

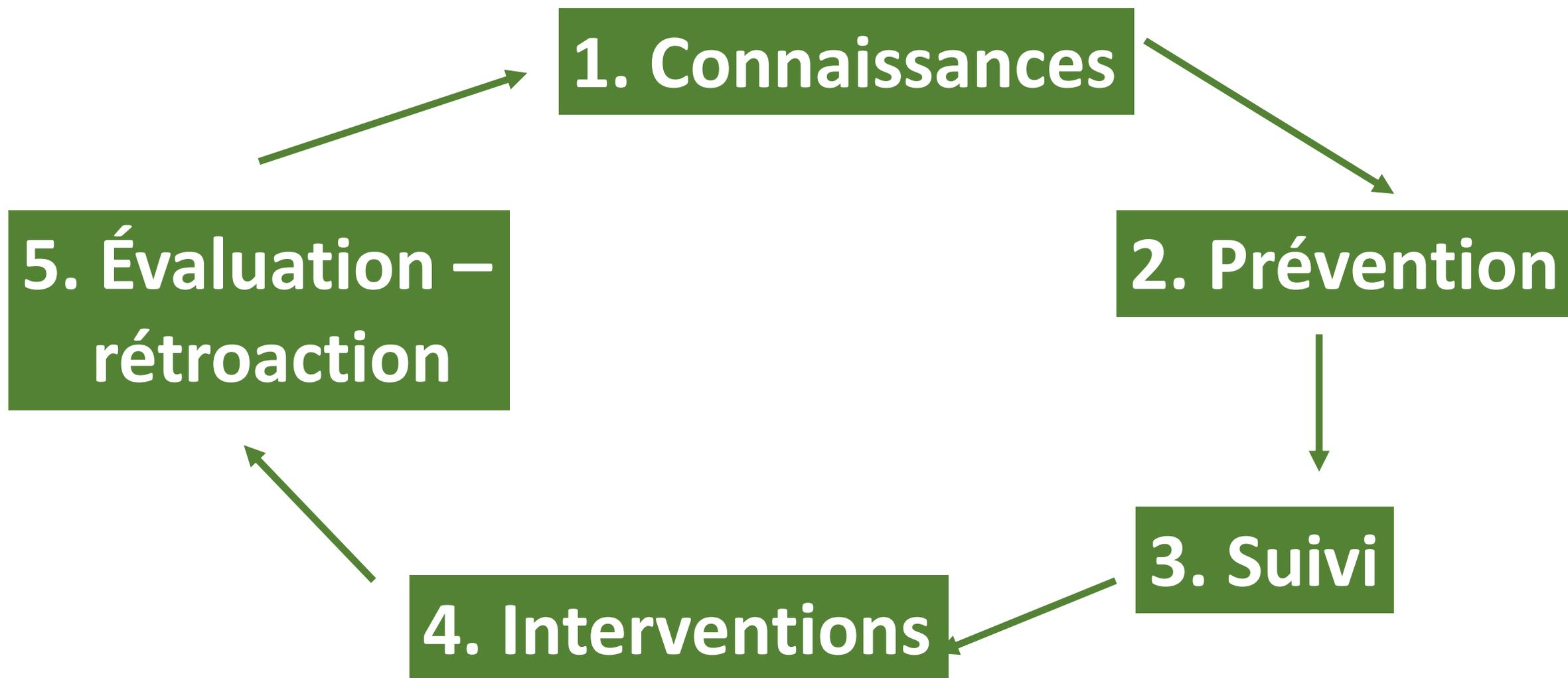


# *Approche raisonnée de gestion des lépidoptères ravageurs du maïs sucré*

*Nadia Surdek agr.*

# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Principes de base

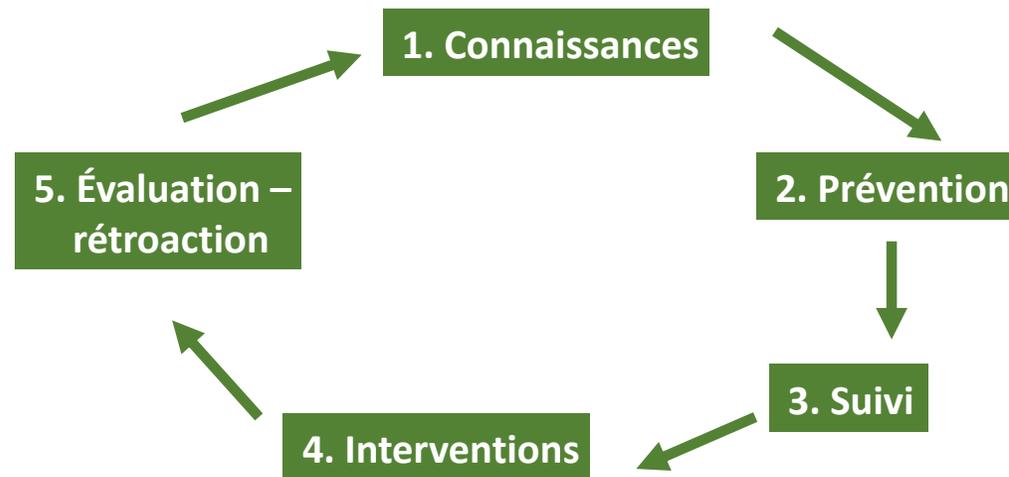
---



# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Questions à se poser

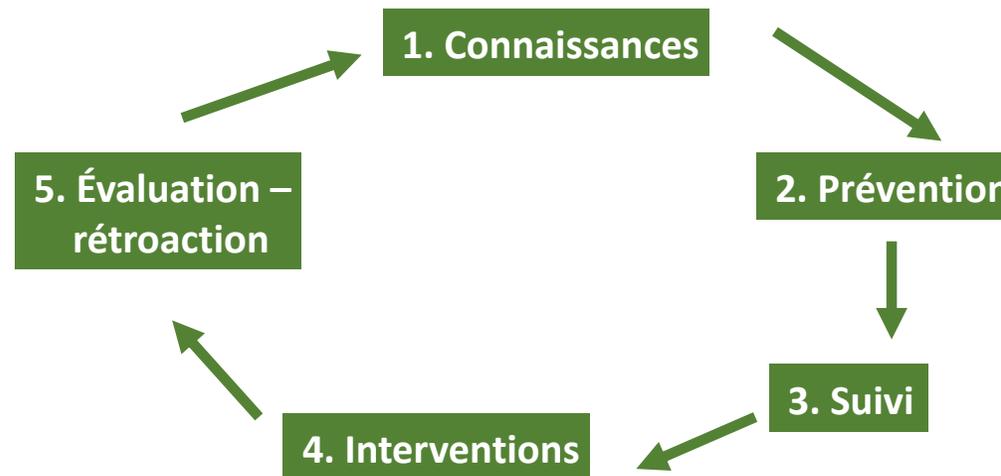
---

- *Qui sont mes ravageurs?*
- *Quel est leur stade problématique?*
- *Quel est leur comportement?*
- *Quelle est leur provenance?*



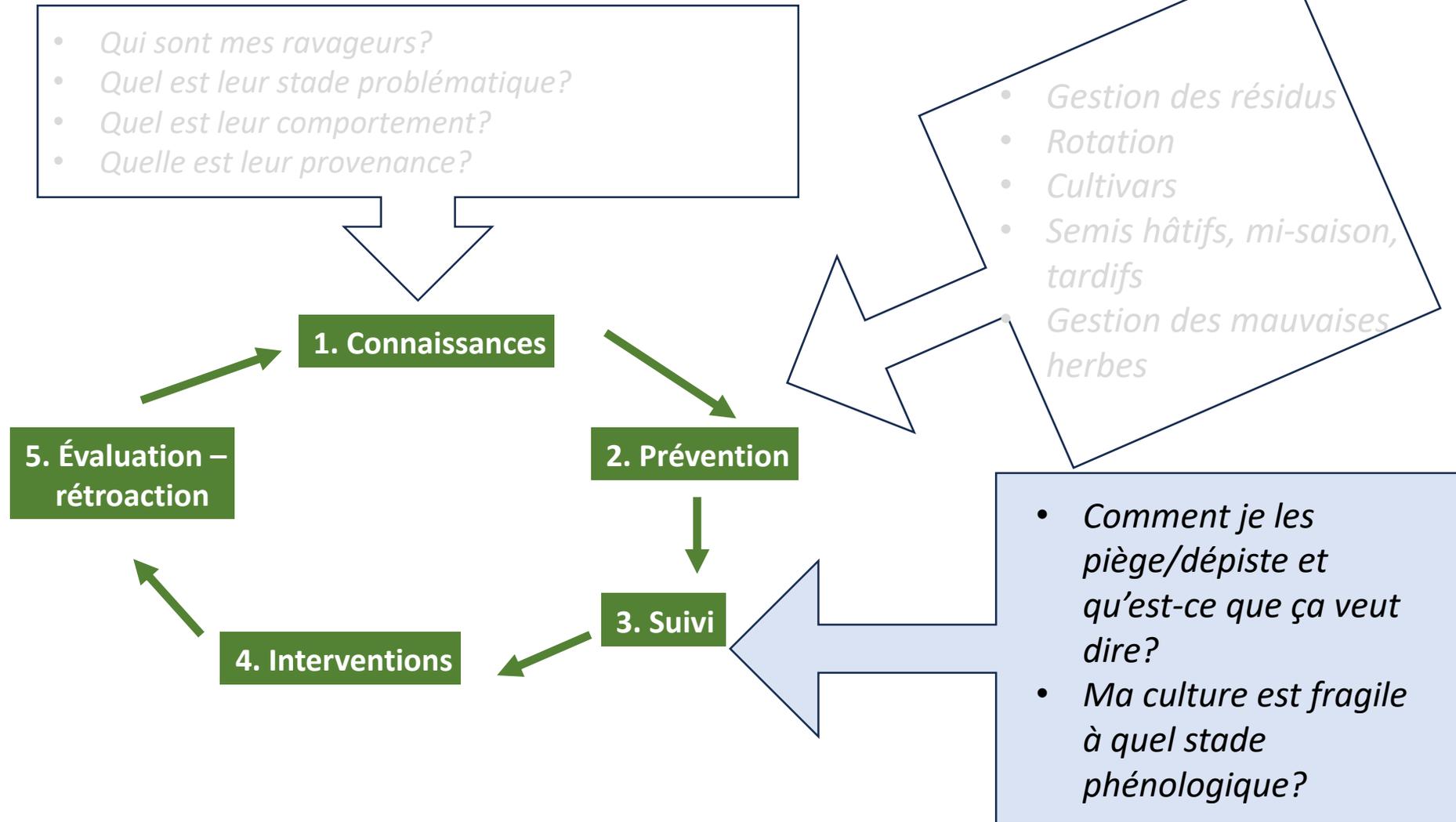
# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Questions à se poser

