

# Techniques d'échantillonnage des chenilles et travaux de sol saisonniers pour la lutte aux vers-gris

MAXIME LEFEBVRE<sup>1</sup>, LAURENCE JOCHEMS-TANGUAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) 335, rang des Vingt-Cinq Est, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 0G7.  
maxime.lefebvre@irda.qc.ca

**Mots clés :** Ver-gris moissonneur, ver-gris rayé, vers-gris noir, piège appât, piège fosse.

Plusieurs cultures légumières telles que les crucifères sont fortement endommagées au printemps par la présence des vers-gris et les producteurs en régie biologique sont à court de solutions pour y faire face. Les papillons des différentes espèces ciblent des sites de pontes préférentiels à l'automne ou au printemps, selon leur capacité à survivre aux conditions hivernales (Floate, 2017). Il est pertinent de vérifier si les opérations culturales de gestion des engrais verts et des résidus ont un impact notable sur les populations de ces ravageurs. De plus, il est nécessaire d'améliorer notre capacité de détection des chenilles afin de mesurer adéquatement l'effet des techniques de lutte et d'approfondir les connaissances sur l'écologie des différentes espèces problématiques de vers-gris.

L'objectif principal de cette étude est de lutter contre les principales espèces de vers-gris à l'aide de pratiques de labour et d'enfouissement des cultures de couverture pour limiter leurs dommages sur les cultures légumières. Ce projet d'une durée de 3 ans se déroule à Saint-Bruno-de-Montarville sur la Plateforme d'innovation en agriculture biologique (PIAB) de l'IRDA. Une première expérience a été réalisée pour déterminer la meilleure technique d'échantillonnage des chenilles dans les champs et en bordure de champs parmi quatre techniques soit (1) le piège fosse, (2) le piège appât à base de granules de luzerne et semoule de maïs, (3) le piège refuge et (4) la collecte de sol afin de caractériser leur répartition spatiale avant et après l'implantation d'une culture légumière. L'expérience a été mise en place selon un dispositif en blocs aléatoires complets répétés cinq fois, où les méthodes d'échantillonnage ont été effectuées en champs et dans la végétation en bordure de champ. Les relevés ont été faits deux fois par semaine entre le 10 mai et le 19 juillet 2021, où les individus ont été comptés et identifiés. De plus, le temps de manipulations a été mesuré pour chacune des méthodes évaluées.

Cette première année d'expérimentation a permis de statuer sur la méthodologie à employer pour évaluer l'abondance des chenilles de vers-gris. Les pièges appât et fosse ont montré une capacité de piégeage significativement supérieure au piège refuge et à la méthode de collecte de sol pendant la culture de chou. En moyenne, les pièges à appât et fosse ont capturé respectivement  $2,0 \pm 1,0$  et  $1,0 \pm 1,7$  chenilles de vers-gris entre le 31 mai et le 12 juillet. Cependant, le nombre d'individus piégés avant l'implantation et en bordure du champ fut moindre. Les espèces dominantes piégées durant la saison 2021 étaient le ver-gris moissonneur *Euxoa messoria* (Harris), suivi du ver-gris rayé *Euxoa tessellata* (Harris). Les manipulations des quatre méthodes d'échantillonnage se sont avérées relativement rapides, soit de  $80 \pm 11$  s pour le piège appât,  $92 \pm 17$  s pour le piège fosse,  $92 \pm 17$  s pour le piège refuge et  $138 \pm 28$  s pour la collecte de sol.

Une seconde expérimentation a été mise en place afin d'évaluer l'effet de trois méthodes de destruction de cultures de couverture soit (1) une culture de couverture fauchée à l'automne et laissée au sol, (2) une culture de couverture fauchée et incorporée partiellement à l'automne, (3) une culture de couverture fauchée et incorporée complètement à l'automne, ainsi qu'un témoin (4) sans culture de couverture labouré à l'automne. La culture de couverture utilisée était composée d'avoine et de pois selon un ratio 1:1. Le 8 octobre 2021, les parcelles ont toutes été fauchées. Puis, le sol du traitement 2 a été travaillé à l'aide d'une herse à disque et un labour a été effectué dans les traitements 3 et 4. L'impact de ces traitements sur les populations et les dommages causés par les vers-gris sera mesuré dans une culture de chou implantée en 2022. L'expérience sera répétée en 2023. Lorsque complété, nous serons en mesure de statuer sur l'incidence de différents travaux de sol saisonniers sur les espèces de vers-gris

problématiques et ainsi offrir aux producteurs maraîchers une avenue pour limiter les pertes associées à ces ravageurs.

