

Monoculture de maïs grain

En monoculture de maïs, la gestion des résidus est une opération cruciale pour réussir la culture à venir. Pour favoriser la levée, limiter les risques parasites et améliorer la dégradation des cannes, un broyage suivi d'un travail superficiel s'impose.

Ne pas négliger l'enfouissement des résidus

Après la récolte d'un maïs grain, les quantités de résidus laissées à la surface du sol sont très importantes. La gestion de ces résidus doit être adaptée au type de travail du sol et à l'implantation éventuelle d'une culture intermédiaire. Mais faut-il opter pour un labour traditionnel ou une technique en non-labour ? Dans tous les cas, cinq préoccupations essentielles doivent être prises en compte : la réussite de l'implantation du maïs suivant, le piégeage du nitrate, la lutte contre les insectes ravageurs, la protection de la qualité sanitaire et l'entretien ou l'amélioration de la qualité physique et biologique du sol.

Avec le labour, la qualité de l'enfouissement des résidus est décisive

La façon la plus classique pour enfouir les résidus est le labour. Mais avant cette opé-



ration, il est toujours conseillé d'effectuer un broyage le plus rapidement possible après la récolte. Le broyage sous les becs cueilleurs de la moissonneuse batteuse peut sembler séduisant mais risque de ralentir le chantier de récolte sans garantir un broyage suffisamment fin. L'idéal est de réaliser cette opération en utilisant un broyeur à axe horizontal juste après la récolte. Un déchaumage permettra ensuite d'enfouir les cannes en surface.

Pour parfaire ce travail, un labour à une profondeur de 20-25 cm assurera l'enfouis-

sement des résidus. Un réglage correct des rasettes (sol "scalpé" sur 5 à 10 cm), ou des déflecteurs (sur le haut du versoir) permettront de positionner les résidus sur le flanc du labour. En effet, il est important de ne pas chercher à enfouir en totalité les résidus sous peine de les répandre en fond de labour et de créer un piège à racines.

S'il reste gourmand en temps et coûteux en énergie, le labour reste l'opération la plus efficace pour lutter contre la pyrale et la sésamie ou pour assurer la protection de la qualité sanitaire (lutte

Pour un broyage fin, l'intervention se fera le plus rapidement possible après la récolte en tenant compte bien sûr de l'humidité du sol.

préventive contre les champignons du genre *Fusarium*).

Néanmoins, bien que la technique soit parfaitement maîtrisée dans les zones traditionnelles de monoculture du maïs, elle provoque parfois, dans les limons battants, un émiettement excessif. Autant d'inconvénients qui peuvent laisser croire que le non-

Gilles Eschenbrenner

g.eschenbrenner@arvalisinstitutdುವégétal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

En sols argileux, la patience est de mise

En non labour, les résidus, plus ou moins enfouis ou restants à la surface, peuvent créer un mulch et ralentir la dessiccation du sol, notamment sur les sols argileux. Le semis du maïs devient alors une opération délicate et la préparation du lit de semences est déterminante pour assurer une bonne levée. Dans ce cas, il ne faut pas hésiter à attendre quelques jours supplémentaires pour permettre au sol de se resuyer. Ce conseil gagne en pertinence si l'implantation du maïs se fait en direct sans aucun travail du sol. En effet, un sol argileux non travaillé garde une humidité importante

avec une grande cohérence, et limite les contacts sol/graine (graine coincée dans le fond du sillon mal refermé).

Néanmoins, sur ce type de sol il est préférable avec des techniques de non labour (pseudo-labour ou travail superficiel), d'effectuer ces opérations dès que les conditions d'intervention sont bonnes : plus ces opérations sont retardées et plus l'efficacité du travail du sol sera limitée (action réduite du climat) ; plus les dates d'interventions sont tardives et plus le travail du sol devra être superficiel (sol plastique en profondeur même au mois d'avril). ■

labour constitue la panacée. La réalité n'est pas si simple.

Sans labour, le broyage fin et le déchaumage s'imposent

Les techniques sans labour limitent l'enfouissement des résidus et les laissent parfois intégralement en surface. Pourtant, la présence de ces résidus peut pénaliser la bonne implantation du maïs : ils constituent un obstacle aux échanges entre le sol et la graine. Il est donc nécessaire de favoriser leur dégradation au niveau du lit de semences.

Pour cela, plusieurs itinéraires sont envisageables, qui répondent à des préoccupations techniques et environnementales. Ainsi, en pseudo labour (travail avec un outil à dents à 20 – 25 cm de profondeur) ou en travail superficiel, ces techniques devront être précédées par un broyage et un déchaumage. Le broyage des résidus répondra ici aux mêmes exigences qu'avant un labour : privilégier un broyage fin (après récolte) à un broyage grossier (durant récolte) en vue de faciliter l'incorporation des résidus à la terre lors des interventions culturales suivantes. Ce broyage sera d'autant plus efficace que l'écrasement des cannes à la récolte sera limité. Ainsi, l'idéal est un espacement entre les roues de la moissonneuse (voie) corres-

pondant à la largeur entre les rangs.

Outre son action sur la dégradation des résidus, le déchaumage permet également de niveler le sol (dénivellation lors de la récolte) et d'améliorer la structure du sol en surface grâce à la concentration de la matière organique (très utile en sol limoneux).