- *Qui sont mes ravageurs?*
- *Quel est leur stade problématique?*
- *Quel est leur comportement?*
- *Quelle est leur provenance?*

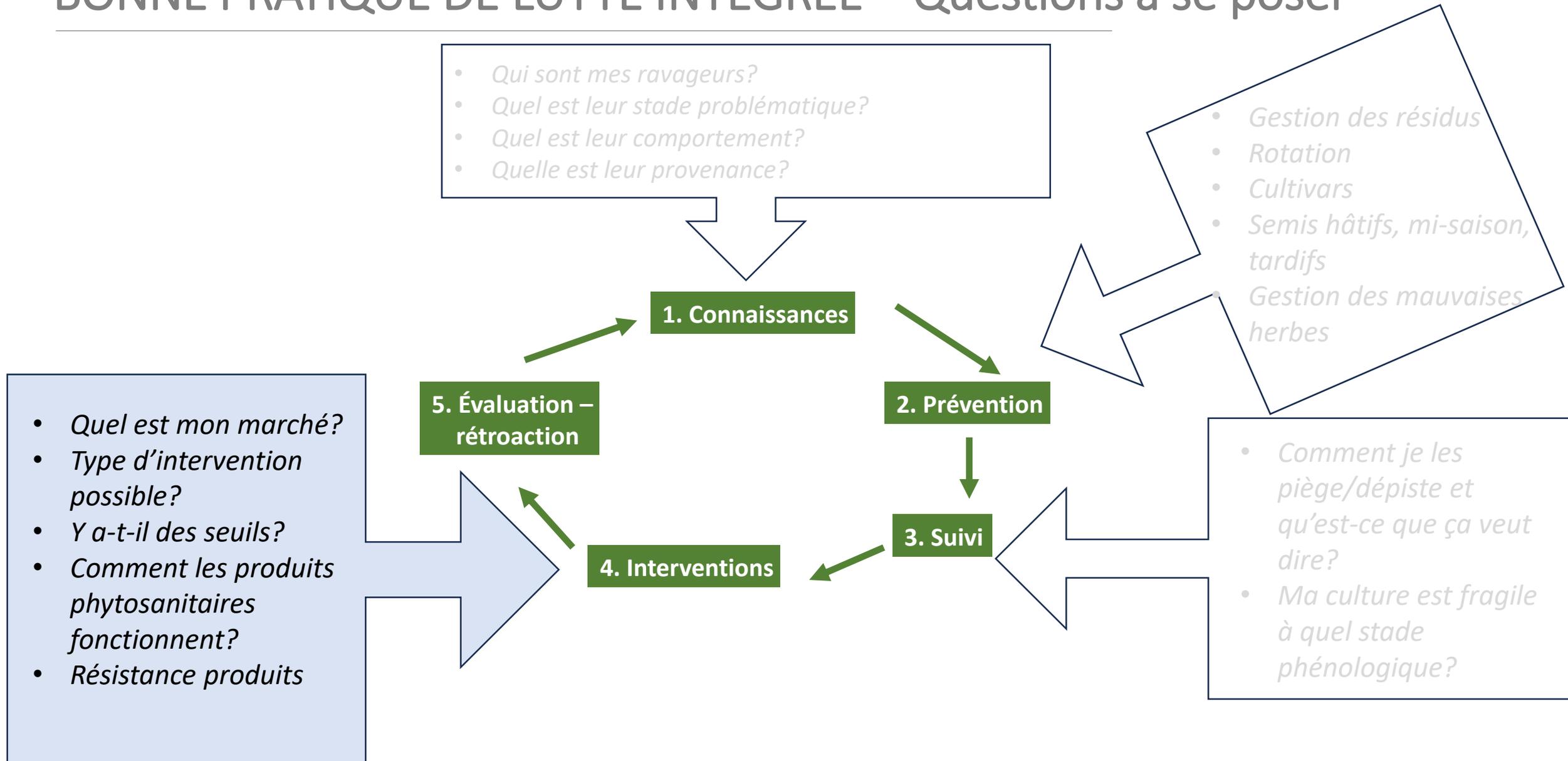


- *Gestion des résidus*
- *Rotation*
- *Cultivars*
- *Semis hâtifs, mi-saison, tardifs*
- *Gestion des mauvaises herbes*

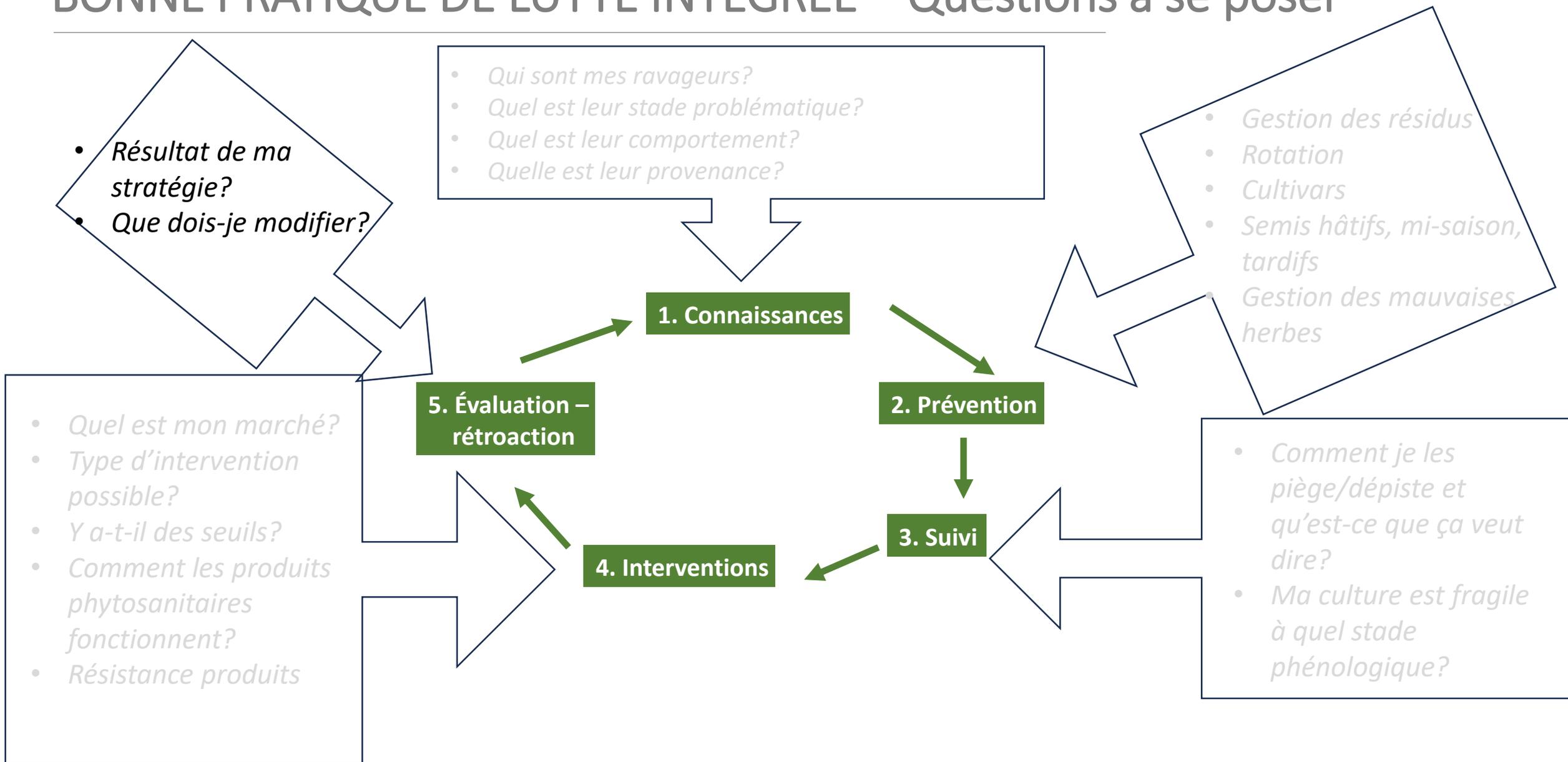
# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Questions à se poser



# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Questions à se poser



# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – Questions à se poser



# BONNE PRATIQUE DE LUTTE INTÉGRÉE – où trouver l'information



**PYRALE DU MAÏS**

Nom scientifique : *Corpsa rubicola* (Hübner)  
 Nom anglais : European corn borer  
 Ordre, famille : Lepidoptera, Crambidae

La pyrale du maïs (*Corpsa rubicola*) est le principal ravageur dans la culture du maïs sucré au Québec. Elle représente un bon suivi des champs et des interventions au bled pour maximiser les pertes de rendement qui peuvent être importantes. Au Québec, deux races de pyrale du maïs sont présentes (figure 1) : la race orientale (appelée aussi « forme 1 ») et la race occidentale (appelée aussi à l'heure l'« 10 ») qui est apparue au Québec vers 1970. L'introduction d'une seule espèce de pyrale par année et elle est présente dans toutes les régions productrices de maïs sucré alors que la pyrale produit deux générations par année. Sa distribution est plus restreinte, elle est présente dans les régions plus chaudes du sud-ouest du Québec et elle s'étend vers l'est environ jusqu'à Montmagny. La figure 2 présente la distribution des deux races de la pyrale du maïs au Québec. Il est impossible de distinguer sérologiquement des spécimens des deux races de pyrale, car ils sont identiques. La différence se situe au niveau de leur réaction à la température et à la longueur des chenilles.

