

AGRICULTURE DE PRÉCISION

DES COUVERTS VIVANTS aussi en AB!



© R. Heilas - ARVALIS-Institut du végétal

À l'automne 2017, le blé tendre a été semé dans l'inter-rang de la luzerne avec une précision de quelques centimètres grâce à un guidage RTK.

Des essais d'Arvalis ont montré qu'un couvert de luzerne bien régulé est très intéressant pour la culture biologique du blé tendre, notamment parce qu'il élève la teneur en protéines tout en préservant le rendement. Le contrôle du couvert est obtenu grâce à un guidage très précis des outils de semis et de coupe.

Les couverts permanents offrent de nombreux avantages : une couverture du sol, la diversification de l'assolement, la compétition avec les adventices, un apport de carbone et d'azote dans le cas d'implantation de légumineuses, la limitation du phénomène d'érosion et, en interculture, la limitation des phénomènes de lixiviation des éléments nutritifs présents dans le sol comme l'azote. Plus l'implantation du couvert durera, plus les bénéfices seront importants.

Néanmoins, l'intégration de couverts permanents vivants en AB est actuellement délicate. En effet, le manque de techniques de contrôle sur leur développement entraîne une compétition entre la culture principale et le couvert pour la lumière,

l'eau et les nutriments du sol, d'où une baisse de rendement de la culture de vente. Pour les agriculteurs bio qui tentent d'implanter de tels couverts, les échecs sont plus nombreux que les réussites.

L'agriculture de précision au secours de l'AB

Suite au développement des nouvelles technologies dans le milieu agricole, une solution de contrôle serait désormais possible grâce au GPS RTK. Le RTK (*Real Time Kinematic*) est une correction du signal GPS qui permet d'atteindre une précision de 2 à 3 centimètres au niveau de l'antenne de réception, tout en bénéficiant de gains en débit de chantier. Une telle correction autorise le

SEMIS : anticiper la position des rangs des cultures et du couvert est essentiel

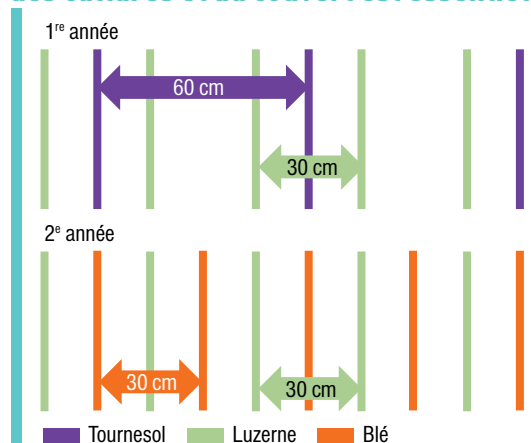


Figure 1 : Positionnements respectifs des rangs du précédent cultural, du couvert de luzerne et du blé tendre suivant. Ces positionnements doivent être très précis pour broyer la luzerne sans abîmer le blé.

broyage des rangs d'un couvert semés à l'inter-rang de céréales sans endommager ces dernières, ce qui limite la compétition entre les céréales et le couvert. Avec une telle pratique, il est possible de bénéficier des avantages des couverts tout en limitant fortement les inconvénients.

Un projet de recherche exploratoire a été mené par Arvalis pour tester cette pratique innovante. La luzerne a été choisie comme couvert permanent pour ses avantages agronomiques bien connus : la mobilisation de l'azote atmosphérique, la restitution de l'azote après destruction progressive du couvert dans le temps, l'exploration des sols en profondeur grâce à son puissant système racinaire pivotant et l'amélioration physique du sol qui en résulte (structure, drainage, lutte contre l'érosion). De plus, la luzerne a une action nettoyante vis-à-vis des adventices et favorise la faune auxiliaire.

La luzerne a également été choisie pour sa durée d'implantation (pérennité de 4 à 5 ans) et pour son mode de développement vertical qui permet de maintenir le développement du couvert à l'inter-rang de la culture, facilitant les broyages de précision.

Néanmoins quelques limites sont à prendre en compte : la luzerne se comporte mal en sols acides (pH < 6,5) et peut nécessiter un chaulage et une inoculation de *Rhizobium* (bactérie fixatrice d'azote); elle se comporte mal également en sols très hydromorphes ou trop compacts. Enfin, pour des raisons sanitaires, afin de limiter les dégâts dus aux bioagresseurs (nématodes et rhizotones, cuscute), il est souhaitable de respecter un intervalle minimum de sept ans entre deux semis de luzerne.

L'impact d'un couvert de luzerne évalué deux ans sur blé tendre bio

Les essais ont débuté au printemps 2016 afin de tester cette pratique à l'échelle d'une parcelle située à Lisle-sur-Tarn (81). L'objectif principal est de mesurer les effets d'un couvert permanent de luzerne sur la culture d'un blé tendre d'hiver conduit en AB sans apport de matière fertilisante. En parallèle, différentes gestions mécaniques du couvert entre les lignes de semis du blé ont été testées afin d'étudier les effets de concurrence entre les deux cultures.

La luzerne a été semée avec un guidage RTK au printemps 2016, dans l'inter-rang d'un tournesol semé avec un écartement de 60 cm. Après la récolte du tournesol, du blé tendre d'hiver a été semé à l'automne 2016 dans l'inter-rang de la luzerne - un semis simplifié guidé par RTK combiné avec le passage d'un vibroculteur dont les dents étaient alignées sur les lignes de semis du blé. Le blé tendre et la luzerne ont des écartements de 30 cm (figure 1). Cette première campagne d'essais a été riche en apprentissage sur ce sujet très expérimental. Nous avons notamment beaucoup trop affaibli la luzerne par des fauches trop précoces alors qu'elle était encore mal installée.

