

# La lutte biologique par conservation des habitats

06 février 2025 - Faimés



Greenotec

Avec le soutien de la  
**Wallonie**



# Greenotec en quelques mots

## Partenariats et soutiens

400 Membres  
dont 80 %  
d'agriculteurs !



**Greenotec**  
Agriculteurs



**Wallonie**

Projets  
AE et AC



**UCLouvain**  
Fermes universitaires

**Wallonie recherche**  
**CRA-W**

**PROTECT'eau**

**LIÈGE université**  
**Gembloux**  
**Agro-Bio Tech**





# Greenotec en quelques mots

## Missions



Expérimentation



Greenotec

Conseil

Vulgarisation

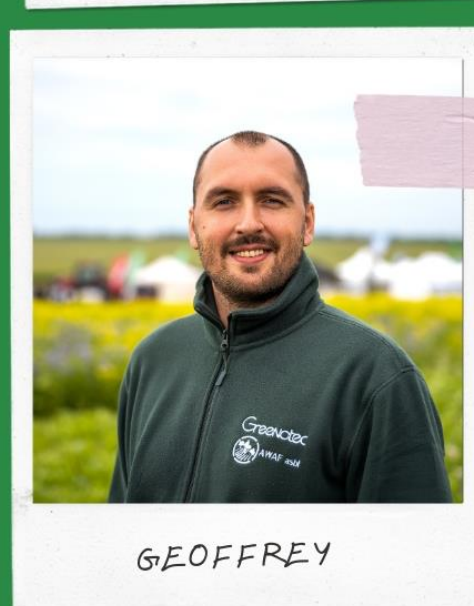




# Greenotec en quelques mots

## Equipe

---





**« Quel est le problème des insecticides? »**

**Un peu de contexte**



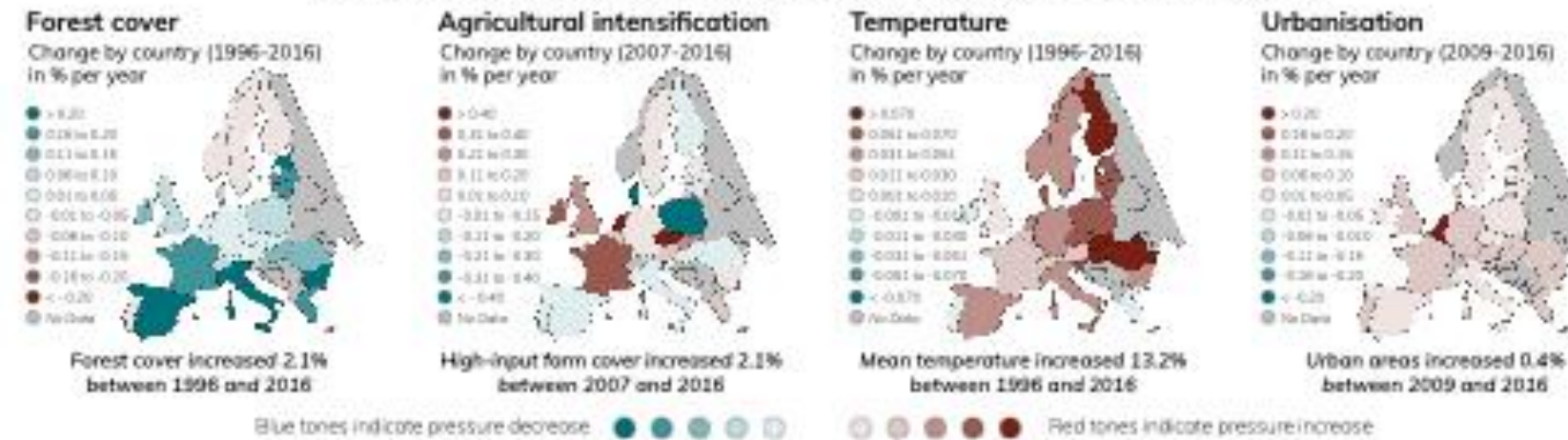


# « Quel est le problème des insecticides? »

## ANTHROPOGENIC PRESSURES ARE DRIVING THE DECLINE OF EUROPEAN BIRDS

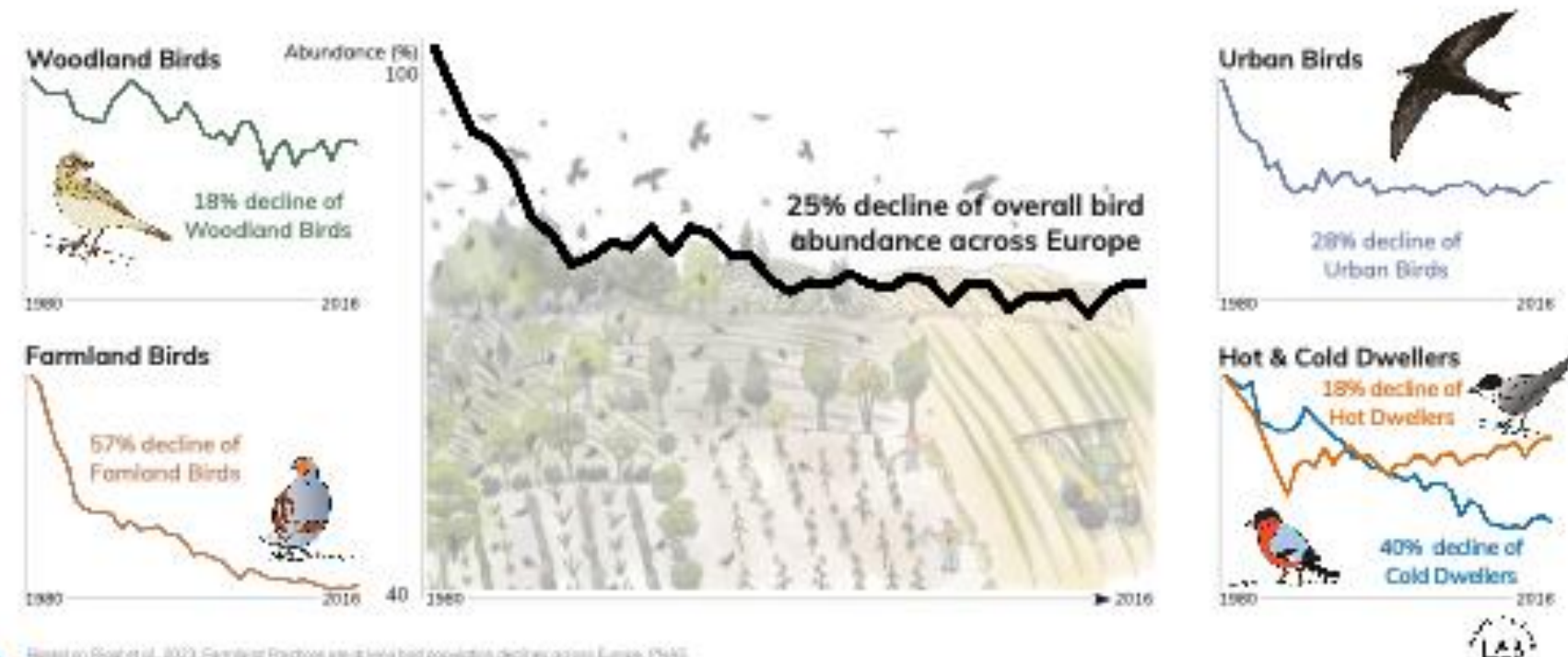
Over 37 years, 170 common bird species were monitored at more than 20,000 sites across 28 European countries. The analysis reveals the negative impacts of the interplay of multiple anthropogenic pressures.

### Changes in pressures in the last four decades in Europe



### Abundance declines of different bird groups over time

Agricultural intensification and temperature increase are the major pressures affecting most bird populations.





# « Quel est le problème des insecticides? »

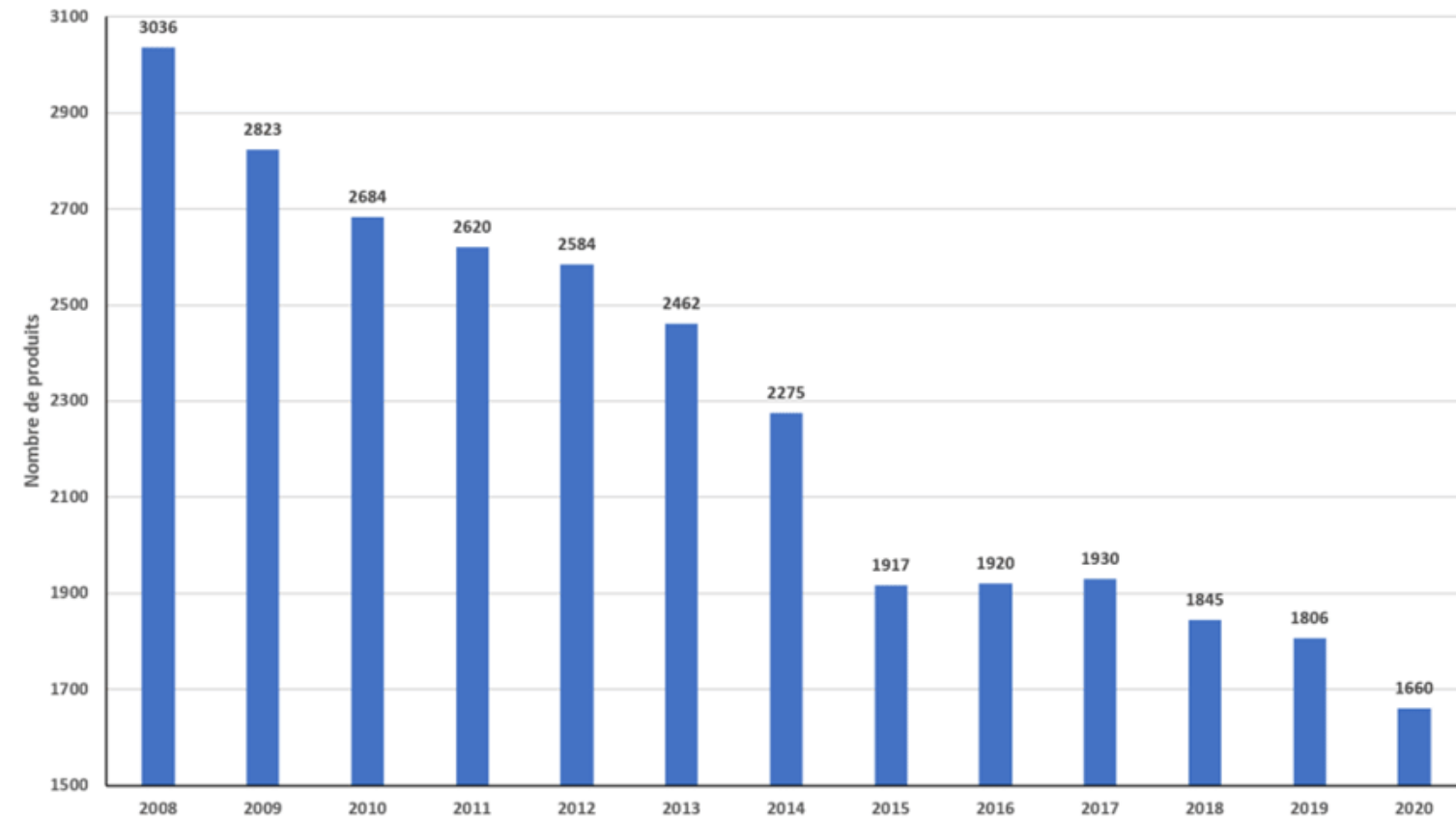
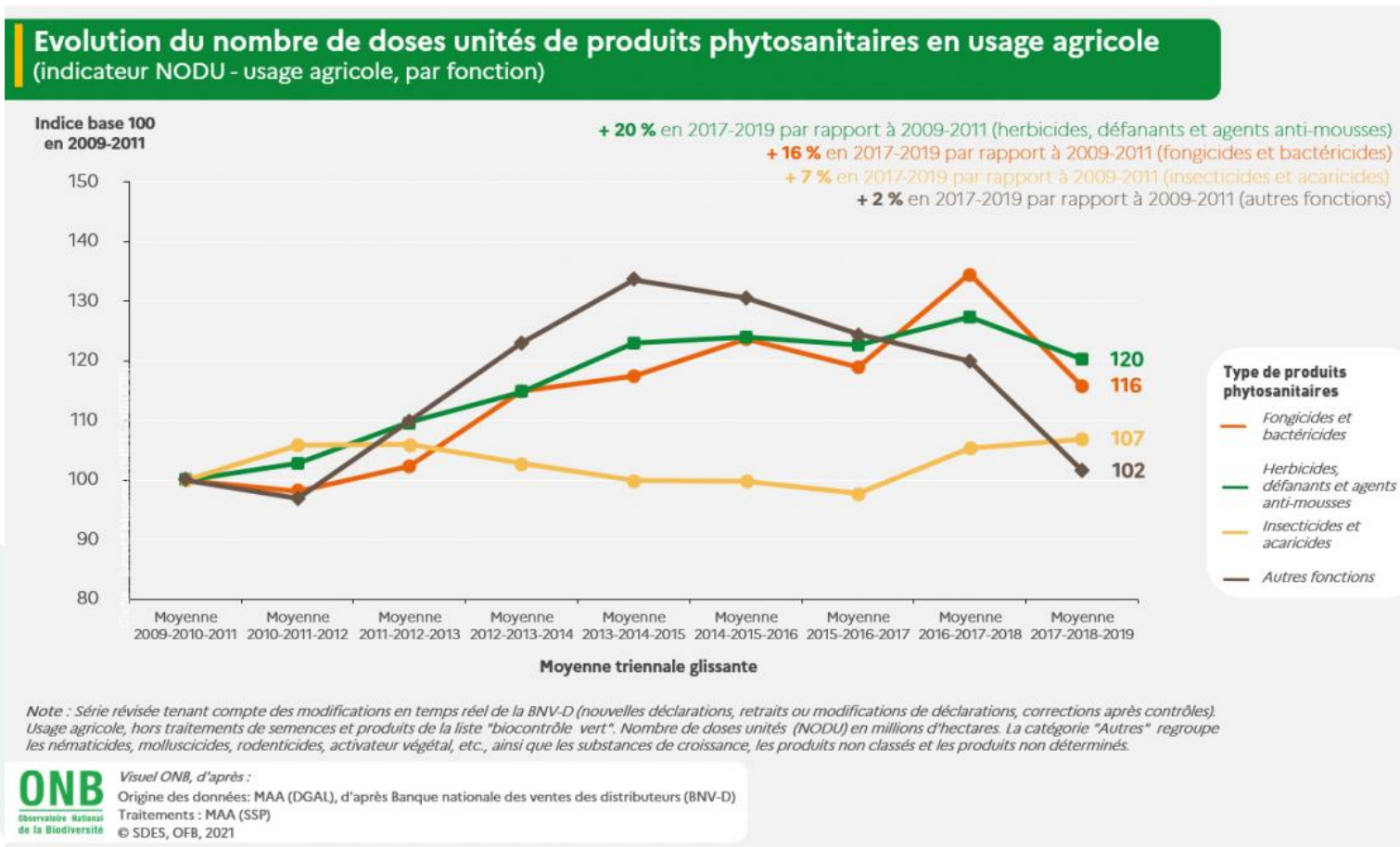
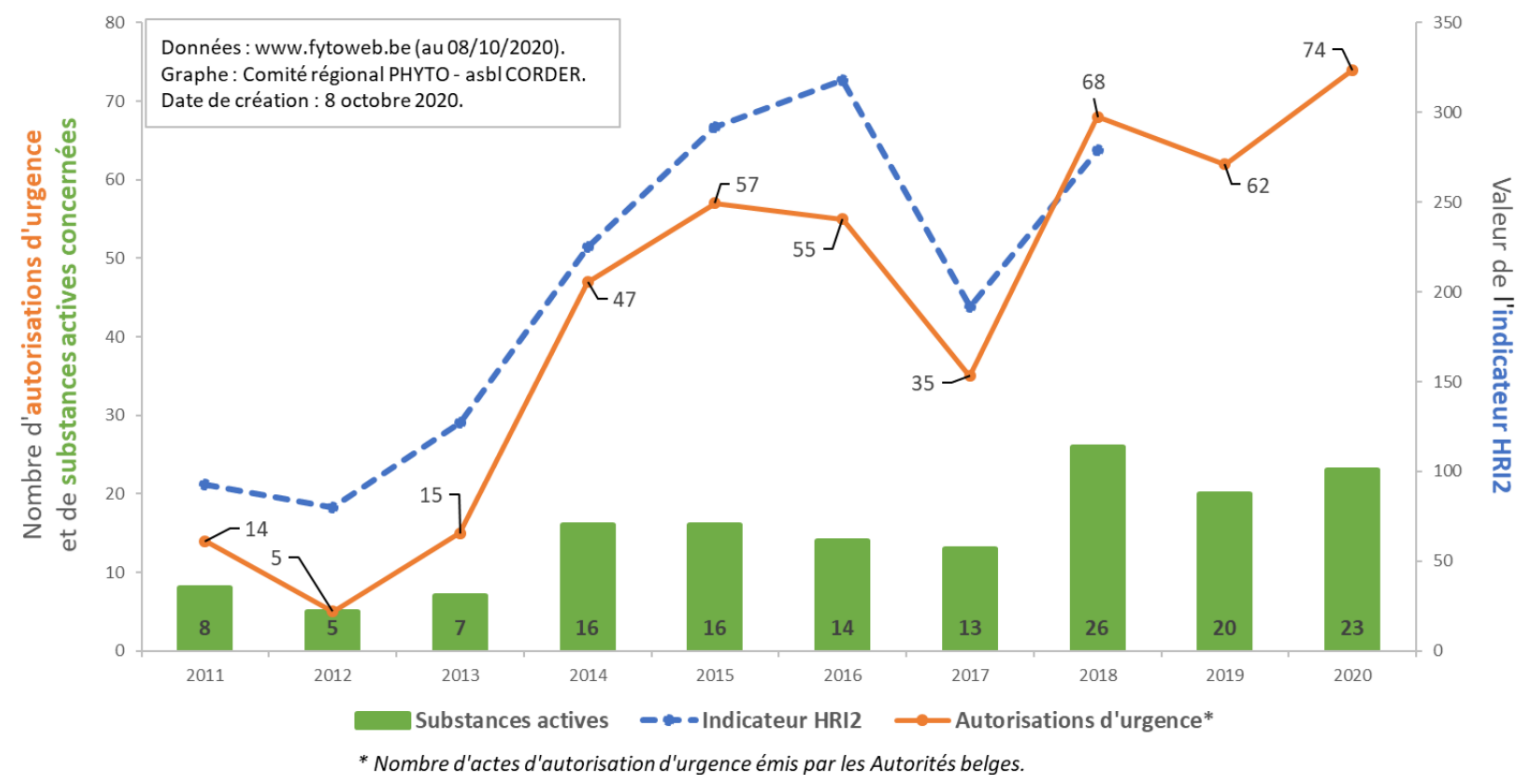


Figure 3 : évolution du nombre de produits phytopharmaceutiques (hors permis de commerce parallèle) autorisés en France entre 2008 et 2020 (source : ANSES)



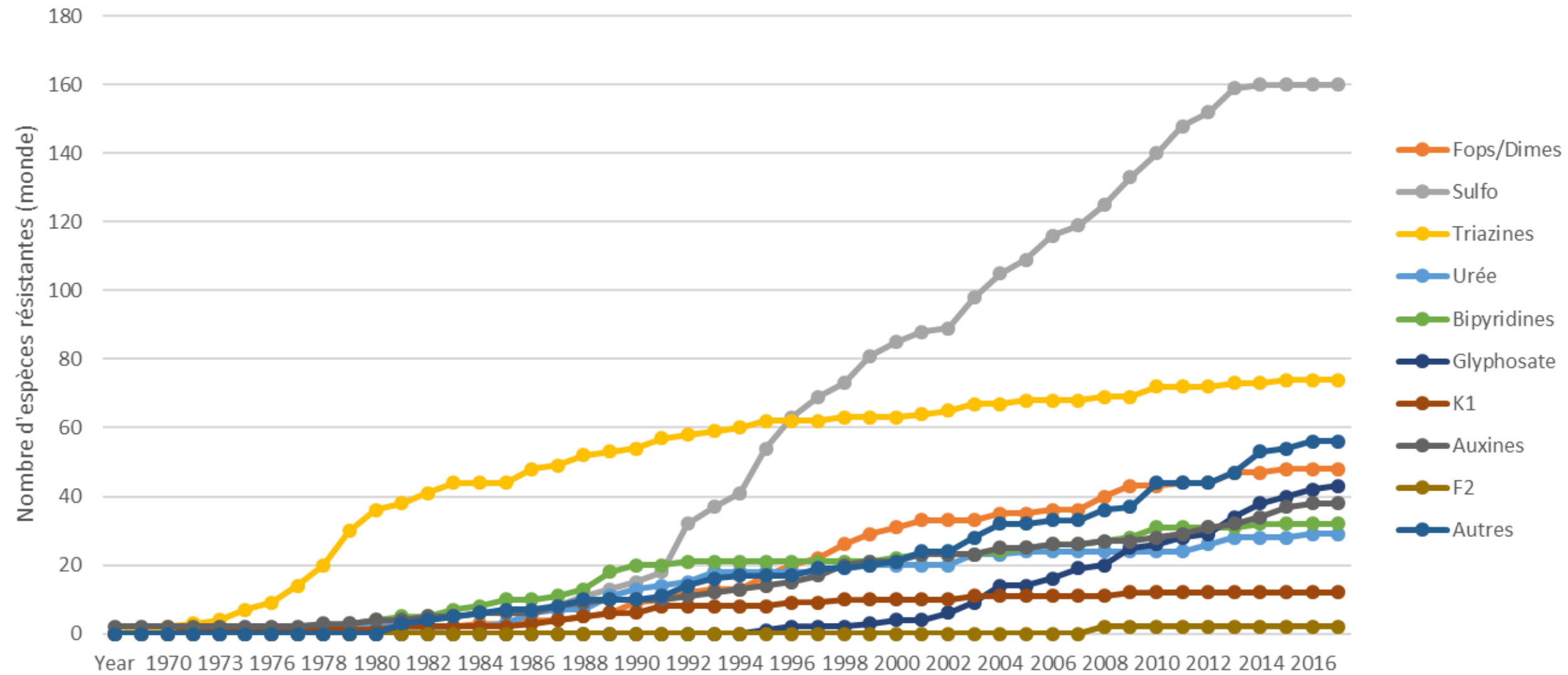


# Contexte

## Augmentation des résistances

### Résistances aux herbicides : Etat des lieux

Bass et al. 2014





# « Quel est le problème des insecticides? »

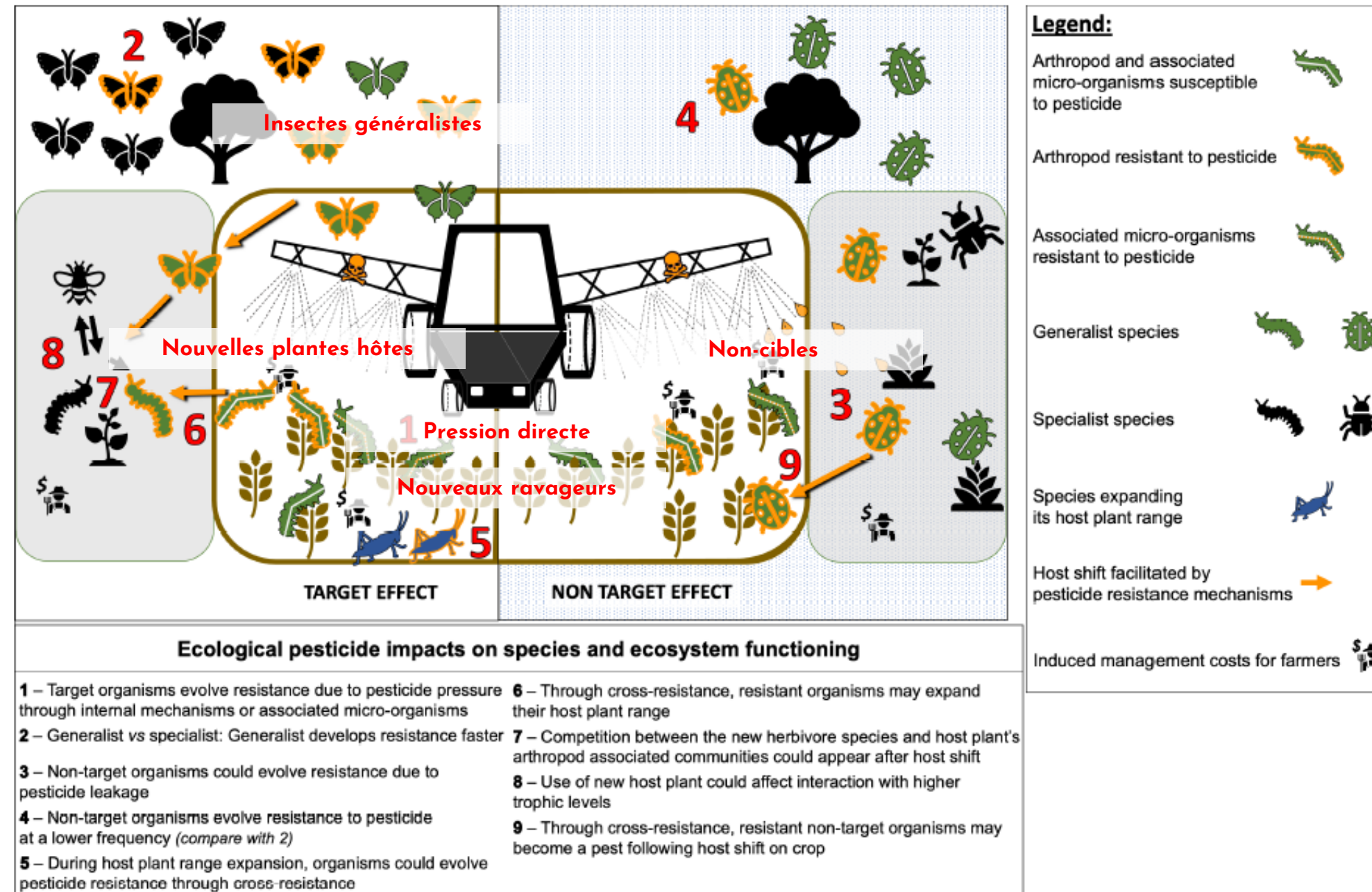


FIGURE 3 Scheme over pesticides' direct and indirect impacts on ecosystem functioning following cross-resistance, from target species to non-target species. Pesticides, the development of resistance due to their use and their potential side effects are represented in yellow. The impacts listed in the figure are not exhaustive.



