

Aujourd'hui

Marine Marel



Jordanne Jacques



Thomas Vinatier



Aurélie Dumont

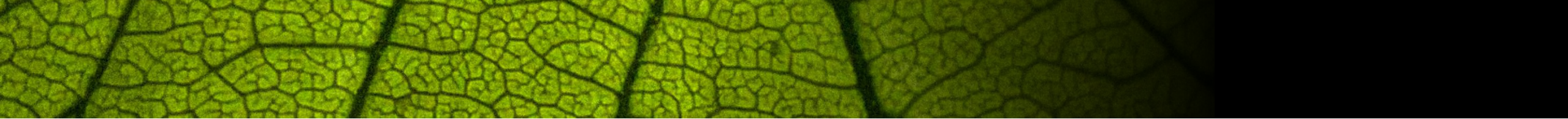


Valérie Fournier

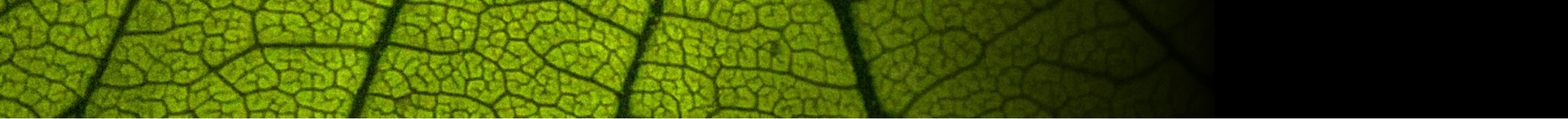




Marine Marel



- 76 ha de fraises en champ
- 47 ha d'engrais vert
- 7 ha de fraises hors-sol
- 9 ha de framboises hors-sol
- 15 ha de pépinière (fraise-framboise)



Les dommages des cicadelles:



Source : P.
Thibault RLIO

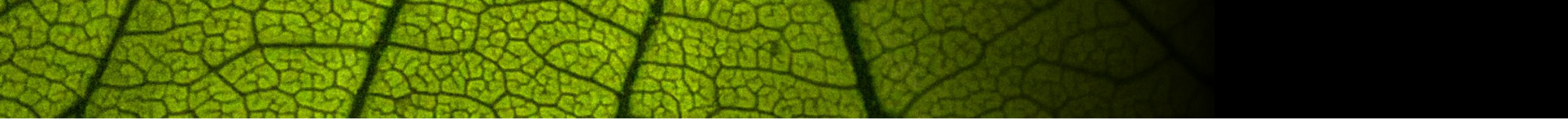


- Le point de vue d'un producteur :
- *De nombreux bioagresseurs*
- *Problématique : diminution des matières actives homologuées et perte d'efficacité des produits phytosanitaires de synthèse (résistances)*



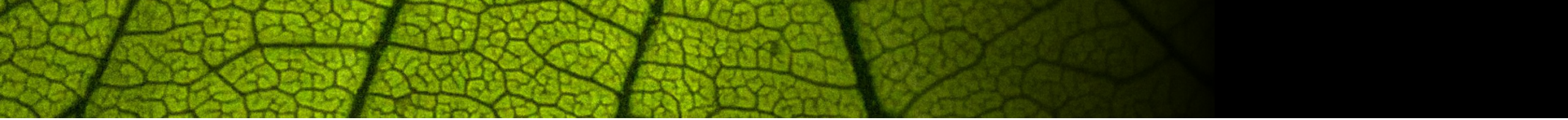
Source : IRIS phytoprotection





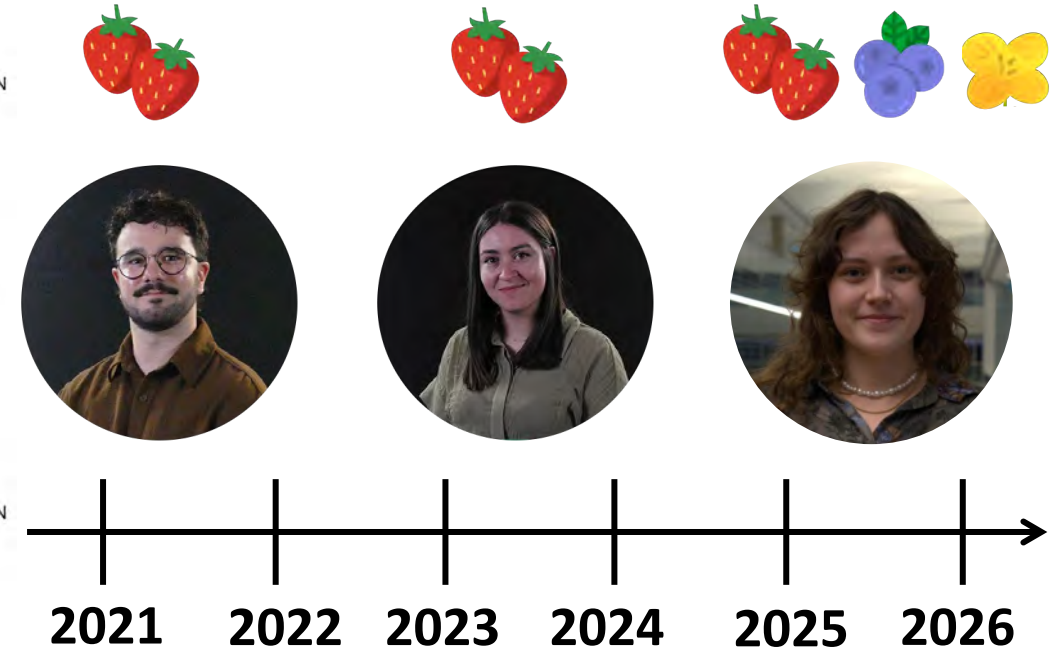
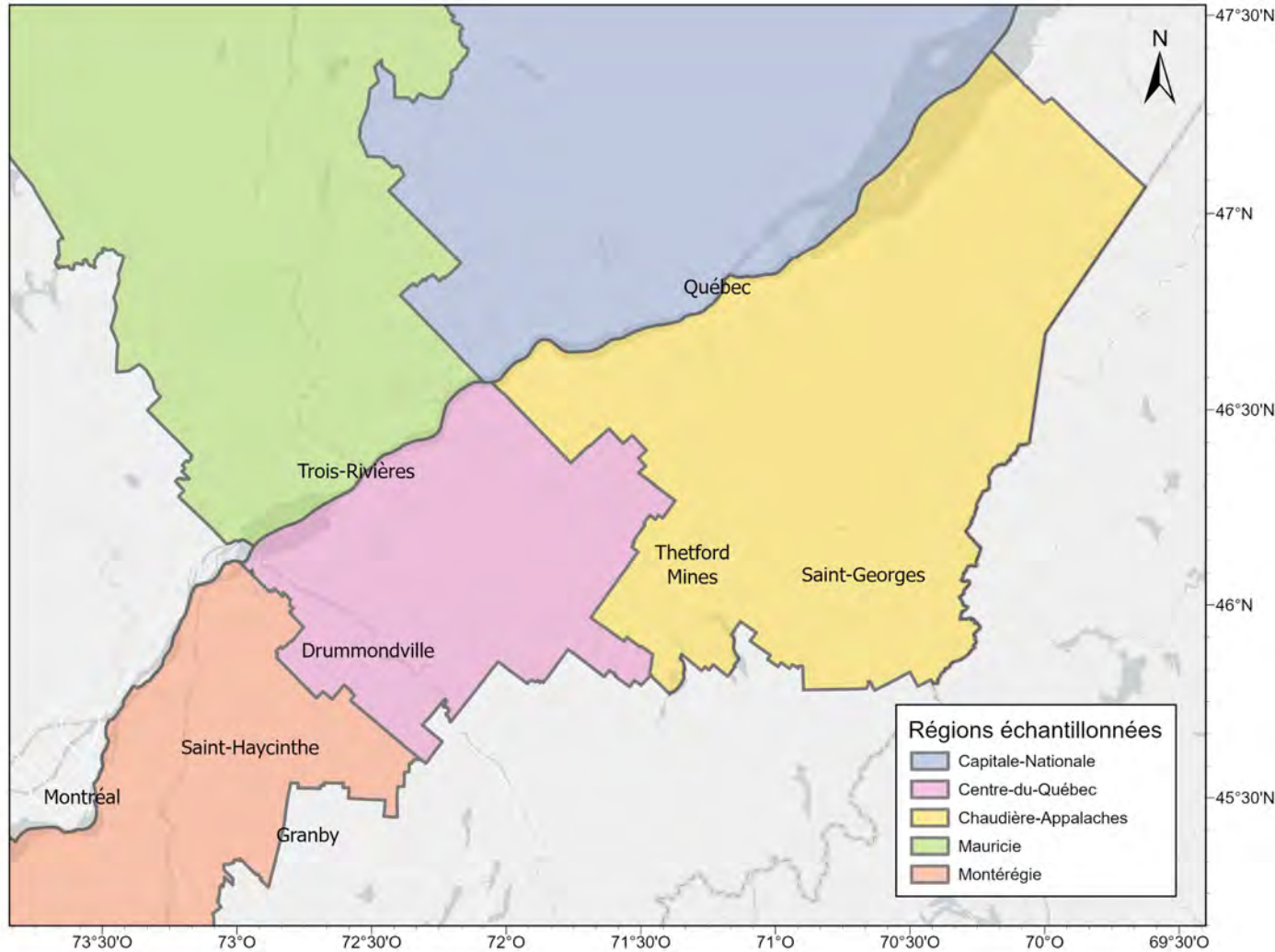
- Défis : dépistages, seuil d'intervention,
- suivis des populations





Jordanne Jacques

Bâtir les connaissances sur les cicadelles au Québec



Deux espèces particulièrement abondantes

	2021 ¹	2022 ¹	2023 ²	2024 ²
Nb. de cicadelles capturées	23 829	10 292	30 252	52 186
Nb. de genres observés	53	52	60	65

	2021 ¹	2022 ¹	2023 ²	2024 ²
<i>Empoasca fabae</i>	52 %	41 %	9 %	33 %
<i>Macrostoteles quadrilineatus</i>	37 %	37 %	67 %	37 %

E. fabae



Cicadelle de la pomme de terre

M. quadrilineatus



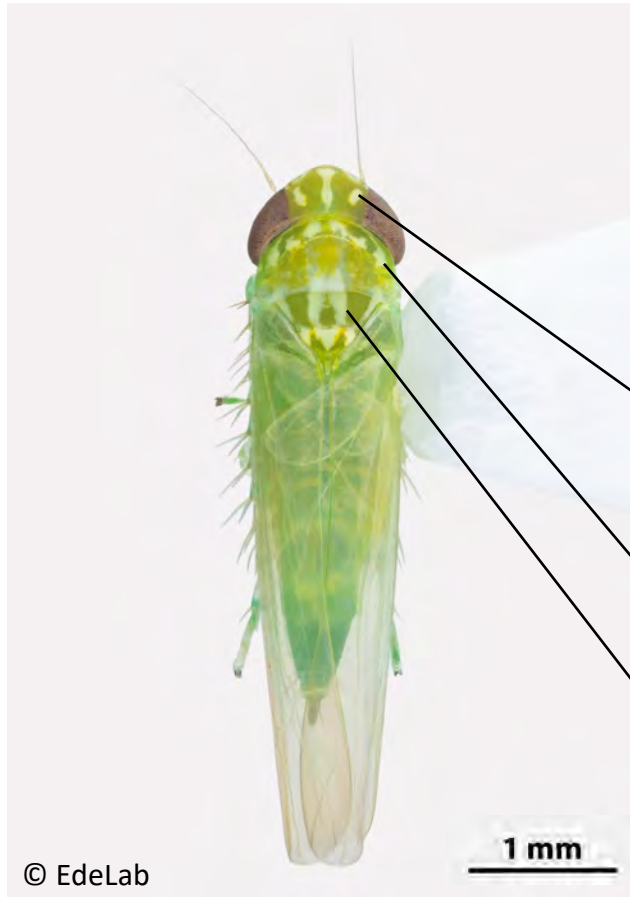
Cicadelle de l'aster

1. Mai à septembre; 2. Mai à octobre

Caractères distinctifs

Cicadelle de la pomme de terre

Empoasca fabae



© EdeLab

Coloration verte à
jaune pâle

3.0 à 3.5 mm

3 marques
blanches vertex

**6 points blancs
pronotum**

Motif en « H »
scutellum

Cicadelle de l'aster

M. quadrilineatus



© EdeLab

Coloration jaune
au brun ou noir

3.5 à 4.2 mm

**4 bandes noires
vertex**

**2 points noirs
vertex**

Motifs fumés
ailes antérieures

Cicadelles migratrices VS locales

Migratrices :
quittent É.-U.
(printemps) et
QC (l'hiver)



