

Séminaire intermédiaire

Appel à projets de recherche
« épidémiosurveillance
étendue »

Vendredi 21 novembre 2025 - visio

IRIS

Improving Risk Inference by Surveillance of biological
regulation services

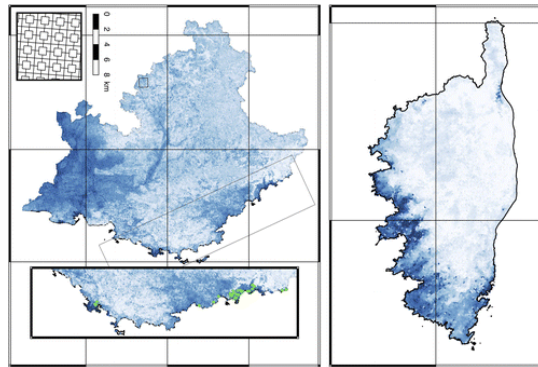
Virginie Ravigné (CIRAD – UMR PHIM)

01. Contexte, objectifs et caractère novateur du projet par rapport aux enjeux Ecophyto



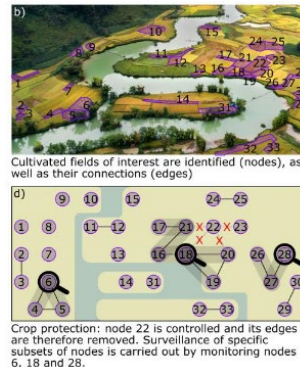
- La réduction du recours aux pesticides repose sur une meilleure anticipation des risques sanitaires endémiques et émergents
- Améliorer la surveillance des organismes nuisibles et mieux transmettre ces informations aux professionnels

Identification de facteurs de risque



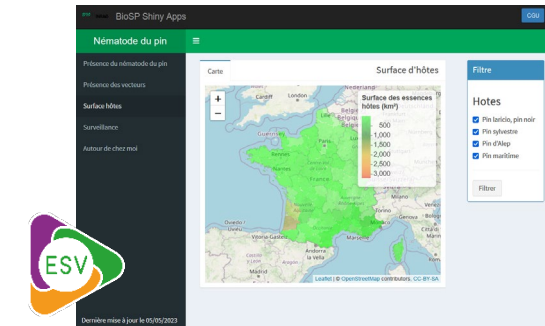
Martinetti & Soubeyrand 2019

Modélisation épidémiologique



Radici et al. 2023
Radici et al. 2023
Radici et al. 2023

Visualisation

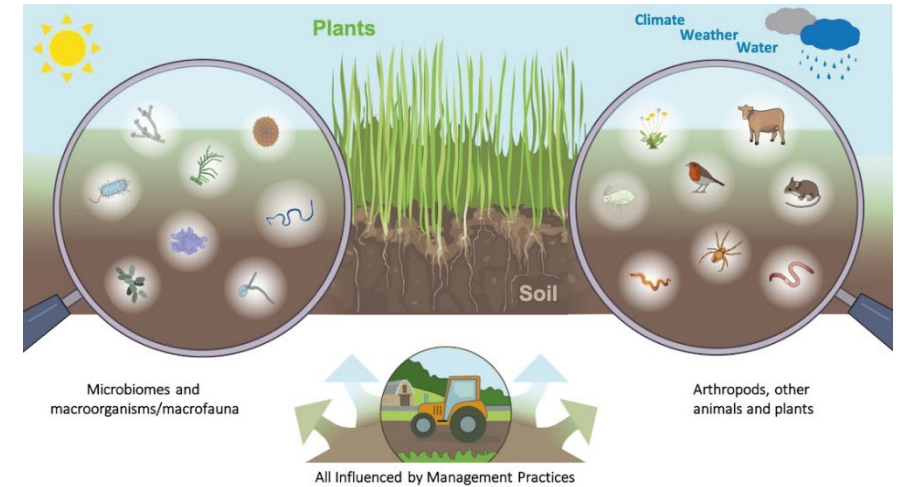


Plateforme ESV

01. Contexte, objectifs et caractère novateur du projet par rapport aux enjeux Ecophyto

3

- La santé des plantes ne dépend pas seulement d'une espèce nuisible
- Elle résulte de l'ensemble des interactions au sein du phytobiome