# « Quel est le problème des insecticides? »

*Myzus persicae*

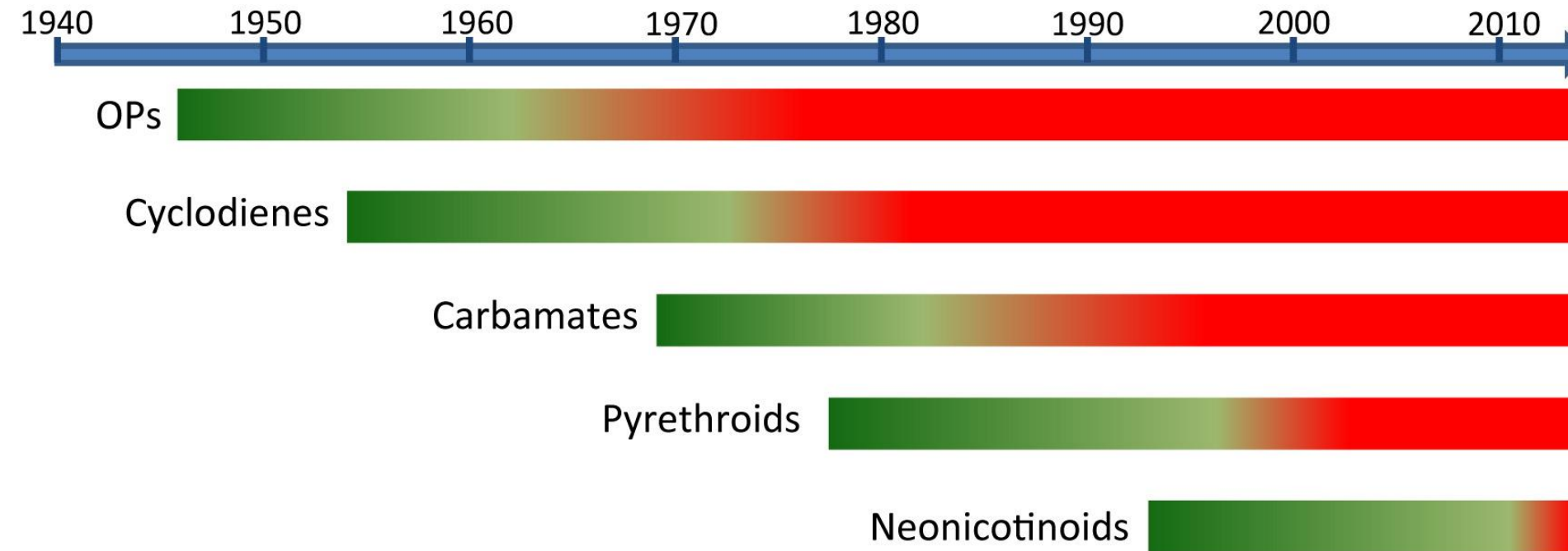


*Myzus persicae* © INRA, Bernard Chaubet

## Plantes hôtes

Hôtes primaires : *Prunus persica* (pêcher) et d'autres *Prunus*.

Hôtes secondaires : environ 50 familles botaniques dont les Solanaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Apiaceae, Cucurbitaceae.



Bass et al. 2014

[INRAE.fr/encyclopedie-pucerons](http://INRAE.fr/encyclopedie-pucerons)

## Research Article

Received: 1 June 2022    Revised: 12 July 2022    Accepted article published: 25 July 2022    Published online in Wiley Online Library: 12 August 2022

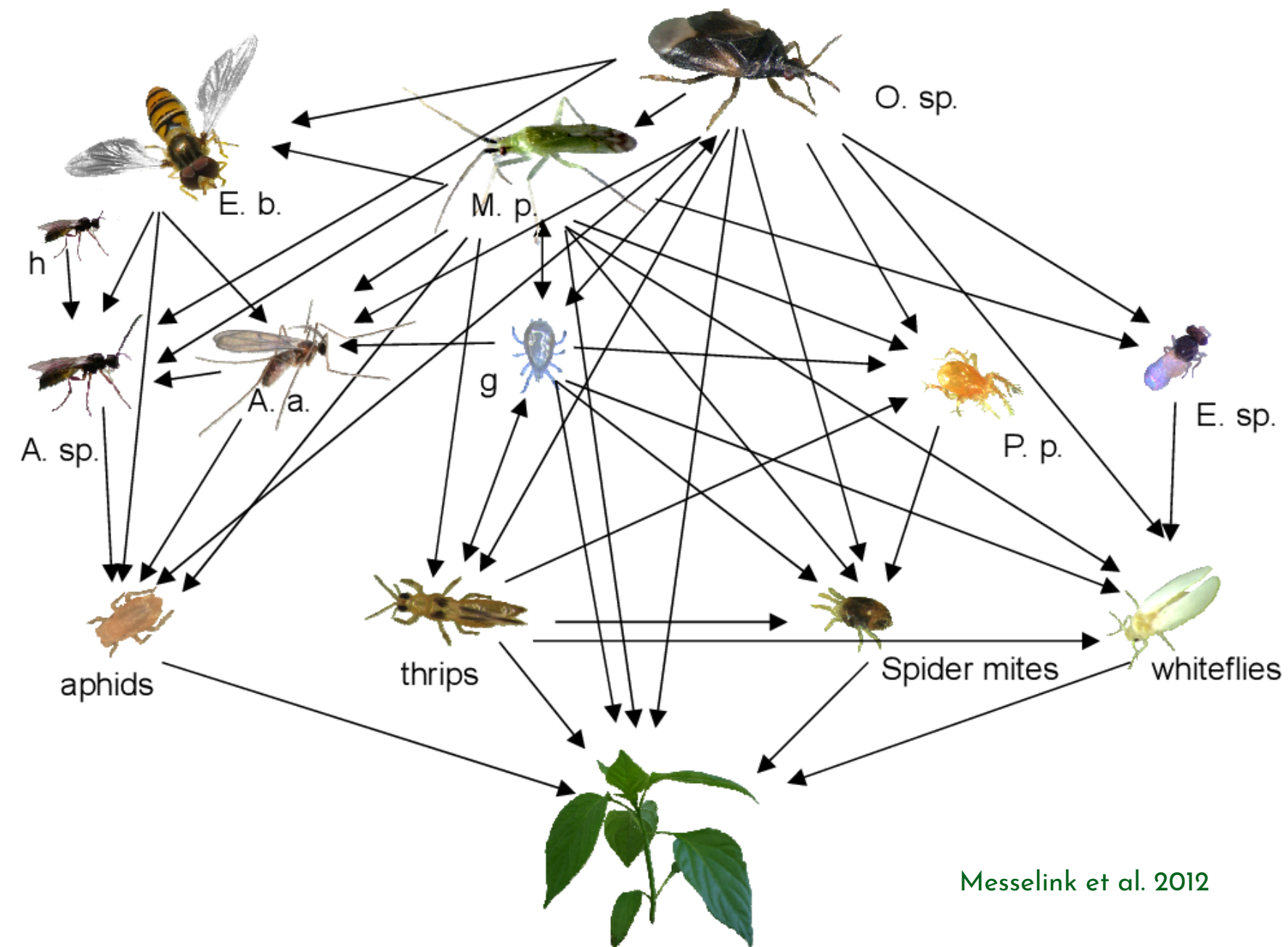
(wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.7103

### Spirotetramat resistance in *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) and its association with the presence of the A2666V mutation

Paul A. Umina,<sup>a,b,\*</sup> Chris Bass,<sup>c</sup> Anthony van Rooyen,<sup>a</sup> Evatt Chirgwin,<sup>a</sup> Aston L. Arthur,<sup>a</sup> Adam Pym,<sup>c</sup> Jo Mackisack,<sup>c</sup> Andrew Mathews<sup>c</sup> and Lisa Kirkland<sup>a</sup>



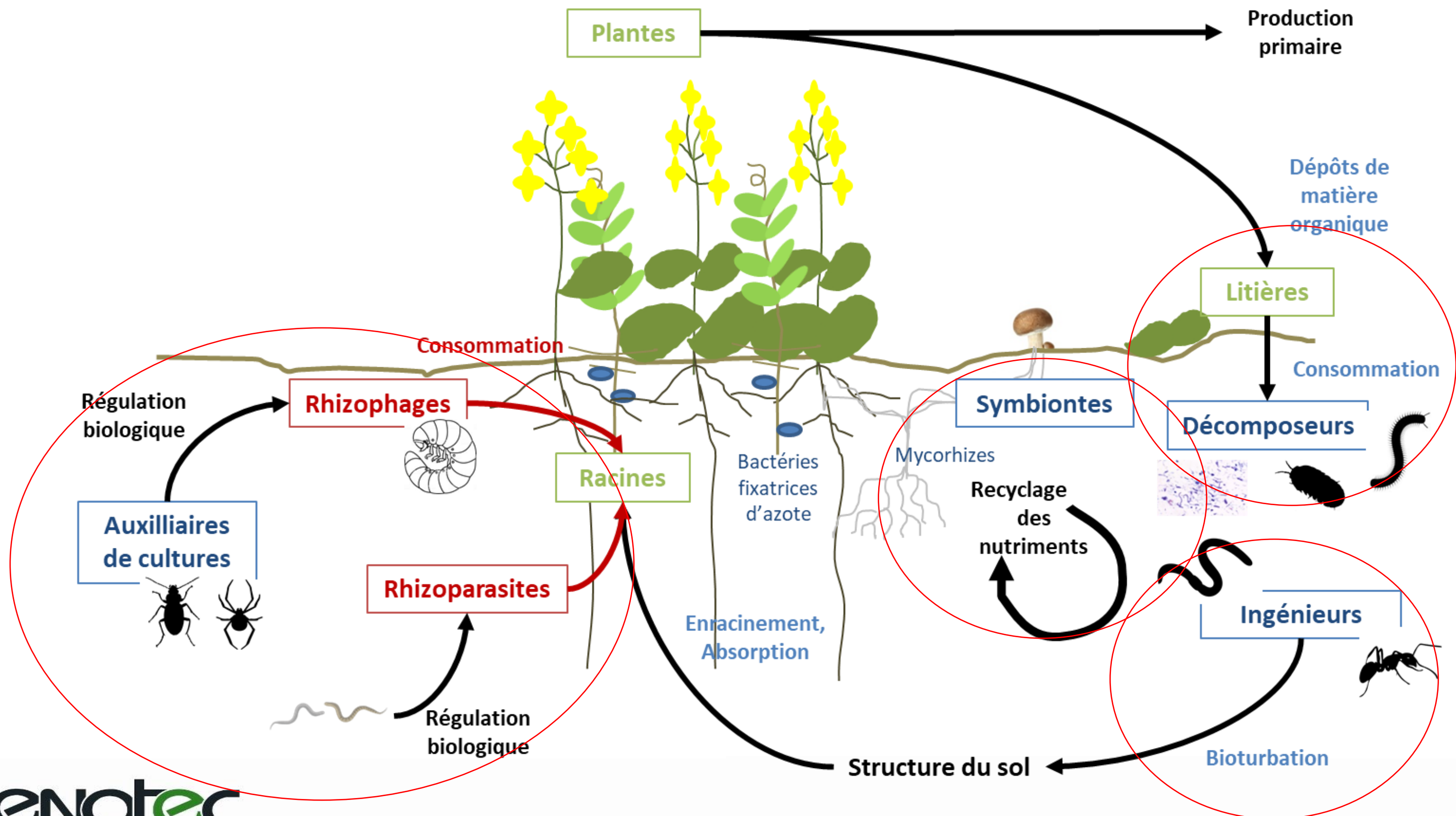
# « Quel est le problème des insecticides? »





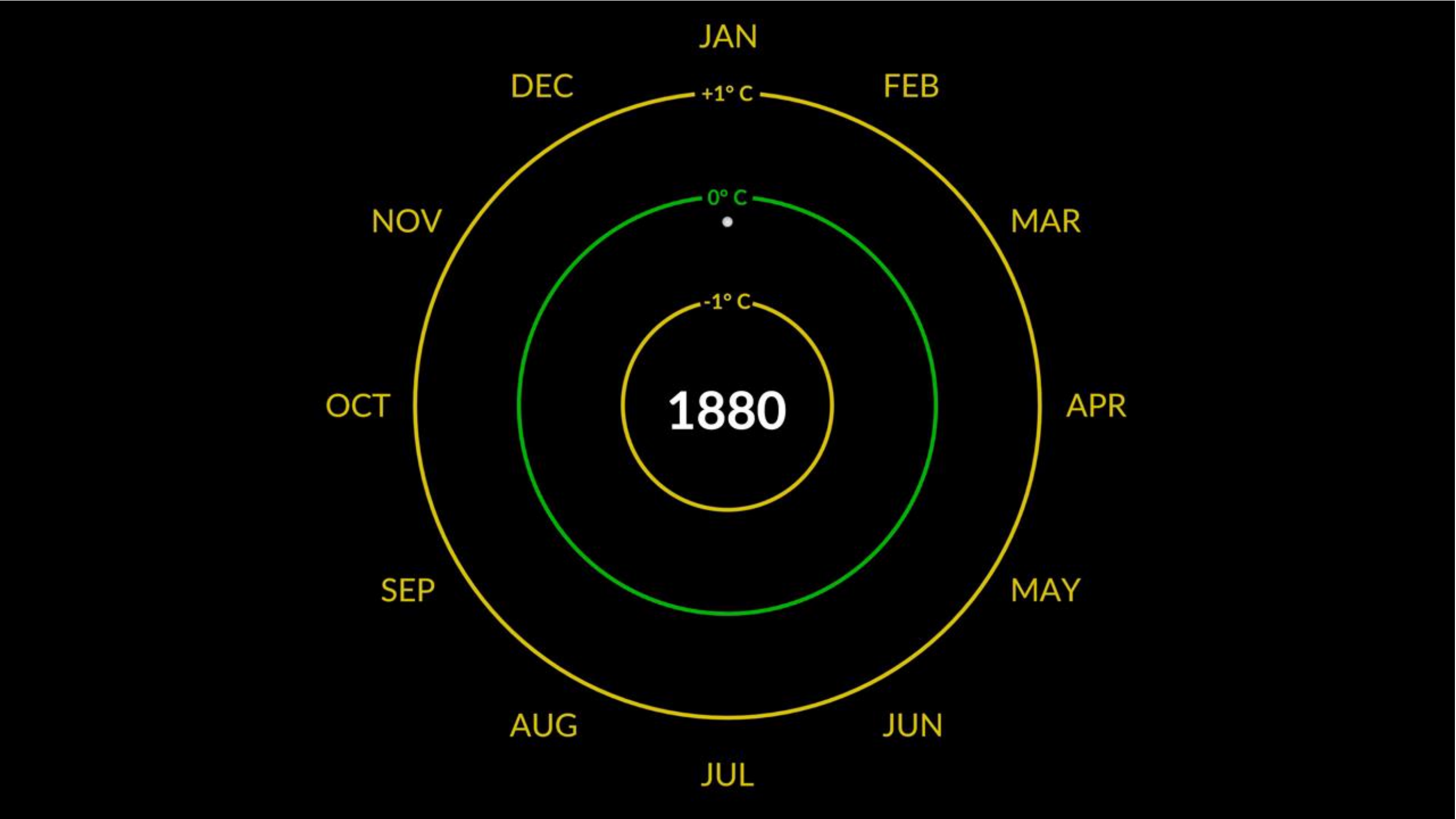
# Le sol est un milieu vivant

## 4 Grandes familles fonctionnelles





# Le climat change ?





# « Quel est le problème des insecticides? »

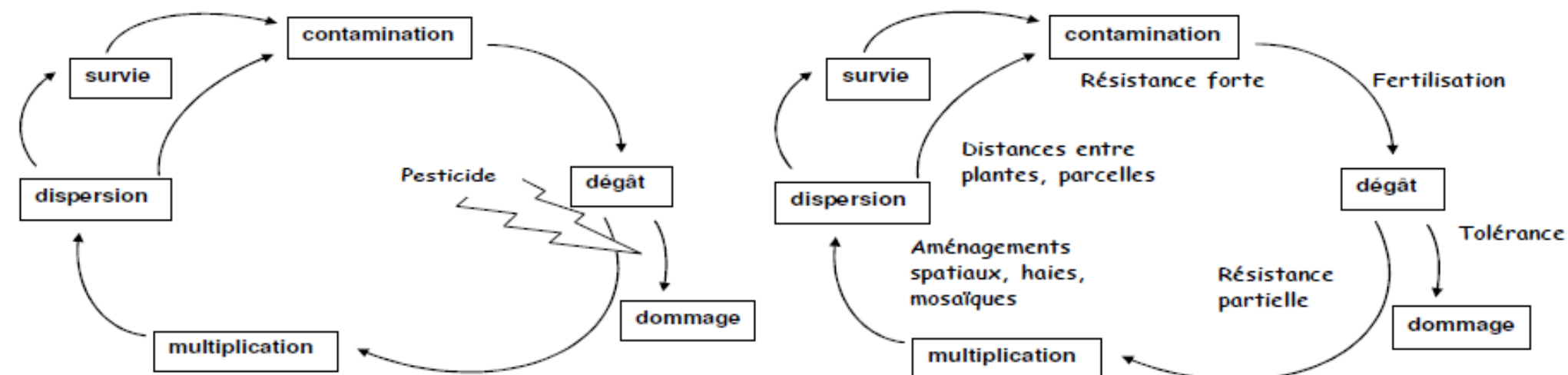
La lutte intégrée - ou **IPM** (Integrated Pest Management) - consiste à mettre en œuvre, de manière raisonnée et complémentaire, différentes démarches pour combattre les nuisibles dans les cultures, afin de maintenir ou réduire les dégâts qu'ils engendrent sous un seuil **acceptable**.

Portail de l'agriculture wallonne

2022

LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES : exigences pour les cultures autres que les ornementales

Figure 2 : Tactique de lutte ou stratégie de protection, rompre (figure de gauche) ou ralentir, retarder (figure de droite) le cycle de développement des bioagresseurs.





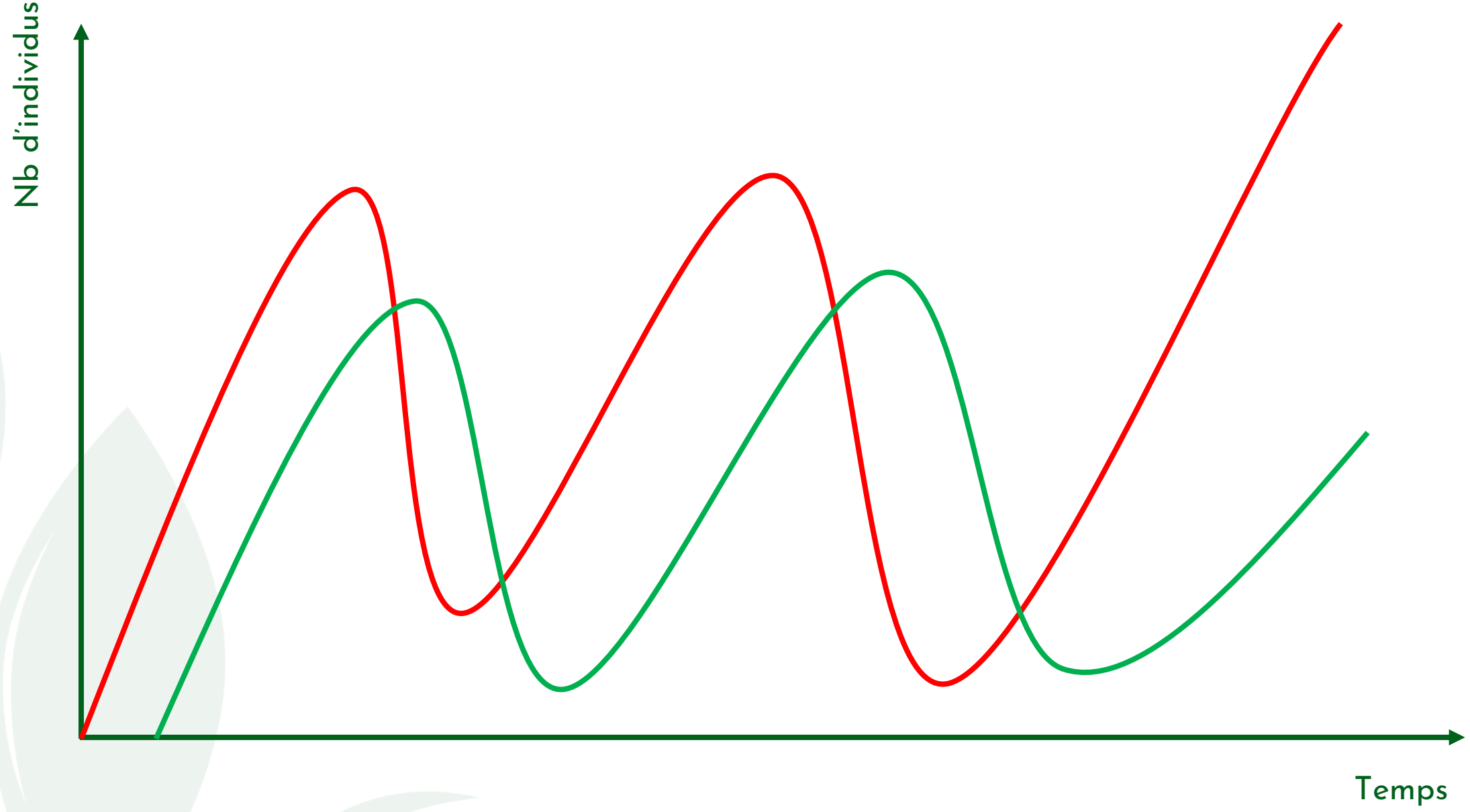
# La lutte bio par conservation, quésako?

**Connaître pour mieux comprendre**



# La lutte bio par conservation, quésako?

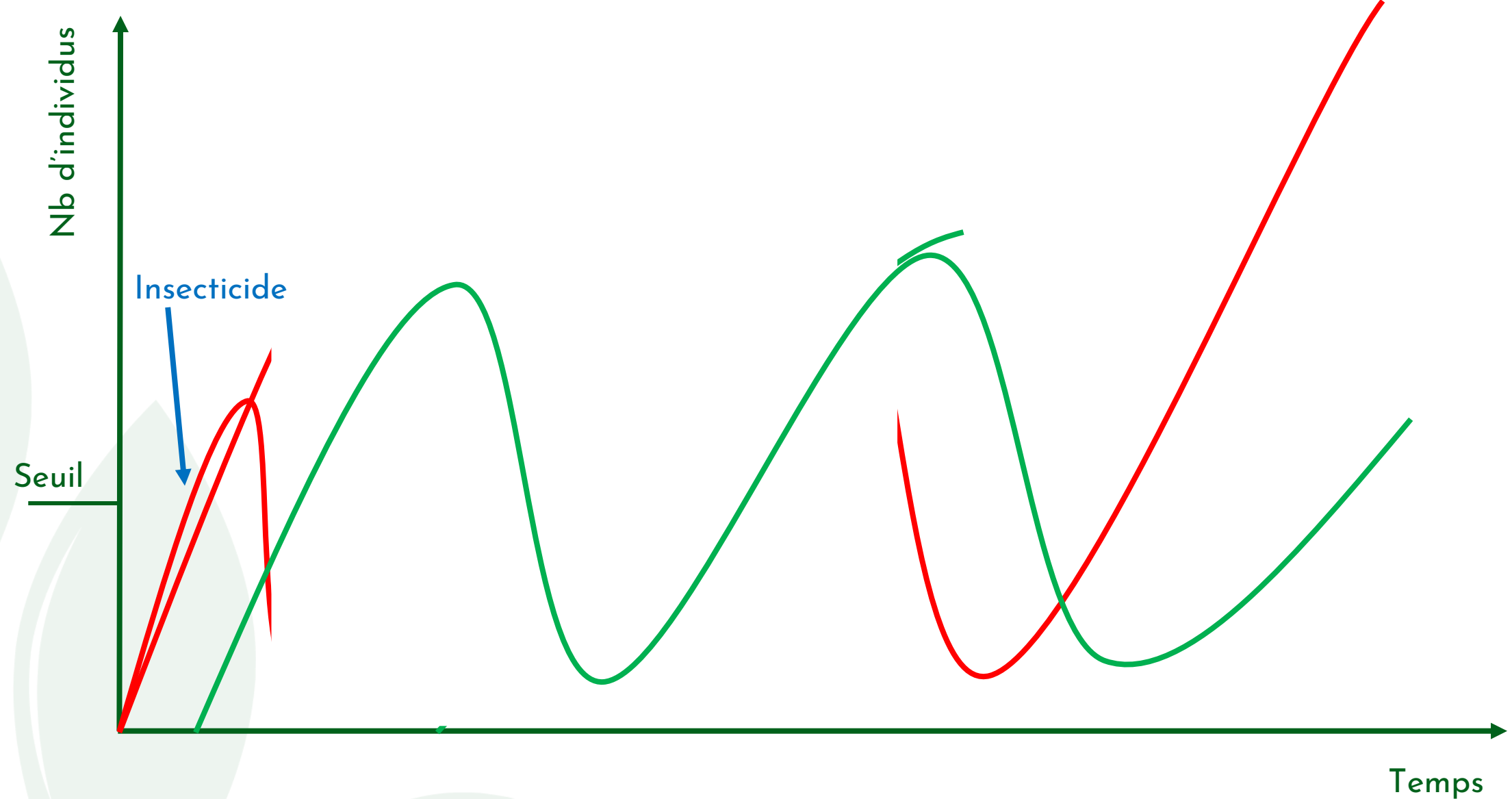
— Pucerons  
— Auxiliaires spécialistes





# La lutte bio par conservation, quésako?

- Pucerons
- Auxiliaires spécialistes



# La lutte bio par conservation, quésako?

- Pucerons
- Auxiliaires spécialistes ET généralistes

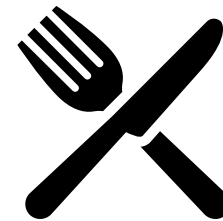




# La lutte bio par conservation, quésako?

« La lutte biologique par conservation est un mode de protection des cultures contre les ravageurs. Elle consiste à gérer ces derniers en protégeant et favorisant les auxiliaires naturellement présents dans le milieu, par le maintien ou le développement de leurs habitats. »

*Alissia Rousseaux, Lorie Seychal, Jean-Pierre Sarthou, 2018.  
Lutte biologique par conservation : Définition. Dictionnaire  
d'agroécologie.  
<https://doi.org/10.17180/s4kq-dy18>*