Locales :
diapause
hivernale (oeufs)

Empoasca fabae



Macrosteles quadrilineatus



- Très abondantes
- Vectrices de phytoplasmes
(Plante et al., 2024)

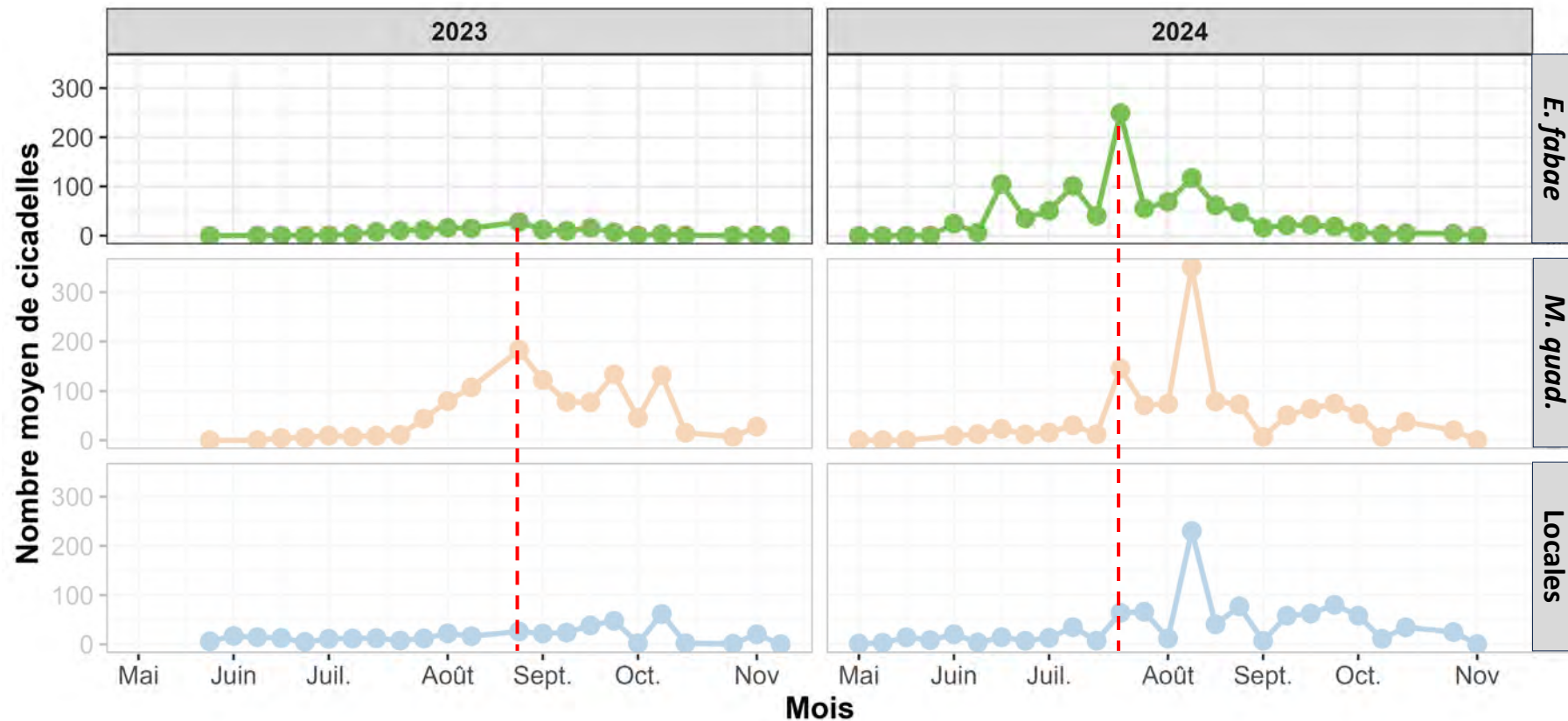
Espèces locales



© BioRender

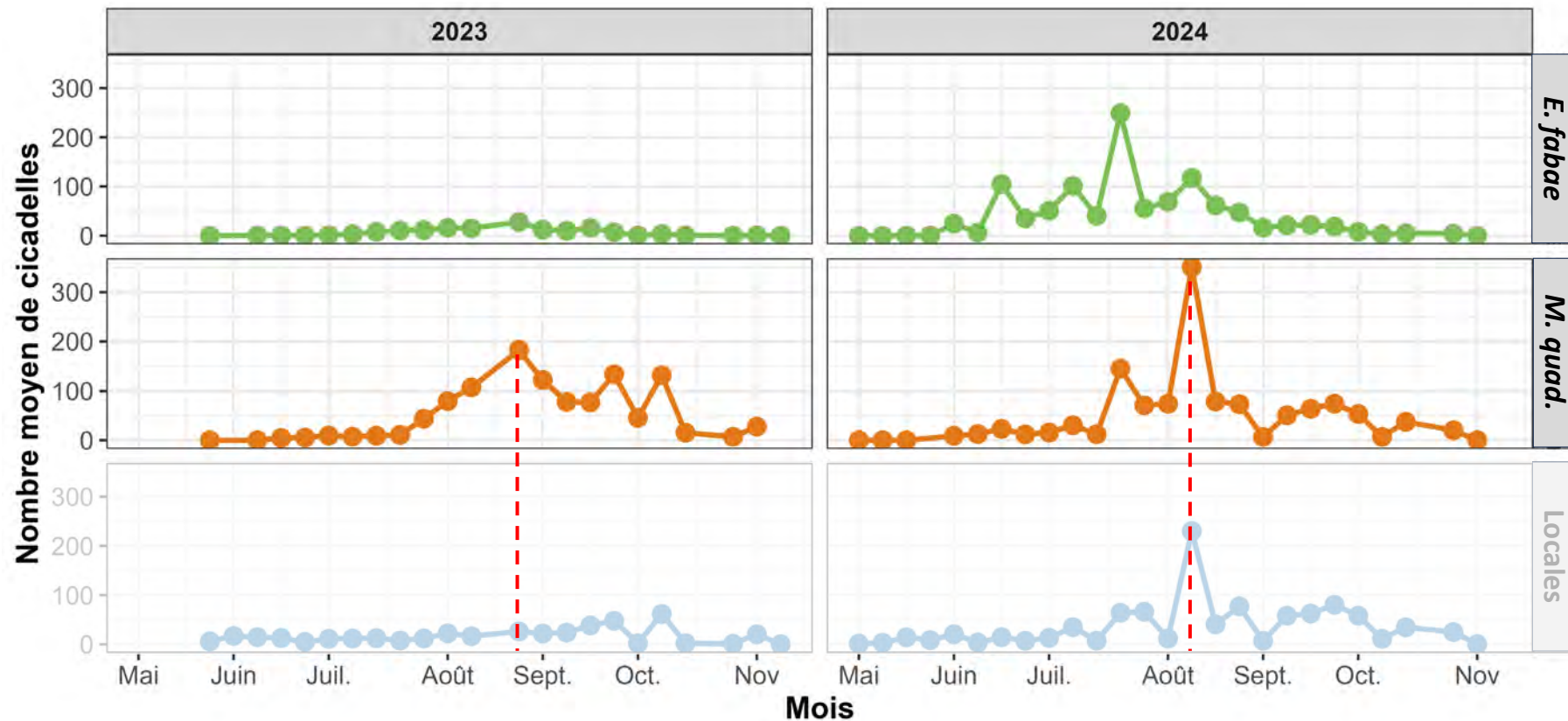
Dynamique des populations

Abondance moyenne de cicadelles par mois par site



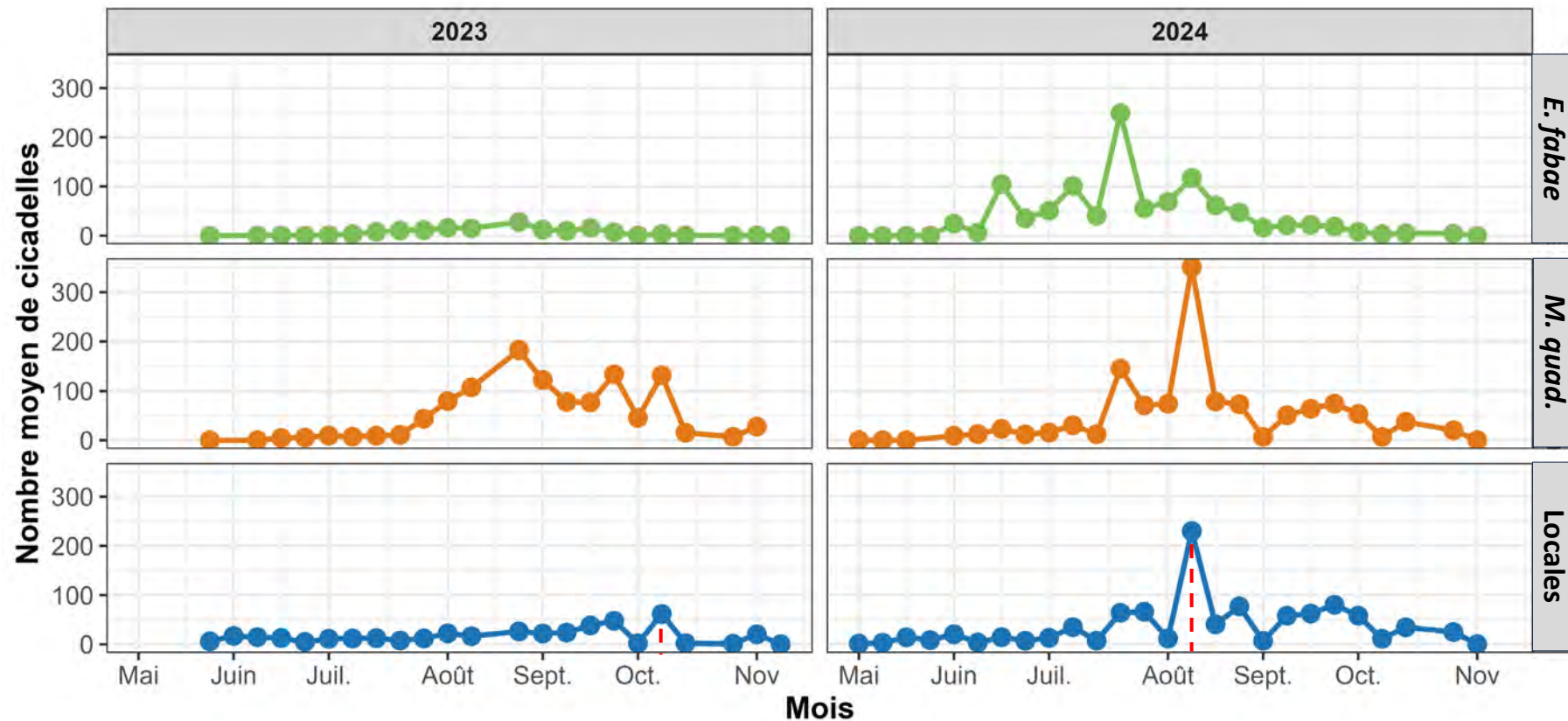
Dynamique des populations

Abondance moyenne de cicadelles par mois par site



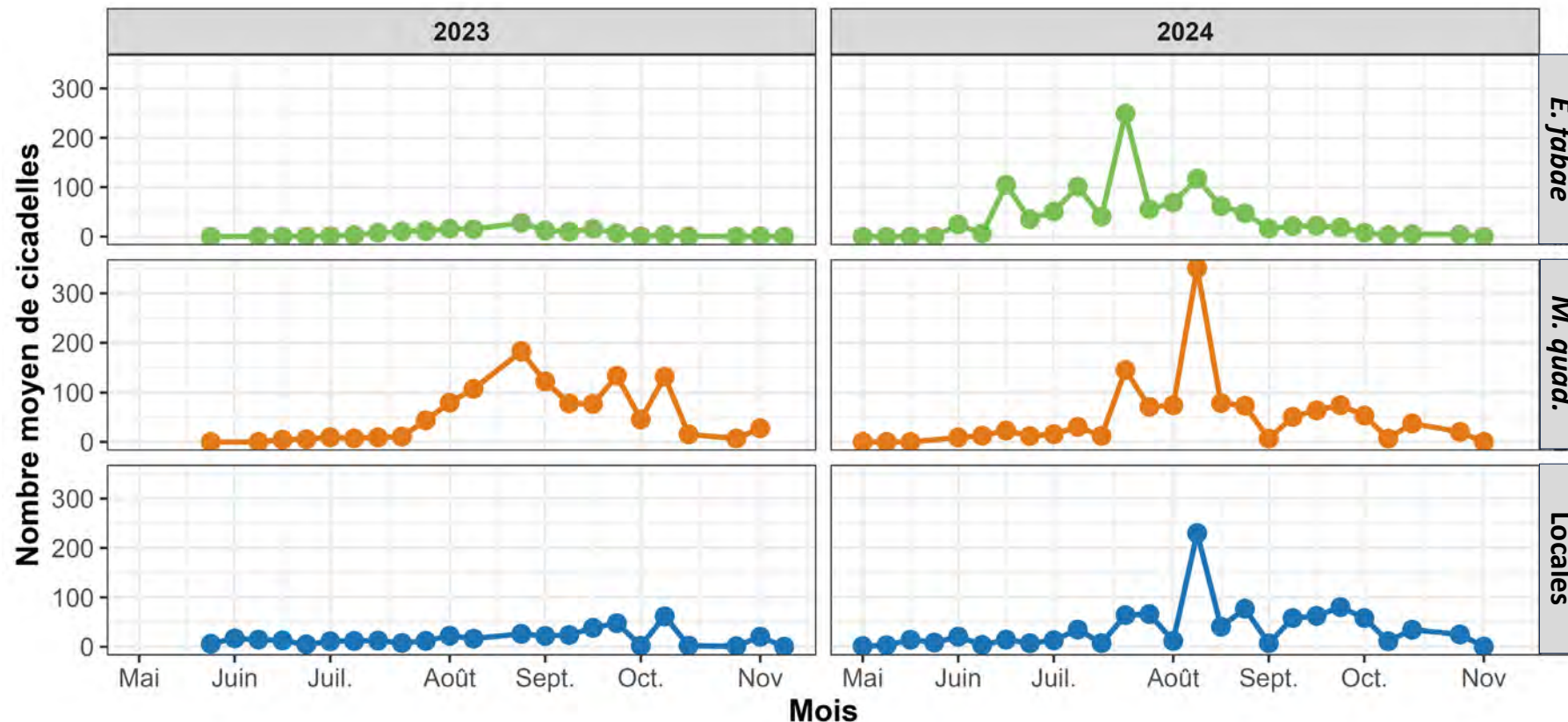
