



Colloque RECHERCHE

Du 22 au 24 mars 2017

« IndRegArb »

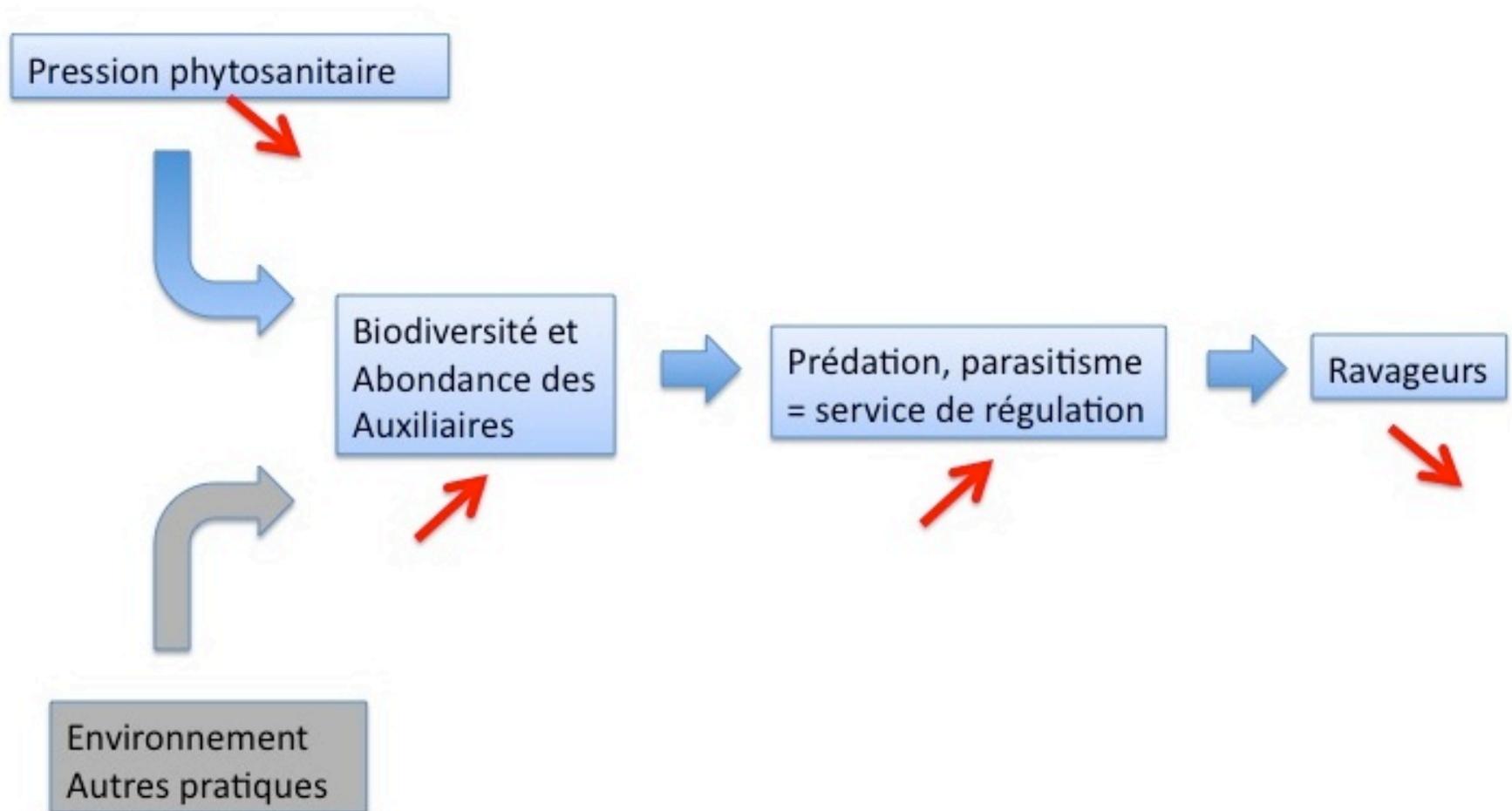
Indicateurs biologiques d'impacts liés à la régulation naturelle des ravageurs en arboriculture fruitière

Yvan CAPOWIEZ, INRA Avignon

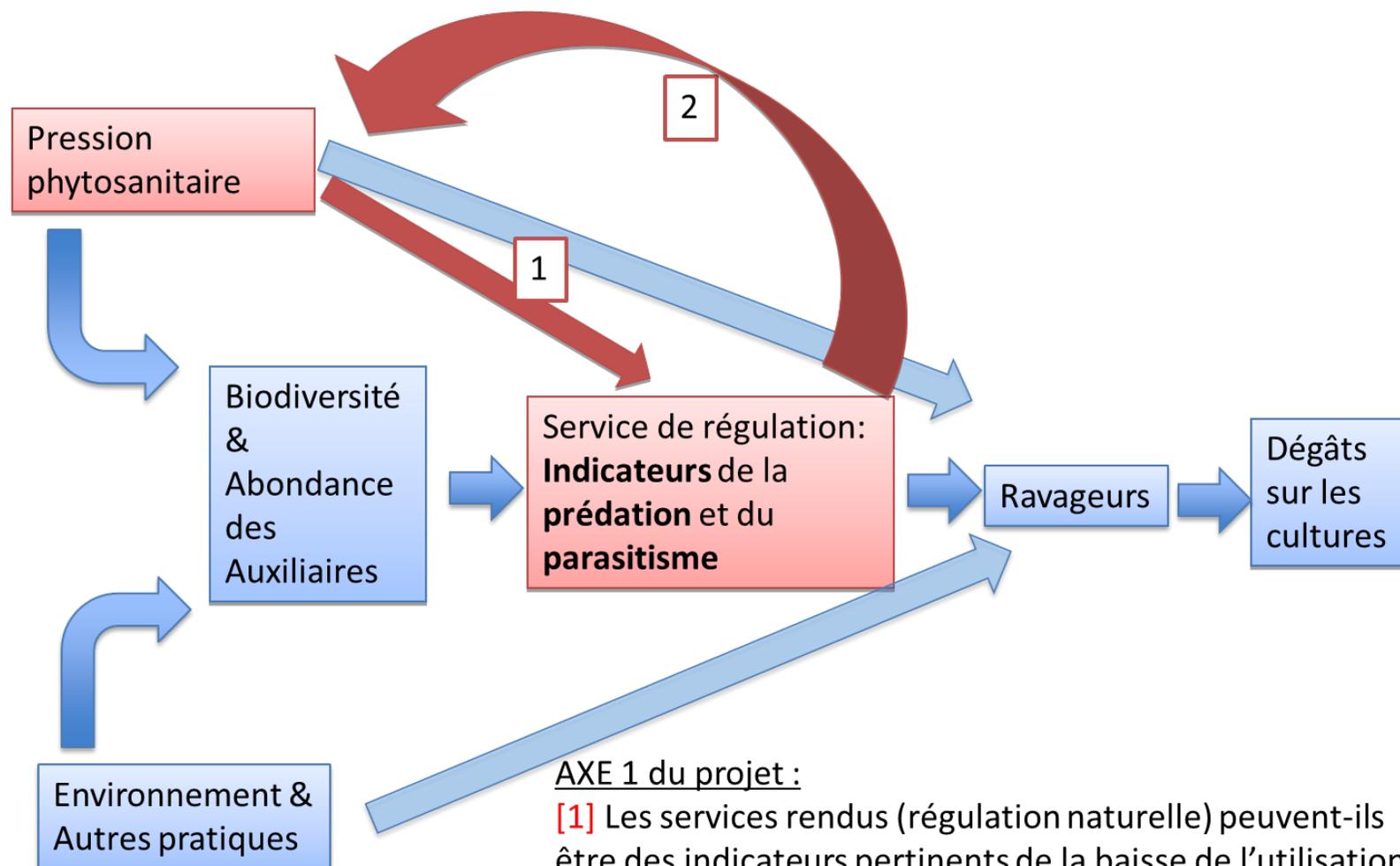


Contexte et objectifs

- Un manque d'indicateurs de terrain pour suivre les effets (positifs) de la réduction des IFT ...



