

# Partie n°1 :

## Qui sont les auxiliaires régulant les pucerons des céréales ?



Salomé JOUBERT, Lauryne POULAIN,  
Camille FROMENTIN, Sandrine OSTE

**Journée agroforesterie : Restitution de**  
résultats auprès des **agriculteurs**

adhérents de l'APAD, à Guînes

le 11/12/2024



Action réalisée  
dans le cadre du  
plan Agro-écologie  
Hauts-de-France



# Plan

- Introduction sur la problématique des pucerons des céréales
- Présentation des ennemis naturels des pucerons



# LES PUCERONS DES CEREALES



# Les pucerons des céréales : facteur limitant la production des céréales

**Piqueur-suceur** : perce les parois végétales pour collecter la sève (sucres)

→ **Dégâts** : **directs** et **indirects**

**N°1** : réduit la **nutrition**  
= affaiblit la plante  
= **réduit le rendement**  
(nb épis, nb grains / épis, poids de MG)

**N°2** : **miellat** (déjection)  
= réduit la **photosynthèse**  
et la **qualité**

**N°3** : production de **fumagine**  
= champignons  
= réduit la **qualité**

**N°4** : transmission de **pathogènes**  
(jaunisse nanisante de l'orge (JNO) et virus nain du blé)



**Atouts biologiques :**

- Reproduction rapide
- Colonisation rapide
- Adaptation

# Les pucerons des céréales : facteur limitant la production des céréales

*Metopolophium dirhodum*



→ Puceron des céréales et du rosier

*Rhopalosiphum padi*



→ Puceron du merisier à grappes

*Sitobion avenae*



→ Puceron des épis des céréales

→ Réduisent le **rendement** et transmettent le **virus** de la jaunisse nanisante de l'orge (JNO)

# DEFINITION : LES AUXILIAIRES





# Auxiliaires des cultures : une pluralité de définitions...

## → Généralités

**Au sens large** : différents **services**

- Pollinisation
- Régulation des ravageurs,
- Fertilité du sol...

→ **Au sens strict** : **régulation des ravageurs**

**Auxiliaires = ennemis naturels**

→ *Définition pour le reste de cette présentation*



**Régulation des ravageurs :**

- **Prédateurs généralistes** (araignées, staphylins, forficules, ...)
- **Prédateurs « spécialistes »** de certains ravageurs
- **Parasitoïdes**
- Nématodes, champignons et bactéries **entomopathogènes.**