Dynamique des populations

Abondance moyenne de cicadelles par mois par site



Dynamique des populations

Abondance moyenne de cicadelles par mois par site



Espèces migratrices :

Arrivée en juin

G1 : Juillet

G2 : Août

Chevauchement des générations

(Baker et al., 2015)

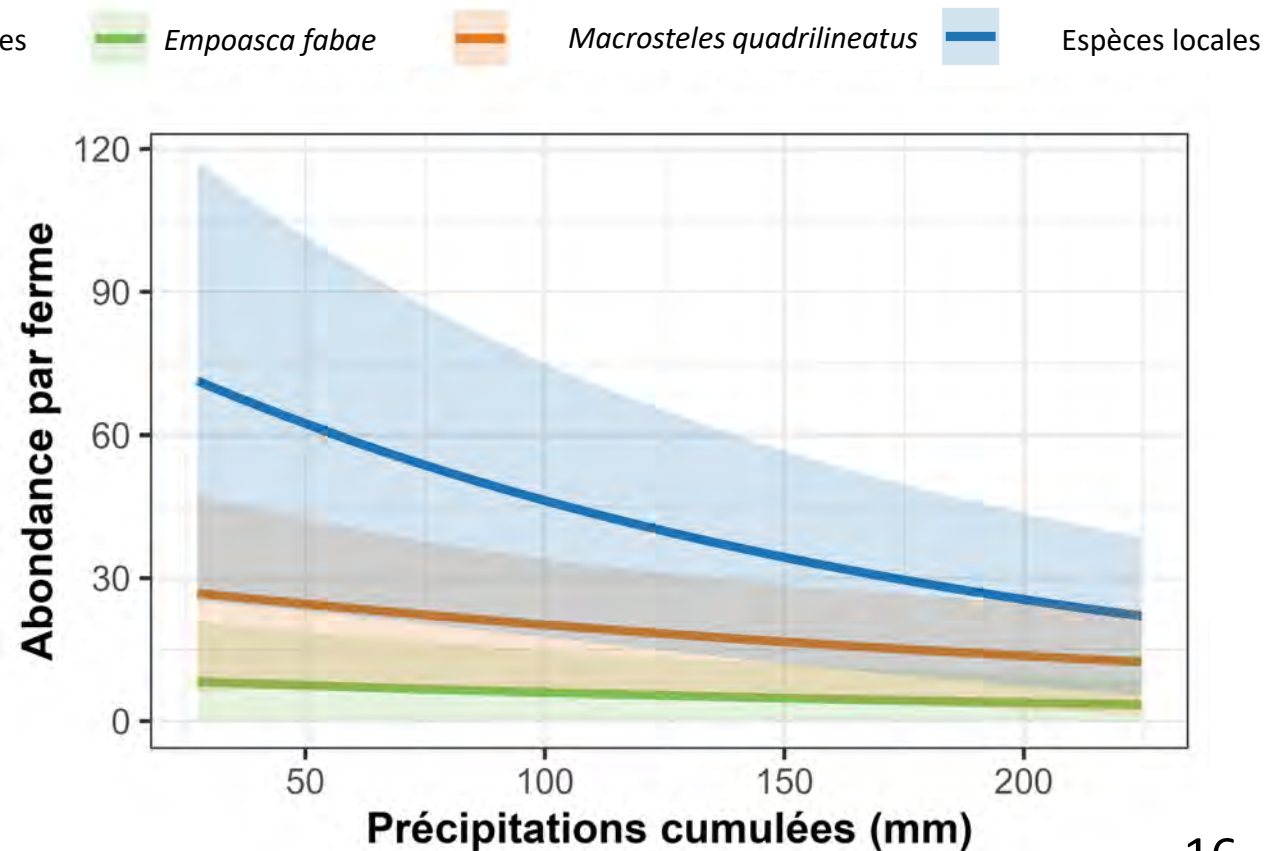
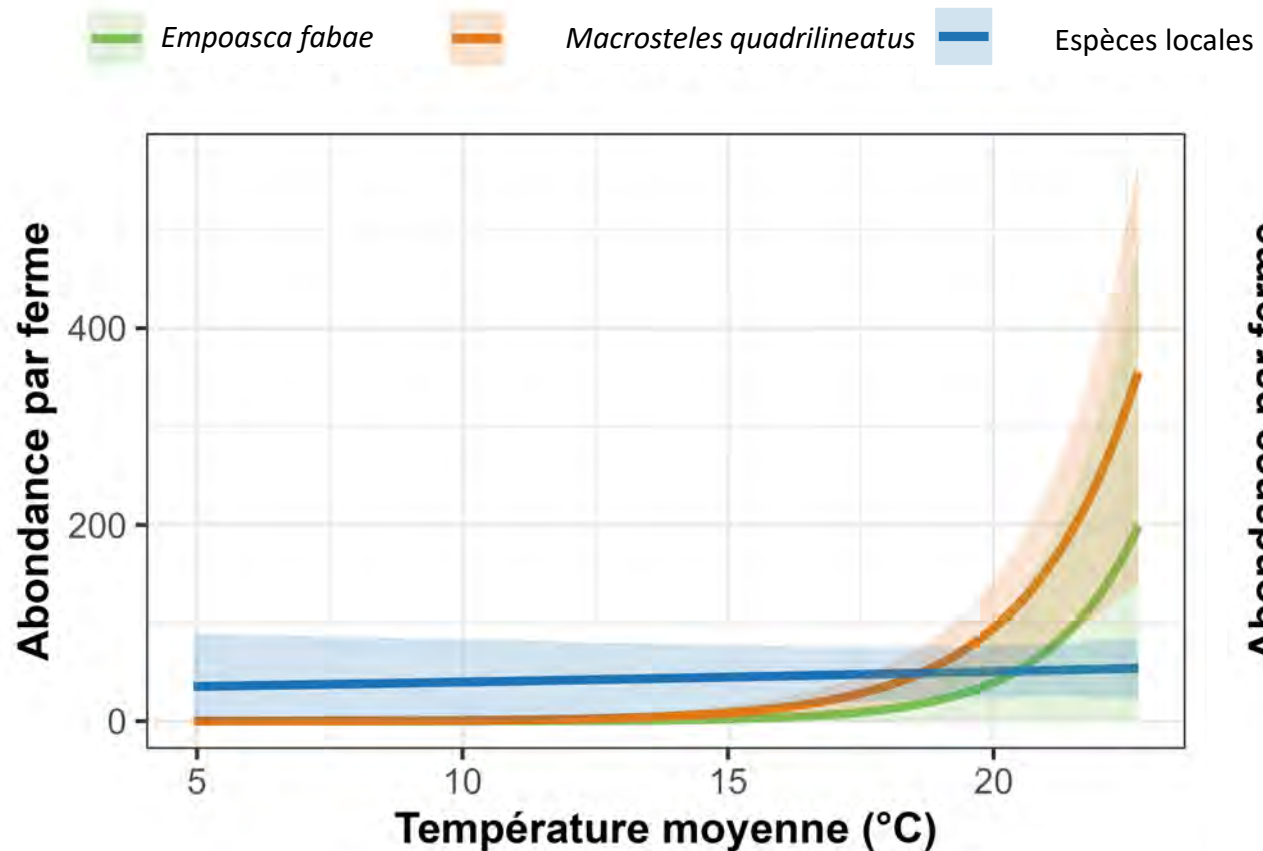
Espèces locales :

Possiblement plus grande vulnérabilité précipitations 2023

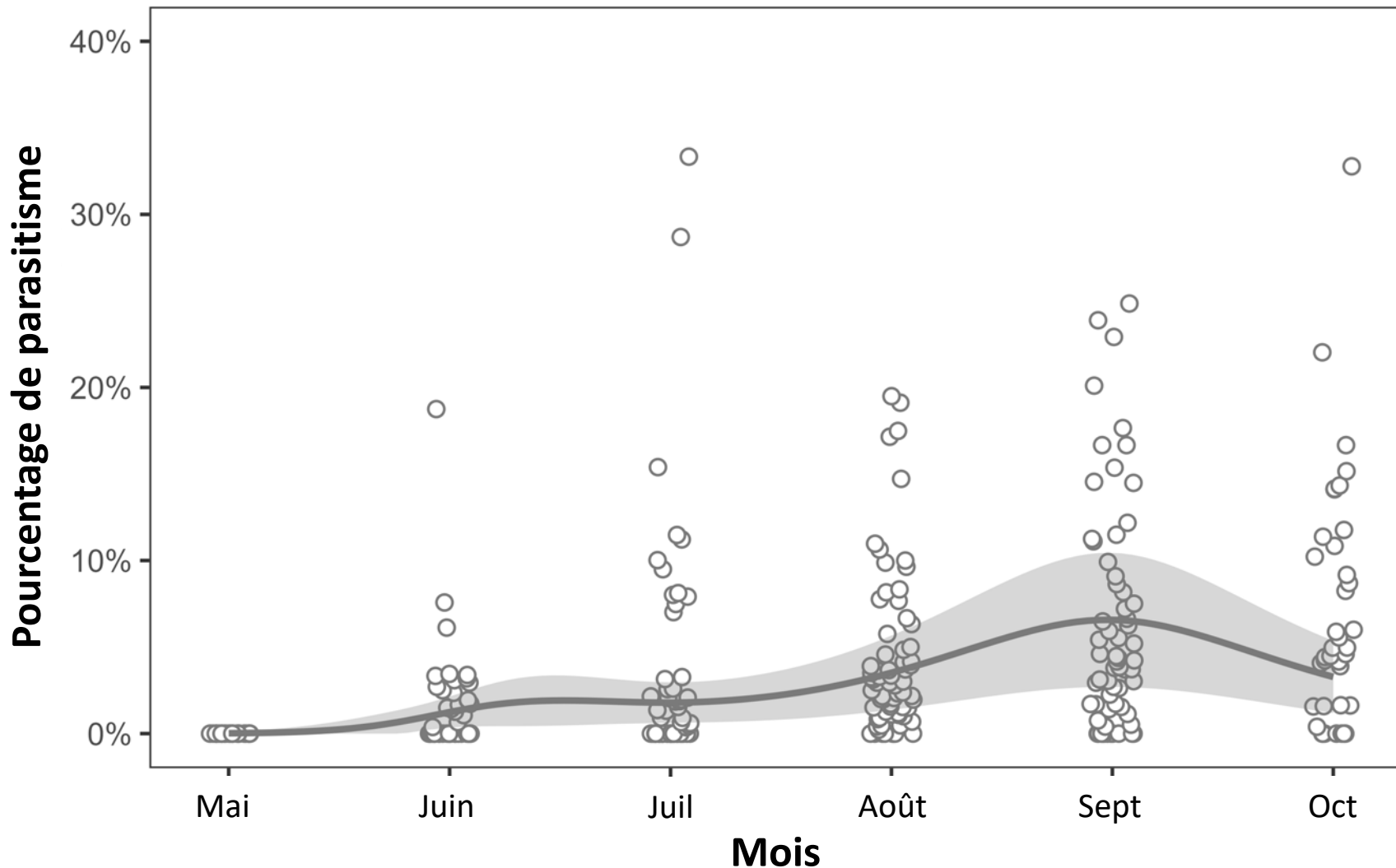
L'effet de la météo varie selon les espèces

