



■ CHOIX DES ESPÈCES

Un des principaux critères de choix du couvert est son adaptation au type de sol.

■ LUZERNIÈRE

Une luzerne, grâce à ses réserves, peut être maintenue sur trois campagnes au moins.

■ NUTRITION AZOTÉE

La maîtrise de la compétition pour l'azote entre le couvert et un blé est le premier facteur de réussite.

COUVERTS PERMANENTS



Maintenue vivante, cette luzerne ne représentait que 0,3 t/ha de matière sèche à la floraison du blé. Elle n'a donc exercé aucune compétition sur la culture.

© J. Labreuche - ARVALIS Institut du végétal

PRATIQUES CULTURALES

DES COUVERTS à durée indéterminée

Le cycle long du couvert permanent renforce les effets qui en sont attendus mais induit un risque de compétition avec les cultures. Une enquête réalisée auprès de 57 agriculteurs révèle la diversité des couverts implantés et leurs effets sur les pratiques agronomiques.

Le terme « couvert permanent » décrit habituellement une plante de service pérenne dont le cycle de développement chevauche celui d'une culture commerciale, l'interculture qui suit et le début du développement de la culture commerciale suivante.

De multiples services attendus

La longue période de croissance du couvert permanent offre, en théorie, divers services écosystémiques : structuration du sol, lutte contre l'érosion, stimulation de l'activité biologique, séquestration du carbone, fixation symbiotique d'azote dans le cas de légumineuses, limitation de la croissance des adventices...

Un couvert permanent se développe plus facilement pendant la période d'interculture qu'un

couvert annuel, soumis aux aléas d'une implantation estivale. Il peut alors produire de plus fortes biomasses, comme cela a été observé sur l'essai « Travail du sol » de Boigneville (*figure 1*).

Le couvert permanent peut faciliter la croissance de la culture, par exemple en augmentant les fournitures d'azote. En revanche, il peut exercer une forte compétition sur la culture pour la lumière, les nutriments ou l'eau du sol s'il est trop développé dans la culture. Réguler la croissance du couvert est donc très important pour maîtriser ces effets. Afin de mieux connaître les pratiques agricoles associées aux couverts permanents, encore peu répandus, ARVALIS a réalisé une enquête en 2016 (*encadré*). Les implantations de ces couverts ont principalement lieu dans une culture : dans 23 cas sur 57, le couvert a été semé en même temps qu'un colza, dans 8 cas, sous tournesol et principalement

En savoir plus

Retrouvez plus de détails sur les résultats de l'enquête sur <http://arvalis.info/11m>

semé simultanément, et dans 7 cas, semé à la volée après la levée d'une céréale à paille. Les couverts sont, dans 17 cas, des luzernières maintenues vivantes dans les céréales qui suivent.

Une pérennité relative

La luzerne est le couvert permanent le plus utilisé (47 % des parcelles), suivi du trèfle blanc intermédiaire ou nain (24 %) puis du trèfle violet (14 %). Les associations sont présentes sur 15 % des parcelles et incluent, outre les espèces précédentes, d'autres espèces pérennes (lotier, sainfoin...) et parfois des espèces annuelles (avoine, lentille...). Le couvert est jugé bien développé et homogène à l'issue de sa première année dans 70 % des cas derrière un colza ou tournesol, contre 55 % derrière une céréale à paille. Ces résultats sont cohérents avec l'expertise de la FNAMS, qui juge l'implantation de légumineuses fourragères plus difficile sous une céréale à paille (voir *Perspectives Agricoles* n° 421, avril 2015, p. 44). Le couvert n'est bien développé et homogène que dans 40 % des cas à l'issue de sa seconde année derrière une céréale à paille (affaiblissement des légumineuses par manque de lumière, phytotoxicité de certains herbicides...).

Les couverts « permanents » ont donc une durée de vie limitée dans le temps (figure 2). Les couverts semés en même temps qu'un colza ont une durée de vie souvent comprise entre 18 et 30 mois. Lorsqu'une luzernière est maintenue vivante dans les cultures suivantes, elle survit fréquemment à deux, voire trois cultures. Cette plus longue survie,

Des couverts permanents dans quel but ?

