

Modélisation des effets des systèmes de culture sur la dynamique de l’orobanche rameuse en interaction avec les adventices

Olivia Pointurier, Stéphanie Gibot-Leclerc, Delphine Moreau, Nathalie Colbach
Agroécologie, AgroSup Dijon, INRA, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France
Nathalie.Colbach@inra.fr

Orobanche rameuse (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) : plante parasite des adventices et des cultures, ravageur majeur du colza en France (jusqu’à 90% de pertes de rendement)

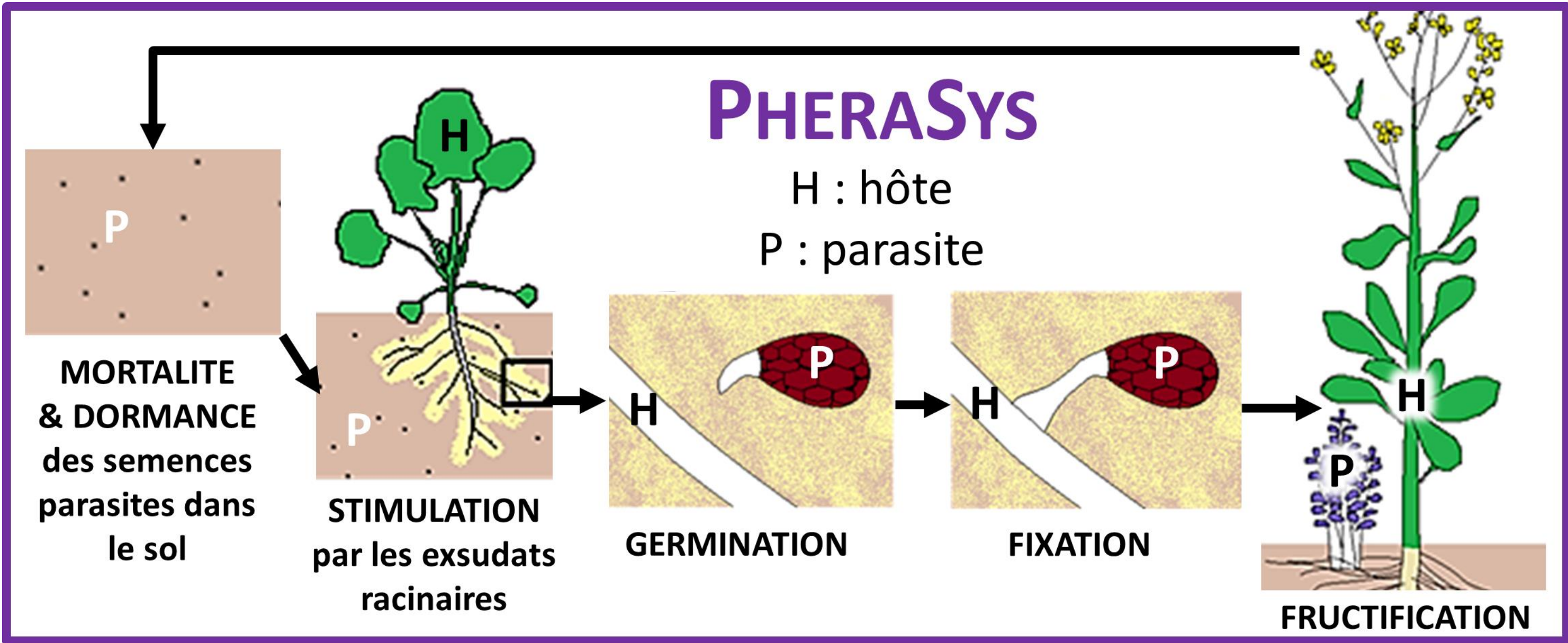


➔ **Objectif** : Modéliser l’effet des systèmes de culture sur la dynamique de l’orobanche rameuse pour concevoir des stratégies de gestion efficaces.