Objectif « idéal »

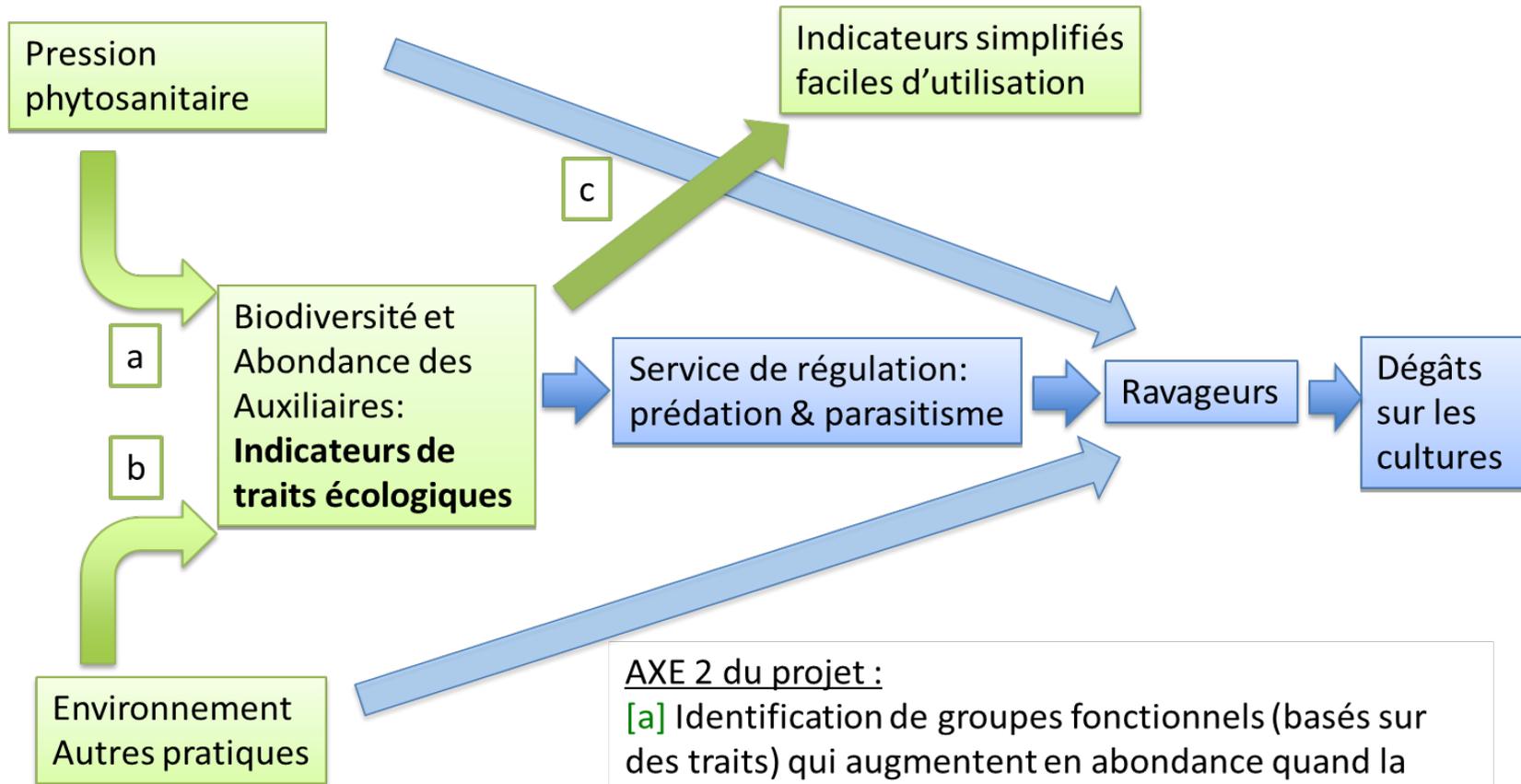


AXE 1 du projet :

[1] Les services rendus (régulation naturelle) peuvent-ils être des indicateurs pertinents de la baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires ?

[2] A terme, l'augmentation du service peut amener les utilisateurs à réduire l'usage des produits phytosanitaires

Comment faire ?



AXE 2 du projet :

- [a] Identification de groupes fonctionnels (basés sur des traits) qui augmentent en abondance quand la pression phytosanitaire diminue
- [b] Les traits permettent aussi de discuter l'effet de facteurs de confusion liés à l'environnement et autres pratiques agronomiques (analyses RLQ)
- [c] Indicateurs simplifiés de la faune auxiliaires (traits écologiques accessibles à l'œil nu)

Contexte et choix a priori

- **Des difficultés :**

- connaissances entomologiques
- temps d'observation et de mise en oeuvre
- auxiliaires "spécifiques" = interprétation malaisée



- **Et donc des choix adaptés :**

- auxiliaires généralistes (dépendent moins des ravageurs)
- utilisation de "traits écologiques" macroscopiques



- **Un but pédagogique ...**



Contexte et design expérimental

- **Consortium:**

- INRA (Avignon, Valence, Versailles), univ. d'Avignon
- CTIFL, ADABIO

- **Dispositifs: (2 années * 3 saisons)**

- Phase 1 : 5 sites DEPHY (Gotheron, La Pugère, Lanxade, La Morinière, Savoie)

- . Reference, -30/50% IFT, -50/70% IFT, AB

- Phase 2 : 53 vergers commerciaux du Sud-Est de la France

- . AB, Bas-intrants (baby food, filets Altcarpo) , PFI



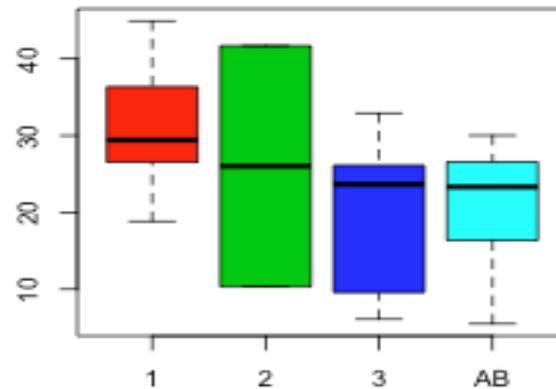
Classement des vergers et IFT

1 = référence
(« raisonné »)