### **Référence**

Floate, K.D. 2017. Cutworm pests on the Canadian Prairies: Identification and management field guide. Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge, Alberta.



**Maxime Lefebvre<sup>1</sup>**  
**Laurence Jochems<sup>1</sup>**

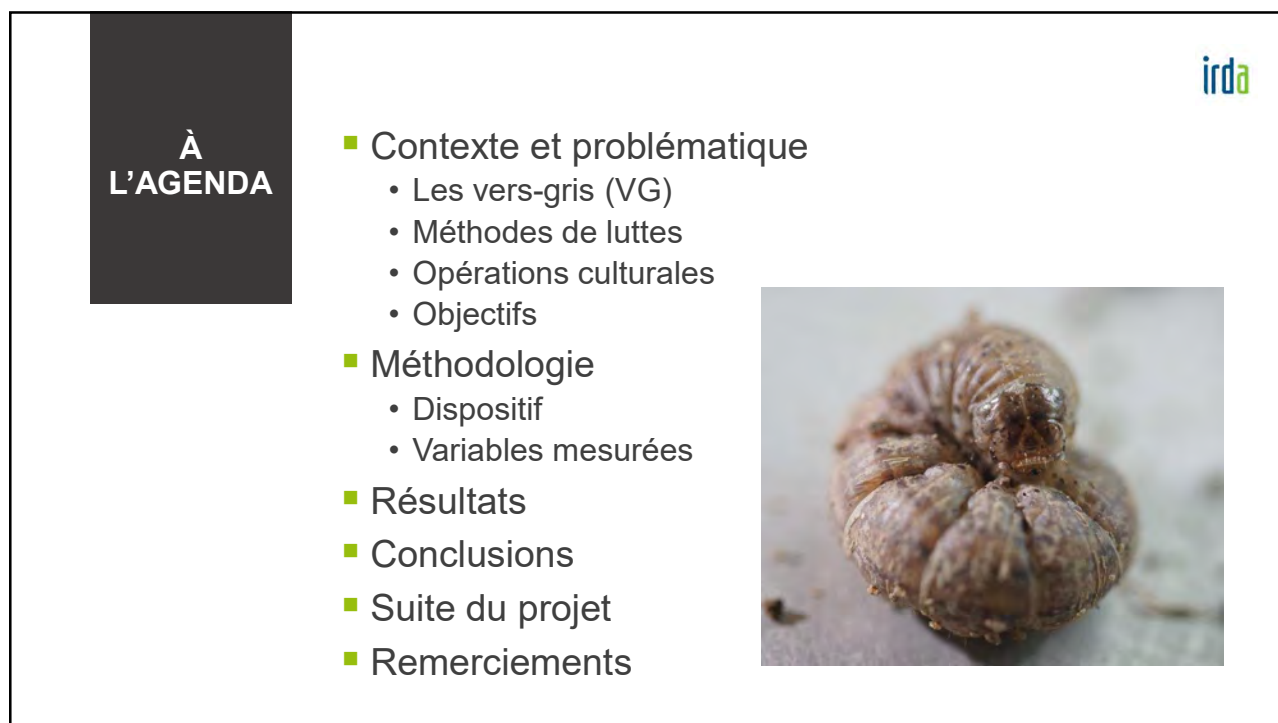
<sup>1</sup> Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