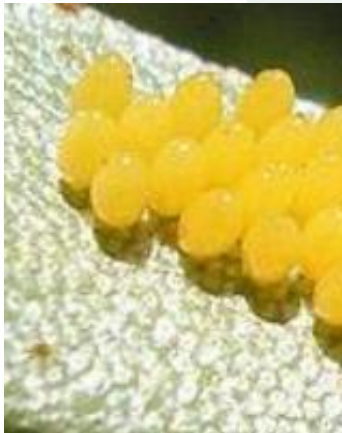




# Les auxiliaires : qui sont-ils?



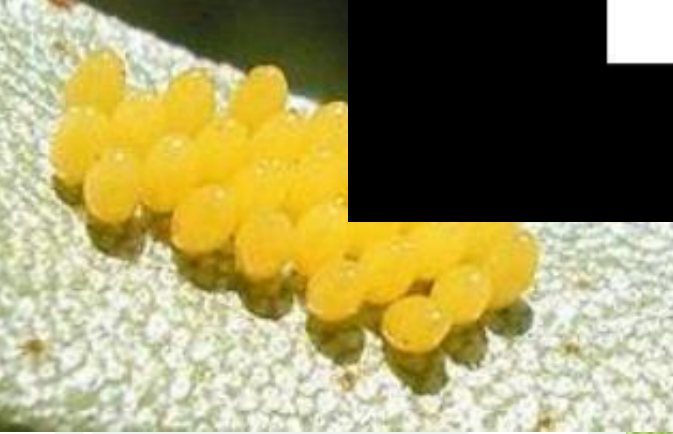
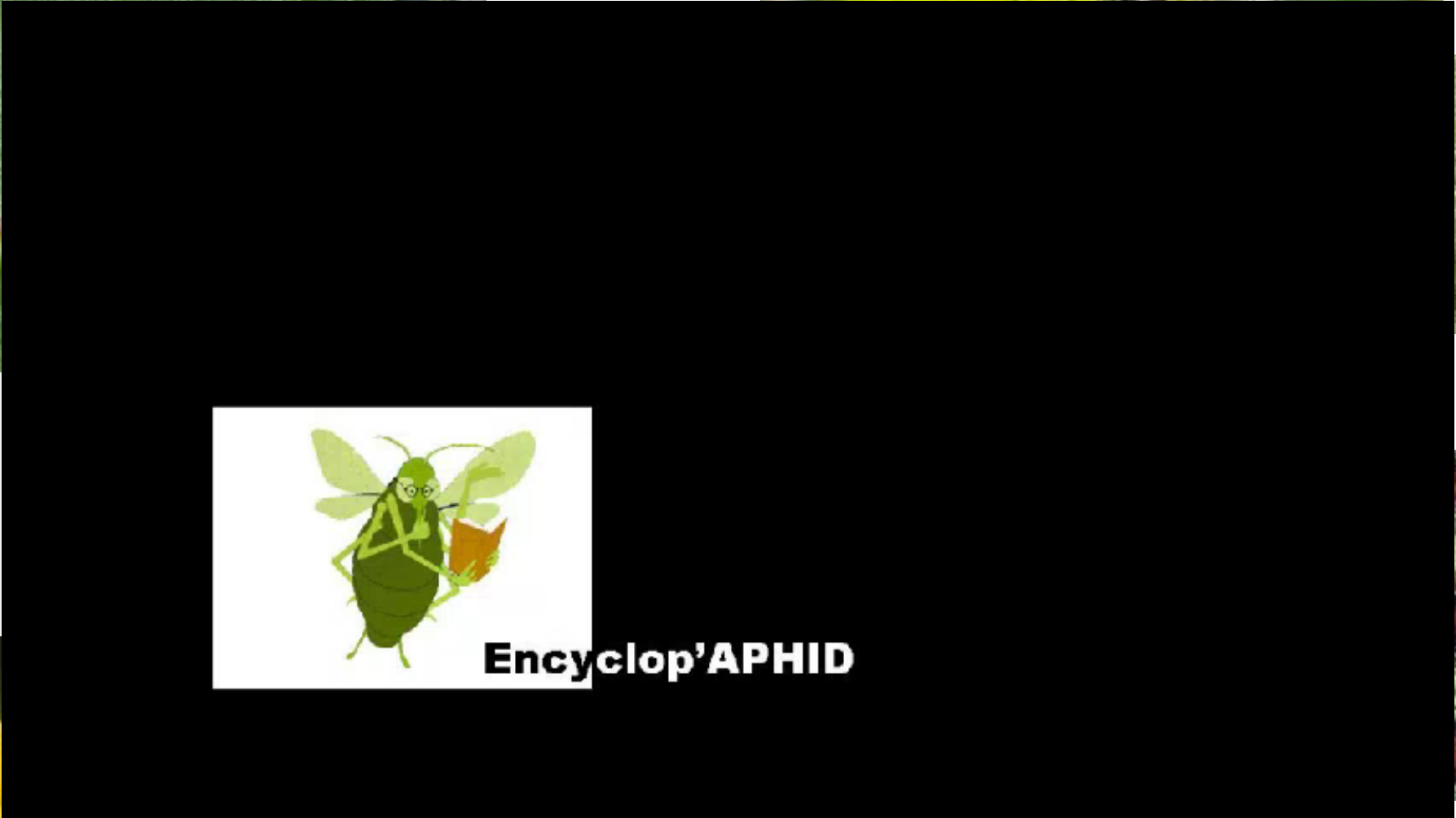
Encyclop'APHID



Sources : Flor'Insectes et INRA Bernard Chaubet



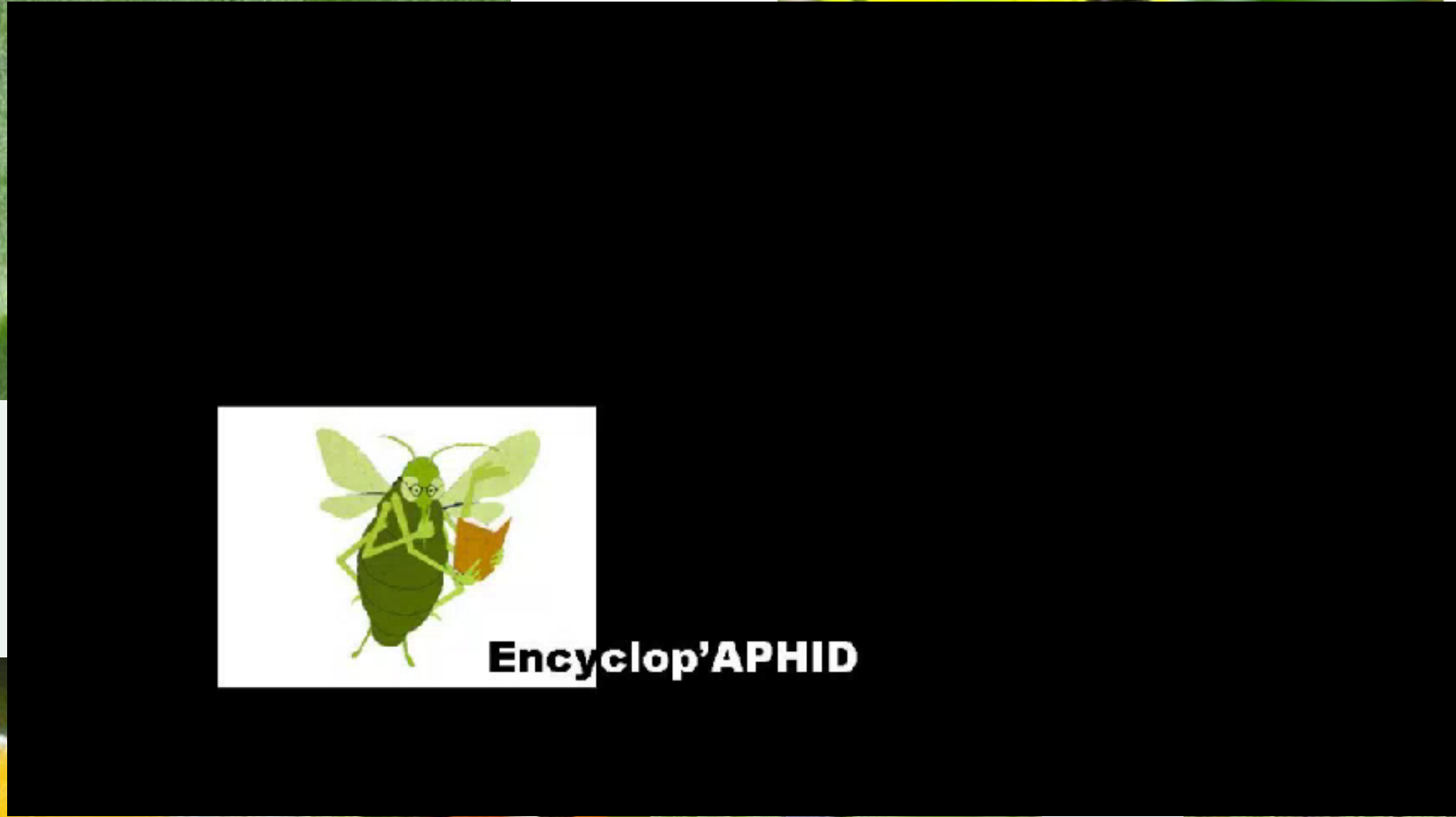
# Les auxiliaires : qui sont-ils?



Sources : Flor'Insectes et INRA Bernard Chaubet



# Les auxiliaires : qui sont-ils?



Sources : Flor'Insectes et INRA Bernard Chaubet



# Les auxiliaires : qui sont-ils?



*Paederus spp* © INRA, Bernard Chaubet



*Cantharis fusca* © INRA, Bernard Chaubet



Source : Flor'Insectes



# Qui rendent de nombreux services

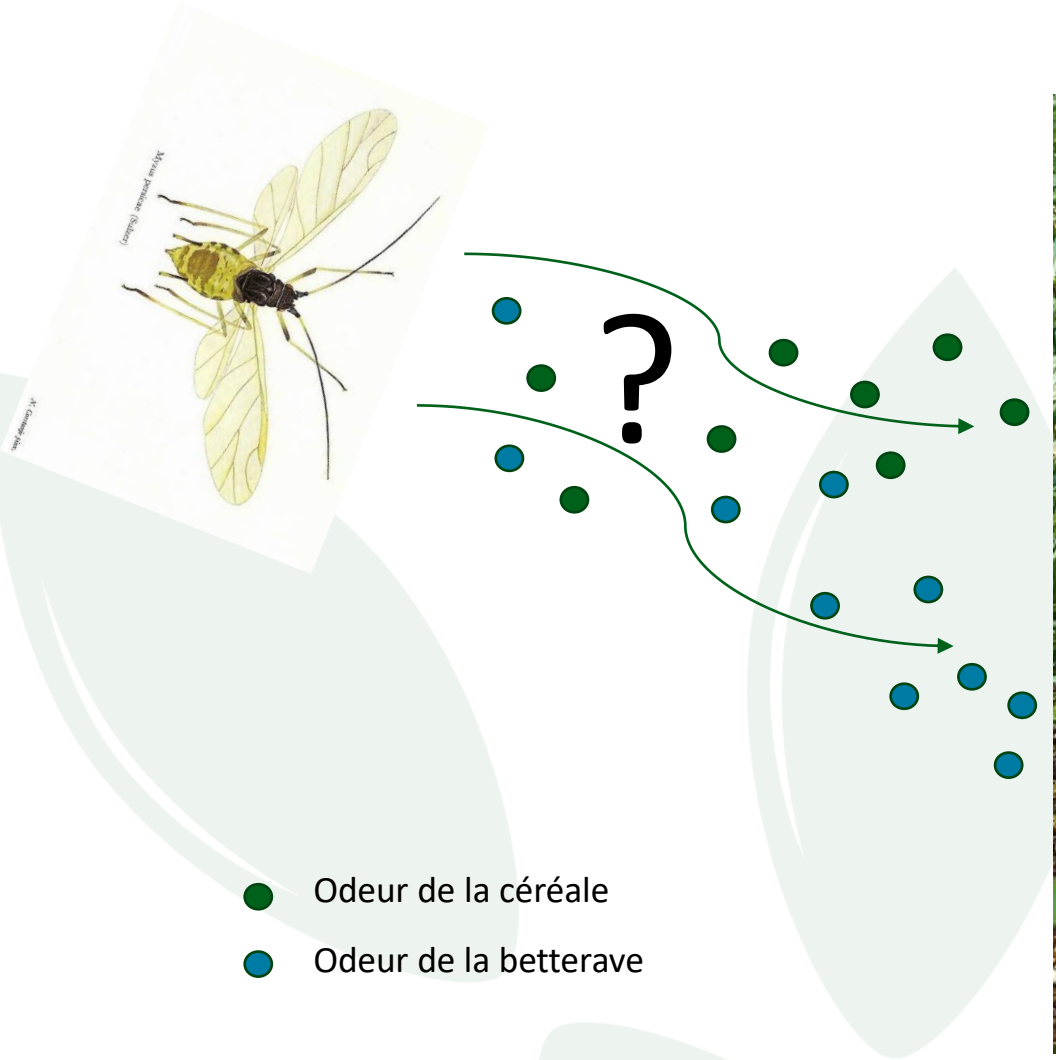
Les carabes

Capables d'ingérer 3x leur poids /jour !  
+ grande diversité de carabes = + grande  
prédation des ravageurs/adventices





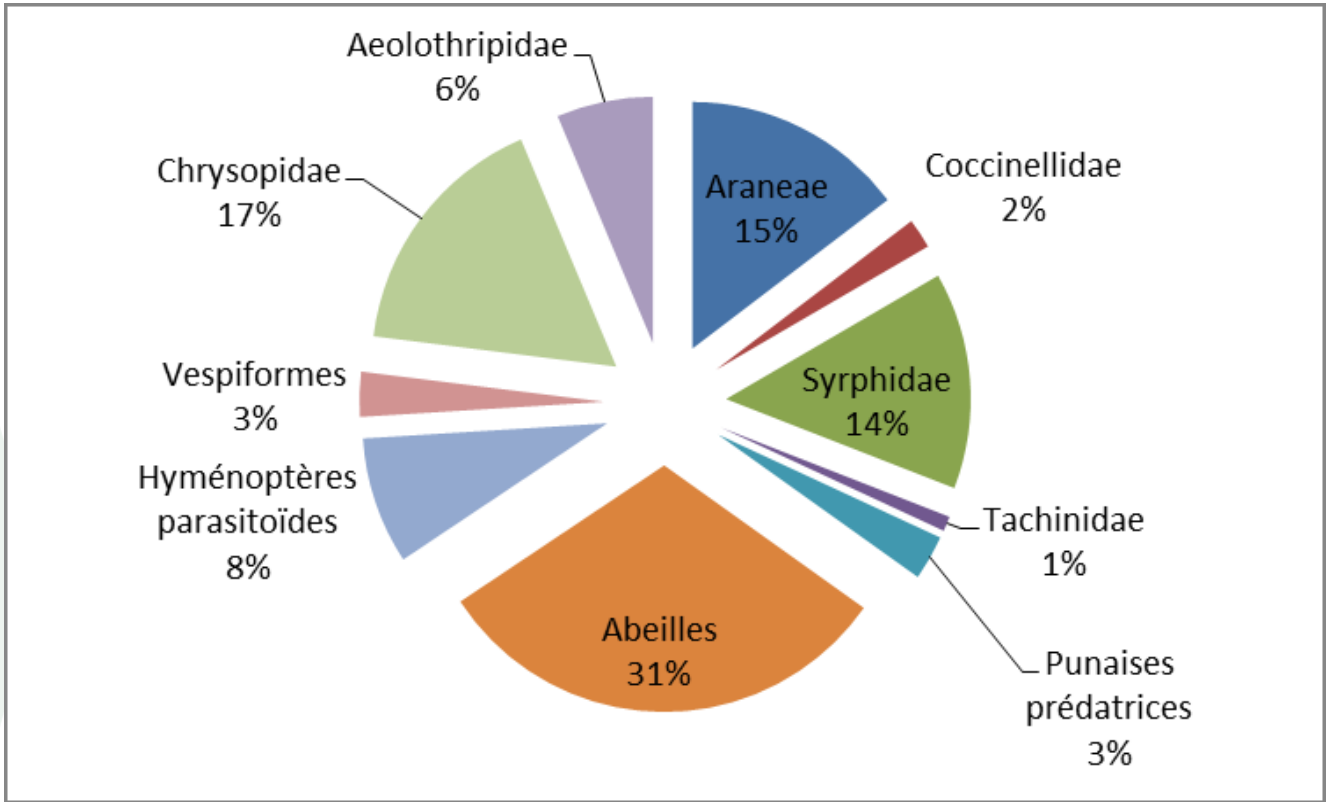
# En pratique : l'association culturale



Multiplication  
Migration



# En pratique : les aménagements



Source : Flor'Insectes

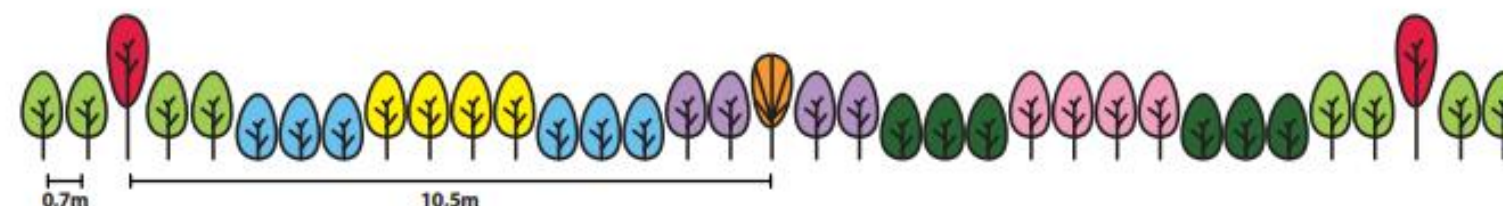


# En pratique : les aménagements

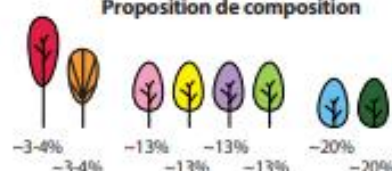
mahaie.be

## Haies multifonctionnelles

Créez votre haie pour votre région et vos objectifs



Proposition de composition



### Emprise par rang

2-3 mètres  
(En fonction de la taille latérale pratiquée)

Plantation

Entretien

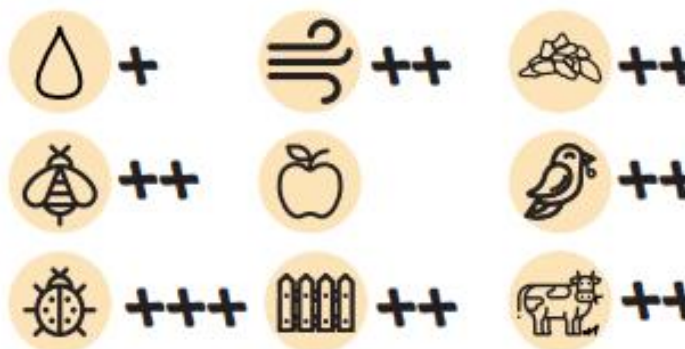
Subsides

Espèces	Insectes auxiliaires attirés										Capacité d'accueil	Exigence stricte <sup>1</sup>
	Acarions prédateurs (Phytoséides)	Araignées prédatrices	Carabes	Chrysopes et hémiérobés	Coccinelles	Micro-guêpes parasitoïdes	Mouches (Syrphes)	Punaises prédatrices (Anthocoïdes)	Punaises prédatrices (Mirides)	Thrips prédateurs		
Aulne glutineux	•	•	•	•	•		•	•		•	[Bar chart showing capacity of welcome]	Hu
Chêne pédonculé	•	•				•		•				
Merisier*	•			•	•		•					
Tilleul petites feuilles*	•	•		•	•	•		•	•			
Aubépines*				•	•	•	•					
Sureau noir	•	•		•	•	•	•					
Érable champêtre*	•	•	•		•	•		•	•			Ca (à neutre)
Saule blanc*				•	•			•				Hu
Comoulier sanguin*	•			•	•	•			•			
Charme	•	•		•	•	•		•	•			
Orme champêtre				•	•	•		•	•			
Noisetier*	•			•	•	•	•	•	•			
Lierre grimpant*	•			•			•					

Il s'agit ici d'une situation de grandes cultures. En maraîchage et en arboriculture, il est possible de retrouver d'autres auxiliaires et ravageurs. (Plus d'infos [ici](#))

1. Ca : besoin d'un sol calcaire; Ac : sol acide; Hu : sol humide; Sec : sol sec.

INTÉRÊTS



### VARIANTES

- Double rang, triple rang, ...
- Lierre grimpant au pied des saules et charmes

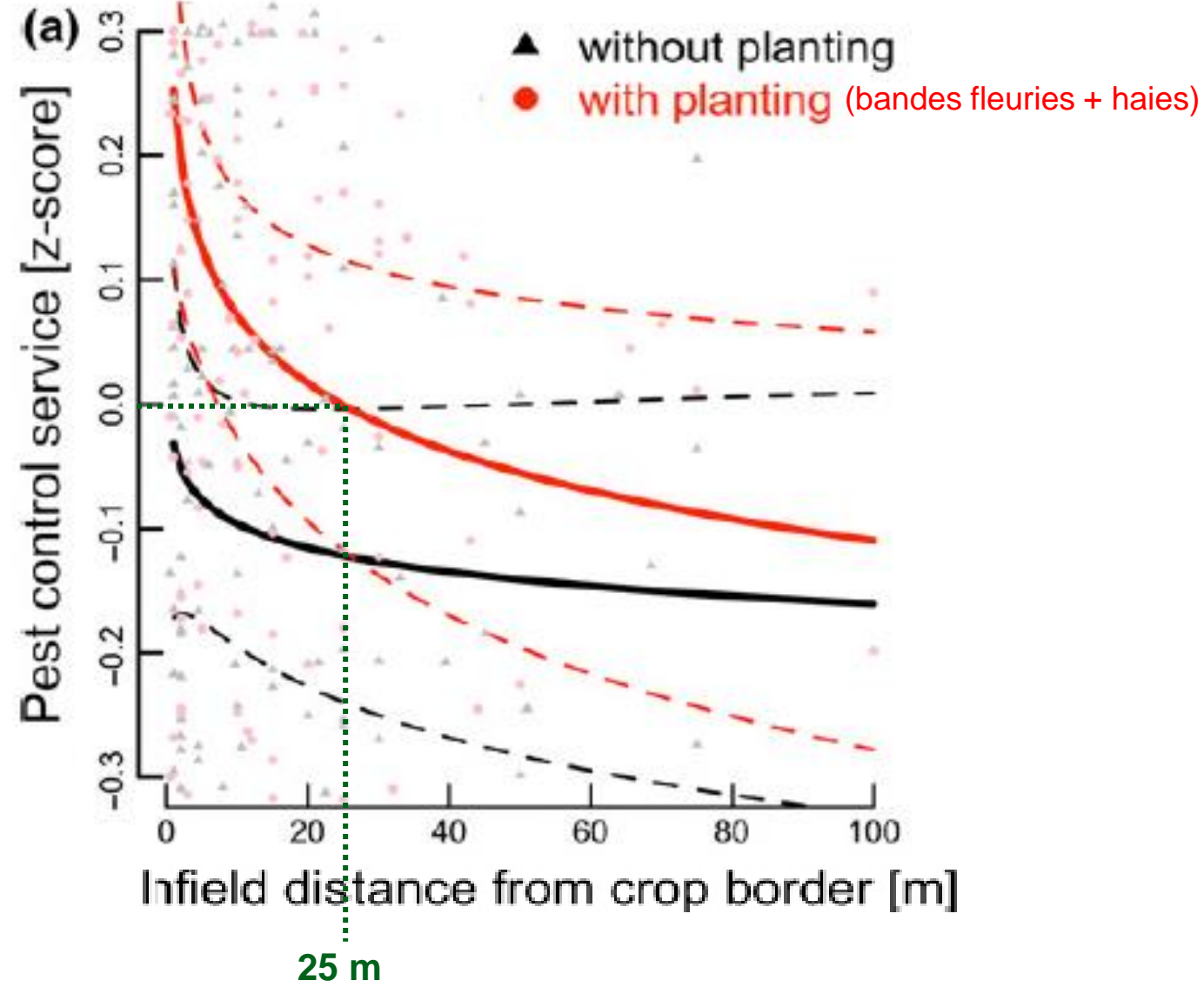
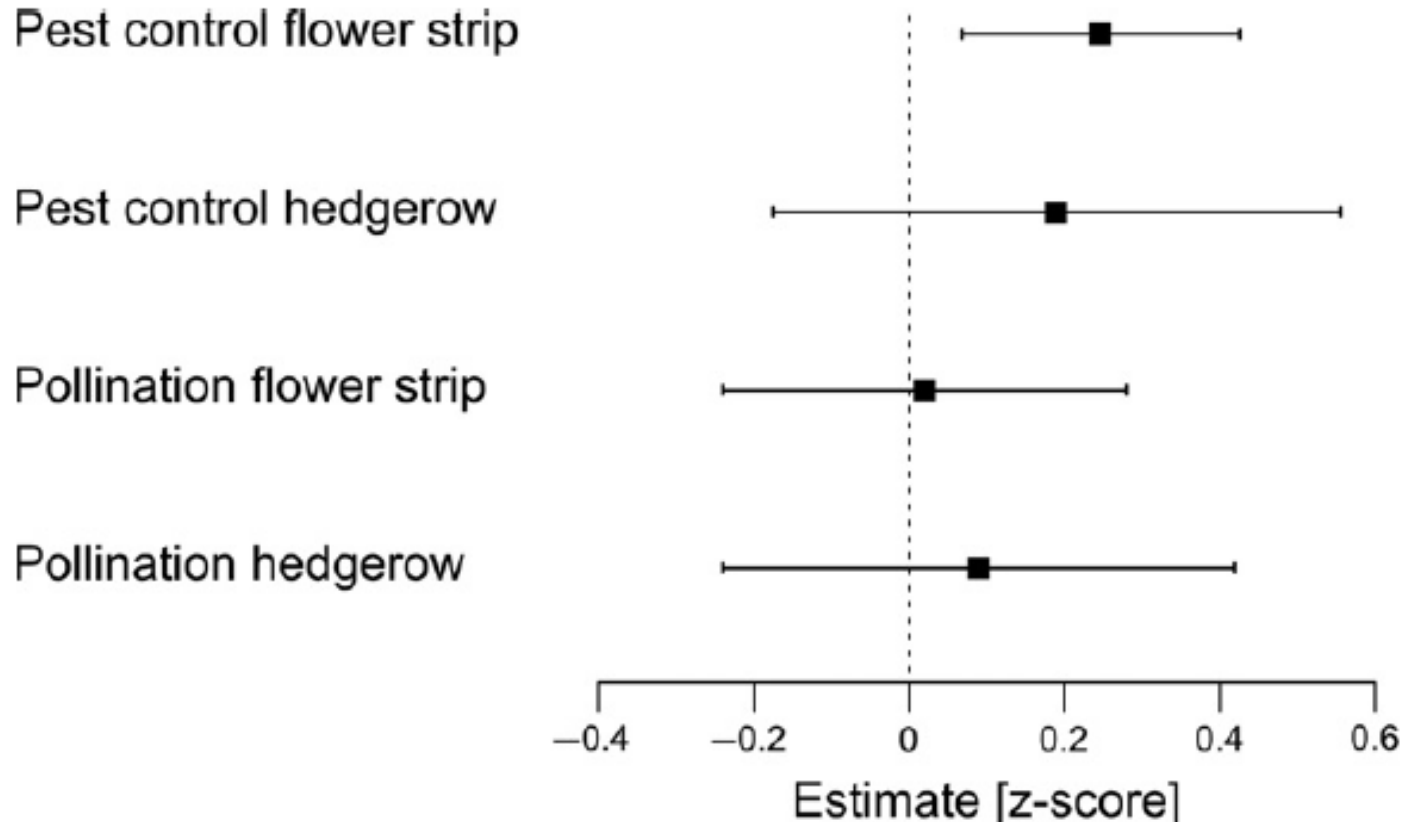
Objectifs