Effet significatif **température** sur abondance *E. fabae* et *M. quadrilineatus*

Effet significatif **précipitations** sur abondance *E. fabae* et des **espèces locales**



Parasitisme variant en saison



Hymenoptera : Dryinidae



Parasitisme par relevé par site (2023-2024) :

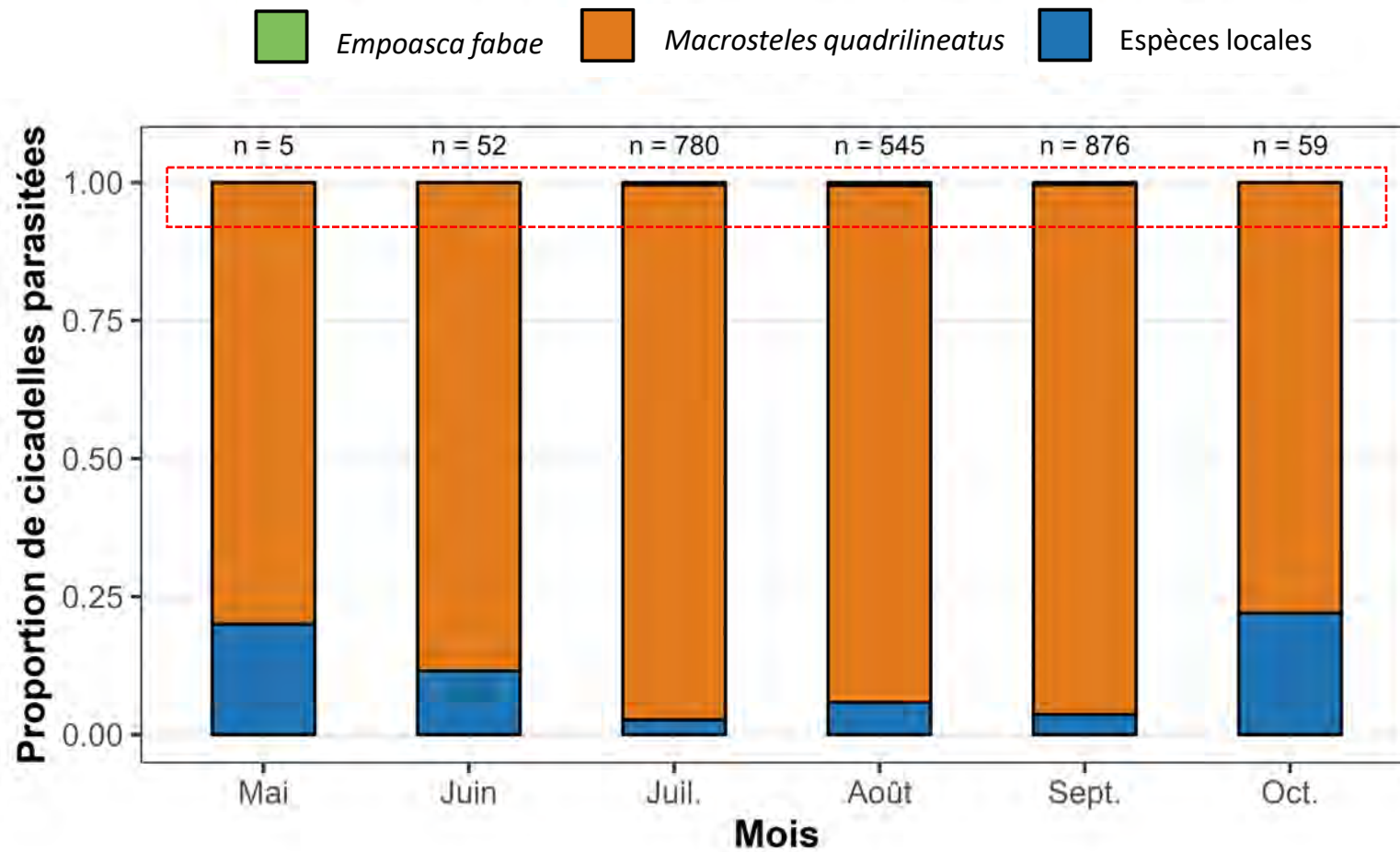
Max : 33 %

Min : 0 %

Moyen : 3 %

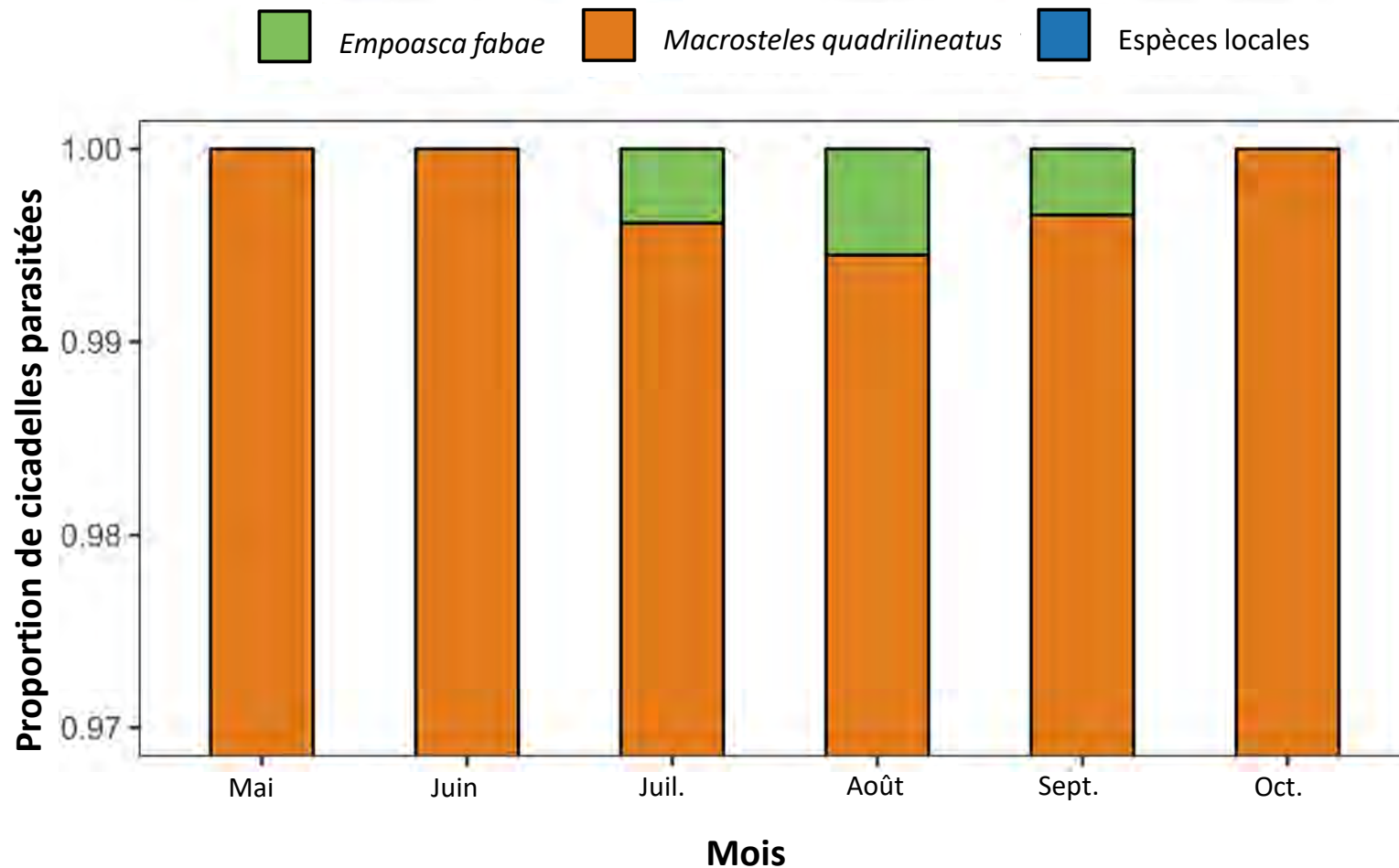
Disparité entre les espèces parasitées

Dominance de *Macrosteles quadrilineatus* parasitées



Disparité entre les espèces parasitées

Très peu d'*Empoasca fabae* parasitées



Perspectives



Lutte bio augmentative :

Relâché continu ou
ponctuel



Augmentation rapide
populations

Lutte bio de conservation :

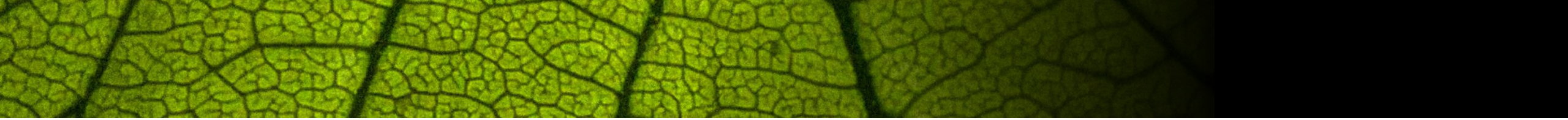
Pratiques agricoles ou
environnement



Amélioration survie et
reproduction

Dév. connaissances Dryinidae :

- Pourcentage de parasitisme réel ?
- Associations cicadelles/Dryinidae ?
- Cycle de vie ?



Thomas Vinatier

Limites de la surveillance des insectes



- Surveillance phytosanitaire
- Données d'études écologiques
- Identification d'ennemis naturels

Pièges lumineux



Piège à phéromones



Pièges à appâts



Pièges collants

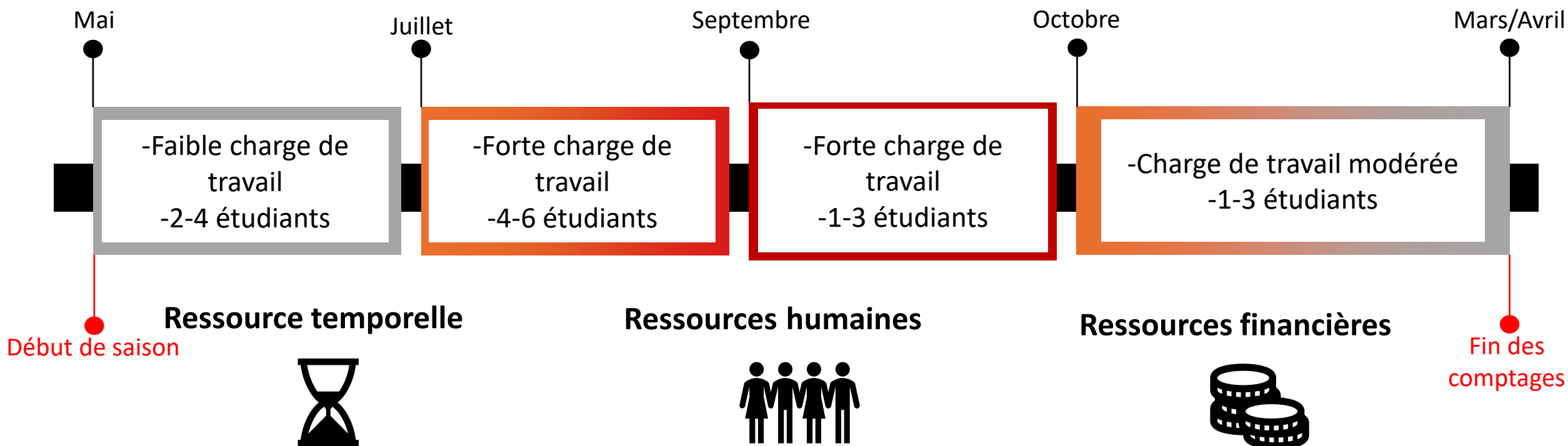


Les pièges conventionnels sont des systèmes de surveillances passifs

- **Coûteux en temps**
- **Besoin d'expertise entomologique**

Temps consacré aux cicadelles chez Edelab

Année	2021	2022	2023	2024	2025 (en cours)
Nombre de cicadelles identifiées	23 829	10292	30 245	51 884	30 923



