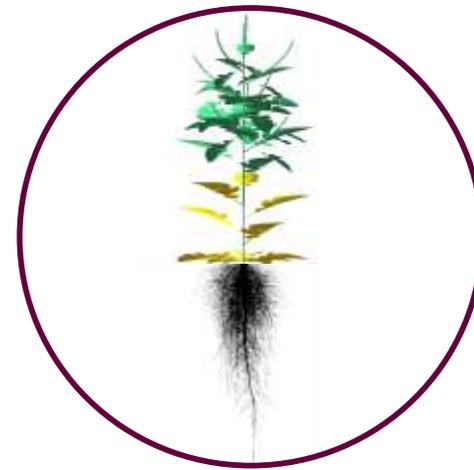


## Mieux comprendre le partage des ressources (carbone, azote) dans les associations brassicacées - légumineuses



Equipe scientifique : Laurène Perthame, F. Rees, C. Richard-Molard, A. Jullien

Equipe technique : Xavier Cornilleau, Josiane Jean-Jacques

*Déjeuner légumineuses C-BASC*  
22 juin 2023

Collaboration : C. Pradal

INRIA, AGAP, Univ. Montpellier, CIRAD, INRAE, SupAgro, Montpellier, France

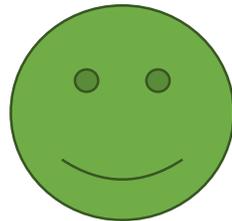
# Les associations Brassicacées – légumineuses, un levier prometteur pour réduire les intrants

Contrôle des bioagresseurs (notamment adventices et ravageurs)

Apport azoté via le mulch

Meilleure croissance du couvert via meilleur enracinement

Pas de perte de rendement par rapport à des cultures cultivées en pur



# Les associations Brassicacées – légumineuses, un levier prometteur pour réduire les intrants

Contrôle des bioagresseurs (notamment adventices et ravageurs)

Apport azoté via le mulch

Meilleure croissance du couvert via meilleur enracinement

Pas de perte de rendement par rapport à des cultures cultivées en pur



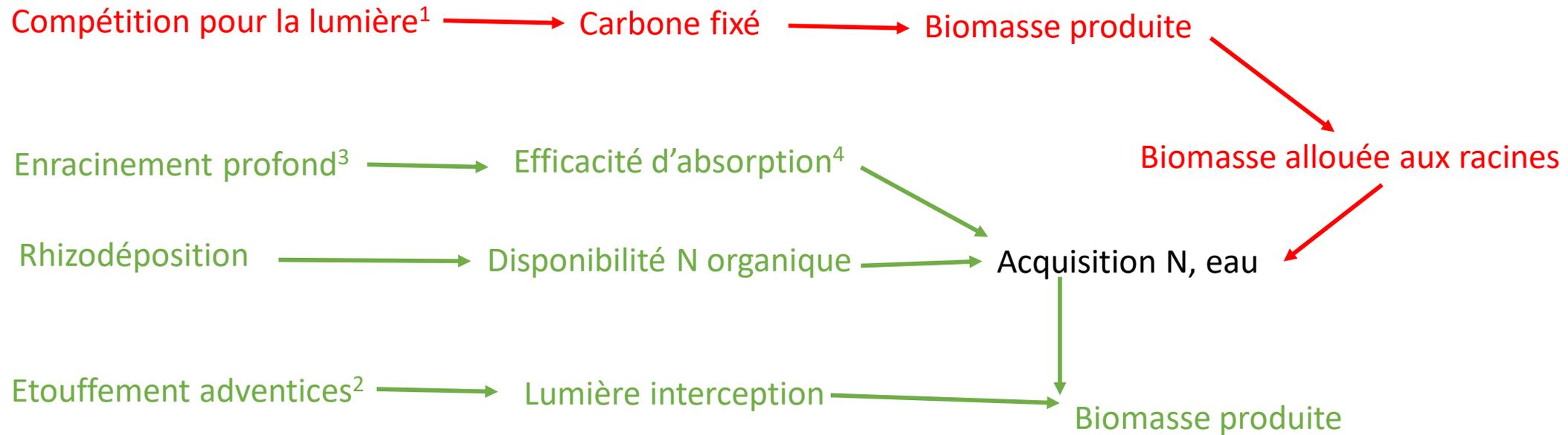
## ... et un compromis entre compétition, complémentarité et facilitation entre les plantes