Quatre modalités de contrôle du couvert de luzerne ont été évaluées lors de la deuxième campagne : sans aucune coupe (couvert permanent non maîtrisé); par des coupes tardives où l'on attend le stade « 2 nœuds » du blé pour réaliser la première coupe, puis que le couvert ait atteint un tiers de la hauteur du blé pour réaliser des coupes ultérieures (la luzerne a ainsi assez de temps pour se développer et pour capter l'azote qui sera mis à disposition du blé par la suite); des coupes

14

% de protéines obtenus, en moyenne, quand le couvert de luzerne est bien régulé.



© R. Heilas - ARVALIS - Institut du végétal

LUZERNE CONTRÔLÉE : un taux de protéines très élevé pour l'AB

Modalités	Rendements (q/ha)	Teneur en protéines (%)
Pas de coupe	--	--
Coupes tardives	19,4	14,3
Coupes précoces	24,4	14,3
Coupes systématiques	26,6	13,9

Tableau 1 : Rendements et teneurs en protéines du blé tendre d'hiver bio conduits en présence d'un couvert permanent de luzerne (moyennes pour chaque modalité). Campagne d'essais 2017-2018.

précoces effectuées dès le stade « épi 1 cm » du blé afin d'empêcher la compétition entre le blé et la luzerne, suivies, si nécessaire, par d'autres broyages quand la luzerne atteint deux tiers de la hauteur du blé, et ce jusqu'à ce que le blé soit assez développé pour ne plus être en compétition ; enfin des coupes systématiques dès que la hauteur de la luzerne atteint un tiers de la celle du blé à partir du stade « épi 1 cm » jusqu'à l'épiaison.

Des résultats très satisfaisants dès lors que la concurrence est évitée

Lors de la deuxième campagne, le blé tendre a été semé à l'automne 2017 en semis simplifié guidé par RTK, sur une partie de la parcelle qui avait été laissée en luzerne seule l'année précédente. Un outil de broyage inter-rang n'existant pas encore sur le marché, un outil de broyage expérimental a été construit pour cet essai. Il est composé de deux débroussailluses équipées de lame à trois dents, alimentées grâce à un groupe électrogène, qui permettent de faucher simultanément deux rangs de luzerne. Durant cette campagne, trois types d'interventions ont été réalisés : le couvert a été broyé deux fois, le 17 avril et le 18 mai 2018 (coupes tardives) ; le couvert a été broyé deux fois, le 30 mars et le 25 avril 2018 (coupes précoces) ; le couvert a été broyé trois fois, le 30 mars, le 17 avril et le 3 mai 2018 (coupes systématiques).

Suite à la récolte de blé en juillet 2018, les rendements et les teneurs en protéines obtenus ont été comparés selon les modalités de gestion du couvert (tableau 1). Lorsqu'il n'y a pas de contrôle du couvert permanent, celui-ci prend le dessus sur la culture de blé qui disparaît totalement. La modalité avec trois coupes systématiques procure les meilleurs rendements : le rendement moyen est proche de la moyenne observée en Occitanie (25 q/ha en blé tendre d'hiver pur bio en 2015, selon la chambre d'Agriculture d'Occitanie). Les taux de protéines sont homogènes pour les trois modalités, et sont bien supérieurs au taux moyen pour un blé tendre pur en AB qui avoisine plutôt les 10,8 %.

Les moyennes d'Occitanie sont plutôt basées sur des parcelles du Gers, département ayant la plus grande surface céréalière AB de cette région, à fort potentiel de rendement en céréales, alors que la parcelle étudiée se situe dans la vallée du Tarn où le potentiel de rendement est plus faible. Les rendements qui ont été observés cette année sont donc très satisfaisants.

Une pratique également intéressante sur la durée

Ces deux années d'essais ont montré que, lorsque le couvert est correctement maîtrisé, la culture de céréale semble profiter des avantages agronomiques du couvert sans être pénalisée au niveau du rendement ni de la qualité. Il semblerait que la meilleure pratique de contrôle du couvert est de réaliser trois broyages dès que le couvert commence à trop se développer au détriment de la culture principale. Cette pratique a été évaluée à l'échelle d'une exploitation sur plusieurs années et plusieurs cultures dans la rotation. Il a été observé que, comparée à une ferme type en AB sans couvert permanent, cette pratique permet d'économiser du temps de travail, de diminuer la consommation de carburant (en litres à l'hectare), et donc de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. La marge nette est équivalente bien que cette pratique nécessite des investissements matériels tels que l'équipement d'un tracteur en guidage RTK et l'achat d'un outil de broyage de précision dont le coût de construction a été estimé à 21 000 €. Cette nouvelle technique de production semble très prometteuse mais soulève néanmoins encore beaucoup de questions techniques et agronomiques – par exemple, quelle variété de luzerne est la plus adaptée à cette technique de production, quelles autres espèces de couvert pourraient convenir à cette pratique, ou encore quels seraient les avantages pour les filières blé dur et blé tendre ?...

Régis Hélias - r.helias@arvalis.fr
Marie Lhermitte
ARVALIS - Institut du végétal

Après trois broyages de luzerne réalisés entre les stades « 1 nœud » et « début épiaison » du blé, la luzerne croît sans nuire à la productivité du blé d'hiver.