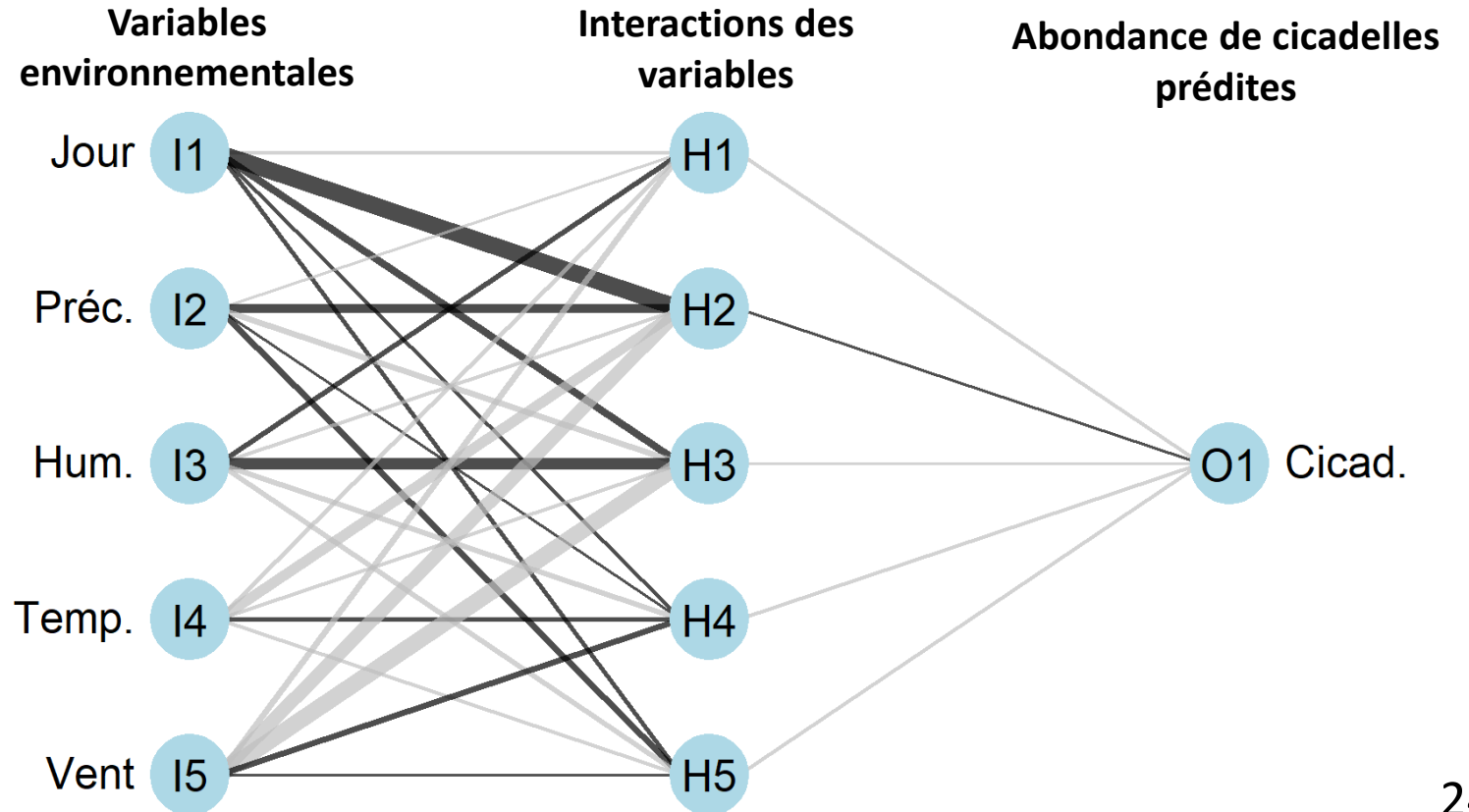
Modélisation des données d'observation



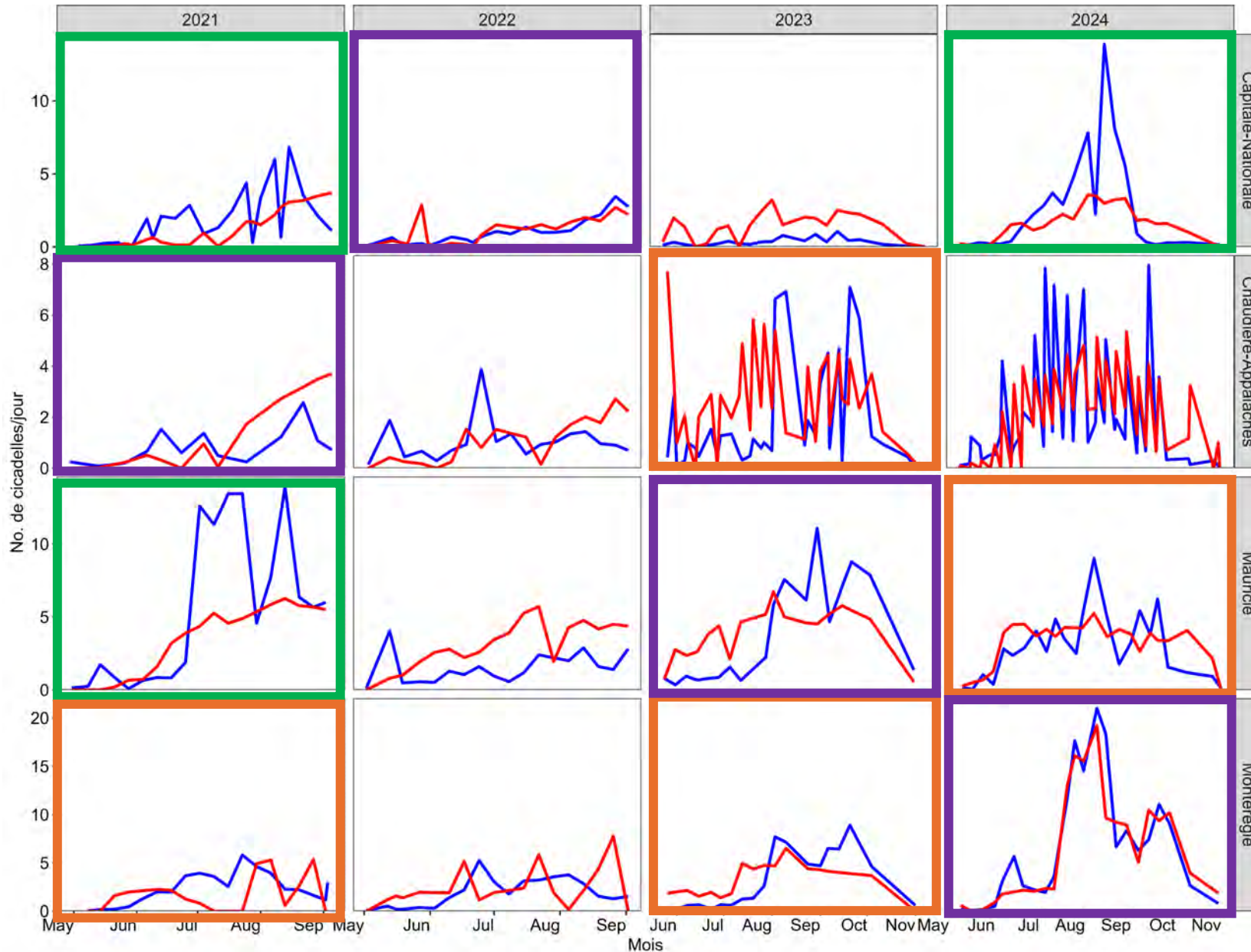
Climat $_j$
Jour julien
Précipitations
Humidité
Température
Vent

→ Abondance de cicadelles $_j$

Modèle neuronal reliant conditions météo et abondance de cicadelles



Modélisation des données d'observation



— Abondances observées

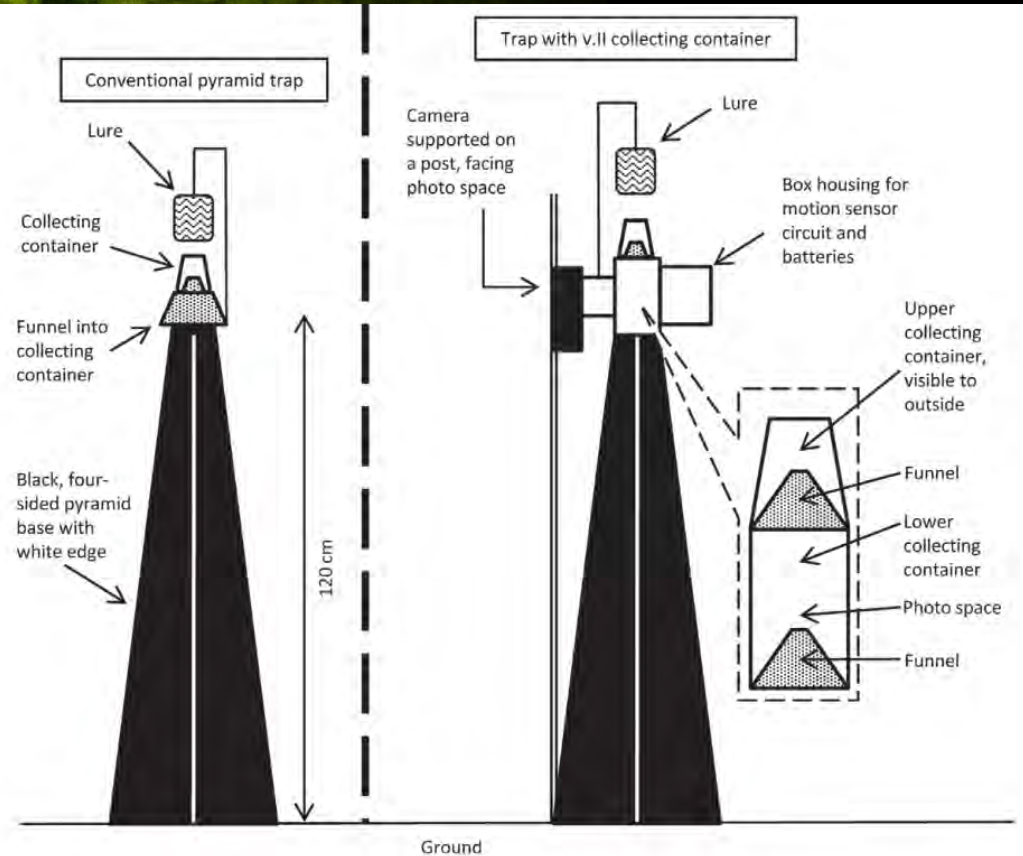
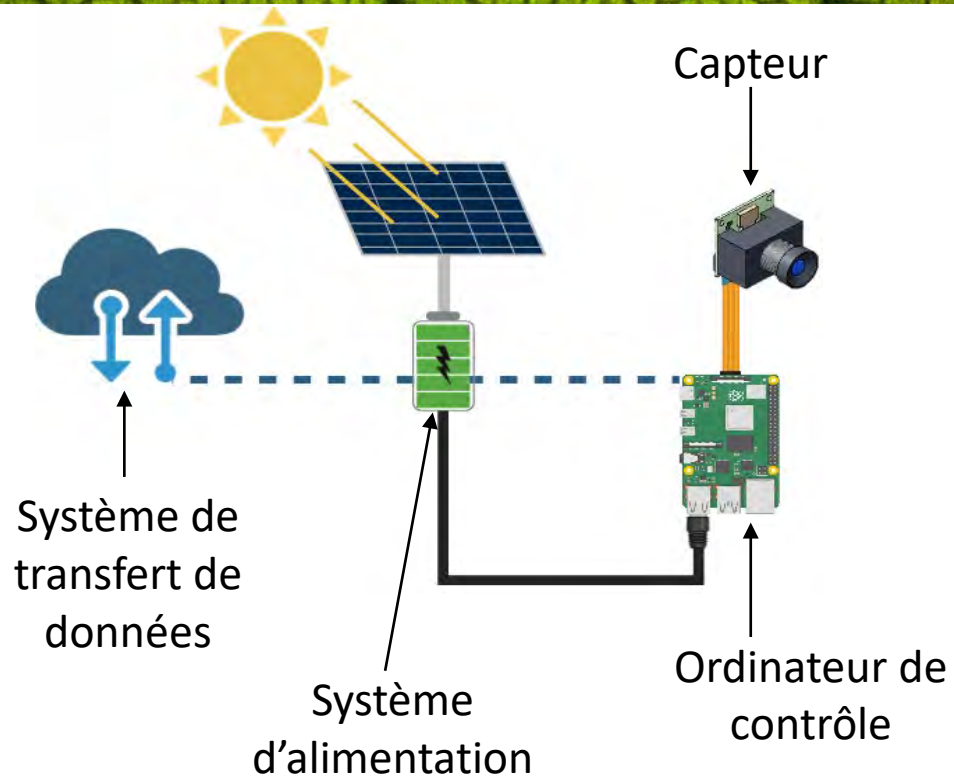
— Abondances prédites

$r = 0.67$

Limites:

- Manque de données
- Fréquence de capture

Qu'est ce qu'un piège intelligent ?