Selon les traits des espèces

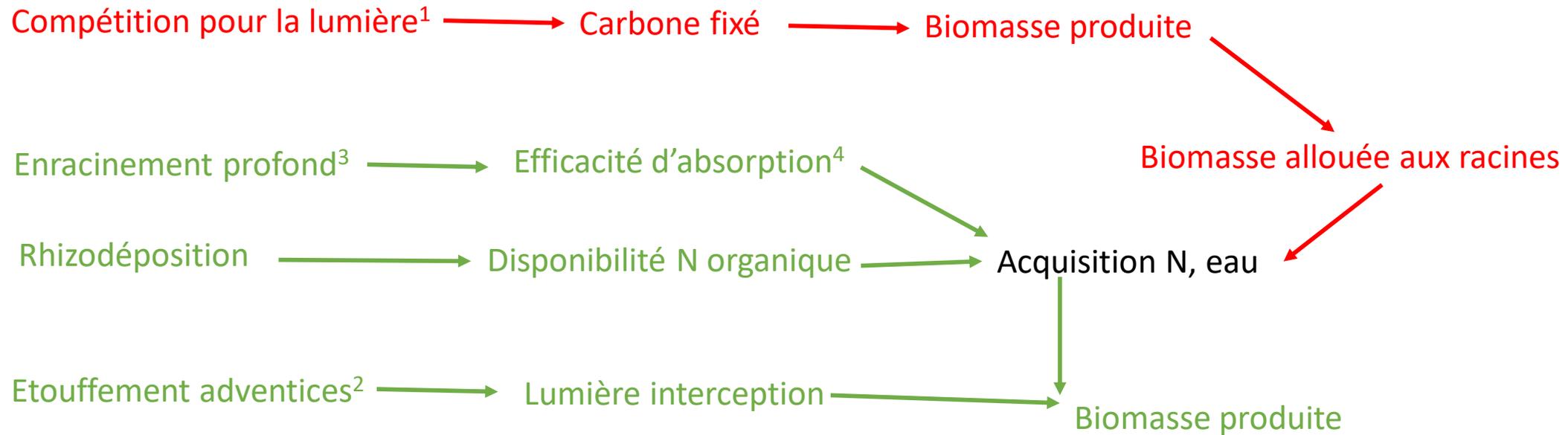
Selon les périodes du cycle cultural

Résultats aléatoires  
Performances difficiles à prévoir

# De nombreux processus aériens et racinaires impliqués



# De nombreux processus aériens et racinaires impliqués



- Connaître et contrôler les compétitions inter-espèces pour l'acquisition des ressources = optimiser la pratique
- Identifier, intégrer et hiérarchiser les traits en jeu à l'échelle de la plante = futures cibles de sélection

# Modèle FSPM : un outil adapté et prometteur

**FSPM : modèle de plante structure fonction** = détaillant l'architecture et le fonctionnement à l'échelle organe ➤ plante individuelle

**Bien adaptés à la simulation des interactions plante – plante – sol**

- Approche intégrative + processus et environnement spatialisés
- Capables de prendre en compte des rétroactions (≠ modèles de culture)
- Expérimentations d'association *in silico*

## **Limites**

- Gourmands en paramètres et temps de calcul
- Difficile de paramétrer beaucoup de variétés
- Intérêt de la méta-modélisation

# Modèle FSPM : un outil adapté et prometteur

**FSPM : modèle de plante structure fonction** = détaillant l'architecture et le fonctionnement à l'échelle organe ➤ plante individuelle