# Auxiliaires des cultures : une pluralité de définitions...

## → Ennemis naturels des pucerons

Nématodes et micro-organismes **entomopathogènes**

**Prédateurs généralistes** : araignées, staphylins, forficules, carabes, punaises prédatrices ...



Araignée



Forficule



*Pterostichus melanarius*



*Anthocoris nemorum*

**Prédateurs spécialistes** : syrphes, coccinelles, chrysopes

**Hyménoptères parasitoïdes**



Larve de syrphé prédatant un puceron

→ *Focus pour le reste de cette présentation*



Pucerons ailés et momies sur érable

# PRÉSENTATION : ENNEMIS NATURELS DES PUCERONS

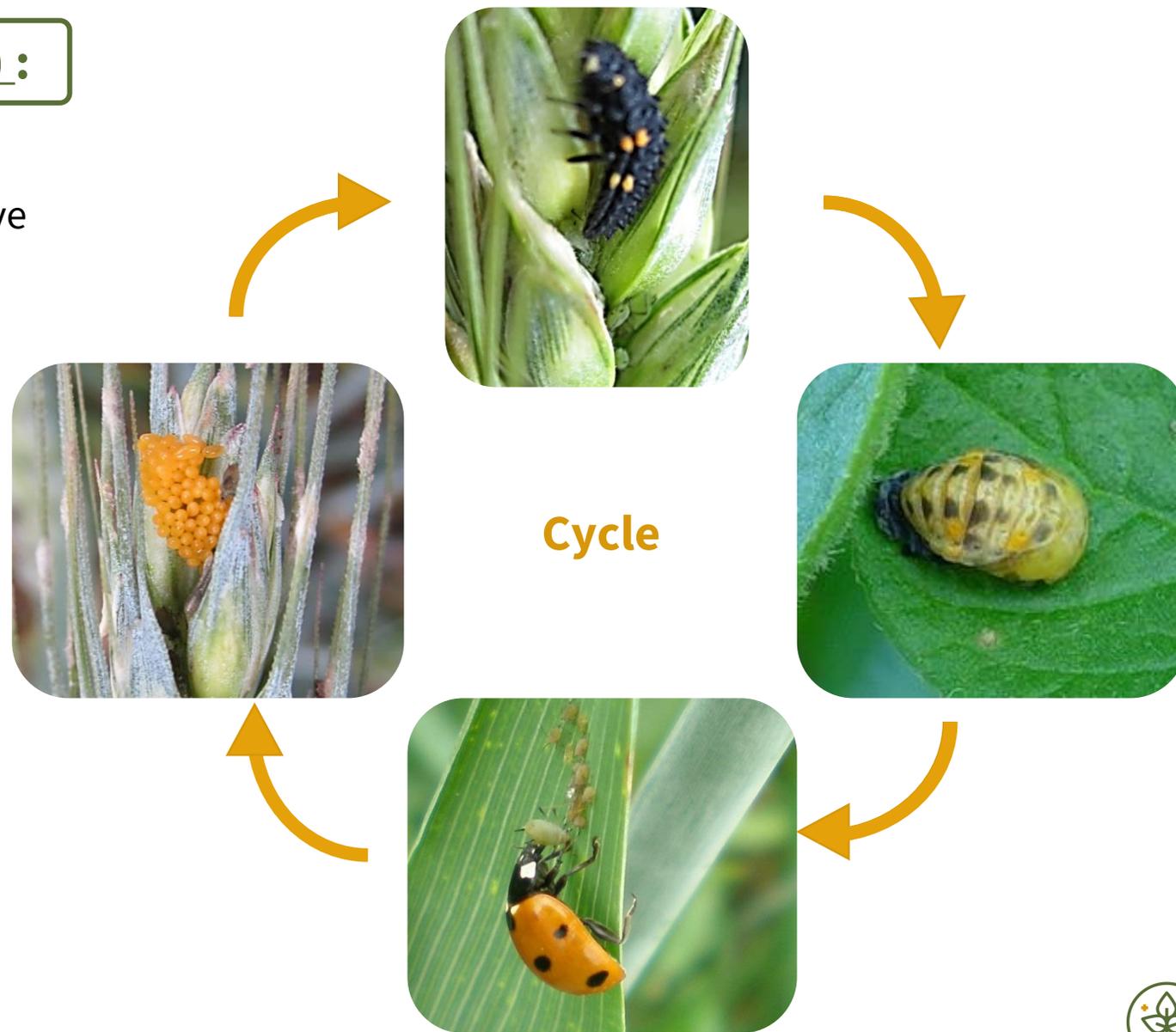


## Coccinelles aphidiphages (Coléoptères) :

- **Stades prédateurs de pucerons** : Adulte et larve
- **Proies** :
  - **Pucerons**
  - Cochenilles
  - Acariens
  - Mycélium d'oïdium selon les espèces
- **Stade pollinisateur** : Adulte

### Action de prédation

- **Coccinelle à 14 points** : 30 pucerons par jour pour les adultes
- **Coccinelle à 7 points** : 50 pucerons par jour pour les adultes
- **Coccinelle à 2 points** : 60 pucerons par jour pour les adultes