En semis direct, dégager les résidus devant chaque élément semeur

Le semis direct est réputé pour améliorer la qualité physique du sol (concentration de matière organique en surface, amélioration de la stabilité structurale, portance...) et favoriser l'activité biologique du sol. Cependant, cette technique apparaît peu adaptée à la culture de maïs : elle accroît les risques parasitaires (pyrale et sésamie) et sanitaire (fusarioses), auxquels le maïs est déjà très sensible.

Le semis direct ne peut donc s'appliquer qu'aux situations à faible risque parasitaire et sur les parcelles n'ayant aucun défaut de structure du sol.

Dans ce cas, il reste indispensable d'effectuer un broyage spécifique, voire un déchaumage superficiel (qui déchaussera les pieds de maïs sans les enfouir) afin d'exposer les larves de sésamie au froid et favoriser ainsi leur destruction.

Pour le semis, il faut veiller à dégager les débris végétaux de la ligne de semis ce qui évitera les levées hétérogènes. En effet, les résidus broyés et laissés à la surface du sol peuvent être "poinçonnés" dans le sillon de semis et limiter fortement le contact entre le sol et la graine. Des chasses débris rotatifs disposés devant chaque élément semeur - ou un dispositif rotatif, combiné au semoir - assureront à la fois le dégagement de la ligne de semis et le travail du sol, sur une profondeur de 4 à 5 cm.

Une culture intermédiaire multiplie les contraintes

Au vu de ces éléments, l'intérêt d'une culture intermédiaire après la récolte du maïs s'avère limité, tant au regard de l'azote piégé que de la biomasse produite. La réussite de l'implantation est intimement liée à la date de récolte du maïs. Elle passe par un broyage et un travail superficiel préalable, comme un passage de cover crop ou d'un outil animé à axe horizontal (type semavator).

L'implantation d'une culture intermédiaire en semis direct est en effet une solution contradictoire avec une évolution favorable des résidus et tend à augmenter les risques d'attaques parasitaires de la culture de printemps.

Dans le cas d'une culture in-

termédiaire implantée sous couvert du maïs, la gestion des résidus après la récolte devient très compliquée. En effet, pour favoriser le développement de la culture intermédiaire, il est nécessaire de laisser les résidus de maïs sur pied. Le broyage des résidus provoquerait un écran préjudiciable au développement de la culture intermédiaire. Il deviendrait alors impossible de maîtriser les risques parasitaires par des interventions mécaniques.

Seule l'implantation d'une culture intermédiaire après broyage et travail superficiel reste possible.

La gestion des résidus en monoculture de maïs combiné ou non avec le travail du sol doit être déterminée en fonction des conséquences technico-économiques qui doivent garantir un résultat optimal de la culture face aux risques biologiques (parasitaires) et agronomiques (dégradation de la structure du sol).

En techniques de non labour, le broyage des résidus, accompagné par un travail superficiel reste indispensable pour maîtriser les risques parasitaires et favoriser la dégradation des résidus.

L'implantation d'une culture intermédiaire après la récolte du maïs reste possible avec des effets limi-

Gestion des résidus de récolte :

Objectifs

- Lutter contre l'érosion par ruissellement
- Lutte contre l'érosion éolienne
- Restructuration du sol en surface
- Facilitation du labour
- Amélioration de la fertilité organique
- Consommation des nitrates en automne
- Lutte contre pyrale et sésamie (efficacité liée à la rigueur de l'hiver)
- Lutte contre les *Fusarium*
- Semis d'une culture intermédiaire

(Source : AGPM-TECHNIQUE, l'institut européen du maïs)



En sols limoneux, il y a plus de souplesse

Dans un sol de type limoneux, les interventions de pseudo-labour ou de travail superficiel peuvent être réalisées au printemps sans trop de difficultés. Le sol se ressuie suffisamment pour garantir un travail de qualité aussi bien en profondeur qu'en surface.

Ainsi, un pseudo-labour effectué un mois avant le semis permet au sol de se rasseoir sous l'effet des pluies. En revanche, le travail superficiel (préparation du lit de semences et nivellement) peut

être effectué quelques jours seulement avant le semis voire le jour du semis afin de préserver l'humidité au niveau du lit de semences.

En semis direct, il faut s'assurer au préalable de l'état structural du sol (sol suffisamment fissuré et poreux). Mais en règle générale et pour le maïs en particulier, un travail à 15 à 20 cm de profondeur, dans ce type de sol, semble indispensable pour garantir un développement et une croissance satisfaisante de la culture. ■

tés (azote piégé et biomasse produite). Sa réussite est intimement liée la date de récolte du maïs.

Le travail du sol devient indispensable chaque fois

que la structure du sol en surface et surtout en profondeur a été dégradée au moment de la récolte maïs aussi pour lutter contre les risques parasitaires. ■

avantages du broyage fin et d'une incorporation superficielle

Broyeur sous bec	Broyage fin à l'aide d'un broyeur à axe horizontal	Broyage fin + incorporation superficielle des résidus
Efficace	Efficace	Assez efficace
Efficace	Efficace	Assez efficace
Peu efficace	Peu efficace	Efficace
Insuffisante	Efficace	Très efficace
Oui mais lente	Oui	Oui et plus rapide
Environ 10 kg/ha	Environ 10 kg/ha	20 à 30 kg/ha
Efficacité voisine de 30 %	Efficacité voisine de 50 %	Efficacité voisine de 70 %
Très insuffisante	Notable	Satisfaisante
Risque d'échec	Risque d'échec	Possible