

Protection Intégrée des rotations avec Colza et blé tendre : Conception et évaluation multicritères d'itinéraires techniques économes en produits phytosanitaires (PICOBLE)

Xavier PINOCHET (CETIOM) & Muriel VALENTIN-MORISON (INRA)

Mail : pinochet@cetiom.fr, muriel.morison@grignon.inra.fr

Responsables des équipes impliquées :

- CETIOM (X.Pinochet, N.Landé)
- INRA Grignon (Agronomie, M.Morison ; EGC, A.Jullien)
- INRA Rennes (IGEPP, B.Rolland)
- INRA Dijon (UE Epoisses, V.Cellier)
- Arvalis (I.Felix, D.Gouache)
- Agro-Transfert Picardie (P.Mischler)
- 17 Chambres d'Agriculture issues des régions Picardie, Normandie, Bretagne, Pays de Loire, Poitou-Charentes, Bourgogne, Ile de France

Mots clefs : Protection intégrée, colza, blé, réduction de l'usage des pesticides, évaluation



Résumé

Le projet PICOBLE a permis de concevoir et de tester des ITK innovants pour différentes situations. Les résultats obtenus concluent à la possibilité d'une réduction des produits phytosanitaires de 30 à 40% sans affectation de la marge de l'agriculteur, mais avec une réduction du volume de production de 10% pouvant affecter l'économie des filières d'aval. Les connaissances acquises permettent d'envisager de nouvelles pistes de réduction de l'utilisation des pesticides à plus long terme. Mais elles nécessitent encore un travail considérable peu compatible avec l'objectif de court terme fixé pour 2018.

Contexte et objectif

L'objectif fixé de réduction des produits phytosanitaires de 50% en 2018 est très ambitieux, dans un contexte où il y a également une demande croissante de produits agricoles aussi bien pour l'alimentaire que pour les utilisations non alimentaires. Les grandes cultures doivent contribuer aux objectifs gouvernementaux. L'objectif général est de construire des itinéraires techniques économes en produits phytosanitaires pour le blé tendre et surtout le colza. Le projet PICOBLE a travaillé à deux échéances différentes. Une première partie avait pour objectif l'acquisition de connaissances nouvelles sur des aspects plus prospectifs, en matière d'évaluation de résistance aux bioagresseurs, d'écologie des insectes du colza et de colza associé avec des plantes de services (légumineuses gélives). La seconde partie a été consacrée à la conception d'itinéraires techniques réduisant l'usage des produits phytosanitaires en utilisant des experts, des connaissances disponibles, et de la modélisation ; leurs tests en conditions agricoles, et leur évaluation en utilisant des outils d'évaluation multicritères. Ceci a été complété par une enquête sur la réceptivité des agriculteurs et de leurs conseillers vis-à-vis des propositions de nouveaux itinéraires, et l'identification des freins à leur acceptabilité.

Méthodes

Acquisition de connaissances nouvelles

Sur les différentes thématiques abordées, nous avons principalement fait appel aux méthodologies classiques d'expérimentation au champ en blocs randomisés, avec des suivis adaptés à chacune des questions. Les approches ont été plus originales et diverses sur les interactions paysages x dynamiques de populations de méligèthes et de parasitoïdes x itinéraires techniques. Un dispositif de 42 parcelles représentant 4 petites régions naturelles de Haute Normandie de structures paysagères différentes ont été suivies pendant 3 ans. Ces travaux se sont appuyés sur des techniques de traitement de données permettant de cibler les bonnes échelles spatiales auxquelles travailler. 13 sites sur 2 campagnes ont été ciblés sur les associations colza-légumineuses gélives.

Conception d'ITK Innovants, tests in situ ou in silico, et évaluation

Pour le colza, le schéma général utilisé repose sur la boucle de la qualité en 4 étapes : Partage d'expertise et de connaissances, conception d'ITK pour différents types de milieux et de contextes, tests en parcelles agriculteurs, évaluation multicritères sur les trois bases de la durabilité à l'aide de DEXI-IPM. L'une des originalités développées a été constituée par des itérations intermédiaires, testées non pas par l'expérimentation in situ, mais par l'utilisation de modèles. Sur 2 campagnes, une vingtaine de sites ont fait l'objet de comparaisons entre ITK innovant et un ITK classique de l'agriculteur. Le travail sur le blé a été concentré sur la synthèse des résultats du réseau blé rustique entre 2003 à 2010 obtenus sur 141 essais validés, et en particulier sur la comparaison des ITKn°2 (référence Raisonné) et ITKn°3 (-30% en peuplement, -40N, et un seul fongicide).

Enquêtes sur la receptivité des acteurs des tests et l'identification des freins à l'adoption des ITK innovants

Les enquêtes de type entretien semi directif ont été conduites en régions Picardie et Poitou-charentes principalement auprès d'une trentaine de personnes, 2/3 conseillers et 1/3 agriculteurs. Le questionnaire comportait 3 parties : connaissance sur le colza, questions sur les ITK proposés, synthèse des propositions de la personne enquêtée. Les freins identifiés au travers des questions ouvertes ont été répartis en 5 catégories : Personnels, Agronomiques, Organisationnels, économiques, externes au système de culture. Les fréquences de citation des freins pour chaque élément des ITK sont enregistrées et servent de base à l'analyse de l'acceptabilité des propositions.