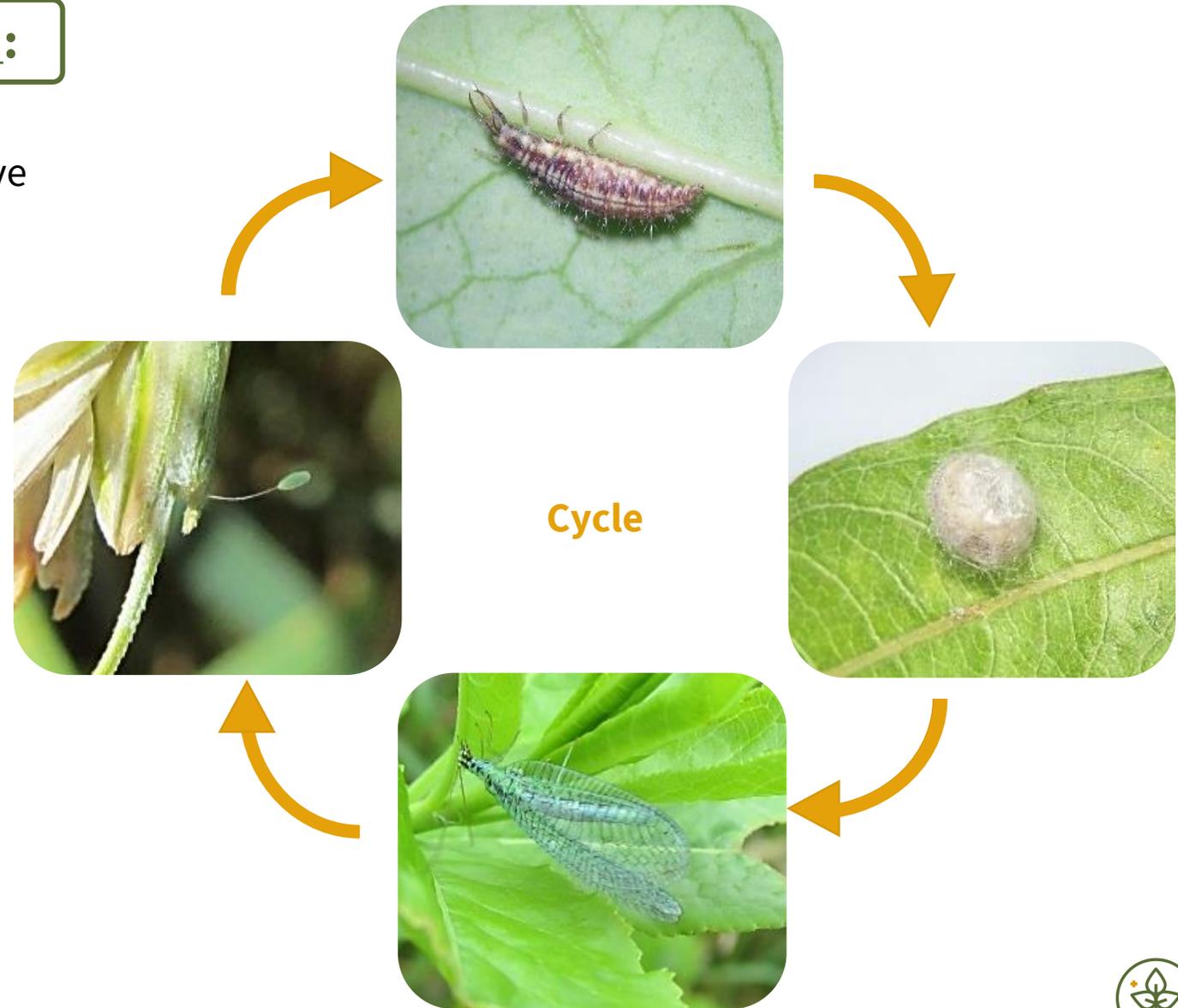
## Chrysopes aphidiphages (Névroptères) :

- Stades **prédateurs** de pucerons : Adulte et larve
- Proies :
  - **Pucerons**
  - Œufs de lépidoptères et de doryphores
  - Jeunes chenilles
  - Acariens
  - Psylles
  - Cicadelles, etc.
- **Stade pollinisateur** : Adulte