La pyrale du maïs attaque le quart à 200 espèces de plantes, incluant plusieurs cultures de maïs sucré, pomme de terre et des maraichers herbacés. Toutefois, cette fiche technique traite principalement du maïs sucré. Bien que plusieurs informations s'appliquent à la production de maïs sucré de transformation, cette fiche concerne surtout le maïs sucré frais.

<https://www.agrireseau.net/rap/documents/97138/maïs-sucre-fiche-technique-pyrale-du-maïs?s=3078&page=2&a=1>



**Le ver de l'épi du maïs**

Nom scientifique : *Prodenia litura* (Fabricius)  
 Nom anglais : Corn earworm  
 Ordre, famille : Lepidoptera, Noctuidae

Cycle vital  
 Période d'activité et durée de vie : variable  
 Non hivernant  
 Ne pas confondre avec le ver de l'épi du maïs (autre espèce)

Le ver de l'épi du maïs est un ravageur important du maïs sucré au Québec. Les infestations sont localisées et sporadiques. Les chenilles qui sont les vers de l'épi du maïs sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Les adultes sont plus difficiles à observer car ils sont nocturnes et ils volent la nuit. Les chenilles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Elles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Elles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne.

Le ver de l'épi du maïs peut s'attaquer à une centaine d'espèces de plantes dont le potager, la tomate, le haricot, la betterre, le brocoli, le chou et certaines maraichères herbacées. Toutefois, au Québec, il cause des dommages principalement dans le maïs sucré en fin de saison.

Cycle vital  
 Les chenilles sont nocturnes, les adultes du ver de l'épi arrivent au Québec par les vents du sud. Ils volent la nuit et par conséquent les chenilles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Les adultes sont plus difficiles à observer car ils sont nocturnes et ils volent la nuit. Les chenilles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Elles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne.

Les chenilles, qui vivent environ deux semaines, sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Elles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne. Elles sont présentes dans les champs de maïs sucré à l'automne.

<https://www.agrireseau.net/rap/documents/97072/maïs-sucre-fiche-technique-le-ver-de-l-epi-du-maïs?s=3078&page=1&a=1>



**LE VER-GRIS OCCIDENTAL DES HARICOTS DANS LE MAÏS SUCRÉ**

Nom scientifique : *Trichoplusia ni* (Linnaeus)  
 Abréviation : VOGH  
 Nom anglais : Western bean cutworm  
 Classification : Lepidoptera - Noctuidae (méduse)

Introduction  
 Le ver-gris occidental des haricots (VOGH) est un nouveau ravageur du maïs sucré de Québec. Sa présence a été observée pour la première fois en 2005 en Ontario et en 2008 au Québec dans du maïs de grande culture. Sa présence dans des champs de maïs sucré au Québec a été confirmée pour la première fois en 2014. C'est un ravageur qui présente de plus en plus d'importance dans cette culture au Québec.



Figure 1 - Ver-gris occidental des haricots (VOGH) - J. Sagaut (2014)

Hôtes  
 Le VOGH s'attaque principalement au maïs et au haricot. On le trouve également sur la tomate et d'autres légumes comme la carotte de terre. Les dommages sont causés par les larves qui continuent à se nourrir des autres espèces de vers de gré, préfèrent se nourrir du fruit du plant, comme l'ajout de maïs et les côtes de haricot.

<https://www.agrireseau.net/rap/documents/99554/maïs-sucre-fiche-technique-le-ver-gris-occidental-des-haricots-dans-le-maïs-sucre?s=3078&page=1&a=1>



**LÉGIONNAIRE D'AUTOMNE**

Nom scientifique : *Spodoptera frugiperda* (L. E. Smith)  
 Nom anglais : Fall armyworm  
 Ordre, famille : Lepidoptera, Noctuidae

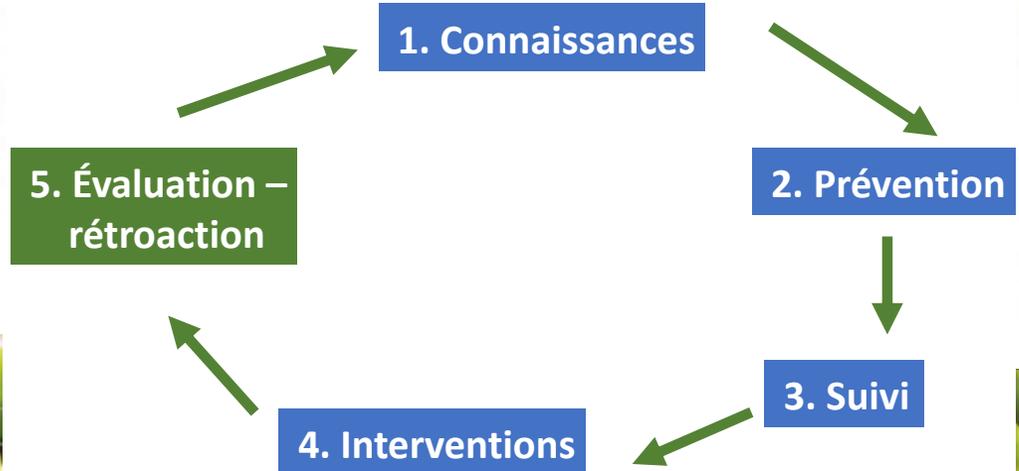
Le légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*) est un ravageur occasionnel de la culture du maïs sucré au Québec. Elle passe l'hiver dans le sud des États-Unis et au Mexique. Les chenilles sont transportées par les vents vers le nord au cours de l'été. Ils peuvent atteindre le Québec de la fin juin à la fin septembre, sous le nom de « légionnaire ». Les infestations au Québec sont sporadiques et localisées. Pour ces raisons, l'utilisation de pièges à phéromone est essentielle afin de prévoir les infestations. Toutes les régions productrices de maïs sucré au Québec peuvent être touchées.

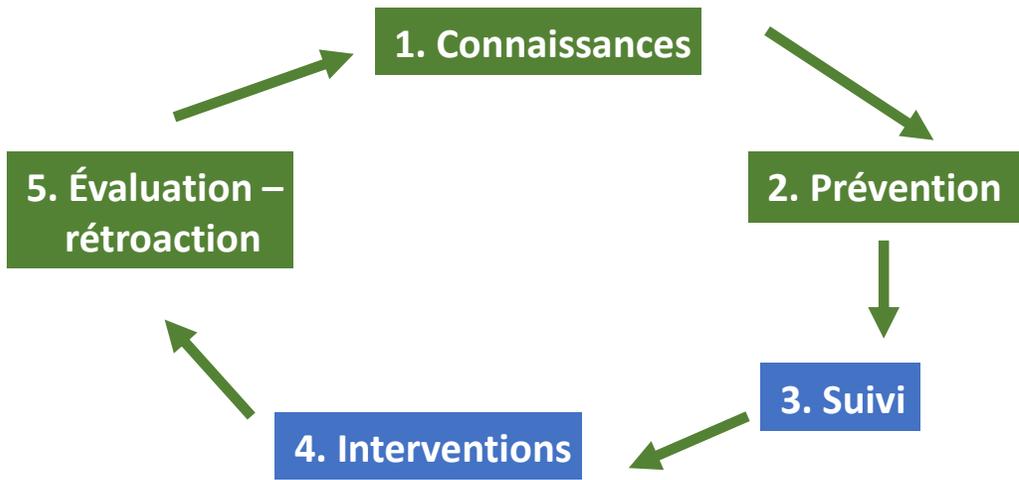
Hôtes  
 Le légionnaire d'automne est très polyphage. Elle se nourrit principalement de graménées, mais aussi de plusieurs cultures maraichères.

Identification et biologie  
 Les chenilles du légionnaire d'automne sont nocturnes et volent la nuit. Les larves se nourrissent des plants de maïs sucré à 3 semaines. Elles ont des chenilles de couleur variable, allant du brun au noir. Les larves ne survivent cependant pas à nos conditions climatiques normales. Par conséquent, le cycle vital ne peut se compléter au Québec.

Œufs  
 Les œufs sont petits, ovales et sphériques. Ils sont pondus en masses, d'un diamètre de 5 à 10 mm, lesquelles contiennent jusqu'à 150 œufs par espèce de chenille couchée. Ces masses d'œufs, souvent recouvertes de poils, s'échappent facilement du corps de la femelle adulte, peuvent être observées sur toutes les parties du plant de maïs. Entre la ponte et l'éclosion des œufs, il faut compter de 2 à 10 jours selon la température.

<https://www.agrireseau.net/rap/documents/97303/maïs-sucre-fiche-technique-legionnaire-d-automne?s=3078&page=2&a=1>





- *Quel est mon marché?*
- *Type d'intervention possible*
- *Y a-t-il des seuils?*
- *Comment les produits phytosanitaires fonctionnent?*
- *Résistance produits*

## RECUEIL DES SEUILS D'INTERVENTION CONTRE LES INSECTES ET MALADIES EN CULTURES MARAÎCHÈRES.



Octobre 2021

GROUPE  
**PLEINE TERRE**  
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

Québec



[https://www.agrireseau.net/documents/108529/recueil-des-seuils-d\\_intervention-contre-les-insectes-et-maladies-en-cultures-maraicheres-edition-2021](https://www.agrireseau.net/documents/108529/recueil-des-seuils-d_intervention-contre-les-insectes-et-maladies-en-cultures-maraicheres-edition-2021)