Les 57 réponses obtenues dans l'enquête d'ARVALIS, provenant plutôt de la moitié nord de la France (notamment Champagne-Ardenne et Centre), concernaient des sols de texture et de comportement hydrique très divers. Les couverts permanents sont mis en œuvre depuis plus de trois ans par la moitié des exploitants. 36 % les ont implantés pour augmenter les fournitures de minéraux aux cultures, 21 % pour améliorer la structure du sol, 18 % pour contrôler les adventices et 8 % pour le fourrage. Les exploitants ont pour la plupart abandonné le labour, 38 % ayant opté pour le semis direct ou le strip-till et 46 % pour des techniques culturales simplifiées.

même sous céréales, s'explique notamment par la taille élevée de la luzerne, qui lui permet d'accéder plus facilement à la lumière sous une céréale que le trèfle blanc, et par ses bonnes réserves, la luzerne étant âgée de 2-3 ans au moment d'implanter la première céréale. En cas de culture de printemps, toutefois, le couvert est souvent détruit.

Un effet encourageant sur les rendements

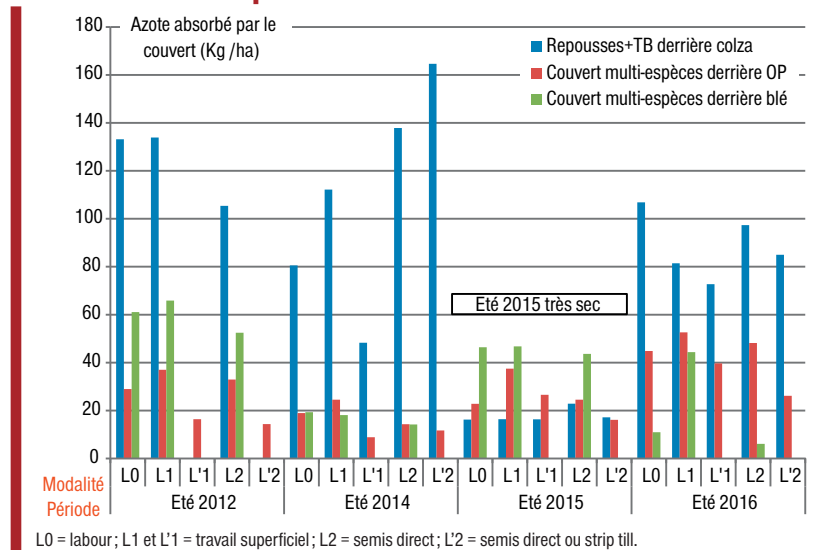
Pour 44 % des agriculteurs sondés, l'effet du couvert permanent sur le rendement des cultures est neutre, et positif pour 21 % d'entre eux. Ces réponses concernent avant tout des cultures d'automne et semblent cohérentes avec les données obtenues par Terres Inovia pour l'implantation de trèfles blancs sous colza, et par ARVALIS pour des blés semés sur couverts permanents (voir



Croissance d'un trèfle blanc derrière du colza à Boigneville. L'été 2014, très humide, a nettement favorisé la croissance du trèfle, à l'opposé de l'été suivant, très sec.

© J. Labreuche - ARVALIS Institut du végétal

ABSORPTION DE L'AZOTE : le couvert permanent est très efficace hors période de sécheresse



L0 = labour ; L1 et L1' = travail superficiel ; L2 = semis direct ; L2' = semis direct ou strip till.

Figure 1 : Quantité d'azote présente dans les parties aériennes des couverts. Essai ARVALIS « Travail du sol » à Boigneville (91) sur 4 campagnes. Couvert permanent de trèfle blanc (TB) et repousses derrière colza comparé à des couverts d'interculture multi-espèces derrière orge de printemps (OP) et blé. L'azote absorbé moyen est respectivement de 85, 27 et 36 kg N/ha.



Selon les difficultés rencontrées dans la parcelle (salinisation, campagnols) et la prise de risque acceptée, le couvert (ici, trèfle violet sous blé) sera détruit ou gardé vivant mais régulé.