INSECTES AUXILIAIRES

HESBINO-BRABANÇON

Greenotec

# En pratique : les aménagements



Effet supérieur à la moyenne entre 0 et env. 25 m

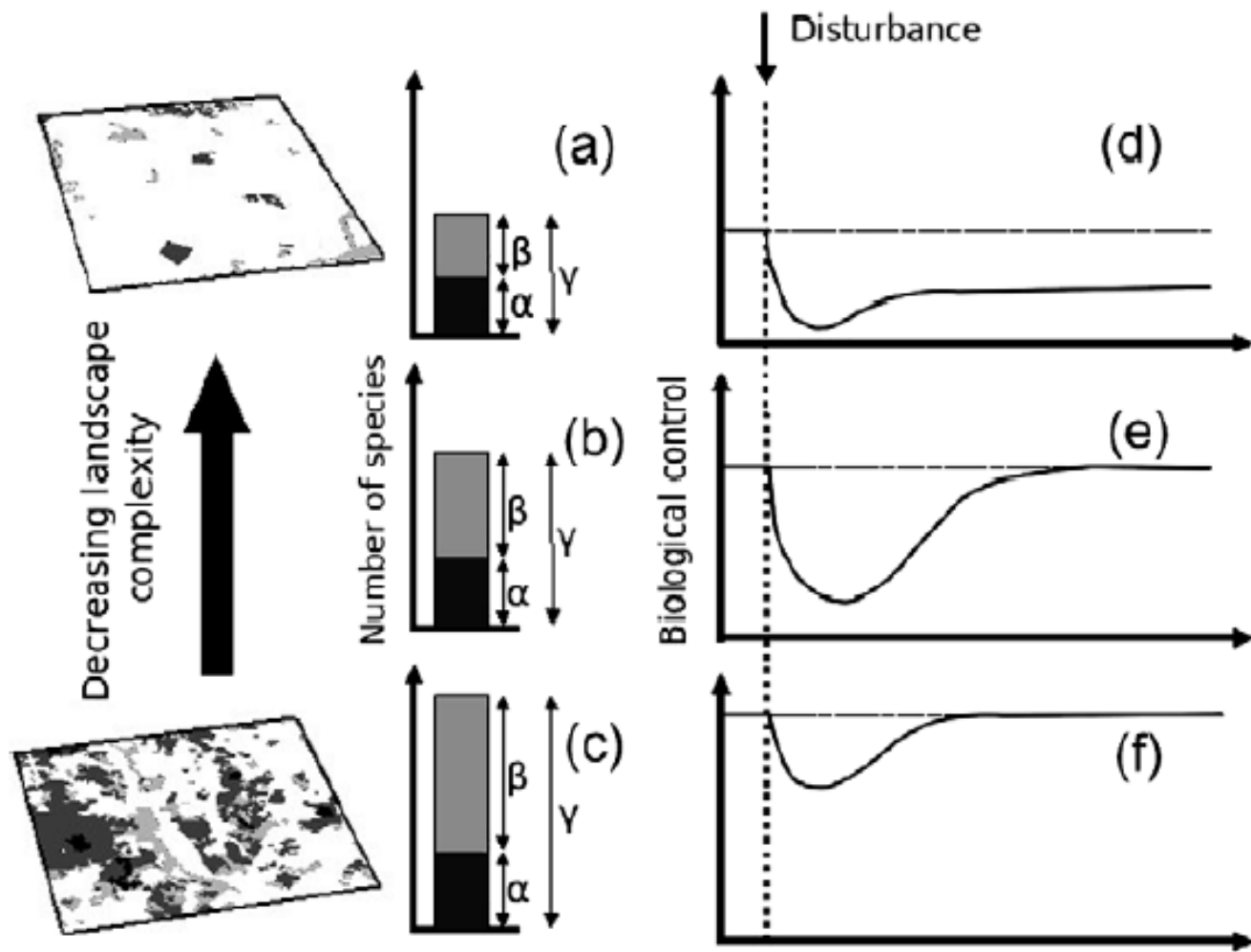
Albrecht et al. 2020, *Ecology Letters* 23, 1488-1498



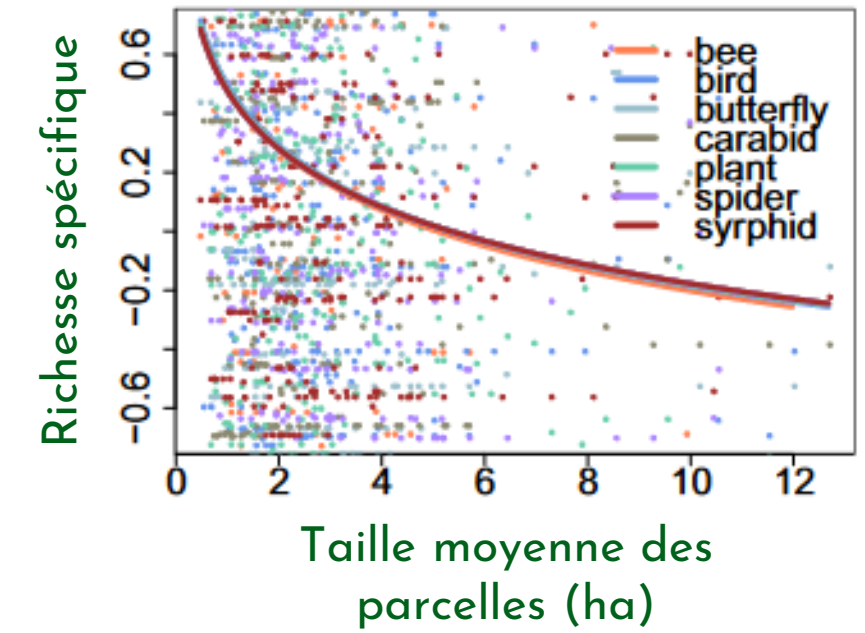
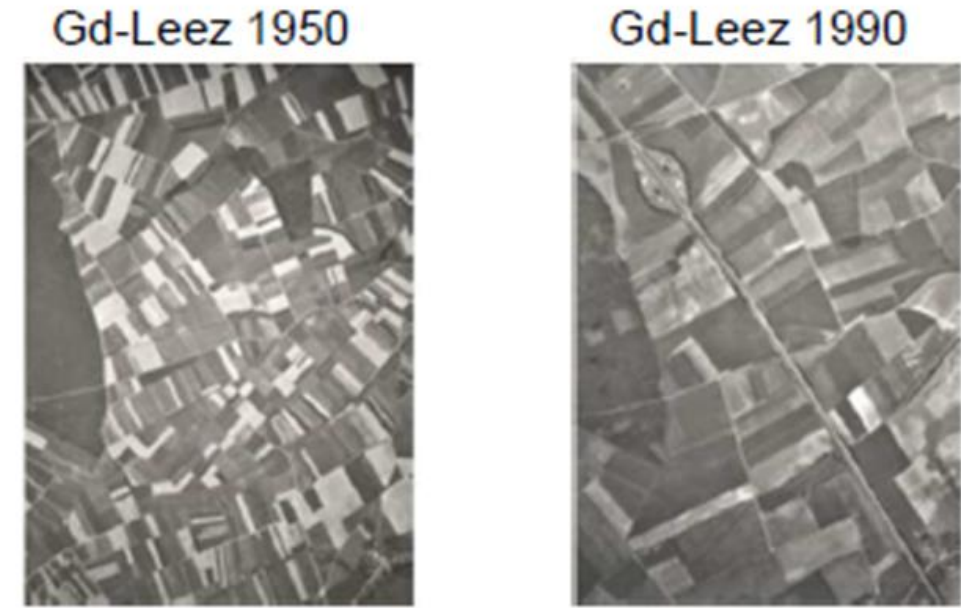


# En pratique : le paysage

## Agrandissement des parcelles agricoles



Source : Tschamntke et al. 2007



Sirami et al., 2019



Pavlička et al., 2018



# Cas d'étude

## La betterave associée

Multiplication  
Migration





# Contexte

-24% de RDT dans le rond



2% jaunisse virale  
0.48% perte potentielle de rendement

Betterave · Ravageurs

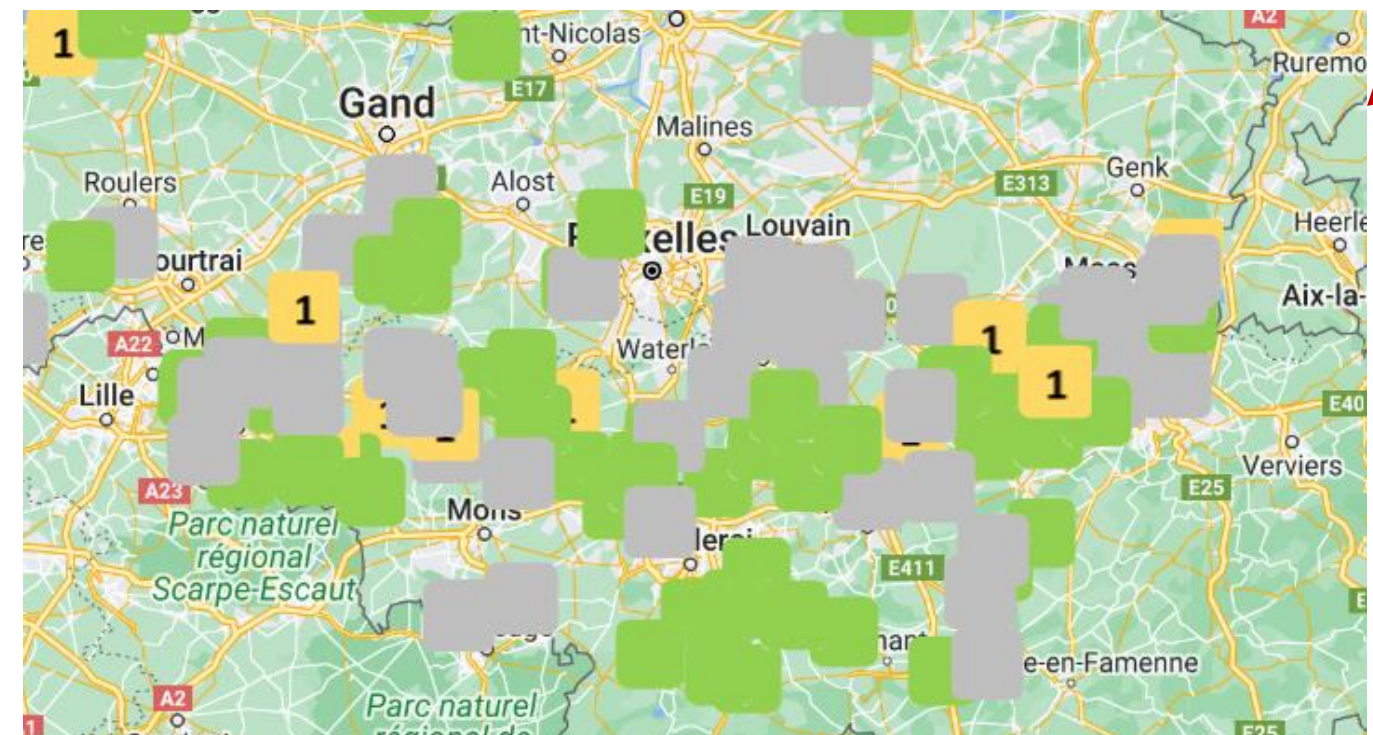
## Les pucerons verts restent présents

02.06.2022 · 1 min. leestijd



Les pucerons verts aptères restent présents dans les parcelles de betteraves. Entre-temps, 18% des 160 champs du service d'avertissement ont atteint le troisième seuil de 2 pucerons verts aptères sur 10 plantes. Sur la plupart des parcelles, les betteraves commencent à fermer l'inter-rang. Il est important de faire des observations jusque et y compris la fermeture des lignes et, si nécessaire, d'effectuer un traitement final lorsque le seuil est atteint.

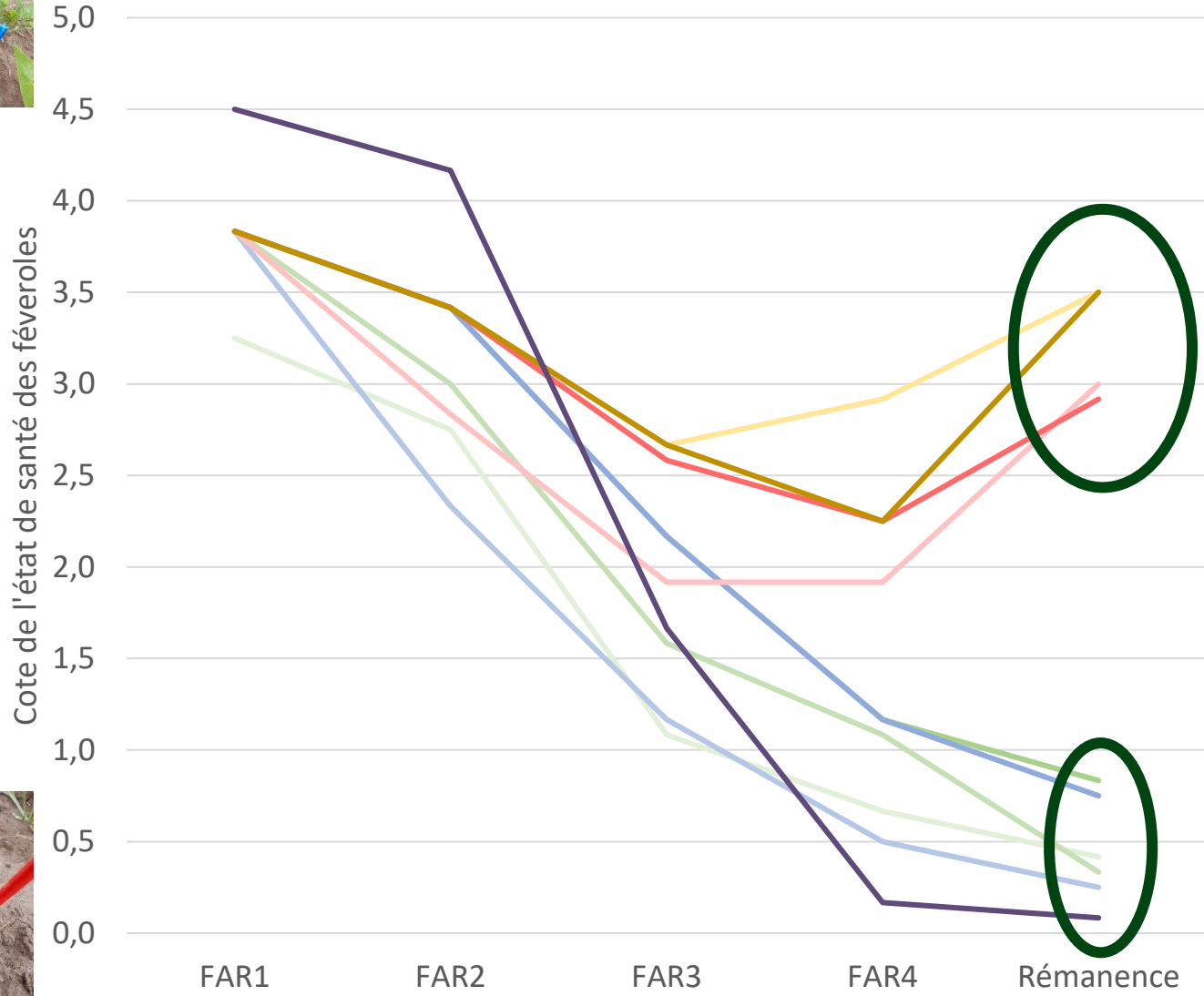
Suivez l'évolution des populations de pucerons verts via la [carte](#).



Carte traitements insecticides 2024  
IRBAB



# Choix de la plante compagne



- BTG uniquement (+ Centium)
- Lenacile àpd FAR2
- Safari (Duo) àpd FAR3
- Safari (Duo) àpd FAR1 ou 2
- Témoin agriculteur



# Modalités : 2021

Association en bandes et TCS : Héron





# Modalités : 2021

Association en ligne et SD : Ophain





# Modalités : 2021

Association en mélange et TCS: Bury





# Technique

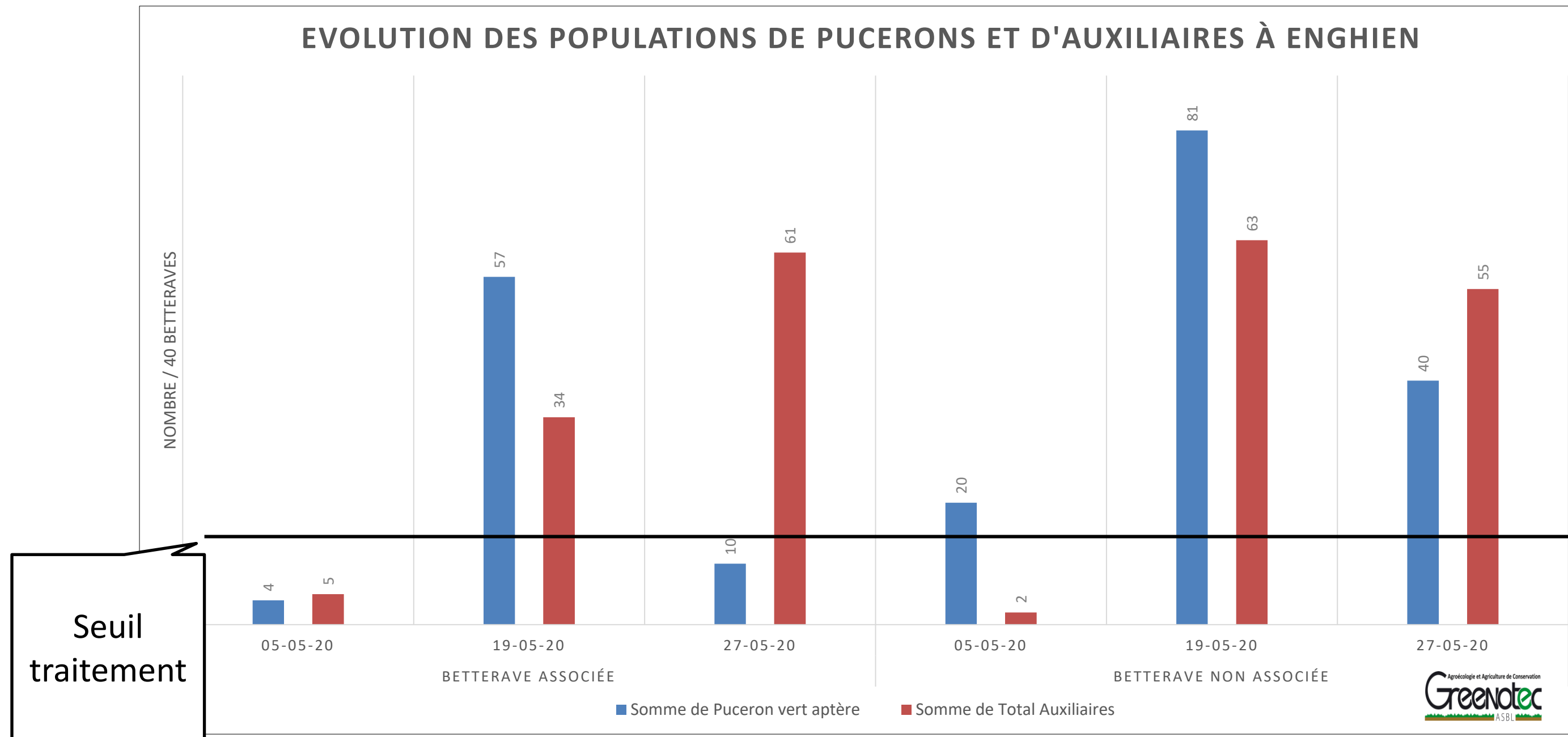


→ Semer max 4-5 féveroles/m<sup>2</sup>



# Résultats : Enghien 2020

## Pucerons et auxiliaires





# Résultats : Enghien 2020

## Rendement

Rendement des betteraves associées à de la féveroles à Enghien



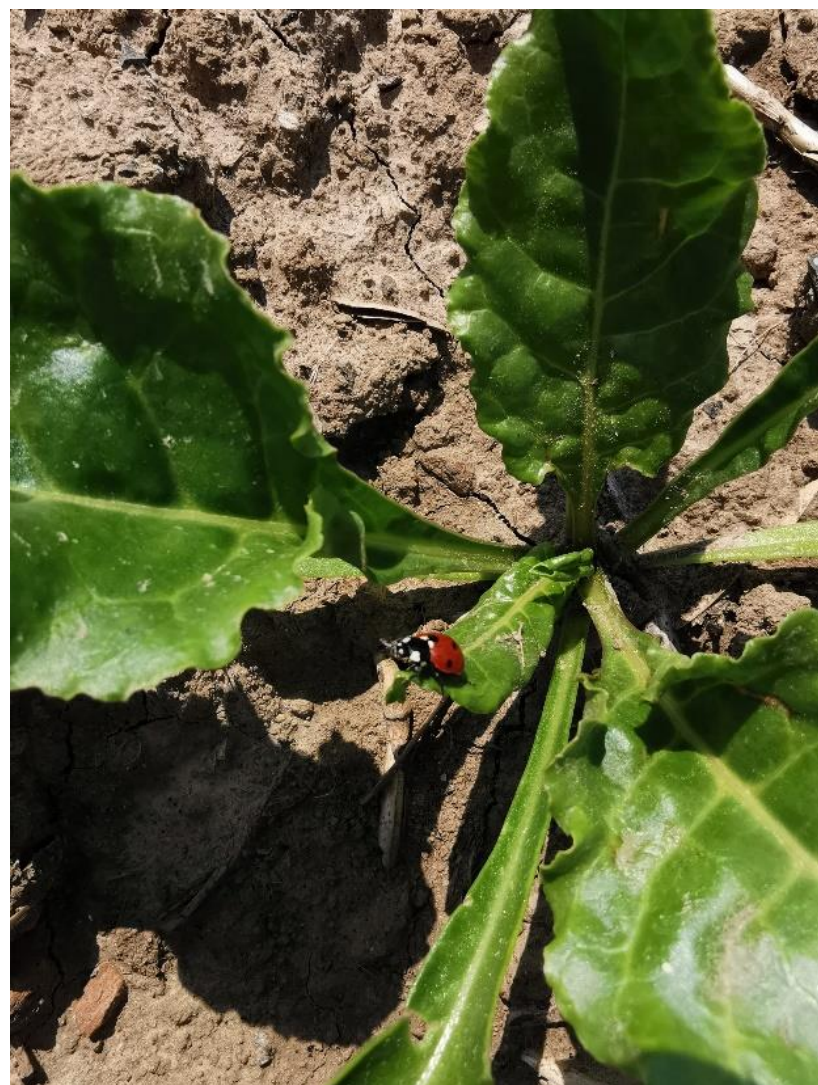


# Betterave associée

Adaptation du programme herbicide

Base du programme FAR : OK	MA suspectes / en cours d'évaluation	À éviter
Phenmediphame (Isofam, Corzal, Astrix, Dianal...)	Clomazone (Centium)	Clopyralide (Matrignon)
Metamitrone (Tornado, Bettatronex, Kezuro, Goltix...)	Triflusulfuron (Safari)	
Ethofumesate (Oblix, Ethomat...)	Lenacile (Safari Duo, Venzar)	