**Techniques d'échantillonnage des chenilles et travaux de sol saisonniers pour la lutte aux vers-gris**

Conférences scientifiques en phytoprotection  
21 avril 2022 - Webdiffusion

irda


Québec 



**À L'AGENDA**

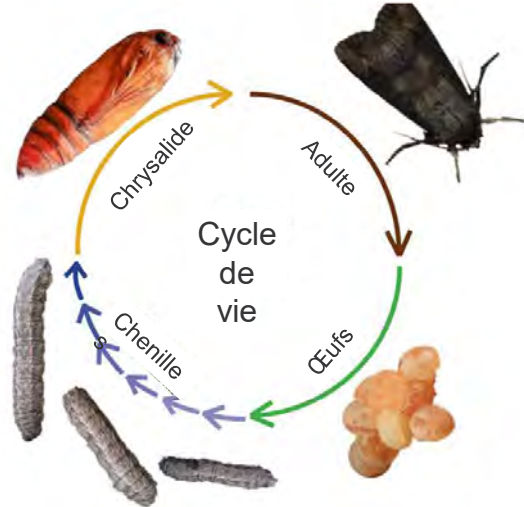
- Contexte et problématique
  - Les vers-gris (VG)
  - Méthodes de luttés
  - Opérations culturales
  - Objectifs
- Méthodologie
  - Dispositif
  - Variables mesurées
- Résultats
- Conclusions
- Suite du projet
- Remerciements

irda



# Les vers-gris

- Lepidoptera: Noctuidae
- 1 145 espèces au Canada (Zahiri et al. 2011)
- Complexe d'espèces
- Environ 15 espèces problématiques



Floate, K.D. 2017. Cutworm pests on the Canadian Prairies.

Zahiri, R. et al. 2011. Zoologica Scripta, 40(2), 158-173.

RAP 2019. Les vers gris dans les cultures maraichères.

Rockburne, E. W. (1976). cutworm moths of Ontario and Quebec.

Adapté de Floate 201

# Les vers-gris

- Espèce migratrice ou résidente
- Cycle de vie – *Euxoa Messoria* (Harris) Ver-gris moissonneur
- Stade problématique



Diapause

Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
------	-----	------	--------	------	-------	------	------

Oeufs    Chenilles    Pré-pupe    Puppe    Adulte

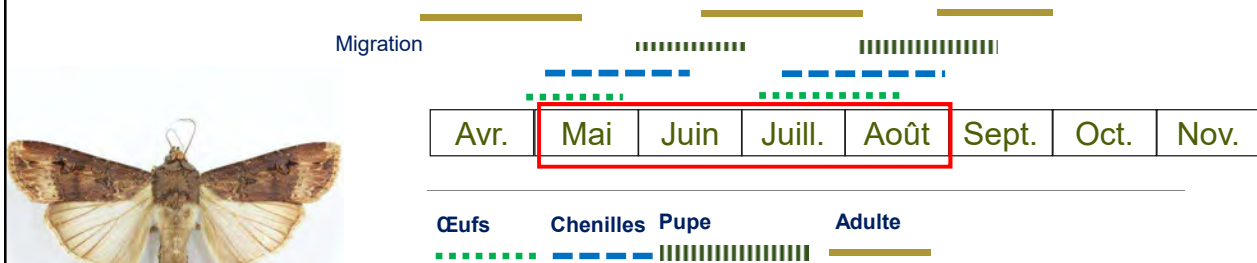
Adapté de Floate 2017 et Cheng 19

Cheng, H.H. 1973. The Canadian Entomologist, 105(2), 311-322.

Floate, K.D. 2017. Cutworm pests on the Canadian Prairies

# Les vers-gris

- Espèce migratrice ou résidente
- Cycle de vie – *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) Ver-gris noir
- Stade problématique



© Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection - MAPAQ

Adapté de Floate 2017  
Cheng, H.H. 1973. The Canadian Entomologist, 105(2), 311-322.  
Floate, K.D. 2017. Cutworm pests on the Canadian Prairies

# Les vers-gris

- Plantes hôtes
  - Végétation abondante
  - Graminées
  - Mauvaises herbes denses
  - Cultures bien développées
- Ponte
  - Sol
  - Sur plantes hôtes ou résidus
- Dommages
  - Faucheurs
  - Grimpeurs
  - Souterrains
- Nocturnes



- Méthodes de lutte
  - Régie biologique – Solutions limitées
    - Méthodes de lutte préventive
    - Bioinsecticides
    - Scorio Appât vs ver-gris noir
  
- Utilisation de culture de couverture et engrais verts
  - Incontournable
  - Opérations de travail de sol (ou non)



Incidence sur les vers-gris?