### Action de prédation

**1 larve de chrysope** = 500 pucerons au total

→ Moyenne de 25 à 33 pucerons par jour



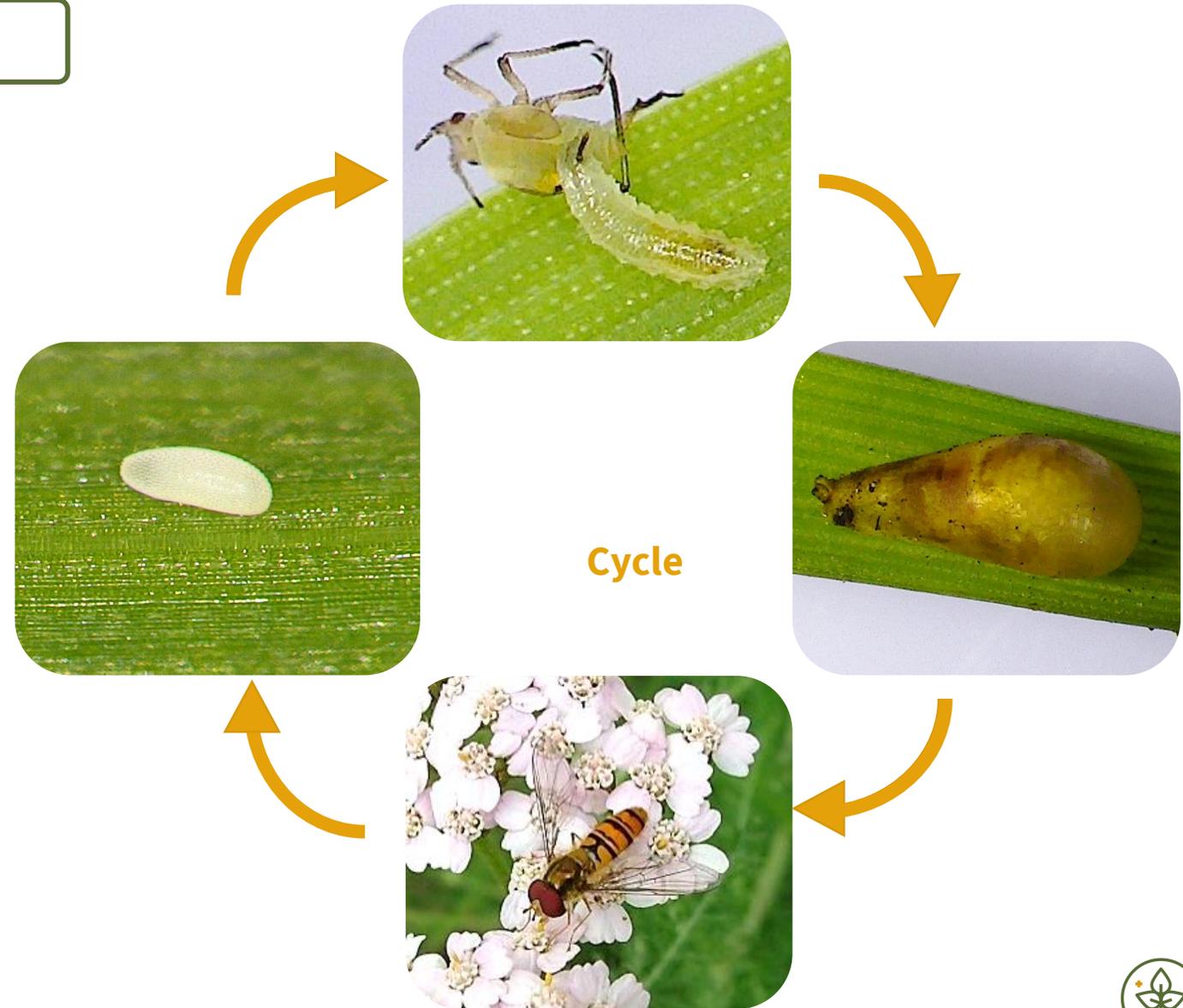
## Syrphes aphidiphages (Diptères) :

- Stades **prédateurs** de pucerons : Larve
- Proies : **Pucerons**
- Stade pollinisateur : Adulte