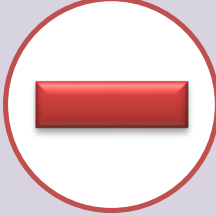



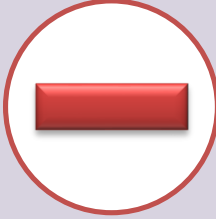
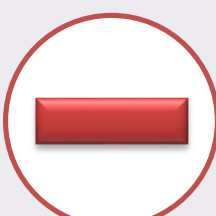
Le modèle : PHERASYS

(*Phelipanche ramosa* dans les systèmes de culture)

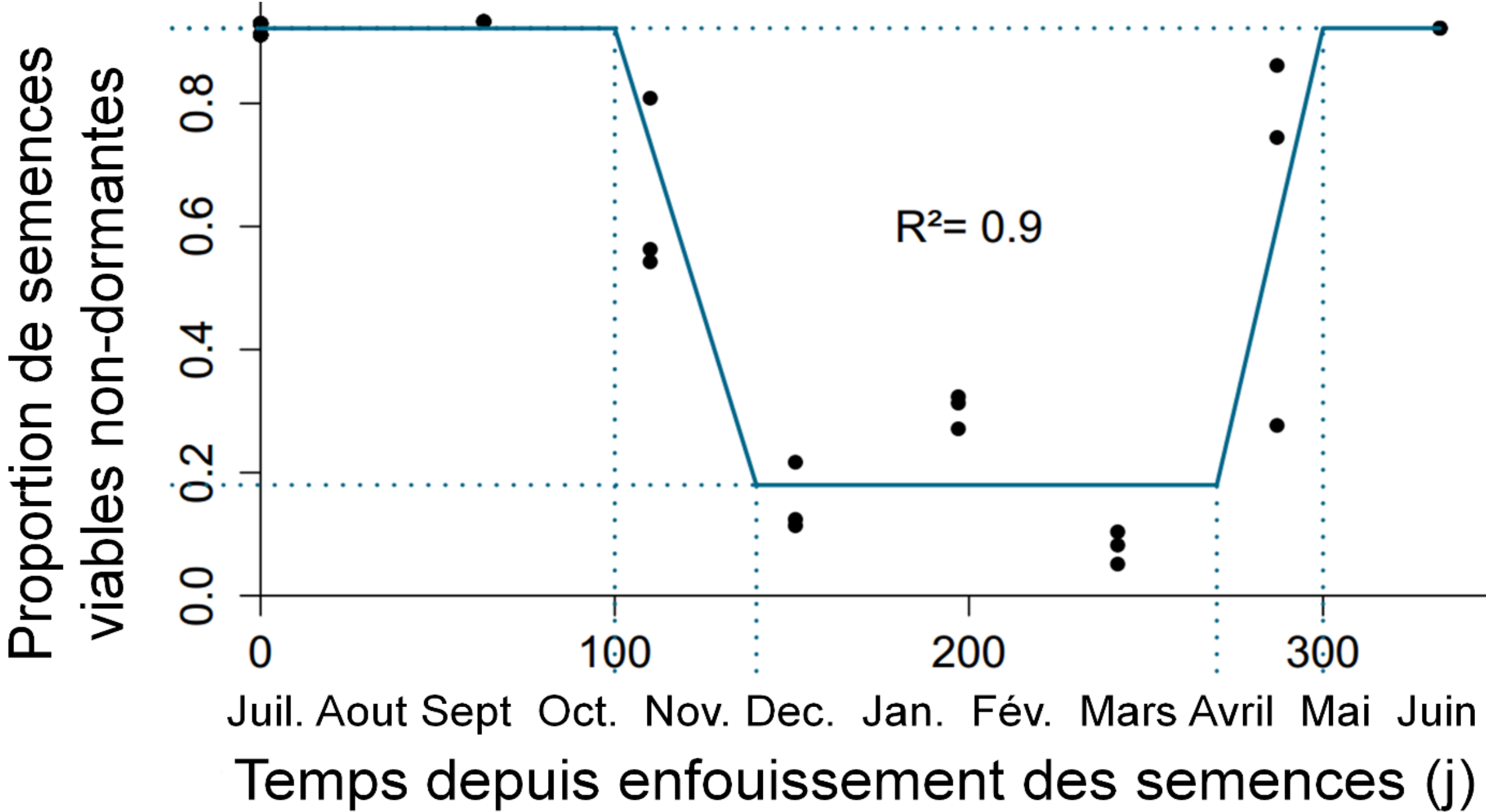
- Simule la succession d’étapes du cycle de vie du parasite
- Pour chaque jour du cycle
- Avec des fonctions et paramètres définis à partir d’expérimentations et de la littérature