©Trapview

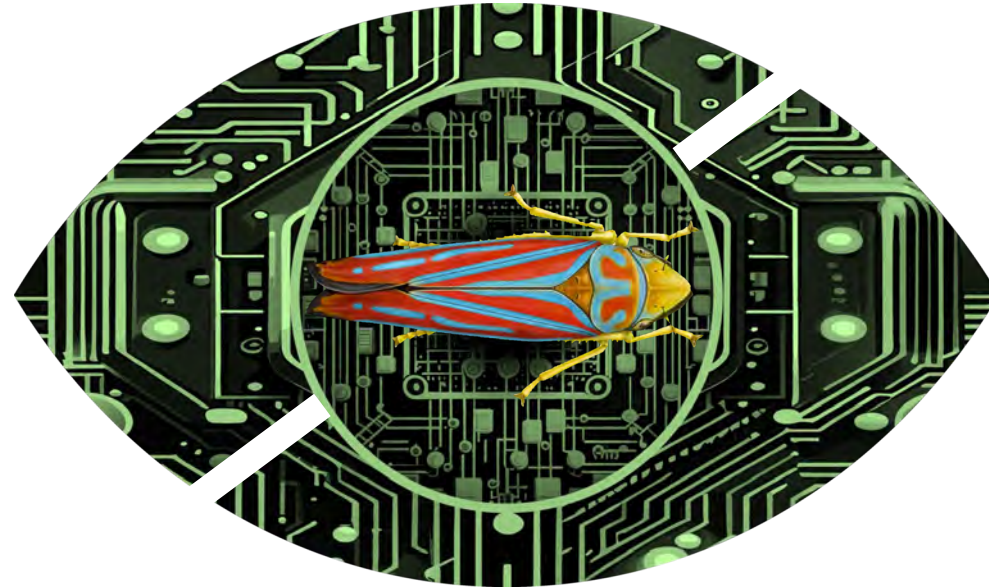


©Farmsense



©Biobest

Le projet CICAscOPE



**Améliorer les connaissances
de l'écologie des cicadelles**

**Optimiser les
stratégies de gestion**

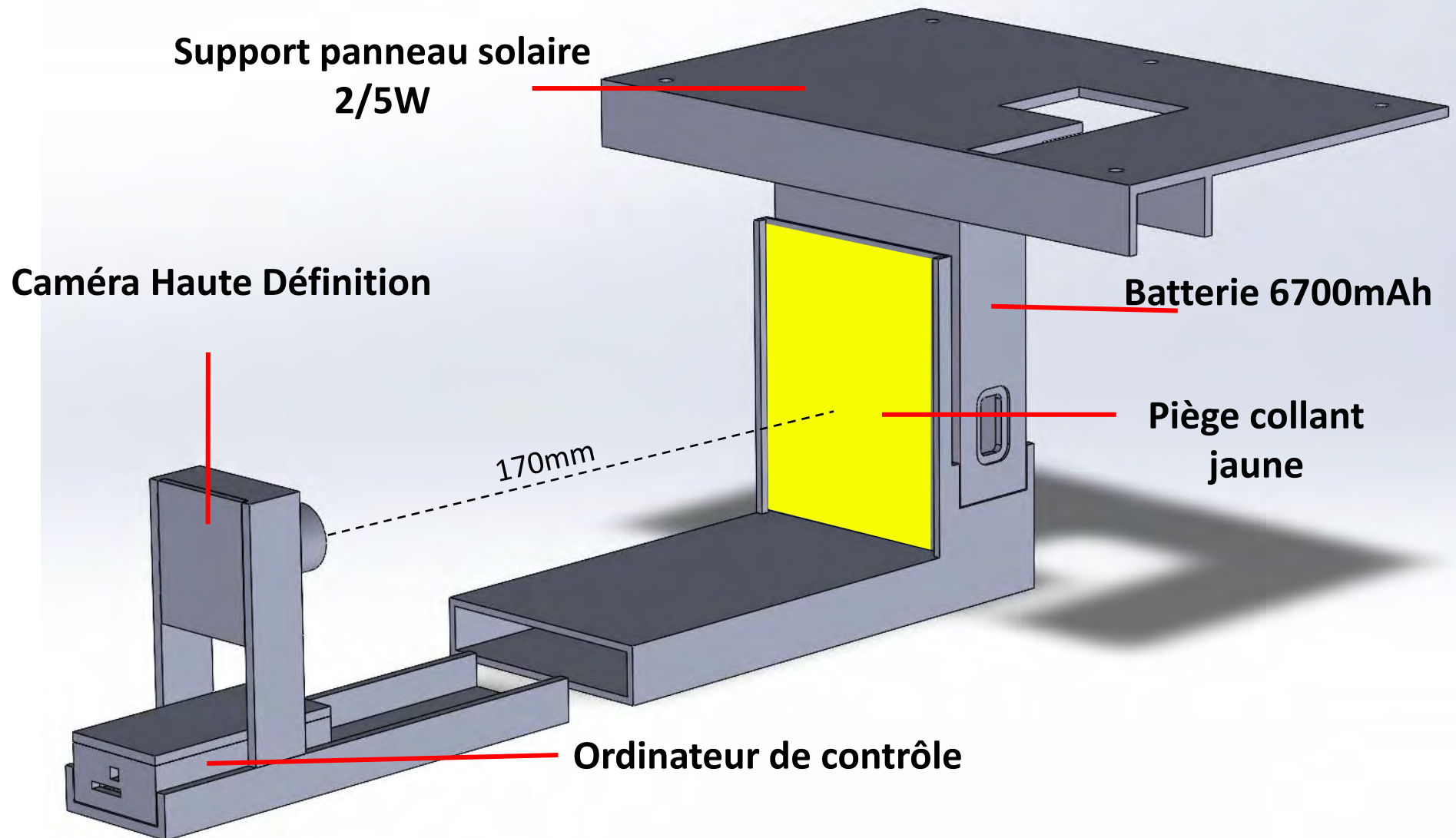
Présentation du piège

☑ Haute qualité d'image

☑ Efficacité énergétique

☑ Résistance environnementale

☑ Prix abordable

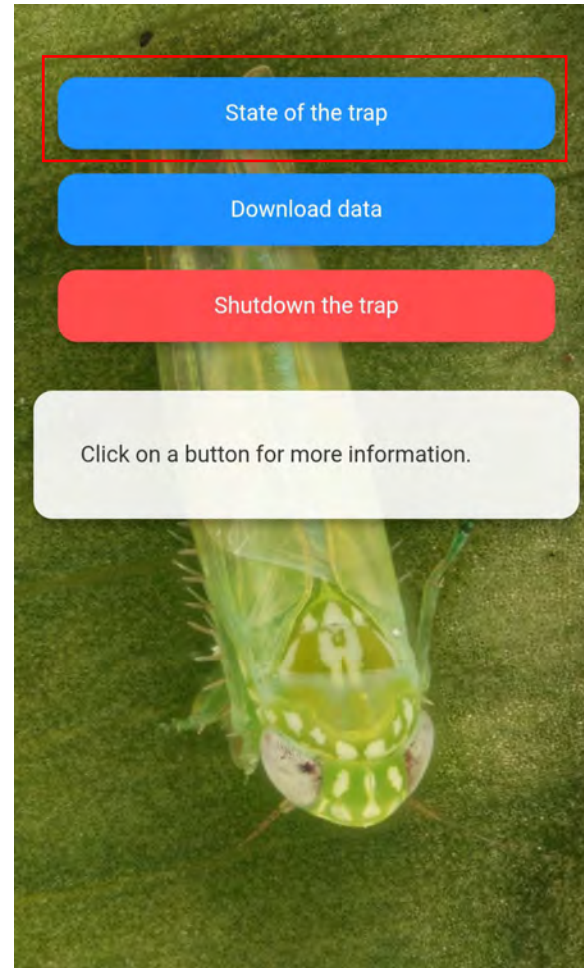
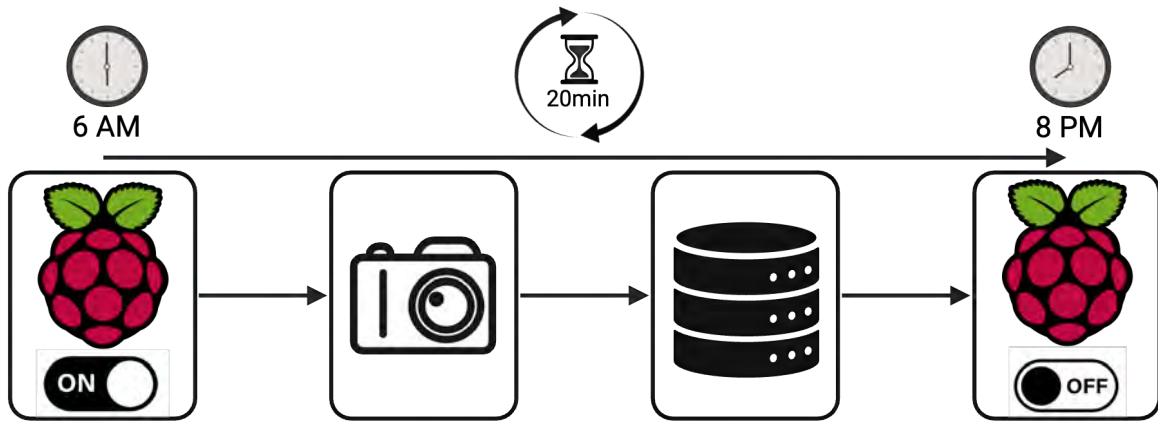


Web 3D Printing
3D PRINTING FOR EVERYONE

Montréal, Québec

Mode de fonctionnement

MODE AUTOMATIQUE



Trap_ID : LEAFHSCOPE

Battery : 83%

Free space : 22480 MB

Time : 29/01/2026 11:27:06

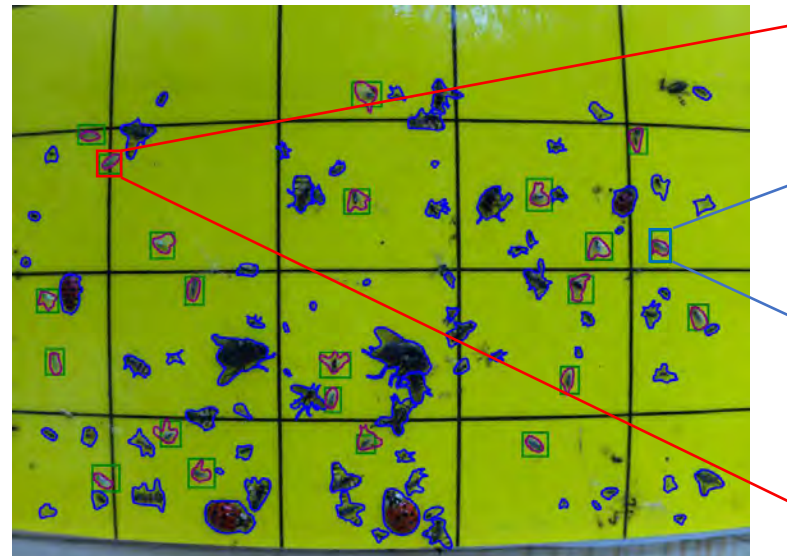
Available folders :

- 2026-W12
Size : 0.1 MB
Date : 27/01/2026 11:53:28
Download folder
- 2026-W08
Size : 0.1 MB
Date : 27/01/2026 11:53:28
Download folder

Fonctionnement de l'algorithme

Image d'entrée

Détection des cicadelles
(modèle **flatbug**)



Niveau de classification 1:

