera blanche (figure 6) puis virera au blanc jaunâtre pour finalement présenter des zones noires qui sont les têtes des jeunes larves (figure 7). Selon la météo, les œufs prennent entre 4 à 9 jours pour éclore. Ces informations seront déterminantes afin de cibler l'usage soit d'un insecticide à action larvicide (contre les jeunes larves) ou à action ovicide (empêche l'évolution des œufs, en tuant l'embryon).



Figure 6 : Masse de pyrale d'œufs nouvellement pondue
Photo : IRDA



Figure 7 : Masse d'œufs au stade « tête noire »
Photo : IRDA



Figure 8. Masse d'œufs de pyrale du maïs parasitée par des trichogrammes
Photo : IRDA

Stratégies d'intervention

Le contrôle de la pyrale du maïs peut s'effectuer par des traitements insecticides ou par l'introduction de trichogrammes.

Traitements insecticides (de synthèse ou bio-insecticides)

Les techniques de pulvérisation et les caractéristiques de l'insecticide appliqué tel que le mode d'action et la pénétration du produit dans les tissus de la feuille auront un impact déterminant sur l'efficacité du traitement. Par exemple, un produit **translaminaire** pourra traverser la surface supérieure de la feuille rejoignant ainsi la face inférieure, là où se trouvent les masses d'œufs et les jeunes larves de pyrale qui éclosent. Ce type de produit procure en général une assez longue fenêtre de contrôle qui peut aller au-delà de 7 jours. Certains insecticides démontrent une action **ovicide** alors que d'autres peuvent contaminer **l'enveloppe des œufs** (chorion). Dans ce dernier cas, lors de l'éclosion, les jeunes larves de pyrale vont consommer l'enveloppe des œufs et ingérer l'insecticide.

Pour les produits qui agissent par **contact** ou par **ingestion** sur les **jeunes larves** et qui ne pénètrent pas dans la plante, il faudra cibler les périodes d'activité et de vulnérabilité des jeunes chenilles. Cette période est très courte et dure de 24 à 48 heures après l'éclosion, d'où l'importance d'effectuer un suivi régulier. Une masse d'œufs au stade dite « tête noire » va éclore dans la prochaine journée et le traitement devra être effectué à ce moment-là (figure 7).

La fréquence des traitements dépendra du niveau des populations de l'insecte, connu selon les résultats de piégeage à la ferme ou du Réseau d'avertissements phytosanitaires, du dépistage du champ et de la durée d'efficacité de l'insecticide.

Introduction de trichogrammes

Les trichogrammes sont de petites guêpes parasitoïdes, c'est-à-dire qu'elles pondent leurs œufs dans les œufs de pyrale. La minuscule larve de trichogrammes se nourrit à même l'œuf de pyrale ce qui empêche le ravageur de poursuivre son cycle vital. Les œufs de pyrale parasités deviennent entièrement noirs 4 à 5 jours plus tard (figure 8) et peuvent être ainsi différenciés des œufs de pyrale sur le point d'éclore (figure 7).

Les trichogrammes sont vendus sous forme de « trichocartes », soit des cartes qui contiennent des œufs de trichogramme. L'installation de ces cartes doit être réalisée **avant le début de la ponte de la pyrale**, puisque le parasite s'attaque aux œufs et non aux larves de pyrale. Pour cibler les introductions de trichogrammes, il est recommandé de cibler les pics d'activité des papillons obtenus par piégeage (univoltine et 2^e génération bivoltine). Il est possible que plusieurs introductions de trichogrammes soient nécessaires durant la saison, selon le site et la pression du ravageur.

Pour plus d'information

- [Chenilles de la pyrale du maïs dans le poivron, des trichogrammes pour la combattre](#)
- [Fiche technique RAP : Maïs sucré - Pyrale du maïs](#)
- [IRIS Phytoprotection - Pyrale du maïs](#)
- [Les trichogrammes dans le maïs sucré](#)
- [Pièges et phéromones](#)
- [Recueil des seuils d'intervention contre les insectes et maladies en cultures maraîchères](#)
- [Vidéo sur l'installation du piège Héliothis](#)
- [Vidéo sur l'usage des trichogrammes](#)

(1) Statistique Canada. Table 001-0072 – Estimations de la superficie, du rendement, de la production de maïs-grain et de soya, en utilisant des semences génétiquement modifiées, Québec et Ontario, en unités métriques et impériales, [CANSIM \(database\)](#).

Cette fiche technique a été mise à jour par Christine Villeneuve agr. (MAPAQ), et révisée par Karine Fortier-Brunelle agr. (MAPAQ) et Yves Auger agr. (MAPAQ). Elle est adaptée des bulletins d'information N° 1 du 27 avril 2007 et N° 1 du 16 juin 2016 publiés par le réseau Solanacées. Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [le secrétariat du RAP](#). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

22 mai 2020