
SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS PAR DES LÉGUMINEUSES GÉLIVES INTRODUITES EN TANT QUE PLANTES DE SERVICE DANS DU COLZA D'HIVER : ÉVALUATION EXPERIMENTALE ET ANALYSE FONCTIONNELLE

par Mathieu **Lorin**

Christian Huyghe¹ – Le travail de thèse de Mathieu Lorin, conduit sous la supervision de Marie-Hélène Jeuffroy et Muriel Valantin-Morison, est un travail remarquable à plus d'un titre.

En mobilisant les concepts de services écosystémiques et d'écologie fonctionnelle, et en s'inscrivant dans les principes de l'agro-écologie, ce travail de thèse a pour ambition de fournir les éléments de compréhension du fonctionnement d'une culture de colza en présence de plantes compagnes et de construire des recommandations pour une approche nouvelle de la culture du colza d'hiver. Pour améliorer la performance environnementale de cette culture qui a un IFT (Indice de Fréquence de Traitement) élevé, tout en maintenant ou améliorant sa productivité et son bilan économique, cette thèse a analysé les conséquences d'une utilisation en co-culture de légumineuses gélives. Il est attendu que les espèces de légumineuses annuelles permettent un contrôle des adventices durant la phase d'installation et au cours de l'automne et apportent de l'azote après leur destruction par le gel. Ceci doit bien évidemment se faire sans concurrence négative vis à vis des plantes de colza. Pour répondre à cet objectif, le travail s'est attaché à répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les conséquences de l'introduction de légumineuses gélives sur le niveau d'infestation en adventices et les performances du colza ? Comment s'exerce la compétition entre culture de vente, plante de service et adventices en automne ?
- Y a-t-il un effet bénéfique de la présence des résidus de légumineuses sur la nutrition azotée du colza au printemps ?
- Existe-t-il des traits des légumineuses permettant de comprendre les performances obtenues et les mécanismes impliqués dans des conditions de milieu variées ?

Ceci a été conduit au travers d'un dispositif expérimental original, constitué d'un lieu, mais où la pression des adventices était standardisée, grâce à l'apport de graines d'adventices.

Sept espèces candidates de légumineuses ont été sélectionnées *a priori* : fenugrec, féverole de printemps, gesse, lentille, pois fourrager de printemps, trèfle d'Alexandrie et vesce. Elles montrent des différences fortes pour des traits fonctionnels majeurs que sont l'architecture aérienne, la hauteur maximale, la sensibilité au gel, l'accumulation de biomasse, l'exploration racinaire et la fixation symbiotique. Elles sont cultivées seules ou en mélanges.

Au travers d'un travail bien structuré et largement publié ou en cours de publication dans les revues scientifiques internationales, cette thèse apporte des éléments de compréhension sur le fonctionnement de l'écosystème cultivé que constitue le colza associé à ces différentes légumineuses, et « enrichi » d'adventices. Il permet de comprendre comment la maîtrise de la flore

¹ Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France. Directeur de recherche à l'INRA, Directeur scientifique adjoint Agriculture à l'INRA. Président du comité scientifique du CTPS.

adventice est possible et comment la restitution d'azote au bénéfice du colza peut avoir lieu.

Ce travail ne conduit pas à des recettes applicables dans différentes conditions de culture et ceci n'en était pas l'objectif. Mais il fournit bien plus que cela.

- Il apporte d'abord une compréhension des mécanismes qui sont à la base de la régulation des adventices et de la restitution de l'azote à la culture de rente, mécanismes mobilisant la compétition pour la lumière, la compétition pour l'azote minéral, et la minéralisation dans les mulchs.
- Il apporte une clé d'évaluation des espèces de légumineuses susceptibles de répondre à cet objectif. En effet, à ce stade, 7 espèces seulement ont fait l'objet d'une évaluation, ce qui est lié d'une part à la capacité expérimentale et d'autre part à la disponibilité en semences. Mais, l'approche proposée par les traits fonctionnels permet de trier *a priori* les autres espèces de légumineuses qui pourraient être évaluées. La palette des 'petites' légumineuses utilisables sous nos climats tempérés est très large, mais un petit nombre seulement a fait l'objet d'une sélection ou d'une production de semences commerciales. Pourtant leur diversité pourrait apporter des réponses adaptées au colza dans d'autres conditions de sol, mais aussi potentiellement en co-culture avec d'autres espèces de rente.
- Il approche la culture du colza au travers du prisme des services écosystémiques parmi lesquels figurent les services de production, ou les services de régulation.

Sans l'exprimer explicitement, ce travail lève un effet de fixation majeur et offre ainsi des capacités de conception nouvelle. Parmi les fixations largement ancrées dans l'agronomie, le concept des cultures pures est particulièrement vif. Or, l'étude conduite ici, en maintenant l'objectif de la forte production de graines de colza, revisite l'écosystème utilisé, en envisageant la possibilité de modifier la composition spécifique, quittant ainsi le paradigme de la culture pure. Il accepte également l'idée que l'on puisse cultiver des espèces dans un objectif non pas de production mais de régulation, ce qui dans l'agriculture actuelle fait figure d'exception. Ce que faisant, il ouvre la porte vers le champ d'innovation relatif aux plantes de service, ce qui se traduit aujourd'hui dans une commission inter-sections au sein du CTSPS (Comité Technique Permanent de la Sélection). Plus encore, il conduit à revisiter la succession culturale. En effet, au delà des cultures associées et des mulchs vivants, c'est également le concept de mulchs permanents que ce travail conduit à évoquer.

Ce travail n'est pas prescriptif, tel n'était pas son objectif. Mais le fait qu'il ait été conduit en partenariat et avec le soutien financier de Terres Inovia assure l'étroite articulation avec les attentes des professionnels, à la fois pour diffuser les résultats, analyser les freins à l'adoption et aussi questionner la dépendance aux conditions locales des résultats obtenus. En effet, et ceci se retrouve bien dans les résultats de ce travail de recherche, la mobilisation des régulations biologiques et des principes de l'agro-écologie renforce la dépendance aux conditions locales. Il est donc essentiel que ceci soit fondé sur une compréhension précise des mécanismes sous-jacents, ce que cette thèse fait avec précision.

A ce titre, cette thèse est fondatrice.

Félicitations à Mathieu LORIN