Résultats : Effets des pratiques agricoles sur la dynamique de l’orobanche rameuse

Technique		Effet	Processus modélisés
Travail du sol		Incorpore les semences dans le sol, ce qui augmente la probabilité qu’elles soient à proximité de racines stimulatrices et hôtes , et donc qu’elles germent et se fixent	Mouvement des semences dans le sol = f(travail du sol, structure du sol) Germination et fixation = f(volume des racines stimulatrices et hôtes)
Diversification de la rotation		<ul style="list-style-type: none">- En limitant le nombre de cultures stimulatrices et hôtes qui favorisent l’infestation, en particulier celles à forte biomasse- En introduisant des cultures pièges (= hôtes détruites avant que le parasite ne se reproduise)	Germination et fixation = f(sensibilité des espèces au parasite) Fructification = f(biomasse hôte) Mort du parasite dès que l’hôte meurt
Semis tardif		<ul style="list-style-type: none">- Décale la croissance de la culture vers la période de dormance des semences parasites, ce qui limite leurs germinations en culture- Retarde l’émergence du parasite qui a alors moins de temps pour causer des dégâts et se reproduire sur la culture	Germination = f(dormance*) Stimulation de la germination = de la levée à la floraison des cultures stimulatrices
Gestion des adventices		Même effet que la diversification de la rotation en favorisant ou non certaines espèces d’adventices	Flore adventice non-parasite = f(système de culture)
Densité de semis élevée		Augmente la probabilité de rencontre entre les semences parasites et les racines des cultures stimulatrices et/ou hôtes, et donc de germination et de fixation des semences parasites	Germination et fixation = f(volume des racines stimulatrices et hôtes)
Fertilisation		Effet indirect en augmentant la biomasse des cultures stimulatrices et hôtes, ce qui augmente le nombre de germinations, de fixations et de parasites produisant des semences	Biomasse de la culture = f(fertilisation) Germination et fixation = f(volume des racines stimulatrices et hôtes) Fructification = f(biomasse hôte)

*Exemple de processus modélisé dans PHERASYS : dormance saisonnière des semences parasites



Application

- Identifier des leviers de gestion du parasite
- Tester des combinaisons de pratiques
➔ concevoir des stratégies de gestion efficaces

Perspectives

- Finir le codage
- Valider le modèle avec des données de terrain
- Modéliser l’effet du parasitisme
➔ comparer les rendements avec vs. sans parasitisme

Références

Gibot-Leclerc, S., Sallé, G., Reboud, X. & Moreau, D. (2012). *Flora* 207: 512-521.
Moreau, D., Gibot-Leclerc, S., Girardin, A., Pointurier, O., Reibel, C., Strbik, F., Fernandez-Aparicio, M. & Colbach, N. *Frontiers in Plant Science* 7.
Pointurier, O. (2015). Mémoire de fin d’études, Montpellier SupAgro, Agrocampus Ouest, AgroParisTech. 64 p.

Financement

INRA, le projet CoSAC (ANR-14-CE18-0007) et le programme de recherche *Évaluation et réduction des risques liés à l’utilisation des Pesticides* financé par les Ministères en charge de l’Écologie et de l’Agriculture