**Bien adaptés à la simulation des interactions plante – plante – sol**

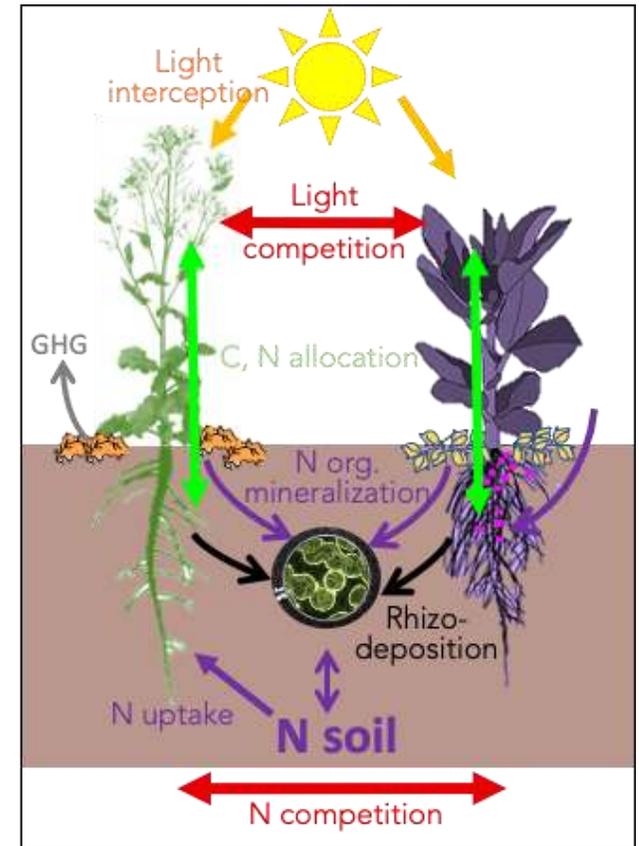
- Approche intégrative + processus et environnement spatialisés
- Capables de prendre en compte des rétroactions (≠ modèles de culture)
- Expérimentations d'association *in silico*