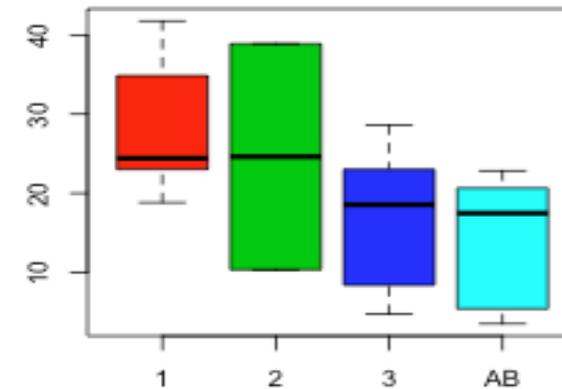
2 : -30 à 50%

3 : -50 à 70%

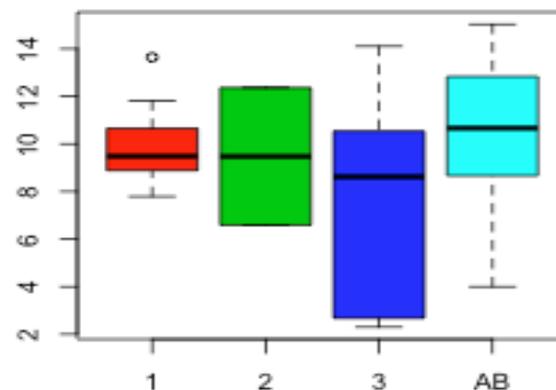
IFT total avec NODU vert



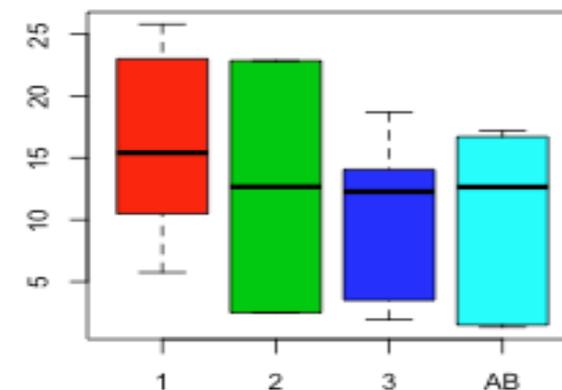
IFT sans NODU vert



IFT insecticide



IFT fongicide



Mesures de services écosystémiques

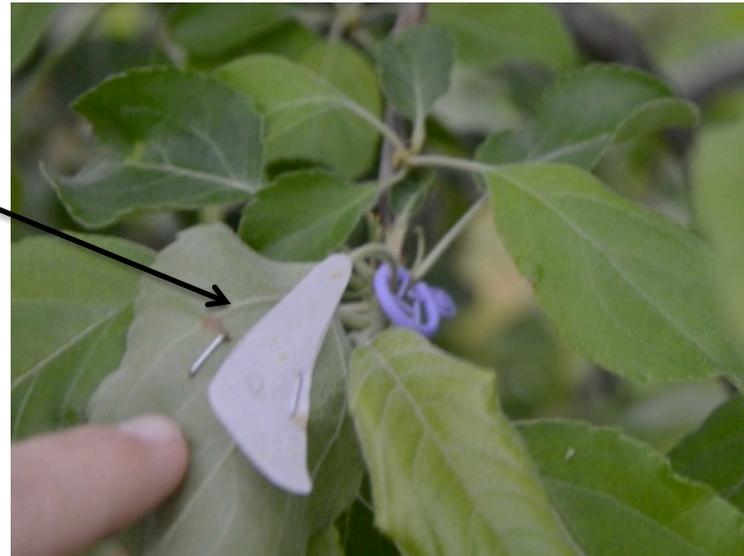
- **Prédation**

utilisation d'organismes sentinelles:

- oeufs de carpo
- pucerons cendrés

- **Parasitisme :**

- larves de carpocapse
- momies de pucerons dans les colonies

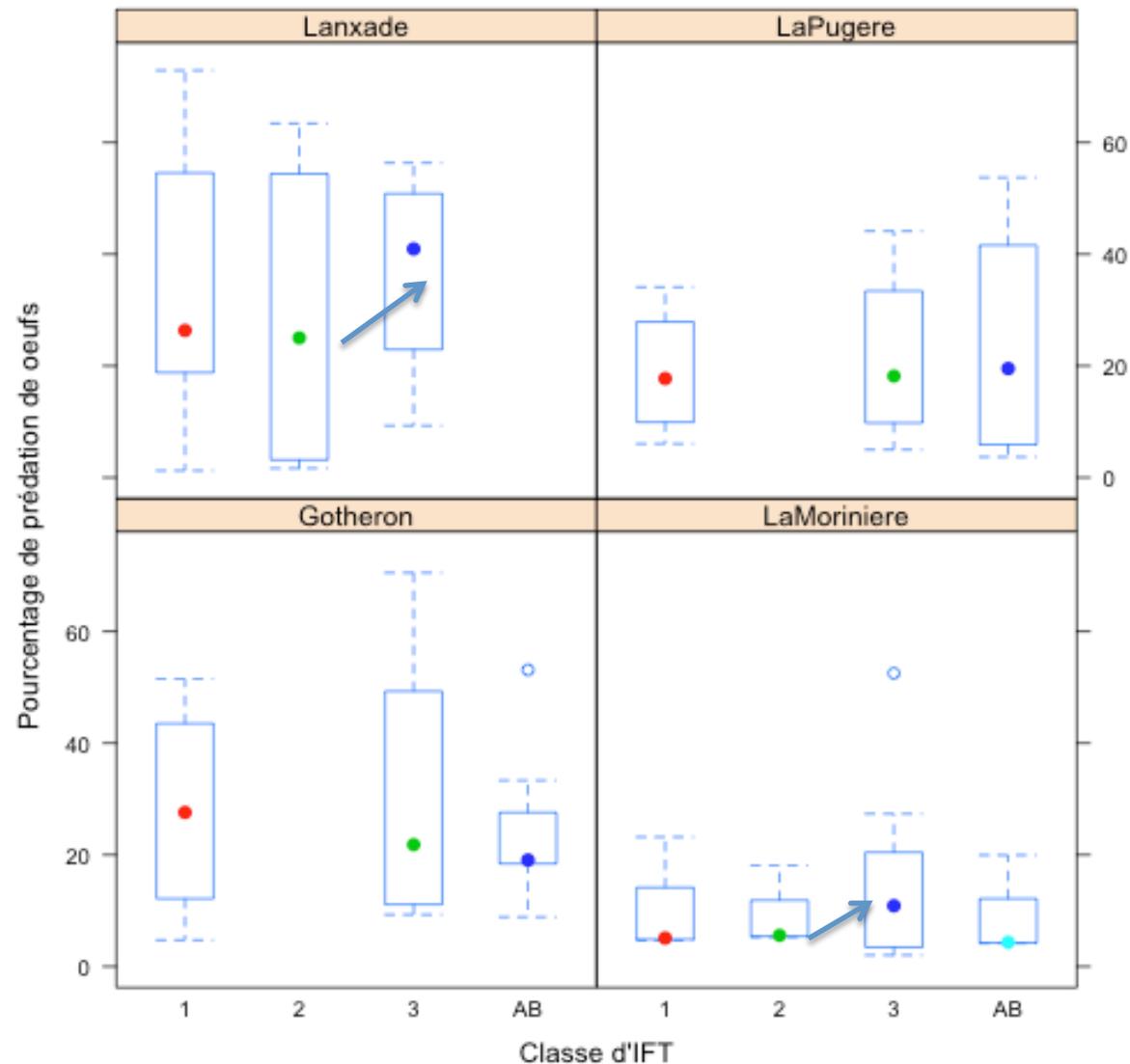


Prédation de œufs de carpacapse

Tendances :

