

Comparaison de deux stratégies de préparation du sol avant semis

Par Alain Rodriguez (ACTA), Loïc Prieur et Laurent Laffont (CREAB)

Un essai a été mené de 2009 à 2011 sur une rotation de 4 cultures (féverole, blé tendre, pois, tournesol) pour évaluer l'effet du travail du sol en interculture (labour et technique de déstockage superficiel) sur le développement des adventices en agriculture biologique. Les salissements en non labour sont en moyenne le double de ceux observés en labour, y compris en culture. Cet essai a permis de mettre en évidence la modulation des pratiques de préparation de semis selon l'époque.

Le labour est une pratique ordinaire de gestion de la flore adventice ; il est globalement efficace sur de nombreuses espèces. Mais on sait aujourd'hui qu'il est souvent contre-productif pour certaines adventices (lampourde, datura, folles avoines...). Profondément enfouies, les semences de ces espèces entrent en dormance et restent viables jusqu'à ce qu'un nouveau labour les fasse remonter à la surface. D'autre part, de nombreuses études montrent que le travail profond du sol avec retournement dilue la matière organique sur la totalité du profil, provoque des tassements en profondeur et diminue la fertilité du sol. La question posée est la suivante :



Le labour comme technique de désherbage utilise la décroissance de la viabilité des semences enfouies à 30 cm. Toutefois, un labour régulier provoque des remontrées de graines viables enfouies en profondeur qui se retrouvent dans des conditions favorables pour germer, sélectionnant ainsi au cours du temps certaines populations d'adventices.

L'essai en bref

Sur la ferme expérimentale de La Hourre (Gers-32, Auch).

- Sol argilo-calcaire profond.
- Précédents : luzernière de 2003 à 2006 ; colza (2007) et blé (2008).
- Modalités testées : déchaumages superficiels et labour.
- Cultures : en 2009, tournesol sur l'ensemble des parcelles pour évaluer le salissement initial avant mise en place des modalités.
- En 2010 et 2011: Féverole (Fév.) – Blé tendre d'hiver (BTH) – Pois d'hiver (pois) – Tournesol (To).

Voir dispositif figure 1.

Relevés floristiques avant chaque travail du sol : reprise, labour, semis, désherbage mécanique (herse étrille, binage, écroûtage).

En interculture, relevés au cadre (20 cm x 50 cm) ; 10 cadres lancés au hasard sur chaque diagonale.

En culture, 20 cadres par diagonale : 10 sur le rang et 10 dans l'inter rang.

Les espèces sont identifiées, dénombrées et leur stade de développement noté.

quelles sont les conséquences agronomiques de la suppression du labour dans une rotation céréalière en agriculture biologique et en l'absence de couvert ?

L'essai réalisé (voir caractéristiques en encart) a permis de suivre la totalité des espèces d'adventices présentes durant les 3 années. Pour plus de lisibilité, l'analyse est ici limitée aux plus significatives : Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), Véronique de Perse (*Veronica persica*) et Mouron des champs (*Anagallis arvensis*). Ces espèces ont été choisies car elles lèvent toute l'année, dans toutes les situations et dans toutes les cultures. Le salissement initial dans les deux zones comparées est relativement proche mais un peu supérieur en zone labour 3500 pl/m² contre 2672 pl/m² en non labour.

Plus de levées en non labour

En faisant la somme générale des levées sur 3 ans dans toutes les cultures et dans toutes les intercultures pour les 4 espèces choisies (tableau), nous remarquons qu'en non labour (21 614 pl/m²), les levées sont au moins le double de celles en labour (10 555 pl/m²). Cette observation est valable pour chaque espèce cultivée aussi bien en culture que dans l'interculture ; les densités en non labour sont parfois 4 à 10 fois plus importantes (moutarde des champs et blé d'hiver). Mais, le mouron des champs a un comportement inverse ! Les levées sont plus importantes en labour qu'en non labour. On sait que l'effet de l'enfouissement est variable selon le Taux Annuel de Décroissance des espèces. Plus le TAD est fort et plus le labour est

apte à limiter les salissements. A l'inverse, pour les espèces à faible TAD (dont le mouron des champs), les graines se conservent en profondeur et germent en masse aussitôt ramenées à la surface. En culture d'automne, il semblerait que les faux-semis favorisent les levées mais qu'ils n'aient que peu d'incidence sur le salissement ultérieur dans les cultures suivantes. Pourquoi? Quels sont les autres facteurs?