Objectif général : Identifier les zones de l'agrosystème à fort risque et faible potentiel de régulation et les zones à faible risque et fort potentiel de régulation

01. Contexte, objectifs et caractère novateur du projet par rapport aux enjeux Ecophyto

4



Axe 1 : De la description du phytobiome à l'inférence de la régulation ou le risque

- Décrire finement la biodiversité associée aux agrumes – virus, champignons, bactéries et arthropodes
- Associer des informations extérieures pour en tirer des informations sur le potentiel de régulation

Axe 2 : Caractérisation de la biodiversité multi-règne dans le paysage agrumicole

- Stratégie d'échantillonnage à l'échelle paysage
- Production d'inventaires de biodiversité multi-règne
- Recherche des signatures de régulation naturelle

Axe 3 Modélisation des liens entre paysage et régulation

- Description du paysage agricole et caractérisation plurielle des connectivités
- Inférence des liens entre régulation naturelle et structure du paysage agricole



Carte 2 : parcelles d'agrumes déclarées à la PAC en 2017

02. Consortiums et partenaires du projet



**Plant Health
Institute
Montpellier**

Equipe MicroQuar
(Microbiotes et
quarantaine)



Equipe EGI
(Ecologie et
génétique des
Insectes)



BioSP
(Biostatistiques et
Processus spatiaux)



03. Premiers résultats

03.1 Développements méthodologiques de description de la biodiversité associée aux agrumes et le potentiel de régulation

- **Techniques de métabarcoding** (tests des kits d'extractions, des primers bactériens, fongiques, viraux et arthropodes, amélioration des bases de référence, technologie long-read). Article en préparation.
- **Laboratoire mobile**
- **Expériences de calibrage** des intensités de prédation



Stage de Judith Le Nan (M2) jan-juin 2025



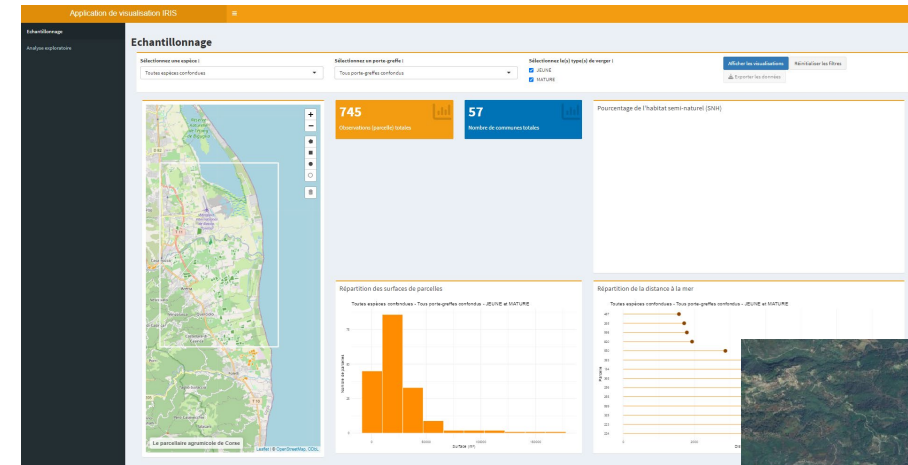
Mesure de la voracité des prédateurs corses

