

DYNABIO : Dynamique de la biodiversité des sols et des services associés dans des systèmes de culture en transition



Antoine Gardarin, Laure Vieublé et Michel Bertrand

Réunion de lancement du comité de suivi

27 mai 2019

Composition du consortium

UMR Agronomie (INRA – AgroParisTech, Grignon)

Antoine Gardarin

Michel Bertrand

Muriel Valantin-Morison

UMR EcoSys (INRA-AgroParisTech, Grignon)

Laure Vieublé

Sophie Joimel

Claire Chenu

UMR EMMAH (INRA-UAPV, Avignon)

Céline Pélosi

Yvan Capowiez

Autre partenaires non financés ici

UMR SAD-APT : Aude Barbottin

Agriculteurs

Chambres d'agriculture (78, 91, 28 et région Centre)

Hommes et Territoires

PNR Haute Vallée de Chevreuse, ONCFS

Contexte

- Des connaissances sur les effets de formes alternatives d'agriculture (biologique, de conservation) sur la biodiversité
- Mais de nombreux intermédiaires, des transitions de l'une à l'autres, des effets qui se mesurent au long terme
- Systèmes de culture et aménagements agroécologiques toujours étudiés séparément, interactions non connues.
- Comment évaluer les services de régulation fournis à l'agriculteur ?
 - besoin de quantifier la prédation exercée par les prédateurs.

Objectifs du projet

- ❖ Analyser les **effets de systèmes de cultures** en transition vers de **moindres perturbations chimiques et physiques** du sol, combinés à des **bandes fleuries** pérennes intra-parcellaires, sur la **biodiversité du sol et les fonctions assurées**
- ❖ **Quantifier les services de régulation** associés
- ❖ Évaluer et améliorer une méthode de quantification du **potentiel de prédation** au sol.

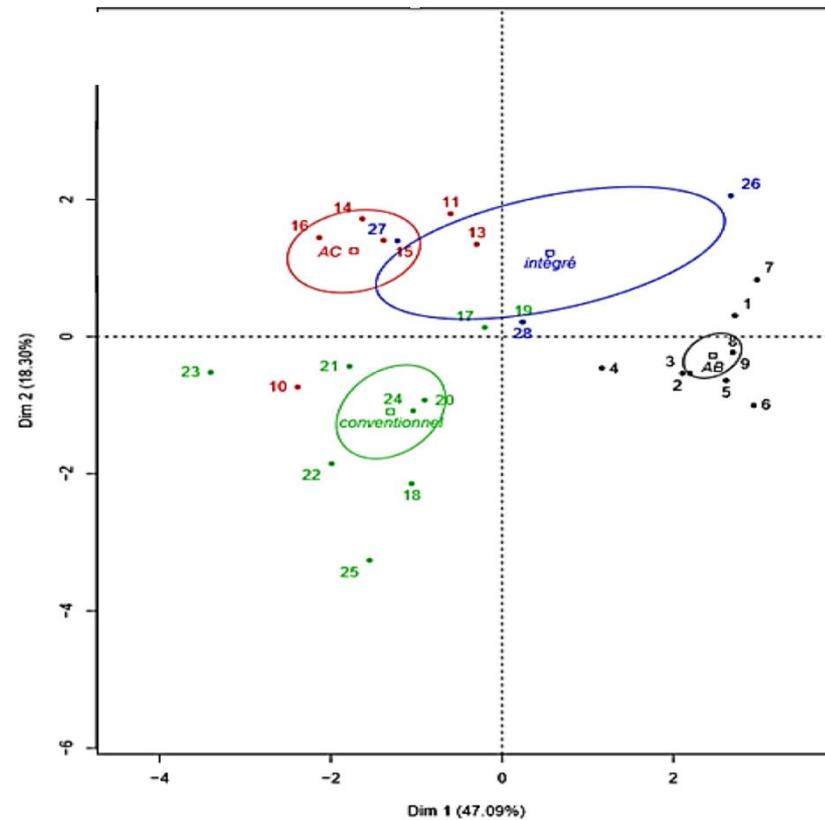
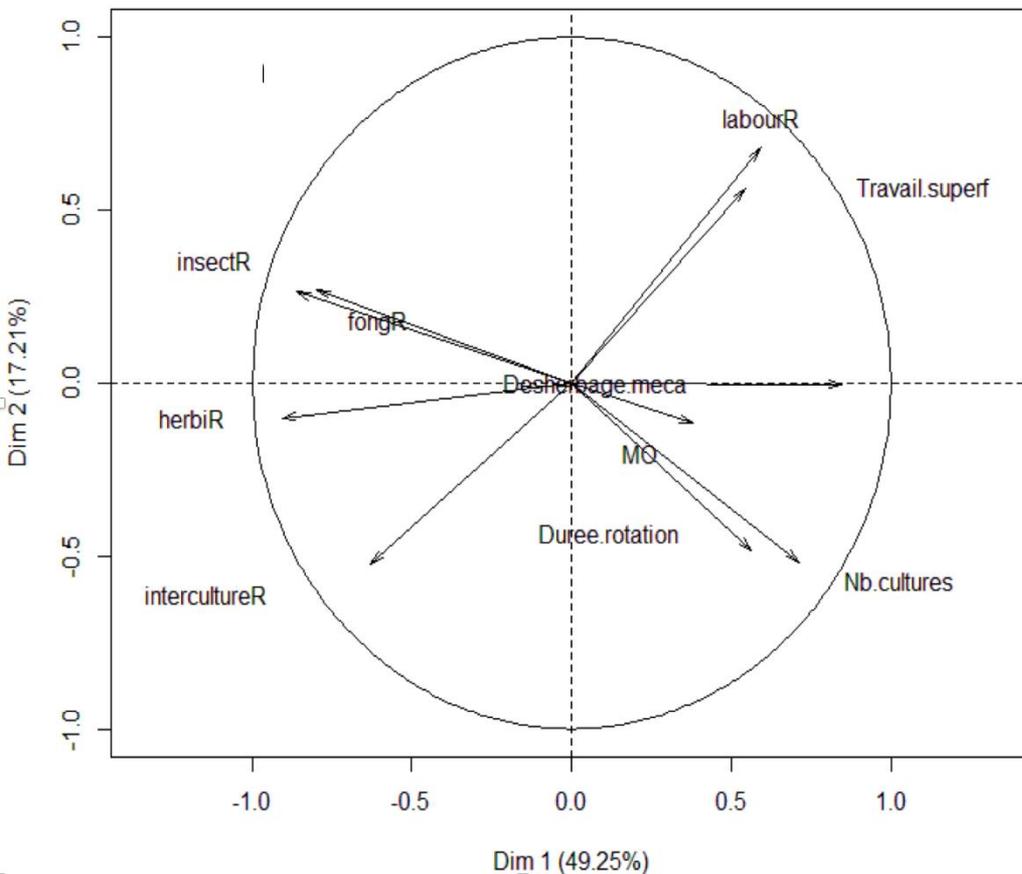
Dispositif : un réseau de parcelles d'agriculteurs