## Objectifs

- Lutter contre les principales espèces de vers-gris à l'aide de pratiques de labour et d'enfouissement des cultures de couvertures pour limiter les dommages des ravageurs sur les cultures légumières.
  1. Déterminer la meilleure technique d'échantillonnage des chenilles dans les champs et en bordure de champs parmi quatre techniques afin de caractériser leur répartition spatiale avant et après l'implantation d'une culture légumière (2021).
  2. Évaluer l'effet au champ de trois méthodes de destruction de cultures de couverture sur les populations de vers-gris noir et moissonneur (2022-2023).

## Méthodologie

irda



## Site d'étude

irda

Méthodologie (1/4)

- Plateforme d'innovation en agriculture biologique de l'IRDA, Saint-Bruno-de-Montarville
  - Sol argileux et humifère de série Verchère





- Traitements
  - 1- Piège fosse
  - 2- Piège appât
  - 3- Piège refuge
  - 4- Collecte de sol + entonnoir Berlèse

- Traitements
  - 1- Piège fosse**
  - 2- Piège appât
  - 3- Piège refuge
  - 4- Collecte de sol + entonnoir Berlèse
  - Deux pots emboîtés Ø 7,5 cm x 9 cm
  - Eau savonneuse
  - Chloroplaste comme protection





- Traitements

1- Piège fosse

**2- Piège appât**

3- Piège refuge

4- Collecte de sol + entonnoir Berlèse

- Appât: mélange de semoule de maïs biologique, de granules de luzerne biologique et d'eau (1 : 1 : 1,14)
- 43 g d'appât/piège
- Cage protectrice



- Traitements

1- Piège fosse

2- Piège appât

**3- Piège refuge**

4- Collecte de sol + entonnoir Berlèse

- 8 carrés de jute, 30 x 30 cm
- Maintenus au sol par des broches métalliques



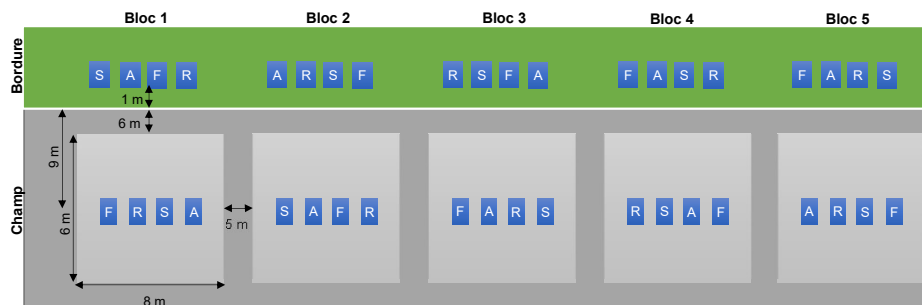
- Traitements
  - 1- Piège fosse
  - 2- Piège appât
  - 3- Piège refuge
  - 4- Collecte de sol + entonnoir Berlèse**
  - Cylindre métallique Ø : 6 cm, 9 cm dans le sol
  - Entonnoir Berlèse



Crédit photo : J. De Almeida, CÉROM

# Dispositif expérimental

- Blocs aléatoires complets, 5 répétitions
- 2 zones: Bordure et champs



- Techniques d'échantillonnage (F: piège fosse, A: piège appât, R: piège refuge, S: collecte de sol)
- Culture de choux (*var. Bronco*) transplantés le 27 mai

- Dénombrement des VG capturés (bordure et champs)
  - Période: 2 semaines avant la transplantation jusqu'à la fin de l'apparition de dommages
  - Fréquence: 2 x semaine
- Regroupement morphologique des VG
- Identification par codage à barre
  - Labo de diagnostic en phytoprotection
- Évaluation des dommages de VG sur la culture de choux
- Évaluation du temps de manipulation des techniques d'échantillonnage

### Résultats



# Groupes morphologiques

irda

Résultats (1/6)

Groupe	Apparence de la tête	Apparence thorax et abdomen	Autres caractéristiques distinctes
A	Tête avec marque en Y	Corps strié de couleurs gris et brun parfois orangé	
B	Tête orangée	Corps de couleur brun rougeâtre	Corps avec de longs poils
C	Tête foncée et orangée	Corps orangé avec un patron dorsal plus foncé de forme triangulaire sur chaque segment	
D	Tête avec une marque en Y pâle	Corps avec deux lignes dorsales rosées séparées d'une ligne pâle sur les côtés	Corps segmenté à fortement segmenté, avec des tubercules
E	Tête vert pâle	Corps foncé, thorax avec des marques noir carré, trois lignes dorsales vert pâle et deux lignes rosées sur les côtés	