# Synthèse PYRALE

## Passé l'hiver au Québec

**STADE VULNÉRABLE DU MAÏS:** à partir de 6 – 8 feuilles (la majorité des larves ne survivront pas avant)

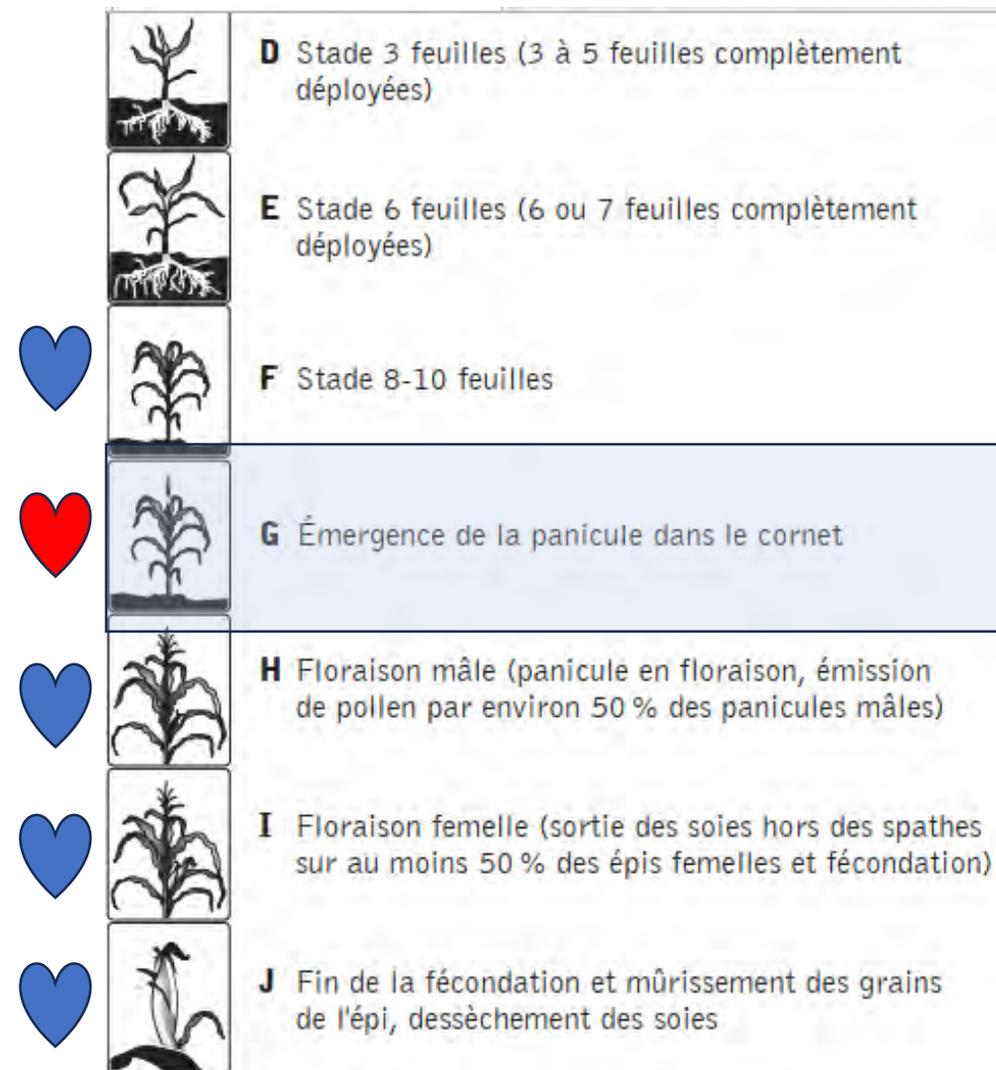
**PARTIES DE LA PLANTE ATTAQUÉES:** Feuilles, tiges, panicules, épis

## MÉTHODE DE SUIVI

Pièges	Papillon	1 <b>héliothis</b> et <b>phéromone par race</b> , bordure de champ, min 40 mètres entre
Plants	Œufs et chenille	Marcher le champ et dépister les plants



<https://solida.quebec/>



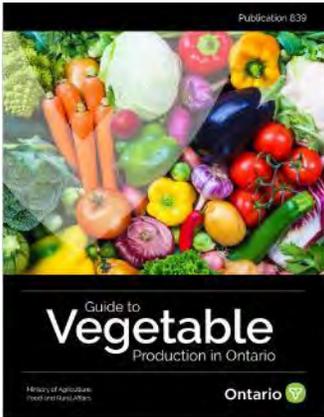
\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.

### RECUEIL DES SEUILS D'INTERVENTION CONTRE LES INSECTES ET MALADIES EN CULTURES MARAÎCHÈRES.



Octobre 2021

PROJET PLEINE TERRE Québec



[OMAFRA-PUB-839E HR Optimized.pdf \(onvegetables.com\)](https://www.onvegetables.com/)

Nov 2023

**GROUPE PLEINE TERRE**  
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

**Seuil de traitement sans dépistage** : Dates recommandées par le RAP à l'échelle régionale selon le nombre de degrés-jours requis pour l'arrivée des premiers papillons et les captures de papillons dans les pièges.

**[Stratégie à trois traitements]** : Pour les producteurs sans dépistage et/ou n'ayant presque aucune tolérance. 1<sup>er</sup> traitement : 15 jours après les premières captures (premières éclosions). Faire deux traitements 7 et 14 jours après.

**[Stratégie à deux traitements]** : Pour les producteurs pouvant tolérer une certaine présence, avec ou sans dépistage. 1<sup>er</sup> traitement : 21 jours après les premières captures et 2<sup>e</sup> traitement 7 jours plus tard.

**[Stratégie à un traitement]** : Pour les producteurs pouvant tolérer une présence, avec ou sans dépistage. Traitement 26 jours après les premières captures.

**Dépistages des champs** : « échantillonnage séquentiel » : 5 % des plants infestés par la pyrale. « La méthode USA » (Hoffmann et al., 1996) non validée au Québec, est similaire à l'échantillonnage séquentiel, mais contrairement à l'échantillonnage séquentiel, elle exclut la recherche des masses d'œufs. **Voir page à la suite des informations ontariennes et nord-est américaines.**

\*\*\* L'intervalle entre les traitements varie aussi en fonction du type d'insecticide utilisé translaminaire versus de contact.

## ONTARIO

## NORD-EST AMÉRICAIN

À l'apparition des masses d'œufs ou si 5 % des plants porteurs de chenilles.

Idem en 2023

**Papillon** : pièges fabriqués, soit avec des boîtes à lait ou Diamond ou pièges Héliothis. Placer trois pièges de boîtes à lait ou un Héliothis par site, dans des zones herbacées (de préférence non fauchées), à l'extrémité du champ de maïs. Placer les boîtes à lait à au moins 15 m les unes des autres et installer à environ 1 m du sol. La base des Héliothis doit être placée au-dessus de la végétation, minimum à 1 m du sol.

Changer les phéromones aux semaines. Ne pas placer les pièges à moins de 200 m (650 pi) de tout autre type de piège à phéromone.

**Papillon** : Plus de 10 papillons/nuit avec une lampe « black light traps » au stade 8-10 feuilles.

**Plant** :

**Transformation** : Plus de deux masses d'œufs par 40 plants, traiter deux jours plus tard si stade tête noire ou trois jours plus tard si masses d'œufs blanches.

**Marché frais** :

**Plantations hâtives** : 15 % des plants porteurs de dommages frais. Application supplémentaires si toujours 15 % de plants porteurs.

**Au stade 6 et 8-10 feuilles**, traitement si plus de 20 à 30 % de plants porteurs de dommages de pyrale et légionnaire d'automne.

**Émergence ou présence de la panicule** : 15 % de plants porteurs

**Stade soies et plus** : 5% des épis porteurs.



SEUILS

**Seuil de traitement sans dépistage** : Dates recommandées par le RAP à l'échelle régionale selon le nombre de degrés-jours requis pour l'arrivée des premiers papillons et les captures de papillons dans les pièges.

**[Stratégie à trois traitements]** : Pour les producteurs sans dépistage et/ou n'ayant presque aucune tolérance. 1<sup>er</sup> traitement : 15 jours après les premières captures (premières éclosions). Faire deux traitements 7 et 14 jours après.

**[Stratégie à deux traitements]** : Pour les producteurs pouvant tolérer une certaine présence, avec ou sans dépistage. 1<sup>er</sup> traitement : 21 jours après les premières captures et 2<sup>e</sup> traitement 7 jours plus tard.

**[Stratégie à un traitement]** : Pour les producteurs pouvant tolérer une présence, avec ou sans dépistage. Traitement 26 jours après les premières captures.

**Dépistages des champs** : « échantillonnage séquentiel » : 5 % des plants infestés par la pyrale. « La méthode USA » (Hoffmann et al., 1996) non validée au Québec, est similaire à l'échantillonnage séquentiel, mais contrairement à l'échantillonnage séquentiel, elle exclut la recherche des masses d'œufs. **Voir page à la suite des informations ontariennes et nord-est américaines.**

\*\*\* L'intervalle entre les traitements varie aussi en fonction du type d'insecticide utilisé translaminaire versus de contact.

ONTARIO

NORD-EST AMÉRICAIN

SEUILS

À l'apparition des masses d'œufs ou si 5 % des plants porteurs de chenilles.

Idem en 2023

**Papillon** : pièges fabriqués, soit avec des boîtes à lait ou Diamond ou pièges Héliothis. Placer trois pièges de boîtes à lait ou un Héliothis par site, dans des zones herbacées (de préférence non fauchées), à l'extrémité du champ de maïs. Placer les boîtes à lait à au moins 15 m les unes des autres et installer à environ 1 m du sol. La base des Héliothis doit être placée au-dessus de la végétation, minimum à 1 m du sol.

Changer les phéromones aux semaines. Ne pas placer les pièges à moins de 200 m (650 pi) de tout autre type de piège à phéromone.

**Papillon** : Plus de 10 papillons/nuit avec une lampe « black light traps » au stade 8-10 feuilles.

**Plant** :

**Transformation** : Plus de deux masses d'œufs par 40 plants, traiter deux jours plus tard si stade tête noire ou trois jours plus tard si masses d'œufs blanches.

**Marché frais** :

**Plantations hâtives** : 15 % des plants porteurs de dommages frais. Application supplémentaires si toujours 15 % de plants porteurs.

**Au stade 6 et 8-10 feuilles**, traitement si plus de 20 à 30 % de plants porteurs de dommages de pyrale et légionnaire d'automne.

