

Strip-till

Des améliorations possibles en pensant autrement l'itinéraire du maïs

Sur maïs, le strip-till n'est pas une technique qui se substitue à une autre. C'est un autre mode de raisonnement de l'itinéraire de la culture. Le désherbage, la fertilisation organique et minérale et la gestion des cultures intermédiaires sont les trois points à repenser pour valoriser au mieux cette technique.

Travailler le sol sur une bande de 15 à 20 cm de large pour préparer la future ligne de semis n'est pas anodin. Les spécificités engendrées par le strip-till ont des répercussions plus ou moins importantes sur la totalité de l'itinéraire technique du maïs. Pour en tirer le meilleur parti, certains postes peuvent être repensés, tels que le désherbage, la fertilisation et la gestion des couverts intermédiaires.

Strip-till et binage ne font pas bon ménage

Pour le désherbage, il devient intéressant de profiter de la bande travaillée pour localiser le traitement herbicide lors du semis. Cette stratégie se justifie d'autant plus que les débris végétaux présents sur l'inter-rang non travaillé peuvent gêner l'efficacité d'un traitement en plein d'herbicides racinaires de prélevée. Désherber sur le rang est également une source d'économie de produit. Celle-ci dépend de la largeur de la bande travaillée et de l'inter-rang. Dans le cas d'un semis à 50 cm avec des bandes de 20 cm de large, il est possible d'utiliser moins d'herbicides en divisant la surface traitée par deux. Il est toutefois nécessaire de compléter le désherbage localisé avec un passage en post-levée en plein pour nettoyer l'inter-rang. Ce traitement ne peut pas être remplacé par un passage mécanique car les bineuses européennes ne sont pas conçues pour travailler sur un sol

dur et recouvert de débris végétaux. Seuls des sarcleurs lourds américains pourraient faire l'af-

Il est toutefois nécessaire de compléter le désherbage localisé avec un passage en post-levée en plein pour nettoyer l'inter-rang.

faire. Et encore : cette intervention mécanique risquerait de remettre en germination des graines d'adventices jusque-là incapables de lever sous le mulch de débris végétaux. Pour limiter ce risque, il faudrait donc intervenir tard, vers le stade 6-8 feuilles du maïs pour que les rangs recouvrent le plus vite possible les inter-rangs.

Le strip-till peut être couplé à un désherbage localisé au semis sur la bande travaillée. Mais un traitement en post-levée est nécessaire pour nettoyer l'inter-rang.

Anticiper le calendrier des apports organiques

Autre poste à revisiter avant de se lancer dans le strip-till : la fertilisation du maïs. Cette culture est très souvent utilisée pour valoriser les produits résiduels organiques (Pro) au sein des exploitations de polyculture-élevage. Or l'adoption du strip-till peut bouleverser certaines habitudes et doit conduire à une réflexion de fond sur la stratégie de fertilisation organique. Si la pratique habituelle consiste à apporter des fumiers, il devient par exemple impossible de les enfouir complètement. Un enfouissement à l'aide d'un travail très superficiel peut néanmoins avoir lieu dans certains cas (sols légers),





© Aggelsang GmbH

mais il risque de provoquer des levées d'adventices dans la culture, par effet de faux-semis. Si des effluents liquides tels que les lisiers et les digestats de méthanisation sont apportés, le strip-till peut au contraire devenir un atout et servir de système d'injection.

Les dates et conditions d'intervention constituent un autre point délicat : il faut trouver un compromis entre des bonnes conditions d'épandage (sol portant non tassé...) et les contraintes réglementaires liées au calendrier d'épandage de la directive nitrates. Lorsque la réglementation le permet, l'automne constituerait la période à privilégier pour l'épandage des Pro afin de préserver au maximum la structure du sol et faciliter l'émiettement des bandes de terre lors du passage du strip-tiller.

Engrais localisés : des risques de pertes

En ce qui concerne les apports d'engrais minéraux, la localisation de la fertilisation est souvent citée comme l'un des intérêts majeurs de la technique strip till. Si elle a l'avantage évident d'économiser un passage d'outil, rien ne prouve qu'elle améliore l'efficacité des éléments minéraux apportés sur

L'enfouissement de lisier via la technique strip-till permet d'incorporer le produit pour éviter les pertes par volatilisation tout en préparant le futur lit de semences du maïs. Cette pratique connaît un fort développement, notamment en Allemagne.

la bande travaillée. Sur le papier, cette technique peut diminuer les pertes d'azote ammoniacal et mettre à disposition au plus près des racines l'azote, le potassium et le phosphore... Mais en pratique, le temps séparant le passage du strip-tiller et la phase d'absorption des éléments par les racines nuance ces intérêts (figure 1).

Par exemple, les besoins en azote du maïs deviennent significatifs 40 jours après la levée, lorsque le maïs est en moyenne à 6-7 feuilles. À ce stade, le système racinaire de la culture avoisine les 15-20 cm environ, soit la profondeur classique du dépôt de l'engrais avec le strip-till. Les racines sont donc potentiellement capables de valoriser l'azote apporté au moment du strip-till. Mais pour peu que cette opération ait été combinée au semis du maïs, il s'écoule en moyenne 50 jours (et plus dans le cas de strip-till en décomposé) entre l'apport d'azote et son absorption par les racines. Durant un tel laps de temps, les évolutions et transformations de l'engrais (organisation dans la matière organique, lixiviation) peuvent engendrer des pertes significatives, préjudiciables à l'efficacité de l'apport.