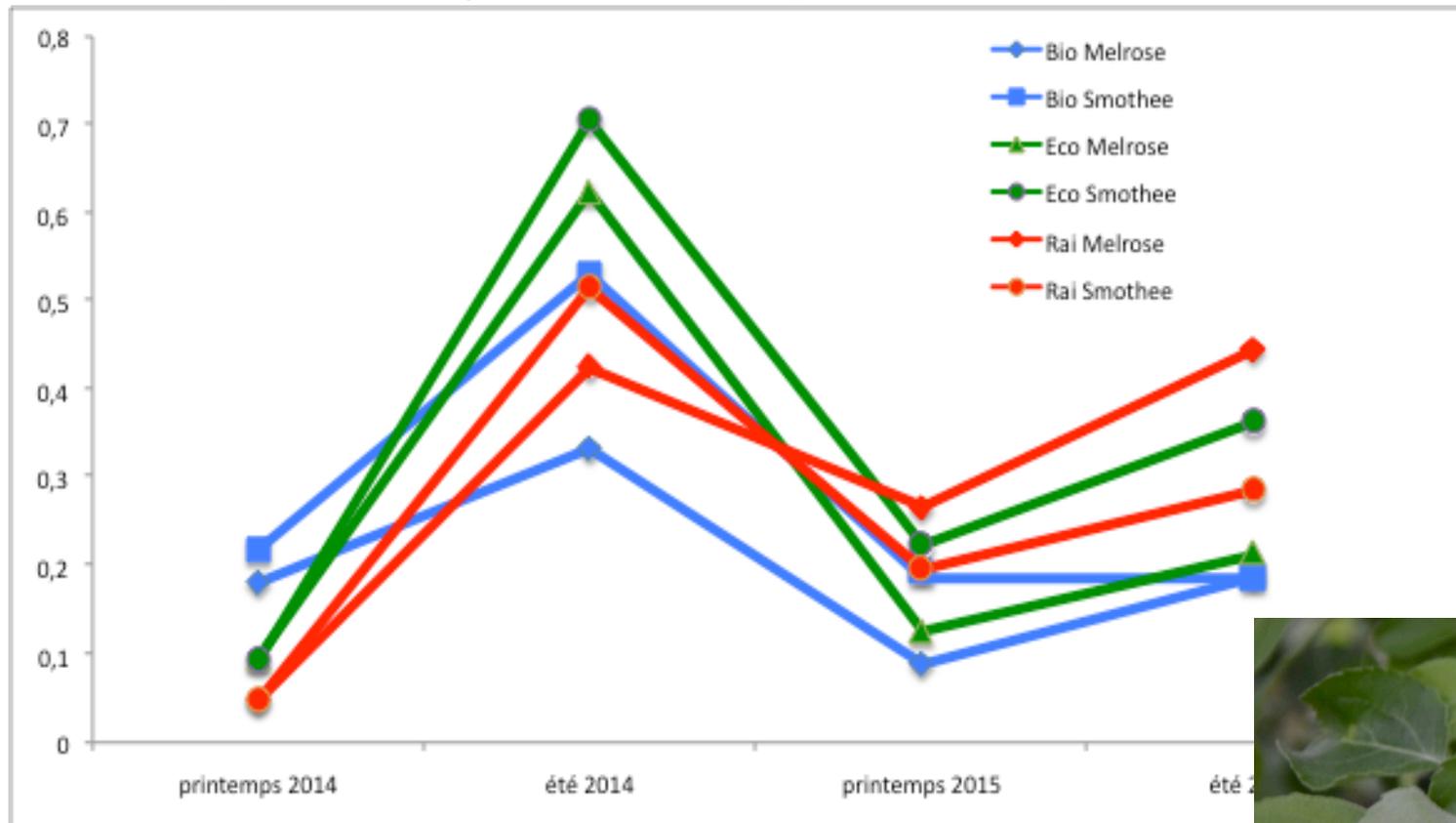
ok pour Lanxade
et La Morinière?

Pas clair pour
Gotheron et La
Pugère



Prédation des oeufs de carpocapse

Proportion moyenne d'œufs prédatés



Non corrélé à l'abondance de forficules ou des araignées ...



Mesures de services écosystémiques

- “Echec” des indicateurs de service
(prédation d’organismes sentinelles ; parasitisme)
- Dépend des sites et des dates ...

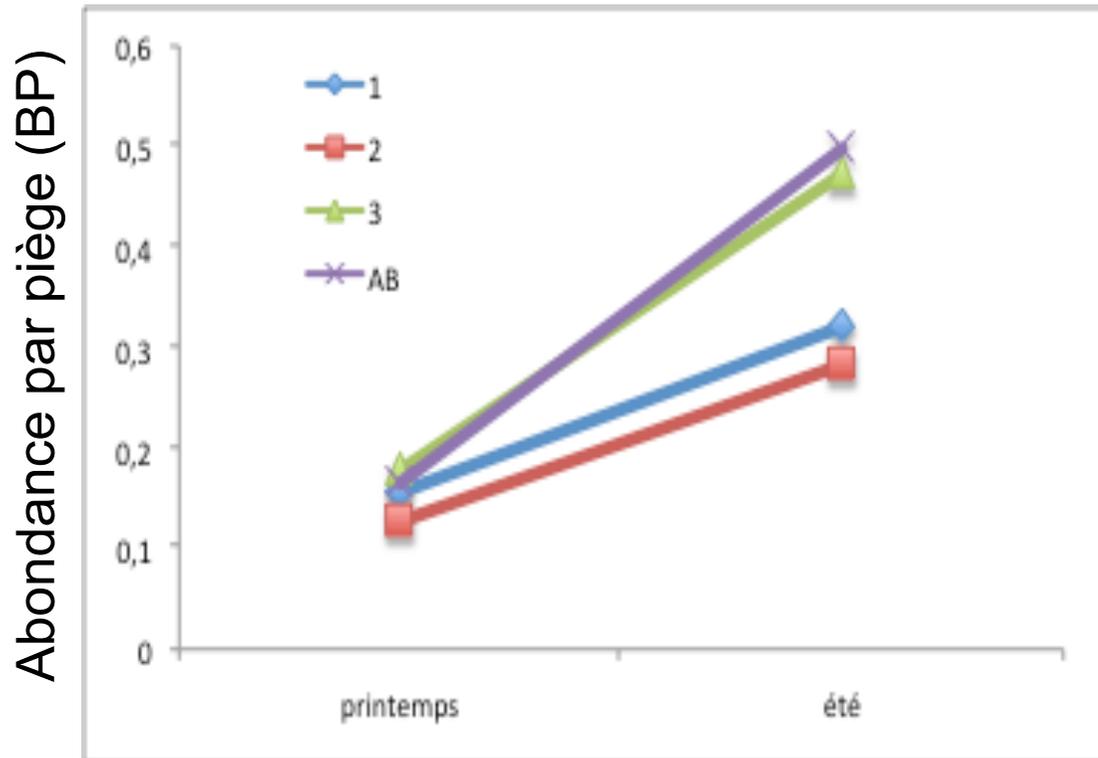


- Non généralisable
- Reste un outil de chercheur
- Vertu pédagogique
- Réflexions au sein du RMT (kit)

Communauté de prédateurs généralistes

- **Indicateurs d'abondance et de diversité**
 - prédateurs généralistes de la canopée
 - . Forficules
 - . Araignées
 - prédateurs généralistes du sol (rôle plus faible)
 - . Carabes
 - . Araignées
- **But = utiliser des “traits” macroscopiques caractéristiques ultérieurement ...**

Araignées de la canopée



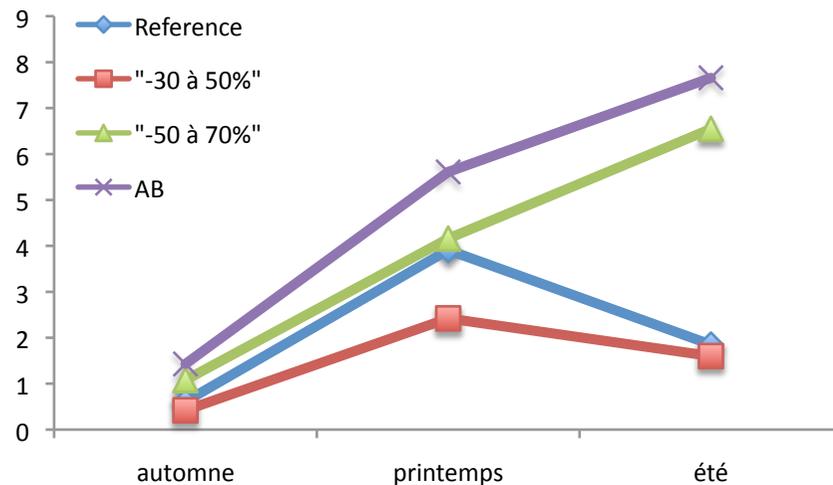
© Stefan Solfors, www.eurospiders.com

Effets cumulatifs?

