



g
s
RELANCE
AGRONOMIQUE

JOURNÉE PNDAR 2025

10 ans d'agroécologie : évolution & perspectives

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

04 février 2025



g
s
RELANCE
AGRONOMIQUE

Mise au point d'un système de vision et d'analyse de l'activité des arthropodes prédateurs en vue de quantifier leur rôle dans la régulation naturelle des insectes ravageurs des cultures

Jean-Michel Ricard
CTIFL



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Contexte : un manque d'indicateurs et d'outils pour évaluer la régulation naturelle

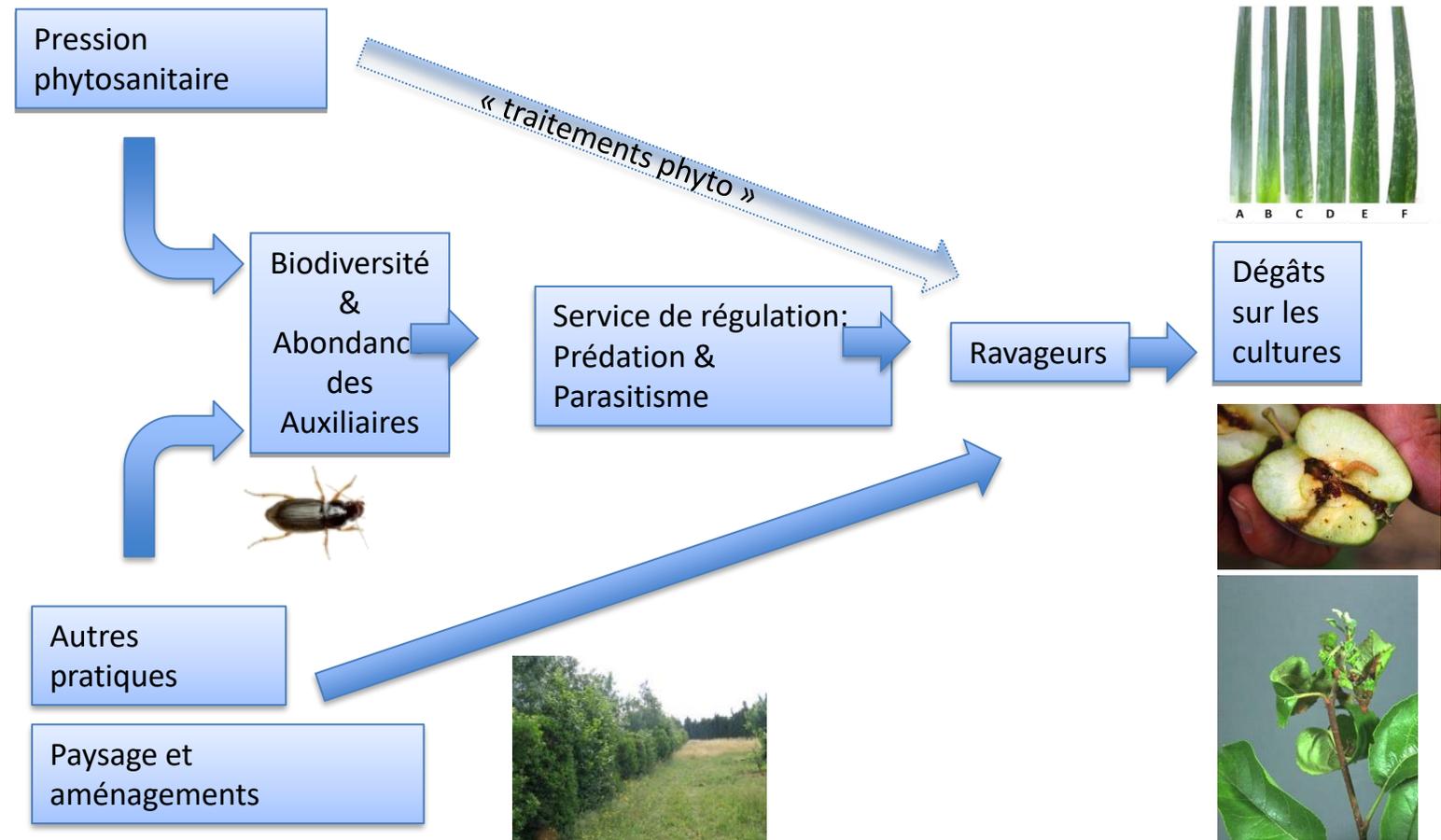
La lutte biologique par conservation de la biodiversité

- **Objectif 1**

Développer un outil pour enregistrer l'activité des ennemis naturels à proximité immédiate des ravageurs dans le but de mettre en évidence des (nouvelles) relations trophiques et de quantifier la prédation

- **Objectif 2**

Identifier les ennemis naturels



D'après C.Lavigne INRAE Avignon

Mise au point d'un système de vision et d'analyse de l'activité des arthropodes prédateurs