## Limites

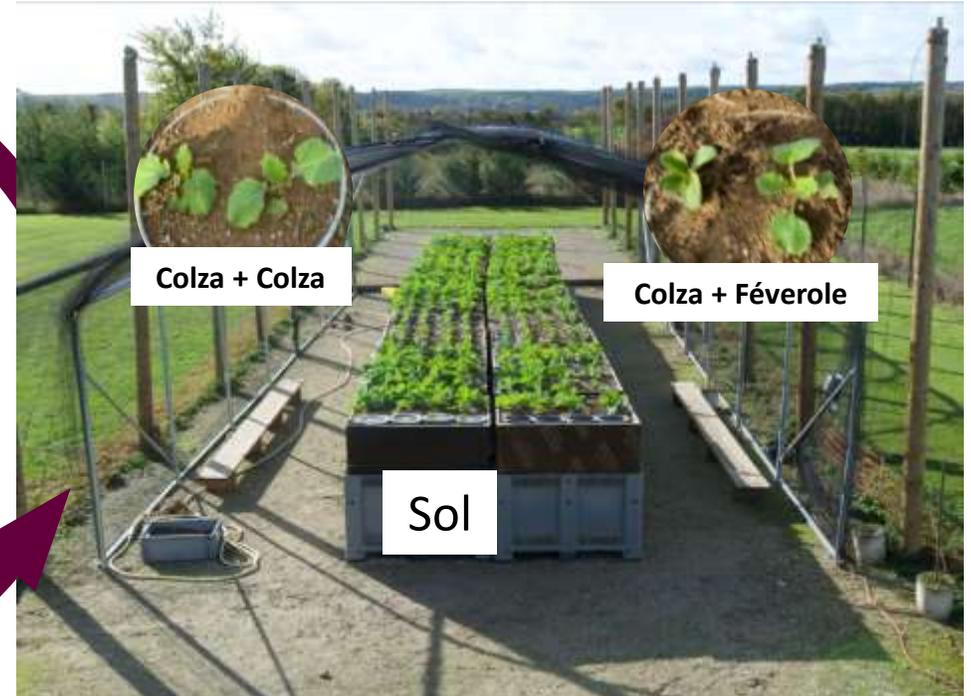
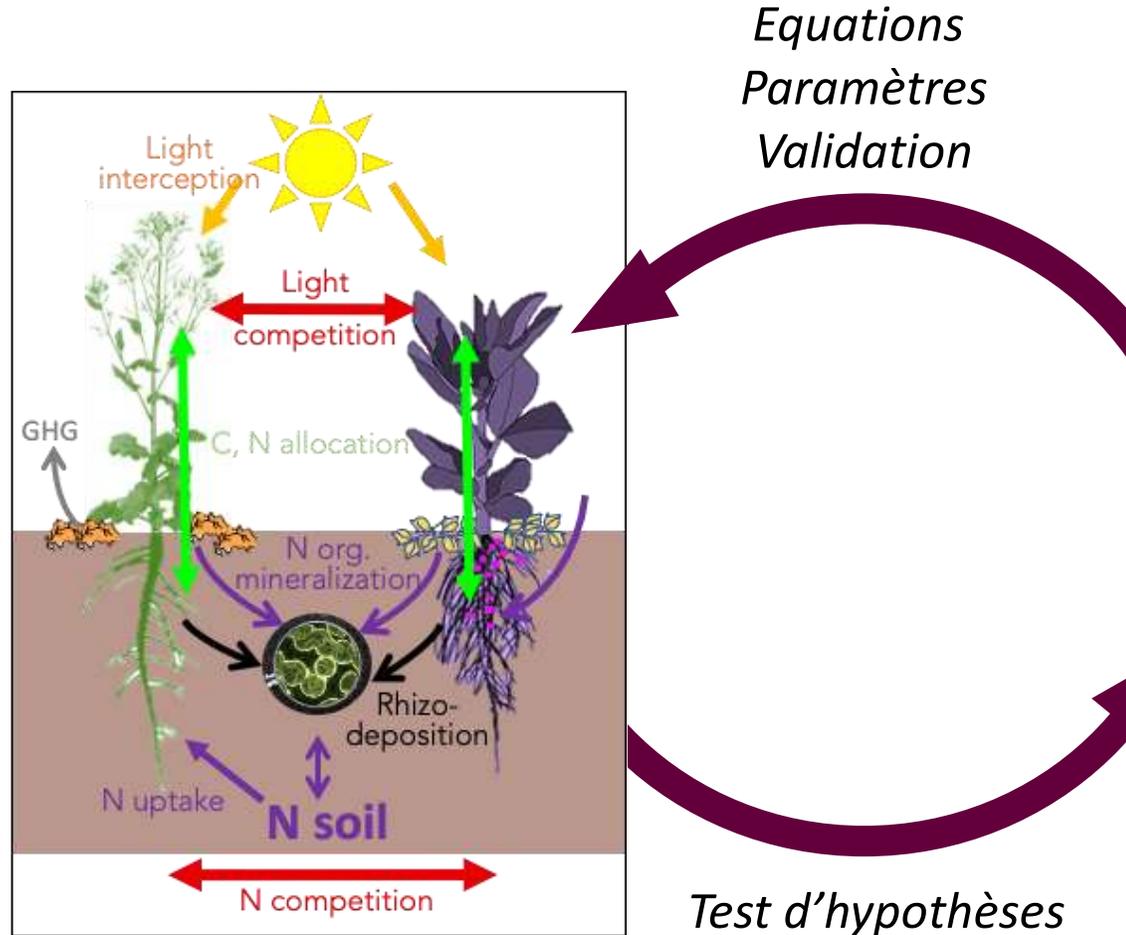
- Gourmands en paramètres et temps de calcul
- Difficile de paramétrer beaucoup de variétés
- Intérêt de la méta-modélisation