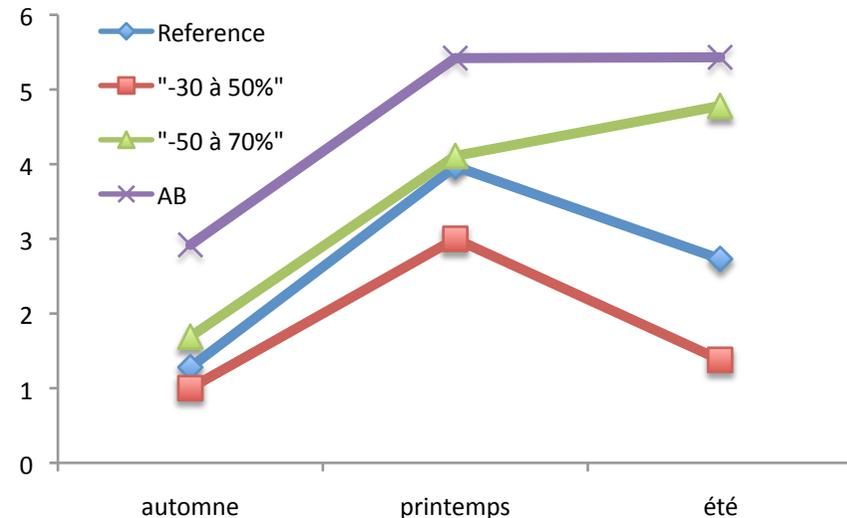
Communauté de prédateurs généralistes

- **Indicateurs d'abondance et de diversité** (araignées du sol)

Abondance



Richesse spécifique



Dynamiques très différentes

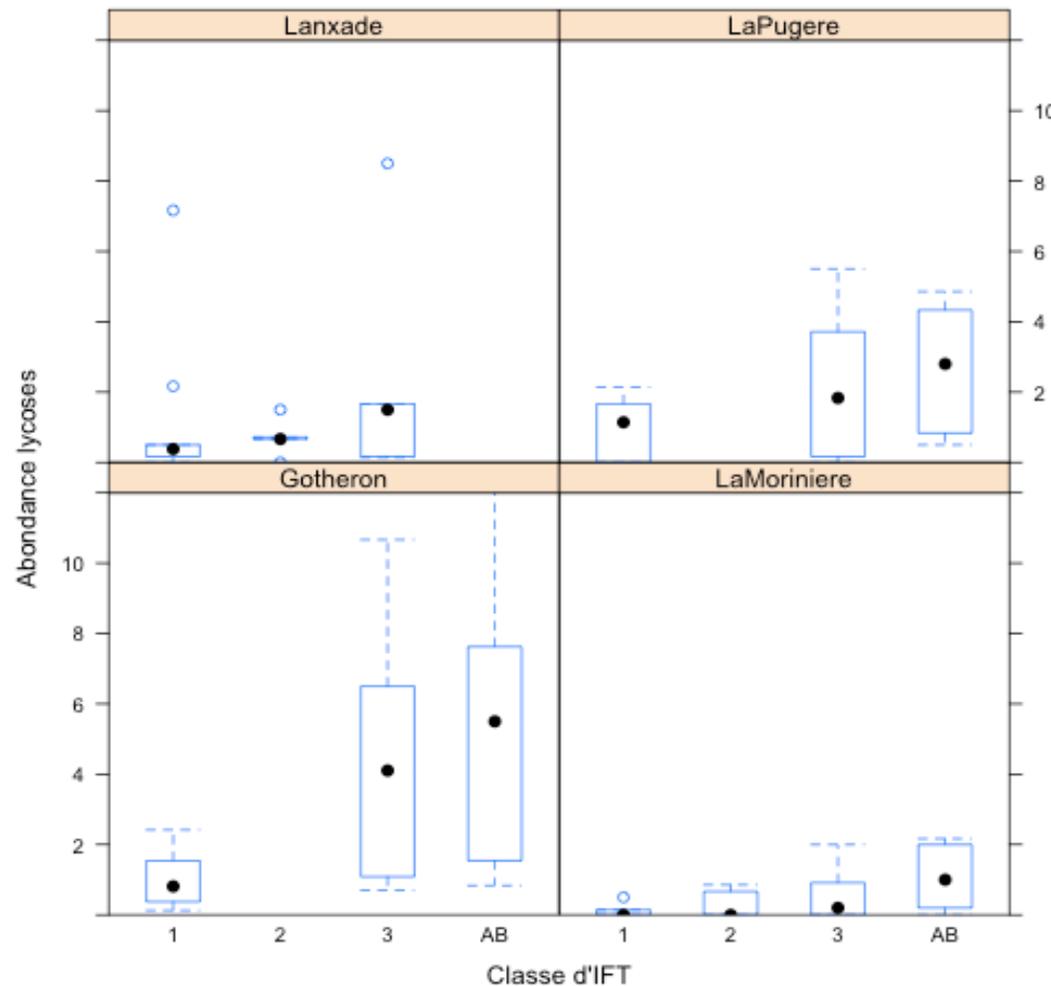
Pas de distinction référence / -30 à 50% IFT

Effets cumulatifs le long de la saison ?



Araignées du sol : les lycoses

- Indicateurs d'abondance (araignées du sol)



Les lycoses
représentent plus de
50% des effectifs ...

Reste à trouver des
traits distinctifs.



1 = référence

2 = -30 à -50% IFT

3 = -50 à -70% IFT

Quels indicateurs simplifiés?

- **Tout le monde veut des indicateurs parfaits ...**
- **Utilisable partout ...**
- **Utilisable par tous ...**
- **Réponse attendue pour la réduction de l'IFT**

Perspectives de transfert et de recherche

- **Création d'un test "Lycose" (simple et rapide)**



Pose de 6 à 8 pots-pièges par verger (au centre)

Temps de mise en place = 15 mn si outil adapté et sol humide

Temps de piégeage = de 9 à 16h (absence de pluie)

Perspectives

- **Lecture du test (15-30 mn)**

Basé sur 3 traits:

- Période d'activité
- Taille
- Habitus

Lycoses:

- diurnes
- longueur > 0.5cm
- couleur marron (non uni)