# Groupes morphologiques

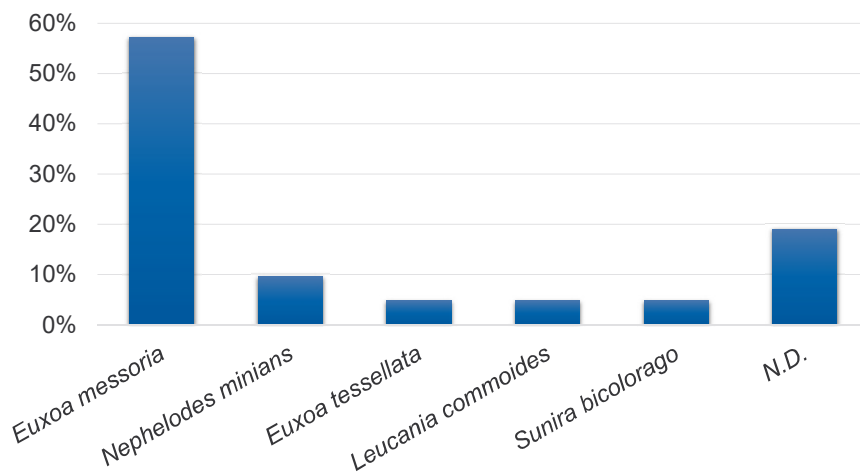
irda

Résultats (1/6)

Groupe	Apparence de la tête	Apparence thorax et abdomen	Autres caractéristiques distinctes	Espèces
A	Tête avec marque en Y	Corps strié de couleurs gris et brun parfois orangé		<i>Leucania commoides</i>
B	Tête orangée	Corps de couleur brun rougeâtre	Corps avec de longs poils	NA
C	Tête foncée et orangée	Corps orangé avec un patron dorsal plus foncé de forme triangulaire sur chaque segment		<i>Sunira bicolorago</i>
D	Tête avec une marque en Y pâle	Corps avec deux lignes dorsales rosées séparées d'une ligne pâle sur les côtés	Corps segmenté à fortement segmenté, avec des tubercules	<i>Euxoa messoria</i> <i>Euxoa tessellata</i>
E	Tête vert pâle	Corps foncé, thorax avec des marques noir carré, trois lignes dorsales vert pâle et deux lignes rosées sur les côtés		<i>Nephelodes minians</i>

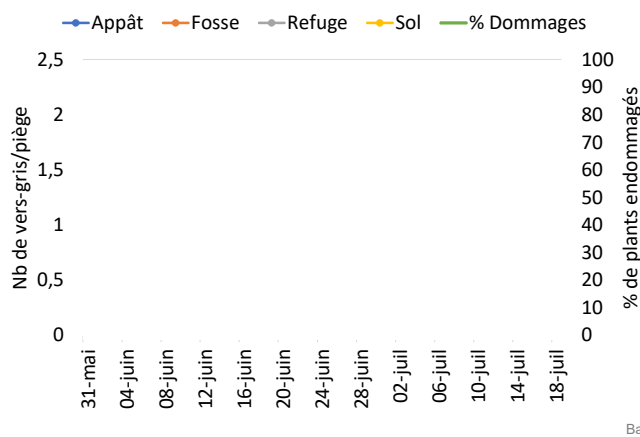


### Abondance relative – Ensemble des observations 2021



### Méthodes d'échantillonnage dans le champ après l'implantation de la culture

#### Vers-gris selon les quatre méthodes d'échantillonnage et pourcentage de plants endommagés entre le 31 mai et 15 juillet

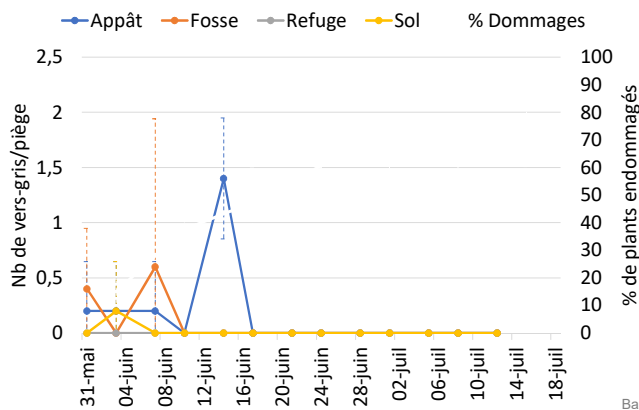


# Méthodes d'échantillonnage dans le champ après l'implantation de la culture

irda

Résultats (3/6)