### Action de prédation :

**1 larve de syrphe** : 250 - 400 pucerons au total

→ Moyenne de 26 à 31 pucerons par jour

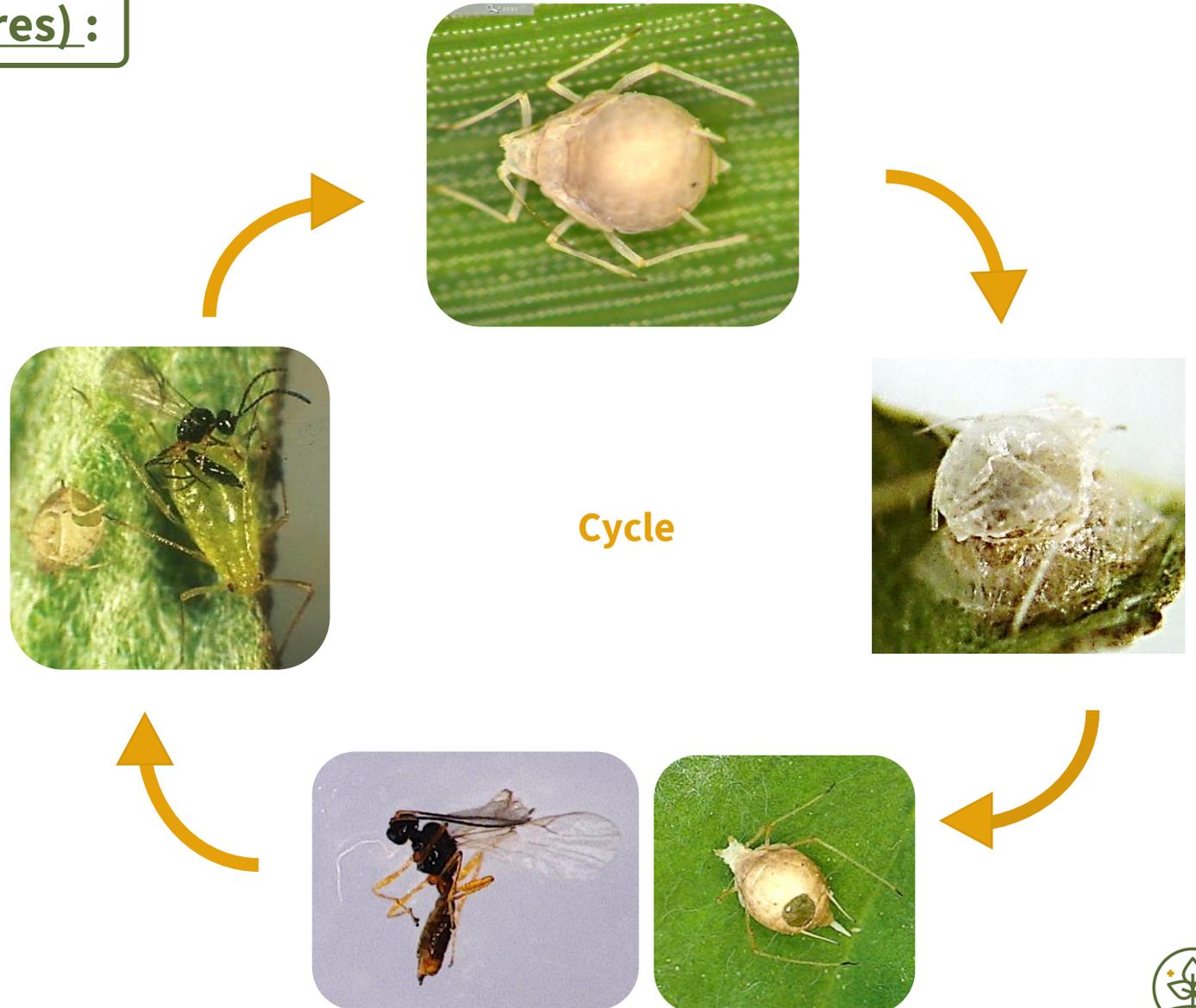


## Parasitoïdes de pucerons (Hyménoptères) :

- Stades **parasitoïdes** de pucerons : Larve
- Hôtes : **Pucerons**
- Stade pollinisateur : Adulte

### Action de parasitisme

- **1 parasitoïde femelle adulte** :  
ponte dans plusieurs dizaines de  
pucerons par jour
- **1 larve = 1 puceron**
- **Taux de parasitisme** difficile à  
estimer : 0 à 95%



# Qui suis-je ?



## Partie n°2 :

# Connaissances scientifiques : Qu'apporte l'agroforesterie aux auxiliaires ?



**FREDON**  
HAUTS-DE-FRANCE

Salomé JOUBERT, Lauryne POULAIN,  
Camille FROMENTIN, Sandrine OSTE

**Journée agroforesterie : Restitution de  
résultats auprès des agriculteurs**

adhérents de l'APAD, à Guînes

le 11/12/2024



Action réalisée  
dans le cadre du  
plan Agro-écologie  
Hauts-de-France



# Plan

- Importance des aménagements pour les auxiliaires des cultures
- Focus : qu'apporte l'agroforesterie aux auxiliaires régulant les pucerons des céréales ?



# INTÉRÊT DES AMÉNAGEMENTS PARCELLAIRES POUR LES AUXILIAIRES



**FREDON**  
HAUTS-DE-FRANCE

# Aménagements parcellaires : Exemples



**Bande fleurie** à Guînes durant le programme AGRICOBIO en 2012

## Infrastructures agroécologiques :

Haie, **agroforesterie**  
Bande enherbée, fleurie  
Prairie, bord de champ  
Mare

...

**Lutte biologique  
par conservation**



**Agroforesterie** à Guînes durant le programme AGROTRAME II en 2022

## **Divers auxiliaires ciblés selon les aménagements :**

- Rapaces
- **Arthropodes auxiliaires** (araignées, forficules, coccinelles, syrphes, etc.)
- Pollinisateurs
- Amphibiens, Odonates, etc.