La deuxième année, à l'automne, sur labour, le semis a été réalisé en conditions optimales, les plantes étaient peu denses mais avec un fort développement végétatif; la nuisibilité a été moyenne; en non labour, à l'inverse, le semis a eu lieu en conditions difficiles, tardivement et le sol était tassé, les salissements étaient très forts et les plantes peu développées; la nuisibilité a été importante.

La troisième année, le labour de septembre a été trop précoce pour les cultures d'été à venir; un fort reverdissement du labour a contraint à des passages supplémentaires de vibroculteur qui ont eu une action de déstockage.

Préconisations

● En automne: passage de vibroculteur et labour

A l'automne, le salissement est long à se mettre en place et les périodes favorables au désherbage nombreuses; la priorité sera donnée à la réalisation d'un semis dans des conditions optimales. Le faux-semis et le passage à l'aveugle sont peu efficaces car les levées sont capricieuses.

Sur sol argileux, un lit de semences trop affiné rallonge le temps de ressuyage. Le désherbage à la herse étrille est alors très délicat à positionner et souvent peu efficace. La stratégie payante sera donc de garder une structure très motteuse: un passage de vibroculteur dans le frais pour faire remonter des mottes puis semis en combiné de façon à réduire le nombre de passages. **Pour implanter une culture d'hiver en sol argile calcaire**, un labour



CA77

Les déchaumages superficiels sont réalisés avec un déchaumeur à ailettes ou un vibroculteur. L'objectif est d'appauvrir en graines d'adventices les premiers centimètres du sol en évitant autant que possible les remontées de graines enfouies plus profondément (technique de déstockage). Chaque passage a pour objectif de détruire les adventices présentes et d'en faire germer de nouvelles.

Somme des levées sur l'ensemble de l'expérimentation

Travail du sol	culture	Moutarde des champs	Véronique de Perse	Mouron des champs	Total
Labour	Interculture	7646	326	391	8363
	tournesol	967	25	244	1236
	féverole	338	26	134	498
	pois d'hiver	205	14	46	265
	blé tendre d'hiver	131	36	26	193
Total Labour		9287	427	841	10555
Non labour	Interculture	14667	507	223	15397
	tournesol	2810	311	107	3228
	féverole	772	101	57	930
	pois d'hiver	854	23	66	943
	blé tendre d'hiver	1039	51	26	1116
Total Non labour		20142	993	479	21614
Total		29429	1420	1320	32169

sera effectué autour du 15 septembre puis, si l'automne est sec, on sèmera en combiné direct sur le labour. Si l'automne est humide, le labour reverdi sera nettoyé avec un passage de vibroculteur grossier. En non labour, nous implanterons un couvert à développement rapide (crucifère) qui sera détruit fin octobre avec une charrue ou un déchaumeur; la culture sera ensuite semée en combiné en novembre.

● Au printemps: faux-semis et passage à l'aveugle

Au printemps c'est l'inverse; à cette époque les cultures se développent vite et les levées sont plus franches qu'à l'automne. Sous réserve de conditions climatiques

favorables, le faux-semis et le passage à l'aveugle sont indispensables et peuvent être très efficaces. Le faux-semis se fera du bas vers le haut: le passage d'outil ne doit jamais être plus profond que le précédent sous peine de remonter les graines en surface et d'annuler l'effet du passage antérieur.

Le travail du sol avant semis impacte aussi l'aération du sol et sa vitesse de ressuyage

Revenons sur les aspects méthodologiques de cet essai. Nous avons cherché à comparer deux itinéraires techniques de pré-semis sur une succession culturale, l'un à base de labour et l'autre sans labour dans l'objectif de réaliser

Exemple d'un itinéraire technique

Exemple d'un itinéraire technique d'implantation et de désherbage d'un tournesol

■ En sol argilo calcaire

Labour à 25 cm en octobre, cultivateur en février sur sol bien ressuyé, un passage de vibroculteur à 8-10 cm en mars puis faux semis avec la herse étrille (2 à 3 passages) jusqu'au semis du mois de mai. Après la levée : sur sol soufflé, désherbage à la herse étrille à partir de 4 feuilles ; sur sol rappuyé, écroûteuse puis herse étrille 1 ou 2 jours plus tard, binages

