

GESTION DES ADVENTICES

REPENSER LES SYSTÈMES

pour réduire les herbicides



Terres Inovia a testé dans des sols superficiels à forte pression d'adventices plusieurs moyens innovants de maîtrise de ces plantes afin de réduire l'usage des produits phytosanitaires. Si de multiples leviers présentent un intérêt, la gestion sur le long terme passe par la mise en place de stratégies innovantes à l'échelle du système de culture.

Les rotations courtes de type colza-blé-orge sont encore largement développées en France. Ces successions, notamment quand elles sont conduites en non labour, conduisent à une spécialisation et à une augmentation d'une flore adventice difficilement maîtrisable (géraniums, gaillets pour les dicotylédones ; ray-grass, brome, vulpin pour les graminées).

Avec des efficacités d'herbicides qui s'avèrent de plus en plus irrégulières, il devient crucial de concevoir des systèmes de culture plus robustes, moins favorables aux adventices et donc moins dépendants des herbicides. Dans ce contexte, Terres Inovia et ses partenaires ont testé, de 2009 à

2015, différentes stratégies de maîtrise des adventices, avec des niveaux croissants de modifications des pratiques, en sols argilocalcaires superficiels avec une forte pression d'adventices.

Adapter la stratégie de gestion des adventices à la culture et à la flore

Ce travail, réalisé en collaboration avec ARVALIS de 2007 à 2010, a montré l'intérêt de bien gérer les intercultures en fonction du type d'adventices dominant. La question est de savoir s'il faut favoriser ou non les levées de géranium dans l'interculture et entre quelles cultures au sein de la rotation courte colza-blé-orge d'hiver. Le travail du sol (1 ou 2 déchaumages) dans l'interculture colza-blé

entraîne une levée importante et rapide des géraniums et se justifie donc pour « déstocker » cette adventice (*tableau 1*). Les levées de géranium ne sont en revanche pas favorisées par un travail du sol dans l'interculture blé-orge.

L'effet des déchaumages est encore différent dans l'interculture orge-colza : les levées de géraniums sont stimulées mais tardivement, en même temps ou après la levée du colza, ce qui pénalise

« **Il convient de bien cibler** la ou les adventices les plus nuisibles à la culture. »

la culture. Pour le contrôle d'autres adventices comme les graminées, il faudrait imaginer une autre stratégie car elles n'ont pas la même biologie et posent problème surtout dans le blé et l'orge. Il convient donc de bien cibler la ou les adventices les plus nuisibles à la culture : choisir de favoriser ou d'éviter leur émergence, en fonction de la gêne occasionnée ou de la difficulté à les détruire dans la culture en place.

Modification des pratiques d'implantation du colza

L'efficacité de deux leviers a particulièrement été étudiée dans les différentes expérimentations. Tout d'abord, le semis direct, pratiqué avec un semoir à disques et à vitesse réduite (< 7 km/h) afin de limiter le flux de terre. Il présente un intérêt pour éviter les levées d'adventices dans le colza, dans l'inter-rang en particulier. Dans les essais, il réduit les levées de géraniums de 85 à 95 % alors que l'efficacité des herbicides varie de 46 à 88 %. Autre levier, l'association du colza avec des légumineuses gélives. Les résultats montrent que cette association ne modifie pas ou peu le nombre d'adventices levées mais contribue à limiter leur développement, du fait d'un supplément de production de biomasse et d'une complémentarité de port avec le colza. L'effet est particulièrement



Combiner évitement des levées (semis direct) et atténuation du développement des adventices (couvert associé) s'est révélé dans les essais plus efficace pour la réussite du colza que les stratégies de faux semis qui génèrent des levées tardives d'adventices.

kg/m² est le niveau de biomasse aérienne du « colza + couvert associé » en entrée d'hiver à partir duquel l'effet sur le développement des adventices est visible.

GÉRANIUM : un effet important de la succession des cultures

| Levées totales | colza - blé | blé - orge | orge - colza |
|---|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 0 travail (semis direct) | - | - | 10 géraniums/m ² |
| 1 déchaumage post récolte | 250 géraniums/m ² | 4 géraniums/m ² | - |
| 1 déchaumage post récolte + 2 ^e déchaumage mi-août | 325 géraniums/m ² | 1 géranium/m ² | 120 géraniums/m ² |

Tableau 1 : Peuplement de géraniums (en nombre de plantes/m²) obtenu mi-octobre selon les modalités de déchaumage et l'interculture de la rotation colza-blé-orge.

intéressant quand la biomasse aérienne « colza + couvert associé » dépasse 1,5 kg/m² en entrée d'hiver, ce qui est pratiquement impossible en colza seul dans les milieux à faible potentiel.