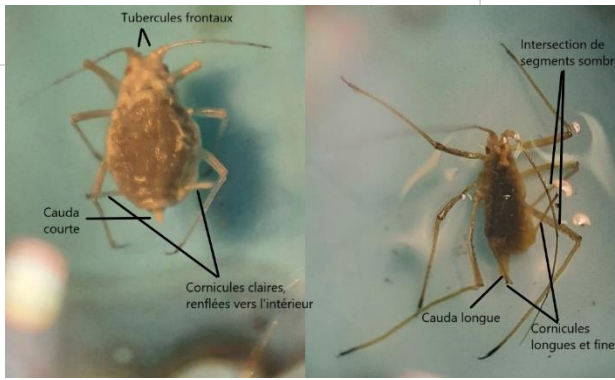
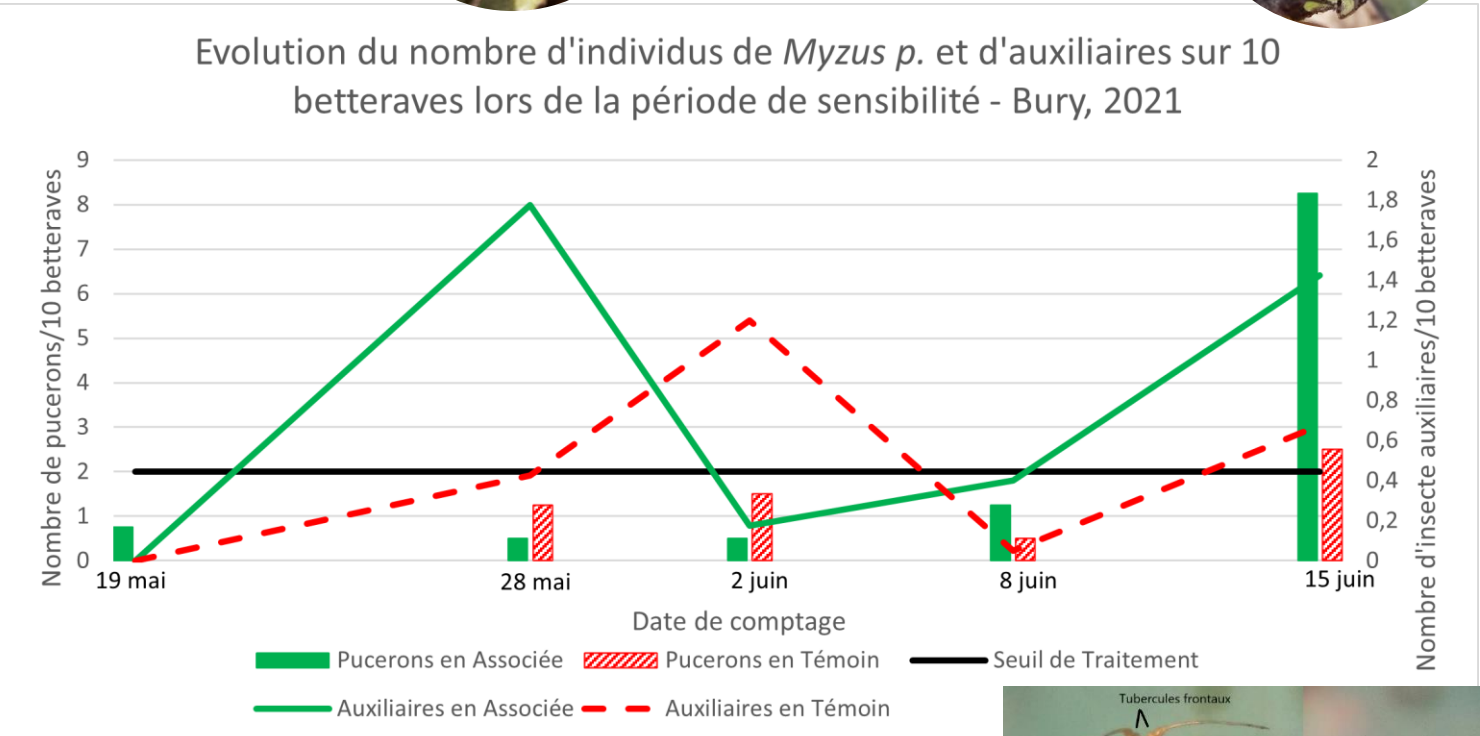
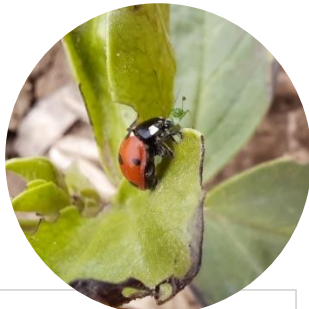
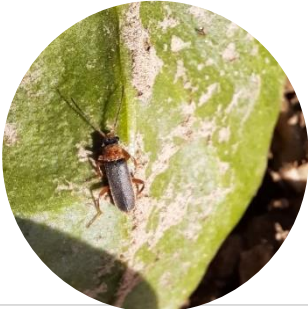
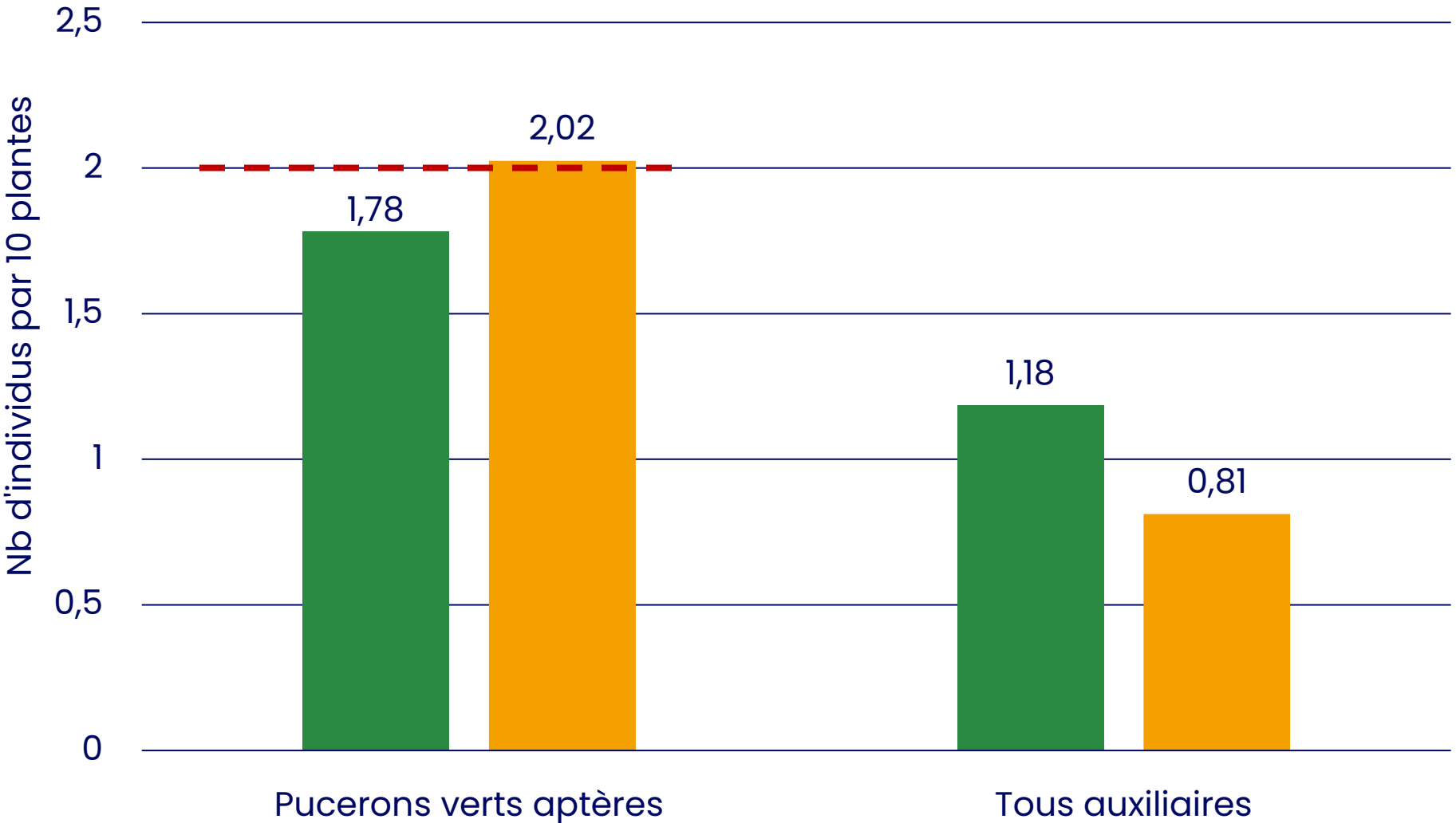






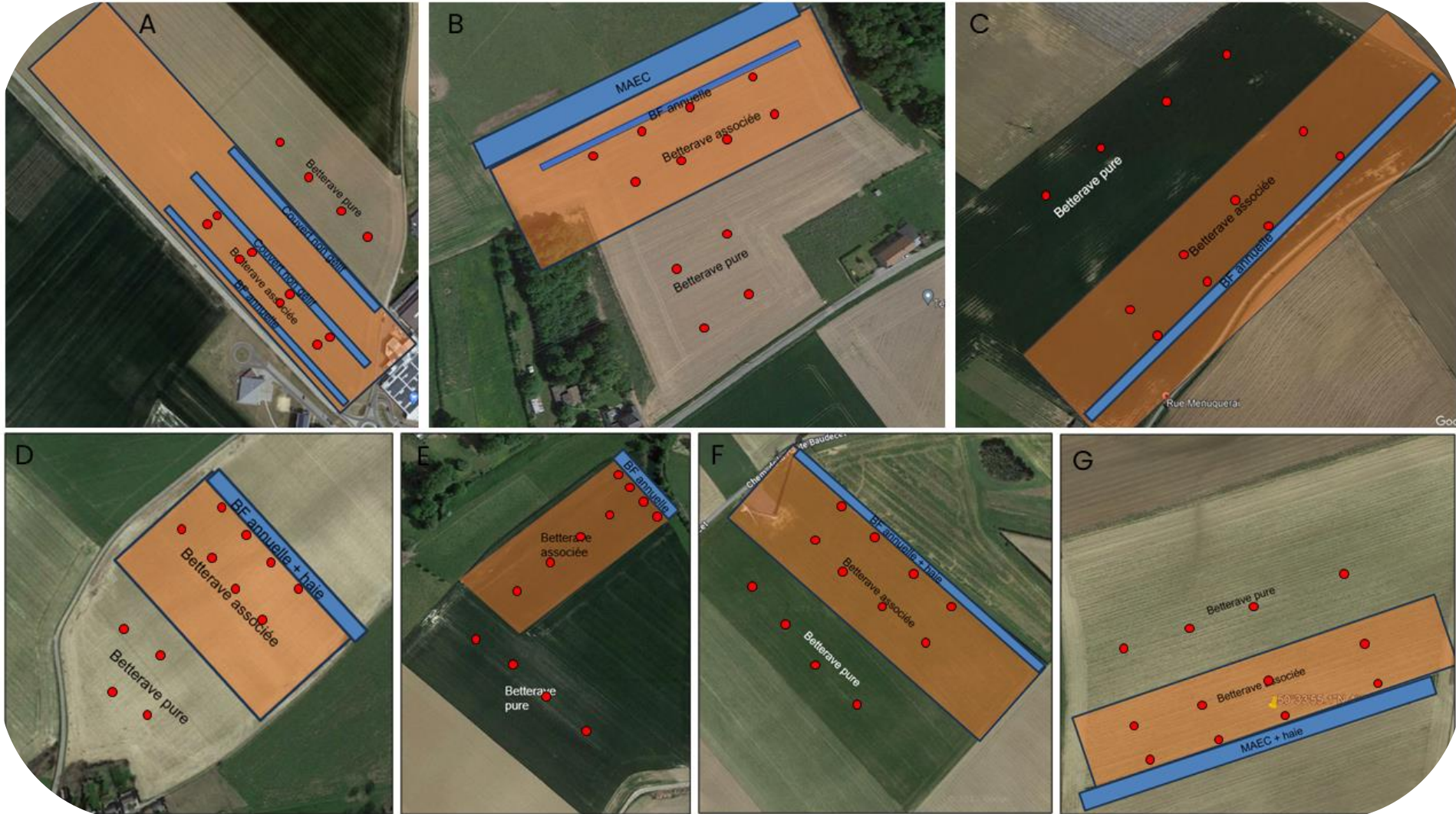
# Résultats : 5 ans

## Synthèse de 5 ans d'essai - 20 parcelles





# Résultats : 2023 et 2024

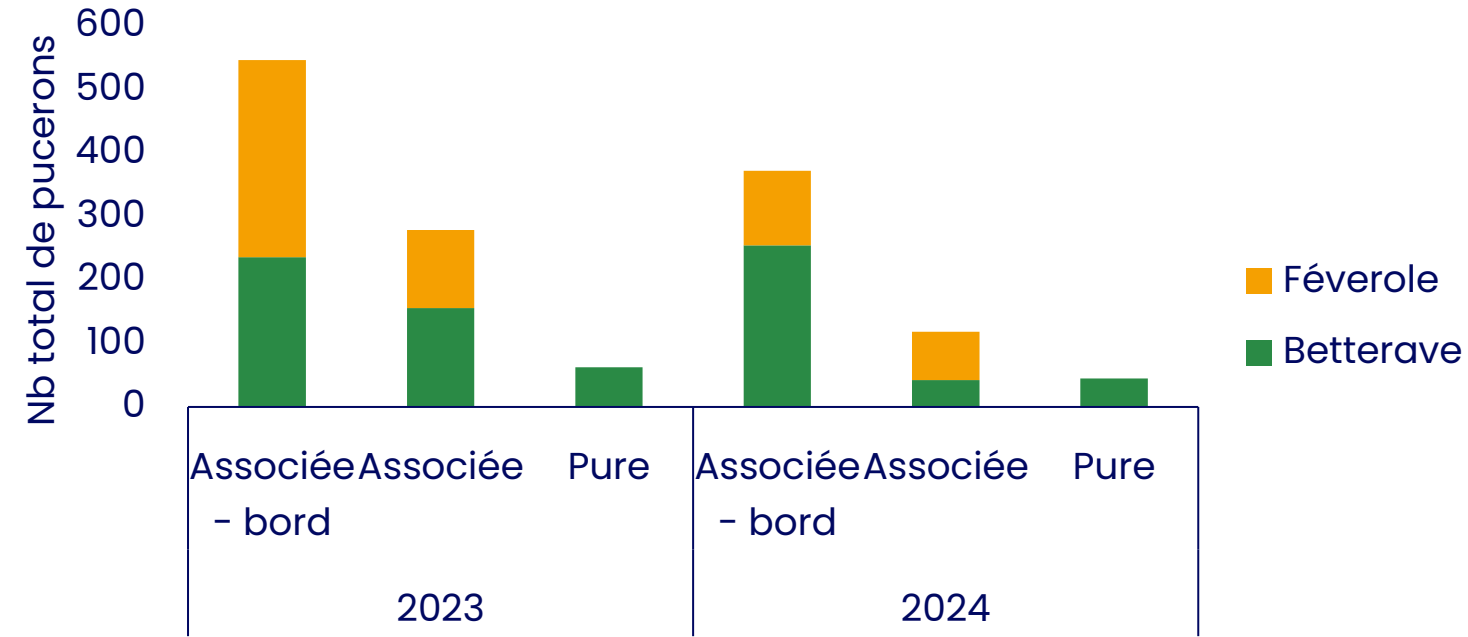




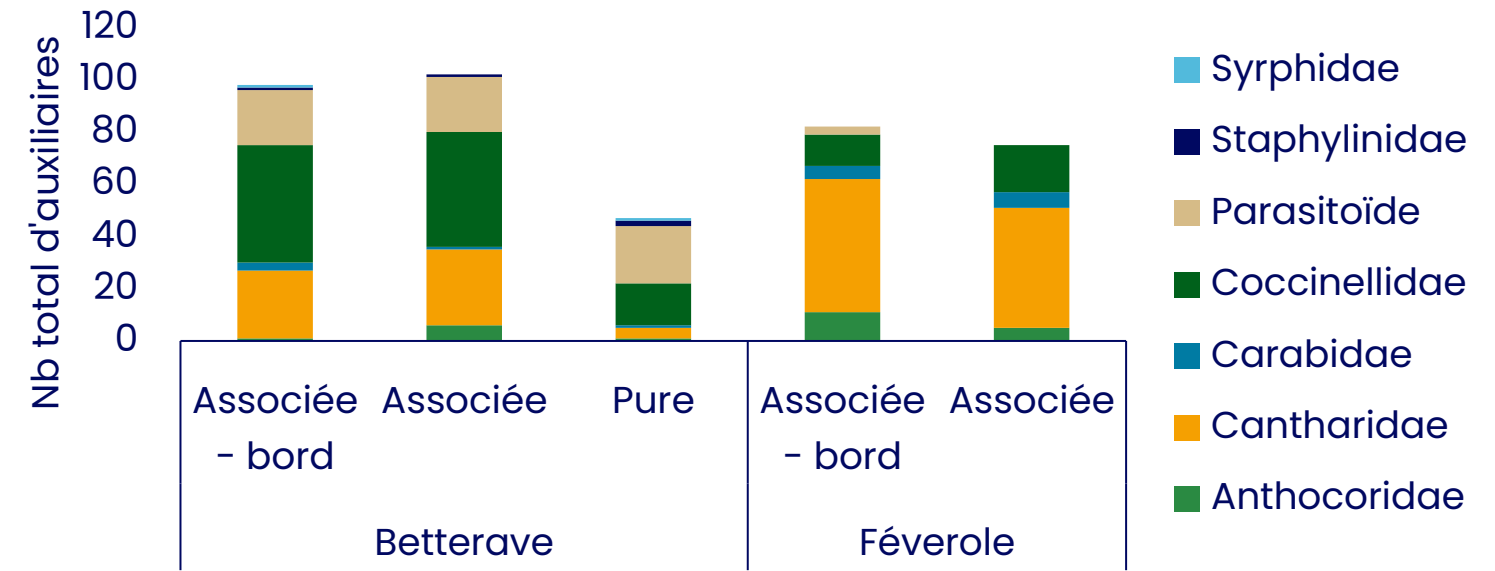
# Résultats 2023 et 2024



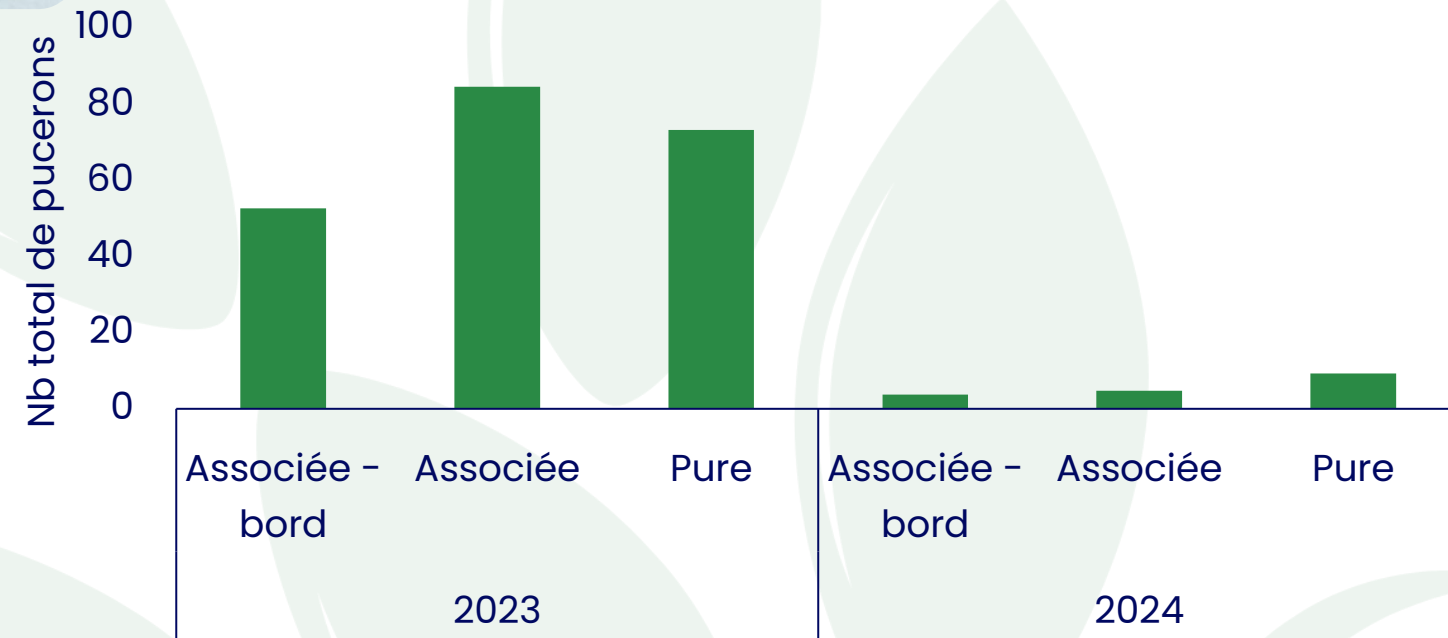
Pucerons noirs



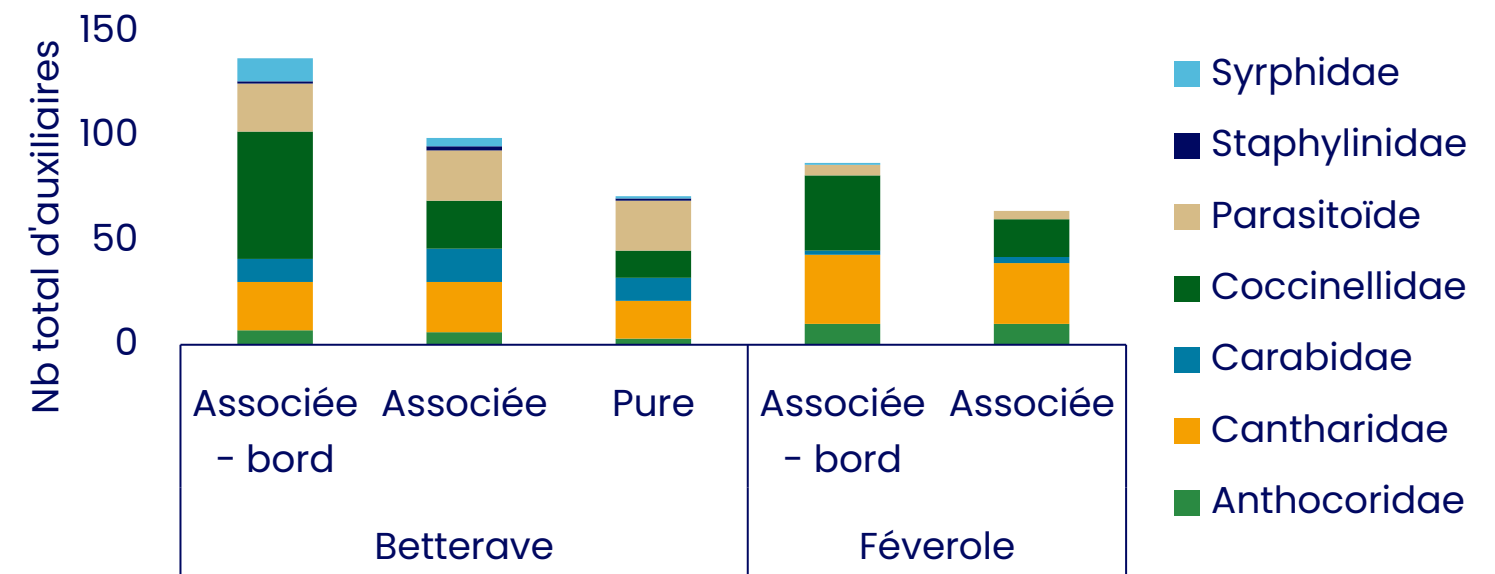
Diversité des auxiliaires 2023



Pucerons verts aptères



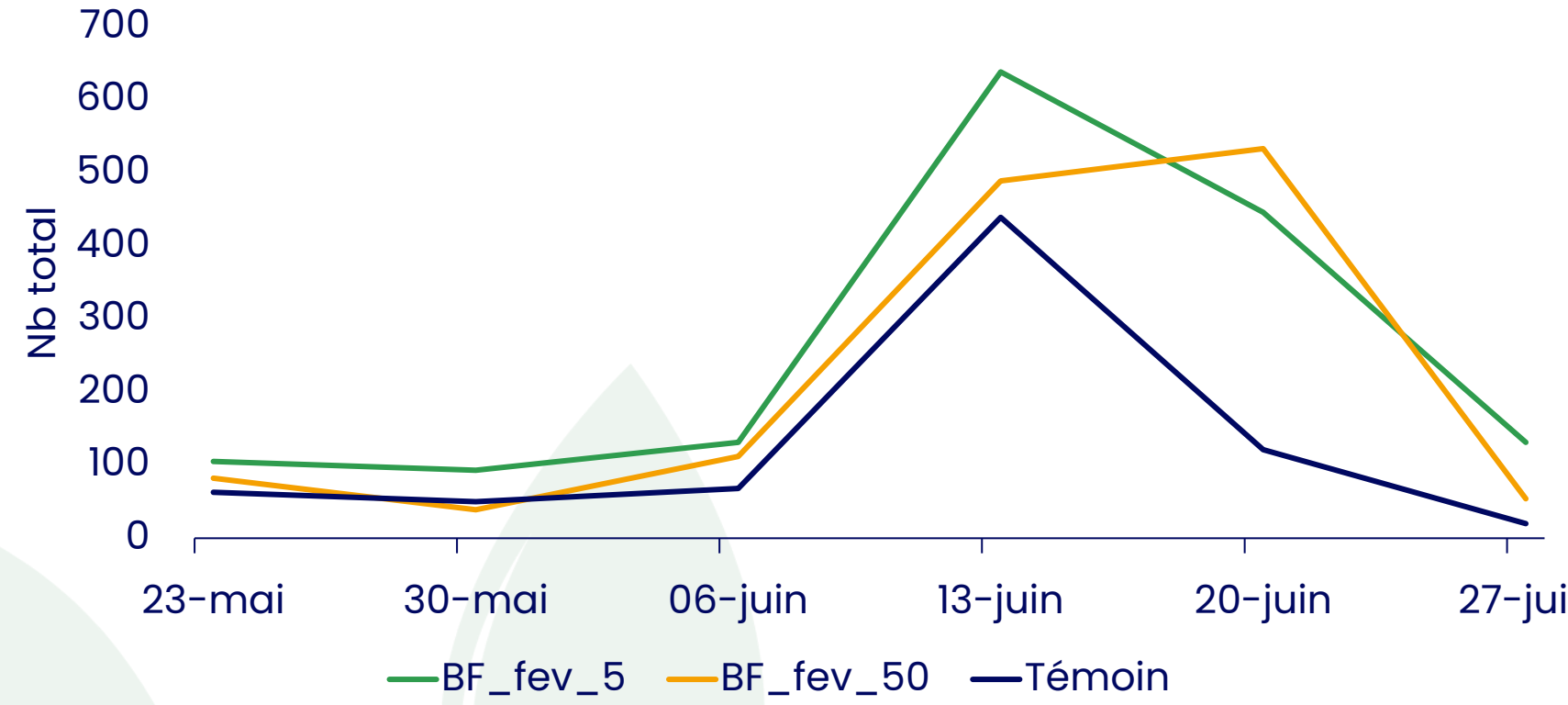
Diversité des auxiliaires 2024



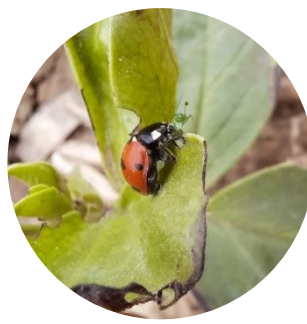
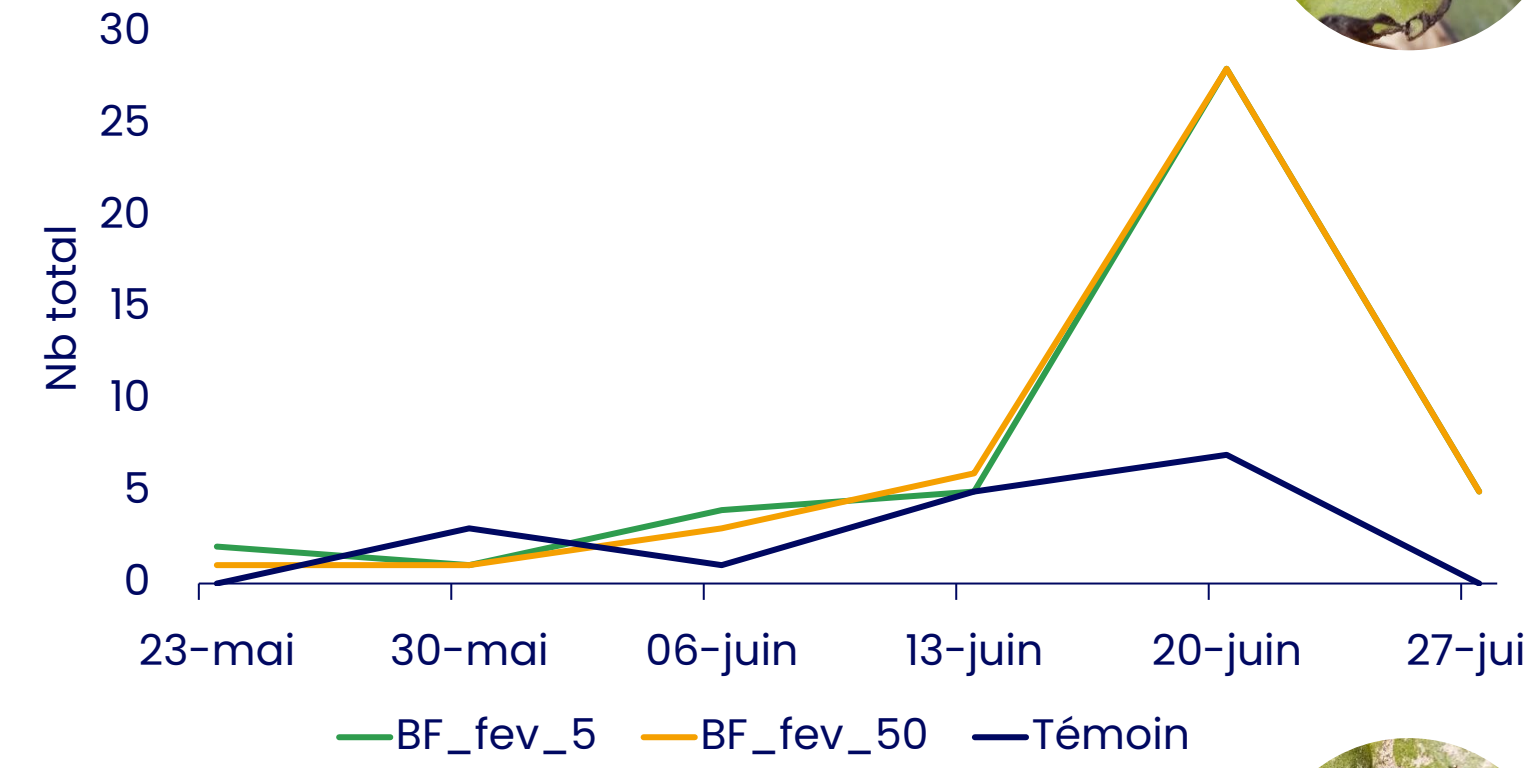