■ En sol limoneux battant

Planter un couvert (crucifères) à la fin de l'été, destruction au déchaumeur ou à la charrue fin octobre, passage de vibroculteur en avril puis faux semis à la herse étrille jusqu'au semis (mai), passage de herse étrille à l'aveugle avant la levée, herse étrille à 4 feuilles puis binages (1 ou 2).

un déstockage. Cependant, les interventions culturales ont été réalisées à la même date quel que soit le système. Les différences engendrées par ces deux types de travail du sol sur des terres fortes argilo-calcaire vont bien au-delà d'un simple effet sur les adventices. Le travail du sol avant semis influe à la fois sur l'aération du sol et sa vitesse de ressuyage. Cet essai n'est pas une comparaison de système du labour / non labour, car un système en non labour se conçoit aussi autour de la rotation, des variétés, des dates de semis... Sur sol argilo-calcaire, la pratique du labour est nettement moins contraignante que celle du non labour qui nécessite de modifier l'ensemble du système.

Vibroculteur non satisfaisant en non labour

Par ailleurs, la technique du non labour est basée sur une hypothèse de déstockage des graines du sol. Les nombreuses reprises réalisées ont permis de réaliser du déstockage, mais de façon nettement insuffisante car en végétation, nous nous retrouvons toujours avec un nombre d'adventices supérieur en non labour qu'en labour. Soit la technique du déstockage n'est pas adaptée compte tenu du nombre trop important de graines présentes dans le sol, soit la durée d'expérimentation est trop courte et ne laisse pas le temps au système sans la-

bour de se stabiliser... Les techniques de reprise du sol doivent permettre un déstockage mais uniquement des 5 premiers centimètres du sol pour éviter toute remontée de graines. La technique du vibroculteur travaillant entre 10 et 15 cm de profondeur n'est pas satisfaisante car tout en détruisant les jeunes plantules elle engendre des remontées de graines qui donneront autant de nouvelles plantes.

Temps de ressuyage accru et minéralisation ralentie en sols argilo-calcaires non labourés

Sur les sols argilo-calcaires, la suppression du travail profond a des effets induits importants. Le premier concerne les délais de ressuyage automnal. Le fait de réaliser des interventions qui affinent les sols augmente de façon importante le temps de ressuyage, ce qui peut engendrer des retards de semis important ou la réalisation de ces derniers en conditions non satisfaisantes. Le deuxième effet concerne la minéralisation des résidus. Celle-ci est plus rapide sur sols bien aérés que sur les sols tassés (de nombreuses études ont montrés qu'en non labour, la minéralisation de l'azote du sol est ralentie avant que le sol ne se rééquilibre). Cette année les prélèvements de sols ont montré des différences importantes, pour un même précédent, entre les zones labourées et non labourées. Cet effet azote influe également par la suite sur le développement des cultures et des adventices. Les

résultats de cette année ont montré que pour le blé tendre, la présence de quantités d'azote importantes a permis au blé de bien se développer et d'ainsi d'avoir un effet étouffant sur les adventices. Par contre, pour les légumineuses c'est l'inverse, la présence d'azote minéral dans le sol semble profiter avant tout aux adventices.

Intervention de la herse étrille plus efficace si labour

La herse étrille présente une bonne efficacité sur sols soufflés qui facilitent l'arrachage et le recouvrement des adventices. A l'inverse, sur sol tassé, son efficacité reste limitée (arrachage difficile et recouvrement nul). Ainsi, le labour permet des désherbages en végétation plus efficaces à la herse étrille que l'absence de labour. En non labour, il faudrait tester la houe rotative qui a montré une meilleure efficacité sur les sols tassés.

Sur sol argilo-calcaire, le labour reste une bonne sécurité sans avoir à trop modifier son système cultural : il améliore le ressuyage, la minéralisation des résidus, et l'efficacité du désherbage. Le système en non labour est possible mais il doit se réfléchir plus largement en incluant la rotation et la gestion de l'interculture avec des couverts. Ces systèmes sont actuellement pratiqués par des agriculteurs dans des systèmes de culture intégrant de la luzerne permettant aussi d'ameublir le sol, d'augmenter les quantités d'azote et de limiter le salissement.

Le binage précis et efficace

Bineuses à doigts "KRESS" le binage efficace sur le rang

et également Décompacteur ROTURBO Multifonctionnelles Bineuses à ceps Bineuses à brosses Plantieuses

Bineuses à lames pour légumes et céréales

Renseignements A.V.S.

Tél. 03 80 37 42 24 - Fax 03 80 37 32 01