**Modèle d'étude : colza associé à de la féverole gélive**



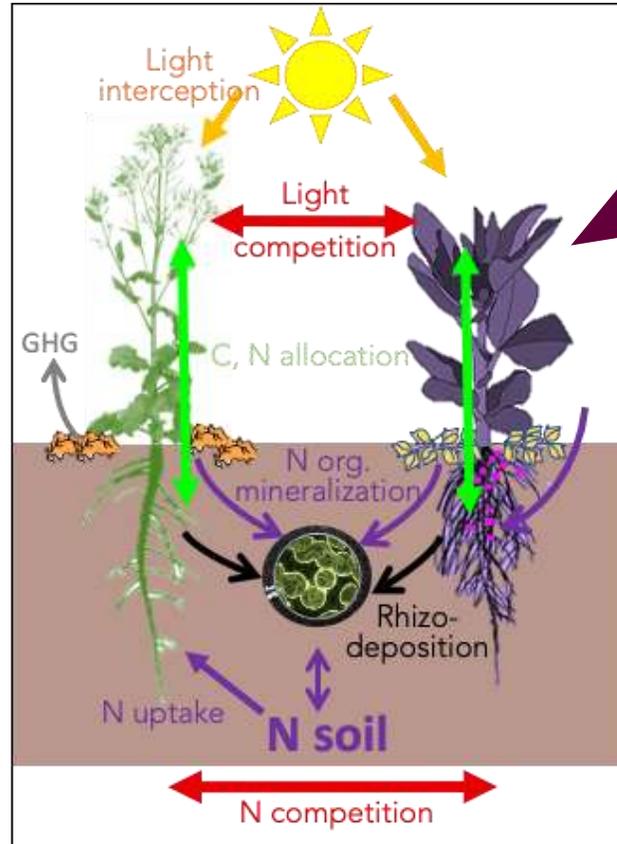
# Une approche couplée : modélisation - expérimentation



Modèle d'étude : colza associé à de la féverole gélive

Expérimentation semi-contrôlée : plateforme de phénotypage PHOCUS à l'IDEEV, Gif-sur-Yvette