L'intérêt de ces leviers prend tout son sens quand ils sont combinés dans une stratégie visant à optimiser l'implantation. Des essais conduits chez des agriculteurs de 2011 à 2014 ont comparé un itinéraire technique (ITK) classique (travail du sol, désherbage anti-dicotylédones en prélevée à dose pleine, insecticide d'automne systématique, fertilisation à la dose X) à un ITK innovant (semis direct, association avec légumineuses gélives, absence ou doses réduites de désherbage anti-dicotylédones, impasse insecticide 3 ans sur 4, fertilisation à la dose X-30). Les gains de rendements systématiques en ITK innovant (de +3,6 à +24 q/ha), expliqués par une meilleure croissance du colza et une moindre pression des adventices, illustrent le rôle fondamental de la réussite de l'implantation dans les performances du colza. Dans ces milieux, cette

stratégie combinant évitement des levées (semis direct) et atténuation du développement des adventices (couvert associé) sécurise donc la réussite du colza de façon plus efficace que les stratégies de faux semis qui favorisent les levées continues, difficiles à gérer chimiquement ou mécaniquement. Toutefois, elles contribuent peu à la réduction des stocks d'adventices et à la diminution de la dépendance aux herbicides.

Repenser le système de culture pour défavoriser durablement les adventices

Dans l'objectif de tester la faisabilité d'une réduction de 50 % de l'usage des produits phytosanitaires et de 30 % de la fertilisation azotée, tout en maintenant le niveau de productivité et la marge, un essai « système de culture » a été mis en place en 2009 par Terres Inovia dans les argilocalcaires superficiels du Berry, dans le cadre des projets « RéduSol », puis « Phyto-sol (1) ».

La rotation de référence colza-blé-orge (travail du sol superficiel) a été comparée à une rotation pois d'hiver + couvert d'orge-colza associé-blé-orge-tournesol-blé (semis direct pour les céréales et le colza, travail superficiel pour les autres cultures). Dans ce système, la maîtrise des adventices a été globalement améliorée, notamment dans le colza et l'orge (tableau 2). Dans le pois, l'association avec une céréale a réduit la pression des adventices, tout en réalisant des impasses d'herbicide d'automne. En revanche, la succession pois-colza a posé des difficultés car la succession de deux dicotylédones et le travail du sol, souvent nécessaire après pois, augmentent les levées d'adventices dicotylédones dans le colza.

La gestion des adventices dans le tournesol a aussi été difficile du fait de problèmes d'implantation. Au final, le niveau de rendement et la marge ont été maintenus et l'objectif de réduction de la fertilisation azotée atteint. L'usage des herbicides a été réduit de 25 % en moyenne, mais le recours aux herbicides totaux a augmenté (+0,4 IFT).

Des solutions multiples

Le projet inter-instituts SYPPRE (2) a poussé plus loin le travail de reconception des systèmes. Une diversité d'acteurs (agriculteurs, conseillers, acteurs de la R&D et chercheurs) a été rassemblée pour ce travail. Un système de culture basé sur une rotation lentille-blé dur-colza associé-maïs grain-tournesol-blé-pois d'hiver + couvert d'orge-blé-orge, en alternant semis direct et travail superficiel avec faux semis, a été proposé. La diversification des espèces, des périodes de semis et la succession de deux cultures de printemps permettent a priori de réduire le risque adventice pour les espèces géranium, gaillet,



Le projet inter-instituts SYPPRE a poussé plus loin le travail de reconception des systèmes de culture.

ITINÉRAIRE INNOVANT : des gains de rendements à la clé

| Culture | Colza | Colza associé | Blé | Blé | Orge | Orge | Pois associé | Tournesol |
|------------------------------|-----------|---------------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|-----------|
| Système | référence | innovant | référence | innovant | référence | innovant | innovant | innovant |
| IFT herbicide en culture | 3,1 | 2 | 3 | 3,1 | 4 | 3,0 | 0,9 | 1.2 |
| Note satisfaction désherbage | 5 | 7 | 9 | 9 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| Rendement (q/ha) | 28 | 30 | 70 | 75 | 64 | 65 | 40 | 22 |

Tableau 2 : Performances par culture de deux systèmes testés (référence et innovant).

vulpin, brome et ray-grass. D'autres ruptures sont possibles et auraient pu être introduites : retour au labour occasionnel, implantation d'une culture pluriannuelle type luzerne, etc.

L'adaptation des stratégies à la culture et aux adventices présentes, et la modification des pratiques d'implantation améliorent la maîtrise des adventices à court terme dans les milieux à forte pression. Pour rendre leur gestion durable à long terme, il est nécessaire, en plus, de repenser le système de culture. À cette fin, il n'y a pas de solution unique applicable partout. Il est important de hiérarchiser les problèmes, de mobiliser des

connaissances, de les adapter à la situation et de définir une trajectoire d'évolution dans la mise en œuvre du système.

(1) Projet PHYTO-SOL : Action pilotée par le ministère de l'Agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

(2) SYPPRE (Systèmes de Production Performants et respectueux de l'environnement) : Action inter-instituts conduite par ARVALIS, l'ITB et Terres Inovia, avec le soutien du GIS HP2E.

Stéphane Cadoux - s.cadoux@terresinovia.fr

Gilles Sauzet - g.sauzet@terresinovia.fr

Fanny Vuillemin - f.vuillemin@terresinovia.fr

Terres Inovia