Elaboration d'un prototype de caméra « macro »

- **Caméra de terrain « Beecam MVT-HD® »**
 - Champ 10 x 10 cm
 - Déclenchement sélectif par franchissement de zones d'images
 - Enregistrement vidéos et photos
- **Enregistrer de façon sélective l'activité des auxiliaires au champ, à proximité de proies immobiles**
 - Mesurer un acte de prédation
 - Identifier les auxiliaires
 - Générer une Base de Données (relations trophiques)



Détection d'insectes en mouvement

- Ordre du mm
- Déploiement sur « cartes de prédation » avec proies fixées (sol, frondaison, tronc, jour et nuit)



Carabe - larve de carpocapse

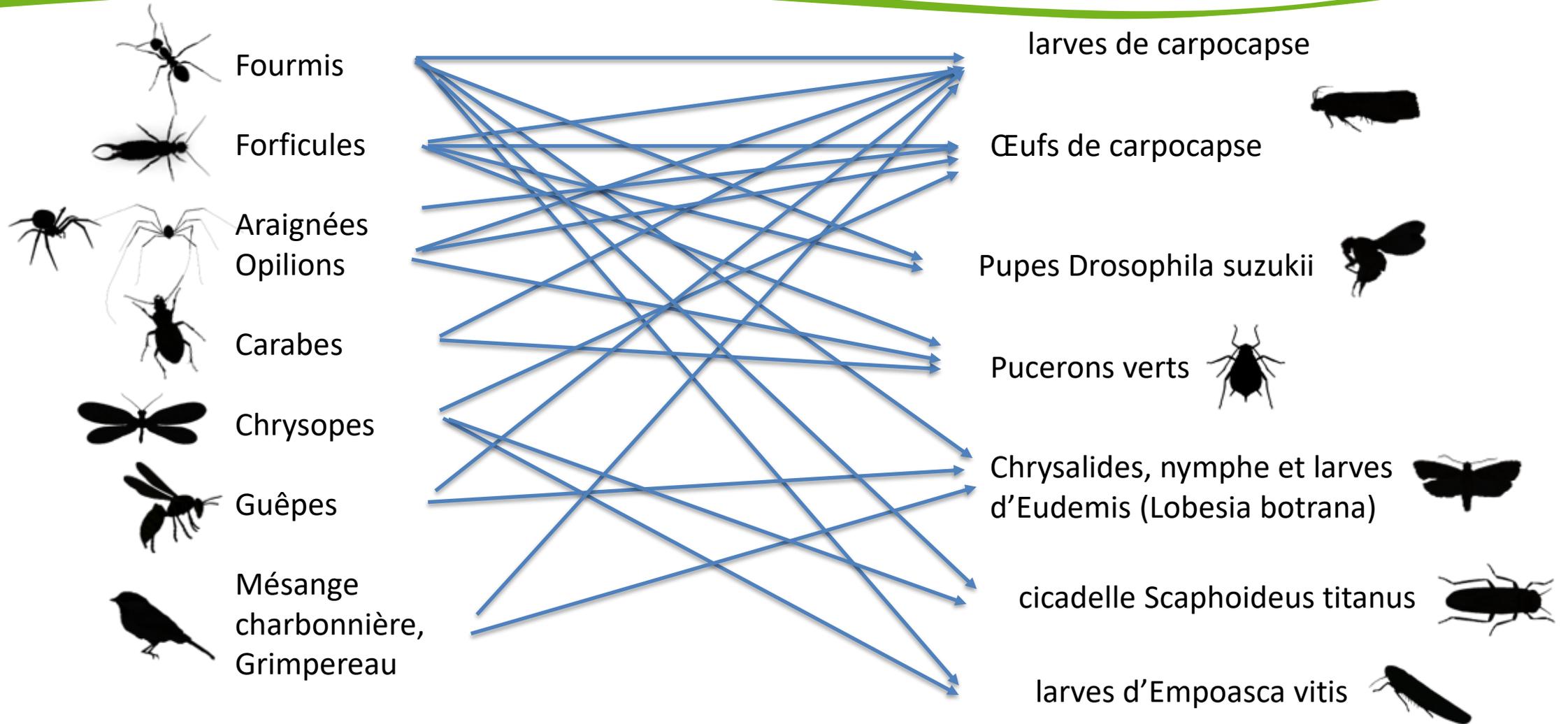


Salticidae - chenille de *L. botrana*



Grimpereau - larve de carpocapse *C.pomonela*

Exemple de relations trophiques



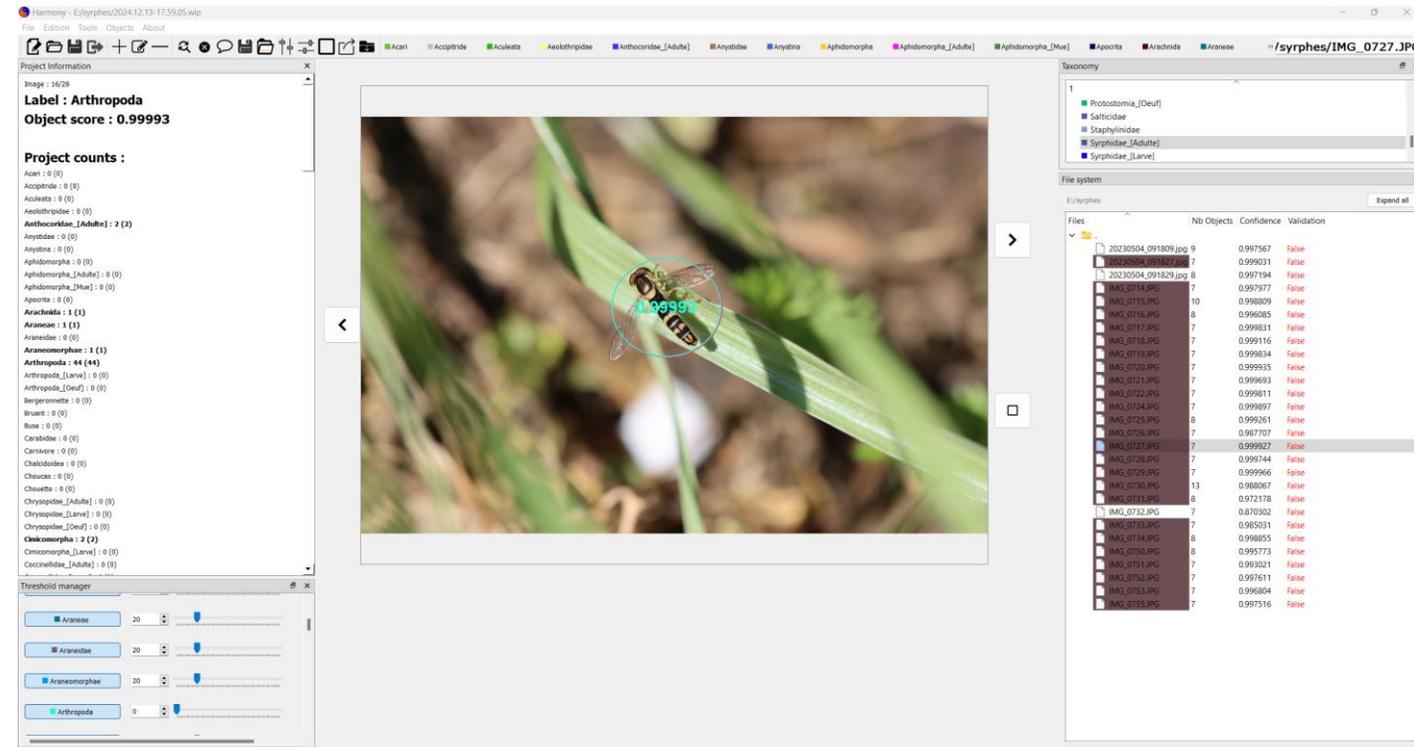
Expérimentation de l'effet d'une bande fleurie sur la prédation de tordeuse en vigne

- 14 cartes de prédation chenille L5 d'Eudémis (*L. botrana*) disposées à 1,35 m, 75 m et 150 m d'une Bande Fleurie couplées à 3 caméras
 - Taux prédation 1,35 m >> Taux prédation 75 m
 - Taux prédation 1,35 m > Taux prédation 150 m
 - Prédation crépusculaire et nocturne : Fourmis, larves chrysope



Classification automatique (Deep learning) de post-traitement automatisé des images

- Minimiser le visionnage des vidéos enregistrées et faciliter le tri des photos
 - Apprentissage à partir de 11 800 photos d'auxiliaires annotées (réseau de neurones YOLOv4)
 - 80% dans le jeu d'entraînement et 20% dans le jeu de validation
 - 68 classes d'auxiliaires prédateurs et parasitoïdes (adultes, larves, œufs)
- Générer une base de données



Estimer le potentiel opérationnel de l'outil

- Module d'enseignement axé sur le rôle de la biodiversité en agriculture intégrant les nouvelles technologies
- Mesure de l'effet des infrastructures agro-écologiques et des pesticides sur la régulation naturelle
- Démonstration chez des agriculteurs pour sensibiliser sur le rôle des auxiliaires
- Test de l'outil dans le pilotage des cultures



Conclusion & perspectives

- Améliorations encore nécessaires et possibles (caméra MVT-HD, logiciel)
- Des outils « pointus » dont il faut assoir la robustesse
- Outil d'expérimentation - pilotage des cultures ?
- Potentiel : inventaire biodiversité