# Résultats 2023

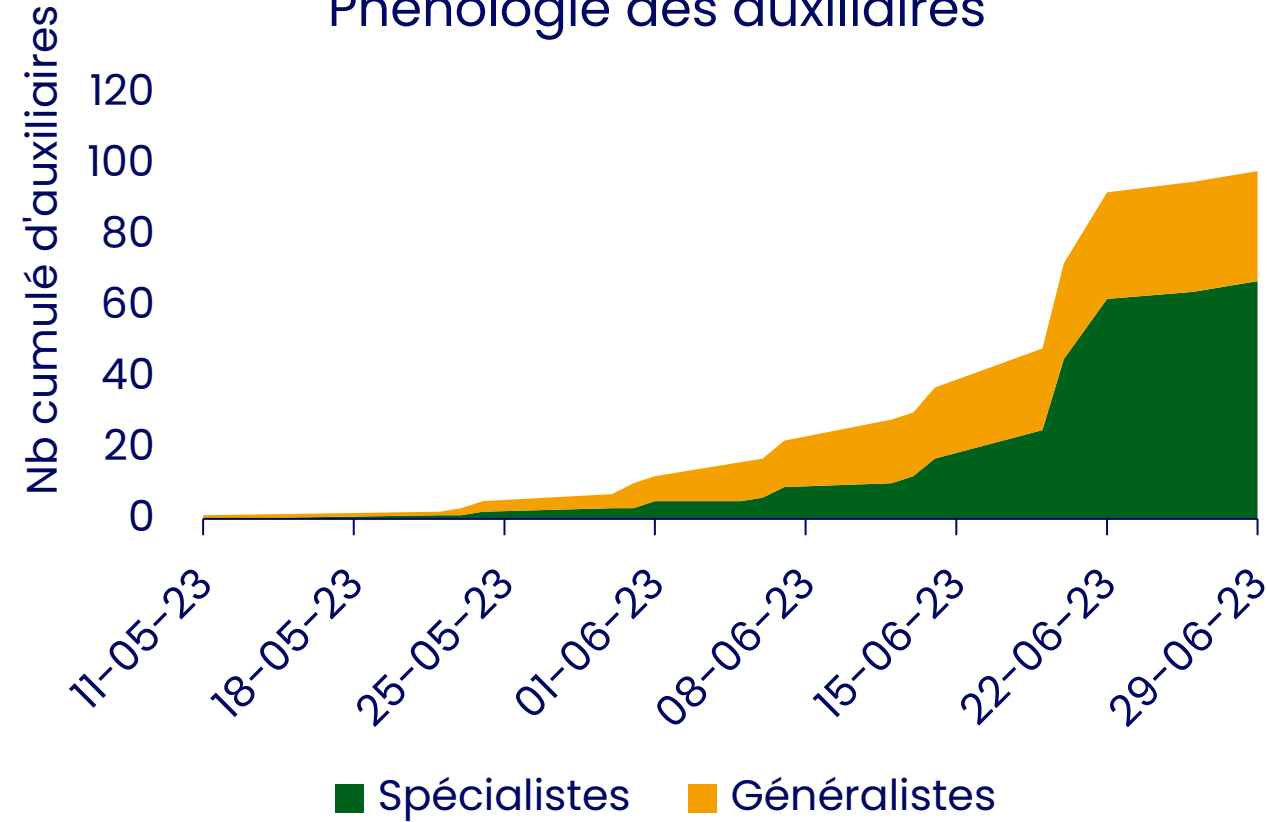
## Phénologie des pucerons



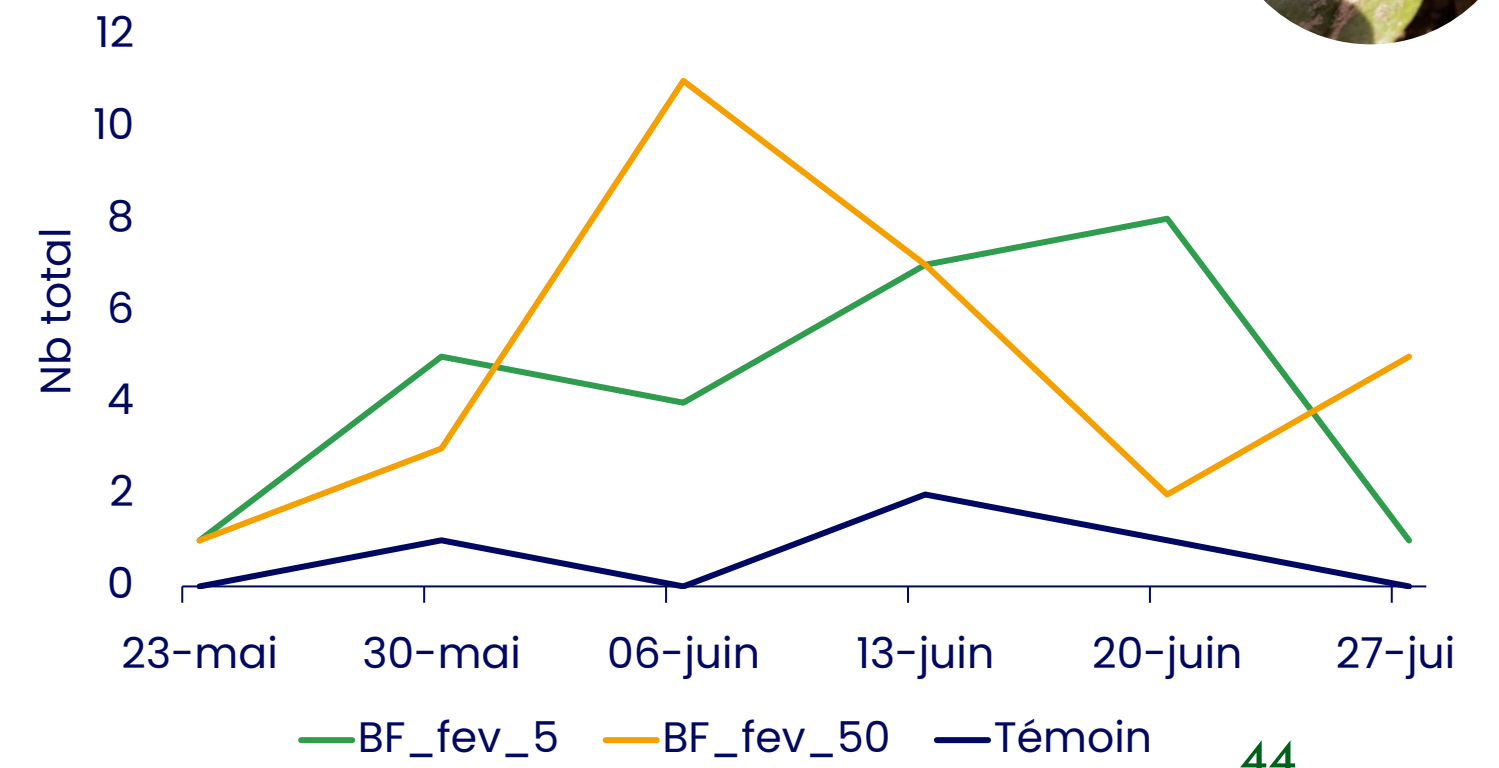
## Phénologie des coccinelles



## Phénologie des auxiliaires



## Phénologie des Cantharides



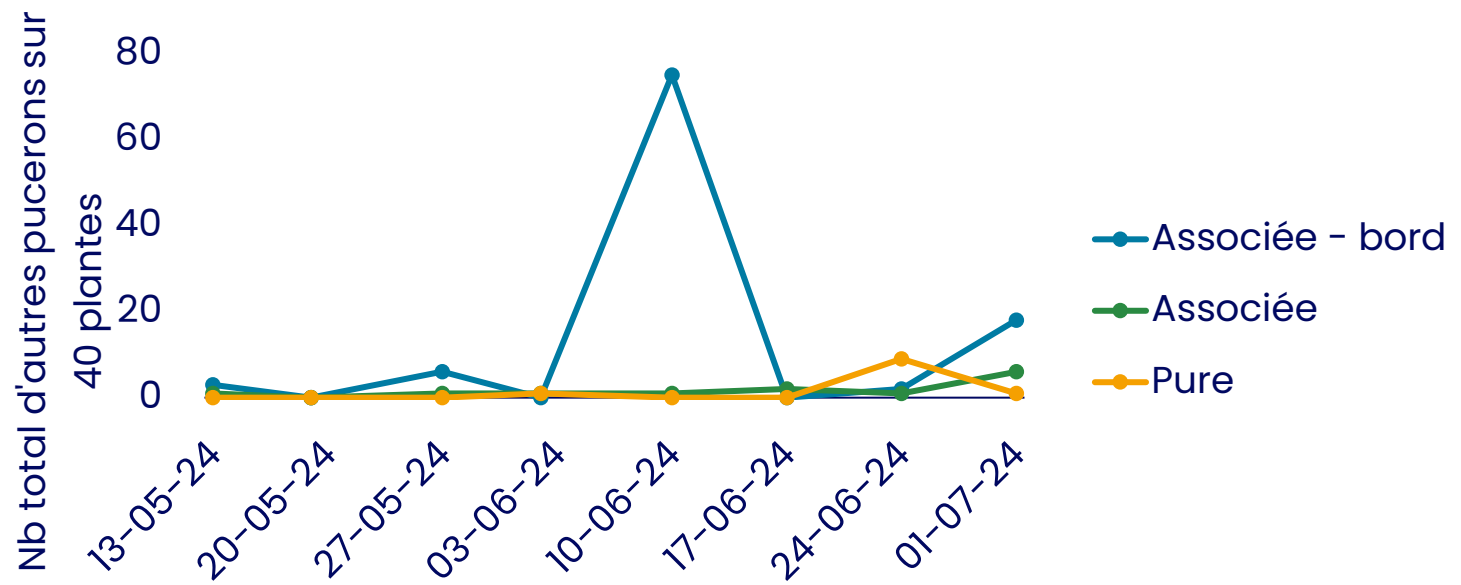


# Résultats 2024 - Hannut

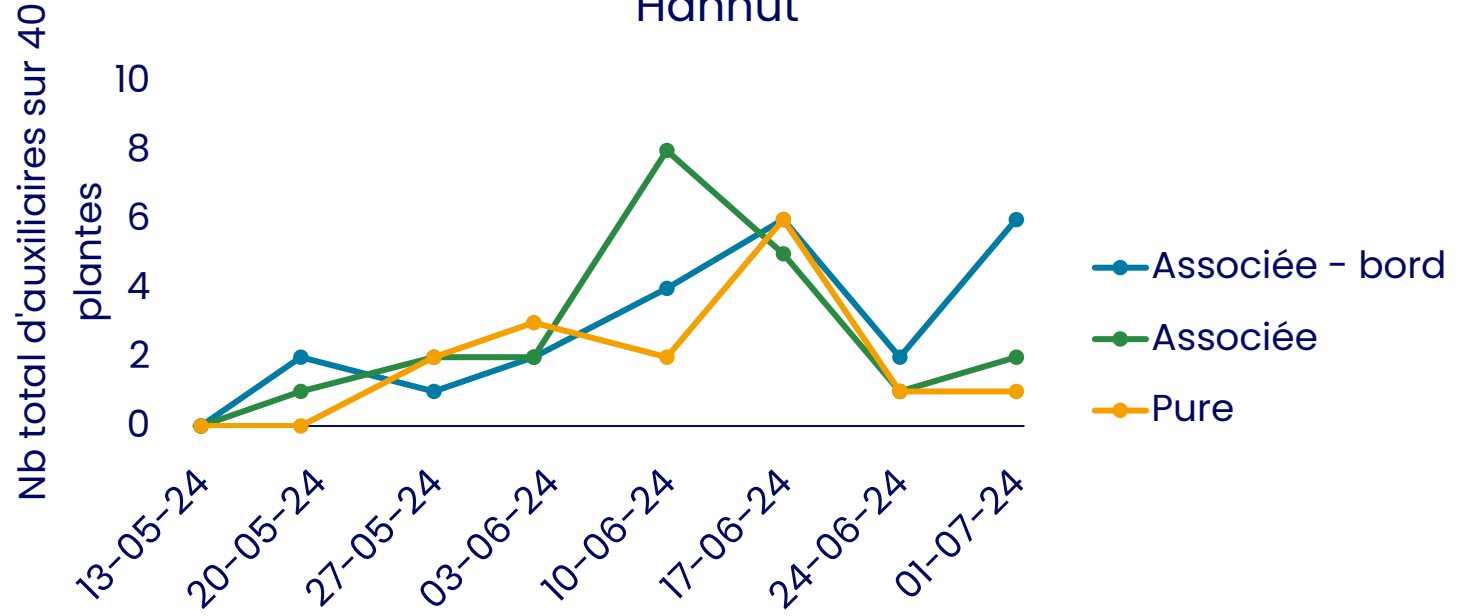
phacélie 2 kg/ha,  
avoine d'hiver 10 kg/ha  
colza 1,5 kg/ha

radis fourrager 1,5 kg/ha  
trèfle incarnat 5 kg/ha  
vesce velue 8 kg/ha.

Autres pucerons sur betteraves  
Hannut

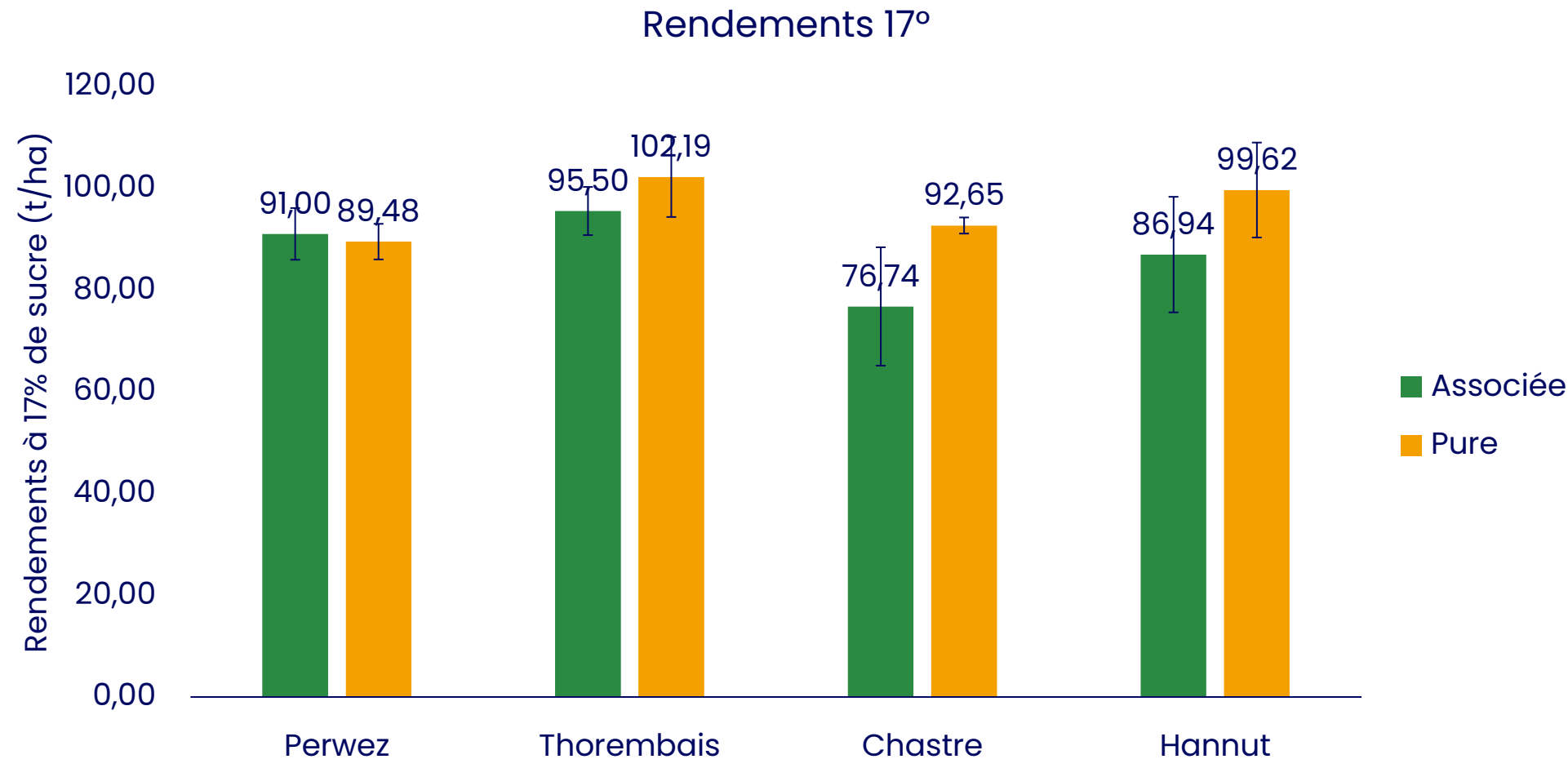


Auxiliaires sur betteraves  
Hannut





# Résultats 2024





# Froment de betterave associée

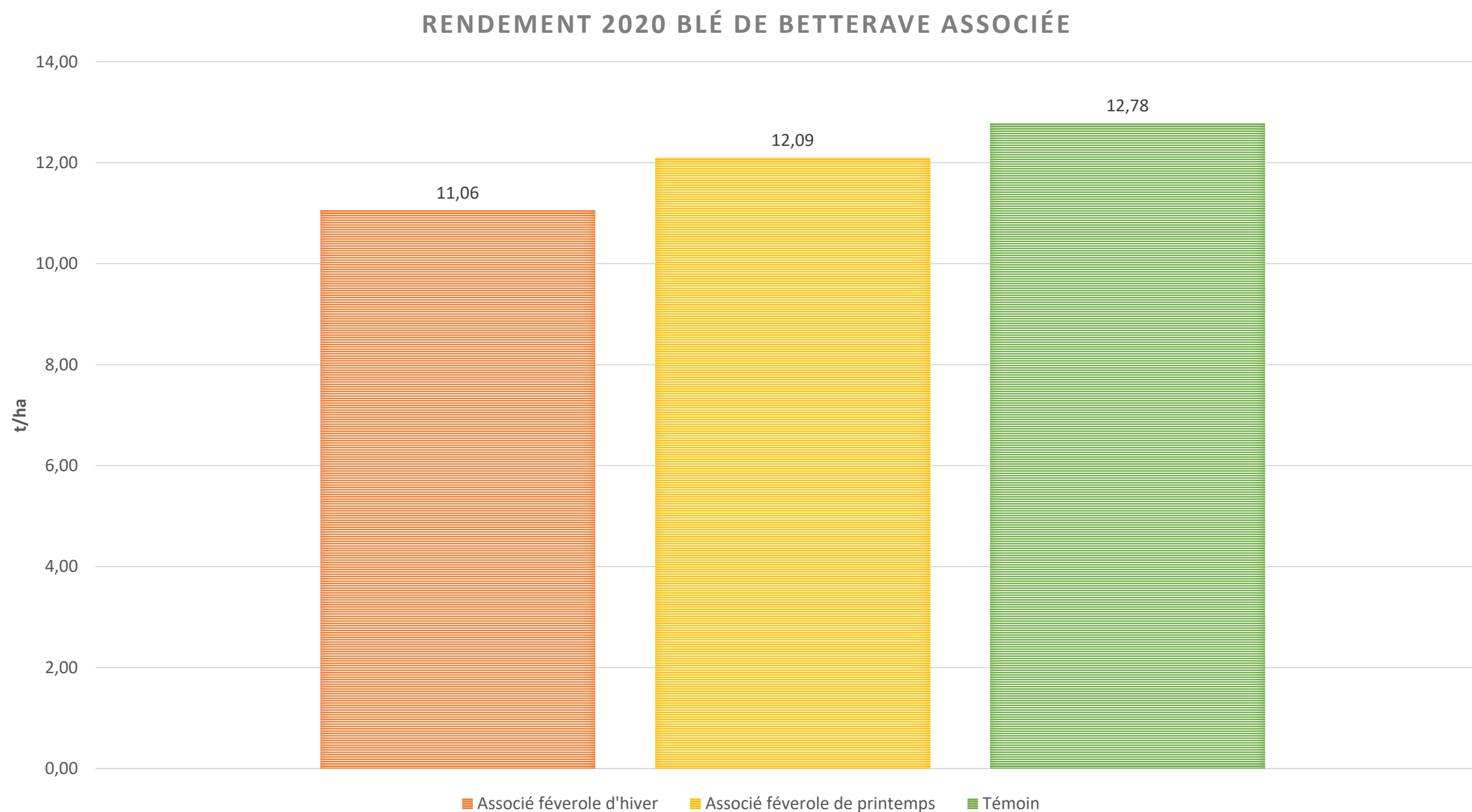
Associé avec la féverole...





# Froment de betterave associée

Associé avec la féverole...

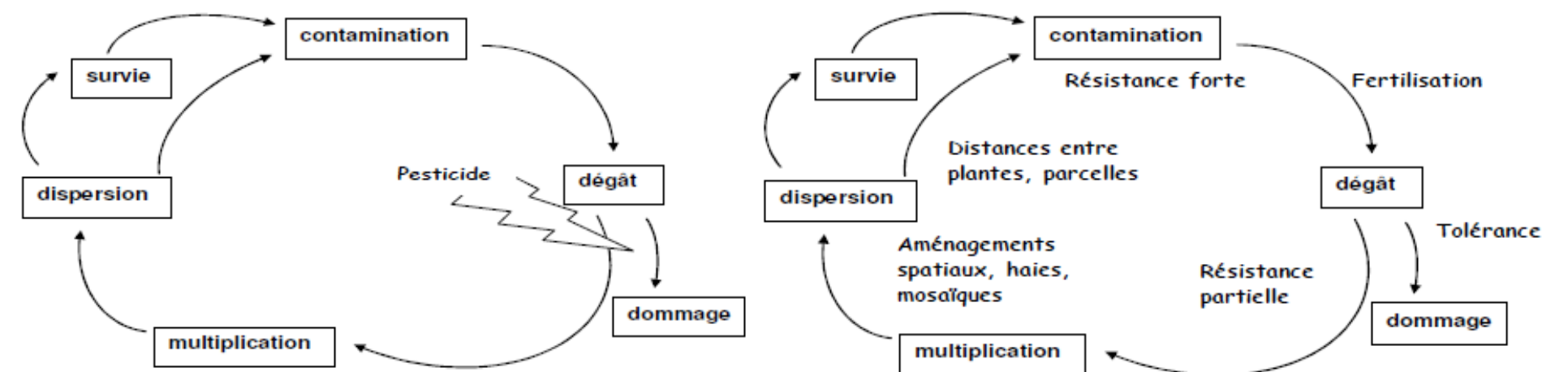




# Cas d'étude

## Production intégrée en colza

Figure 2 : Tactique de lutte ou stratégie de protection, rompre (figure de gauche) ou ralentir, retarder (figure de droite) le cycle de développement des bioagresseurs.





# Colza associé

**Colza d'hiver associé à :**  
 Couvert gélif : Lentille fourragère / Trèfle d'Alexandrie / Féverole  
 Et couvert non gélif : Trèfle blanc nain / Lotier corniculé

! Validé et conseillé par Greenotec depuis plus de 8 ans !

**Densité de semis**

Espèce	Quantité (kg/ha)	Prix (€/ha)
Colza	3	8
Couvert gélif	10-6-50	42
Couvert non gélif	4-6	99
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>149</b>



**Implantation** → 10/08 – 31/08

**Couvert** → Gélif / Permanent

**Caractéristiques**

- Implantation d'un couvert permanent dans une culture
- Très bonne gestion des adventices dans le colza
- Apport d'azote pour la culture de colza et la suivante (jusqu'à 30 UN et 50 UN, respectivement)
- Valorisable en SIE
- Bonne biomasse des plantes compagnes
- Très bon effet sur les ravageurs d'automne
- 10% de variété Alicia pour floraison précoce

Remarque: choisir une variété peu sensible à l'élongation





# Colza associé

## Lutte insecticide contre les altises : Rappel

La lutte insecticide contre les altises ne doit s'envisager que :

- **+ de 8 pieds sur 10 de touchés** par piqûres avec **+ de 25% de la surface foliaire atteinte**;
- Au-delà de 4 feuilles, il est inutile de traiter le colza va compenser les dégâts;
- Si les insectes sont suffisamment actifs et nombreux (rappel : insecte à activité nocturne).