**Émergence ou présence de la panicule** : 15 % de plants porteurs

**Stade soies et plus** : 5% des épis porteurs.

# Synthèse VER DE L'ÉPI

**Migratrice** (arrive par les vents du sud)

**PARTIES DE LA PLANTE ATTAQUÉES:** ponte généralement dans les soies (pas trou extérieur sur l'épis), épi (1/3 supérieur)

**STADE NON À RISQUE DU MAÏS:** avant cornet et soies brunes à 1 semaine avant récolte

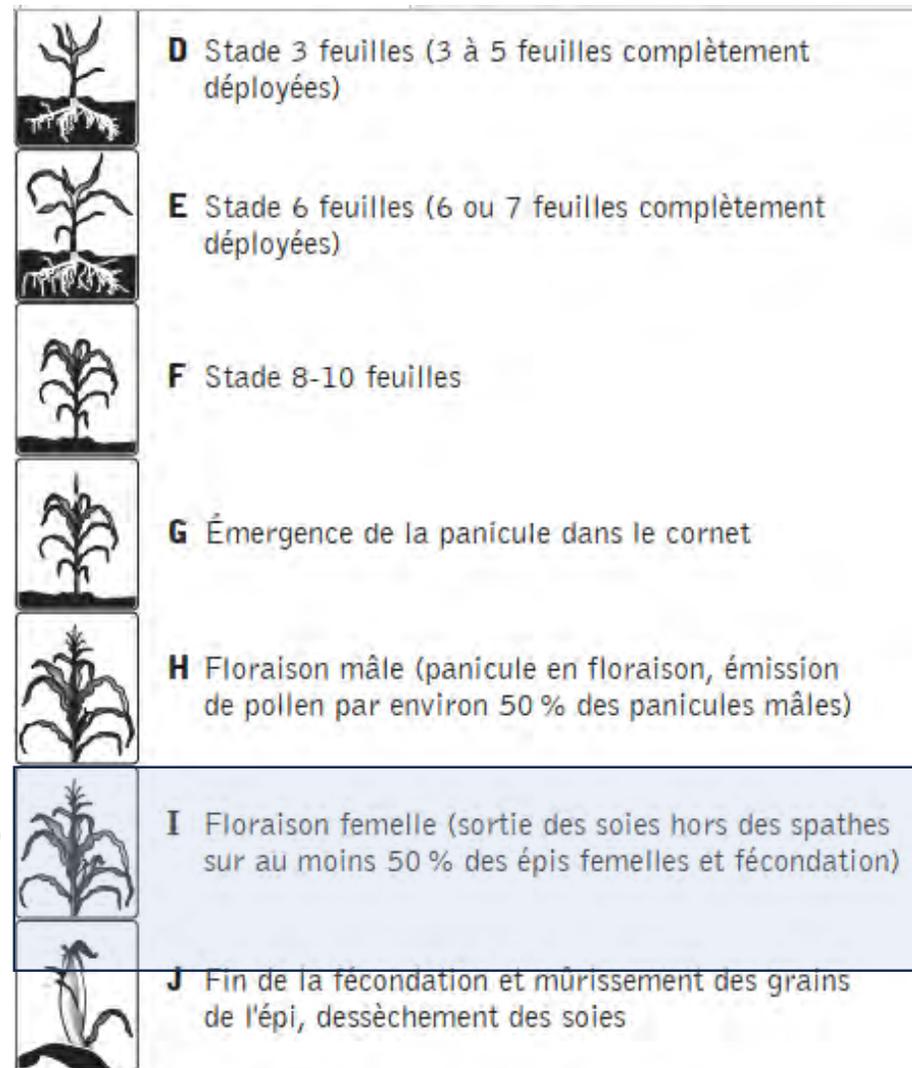
**PÉRIODE DE L'ANNÉE LA PLUS À RISQUE:** mi-saison ou tardif

## MÉTHODE DE SUIVI

Pièges	Papillon	1 piège <b>héliothis</b> , avec <b>phéromone</b> dans le champ, à soies fraîches, déplacé continuellement
Plants	Œufs et chenille	Très difficile à dépister



<https://solida.quebec/>



\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.

## QUÉBEC

SEUILS

Basée sur les captures de papillons et la température, cette méthode a été développée aux États-Unis et elle est recommandée en Ontario et au Québec. Il est impossible de dépister les œufs et les larves afin de déterminer le moment d'intervention. **Donc si stade soies :**

1-6 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 5-7 jours

7-90 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 5 jours si moins de 27 °C ou aux 4 jours si plus de 27 °C.

Plus de 90 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 4 jours si moins de 27 °C ou aux 3 jours si plus de 27 °C.

\*\* Une attention doit être portée dès la présence de papillon puisqu'une fois les œufs éclos, les larves entrent dans l'épi et il est presque impossible de les contrôler.



Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAFAP



Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAFAP

## ONTARIO

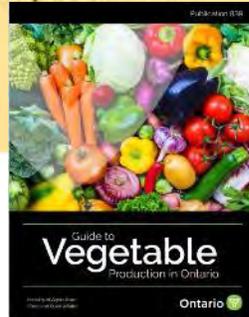
SEUILS

Basée sur le nombre de captures et la température, cette méthode a été développée aux États-Unis et elle est recommandée en Ontario.

1-6 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 5-7 jours

7-90 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 5 jours si moins de 27 °C ou aux 4 jours si plus de 27 °C.

Plus de 90 captures de papillon/piège/semaine : traitement aux 4 jours si moins de 27 °C ou aux 3 jours si plus de 27 °C.



## NORD-EST AMÉRICAIN

Marché frais :

Intervalle de traitement **au stade soies** selon capture moyenne par jour par piège.

Moins de 0,2 capture : pas de traitement

Entre 0,2 et 0,5 capture : aux 6 jours

Entre 0,5 et 1 capture : aux 5 jours

Entre 1 et 13 captures : aux 4 jours

Plus de 13 captures : aux 3 jours

# Synthèse VGOH

**Migratrice**, arrive des USA

**PARTIES DE LA PLANTE ATTAQUÉES:** panicules, soies, épis (aussi de l'extérieur)

**PÉRIODE DE L'ANNÉE LA PLUS À RISQUE:** mi saison et tardif plus à risques

## MÉTHODE DE SUIVI

Pièges	Papillon	1 <b>Unitrap</b> à phéromone
Plants	Œufs et chenille	Marcher le champ et dépister les plants



<https://solida.quebec/>

	<b>D</b> Stade 3 feuilles (3 à 5 feuilles complètement déployées)
	<b>E</b> Stade 6 feuilles (6 ou 7 feuilles complètement déployées)
	<b>F</b> Stade 8-10 feuilles
	<b>G</b> Émergence de la panicule dans le cornet
	<b>H</b> Floraison mâle (panicule en floraison, émission de pollen par environ 50 % des panicules mâles)
	<b>I</b> Floraison femelle (sortie des soies hors des spathes sur au moins 50 % des épis femelles et fécondation)
	<b>J</b> Fin de la fécondation et mûrissement des grains de l'épi, dessèchement des soies



\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.



SEUILS

## QUÉBEC

Pour le maïs sucré, aucun seuil économique n'a été établi spécifiquement pour le Québec. Le RAP mentionne le seuil du Michigan qui est celui présenté dans la section « Nord-est américain ».

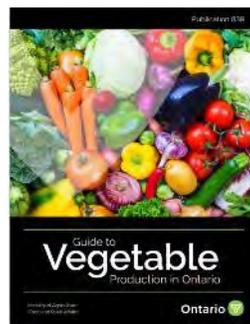
## ONTARIO

Le seuil de 8 % des plants présentant des masses d'œufs ou de petites larves est toujours celui présenté sur le site. Toutefois, certains collaborateurs mentionnent qu'il ne serait pas à jour et qu'il serait plus prudent d'utiliser celui du Nord-est américain.

## NORD-EST AMÉRICAIN

**Transformation** : 4 % des plants porteurs de masses d'œufs ou de larves.

**Marché frais** : 1 % des plants porteurs de masses d'œufs ou de larves.



Contrôlé indirectement par les traitements contre VE. Traitement peut être nécessaire si une ponte « substantielle » est observée avant le stade croix !

# Synthèse LÉGIONNAIRE AUTOMNE

## Migratrice

**PARTIES DE LA PLANTE ATTAQUÉES:** feuilles, épis (extrémité, aussi de l'extérieur)

**PÉRIODE DE L'ANNÉE LA PLUS À RISQUE:** mi-saison ou tardif

## MÉTHODE DE SUIVI

Pièges	Papillon	1 multiplier à phéronome, sur piquet
Plants	Œufs et chenille	Marcher le champ et dépister les plants



<https://solida.quebec/>



**D** Stade 3 feuilles (3 à 5 feuilles complètement déployées)



**E** Stade 6 feuilles (6 ou 7 feuilles complètement déployées)



**F** Stade 8-10 feuilles



**G** Émergence de la panicule dans le cornet



**H** Floraison mâle (panicule en floraison, émission de pollen par environ 50 % des panicules mâles)



**I** Floraison femelle (sortie des soies hors des spathes sur au moins 50 % des épis femelles et fécondation)



**J** Fin de la fécondation et mûrissement des grains de l'épi, dessèchement des soies

\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.



Laboratoire d'Entomologie et de Phytoagresse en phytoécologie, MAFRD



Laboratoire d'Entomologie et de Phytoagresse en phytoécologie, MAFRD



## QUÉBEC

SEUILS

Aucun seuil indiqué.  
Maïs **tardif** plus vulnérable.  
On recommande le seuil de l'Ontario.

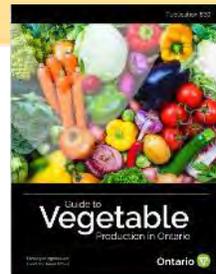
## ONTARIO

SEUILS

**Avant stade croix** : si 15 % des plants avec dommages.  
**Stade 8-10 feuilles** si 5 % des plants porteurs de dommages.  
Il est aussi mentionné de traiter selon l'échantillonnage séquentiel ici-bas, toutefois aucun stade n'est précisé :  
Si 5-25 plants examinés : traiter si + de 3 plants sont atteints ;  
Si 30-50 plants examinés : traiter si + de 4 plants sont atteints ;  
Si 55-105 plants examinés : traiter si + de 5 plants sont atteints.

## NORD-EST AMÉRICAIN

**Marché frais** :  
Traiter dès **4-6 feuilles** lorsque 15 % des plants sont porteurs de chenilles.  
**Entre 8 -12 feuilles** : traiter si 30 % des plants sont porteurs de pyrales et de légionnaires.  
**Lorsque la panicule est visible dans le cornet** : traiter lorsque plus de 15 % des plants porteurs de pyrales, légionnaires et vers de l'épi.  
**Stade soies à la récolte** : 5 % de plants porteurs dans les soies.



5% plants porteurs de dommage!

