

Piège à nitrate ou couvert végétal

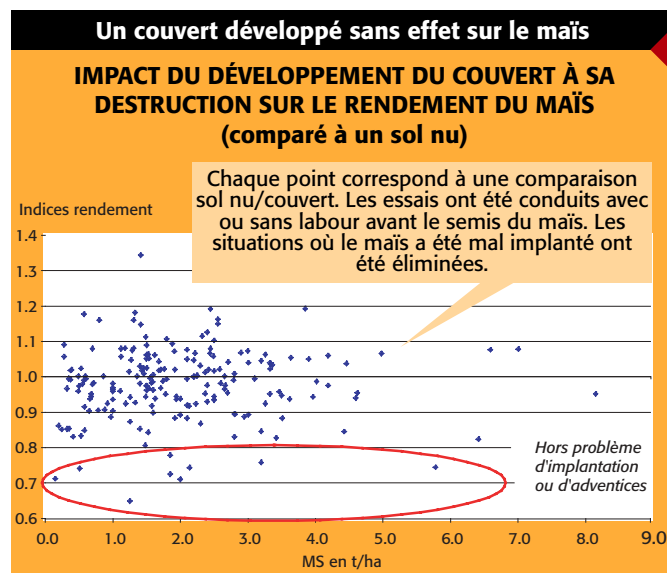
La date de destruction guidée par l'objectif agronomique

Lorsqu'une culture intermédiaire est implantée comme piège à nitrate et si l'itinéraire cultural compte un labour, la destruction de ce couvert peut intervenir tôt, dès le 15 novembre. Si l'objectif du couvert intègre d'autres motivations comme la couverture du sol, en non labour en particulier, les destructions plus tardives peuvent être recherchées. Il faudra cependant veiller à ne pas pénaliser la culture suivante.

Les cultures intermédiaires seront détruites à des dates différentes et par des moyens différents selon les objectifs de l'agriculteur, le type de sol et la culture suivante. On peut cultiver un Cipan (culture intermédiaire piège à nitrates) ou un couvert végétal qui aura pour fonction supplémentaire de couvrir et de protéger le sol.

Dans le premier cas (Cipan), une destruction au 15 novembre peut être suffisante puisque la culture intermédiaire aura joué son rôle de piégeage d'azote avant le début de drainage des sols. Certaines réglementations (zones vulnérables, ZAC...) peuvent imposer des destructions plus tardives, notamment dans l'ouest de la France.

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



Si l'objectif est de couvrir un sol, par exemple pour limiter la battance et l'érosion dans un limon fragile, une couverture du sol plus longue peut être recherchée. Les dates de destruction trop tardives peuvent cependant poser quelques problèmes pour la culture suivante. Un couvert encore vivant peu avant le se-

mis de la culture suivante au printemps va absorber l'azote du sol, au détriment de la culture. La restitution de cet azote ne se fera que partiellement et trop tard par rapport au cycle de la culture. Le bilan hydrique peut aussi être affecté en cas de destruction tardive. Certains effets dépressifs, attribués à l'allélopathie, ont pu

être observés à Boigneville deux années de suite, sur une orge de printemps semée derrière un couvert de seigle détruit au 1^{er} février. Ce phénomène n'a pas été observé derrière du seigle détruit au 1^{er} décembre. Le comportement du sol peut également être modifié par une destruction tardive du couvert. Les sols y ressuient moins vite sur les premiers centimètres, ce qui peut conférer un comportement plus plastique des sols en semis sans labour, notamment dans les sols les plus argileux.

Ne pas pénaliser la culture suivante

Une synthèse des essais ARVALIS-Institut du végétal comparant un sol nu et un sol couvert avant maïs nous montre que le développement du couvert n'a pas d'incidence sur le rendement du maïs. Les gros couverts, observés lorsqu'il y a beaucoup d'azote disponible dans le sol, ne posent pas de problème pour la culture suivante (figure 1). Ces gros couverts font parfois craindre un bilan hydrique très défavorable. Ces craintes peuvent être tempérées par plusieurs constats : une destruction à une date adaptée permet en général à la pluviométrie naturelle de saturer la réserve hydrique, un couvert très développé a une meilleure efficacité de l'eau qu'un pe-



tit couvert (bilan hydrique d'un couvert compris entre 11 et 24 mm/tonne de matière sèche, les valeurs les plus faibles correspondant aux couverts les plus développés). Ce sont par contre les couverts détruits tard qui expliquent les effets dépressifs observés (figure 2). Ces derniers ne sont cependant pas systématiques. La prise de risque augmente au-delà du 1^{er} ou 15 mars. Avant maïs, les cas de fortes chutes de rendement correspondent parfois à des petits couverts implantés derrière un précédent maïs et détruits très tard. La cause de ces problèmes n'est pas encore expliquée. Il n'est pas encore possible d'identifier les parcelles où ce phénomène risque de survenir.

