

Le dispositif compare des parcelles nues en automne à des couverts. Celui de l'automne 2011 incluait de l'avoine d'hiver, de la phacélie et de la vesce du Bengale.

ESSAI TRAVAIL DU SOL DE BOIGNEVILLE

# ATTENTION AUX COUVERTS

détruits au printemps avant maïs

© ARVALIS - Institut du végétal

**En rotation maïs/blé, il semble préférable de détruire en automne plutôt qu'en sortie d'hiver les cultures intermédiaires implantées avant le maïs. Il existe sinon un risque non négligeable de voir les levées et les rendements de la céréale pénalisés. C'est ce que montrent onze années d'essais menées par ARVALIS-Institut du végétal sur le site de Boigneville.**

## Effets bénéfiques des couverts détruits en automne

Principal résultat: les couverts détruits en automne (2<sup>e</sup> quinzaine de novembre) n'ont pas d'impact sur la levée du maïs et ce, quelle que soit la technique de préparation du sol. Si le travail superficiel d'automne est parfois plus grossier derrière le couvert, le climat hivernal permet une évolution du futur lit de semences et des résidus enfouis avant l'implantation du maïs. En semis direct, le couvert a également un faible impact car les résidus de l'avoine sont totalement décomposés en avril. Enfin, les couverts modifient peu la date et la qualité du labour. En termes de rendement, les performances du maïs se sont montrées, dans les trois cas, équivalentes derrière des couverts détruits tôt par rapport à celles obtenues sur sol nu: - 0,2 q/ha sur labour en moyenne, + 1,5 q/ha sur travail superficiel, et + 1,2 q/ha en semis direct (figure 1).

## La période de semis des couverts avancée

Entre 2001 et 2007, les couverts étaient souvent implantés lors de la première décennie de septembre. Mais cette période ne convenait pas aux légumineuses introduites à partir de 2006. En effet, ces dernières présentent des besoins en température élevés pour produire de la biomasse. En conséquence, les semis des cultures intermédiaires ont été avancés à la mi-août.

**A**fin de comprendre l'impact des couverts intermédiaires sur les cultures suivantes, ARVALIS - Institut du végétal en a introduit dès 2001 sur l'essai travail du sol de longue durée mené à Boigneville. À base d'avoine d'abord pure puis en mélange avec des légumineuses à partir de 2006 (encadré ci-contre), ils s'intercalent entre le blé tendre et le maïs. Dans le cadre de l'essai, les parcelles sont travaillées selon trois techniques différentes: labour, travail superficiel et semis direct. À chaque fois, deux modalités sont comparées: l'une avec couvert végétal et l'autre en « sol nu ». Pour la première, les destructions ont lieu soit en automne, soit en sortie d'hiver.

## En savoir plus

Retrouvez tous les résultats obtenus en rotation blé/maïs dans l'essai longue durée de Boigneville dans le n° 401 de *Perspectives Agricoles*, sorti en juin 2013.

## DESTRUCTION TARDIVE DES COUVERTS : le maïs est pénalisé

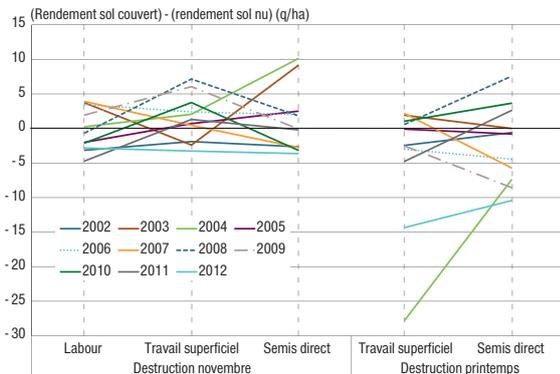


Figure 1: Impact du couvert sur le rendement du maïs dans l'essai travail du sol selon la technique d'implantation de la culture et la date de destruction du couvert. L'impact des couverts n'est statistiquement significatif qu'en 2004 et 2012 (test de Newman Keuls).

« Les couverts détruits à l'automne n'ont pas d'impact sur la levée du maïs et ce, quelle que soit la technique de préparation du sol. »