03. Premiers résultats

03.2 Connaissance et analyse du paysage agrumicole corse

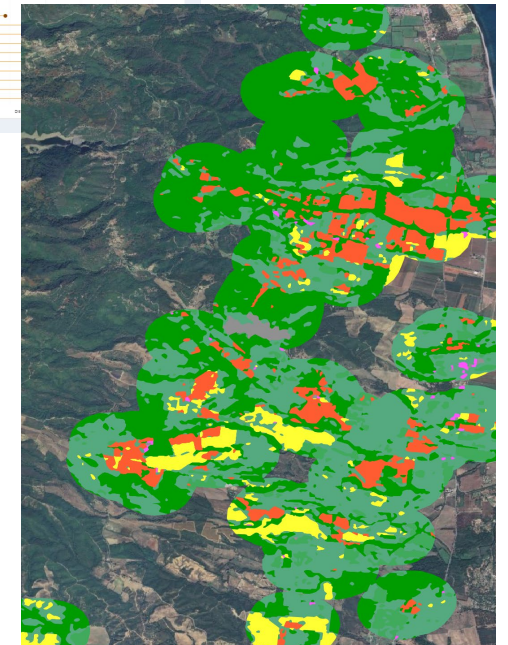
- Recherche de **parcelles hors de la Plaine Orientale**
- Convention de partage de données avec l'AOP Fruits de Corse pour la connaissance du **parcellaire agrumicole de la Plaine Orientale**
- Assemblage, consolidation et mise à disposition d'une **base de données interactive** d'occupation des sols couplée aux données acquises dans le projet

Au total 745 parcelles d'agrumes recensées dont 61 échantillonnées depuis le début du projet



Analyse de l'occupation du sol au voisinage des agrumes

Elise Frank (IE INRAE) et Emma Carrié (Post-doc INRAE)



03. Premiers résultats

03.3 Virus et microbes



- *Tests CTV dans tous les échantillons du projet (61 parcelles agricoles x 9 arbres par parcelle + collection INRAE San Giuliano)*

Stage de Romane Grenouillat (M2) : 1 foyer de CTV sud de la Plaine orientale (*a priori* souche UE). Article en préparation.

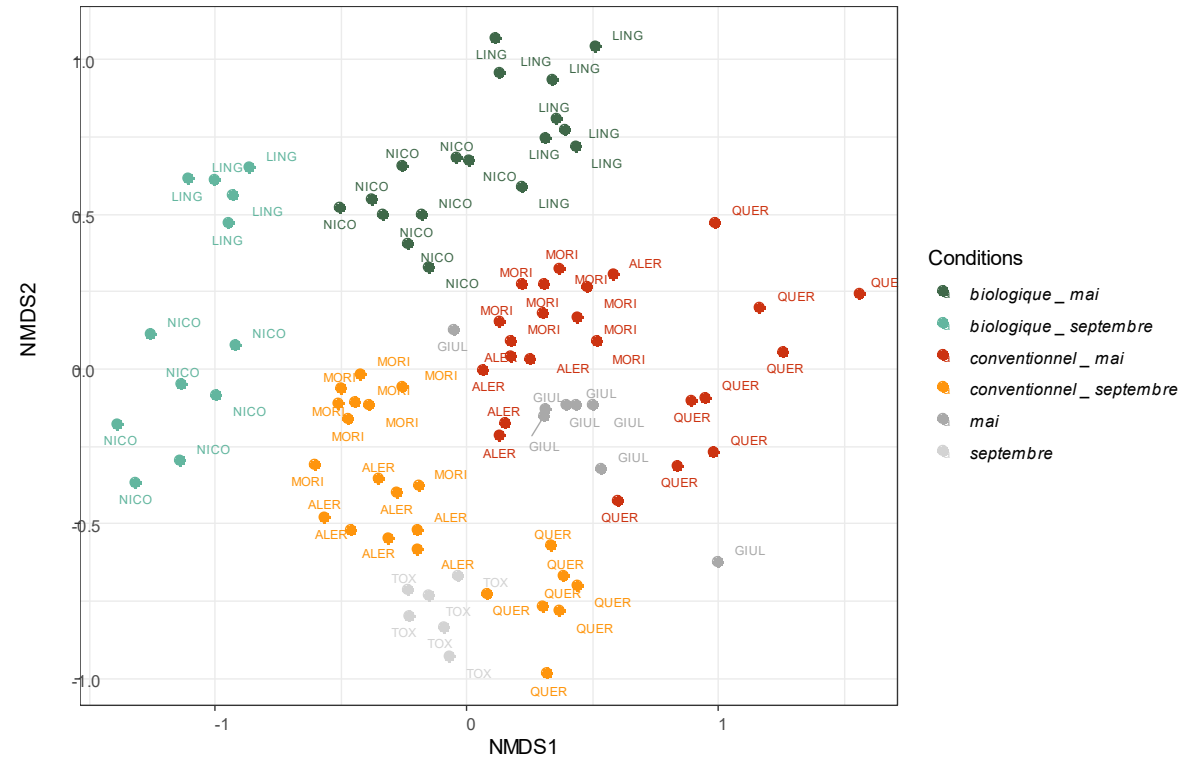


- *Premières données de **métabarcoding fongique** dans 6 parcelles de la Plaine Orientale (3 bio et 3 conv) x 2 saisons x 2 ans*