Chrysope adulte



Nymphe de coccinelle



Syrphe adulte

# FOCUS : L'AGROFORESTERIE POUR LES AUXILIAIRES RÉGULANT LES PUCERONS DES CÉRÉALES



# Aménagements parcellaires : Exemple des syrphes prédateurs de pucerons



## Différents régimes alimentaires :

- Larves **prédatrices**
- Adultes **floricoles**

## Disponibilités des ressources :

Temps et espace



Lutte biologique par  
conservation



# TEMPS D'ÉCHANGE



Salomé JOUBERT

[salome.joubert@fredon-hdf.fr](mailto:salome.joubert@fredon-hdf.fr)

07.60.76.97.82



## Merci de votre attention !

Avec le soutien financier :



Action réalisée  
dans le cadre du  
plan Agro-écologie  
Hauts-de-France



# Partie n°3 :

# Présentation des résultats d'AGROTRAME II sur les auxiliaires régulant les pucerons



**FREDON**  
HAUTS-DE-FRANCE

Salomé JOUBERT, Lauryne POULAIN,  
Camille FROMENTIN, Sandrine OSTE

**Journée agroforesterie : Restitution de  
résultats auprès des agriculteurs**

adhérents de l'APAD, à Guînes

le 11/12/2024



Action réalisée  
dans le cadre du  
plan Agro-écologie  
Hauts-de-France



# Plan

- Présentation du contexte du projet et de l'objectif de FREDON Hauts-de-France
- Présentation des méthodes et dispositifs de suivis mis en place lors du projet AGROTRAME II
- Présentation synthétique des résultats de 2021 à 2023



# CONTEXTE ET OBJECTIF



# Contexte de l'étude :



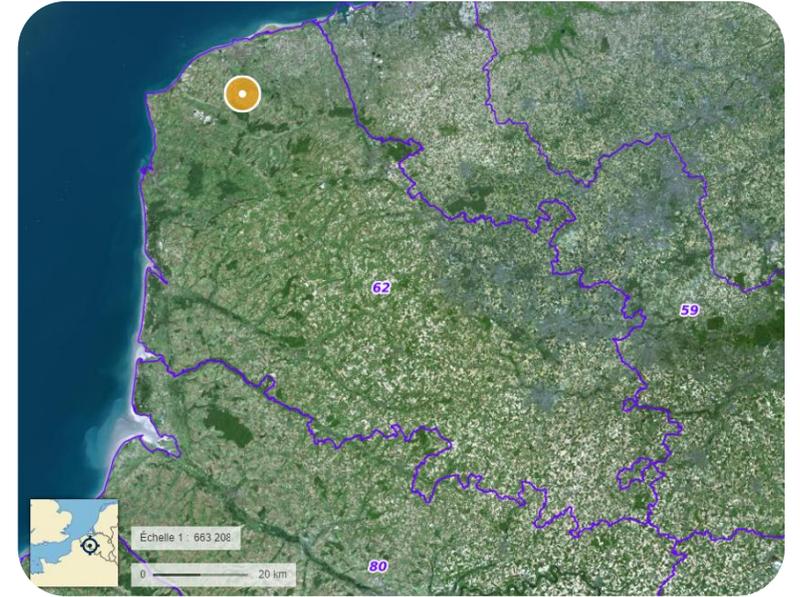
## Localisation

- Guînes (62)



## Parcelles

- Lignes d'arbres intraparcellaires = à l'intérieur des parcelles
- Culture suivie : blé



# Objectif de FREDON Hauts-de-France :



Quels insectes auxiliaires régulateurs de pucerons sont présents dans les parcelles en agroforesterie ?

Groupes d'insectes étudiés :



**Pucerons**



**Prédateurs spécialistes**



**Hyménoptères parasitoïdes**

**Suivis :**

- Deux suivis par an : printemps/été ; automne
- 3 méthodes



# MÉTHODES EMPLOYÉES



## Observations en parcelle



- Connaître les espèces de pucerons et d'auxiliaires présentes dans la parcelle de blé ;
- Effet de la distance à la ligne d'arbre sur les populations d'insectes ciblés.