- 25 agriculteurs
 - 10 en agriculture biologique (en conversion à depuis plus de 30 ans)
 - 10 « vers l'agri de conservation »
 - 2 avec un système de culture intégré
 - 3 en agriculture raisonnée (= conventionnels)
- Automne 2018 : semis de bandes fleuries intra-parcellaires ou le long d'un bord de parcelle (au moins une bande par agriculteur)
- Comparaisons entre parcelles avec et sans bande chez chaque agriculteur. Focalisation sur le blé et le colza et les phytophages associés.



Dispositif : un réseau de parcelles d'agriculteurs

Analyse en composantes principales sur quelques techniques

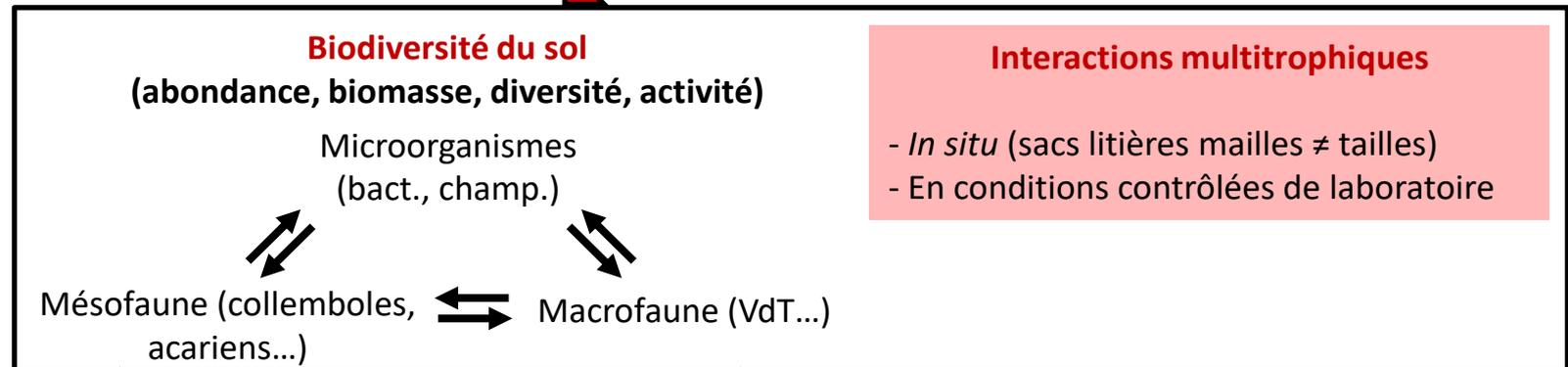
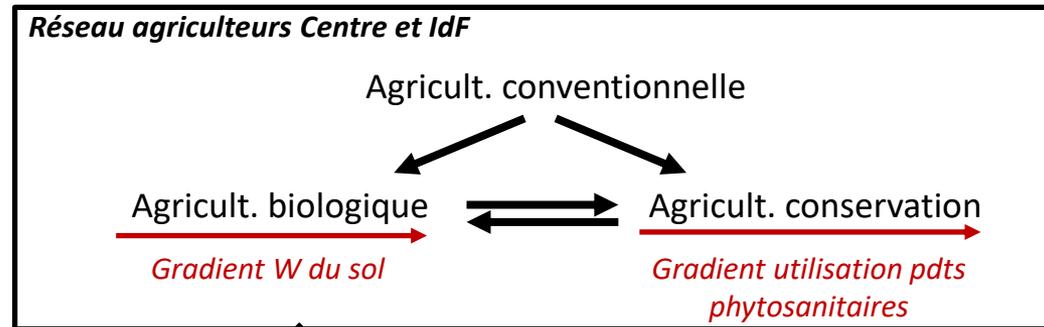


Démarche

Tâche 1 : Quantification des effets des systèmes de culture et des aménagements sur la biodiversité du sol et les services rendus

Démarche

Tâche 1 : Quantification des effets des systèmes de culture et des aménagements sur la biodiversité du sol et les services rendus



Régulation climat

- Stockage C
- Vitesses renouvellement MO (fractionnement MO...)

Fertilité chimique

- Minéralisation N

Fertilité physique

- Test bêche
- Stabilité structurale
- Porosité totale
- RU

Démarche

Tâche 1 : Quantification des effets des systèmes de culture et des aménagements sur la biodiversité du sol et les services rendus

❖ **Caractérisation des oligochètes** : vers de terre et enchytréides : biomasse, abondance, diversité (espèces et groupes écologiques)

Fonctions et services associés : porosité (nombre d'orifices de galeries en surface, caractérisation des réseaux par tomographie au rayon X), infiltrabilité

Démarche

Tâche 1 : Quantification des effets des systèmes de culture et des aménagements sur la biodiversité du sol et les services rendus

❖ **Caractérisation des oligochètes** : vers de terre et enchytréides : biomasse, abondance, diversité (espèces et groupes écologiques)

Fonctions et services associés : porosité (nombre d'orifices de galeries en surface, caractérisation des réseaux par tomographie au rayon X), infiltrabilité

❖ **Caractérisation des communautés d'invertébrés épigés et des insectes phytophages** sur céréales et colza

Fonctions et services associés : régulation des insectes : pucerons d'automne sur céréale, altises, charançons et méligèthes sur colza.