Stage de Mario Monticciolo (M2) : les microbiotes fongiques foliaires ne sont pas aléatoires. Article en préparation.



Les microbiotes fongiques se structurent par parcelle. Ils évoluent de façon parallèle entre le printemps et l'automne et diffèrent entre systèmes de cultures bio et conventionnels

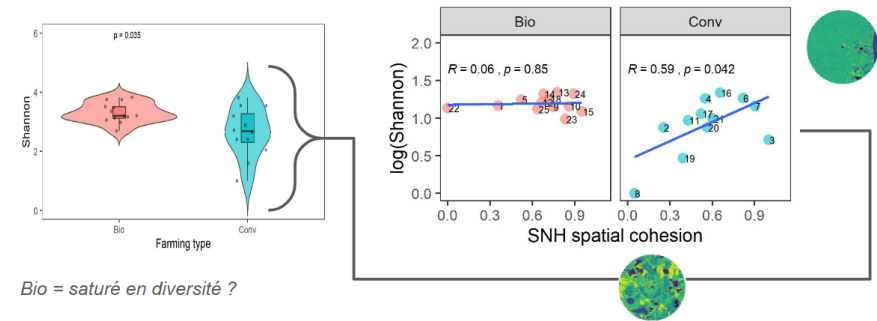
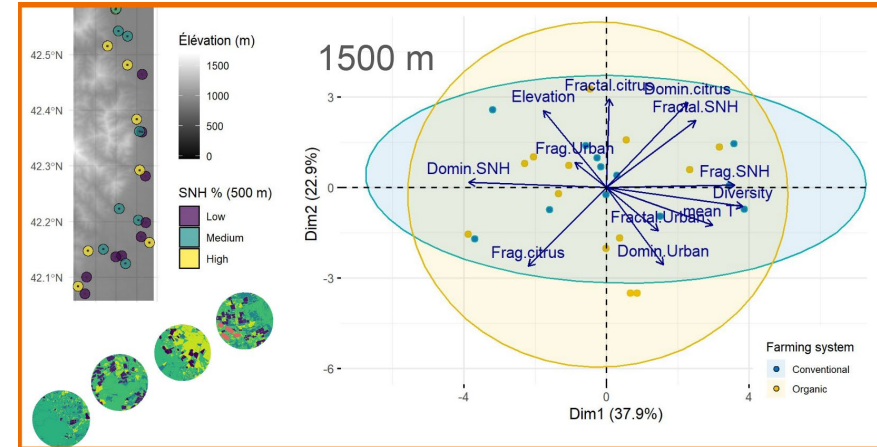


De premiers indices de l'importance du contexte paysager autour des parcelles...

03. Premiers résultats

03.4 Arthropodes

- *Observations de ravageurs et échantillonnage des prédateurs dans 40 parcelles de la Plaine Orientale >4500 échantillons déterminés à la famille et plus.* Stages de Juliane Lecorno et Camille Busnel. Ségolène Buzy (Tech INRAE) / Frank Duval (IE INRAE).
- *Analyse d'un suivi d'abondance d'auxiliaires de INRAE San Giuliano 2020-2022 dans 25 parcelles de la Plaine Orientale (40 arbres x 25 parcelles x 6 dates).* Emma Carrié (Post-doc INRAE). Article en préparation.



Bio = saturé en diversité ?

