



Dépistage chrysomèle des racines du maïs sur retour de maïs



Protocole 2023 – *adapté pour suivis hors RAP*
Version 27 juillet

Table des matières

1. CONTEXTE.....	3
2. OBJECTIFS.....	3
3. CHOIX DU SITE	4
4. MATÉRIEL REQUIS POUR UN SITE (FOURNI PAR LE RAP).....	4
5. INFORMATIONS À NOTER SUR LES CHAMPS DÉPISTÉS.....	4
6. PIÉGEAGE.....	5
6.1 Période	5
6.2 Installation des pièges collants jaunes	5
6.3 Cueillette des pièges collants jaunes et identification des adultes.....	6
ANNEXE 1. ILLUSTRATIONS	7
ANNEXE 2. DISTINCTION DES ESPÈCES DE CHRYSOMÈLES	10

1. Contexte

Les chrysomèles des racines du maïs sont des ravageurs pour lesquels des insecticides, des traitements de semences et des hybrides Bt sont disponibles. Toutefois, avant de choisir une méthode de répression, il faut connaître les populations et l'ampleur des dommages qu'elles causent. Ce principe en est un de lutte intégrée qui tient compte du coût du traitement, des rendements et de la rentabilité des entreprises. Noter que la rotation des cultures est la méthode la plus efficace et économique pour contrôler la chrysomèle des racines du maïs.

Il existe deux espèces de chrysomèles des racines du maïs, soit la chrysomèle des racines du maïs du nord (*Diabrotica barberi* Smith & Lawrence ou « northern corn rootworm » en anglais) (Figure 2 à l'[Annexe 1](#)) et la chrysomèle des racines du maïs de l'ouest (*Diabrotica virgifera* LeConte ou « western corn rootworm » en anglais) (Figure 3 à l'[Annexe 1](#)). Au Québec, l'espèce de l'ouest prédomine depuis 2010.

Les larves et les adultes de la chrysomèle des racines du maïs peuvent causer des dommages au maïs. De la fin mai à la mi-juillet, les larves s'alimentent sur les racines et causent l'incurvation des tiges qui prennent une forme de cols d'oie (Figure 4 à l'[Annexe 1](#)) dû à la verse des plants depuis leur base. De la mi-juillet à la mi-septembre, les adultes s'alimentent sur les feuilles, soies et les grains, ce qui peut influencer négativement la pollinisation du maïs. Environ deux semaines après leur émergence, les femelles pondent leurs œufs dans le sol des champs de maïs. Si ces champs sont semés en maïs l'année suivante, les œufs éclosent et les larves causent des dommages aux racines des plants de maïs.

Puisque le cycle biologique de l'insecte se complète en un an, la rotation des cultures est la méthode de lutte la plus efficace contre ce ravageur, bien qu'aux États-Unis, des variantes des deux espèces se soient adaptées à la rotation maïs-soya :

- Pour la chrysomèle des racines du nord (crN) (Figure 7 à l'[Annexe 1](#)), il existe une population qui s'est adaptée à la rotation maïs-soya en permettant aux œufs de rester en dormance durant l'année de soya et d'éclore l'année suivante lorsque du maïs est semé (variante avec diapause).
- Pour la chrysomèle des racines de l'ouest (crO) (Figure 8 à l'[Annexe 1](#)), il existe une population qui pond ses œufs dans le soya (variante du soya). Si le champ de soya est semé en maïs l'année suivante, les œufs de la variante du soya éclosent et les larves causent des dommages aux racines de maïs de première année.

Fait important, plusieurs États américains sont maintenant aux prises avec des populations de chrysomèles des racines du maïs résistantes aux hybrides Bt-chrysomèle. Plusieurs cas de dommages inattendus causés par les chrysomèles des racines du maïs (ci-après appelée « chrysomèle ») dans des champs de maïs Bt-chrysomèle ont été rapportés en Ontario en 2020. La résistance de la chrysomèle à plusieurs protéines Bt est fortement suspectée. Au Québec, quelques données indiquent qu'une résistance est en cours de développement. Il est donc primordial de respecter [les exigences de refuges](#) établies par l'Agence canadienne d'inspection des aliments afin de retarder l'apparition de la résistance au Canada.