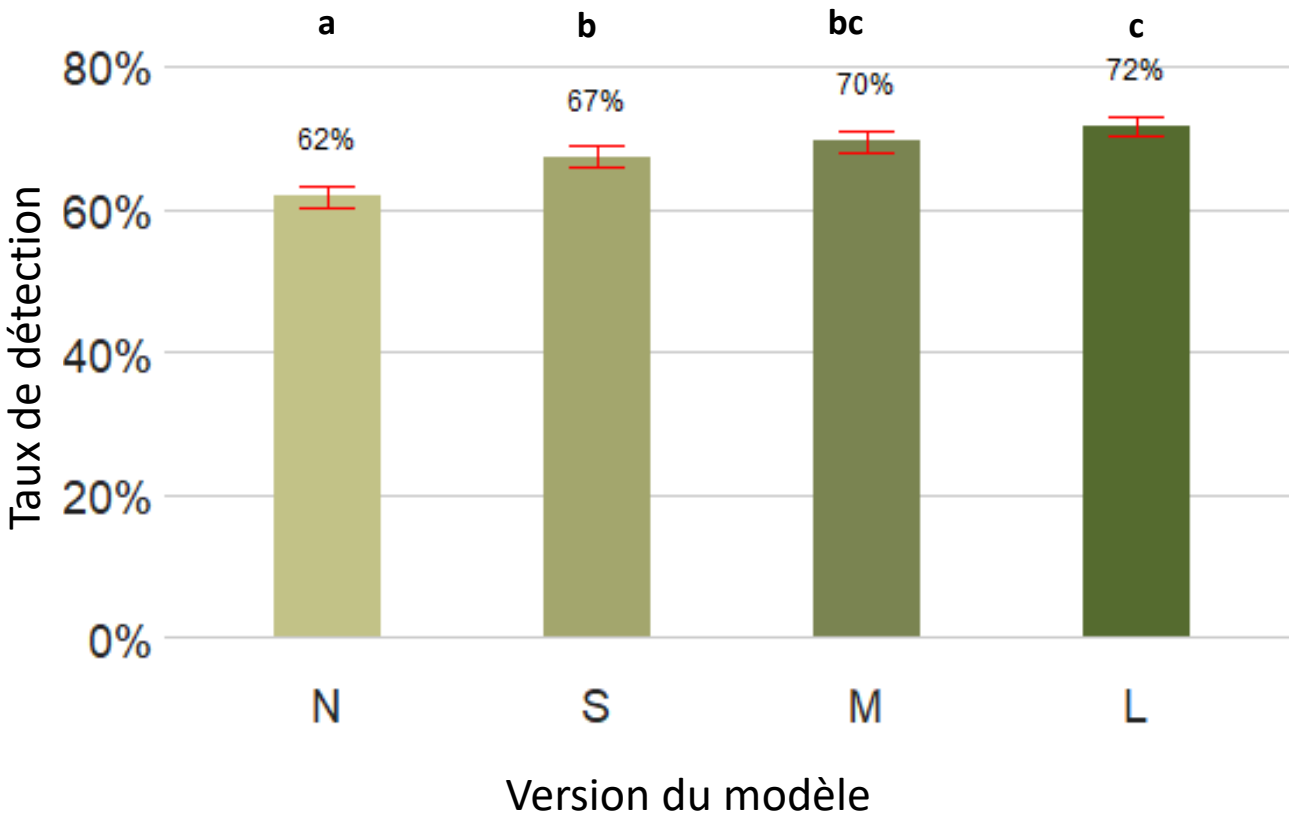
- *Empoasca fabae*
- *Macrosteles quadrilineatus*
- "Espèces locales"
- *Autres insectes*

Niveau de classification 2:

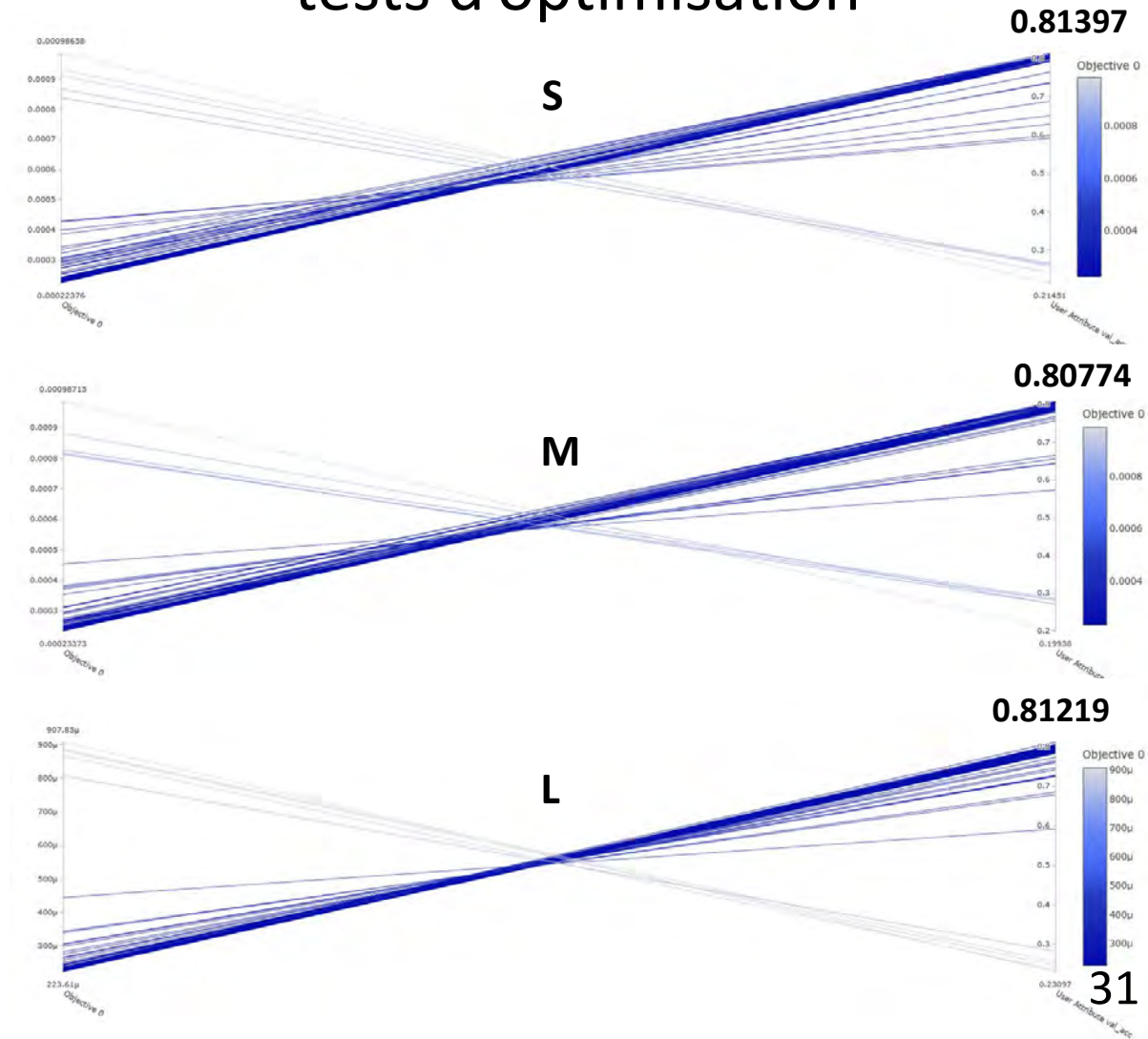
- Sous-famille (10 groupes)
 - *Autres insectes*

Précision de l'algorithme

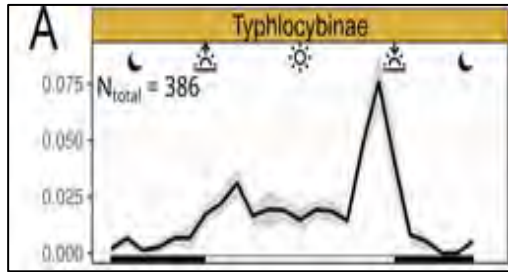
Capacité de *flatbug* à détecter les cicadelles avant réentraînement



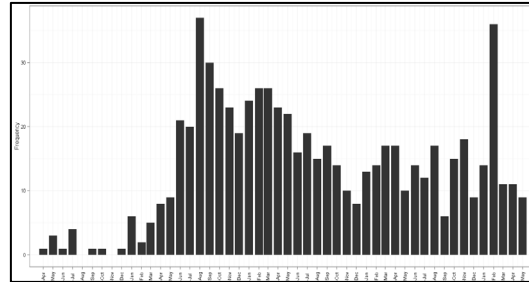
Résultats escomptés à partir des tests d'optimisation



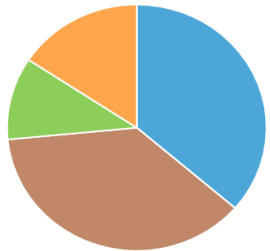
Intérêt du piège intelligent



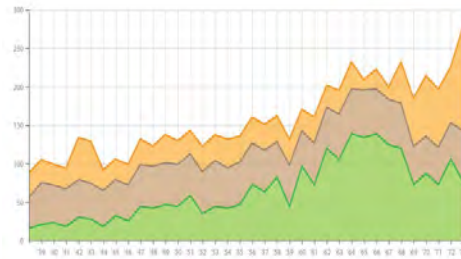
Pic d'activité journalier



Augmentation temporelle de la population



Proportion des groupes de population



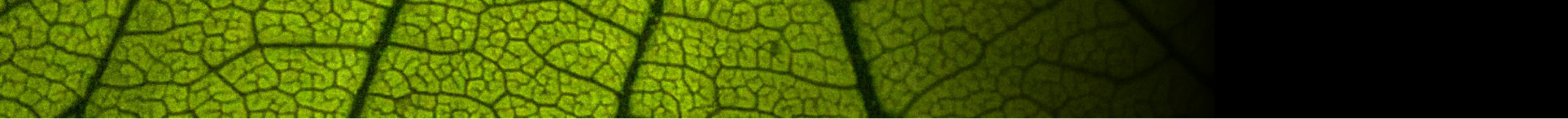
Variations temporelles des groupes de population

Amélioration des modèles
écologiques



Optimisation des calendriers
de lutte phytosanitaire

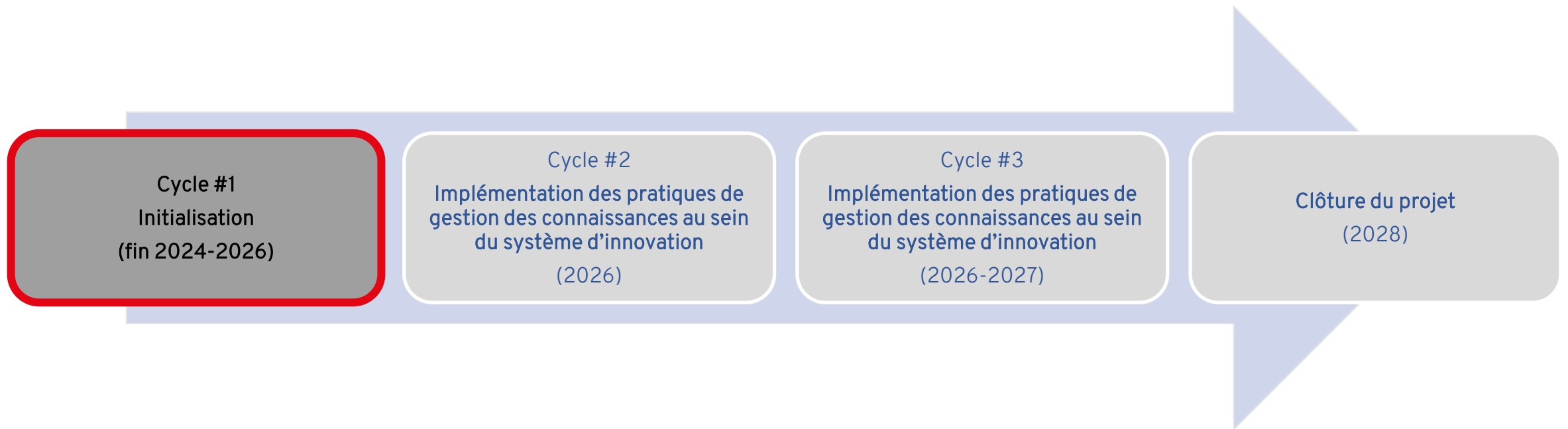
**Développement
d'un outil d'aide à
la décision pour les
producteurs**