## La destruction au printemps pénalise le maïs

C'est une toute autre histoire lorsque les couverts sont détruits en sortie d'hiver (début avril en 2002 puis date progressivement avancée en février). Variables sur les différentes années analysées, les pertes de pieds de maïs observées à la levée sont généralement comprises entre 0 et 10 000 plantes/ha. Mais des accidents plus graves sont survenus ponctuellement. En travail superficiel, les défauts à la levée s'expliquent par un travail du sol plus grossier et moins bien rattaché : une intervention en sortie d'hiver est trop tardive pour un sol limono-argileux tel que celui de Boigneville. Le couvert amplifie le phénomène car il conduit à augmenter l'humidité du sol en surface par rapport à un sol nu. Par ailleurs, il ne favorise pas la qualité du lit de semences, l'enfouissement de matière végétale peu décomposée rendant le sol « creux ». En 2004, les graines de maïs ont commencé à germer et, pour beaucoup d'entre elles, ont séché. La perte s'est chiffrée à environ 55 000 plantes/ha. Au final, malgré un ressemis, 28 q/ha ont été perdus par rapport au sol nu. En semis direct, le sol est lui aussi plus humide en surface derrière un couvert détruit tard, ce qui complique la fermeture du sillon. Mais c'est surtout les limaces et les rongeurs qui handicapent la levée du maïs. Ces problèmes à l'implantation pèsent sur les rendements. Sur la modalité travail superficiel, ils ont été pénalisés en moyenne entre 2001 et 2012 de 4,5 q/ha par rapport au sol nu, et de 2,2 q/ha sur la modalité semis direct, avec une forte variabilité entre années (figure 1).



En semant derriere des couverts détruits tardivement au printemps, les conditions de semis étaient parfois « limites » et la pression parasitaire difficile à contrôler.

**DESTRUCTION DES COUVERTS AU PRINTEMPS : un effet plus positif sur le blé que sur le maïs**

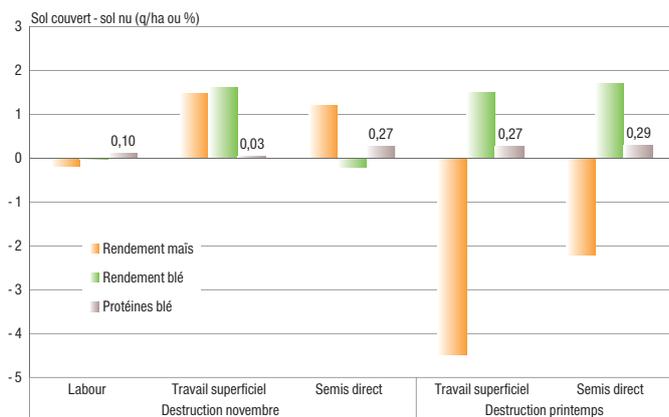


Figure 2: Impact des couverts sur le maïs et arrière effet sur le blé selon le travail du sol et la date de destruction du couvert (moyenne 2002 à 2012 pour le maïs, 2003 à 2012 pour le blé). L'impact des couverts n'a été statistiquement significatif que deux années sur le maïs et une année sur le blé.

**Peu d'arrière effet sur le blé de maïs**

L'essai conduit à Boigneville montre que les couverts ont peu d'arrière effet pour le blé qui suit le maïs : +0,9 q/ha au niveau du rendement, toutes techniques d'implantation et dates de destructions confondues, +0,19 % de protéines (écarts non significatifs sauf en 2012). En globalisant l'impact des couverts sur les rendements de la rotation maïs-blé, la destruction de novembre semble la plus sécurisante.

**Faible croissance des couverts**

De manière générale, les couverts détruits à l'automne ont présenté une croissance faible : de 2001 à 2012, ils n'ont produit qu'1,2 t/ha de matière sèche en moyenne, avec de fortes disparités allant de 0 à 2,3 t/ha. Ces faibles niveaux de biomasse sont notamment dus au manque de disponibilité en azote, directement lié à la bonne maîtrise de la fertilisation azotée du blé tendre qui se traduit par des reliquats faibles post-récolte. En l'absence de légumineuses au sein du couvert, l'azote devient donc rapidement un facteur limitant. Pour autant, l'introduction de ce type d'espèce dans le couvert à partir de 2006 n'a pas amélioré sensiblement les niveaux de biomasse finale. Plusieurs raisons expliquent ce résultat : le manque d'eau en fin d'été certaines années peut fortement pénaliser l'implantation des cultures intermédiaires, et les ravageurs tels que les limaces exercent parfois une pression importante, en particulier en semis direct.

« Malgré des biomasses en moyenne supérieures, les couverts détruits au printemps n'absorbent pas plus d'azote que ceux détruits en automne. »

En sortie d'hiver, le développement des couverts est un peu supérieur, avec des tonnages de matière sèche à l'hectare de 1,8 t/ha en moyenne. Ce chiffre cache toutefois des disparités très marquées d'une année à l'autre, la fourchette allant de 0 à 3,4 t/ha. Cette forte variabilité est liée aux hivers très contrastés : doux certaines années et donc favorables à la production de biomasse, ou rigoureux et pouvant, sinon détruire le couvert, au moins en limiter fortement la croissance. Malgré des biomasses en moyenne supérieures, les couverts détruits au printemps n'absorbent pas plus d'azote que ceux détruits en automne. Pour produire le supplément de biomasse entre novembre et mars, ils ne puisent donc pas dans le stock d'azote minéral du sol qui affiche généralement un niveau très bas en sortie hiver. Les couverts détruits au printemps affichent donc des rapports carbone sur azote (C/N) plus élevés, ce qui pourrait en partie expliquer leur effet dépressif sur le maïs.

Jérôme Labreuche - j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr  
ARVALIS-Institut du végétal