Vers-gris selon les quatre méthodes d'échantillonnage et pourcentage de plants endommagés entre le 31 mai et 15 juillet



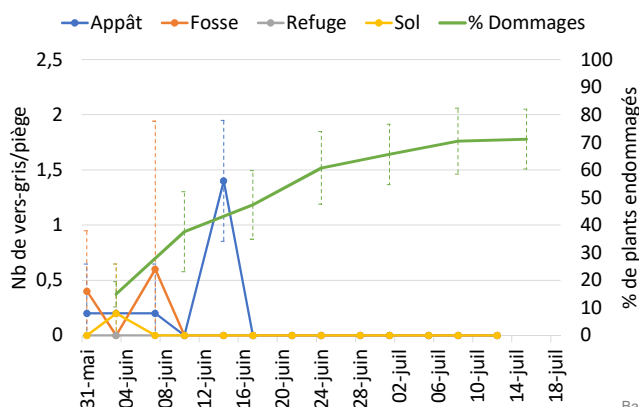
Barres verticales = Écart type

# Méthodes d'échantillonnage dans le champ après l'implantation de la culture

irda

Résultats (3/6)

Vers-gris selon les quatre méthodes d'échantillonnage et pourcentage de plants endommagés entre le 31 mai et 15 juillet



Barres verticales = Écart type

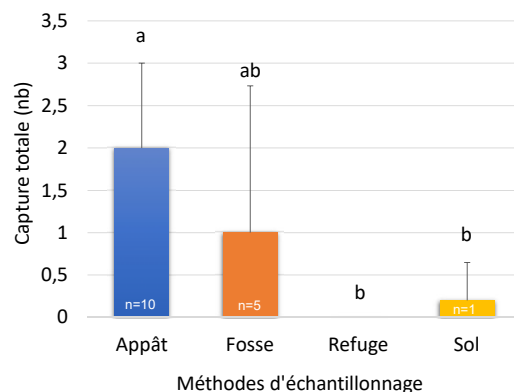
spécies	31-mai	04-juin	08-juin	12-juin	16-juin
<i>E. messoria</i>	3	1	2	1	
<i>E. tessellata</i>		1			

## Méthodes d'échantillonnage dans le champ après l'implantation de la culture

irda

Résultats (4/6)

Vers-gris capturés selon les quatre méthodes entre le 27 mai au 12 juillet



Barres verticales = Écart type. Test de Tukey HSD au seuil de  $P \leq$

## Méthodes d'échantillonnage dans la bordure après l'implantation de la culture

irda

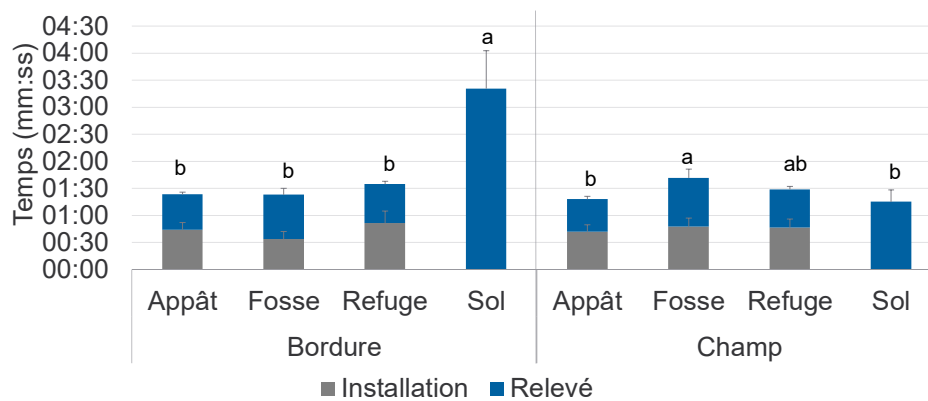
Résultats (5/6)