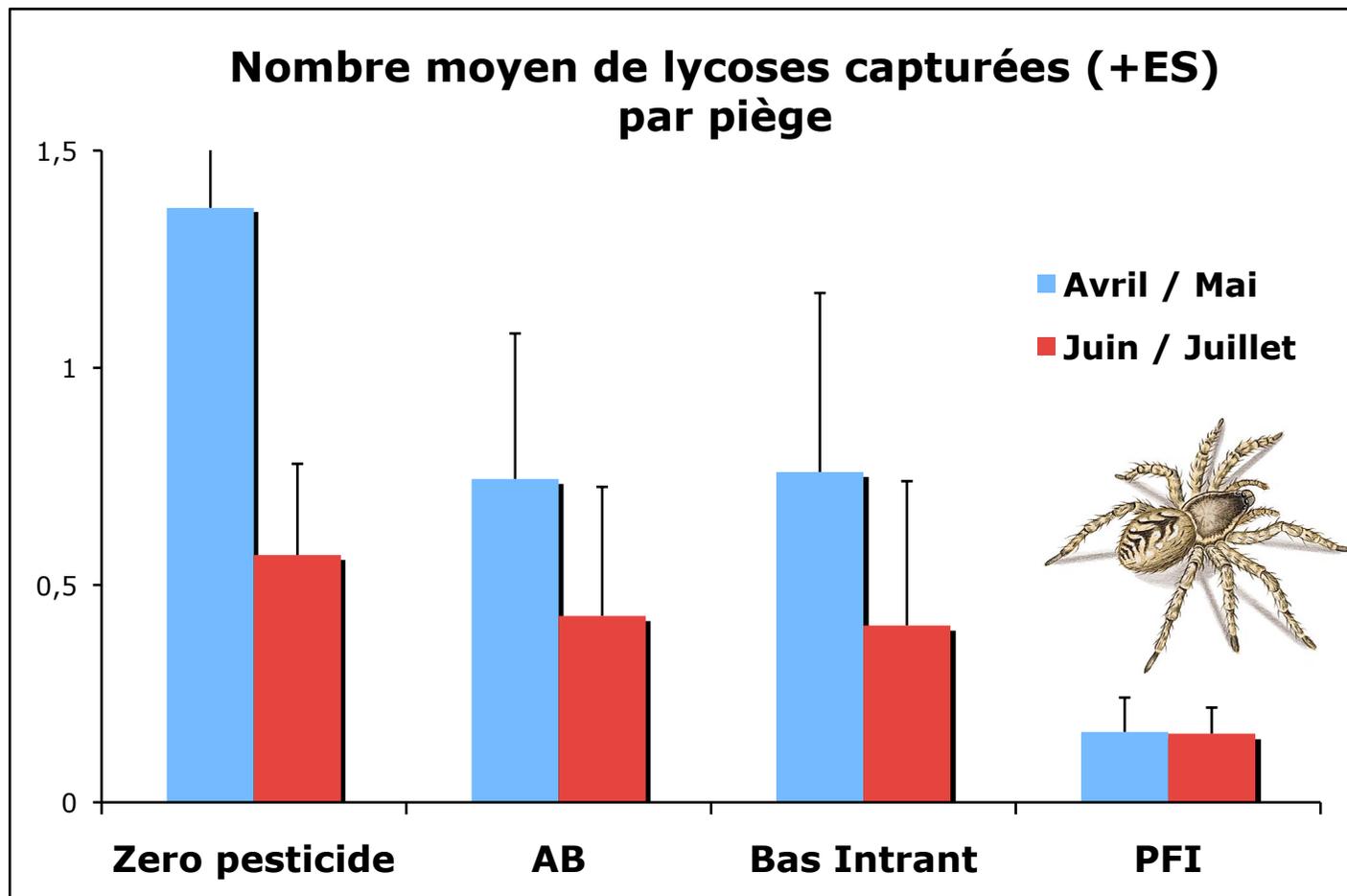
Autres familles (ne pas comptabiliser même si longueur > 0.5 cm):

- araignées noires
- araignées globuleuses
- araignées « crabes »



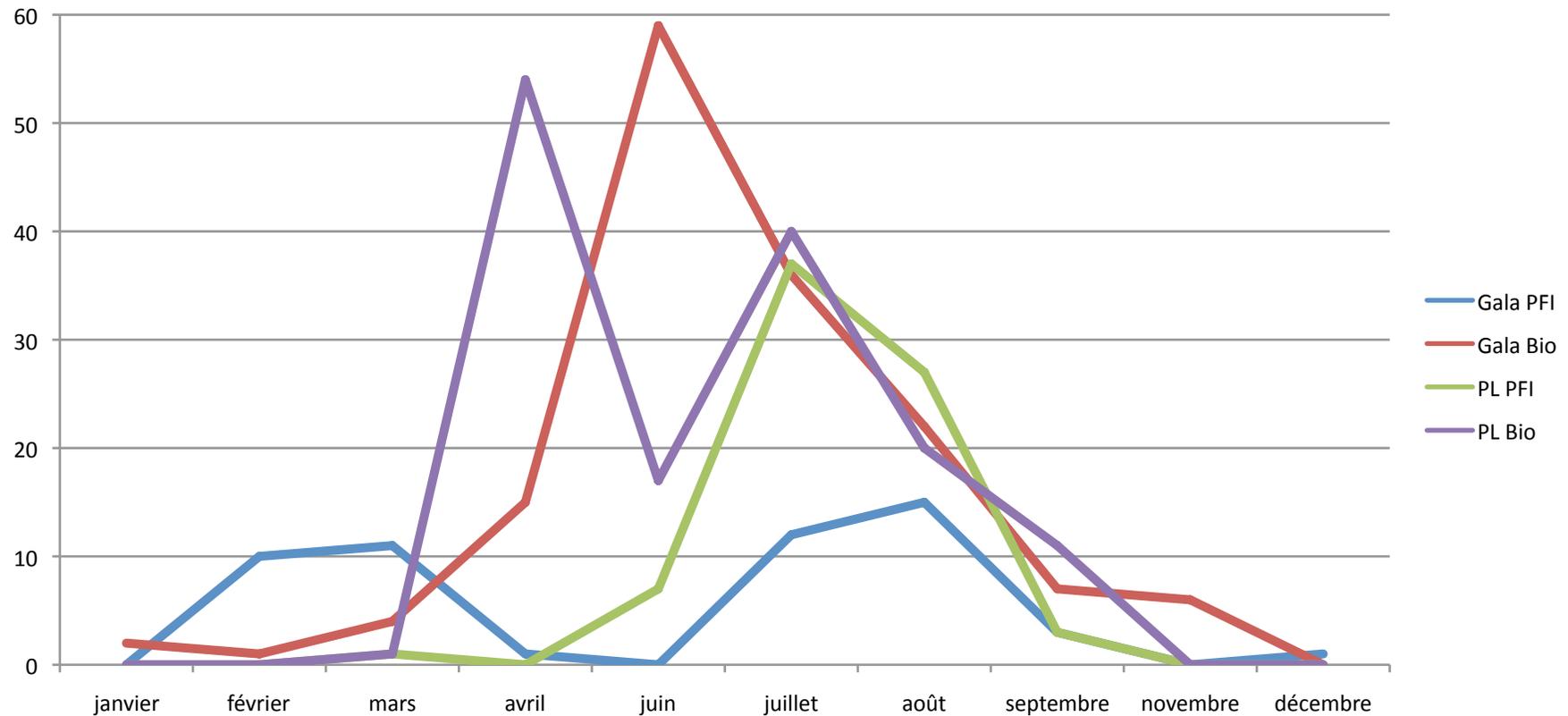
Perspectives

- Validation dans 53 vergers commerciaux (SE France)
- Lectures réalisées par des néophytes



Test Lycose: quand ?

Abondance de lycoses sur un cycle annuel



Effet non significatif de la hauteur et de la densité du couvert

Conclusions

- **Un nouvel outil a été développé ...**
- **Un indicateur lié à la biodiversité et non à la régulation**
-> est-ce si décevant?
- **Notre interprétation :**
Cet indicateur montre la restauration des réseaux biologiques
- **Etape suivante = comment manipuler/gérer ces réseaux pour augmenter le potentiel de régulation ?**