2. Objectifs

Dépister les adultes de la chrysomèle des racines du maïs du nord (crN) et de l'ouest (crO) dans des champs de maïs-grain ou de maïs ensilage afin de suivre l'évolution des populations.

3. Choix du site

Les critères suivants doivent absolument être respectés :

- Texture du sol : loam à argile (pas de sable pur).
- Culture et précédent cultural : maïs (2023) sur précédent de maïs (2022). Plus il y a d'années en maïs continu, plus les risques de fortes populations de chrysomèles sont élevés.
- Technologie de l'hybride de maïs : l'hybride semé en 2023 et les années précédentes ne doit pas avoir le gène Bt-chrysomèle ([liste des technologies de maïs Bt](#)). Par contre, il peut être Roundup Ready, Liberty Link ou Bt-pyrale.
- Pour certains champs, l'hybride semé en 2023 peut avoir le gène Bt-chrysomèle ([liste des technologies de maïs Bt](#)). Dans ce cas, la génétique de l'hybride semé en 2022 n'a pas d'importance, le champ peut avoir été ou non semé avec un hybride Bt-Chrysomèle. *Le suivi de champs Bt-chrysomèle sert à surveiller la présence de populations de chrysomèles résistantes au Bt.*
- Traitement de semences : les semences ne doivent pas avoir été traitées avec une **grosse dose** d'insecticide contre la chrysomèle (p. ex., CRUISER® ou PONCHO® à 1,25 mg de matière active par grain), mais elles peuvent avoir été traitées avec une petite dose (p. ex., CRUISER® ou PONCHO® à 0,25 mg de matière active par grain).

4. Matériel requis pour un site (fourni par le RAP)

- 8 pièges collants jaunes (sans appât), qui peuvent être commandés notamment chez [Solida](#) (no de produit 301Y302 « Piège jaune AM »);
- Marqueur pour noter les informations à l'endos des pièges;
- Drapeaux ou ruban forestier pour identifier les rangs où les pièges sont installés.

5. Informations à noter sur les champs dépistés

- Coordonnées GPS du champ (ou code postal ou autre emplacement dans le secteur, si vous ne souhaitez pas indiquer l'emplacement précis du champ).
- Informations sur l'entreprise agricole : nom de l'entreprise, nom du producteur ou de la productrice, ses coordonnées, etc.
- Informations sur la personne qui fait le dépistage : nom, organisation, coordonnées, etc.
- Informations sur les cultures et le champ :
 - Travail de sol automne 2022 et printemps 2023;
 - Maïs 2023 : hybride, date de semis, type de semis (semis direct, etc.), technologies Bt, nombre d'années en maïs continu incluant 2022, remarques diverses (p. ex., présence de mauvaises herbes);
 - Maïs 2022 : hybride, remarques diverses (p. ex., cultures de couverture);
 - Culture 2021 : culture semée, hybride si maïs, présence de maïs spontané si soya, etc.;
 - Historique de problèmes avec la chrysomèle des racines du maïs et méthodes de lutte.

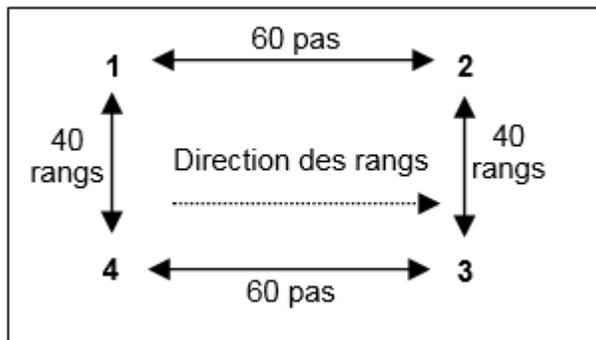
6. Piégeage

6.1 Période

- Installation des pièges : semaine du 31 juillet.
- Cueillette et installation de nouveaux pièges : semaine du 14 août.
- Cueillette finale des pièges : semaine du 28 août.