- Seulement 2 individus capturés en bordure de champs
  - = *Nephelodes minians*
  - Piège fosse





## Temps de manipulation à l'installation et au relevé pour chaque méthode d'échantillonnage



Barres verticales = Écart type. Test de Tukey HSD au seuil de  $P \leq 0,05$

# Conclusions

- Après implantation
  - Bordure de champ: Très faible capture de VG
    - *Hypothèse* : déplacement des VG de la bordure vers le champ
    - *Hypothèse*: végétation environnante limite l'efficacité des pièges
  - Champ: les pièges fosse et appât se sont avérés les méthodes les plus efficaces
    - Le niveau de capture par piège est tout de même faible
    - Le potentiel du piège appât est peut-être sous-estimé
- Un piège combinant les deux meilleures méthodes (fosse et appât) sera utilisé pour la suite du projet.

## Suite du projet

irda



## Suite du projet

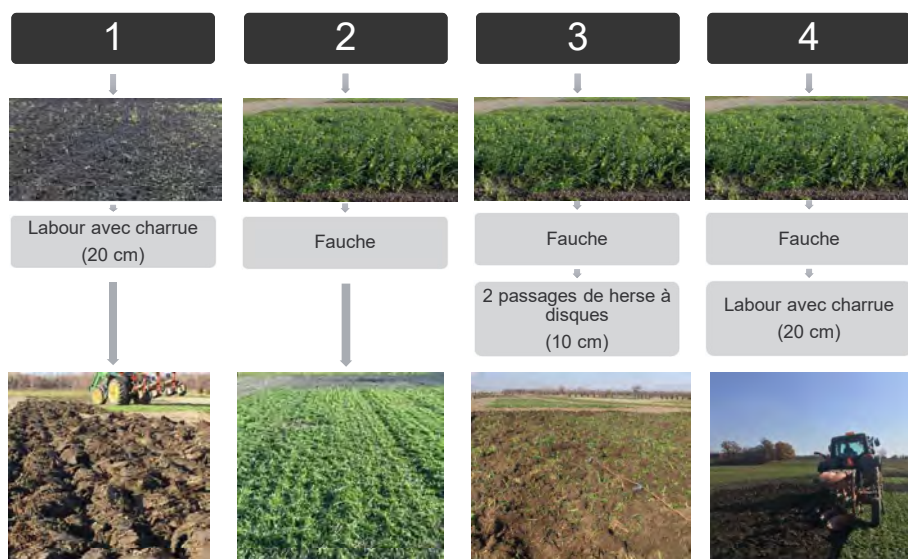
### Objectif 2

irda

Évaluer l'effet au champ de trois méthodes de destruction de cultures de couverture (c. c.) sur les populations de vers-gris noir et moissonneur. (2022-2023)

1. Sans c. c. avec labour d'automne
2. C. c. **fauchée** à l'automne et résidus **incorporés au printemps**
3. C. c. **fauchée** et incorporée partiellement à l'automne
4. C. c. **fauchée** et **incorporée complètement à l'automne**

## Traitements - Opérations mécaniques



- Dénombrement des VG capturés avant et après l'implantation de la culture
  - Sur un transect bordure vers le champs
  - Période: 4 semaines avant la transplantation jusqu'à la fin de l'apparition de dommages
  - Fréquence: 2 x semaine
- Regroupement morphologique des VG + ID
- Évaluation des dommages de VG sur la culture de choux

- **Équipe scientifique IRDA:** Maxime Lefebvre, Sandra Mougeot, Annabelle Firlej, Audrey Robert, Élianne Ricard, Sarah Seguin et l'équipe ouvrière de l'IRDA
- **Collaborateurs:** Mélissa Gagnon, Ève Abel, Jean-Philippe Légaré

*Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert et est lié à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021.*

Québec 



# MERCI DE VOTRE ATTENTION !

### Contact:

**Maxime Lefebvre, Ph. D.**

**Chercheur | Entomologie maraîchère**

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)  
335, rang des Vingt-Cinq Est, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V  
0G7

Tél. : 450 653-7368, poste 321 | Cell. : 514 546-8412

Courriel : [maxime.lefebvre@irda.qc.ca](mailto:maxime.lefebvre@irda.qc.ca) | Site Internet : [www.irda.qc.ca](http://www.irda.qc.ca)