Leviers

Aménagements
écologiques

Systèmes de culture

Composante biologique

Arachnides



Carabes



Autres prédateurs épigés

Insectes phytophages

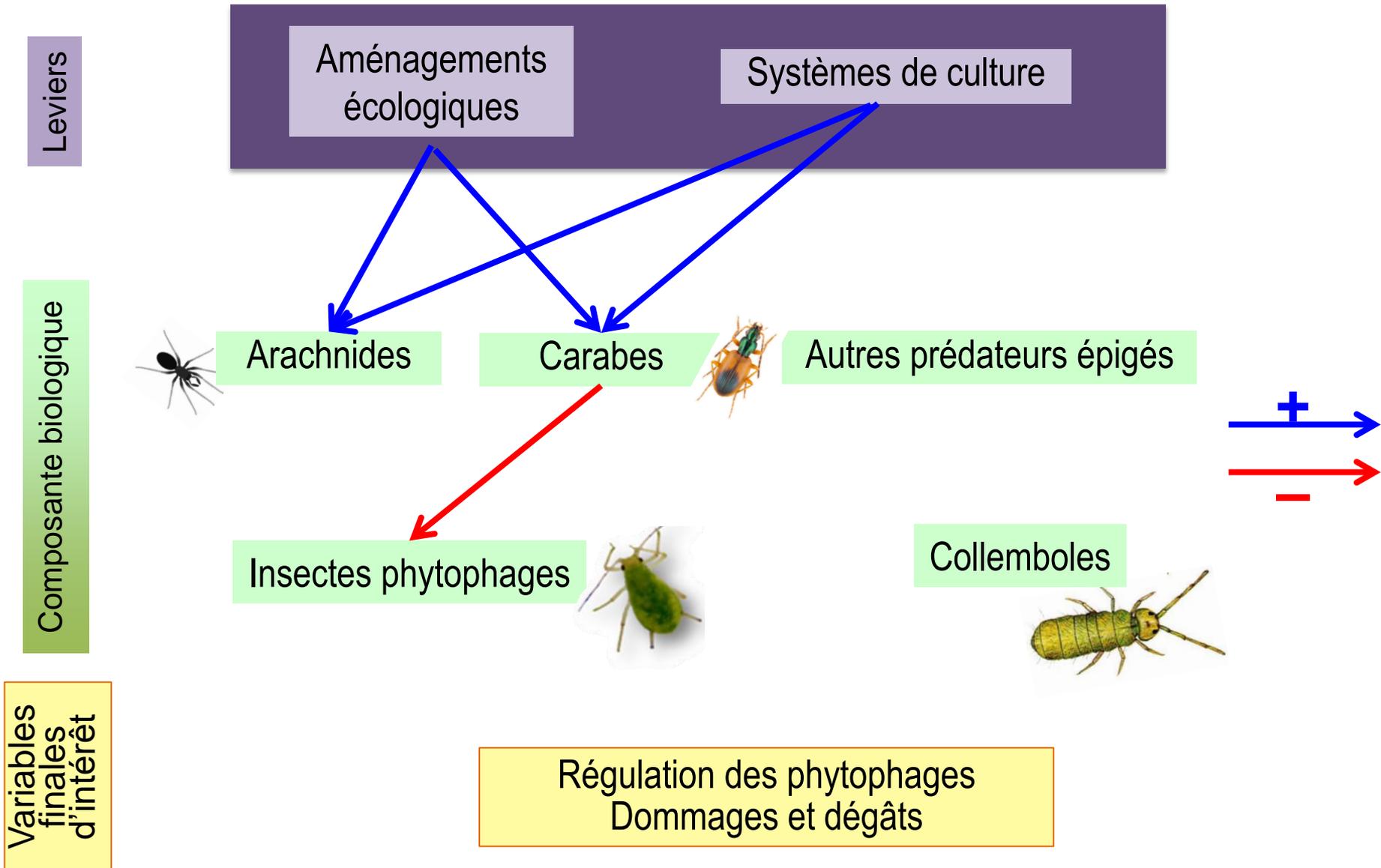


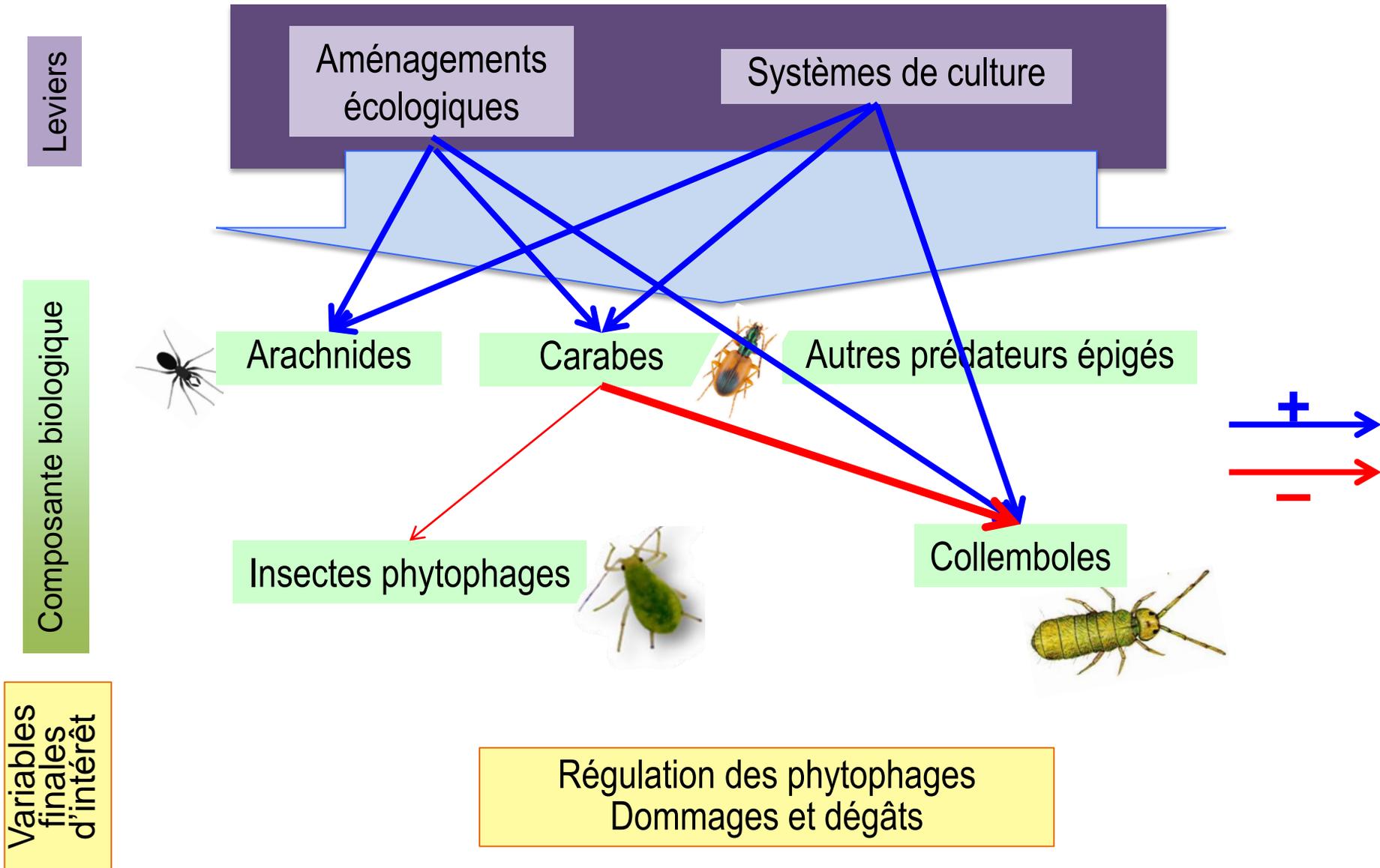
Collemboles



Variables
finales
d'intérêt

Régulation des phytophages
Dommages et dégâts





Démarche

Tâche 2 : Évaluation d'un outil de bioindication pour diagnostiquer le potentiel de prédation des ravageurs à la surface du sol

Cycle de l'altise d'hiver

Adultes en diapause estivale dans les haies ou végétation dense en bords de culture



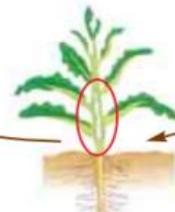
Emergence de **nouveaux adultes** à la fin du printemps et vol vers les sites d'estivation



Nymphose dans le sol au printemps



Printemps



Hiver



Eclosion et développement **larvaire**

Les larves pénètrent les pétioles et creusent des galeries pour se nourrir

Arrivée des **adultes** sur colza début automne



Automne



Alimentation sur cotylédons et jeunes feuilles
Ponte dans le sol à proximité du collet

Eté



Démarche

Tâche 2 : Évaluation d'un outil de bioindication pour diagnostiquer le potentiel de prédation des ravageurs à la surface du sol

Mesure d'un potentiel de prédation *in situ* des larves des coléoptères du colza

- Variabilité selon les systèmes de culture ?
- Réalisme par rapport à la mortalité réelle ?
(ce qui émerge – ce qui nymphose)
- Réponse aux communautés de prédateurs et de proies alternatives ?
- Utilités :
 - sensibiliser les agriculteurs ?
 - suivre la dynamique de systèmes en transition ?
 - indicateur pour piloter les régulations ?