# Comprendre les produits phytosanitaires

PRODUITS	m.a (groupe)	Persistance d'action sur la plante	contact	ingestion	ovicide	larvicide	IRE	IRS	Nb max application par année
De type Bt	Bt var kurstaki (gr 11a)	peu		x		x	ND	5	n/a
Delegate® Entrust®	spinétorame (gr 5) spinosad	transl 7-14-21 jours* Non syst	X x	X x	En éclosion	X x	100 73	7 4	3 2
Rimon® (VE)	novaluron (gr 15)		x	x	Certaines espèces	x	36	4	5
Lannate® Orthène®	méthomyl (gr 1A) Acéphate (1B)	Syst syst	x	X X	x	X x	368 95	80 14*	1 2
Intrépid®	Méthoxyfénoside (18)	transl, 10-14 jours	x	x	x	x	92	13	3
Coragen Max® Vayego®	Chlorantraniliprole (gr 28) tétraniliprole	transl 7-21 jours Transl Absorbé par le tissu	X X	X X	Sur lepidoptère	X x	91 170	4 83	4 4
Voliam Xpress®	Chlorantraniliprole (28)+ lambda-cyhalothrine (3a)	Coragen+Matador	x	x	Sur lepidoptère	x	181	341	2
Matador®, Silencer® Et cie	lambda-cyhalothrine (3a)	Contact / non syst *	X	X	Sur lepidoptère	X	72	335	3
Ripcord®, Ship®, Upcyde® et cie	Cyperméthrine	Contact / non syst	x	x		x	184	221	3

*Efficacité des trichogrammes: oui contre pyrale, en évaluation par CEROM contre VGOH*

# Comprendre les produits phytosanitaires

PRODUITS	m.a (groupe)	Persistence d'action sur la plante	contact	ingestion	ovicide	larvicide	IRE	IRS	Nb max application par année
De type Bt <b>R?</b>	Bt var kurstaki (gr 11a)	peu		x		x	ND	5	n/a
Delegate® Entrust®	spinétorame (gr 5) spinosad	Transl 7-14-21 jours* Non syst	x	x	En éclosion	X x	100 73	7 4	3 2
Rimon® (VE)	novaluron (gr 15)		x	x	Certaines espèces	x	36	4	5
Lannate® Orthène®	méthomyl (gr 1A) Acéphate (1B)				x	X x	368 95	80 14*	1 2
Intrépid®	Méthoxyfénozide (18)	transl, 10-14 jours					92	13	3
Coragen Max® Vayego®	Chlorantraniliprole (gr 28) tétraniliprole	Transl: 7-21 jours Transl: Absorbé par le tissu			Sur lepidoptère	X x	91 170	4 83	4 4
Voliam Xpress®	lambda-cyhalothrine (3a)			x	Sur lepidoptère	x	181	341	2
Matador®, Silencer® Et cie <b>R?</b>	lambda-cyhalothrine (3a)	Contact / non syst E:		X	Sur lepidoptère	X	72	335	3
Ripcord®, Ship®, Upcyde® et cie <b>R?</b>	Cyperméthrine	Contact / non syst	x	x		x	184	221	3

Efficacité +/- longue

Limite d'application du 15 août pour limiter les déplacements aux eaux souterraines.

Affecte la mue (œuf et jeune jeune chenille)

Efficacité + longue

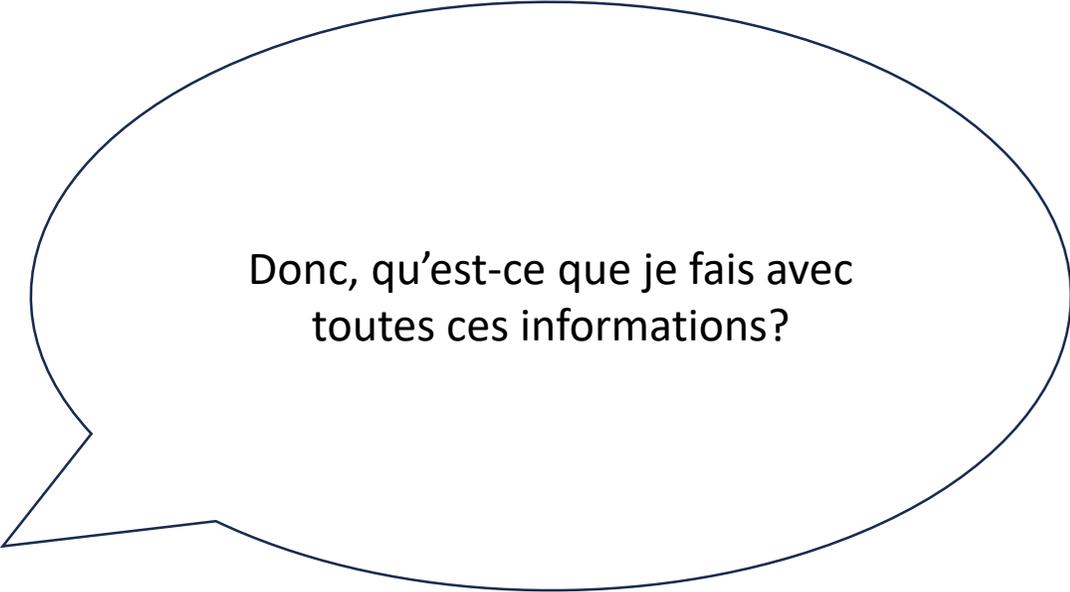
Grosse dose de Matador + petite dose de Coragen

Attention quand il fait chaud



Efficacité des trichogrammes: oui contre pyrale, en évaluation par CEROM contre VGOH

**R?** soupçon de résistance mentionné dans Sage Pesticide



Donc, qu'est-ce que je fais avec  
toutes ces informations?



Attendez, j'y arrive!



## AVERTISSEMENT

---

Les stratégies présentées sont des cas qui fonctionnent:

- ✓ dans notre contexte
- ✓ avec notre pression
- ✓ avec notre suivi (piège et plants)
- ✓ avec la collaboration/discussions avec nos clients

Elles ne sont donc pas des recommandations pour vous 😊

Mais elles peuvent faire réfléchir et être adaptées à votre réalité!





# PYRALE

2018		2019		2020		2021		2022		2023	
Bi	Uni										
2	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0

2018		2019		2020		2021		2022		2023	
Bi	Uni										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



# VER ÉPI

Chenille avant capture



2018	2019	2020	2021	2022	2023
15 juin - 6 août	0	10 août-28 août	7 juin-6 sept	1 août-15 sept	0

*Si tôt... isolé ou régulier?*

2018	2019	2020	2021	2022	2023
30 juil-7 sept	0	0	16 août-13 sept	0	0

Chenille avant capture



Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAFAC



Image: P. G. G. G. G.



Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAFAC

# VGOH



2018	2019	2020	2021	2022	2023
n/a	29 juil-fin	24 juil-28 août, après 0	19 juil-23 août, après 0	15 juil-5 sept, après 0	14 juil-14 août
	Moy 37	Moy 42 Pic 106	Moy 50 Pic 116	Moy 107 Pic 244	Moy 7 Pic 18

2018	2019	2020	2021	2022	2023
n/a	29 juil-fin	24 juil-7 sept, après 0	16 juil-6 sept, après 0	15 juil-19 août, après 0	14 juil-21 août
	Moy 20	Moy 16 Pic 42	Moy 38 Pic 123	Moy 40 Pic 200	Moy 50 pic 157

2 x 1MO mi-août

Moy = moyenne de papillon par jour de piégeage



# LA

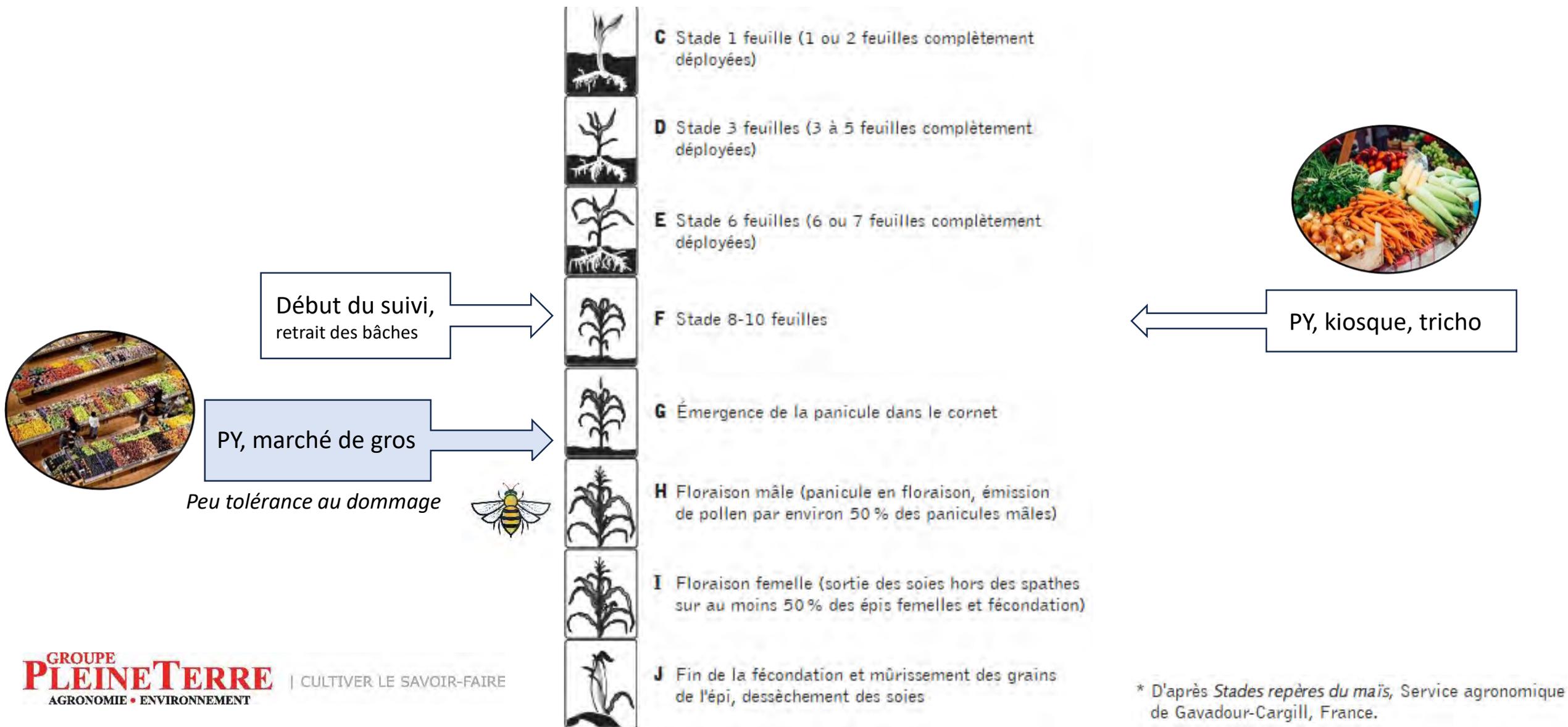
2018	2019	2020	2021	2022	2023
30 juil-17 août (1 à 33)	26 juil-23 août (1 à 8)	10 août-28 août (1 à 27)	19 juil-fin (4 à 16)	22 juil-fin (1 à 33)	28 juil-28 août (1 à 30)
Moy 5	Moy 1	moy 12	Moy 9	Moy 12	Moy 5
				Foyer AT début août 2 champs	Foyer AT fin juillet 1 champ