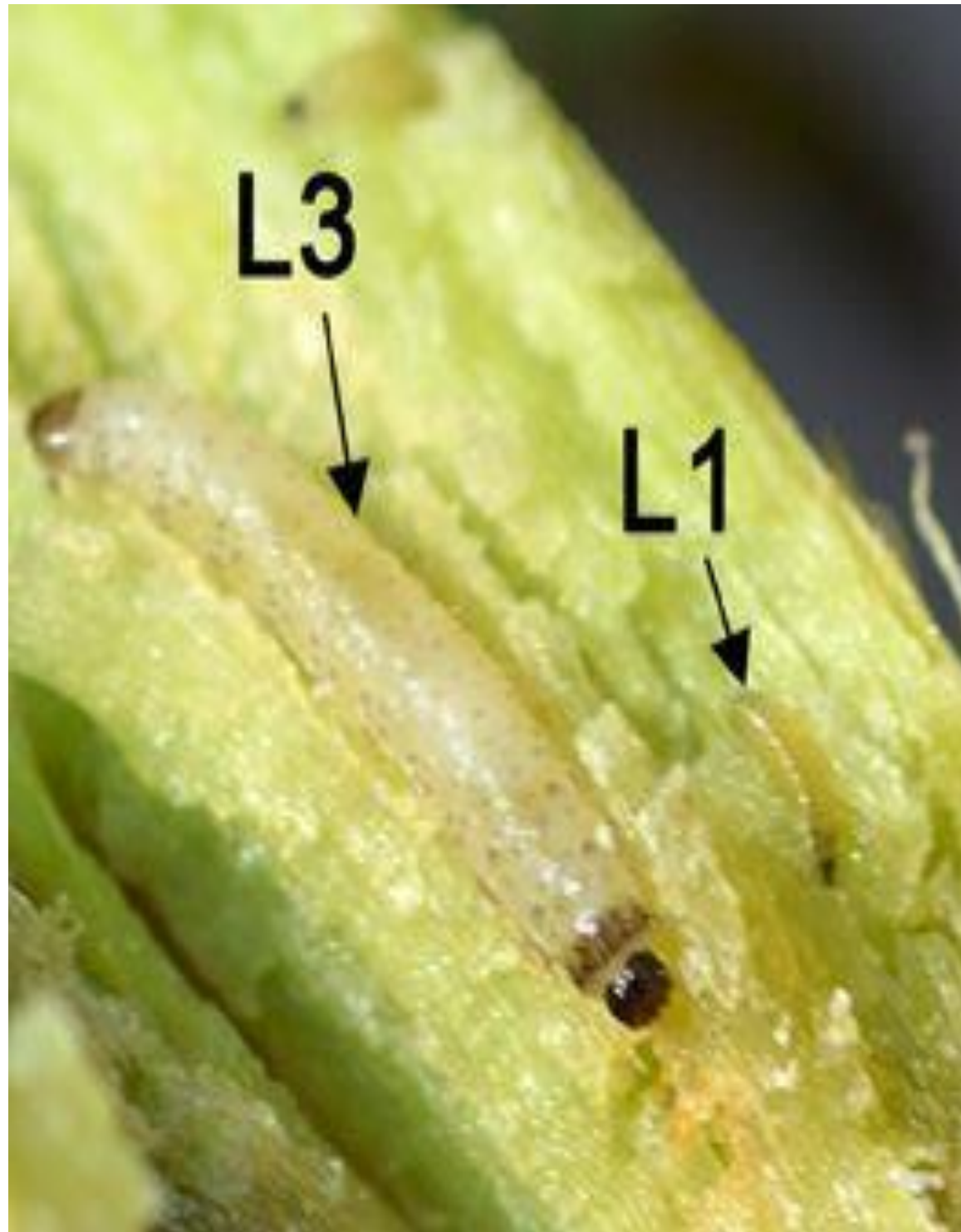
• Source : Terre Inovia





# Colza associé

## Lutte contre les altises



Infestation larvaire	Risque agronomique	Indication de risque
> 5 larves / plante	Biomasse < 45 g/pied (1.5 kg/m <sup>2*</sup> ) OU Croissance limitée (rougissement, faible disponibilité en azote, mauvais enracinement) OU Reprise intermédiaire à tardive	Risque fort
	Biomasse > 45 g/pied (1.5 kg/m <sup>2*</sup> ) ET Croissance continue sans faim d'azote (pas de rougissement, disponibilité en azote, bon enracinement) ET Reprise précoce	Risque moyen
Entre 5 et 2-3 larves / plante	Biomasse < 30 g/pied (1 kg/m <sup>2*</sup> ) OU Croissance limitée (rougissement, faible disponibilité en azote, mauvais enracinement)	Risque fort
	30 g/pied (1 kg/m <sup>2*</sup> ) < Biomasse < 45 g/pied (1.5 kg/m <sup>2*</sup> ) ET Croissance continue sans faim d'azote (pas de rougissement, disponibilité en azote, bon enracinement)	Risque moyen
	Biomasse > 45 g/pied (1.5 kg/m <sup>2*</sup> ) ET Croissance continue sans faim d'azote (pas de rougissement, disponibilité en azote, bon enracinement)	Risque moyen
	Biomasse > 45 g/pied (1.5 kg/m <sup>2*</sup> ) ET Croissance continue sans faim d'azote (pas de rougissement, disponibilité en azote, bon enracinement) ET Reprise précoce ou intermédiaire	Risque faible
< 2-3 larves / plante	Toutes situations	Risque faible

Grille de risque simplifiée concernant les larves de grosse altise (@Terres Inovia)



# Colza associé



## Lutte contre les charançons

Aide au diagnostic du risque charançon du bourgeon terminal (CBT) : évaluation du risque agronomique

Risque historique	Indicateurs à prendre en compte à la parcelle	Niveau de risque
<b>FORT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Biomasse réduite</b> : inférieure à 800 g/m<sup>2</sup> pour 30 plantes/m<sup>2</sup> (25g /pied) * OU</li><li>- <b>Croissance limitée</b> (rougissement, faible disponibilité en azote, mauvais enracinement ...) OU</li><li>- Reprise intermédiaire à tardive</li></ul> > Au moins un des trois indicateurs est observé	<b>FORT</b>
<i>attaques nuisibles fréquentes</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Biomasse</b> supérieure à 800 g/m<sup>2</sup> pour 30 plantes/m<sup>2</sup> (25g/plante) * ET</li><li>- <b>Croissance continue sans faim d'azote</b> (pas de rougissement, disponibilité en azote suffisante, bon enracinement) ET</li><li>- Reprise précoce</li></ul> > Les trois indicateurs doivent être vérifiés	<b>MOYEN</b>
<b>FAIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Biomasse réduite</b> : inférieure à 600 - 800 g/m<sup>2</sup> pour 30 plantes/m<sup>2</sup> (20-25g /plante) * OU</li><li>- <b>Croissance limitée</b> (rougissement, faible disponibilité en azote, mauvais enracinement ...)</li></ul> > Au moins un des deux indicateurs est observé	<b>MOYEN</b>
<i>attaques nuisibles très rarement observées</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Biomasse</b> supérieure à 800 g/m<sup>2</sup> pour 30 plantes/m<sup>2</sup> (25g/plante) * ET</li><li>- <b>Croissance continue sans faim d'azote</b> (pas de rougissement, disponibilité en azote, bon enracinement)</li></ul> > Les deux indicateurs doivent être vérifiés	<b>FAIBLE</b>

\*Pour une même biomasse/m<sup>2</sup>, plus la densité de peuplement est élevée plus la biomasse/plante est faible et donc plus le risque augmente

Aide au diagnostic du risque charançon du bourgeon terminal (CBT) : évaluation du risque agronomique (@Terres Inovia)



# Le semis des plantes compagnes

## Essai « technique de semis »



■ Moyenne de Feverole	19	
■ Moyenne de TA	120	





# Destruction des plantes compagnes

Une date de semis précoce ↑ la sensibilité du couvert au gel ;





# Fertilisation printanière

## Deux OAD disponibles

www.regletteazotecolza.fr/#/etape1

**Régllette**  
azote colza

Terres Inovia  
l'agronomie en mouvement

Votre saisie

1 2 3 4

Suivez les quatre étapes de la saisie et la Régllette vous calcule la dose d'azote à apporter à votre colza au printemps.

**Votre parcelle**

**Département**

----- ▼

**Type de sol** ?

Superficiel

Profond

**Historique d'apport de produits organiques** ?

Produit  ▼

Fréquence d'apport  ▼

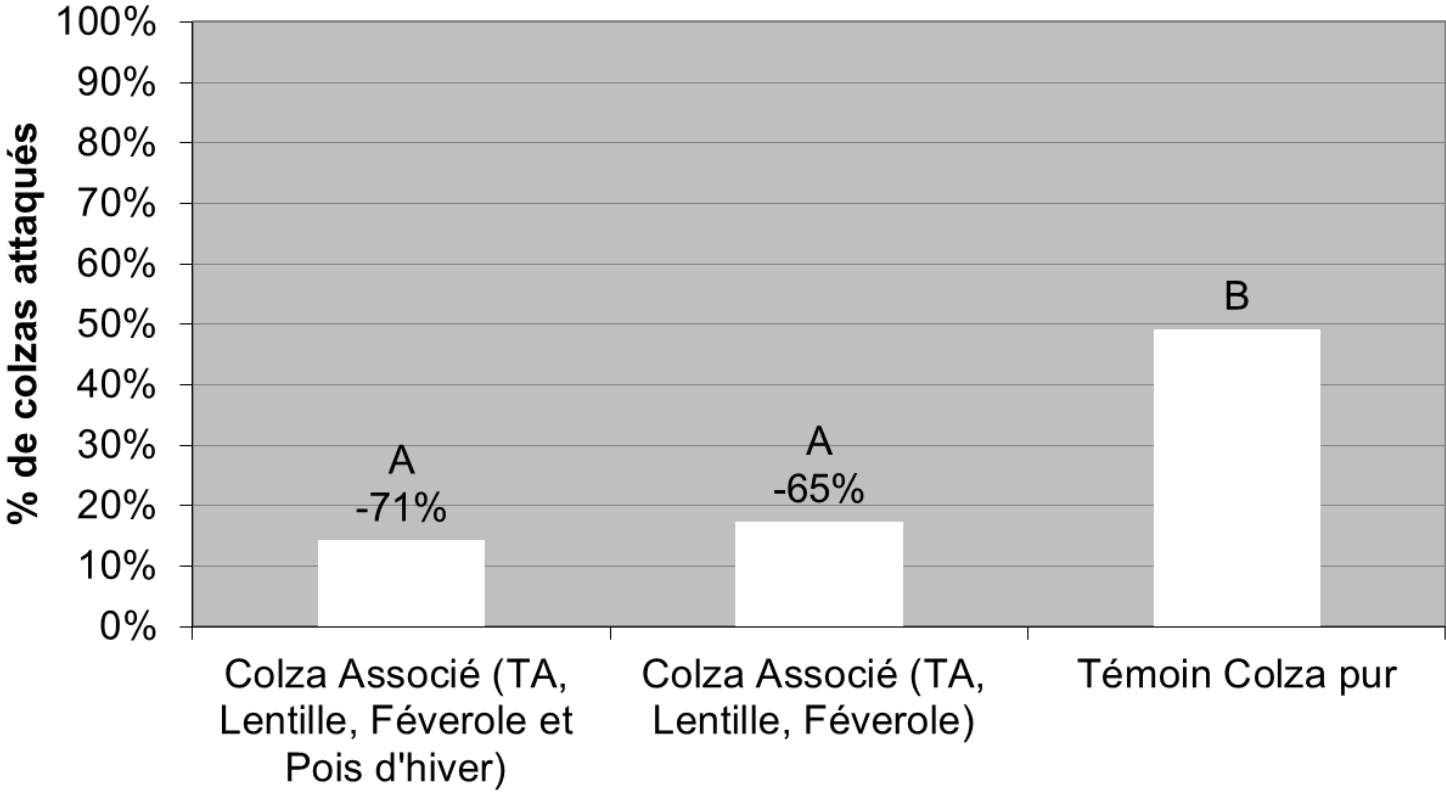
suivant ▶



# Colza associé



**Pourcentage d'attaques d'altises dans l'essai Colza de Gerpennes le 13/09/18 Semis du 24/08/2018**





# Couvert permanent





# La biorégulation en colza

Ravageurs	Parasitoïdes	Taux de parasitisme potentiels
Charançon de la tige du colza	<i>Tersilochus fulvipes</i>	Jusqu'à 20%
Charançon de la tige du chou	<i>T. obscurator</i>	20% en moyenne, mais pouvant atteindre 50%
Méligèthe	<i>T. heterocerus (Fig. 1)</i>	Souvent plus de 50% et jusqu'à 97% !
Altise du colza	<i>T. microgaster</i>	Très variable, mais pouvant atteindre 50%

Source : Ulber et al. 2010





# Ravageurs de printemps

## Les méligèthes



- Culture saine = moins sensible
- Ne pas intervenir trop rapidement : 5-7 jours après l'atteinte du seuil d'intervention et pas après la floraison (sauf si la pleine floraison tarde)

Seuils d'intervention en fonction de l'état du colza et de son stade		
	Colza au stade D1	Colza au stade E
Colza vigoureux	Pas d'intervention	6 à 9 méligèthes par plante** Région sud : 4 à 6 méligèthes par plante
Colza peu vigoureux	50% de plantes infestées ou 1 méligèthe par plante**	65 à 75% de plantes infestées ou 2 à 3 méligèthes par plante**



# Allonger la période de floraison

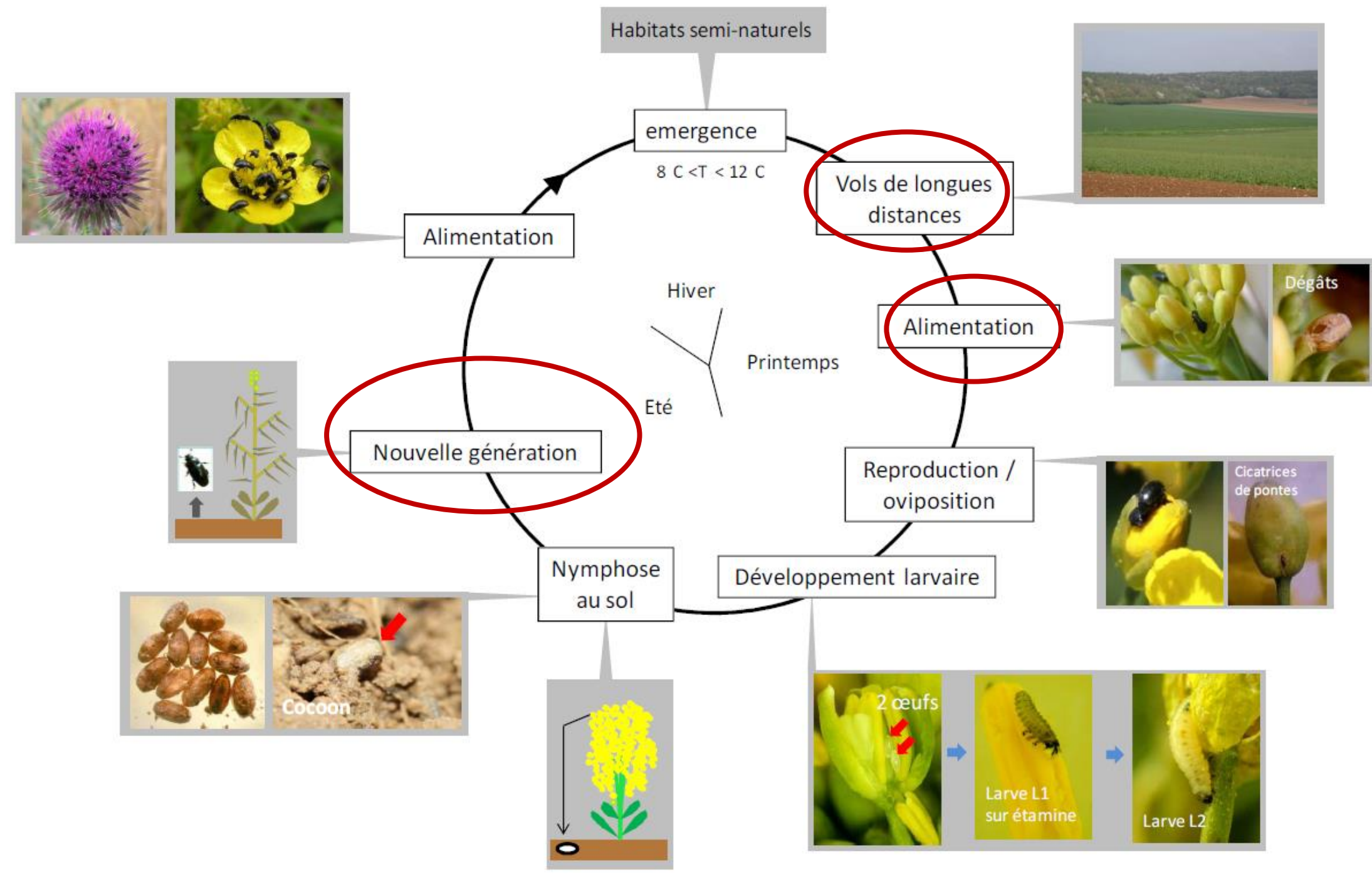
Limitation des risques climatiques et ravageurs



Alicia 5%  
Augmenter les variétés dans le mélanges



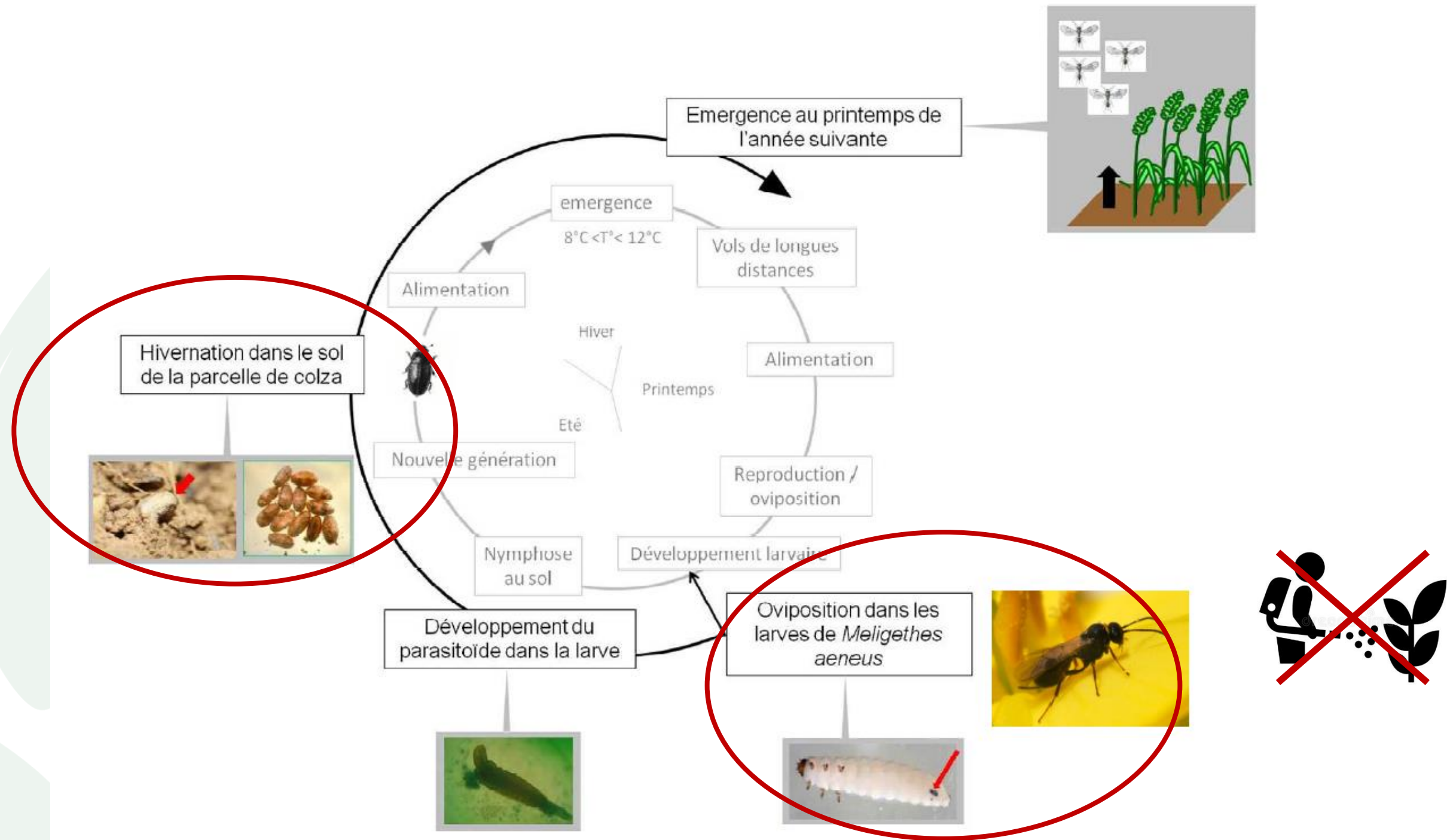
# La biorégulation du méligèthe



Source : Rush 2010



# La biorégulation du méligèthe



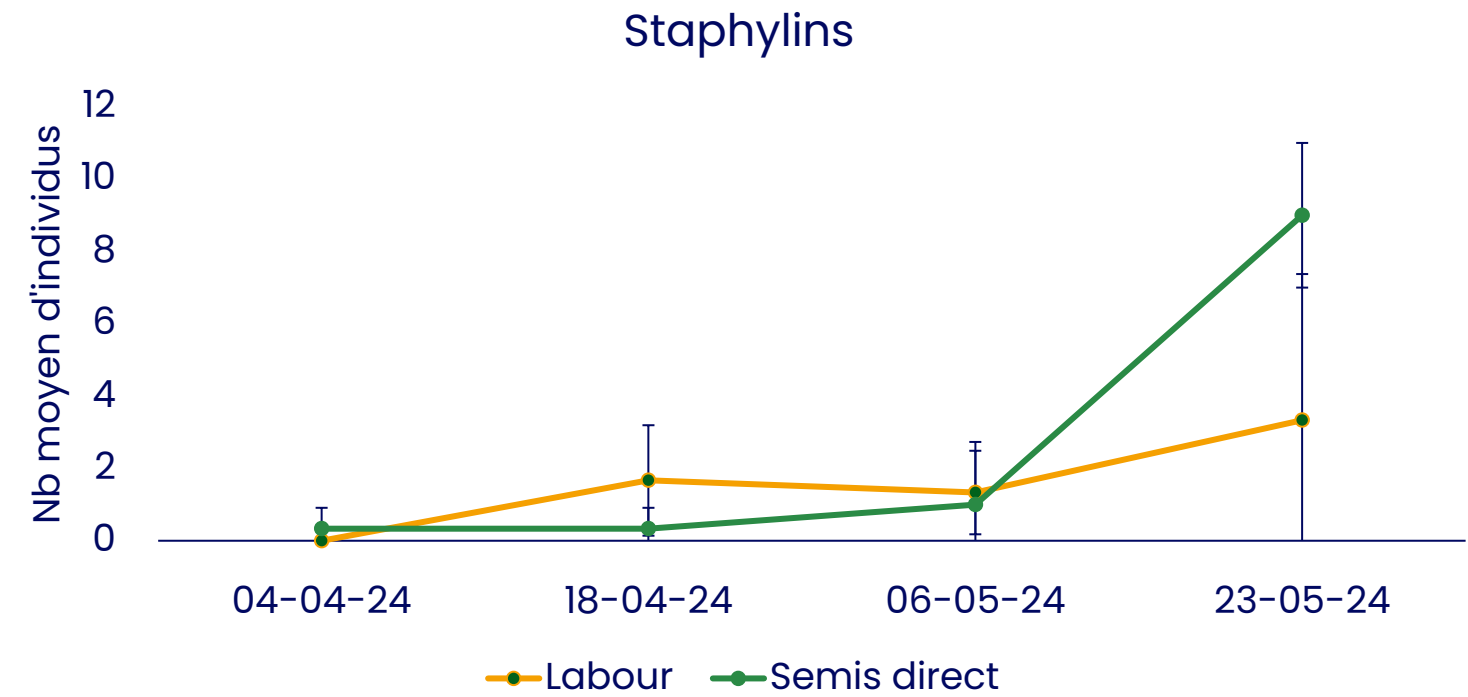
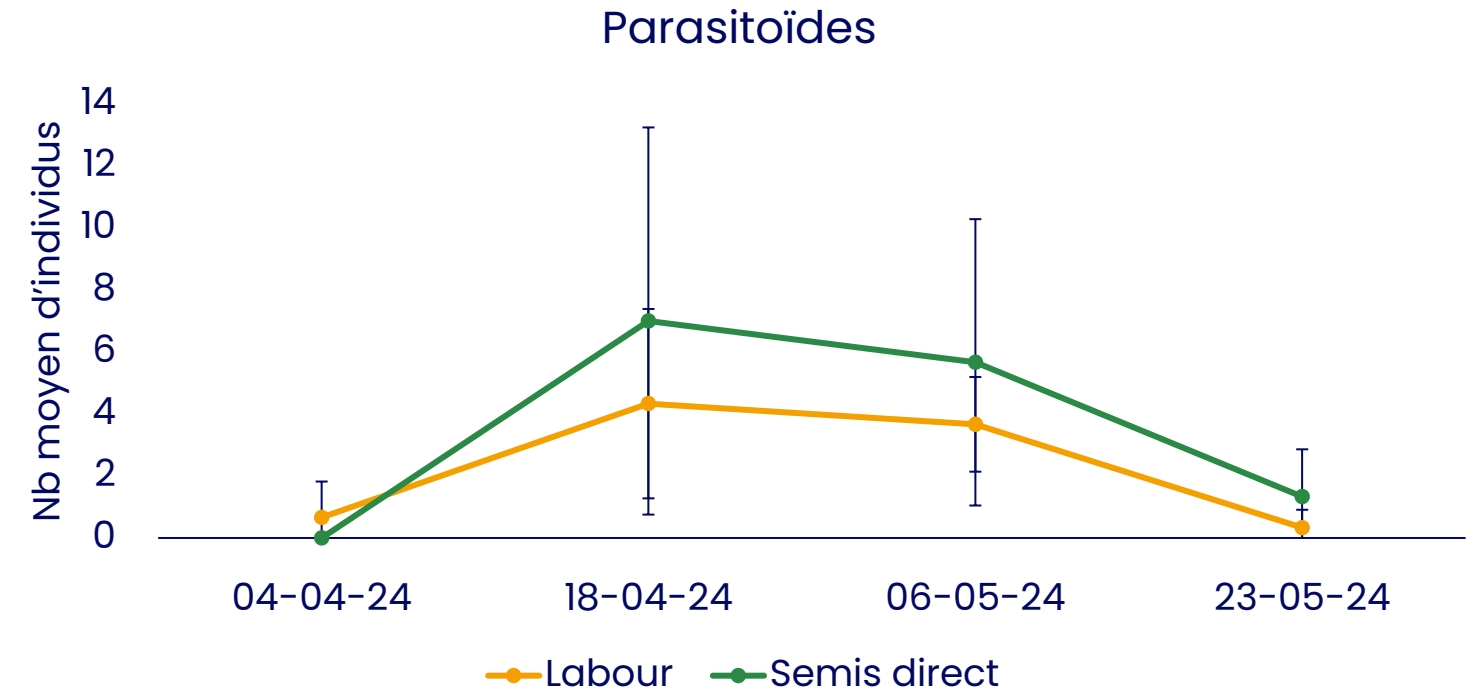
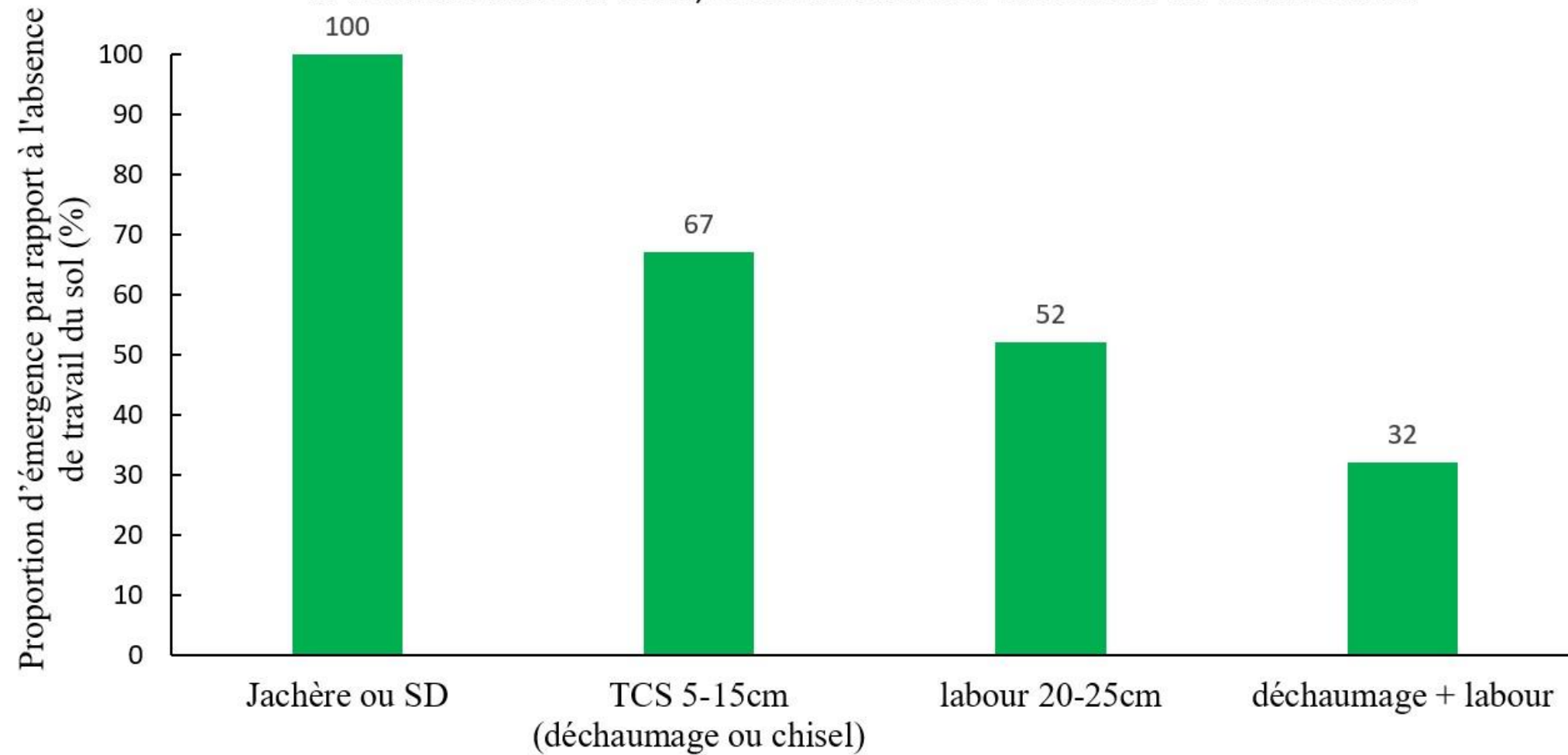
Source : Rush 2010