Démarche

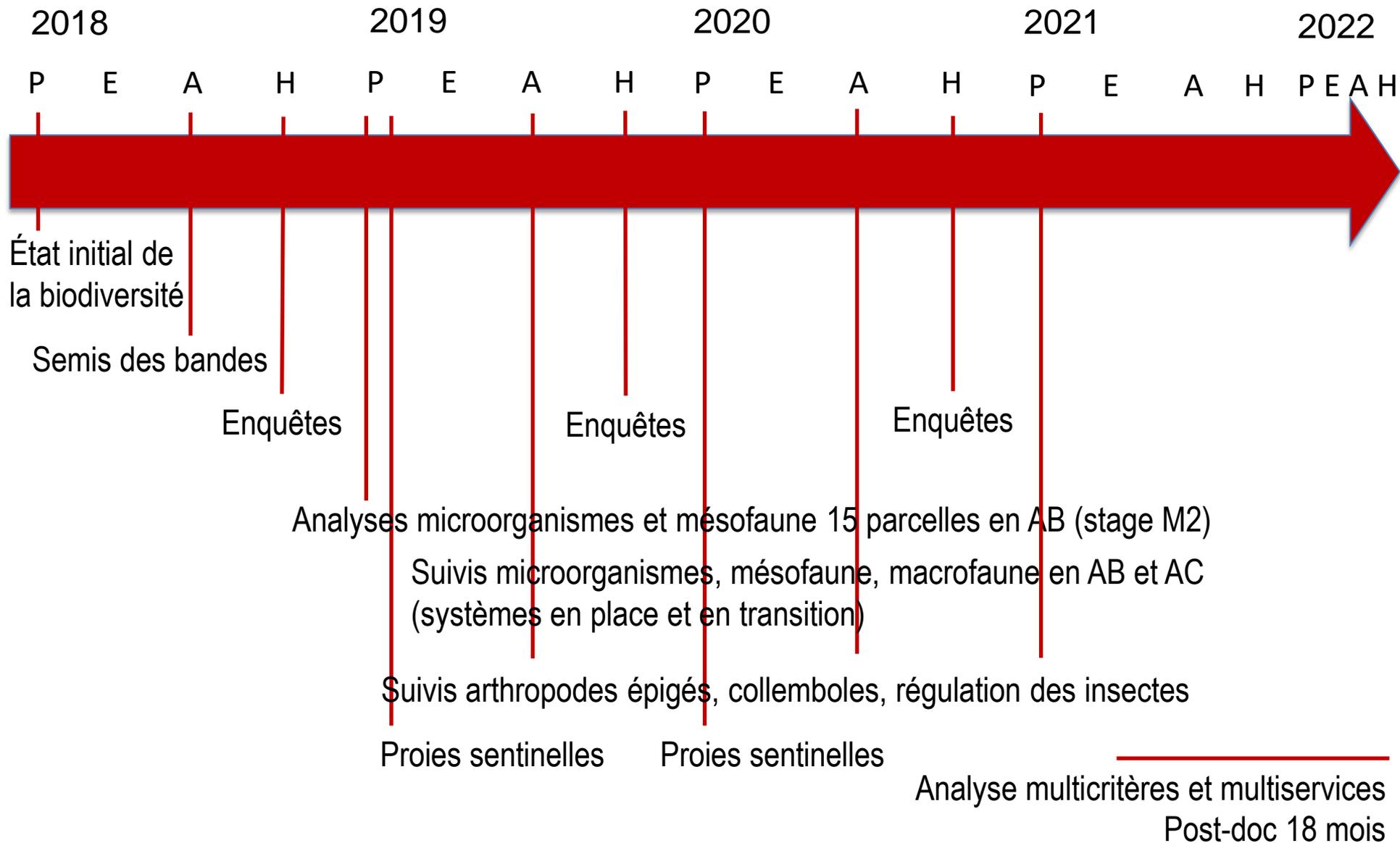
Tâche 3 : Analyse transversale des compromis ou synergies entre les formes de biodiversité étudiées et les services rendus, selon les systèmes de culture

- Enquêtes → performances agronomique et économique
- Analyse multicritère et transversale :
 - Synergies ou antagonismes entre services ?
 - entre services et performance économique ?

Risques de ne pas atteindre les objectifs prévus

- Difficulté d'implantation d'un tiers des bandes fleuries
- Risque que la différenciation liée aux bandes fleuries ne soit pas visible dans le délai du projet
- Difficulté de travailler sur le colza en AB ou dans les systèmes sans insecticides
- Difficulté à avoir des couples de parcelles avec et sans bande stables dans le temps
- Enquêtes : difficultés à obtenir les informations sur les pratiques en temps réel ou en amont pour orienter le choix des parcelles
- Analyse des enquêtes et calculs de marges très lourds et chronophages.

Calendrier



Actions de communication, de diffusion et d'animation

Nous



Communication vers les agriculteurs

Fiches techniques, vidéos, alimenter des ressources sur des plateformes internet, participation à des animations de groupes d'agriculteurs