### Observations à 3 distances de la ligne d'arbre

- 1 m
- 15 m
- 25 m



### Insectes ciblés

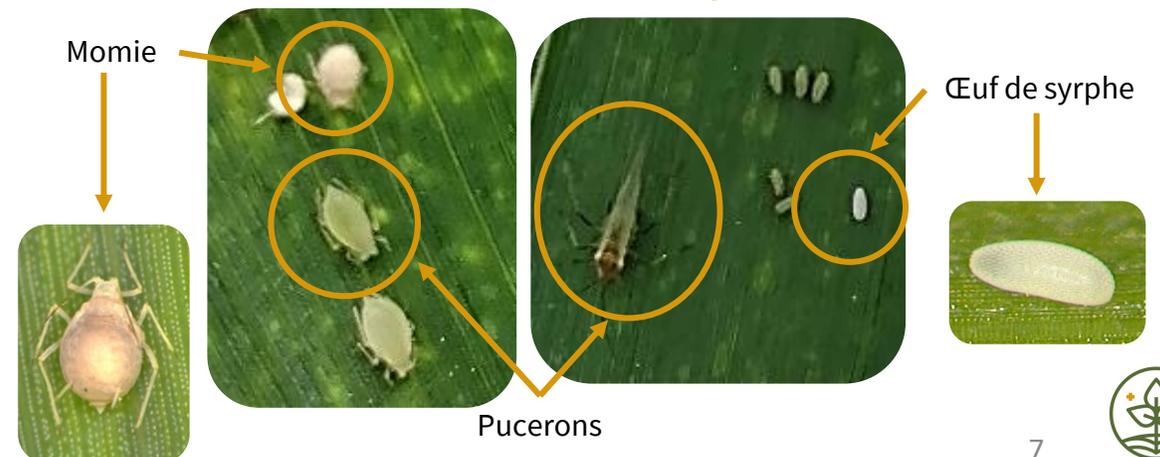
- Pucerons (ailés et aptères)
- Prédateurs de pucerons (œufs, larves, nymphes, adultes)
- Momies de pucerons et hyménoptères parasitoïdes.



Certains individus identifiés au laboratoire de la Clinique du Végétal®.



### Les observations directes en parcelle



## Frappage des arbres dans la haie



- Déterminer si les espèces se trouvant dans la ligne d'arbres sont présentes en parcelle ;
- Evaluer le potentiel de la ligne d'arbres comme lieu de refuge pour les insectes auxiliaires de cultures.



**Sur 5 arbres par espèce constituant la ligne d'arbres**

- 1 frappage d'une branche basse
- 1 frappage d'une branche haute



**Matériel**

- 1 matraque et 1 bassine
- Des tubes étiquetés



Les individus capturés sont identifiés au laboratoire de la Clinique du Végétal®.



Syrphe



Forficule



## Dispositif des pots à proies sentinelles



Identifier les espèces de parasitoïdes de pucerons présentes en parcelle en fonction de la distance à la ligne d'arbres.

### Sur le terrain :



Ligne d'arbres

Jalon pour maintenir le dispositif

Pot à proies sentinelles (pucerons sur blé)

Pot retourné pour surélever le pot à proies sentinelles

### Notations en laboratoire :



# PRINCIPAUX RESULTATS 2021-2023



## Résultats des observations en parcelle : 2021 - 2023



Déterminer l'impact de la ligne d'arbres sur les populations d'insectes auxiliaires régulant les pucerons des céréales.



- **Seuil de nuisibilité non atteint** de 2021 à 2023
- Seuil de nuisibilité : 1/2 épi infesté par au moins 1 puceron



- 2021 - 2023 : **peu d'auxiliaires** observés en parcelle → Cohérence avec faible présence de pucerons.



- Pas de conclusion sur **l'effet de la distance** à la ligne d'arbres : peu de pucerons et d'auxiliaires observés.
- Printemps 2023 - tendance : pucerons observés avec répartition homogène VS. *Sitobion avenae* identifiés plutôt à 1 m (en A)



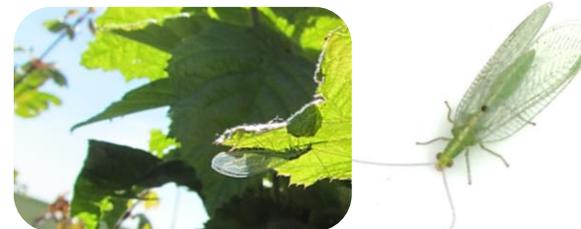
## Résultats des frappages des arbres : 2021 - 2023



- Déterminer si les espèces se trouvant dans la ligne d'arbres sont présentes en parcelle ;
- Evaluer le potentiel de la ligne d'arbres comme lieu de refuge pour les insectes auxiliaires des cultures.