Pour trouver le bon compromis entre protection des sols et préservation de la cul-

Le broyage peut aider à gérer de gros volumes de végétation. Cette opération réduit cependant l'intérêt de la simplification du travail du sol : coût, temps de travail, tassement du sol...

ture suivante, le *tableau 1* donne des dates de destruction du couvert au-delà desquelles le risque augmente. Il prend en compte la disponibilité en eau et azote pour la culture ainsi que les conditions d'implantation.

Un mode de destruction à intégrer dans l'itinéraire de travail du sol

Plusieurs modes de destruction des couverts végétaux existent comme le gel, pour des espèces sensibles dans des régions où ce phénomène est fréquent. Les herbicides non sélectifs peuvent

Eviter les risques pour la culture suivante		
Date maximale au-delà de laquelle il devient risqué de détruire une culture intermédiaire (prise en compte des risques liés à l'alimentation et à l'implantation de la culture).		
	CULTURE SUIVANTE	
	Orge ou pois de printemps	Maïs
Limon sain, sable, craie	1 ^{er} janvier	1 au 15 mars
Limon argileux	Labour : 15 novembre Non labour : 1 ^{er} décembre, voire 1 ^{er} janvier	Labour : 15 novembre Non labour : 1 ^{er} janvier (destruction de printemps à valider)
Argile, argilo-calcaire	15 novembre (dès que possible)	

aussi être utilisés. Certaines opérations mécaniques sont parfois un moyen de stopper la croissance d'une culture intermédiaire. Elles peuvent être réalisées de manière spécifique pour cette opération (exemple du broyage) ou intégrées dans le mode de travail du sol habituellement pratiqué (labour ou déchaumage).

Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité aux différents modes de destruction (figures 3 et 4). Certaines es-

pèces comme la moutarde ou le tournesol se détruisent facilement, par tous les moyens envisageables. D'autres devront être détruites par un moyen spécifique. On peut d'ailleurs choisir les couverts en intégrant leur facilité à être détruits selon le climat local et le mode de travail du sol envisagé.

Si la charrue permet de détruire facilement les couverts (à condition d'un bon enfouissement), la période n'est pas

Peu de cultures intermédiaires sensibles au gel

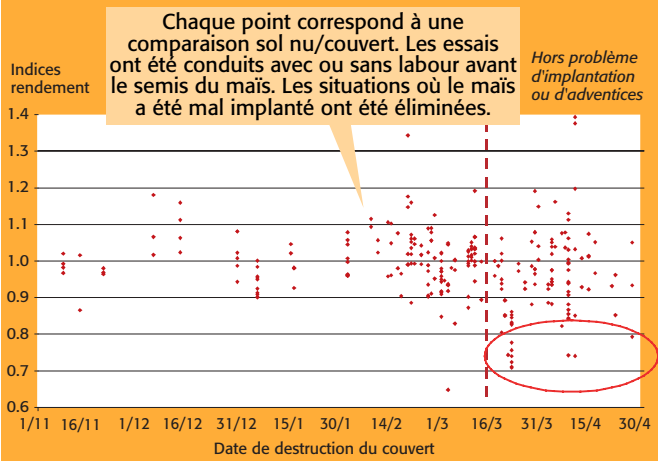
FACILITÉ DE DESTRUCTION DES CULTURES INTERMÉDIAIRES PAR LE GEL OU DES MOYENS MÉCANIQUES

	broyage	labour	outils de déchaumage	gel
Moutarde blanche	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Sensible
Radis fourrager	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Colza	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Trèfle incarnat	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Phacélie	Assez sensible	Très sensible	Assez sensible	Assez sensible
Repousses de blé	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Avoine d'hiver	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Seigle	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Ray-Grass d'Italie	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible
Vesce commune de print.	Très sensible	Très sensible	Assez sensible	Très sensible
Sarrasin	Très sensible	Très sensible	Assez sensible	Très sensible
Tournesol	Très sensible	Très sensible	Très sensible	Très sensible

■ Très sensible ■ Assez sensible ■ Sensible ■ Peu sensible

Attention aux destructions trop tardives

IMPACT DE LA DATE DE DESTRUCTION DU COUVERT SUR LE RENDEMENT DU MAÏS (comparé à un sol nu)



Dans les régions où il gèle en hiver, la moutarde est détruite très facilement.

Exemples de modes de destruction de cultures intermédiaires dans différentes situations

Limon argileux et labour

Les labours sont réalisés à partir du 15 novembre, dès que les conditions le permettent. Ce cas ressemble au travail pour des sols plus légers avec un labour d'hiver. La destruction du couvert sera réalisée par le labour. Pour une culture intermédiaire de grande taille (moutarde développée), on peut chercher à remplacer les rasettes par une chaîne tendue. Cette dernière permettra de coucher la végétation avant de "l'envelopper" par le labour. Cette option est préférable à un broyage qui risque de tasser le sol, qui est très coûteux et qui ne permettra pas de limiter le risque de formation d'un pseudo-gley en cas d'hiver humide (décomposition anaérobie des résidus végétaux en fond de raie).