La structure du paysage agrumicole affecte (en interaction avec les pratiques et la phénologie) les occurrences, les abondances et la diversité des auxiliaires en verger d'agrumes



04. Transfert & valorisation de ces résultats

10



- Rapports de stages : 5 sur 6 prévus (+ 2 en 2026)
- Articles scientifiques en préparation : 3 bien avancés
- 1 communication en janvier 2026 aux journées Jean Chevaugeon Aussois
- 3 scripts d'analyse seront mis à disposition
- **1 application de visualisation des données acquises**
- Restitutions régulières aux acteurs de la surveillance
 - 3 réunions avec DRAAF, DDETSPP, FREDON et Chambre d'Agriculture
 - Signalement CTV
 - 1 workshop prévu pour février
- Opérations de communication grand public
 - 2 articles de vulgarisation (1 publié dans la Garance voyageuse, l'autre en cours pour ERS)
 - Forum Sciences – société Occitanie
 - Fête de la Science du lycée agricole de Borgo – **labo mobile et pilote science citoyenne**
 - Salon international de l'Agrume de Menton (2024 et 2025)

05. Contribution aux enjeux Ecophyto

La surveillance ciblée ne permet pas actuellement de déceler les menaces à temps pour réussir l'éradication précoce.

La surveillance étendue a le potentiel de :

- *Détecter des menaces mal identifiées*
- *Détecter des signaux faibles*
- *Renforcer la connaissance de la structure des communautés d'auxiliaires*
- *Renforcer la connaissance du risque vs potentiel de régulation*

Livrée aux agriculteurs cette information basée sur la science peut :

- *Inciter davantage de passagers en agriculture biologique*
- *Renforcer la culture de la surveillance chez les agriculteurs*
- *Renforcer les synergies entre acteurs du territoire.*

06. Prochaines étapes et résultats attendus¹²

Axe 1 : De la description du phytobiome à l'inférence de la régulation ou le risque

- Finaliser l'analyse de la biodiversité et des réseaux trophiques dans les 6 parcelles de la Plaine Orientale x 4 dates

Ajouter 2 dates ?

Axe 2 : Caractérisation de la biodiversité multi-règne dans le paysage agrumicole

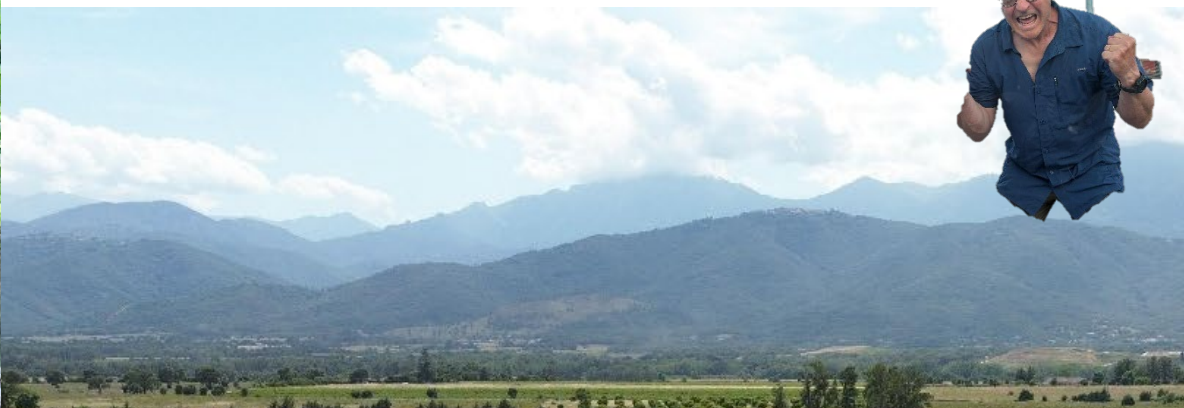
- Finaliser la production de données de biodiversité dans les 40 parcelles de la Plaine Orientale

Tenter 80 parcelles ?

Axe 3 Modélisation des liens entre paysage et régulation

- Finaliser analyse des données INRAE puis des données IRIS
- Produire des cartes interactives
- Produire des comptes rendus à chacun des agriculteurs et OP partenaires

Remerciements



Et aussi à l'AOP Fruits de Corse, à l'OPAC, à Terre d'Agrumes, aux agriculteurs partenaires et aux collègues de l'INRAE San Giuliano



Et encore à la DRAAF Corse, la DDETSPP et la Chambre d'Agriculture