2018	2019	2020	2021	2022	2023
0	23 août-16 sept (1 à 7)	13 juil-28 août (1 à 2)	9 juil-fin (1 à 13)	1 août-5 sept (2 à 8)	4 août-11 sept (1 à 20)
	moy 2	Moy 1	Moy 4	Moy 2	Moy 5

- *Quel est mon marché?*
- *Exigences de mes acheteurs et consommateurs*
- *Type d'intervention possible*
- *Y a-t-il des seuils?*



# Stratégie Hâtif



# Stratégie Hâtif + VE

- ✓ 1<sup>e</sup> capture sur la ferme
- ✓ 1<sup>e</sup> Capture dans la région (25-40 km vol d'oiseau)
- ✓ Chenille avant capture

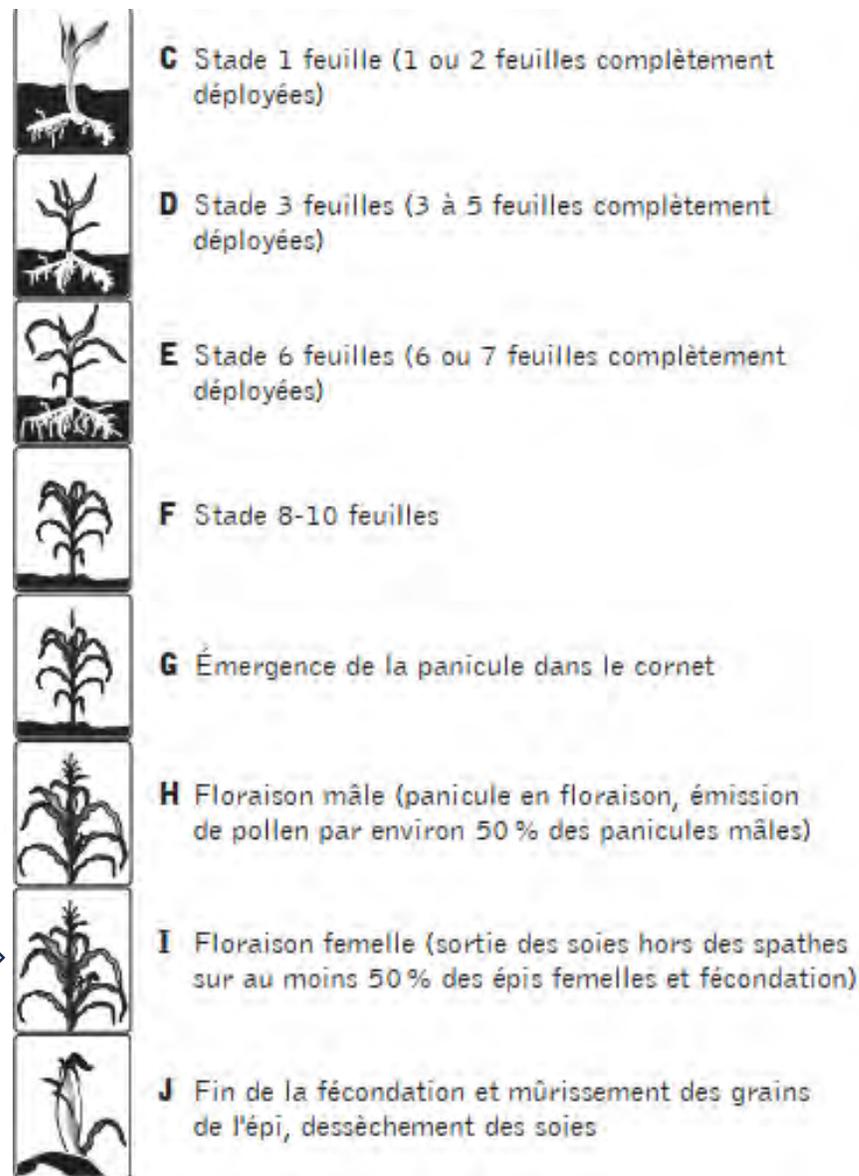
TRAITRE: Plus il y a de pièges, meilleur est le portrait!



PY, kiosque, tricho

~~PY + VE kiosque, tricho~~

\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.



Début du suivi,  
retrait des bâches

~~PY, marché de gros~~

Peu tolérance au dommage

PY + VE  
marché de gros  
1 application seulement  
(soies **fraîches % plp**)



# Stratégie - Mi-saison

Début du suivi →



- C** Stade 1 feuille (1 ou 2 feuilles complètement déployées)
- D** Stade 3 feuilles (3 à 5 feuilles complètement déployées)
- E** Stade 6 feuilles (6 ou 7 feuilles complètement déployées)
- F** Stade 8-10 feuilles
- G** Émergence de la panicule dans le cornet
- H** Floraison mâle (panicule en floraison, émission de pollen par environ 50 % des panicules mâles)
- I** Floraison femelle (sortie des soies hors des spathes sur au moins 50 % des épis femelles et fécondation)
- J** Fin de la fécondation et mûrissement des grains de l'épi, dessèchement des soies

- ✓ 1<sup>e</sup> capture sur la ferme
- ✓ 1<sup>e</sup> Capture dans la région (25-40 km vol d'oiseau)
- ✓ Chenille avant capture

TRAITRE: Plus il y a de pièges, meilleur est le portrait!

PY, kiosque, tricho ←



**PY + VE**  
marché de gros, kiosque  
1 application seulement  
(soies **fraîches % plp**) →



← **PY + VE, kiosque, Tricho possible (Mi)**

\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.

# Stratégie Tardif

Début du suivi →



- C** Stade 1 feuille (1 ou 2 feuilles complètement déployées)
- D** Stade 3 feuilles (3 à 5 feuilles complètement déployées)
- E** Stade 6 feuilles (6 ou 7 feuilles complètement déployées)
- F** Stade 8-10 feuilles
- G** Émergence de la panicule dans le cornet
- H** Floraison mâle (panicule en floraison, émission de pollen par environ 50 % des panicules mâles)
- I** Floraison femelle (sortie des soies hors des spathes sur au moins 50 % des épis femelles et fécondation)
- J** Fin de la fécondation et mûrissement des grains de l'épi, dessèchement des soies

\*\*\* aucun traitement ciblé  
Généralement **VE**: capture ou dans la région qui protège les soies indirectement contre le VGOH,  
papillons très concentrés à la 1/2 août mais peu de MO en général

PY+ VE et (VGOH)  
marché de gros et kiosque  
1 application seulement (soies **fraîches % plp**)



Malgré les captures de papillons, on attend toujours les chenilles!  
Pas de corrélation en nombre...

← LA (1 ou 2 semis / année)

\* D'après *Stades repères du maïs*, Service agronomique de Gavador-Cargill, France.

# Coûts et bénéfices



Tableau 3.15  
Statistiques sur le maïs sucré, Québec, 2018-2021

	Unité	2018	2019	2020	2021	2021/2020
						%
<b>Production</b>						
<b>Exploitations</b>	<b>n</b>	<b>663<sup>e</sup></b>	<b>624<sup>e</sup></b>	<b>632<sup>e</sup></b>	<b>676<sup>e</sup></b>	<b>7,0</b>
Maïs sucré frais	n	544 <sup>e</sup>	531 <sup>e</sup>	538 <sup>e</sup>	582 <sup>e</sup>	8,2
Maïs sucré de transformation	n	130 <sup>e</sup>	100 <sup>e</sup>	101 <sup>e</sup>	101 <sup>e</sup>	-
<b>Superficie de la culture</b>	<b>ha</b>	<b>6 981</b>	<b>7 173</b>	<b>6 688</b>	<b>6 685</b>	-
<b>Superficie de la récolte</b>	<b>ha</b>	<b>6 626</b>	<b>6 480</b>	<b>6 354</b>	<b>6 378</b>	<b>0,4</b>
Maïs sucré frais	ha	3 339	3 283	3 229	3 128	-3,1
Maïs sucré de transformation	ha	3 288	3 197	3 126	3 250	4,0

<https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/profil-sectoriel-industrie-horticole-quebec-edition-2022.pdf>

# Coûts et bénéfices



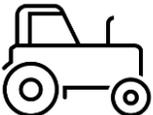
Répartition des exploitations agricoles déclarant des superficies de maïs sucré par région administrative.