Perspectives Agricoles n° 421, avril 2015, pp.44 et 48). L'enquête montre également un lien entre l'effet du couvert sur le rendement des cultures et sa croissance : les couverts peu à moyennement développés ont un effet neutre voire positif sur le rendement, très rarement négatif ; les couverts bien ou trop développés génèrent une chute de rendement dans un tiers des cas, et un effet plutôt positif dans 20 % des cas. Les essais confirment un risque d'effet dépressif des couverts lorsque leur croissance n'est pas maîtrisée, en particulier au printemps sous blé.

Un désherbage et des intrants réduits

Dans seulement 12 % des parcelles, la présence de couverts permanents a pu avoir un effet sur la récolte : bourrage dans la coupe ou le batteur, réduction de la vitesse de récolte, impuretés dans le grain, mauvaise conservation au stockage... Cette proportion s'élève toutefois à 45 % lorsque le couvert est bien ou trop développé dans la culture, sans qu'aucun lien n'ait été établi avec l'espèce choisie pour le couvert.

Le désherbage doit être adapté à la présence du couvert. Il faut n'utiliser que des produits sélectifs

Les campagnols parfois favorisés

L'enquête confirme l'impact des couverts permanents sur les populations de campagnols qui augmentent pour 56 % des enquêtés et ne se réduisent chez aucun d'entre eux. C'est un des points négatifs de la mise en place de couverts permanents, mais l'étendue des surfaces touchées reste modérée. En effet, 47 % des exploitants n'observent aucun dégât significatif de campagnols, tandis que 38 % constatent des dégâts sur moins de 10 % de la surface de la parcelle la plus touchée au cours des quatre dernières années. Seuls 10 % des exploitants ont eu plus de 10 % de la surface de cette parcelle colonisée par ces rongeurs.

LE COUVERT DANS LA ROTATION : plutôt sous les cultures d'automne

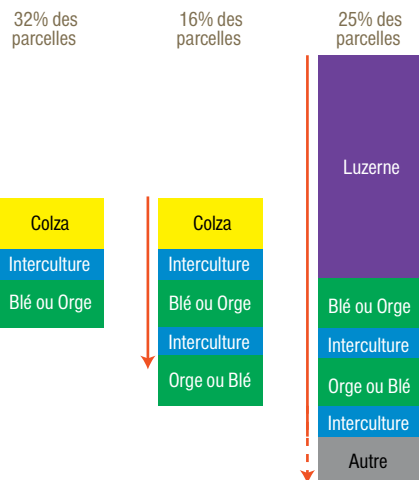


Figure 2 : Typologie des pratiques avec couverts permanents. Ces trois cas représentent près des trois quarts des parcelles recensées. Source : enquête ARVALIS « Couverts permanents », 2016.

dans la culture où est installé le couvert, encore très fragile. Les herbicides utilisés dans les cultures suivantes seront adaptés, selon les objectifs, pour le tuer ou en maîtriser la croissance tout en détruisant les adventices.

L'effet des couverts permanents sur le désherbage dépend lui aussi du développement du couvert. Selon l'enquête, le couvert a réduit le salissement dans 51 % des cas, ne l'a pas impacté dans 29 % des cas, et l'a accentué dans 7 % des cas. La présence d'adventices est réduite dans plus de 90 % des parcelles où le couvert est bien ou trop développé à la floraison.

Concernant les intrants, 25 % des sondés pratiquent une baisse des doses d'azote, et 32 % diminuent l'usage des produits phytosanitaires. Cependant 21 % des sondés ont dû adapter leurs programmes de protection phytosanitaire, notamment en changeant de produits herbicides et/ou de périodes d'application.

Compte tenu de ces éléments, les couverts peu à moyennement développés représentent le meilleur compromis, avec une réduction du salissement dans 49 % des cas, des rendements améliorés dans 27 % des cas et une gêne à la récolte très rare.

Remerciements aux agriculteurs ayant répondu à notre enquête.

Jérôme Labreuche - j.labreuche@arvalis.fr
ARVALIS-Institut du végétal
Paul Edeline
AgroParisTech
Gilles Sauzet - g.sauzet@terresinovia.fr
Terres Inovia

ZOOM IMPLANTATION D'UN COUVERT PERMANENT**LE COLZA**

une culture bien adaptée

La réussite de l'implantation d'un couvert permanent dépend notamment des espèces d'accompagnement et de la culture choisies. Le colza est la culture souvent retenue.