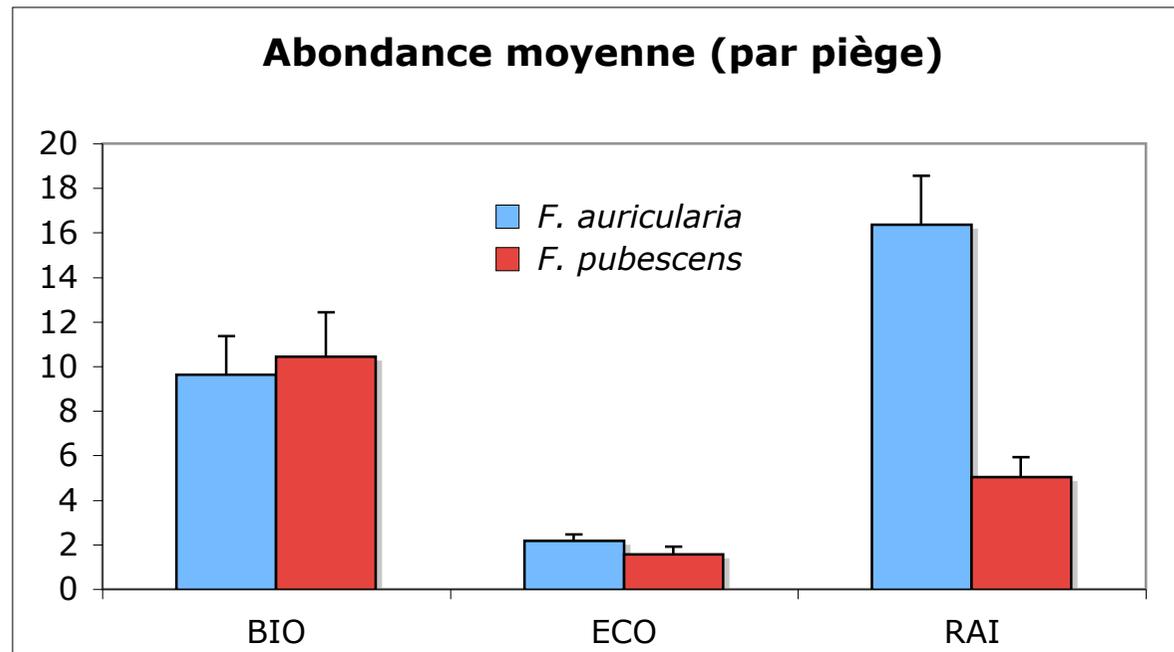
Merci de votre attention



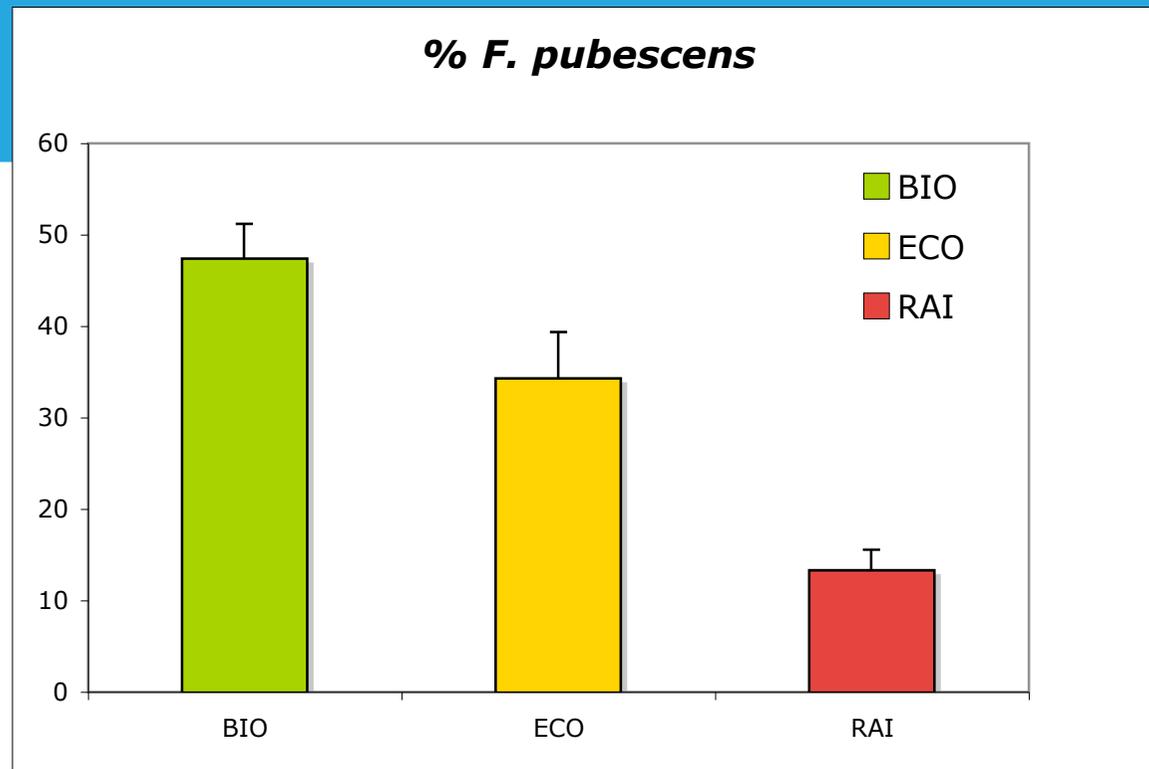
Forficules

Trop de vergers avec de trop faibles densités ...

GOTHERON



Pas de patron très clair pour chacune des espèces ...



Mais la proportion de l'espèce la plus sensible aux pesticides permet de classer les modes de protection.

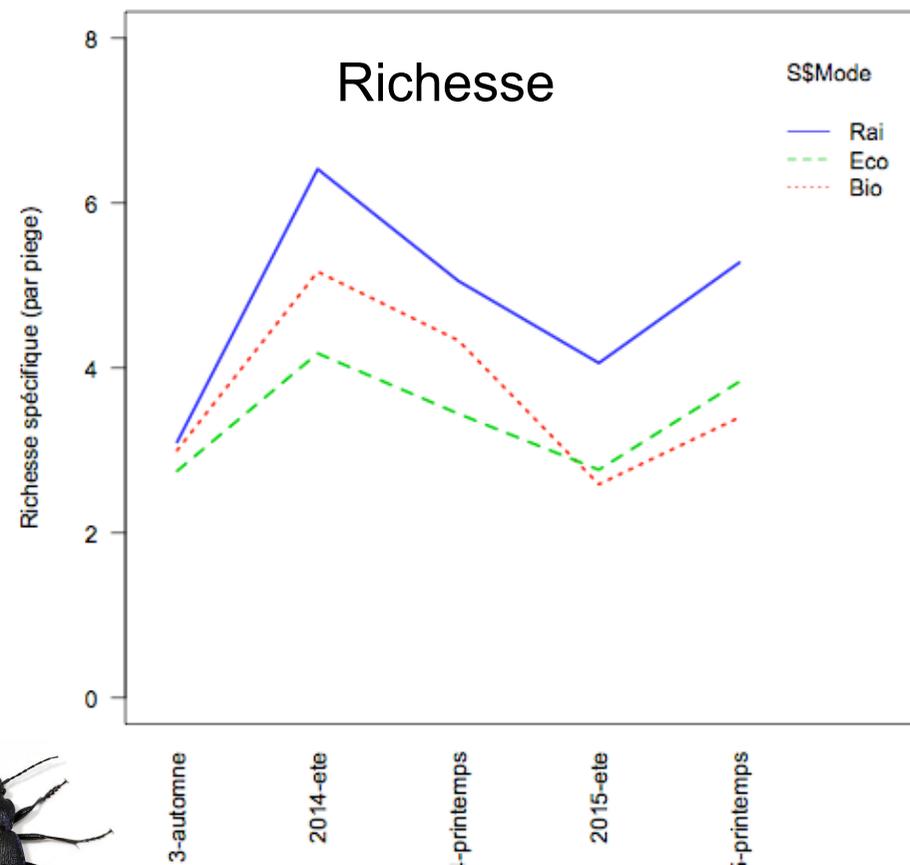
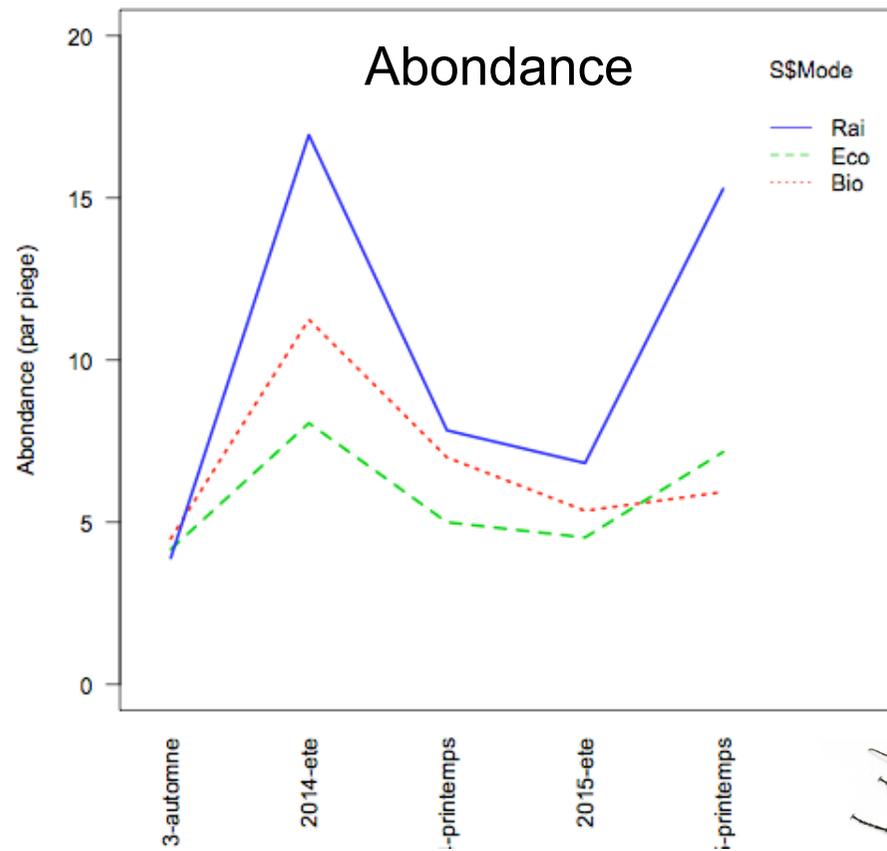