6.2 Installation des pièges collants jaunes

- **Avant d'installer un piège jaune, il faut l'identifier clairement avec les informations suivantes à l'aide d'un crayon permanent :**
 - Nom du dépisteur;
 - Municipalité du champ;
 - Nom de l'entreprise agricole;
 - Numéro de la station (voir le schéma ci-haut);
 - Date d'installation du piège;
 - Date de désinstallation du piège (après la cueillette).
- Placer un piège collant jaune par station à 4 stations en suivant le schéma ci-dessous :



- Les stations doivent être situées à au moins **20 à 30 pas du bout du champ** et à **au moins 20 rangs du bord du champ**.
- Distancer de 60 pas les stations 1 et 2 et 3 et 4 et de 40 rangs les stations 1 et 4 et 2 et 3.
- Bien identifier l'emplacement des stations pour les repérer facilement. Par exemple, utiliser un drapeau ou du ruban coloré pour marquer le rang des pièges 1 et 2 et le rang des pièges 3 et 4. Mettre du ruban coloré entre les rangs vis-à-vis les pièges pour mieux les repérer dans le champ.
- À chaque station, fixer un piège à une tige d'un plant de maïs, la surface collante vers l'extérieur, **à la hauteur de l'épi** en utilisant les attaches fournies (2 attaches par piège ou une attache coupée en deux) (Figure 1 à l'[Annexe 1](#)). Briser quelques feuilles à proximité pour éviter qu'elles ne se collent au piège.
- Prendre les coordonnées GPS des pièges pour aider à les retrouver plus facilement.

6.3 Cueillette des pièges collants jaunes et identification des adultes

- Replier le piège sur lui-même ou le recouvrir de Saran Wrap, selon votre préférence.
- S'assurer que chaque piège est clairement identifié et inscrire la date de désinstallation.
- Si vous n'identifiez pas les insectes directement au champ, garder les pièges **au congélateur** en attendant l'identification. Ne pas les conserver au réfrigérateur ou à la température de la pièce, car des moisissures et des odeurs se développeront.
- Compter les adultes de chrysomèles des racines du maïs sur chaque piège, en distinguant les chrysomèles du Nord et de l'Ouest (voir [Annexe 2](#)). Pour ce faire, vous avez besoin d'un outil pointu, et d'une loupe ou un binoculaire. Comptez les insectes qui sont sur toute la surface du piège.
- Pour chaque relevé des pièges (début août à mi-août et mi-août à fin août), calculer l'abondance quotidienne moyenne (chrysomèles/piège/jour) pour la chrysomèles du Nord et pour la chrysomèle de l'Ouest. Pour ce faire, calculer la moyenne des captures pour les 4 pièges pour chacune des espèces puis diviser par le nombre de jours pendant lesquels les pièges sont restés dans le champ.
- Comparer l'abondance quotidienne moyenne de chrysomèles des racines du Nord et de l'Ouest aux seuils économiques d'intervention. Le seuil économique d'intervention est de 4 à 7 chrysomèles des racines de l'Ouest/piège/jour et de 10 chrysomèles des racines du Nord/piège/jour.

Annexe 1. Illustrations

Installation d'un piège collant jaune sur un plant de maïs



Figure 1. Piège collant jaune (Phérocon® AM)
Crédit photographique : RAP Grandes cultures