Le choix des espèces de couvert est assez vaste, mais le principal critère de choix doit être leur adaptation au type de sol (tableau 1). Il en existe d'autres : risque de gêne à la récolte, sensibilité aux herbicides, valorisation fourragère, coût des semences...

Les densités de semis conseillées dans ce tableau sont adaptées à l'usage de ces espèces comme « plantes de service », et non comme cultures fourragères ; elles ont parfois été réduites par rapport aux pratiques habituelles pour limiter les coûts et la compétition sur les cultures. Pour la luzerne, passer à 15 à 25 kg/ha pour semer une luzernière.

Le colza étant la principale culture où les couverts permanents sont installés, il est utile de passer en revue les risques spécifiques à cette culture.

Le semis du colza dans un couvert en place est risqué. En revanche, l'implantation simultanée est une technique reconnue et fiable ; le colza peut donc être la culture qui démarrera un cycle de couverture permanente du sol. Les résultats obtenus à ce jour montrent un bon comportement du colza et de la plante pérenne d'accompagnement (trèfle blanc nain ou luzerne) qui croît peu à l'automne et dont le développement modéré au printemps ne perturbe pas la culture. La croissance du couvert augmente toutefois en fin de cycle du colza et devient très active durant l'interculture.

Associer en plus des légumineuses gélives au semis (féverole, trèfle d'Alexandrie, lentille) améliore la maîtrise des adventices et des ravageurs et la nutrition azotée (voir Guide « Colza associé », Terres Inovia).

Une profondeur de semis critique

Si un sol frais justifie un positionnement assez superficiel de la graine de colza, la légumineuse pérenne associée peut être semée en même temps. Par contre, un sol sec incite à semer le colza plus profondément (3 centimètres au moins), mais le trèfle ou la luzerne risque alors de mal lever. Soit le semis du colza reste superficiel, avec l'espoir d'être arrosé par une pluie suffisante, soit l'agriculteur pratique deux semis (du couvert et du colza) dans la foulée.

Le deuxième point critique est le maintien d'une parcelle propre. L'objectif est double : limiter les levées par un semis direct, justifié notamment en présence de géraniums, et recourir modérément aux herbicides, en particulier aux herbicides de rattrapage, peu sélectifs pour les légumineuses. Pour cela, il faut intervenir peu après la levée des différentes espèces et appliquer des doses modérées d'anti-dicotylédones classiques. Les interventions tardives à doses homologuées (avec Lontrel ou lélo, par exemple) seront préjudiciables aux légumineuses - et moins efficaces à doses réduites. Le raisonnement de la protection anti-graminées est identique à celui d'un colza seul.

Le colza s'insère donc bien dans un système de couvert permanent, mais il convient de privilégier des installations en parcelles peu enherbées (en dicotylédones, en particulier), sur des sols bien rappuyés pour lesquels on aura limité l'assèchement du lit de semences autant que possible.

CHOIX DES ESPÈCES : la luzerne et le trèfle blanc sont d'excellents candidats

Noms français	Adaptation au type de sol					Système racinaire	Densité de semis (couvert permanent)	Dynamique de croissance			
	Sol sain et profond	Sol hydromorphe et séchant	Sol hydromorphe	Sol séchant acide	Sol séchant calcaire			Hiver	Printemps	Été	Automne
Luzerne flamande						Pivot puissant	6-8 kg/ha	dormant			
Trèfle blanc						Fasciculé plutôt superficiel	2-3 kg/ha			sensible au sec	
Trèfle violet						Pivot profond, racines latérales	3-5 kg/ha				
Sainfoin cultivé						Pivot	50 kg/ha (en cosses)				
Lotier corniculé						Pivot, extensions latérales	6-8 kg/ha	dormant			

■ Forte
 ■ Moyenne
 ■ Faible

Tableau 1 : Caractéristiques des principales espèces de couverts permanents utilisables en France. Source pour l'adaptation au type de sol : AFPF 2017.