Ne pas concentrer les apports sur le strip-till

Il semble donc inopportun de concentrer la totalité des apports d'azote sur l'opération de strip-till. Il en est de même pour les apports localisés de phosphore (P) et de

Le maïs commence à absorber l'engrais 40 jours après la levée

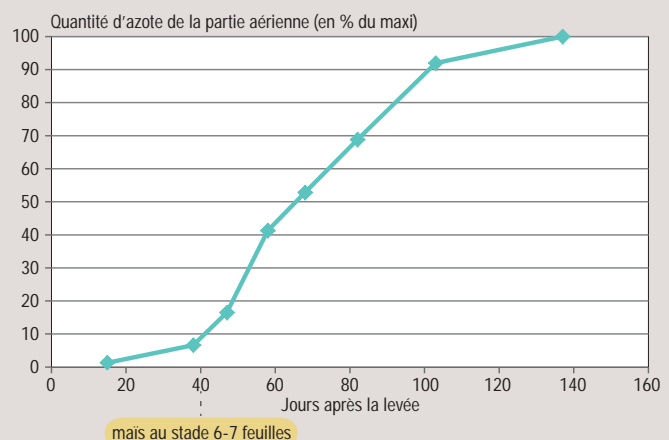


Figure 1 : Cinétique d'absorption des éléments minéraux pour le maïs (source : Lubet et al. 1985).

Si l'engrais est localisé au moment du strip-till, il est déposé à 15-20 cm de profondeur. Les racines de maïs ne pourront l'atteindre qu'au bout de 40 jours après la levée, lorsque le maïs est au stade 6-7 feuilles soit lorsque les besoins en azote du maïs commencent à augmenter.

potassium (K) combinés au strip-till. Même si l'enjeu est moindre que celui lié à l'azote, apporter l'engrais PK trop longtemps avant le semis du maïs ne va pas non plus dans le sens d'une plus grande efficacité agronomique. Par exemple, dans les sols à forts pouvoir fixateur du P_2O_5 ou à fort potentiel de lessivage du K_2O , une baisse rapide de la biodisponibilité des éléments PK peut avoir lieu si l'apport est trop éloigné de la phase précoce de besoins de la culture. Cela peut se produire dans le cas où le strip-till est passé deux à trois mois avant le semis du maïs.

Fractionner les apports en végétation

Compte tenu de leur coût sans cesse croissant, les fertilisants doivent être les plus efficaces possible. Pour les éléments PK, les apports en début de cycle (starter complété ou non par des apports en végétation) sont à privilégier. Concernant l'azote, des apports localisés de doses limitées peuvent se justifier au moment du strip-till. Mais ils doivent être complétés par des apports en végétation, du stade 6-8 feuilles jusqu'à la limite de passage du tracteur.

Pour compléter spécifiquement la technique strip-till, des localisateurs d'engrais en végétation commencent à arriver sur le marché. Ils permettent de positionner l'engrais à proximité des racines avec un bouleversement limité de terre sur un sol dur et encombré de débris végétaux. Conçus simplement autour d'éléments à disques mon-

tés sur une poutre, ces outils font référence à la technique pratiquée outre-manche dite de « side-dressing ». Dans ce cas, tous les apports d'engrais peuvent être localisés au plus près des racines.

Pas de travail profond pour détruire les couverts

Comme le strip-till est essentiellement utilisé avant l'implantation d'une culture de printemps, celle-ci est souvent précédée d'un couvert végétal hivernal. La gestion de ce couvert doit donc également être prise en compte pour la réussite du strip-till. En sols lourds à intermédiaires, le passage du strip-tiller doit avoir lieu à l'automne avant la destruction complète du couvert végétal. Cela favorise une évolution correcte de la structure de la bande travaillée. Pour détruire le couvert, tout travail profond est à proscrire. Il faut plutôt privilégier sa destruction par le gel s'il survient, ou par un roulage ou bien une intervention chimique. Sous l'impulsion du strip-till, un nouveau mode de raisonnement des couverts émerge en France : le travail en bandes serait appliqué au niveau des espèces implantées en cultures intermédiaires (*encadré 1*). ■

Damien Brun

d.brun@arvalisinstitutduvegetal.fr

Thibaut Ray

t.ray@arvalisinstitutduvegetal.fr

Romain Légère

r.legere@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal

Concernant l'azote, des apports localisés de doses limitées peuvent se justifier au moment du strip-till. Mais ils doivent être complétés par des apports en végétation.

Le strip-till végétal : une nouvelle piste

Une approche agronomique innovante consiste à différencier les espèces du couvert entre le futur rang et le futur inter-rang. Le strip-till végétal (traduction française de l'expression anglaise « bio strip-till ») a pour objectif de positionner sur le futur rang de semis les espèces d'intérêt agronomique, c'est-à-dire celles capables de fixer le diazote atmosphérique comme les légumineuses ou celles à même d'améliorer la structure du sol grâce à leurs racines. Les inter-rangs reçoivent de leur côté des espèces plus courantes ayant des effets allélopathiques ou capables de bien couvrir le sol pour éviter les levées d'adventices. Le but premier de cette technique est de remplacer tout travail mécanique par l'action des racines des couverts choisis préalablement. Mais dans la pratique hexagonale, il peut y avoir un travail mécanique avant le semis du maïs ou bien avant celui du couvert végétal. Bien évidemment, plus le nombre de passages augmente, plus le coût d'implantation et le temps passé à l'hectare sont importants. C'est l'une des principales contraintes. En cours d'évaluation au sein d'ARVALIS-Institut du végétal, le strip-till végétal semble prometteur en ce qui concerne la fixation d'azote de l'air. Encore faut-il bien optimiser les passages et obtenir un gain significatif en termes de fertilisation.

La mise en place d'un couvert composé d'une féverole sur le futur rang de semis et d'une graminée sur les inter-rangs vise à valoriser les pouvoirs structurants et fertilisants du protéagineux pour la culture suivante. Les gains seront à comparer à ceux obtenus avec une association avoine et féverole en plein.