# La biorégulation du méligèthe

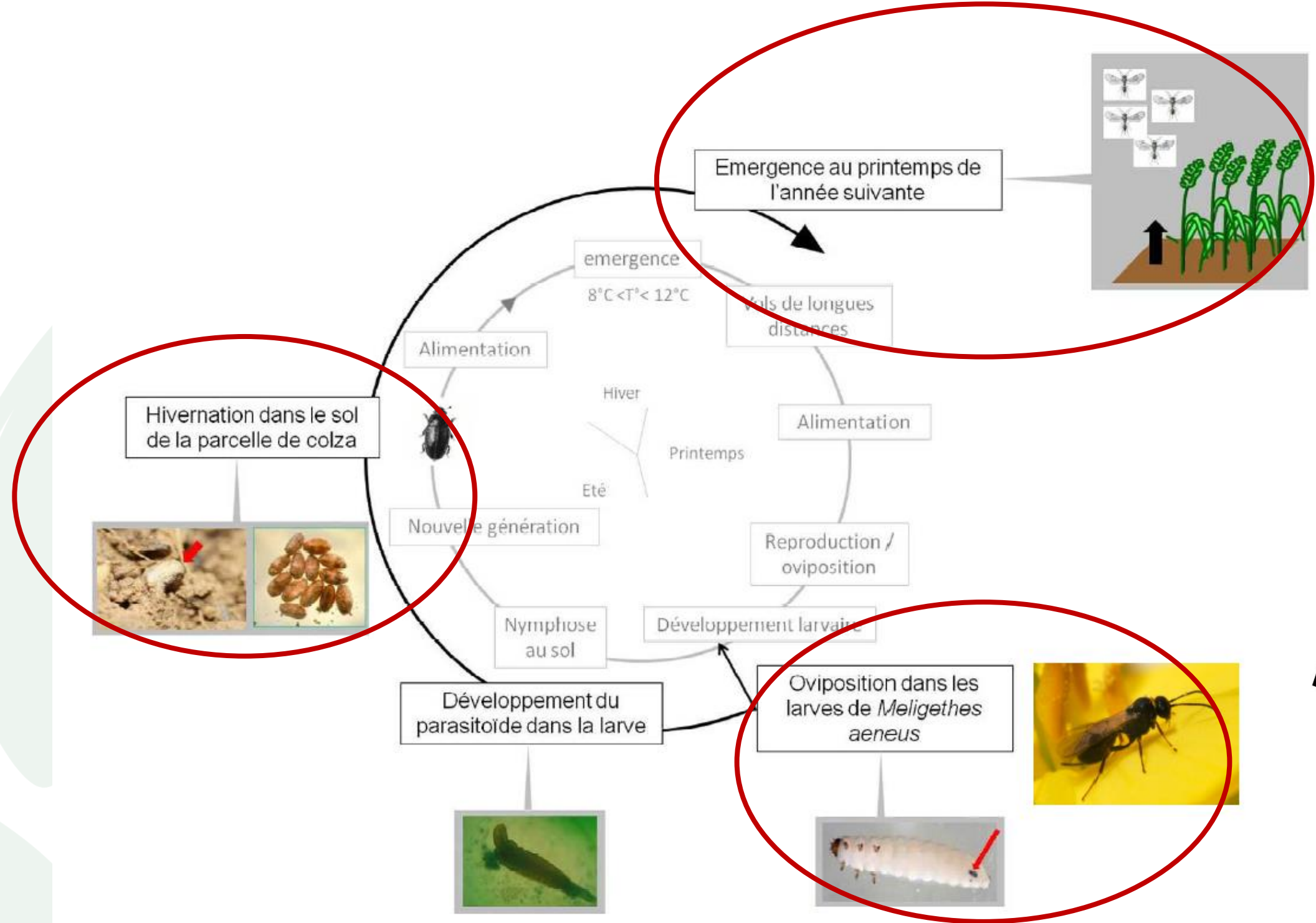


Emergence des Tersilochinae (*Tersilochus* sp. et *Phradis* sp.) au printemps dans le froment suivant colza, selon différentes modalités de travail du sol





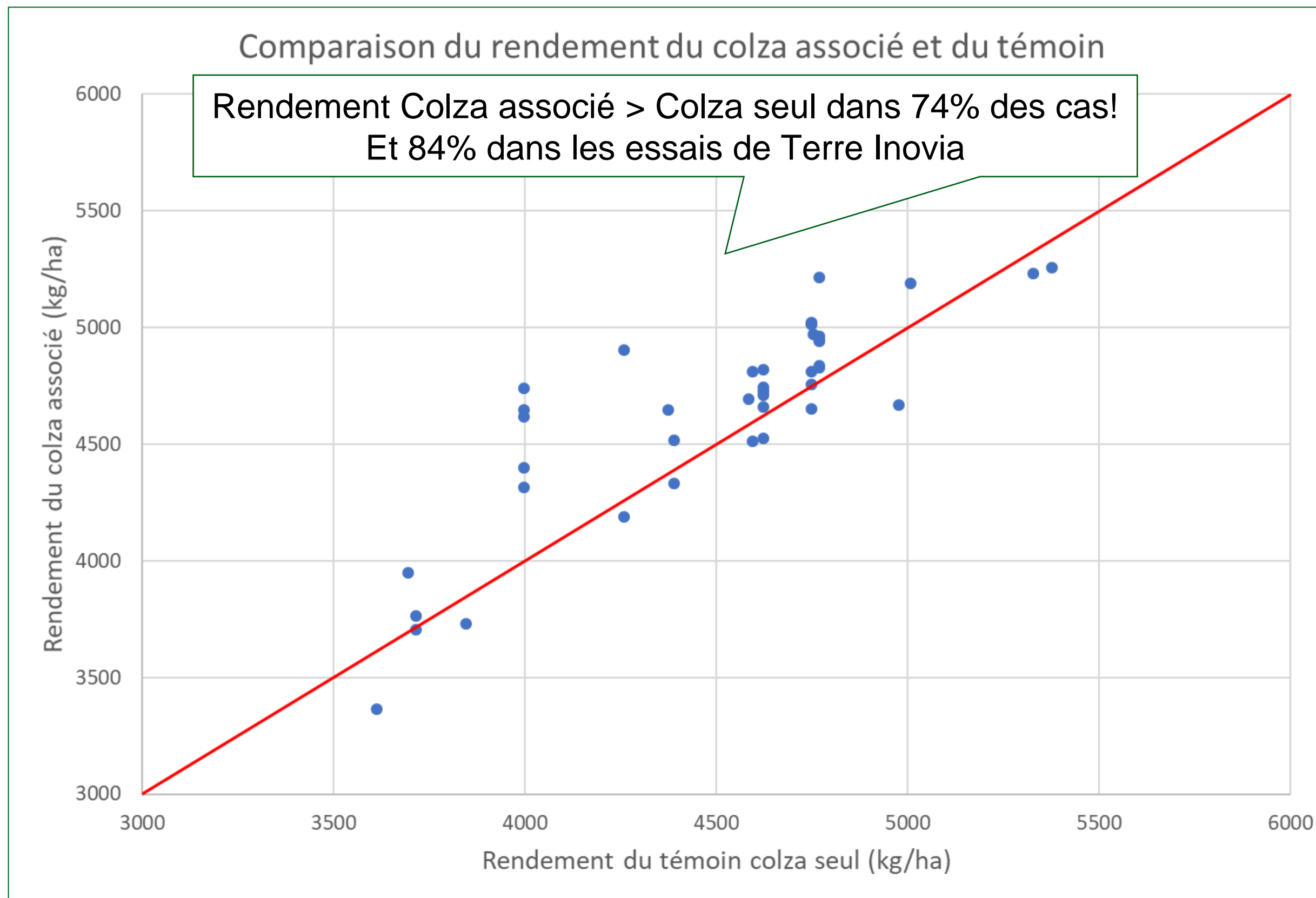
# La biorégulation du méligèthe



Source : Rush 2010



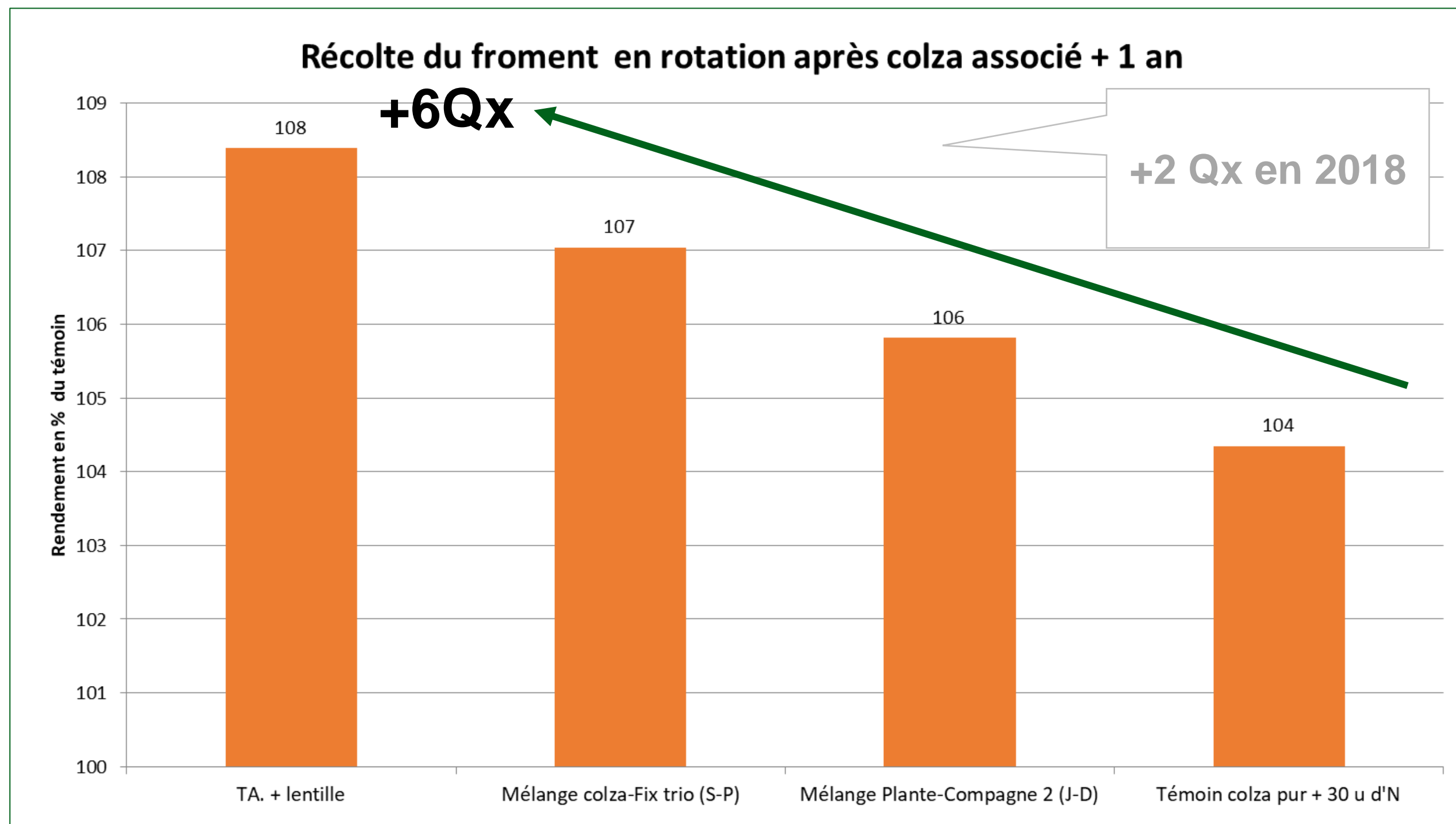
# Les rendements du colza associé





# Un bénéfice sur la rotation

## Effet « Fumier »



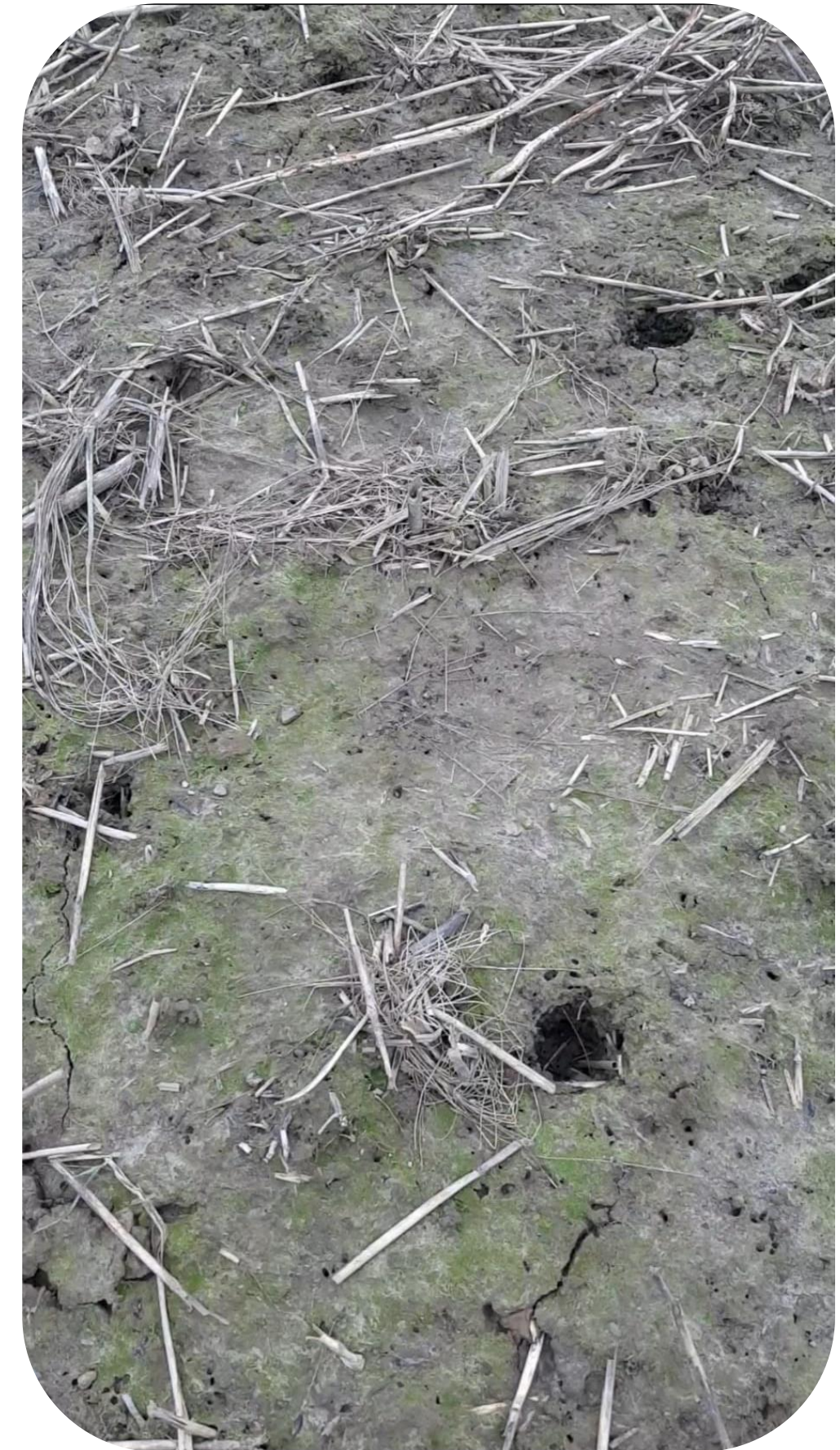


# Rôle (majeur!) des vers de terre





# Observation de surface





# Démarches d'agriculteur

Pour s'inspirer





# Observations



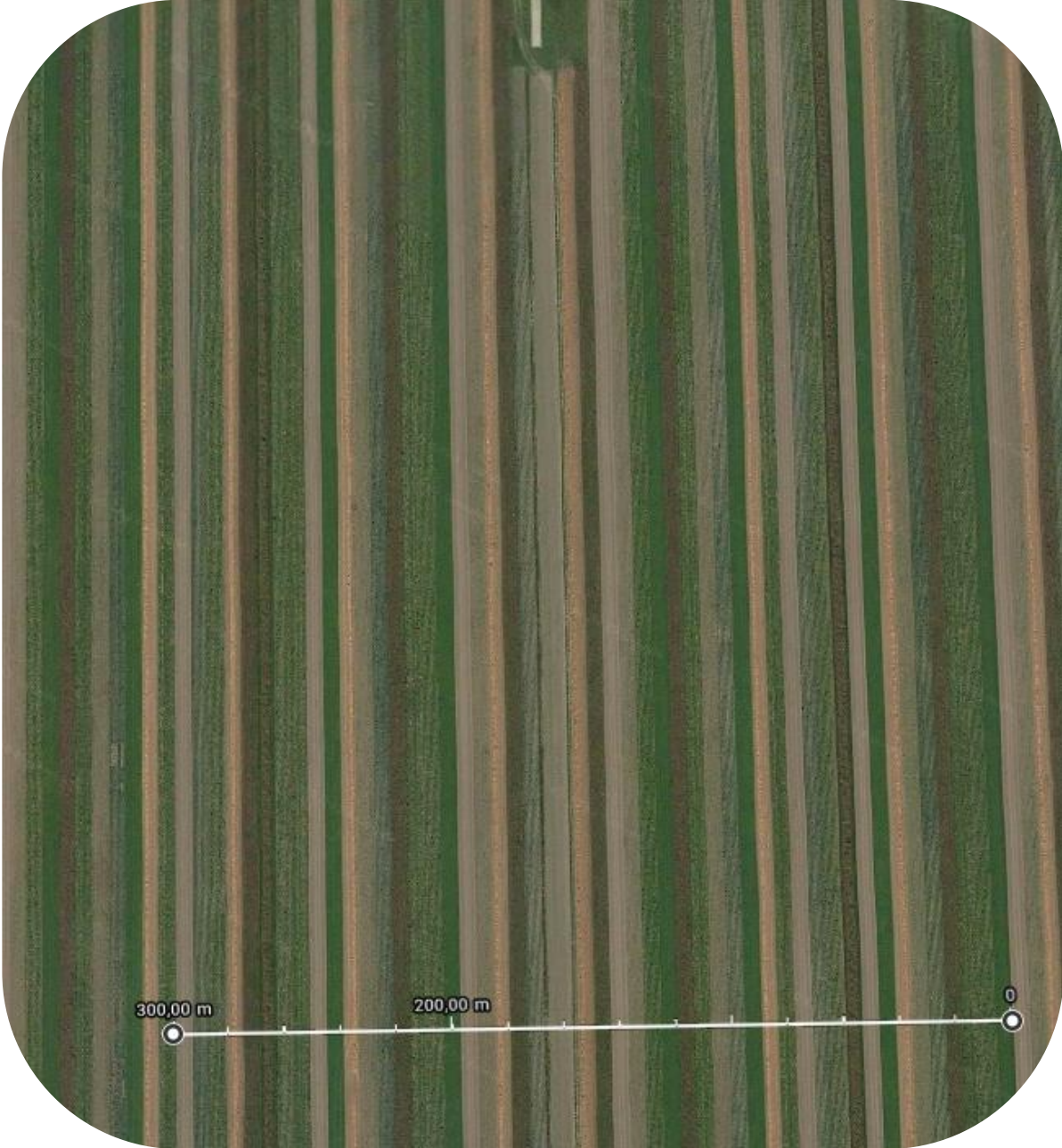
Hubert Compère  
Aisne  
[Terraë-agroecologie.be](http://Terraë-agroecologie.be)



# Strip-cropping



Grégory Dupret  
Fallais



Arnhem  
WUR  
Pays-Bas



# Maillage



Luc Hayois  
Brugelette  
[Terraë-agroecologie.be](http://Terraë-agroecologie.be)



# Maillage



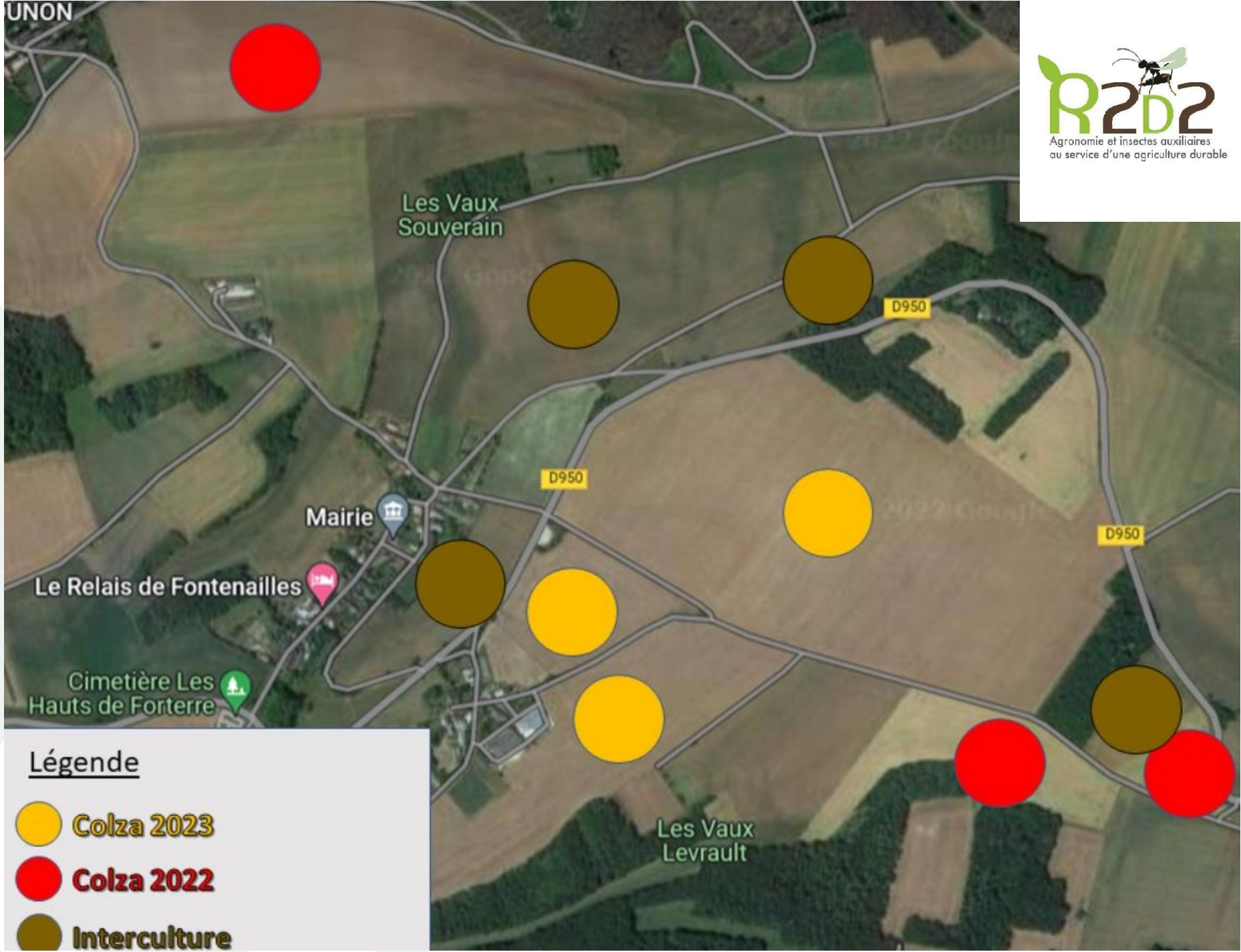
Marc Lefebvre  
APAD 62  
Osez-agroecologie.org



Claude Henricot  
Corbais



# Coordination territoriale



Projet R2D2  
Yonne





# Greenotec

Merci de votre attention

[www.greenotec.be](http://www.greenotec.be)

 Avec le soutien de la  
**Wallonie**



phyto licence

20 | 02 | 2025

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Greenotec

FOSSÉS-LA-VILLE

PEUT-ON SE PASSER  
DU GLYPHOSATE ?







# Contact



[www.greenotec.be](http://www.greenotec.be)



[serteyn.l@greenotec.be](mailto:serteyn.l@greenotec.be)



Bat. Pégase, rue Jean Sonet 23/3,  
BE-5032 Isnes



Avec le  
soutien  
de la

**Wallonie**