# Une approche couplée : modélisation - expérimentation



Equations  
Paramètres  
Validation

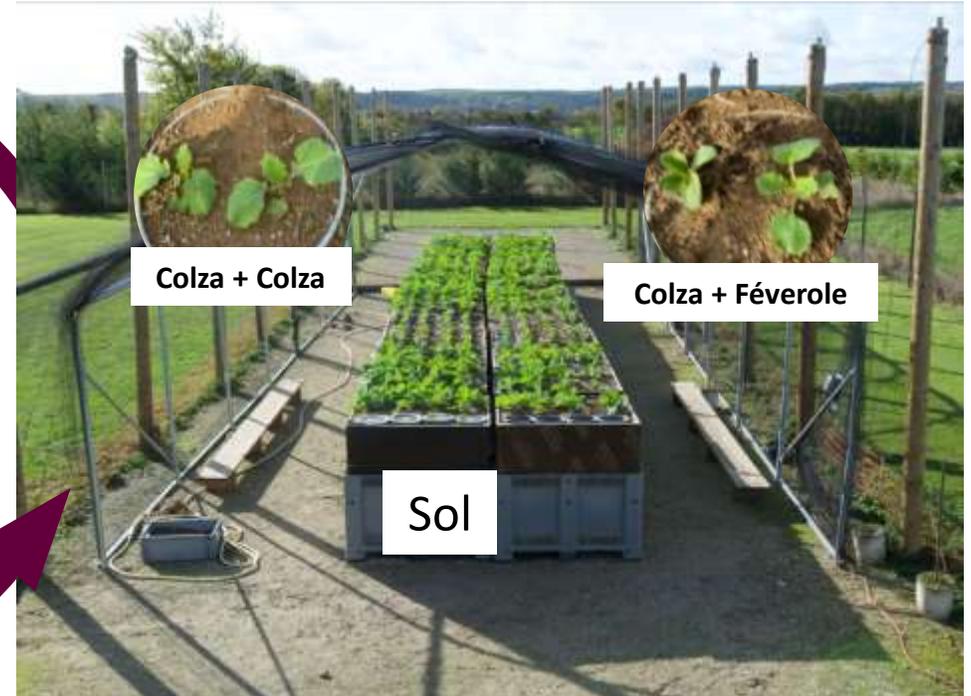
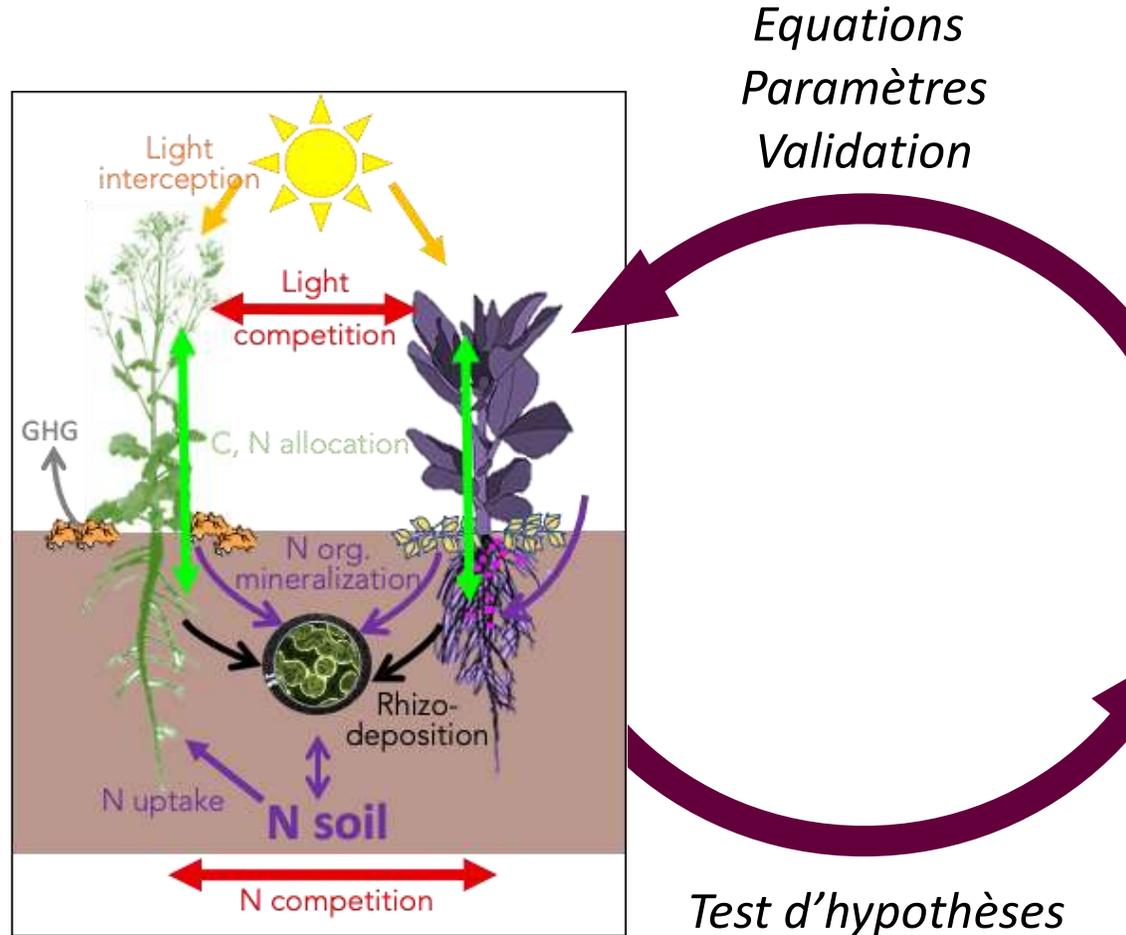
Test d'hypothèses



Modèle d'étude : colza associé à de la féverole gélive

Expérimentation semi-contrôlée : plateforme de phénotypage PHOCUS à l'IDEEV, Gif-sur-Yvette

# Une approche couplée : modélisation - expérimentation



Modèle d'étude : colza associé à de la féverole gélive

Expérimentation semi-contrôlée : plateforme de phénotypage PHOCUS à l'IDEEV, Gif-sur-Yvette

## Des sorties appliquées attendues

Date de semis, motif de semis, densité de semis

Fertilisation azotée

Traits favorables à l'association pour cibles de sélection

## Des méthodes généralisables à d'autres espèces

Et utiles à d'autres échelles ?