F. auricularia



F. pubescens

Abondance et richesse (carabes- Gotheron)

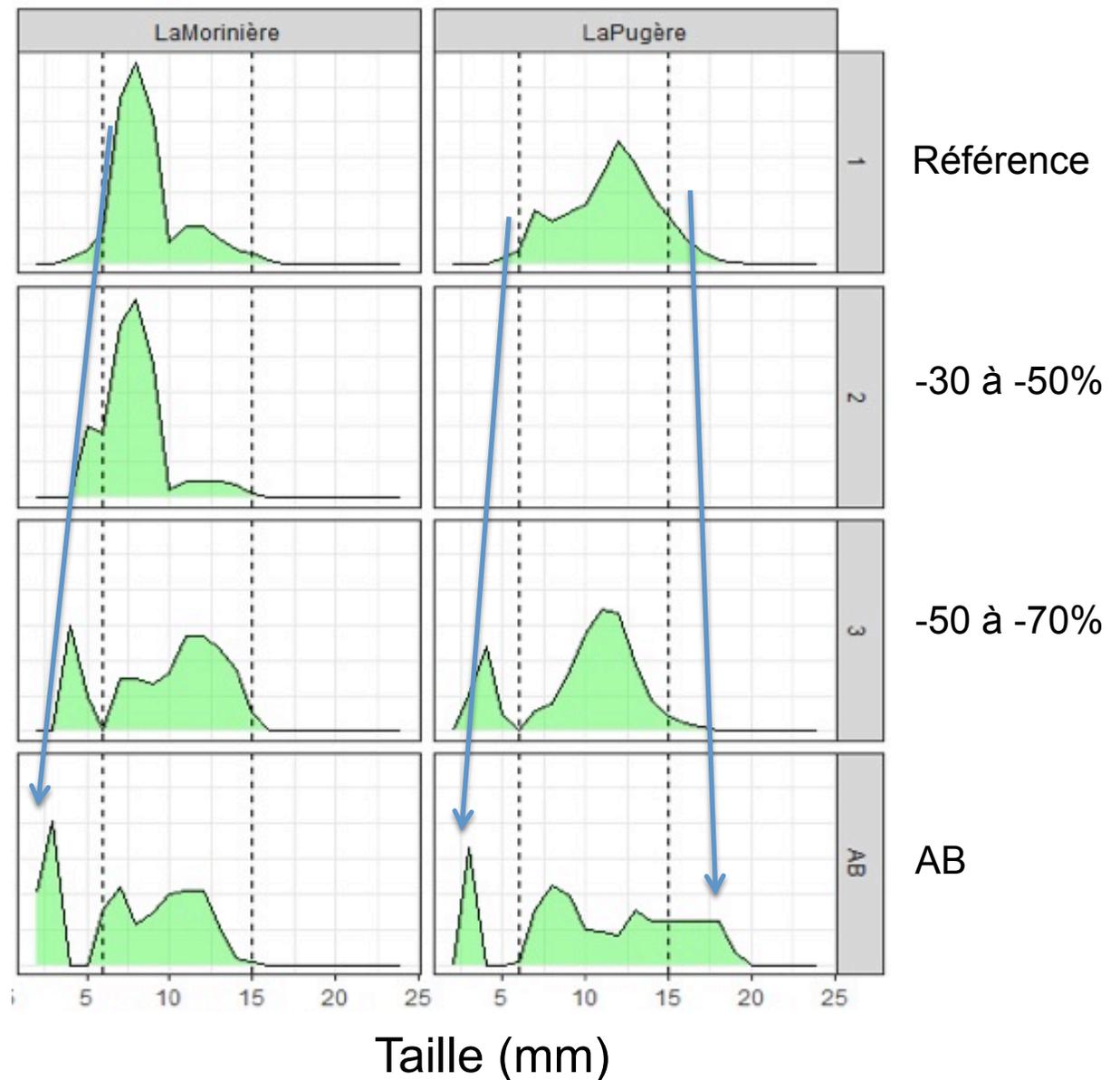


RAI a des abondances et une richesse significativement plus élevées (paradoxe)

Résultats majeurs et intérêt pour Écophyto

- **Carabes et traits écologiques :**

une diversité de taille plus élevée lorsque l'IFT est réduit



Comparaison des « indicateurs »

| | Parasitisme | Oeufs sentinelles | Pucerons sentinelles | Bandes pièges (canopée) | Barber – carabes (sol) | Barber – araignée (sol) | Test LYCOSE (et carabe) |
|--|---|---|--|--|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Disponibilité du matériel (terrain) | Œufs lépidoptère : faible (possibilité achat œufs d'Ephestia) Pucerons : dépend présence sur parcelles | Œufs lépidoptère : faible (possibilité achat œufs d'Ephestia) | Pucerons : dépend présence sur parcelles (possibilité achat) | Simple | Simple (pots de miel + vinaigre) | Simple (pots de miel + vinaigre) | Simple (pots de miel) |
| Matériel nécessaire (labo/lecture) | Néant | Loupe binoculaire | Loupe binoculaire | Boîtes fluonées ou talquées Ou lecture sur le terrain | Loupe binoculaire | Loupe binoculaire | Néant |
| Temps de pose et de récolte | Long (observations visuelles complexes) | Long (comptage œufs) | Moyen (préparation des bandelettes) | Moyen (20 bandes par verger) | Faible | Faible | Faible |
| Connaissances (entomologique) Nécessaires | Néant | Néant | Néant | Moyen (araignées vs forficule) | Forte | Forte | Faible (mini-formation) |
| Note de mise en oeuvre (1= facile et 3 = difficile) | 2 | 2.375 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 1 |
| Réponse indicateur (dans les limites de notre étude = arboriculture) | Faible | Faible | Faible | Moyen (araignées) | Moyen | Forte | Forte |