Découpage territorial - région administrative	Légumes pour le marché frais		Légumes de transformation	
	Maïs sucré (marché frais)		Maïs sucré (transformation)	
	Nb d'exploitations agricoles	Superficie exploitée (ha)	Nb d'exploitations agricoles	Superficie exploitée (ha)
Bas-Saint-Laurent	15	9,9		
Saguenay--Lac-Saint-Jean	28	51,88	≤4	≤10
Capitale-Nationale	56	354,62	≤4	≤20
Mauricie	24	261,65	≤4	≤30
Estrie	22	50,28	≤4	≤1
Montréal	≤4	≤5		
Outaouais	39	69,38		
Abitibi-Témiscamingue	≤4	≤1		
Côte-Nord	≤4	≤1		
Gaspésie--Îles-de-la-Madeleine	12	8,58		
Chaudière-Appalaches	49	129,61		
Laval	19	318,6		
Lanaudière	48	578,68	≤4	≤20
Laurentides	49	610,94		
Montérégie	147	2193,99	84	3092,1
Centre-du-Québec	23	163,94	8	105,73
<b>Total général</b>	<b>538</b>	<b>4803,61</b>	<b>101</b>	<b>3263,17</b>

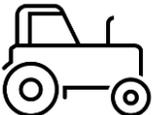
Source des données : Entrepôt de données ministériel, Comptoir de la Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2014

Date de l'extraction des données : 31 décembre 2020

# Coûts et bénéfices - argent!

PRODUITS	m.a (groupe)	Persistance d'action sur la plante	Dose /ha	Prix produits	Prix / ha	  <b>X</b> le nombre d'applications  
De type Bt	Bt var kurstaki (gr 11a)	peu	1,8-2,5L	365,30\$/10L	66-91\$	
Delegate® Entrust®	spinétorame (gr 5) spinosad	transl 7-14-21 jours* Non syst	120-210g 167 ml	412,40\$/840g 574,90\$/L	59-103\$ 96\$	
Rimon® (VE)	novaluron (gr 15)		820 ml	833,10\$/10L	68,31\$	
Lannate® Orthène®	méthomyl (gr 1A) Acéphate (1B)	Syst syst	0,625kg 580g	35,60\$/225g 122,70\$/12x 1kg	99\$ 5,93\$* 71\$*	
Intrépid®	Méthoxyfénozide (18)	transl, 10-14 jours	03-06L/ha	468,70\$/4L	35-75\$	
Coragen Max® Vayego®	Chlorantraniliprole (gr 28) tétraniliprole	Non-syst 7-21 jours Absorbé par le tissu (résistant lessivage)	83-125 150ml	1497,50/2L 1626,60\$ /3L	62-94\$ 81,34\$	
Voliam Xpress®	Chlorantraniliprole + lambda- cyhalothrine	Coragen+Matador	500 ml	511,60\$ /3,79L	67,67\$	
Matador®, Silencer® Et cie	lambda-cyhalothrine	Contact / non syst	83-187 ml	834\$/3,78L	18 - 41\$	
Ripcord®, Ship®, Upcyde® et cie	cyperméthrine	Contact / non syst				

# Coûts et bénéfices – argent + temps!

PRODUITS	m.a (groupe)	Persistance d'action sur la plante	Dose /ha	Prix produits	Prix /ha		
De type Bt	Bt var kurstaki (gr 11a)	peu	1,8-2,5L	365,30\$/10L	66-91\$		
Delegate® Entrust®	spinétorame (gr 5) spinosad	transl 7-14-21 jours* Non syst	120-210g 167 ml	412,40\$/840g 574,90\$/L	59-103\$ 96\$		
Rimon® (VE)	novaluron (gr 15)		820 ml	833,10\$/10L	68,31\$		
Lannate® Orthène®	méthomyl (gr 1A) Acéphate (1B)	Syst syst	0,625kg 580g	35,60\$/225g 122.70\$/12x 1kg	99\$ 5,93\$* 71\$*	X	X
Intrépid®	Méthoxyfénozide (18)	transl, 10-14 jours	03-06L/ha	468,70\$/4L	35-75\$	le nombre d'applications	le temps d'application
Coragen Max® Vayego®	Chlorantraniliprole (gr 28) tétraniliprole	Non-syst 7-21 jours Absorbé par le tissu (résistant lessivage)	83-125 150ml	1497,50/2L 1626,60\$ /3L	62-94\$ 81,34\$		
Voliam Xpress®	Chlorantraniliprole + lambda- cyhalothrine	Coragen+Matador	500 ml	511,60\$ /3,79L	67,67\$		
Matador®, Silencer® Et cie	lambda-cyhalothrine	Contact / non syst	83-187 ml	834\$/3,78L	18 - 41\$		
Ripcord®, Ship®, Upcyde® et cie	cyperméthrine	Contact / non syst					

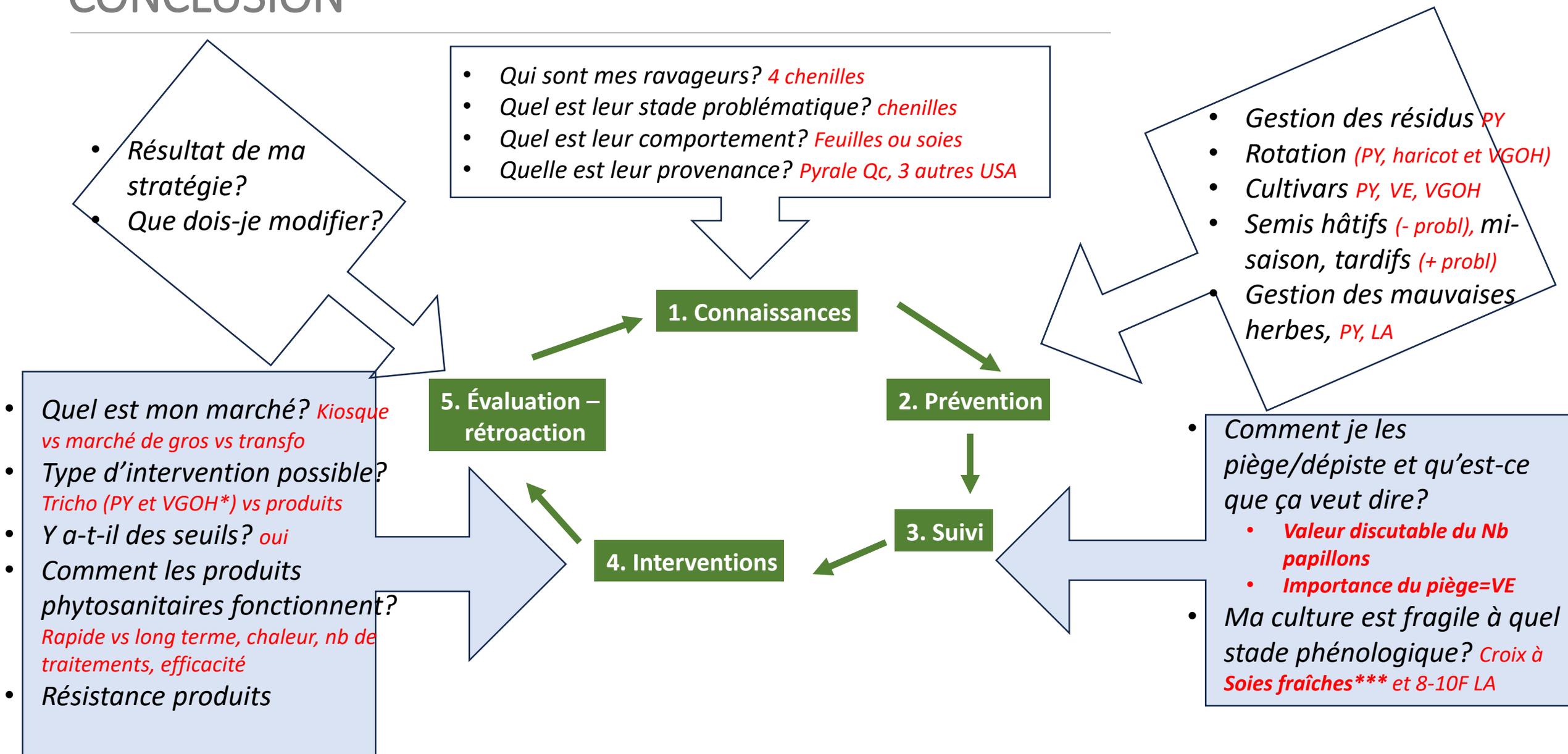
# Coûts et bénéfices - argent + temps, environnement et santé!



		hâtif			Mi saison et tardif		
		IRE	IRS		IRE	IRS	
0 traitement	Pas de traitement	0	0	X  superficies respectives  beaucoup hectares!			X  superficies respectives  beaucoup hectares!
1 application	1 Bioprotect®	0	5				
	1 Delegate®	100	7				
	<b>1 Coragen max®</b>	<b>91</b>	<b>4</b>		<b>91</b>	<b>4</b>	
	1 Matador®	72	335				
2 applications	2*Entrust®	146	8		146	8	
	2 Matador®	144	670		144	670	
	1 Matador® + 1 Coragen max®	163	339		163	339	
	<b>Voliam express® + 1 Matador®</b>	253	676		253	676	
	1 Delegate® + 1 Matador®	172	342		172	342	
3 applications	3 Matador®				216	1005	
	2 Matador® + 1 Coragen max®				235	674	
	2 Matador® + 1 <b>Voliam express®</b>				325	1110	
4 applications	3 Matador® + 1 Coragen max®			307	1009		

Entre 6500 et 7000 ha de maïs sucré au Québec 😊

# CONCLUSION



# Conclusion – la rétroaction 😊



- ✓ Quelles sont mes 2, 3, 4 applications?
  - ✓ Pour quelle raison? Papillons? Chenilles?
  - ✓ À quel stade j'interviens?
  - ✓ Quels produits?
  - ✓ Quelles sont mes conditions à l'application?
- ✓ Est-ce que je pourrais retirer un traitement?
- ✓ Est-ce que je pourrais changer de produit et faire moins de traitement?

Connaître la meilleure stratégie selon votre contexte

Viser une pierre 2 coups ou 3 coups 😊

Le suivi des plants est toujours rassurant

**Rien de mieux que de faire des essais**

**Et évaluer les différences de % de dommage pour statuer!**



**C** Stade 1 feuille (1 ou 2 feuilles complètement déployées)



**D** Stade 3 feuilles (3 à 5 feuilles complètement déployées)



**E** Stade 6 feuilles (6 ou 7 feuilles complètement déployées)



**F** Stade 8-10 feuilles



**G** Émergence de la panicule dans le cornet



**H** Floraison mâle (panicule en floraison, émission de pollen par environ 50 % des panicules mâles)



**I** Floraison femelle (sortie des soies hors des spathes sur au moins 50 % des épis femelles et fécondation)



**J** Fin de la fécondation et mûrissement des grains de l'épi, dessèchement des soies



Merci !  
Questions ?