Principaux résultats obtenus et applications envisageables, lien au Plan Ecophyto

Acquisitions de connaissances nouvelles

Une synthèse des méthodologies d'évaluation des génotypes pour leur résistance au **sclerotinia** ainsi que quelques tests préliminaires ont été effectués. Un projet CTPS poursuit ce travail méthodologique. Les expérimentations conduites au champ ont mis l'accent sur l'augmentation du risque de développement du Sclerotinia lié à des peuplements trop faibles dans lesquels les feuilles contaminées de bas de couvert senescent moins vite. Les expérimentations mimant les accidents de nouaison induits par les **méligèthes** ont permis de décrire les capacités de compensation du colza en fonction des niveaux de ressources du milieu. Une révision des éléments de décision d'un traitement insecticide est envisageable. Le dispositif de Normandie a montré que les niveaux de populations de méligèthes et de parasitoïdes associés sont dépendants des structures paysagères et en particulier des parts de forêts et de prairies au voisinage de la parcelle. **L'association du colza avec un couvert de légumineuses gélives** a montré un potentiel à réduire la biomasse des adventices. En 2010 et 2011, les plantes associées ont bien été détruites par le froid. L'espèce la plus pertinente à associer dépend du milieu, et les déterminants du choix de l'espèce ou de l'association restent à préciser. Un potentiel d'économie de 20 à 40 Kg N a été mis en évidence.

Concernant la **septoriose**, des dynamiques d'indice foliaire vert ont été réalisées sur 60 combinaisons variétés x lieux x ITK. Elles permettent d'améliorer un modèle de prévision du risque susceptible de réduire le nombre d'applications de fongicide.

Conception et tests d'ITK innovants

Colza : Les ITK issus de la conception et mis en place ont un IFT moyen de 2.3 (0.7 à 5.9) contre 4 pour l'ITK de référence et 6.1 pour la référence moyenne nationale. Les réductions de produits phytosanitaires ont principalement porté sur les herbicides (association, désherbage mécanique, semis) et les insecticides (impasses, date de semis, bordure fleurie). Pour un rendement moyen de l'ordre de 35 quintaux par hectare, la perte moyenne est de l'ordre de 10%. Par contre, les marges calculées sont équivalentes pour les deux types d'ITK (conditions de prix de 2010-2011). La perte de rendement est en général compensée par une réduction des coûts opérationnels. Pour chacun des 3 piliers de la durabilité (Environnemental, Social, Economique), une amélioration est mise en évidence pour les ITK intégrés.

Blé : Sur le réseau blé rustique, l'écart moyen de rendement entre ITK2 et ITK3 est de l'ordre de 8 qx alors que les marges calculées sont équivalentes. Les interactions variétés x lieux x conduites observées semblent résulter davantage des conditions automnales (densité de semis et azote). Les maladies sont bien maîtrisées en ITK3. Ceci nécessite un bon positionnement du fongicide et le recours à des variétés résistantes à la rouille brune et à la septoriose, et éventuellement à la rouille jaune et aux fusarioses en situation très exposée.

Receptivité des acteurs des tests et l'identification des freins à l'adoption des ITK innovants

Le colza est perçu comme une culture consommatrice de produits phytosanitaires (conseillers), aux rendements irréguliers (agriculteurs). Les personnes interrogées reçoivent favorablement l'idée d'ITK innovants, mais ce sont aussi des individus motivés par le sujet. Il y a des réticences importantes aux semis précoces et denses, mais par contre une grande receptivité aux écartements larges permettant des binages. Il y a davantage de réticences exprimées sur des stratégies contre les insectes ou le Sclerotinia. Les arguments avancés sont principalement de source externe, en particulier liés au climat.

Perspectives et conclusions

L'ensemble du travail réalisé ouvre des portes intéressantes de prospection et de travail pour réduire l'usage des produits phytosanitaires ; il montre que la réduction de 30-40% des pesticides sur le colza est possible, en focalisant sur les herbicides et les fongicides, sans trop dégrader le bilan économique, au moins au niveau de l'agriculteur. Malgré les réels acquis (méthodologies, connaissances), le travail à accomplir reste important et les difficultés nombreuses en direction de l'objectif fixé par ECOPHYTO. La réduction des insecticides reste problématique, d'autant plus que la nuisibilité des insectes est très mal connue et demanderait à être largement revisitée en cohérence avec les effets majeurs des auxiliaires des cultures. L'approche au niveau des ITK doit être complétée nécessairement par des approches à échelles plus larges, système de culture, paysage, elles-mêmes plus complexes et difficiles aussi bien sur des aspects techniques que sociologiques. 2018 est une échéance extrêmement courte surtout lorsque certaines innovations sont, de fait, interdites par la société (OGM, Traitement de semences) alors qu'elles pourraient largement contribuer à l'objectif.

Références bibliographiques

- Félix I., Geffard G., Jaunel P.Y., Piraux F., Rolland B., Loyce C., Guérin O., Omon B., Piaud S. (2012). Variétés et conduites de culture : 8 ans de résultats expérimentaux en protection intégrée du blé tendre d'hiver. Rapport complet, CASDAR Picoblé 74 p. + annexes
- Jullien A., Mathieu A., Allirand J.M., Pinet A., de Reffye P., Cournede P.H., Ney B., 2011. Characterization of the interactions between architecture and source-sink relationships in winter oilseed rape (*Brassica napus*) using the GreenLab model. *Annals of Botany*, 107, 5, 765-779.
- Rusch A., 2010. Analyse des déterminants des attaques de *Meligethes aeneus* (Coleoptera, Nitidulidae) et de sa régulation biologique à l'échelle d'un paysage agricole : Contribution à l'amélioration de la protection intégrée du colza d'hiver. Thèse de Doctorat de l'AgroParisTech – 16 décembre 2010 – 184p.