Aurélie Dumont

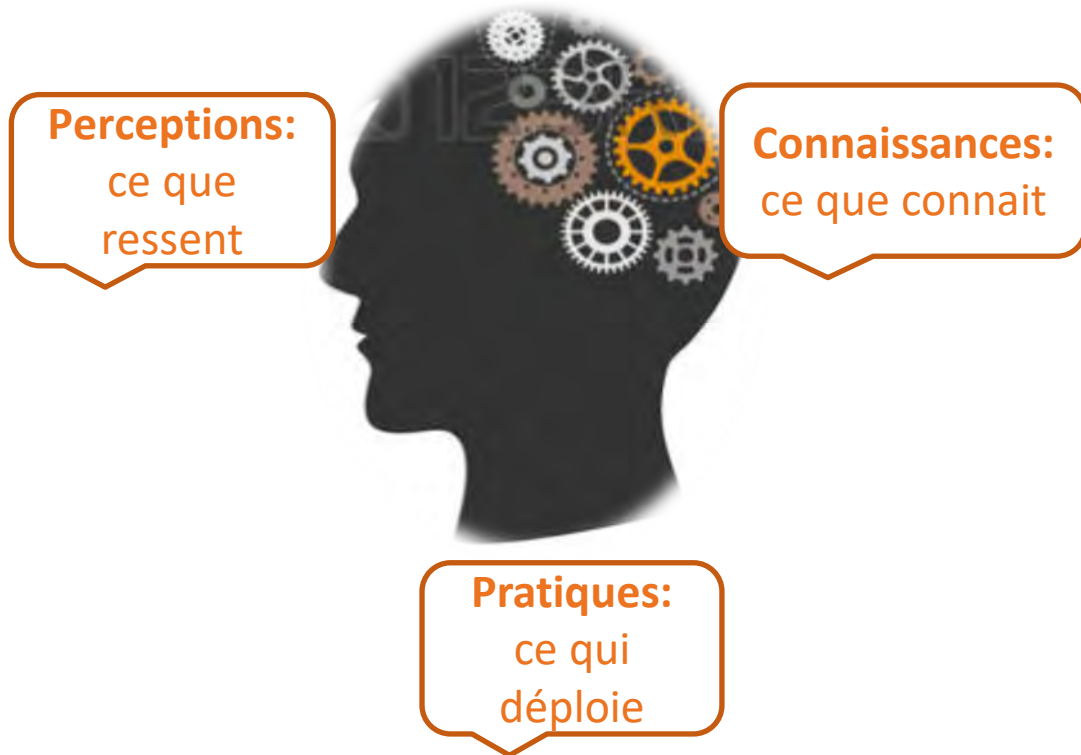
Axe 3 - Ancré dans la recherche-action

Proposition d'une recherche-action en 3 temps

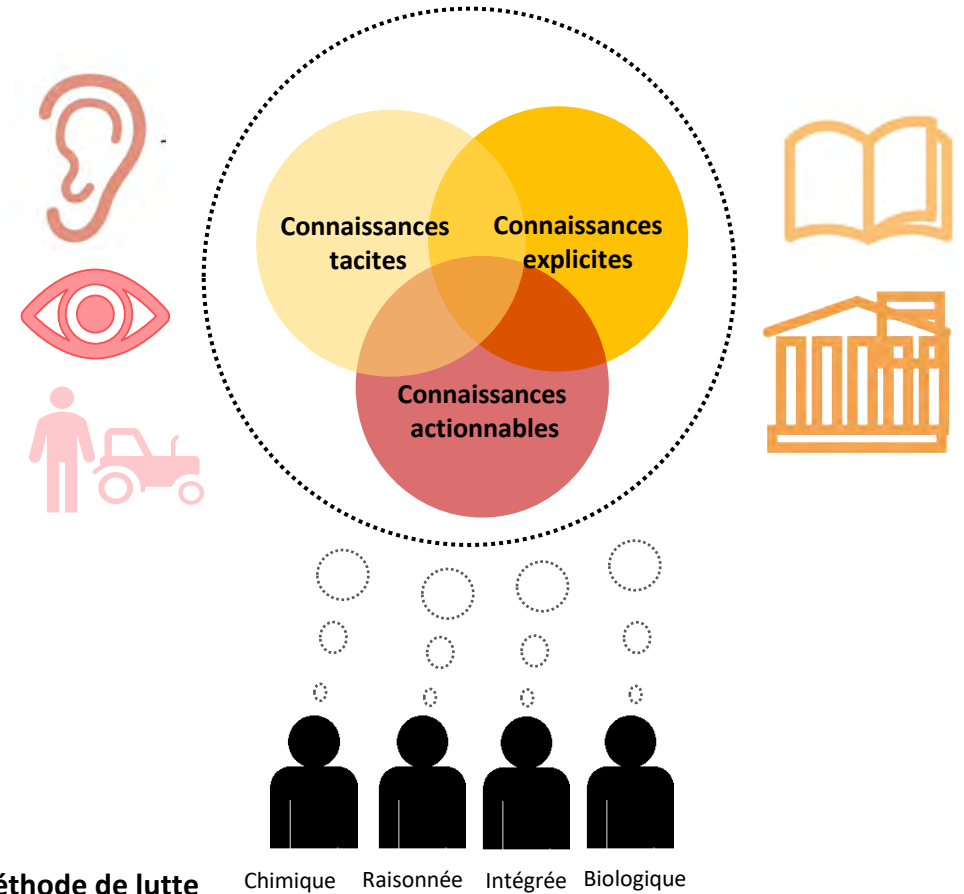


Objectifs du Cycle 1 : émergence des ravageurs/cicadelles

1. Caractériser les perceptions du risque, les connaissances mobilisées et les pratiques envisagées chez les producteurs.



2. Comprendre les modes d'acquisition de connaissances et la combinaison des connaissances pour passer à l'action



Cycle 1: Projet-Pilote au Québec

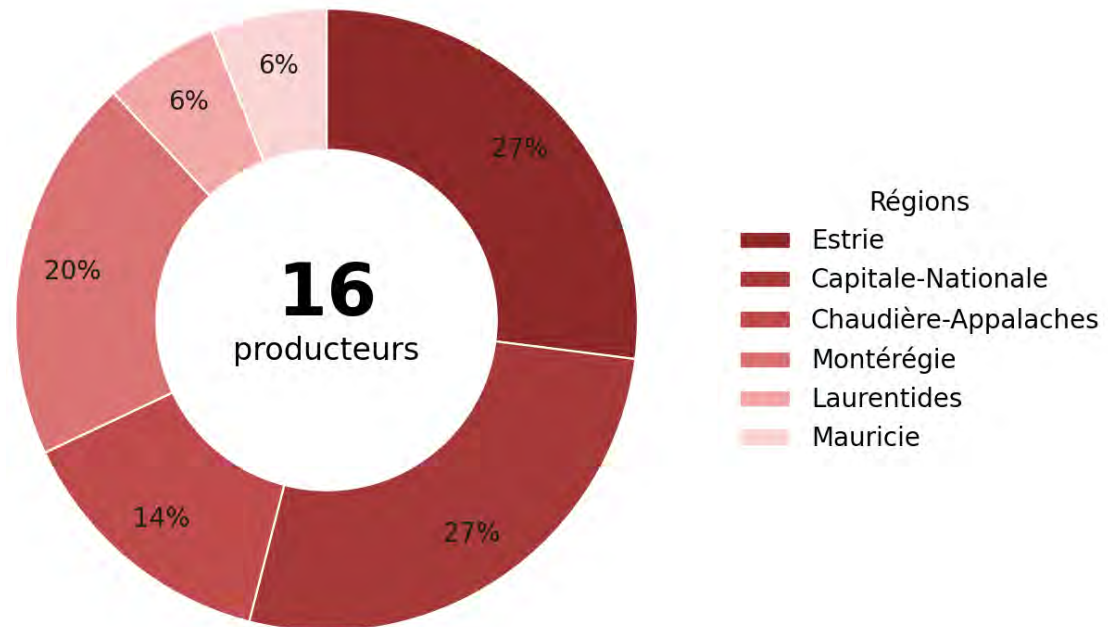


Méthodologie d'échantillonnage

Approche : échantillonnage par variation maximale

Critères de sélection :

- Type de culture (bleuets, fraises d'été et d'automne)
- Problèmes phytosanitaires rencontrés
- Adoption actuelle ou passée de la lutte intégrée
- Méthode de lutte



Un risque perçu comme émergent, mais encore secondaire

PERCEPTION



- 📌 La cicadelle n'est pas toujours **prioritaire** par rapport à d'autres ravageurs
⇒ *épisodes localisés, fréquence d'apparition ponctuelle*
- 📌 **Invasivité non inquiétante** : de faible à modérée
⇒ *pas de grosses pressions identifiées dans l'implantation, contrôlable*
- 📌 **Incertitude nommée** quant à son évolution
⇒ *augmentation prévisible de sa fréquence en lien avec le réchauffement*
- 📌 **Posture de prudence et d'anticipation du problème**
⇒ *surveillance grâce à une mise en veille géographique*

Les connaissances sont fragmentaires non formalisées



Repères sur la dynamique saisonnière

- 📌 *Fenêtre saisonnière située entre juillet et fin août, pression en baisse en septembre*
- 📌 *Sensibilité particulière lors de l'implantation des fraisiers*
- 📌 *Déplacements possibles après la première coupe de foin*

Repères sur les symptômes (épars et situés): *ralentissement/ plants rabougris/feuilles vrillées/jaunissement possible*

⇒ attribution souvent incertaine

Des pratiques centrées sur l'observation et l'ajustement

PRATIQUES



Un dépistage structuré

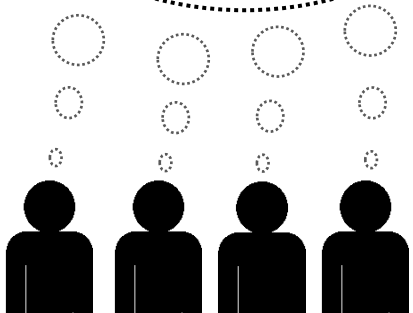
- 📌 *Observation visuelle systématique (revers/pétiole, vigueur, vrillage); prise de photos*
- 📌 *Pièges collants jaunes pour suivi d'abondance (dénombrement par l'agronome)*

Traitements réalisés

- 📌 *Traitement curatif selon le niveau de tolérance du producteur*
- 📌 *1-2 passages insecticides (souvent en août)*
- 📌 *Co-contrôlée par d'autres traitements*

Combinaison des connaissances avant le passage à l'action

COMPLICATION DES SEUILS D'INTERVENTION



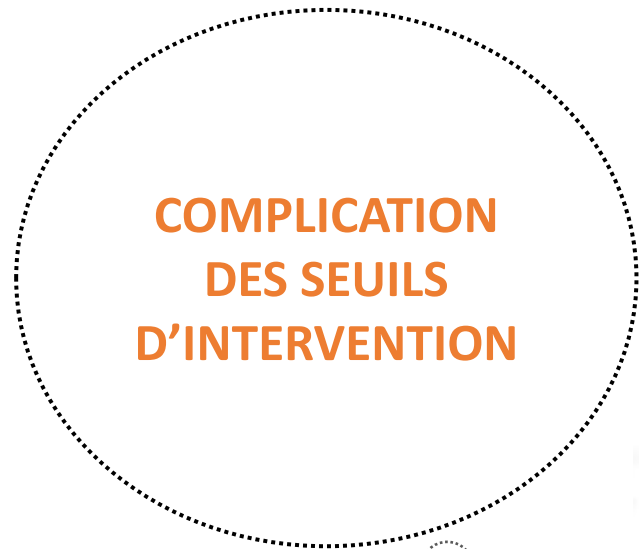
Chimique Raisonnée Intégrée Biologique

Producteurs ne se basent pas sur un seuil chiffré, **ils hybrident:**

- Manque de données opérationnelles
- Relation ravageur-dommage incertaine
- Impact du dommage sur le rendement inconnu

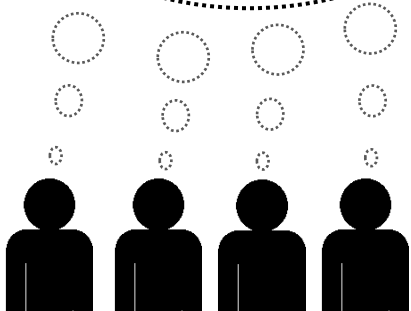
= les producteurs complètent ces manques par **leurs observations et leur expérience**

Combinaison des connaissances avant le passage à l'action

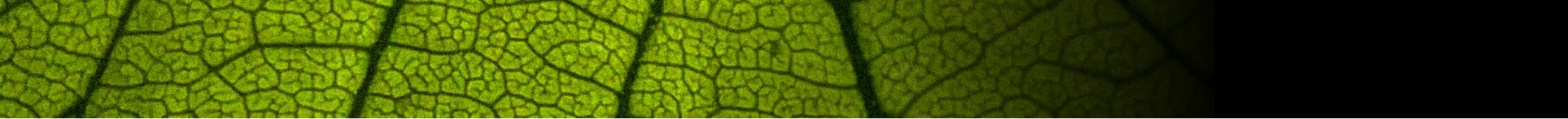


Enjeu pour LeafHope :
pas seulement de **produire
des connaissances**, mais
aussi **d'accompagner les
producteurs**

**Traduire
Trier
Ajuster
Valider
Implémenter**



Chimique Raisonnée Intégrée Biologique



Valérie Fournier

Prochaines activités



Axe 1



LeafHope
Predict

- Mettre en pratique l'outil de modélisation et de prédiction

Axe 2



LeafHope
Biocontrol

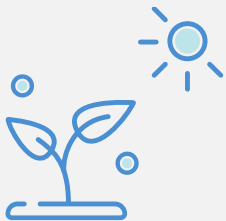
- Étudier la résistance des cicadelles aux insecticides

- Développer des biopesticides

- Explorer la commercialisation de parasitoïdes

- Éditer le génome et le microbiome des cicadelles

Axe 3



LeafHope
Transfer

- Créer un guide d'identification des cicadelles

- Travailler avec des producteurs d'autres provinces

Merci!
Questions ?



UNIVERSITÉ
LAVAL