### Synthèse des 3 années :

- **Pucerons** dans les lignes d'arbres  $\neq$  pucerons dans les cultures  
→ **Non dommageables** pour les céréales car plantes hôtes  $\neq$
- Majorité des **prédateurs généralistes** (araignée, forficule)
- **Peu** de prédateurs et parasitoïdes **spécialistes** de pucerons
- Peu d'auxiliaires capturés et identifiés (observation + frappage) : **difficile de conclure** sur oui/non différence d'espèces auxiliaires entre haies et cultures.



**Pucerons :**  
*Aphis sambuci,*  
*Hyalopterus pruni,*  
*Myzocallis castanicola*



*Forficula auricularia*



Syrphe non prédateur :  
*Eristalis arbustorum*



**Syrphe prédateur :**  
*Episyrphus balteatus*



Larves de syrphid prédatant  
*A. sambuci*

*Chrysoperla carnae*

# Synthèse des résultats des pots à proies sentinelles : 2021 à 2023



Identifier les espèces de parasitoïdes de pucerons présentes en parcelle en fonction de la distance à la ligne d'arbres.



*Aphidius sp.*



*Praon sp.*



*Diaeretiella sp.*

- Année **2021** = + **d'individus** (automne)
- Année **2022** = + **diversité** de taxons (printemps)
- **Effet significatif de la distance à la ligne d'arbre** a été observé sur le taux de parasitisme en **automne 2021** (plus de pucerons parasités à **1 m**)  
→ Effectifs trop **faibles** en 2022 et 2023 pour analyse statistique.
- **Faible pression en pucerons** >> Cohérent de retrouver peu de momies / parasitoïdes de pucerons.
- **3 principaux taxons** : espèces bien connues pour réguler les pucerons des céréales



# A RETENIR



# Synthèse des résultats 2021 – 2023 présentés :

## 2021 à 2023 : des années avec des résultats différents

Paramètres influençant la présence et la capture d'insectes :

### Météo



### Pratiques culturales



### Environnement parcellaire

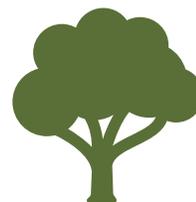


### Conditions de capture



Effet de la distance à la ligne d'arbres sur la présence d'auxiliaires en parcelle :

- **Peu de résultats qui se démarquent** : peu de pucerons observés en parcelle = peu d'auxiliaires observés ;
- Résultats significatifs en automne 2021 : **taux de parasitisme plus élevé** à 1 m de la ligne d'arbres.



Les lignes d'arbres, un refuge pour les auxiliaires de culture :

- **Présence d'auxiliaires** dans les arbres (majorité de prédateurs généralistes) ;
- Présence de pucerons dans les arbres : **espèces différentes des pucerons ravageurs du blé.**

# Aperçu global :



**Prédateurs généralistes**

**Pucerons des arbres et arbustes**



**Prédateurs spécialistes : *Episyrphus balteatus***

**Les frappages dans les haies**



**Les observations directes en parcelle**



*E. corollae*



*E. balteatus*

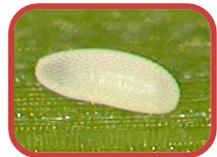
**Les pots à proies sentinelles**

Momie



**Pucerons des céréales**

Œuf de syrphe

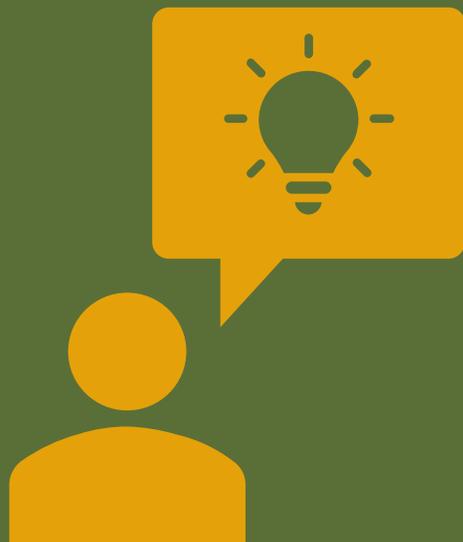


*Aphidius* sp.

**Puceron avec œuf et larve de syrphe**



# TEMPS D'ÉCHANGE



**Salomé JOUBERT**

[salome.joubert@fredon-hdf.fr](mailto:salome.joubert@fredon-hdf.fr)

07.60.76.97.82



## Merci de votre attention !

Avec le soutien financier :



Action réalisée  
dans le cadre du  
plan Agro-écologie  
Hauts-de-France