Adultes de chrysomèle des racines du maïs



Figure 2. Chrysomèle des racines du maïs du nord
Crédit photographique : CÉROM

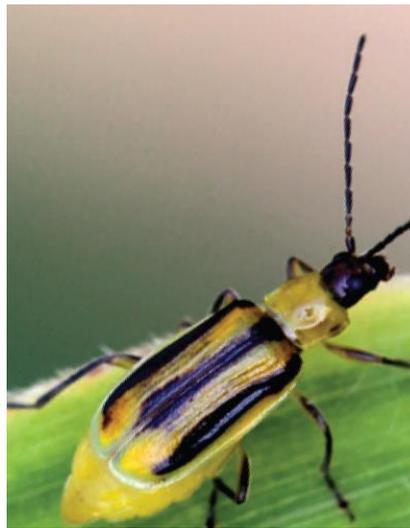


Figure 3. Chrysomèle des racines du maïs de l'ouest
Crédit photographique : CÉROM

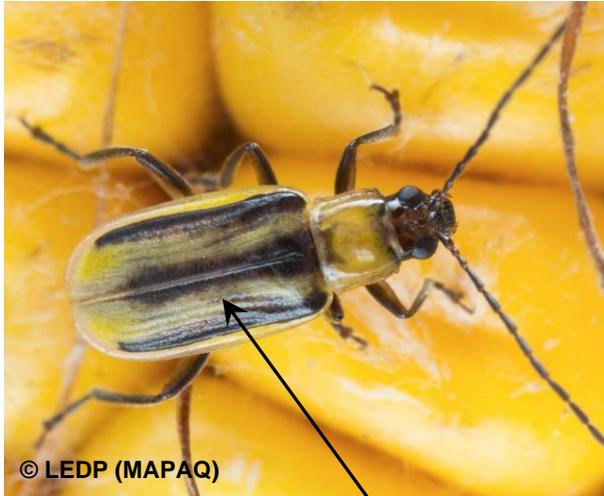
Plants de maïs en forme de col d'oie



Figure 4. Plants de maïs en forme de col d'oie
Crédit photographique : Julie Breault (MAPAQ)

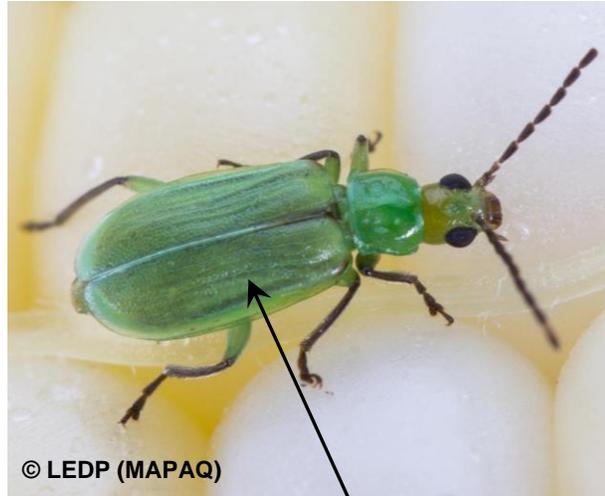
Annexe 2. Distinction des espèces de chrysomèles

Chrysomèle des racines de l'ouest



- De couleur jaune
- Tête noire
- Ailes antérieures (élytres) transparentes et rayées noir (3 rayures)

Chrysomèle des racines du nord



- De couleur verte
- Tête verte avec les yeux noirs
- Ailes antérieures (élytres) transparentes, sans rayures

ATTENTION! Ne pas confondre la chrysomèle des racines de l'ouest avec :

Chrysomèle rayée du concombre



Chrysomèle du haricot



Sur les pièges collants jaunes, les chrysomèles peuvent avoir perdu leur couleur (comme illustré dans la figure ci-dessous).



Afin d'identifier l'espèce capturée, ouvrir une aile antérieure (élytre) avec un outil pointu sous un binoculaire ou une loupe et observer attentivement les caractéristiques décrites sur la page précédente, notamment s'il y a présence (**chrysomèle des racines de l'ouest**; spécimen de droite sur les images ci-contre) ou absence (**chrysomèle des racines du nord**; spécimen de gauche sur les images ci-contre) de bandes noires sur les élytres.



ATTENTION! Les rayures des élytres de la chrysomèle des racines de l'ouest peuvent être diffuses.