Limon argileux en techniques sans labour

Le travail superficiel du sol est un mode de destruction du couvert inenvisageable (sol non ressuyé). Le broyage est aussi à éviter, même pour une espèce sensible comme la moutarde (coût, tassement). On peut laisser le couvert geler dans le cas d'une moutarde si le climat régional est suffisamment rigoureux en hiver pour avoir du gel à coup sûr (la moutarde gèle à - 5°). Les éventuelles adventices présentes en mélange avec la moutarde (repousses de céréales par exemple) seront détruites chimiquement au printemps. Pour les autres espèces de couvert peu sensibles au gel, une destruction chimique est obligatoire. L'idéal serait de semer ensuite en direct au printemps, dès que le sol sera suffisamment ressuyé.

Sol léger et sain avec labour de printemps

En cas de destruction précoce souhaitée, le gel d'une espèce sensible ou la

destruction chimique sont les plus adaptés. Dans les sols les plus légers (craie, sables), une destruction mécanique (exemple : chisel) d'une espèce sensible comme la moutarde peut être envisagée si la fin d'automne est favorable. Dans le cas d'une destruction tardive, vers la fin février avant un maïs, des destructions mécaniques sont envisageables à l'instar de ce qui se pratique en Bretagne (cover crop sur sol bien ressuyé ou outil à dents fin février avant un labour au 20 avril).

Sol léger et sain sans labour

En cas de destruction précoce souhaitée, le gel d'une espèce sensible comme la moutarde (si le climat régional est suffisamment rigoureux en hiver) ou la destruction chimique sont les plus adaptés. Il faudra veiller à semer au printemps sur un sol exempt d'adventices viables. En cas de destruction tardive (février-mars), les herbicides non sélectifs sont les plus fiables et s'inscrivent bien dans la logique de réduction du temps de travail et de préservation de la matière organique en surface. Des destructions mécaniques peuvent être envisagées pour ceux qui ne disposent pas de semoirs aptes à passer dans de grandes quantités de débris végétaux. Ce travail mécanique, avec un déchaumeur, ne permettra cependant pas de détruire parfaitement le couvert si ce dernier est une graminée. Dans le cas d'une moutarde, le déchaumage détruira le couvert mais certaines adventices présentent sous le couvert (repousses, ray grass...) ne seront pas toujours bien maîtrisées, notamment en cas de printemps humide. Un herbicide non sélectif sera alors nécessaire afin de semer sur un sol exempt d'adventices viables. ■

Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité aux différents modes de destruction.

toujours adaptée. Dans des sols légers où le labour s'effectue au dernier moment avant le semis, on peut chercher à détruire le couvert avant, par exemple autour du 1^{er} mars pour un semis de maïs au 20 avril. Dans ce cas, on cherchera à stopper la croissance du couvert dans un premier temps, sans pour autant viser une destruction à 100 %. Le labour au semis permettra ensuite de semer sur un sol exempt d'adventices. Dans le même esprit, un couvert de moutarde gelant en hiver permettra d'éviter des effets dépressifs liés à une destruction trop tardive. Le sol ne sera par pour autant exempt d'adventices (repousses de céréales, vulpin, ray grass...) qui de-

vront être détruites à 100 % avant le semis (labour ou herbicide non sélectif en non labour).

En destruction chimique, il faut caler les doses de produit à appliquer sur les plantes les plus difficiles à détruire. Par exemple, la présence de ray grass (adventice) peut nécessiter l'augmentation de la dose initialement prévue pour détruire un couvert d'avoine. Un délai d'au moins un mois avant le semis d'une culture de printemps permet de réaliser un rattrapage sur un couvert mal contrôlé ou sur des adventices qui auraient été cachées par un couvert très développé. ■

La destruction mécanique d'une graminée, quand le ressuyage du sol la rend possible, permet de stopper sa croissance. Elle ne permettra cependant que très rarement de semer en non labour sur un sol sans adventices viables.



Une sensibilité différente aux herbicides non sélectifs

FACILITÉ DE DESTRUCTION DES CULTURES INTERMÉDIAIRES PAR DES HERBICIDES NON SÉLECTIFS 4

	Sensibilité	Herbicide le plus efficace
Moutarde	avant floraison	Glyphosate* 2 l/ha
	après floraison	Glyphosate* 3 l/ha
Radis	stade jeune	Gramoxone plus** 2,5 l/ha
	stade développé	Gramoxone plus** 3 l/ha
Colza	stade jeune	Glyphosate* 2 l/ha
	stade développé	Glyphosate* 3 l/ha
Phacélie	avant floraison	Glyphosate* 2,5 l/ha, Gramoxone plus 3 l/ha
	après floraison	Glyphosate* 3 l/ha
Repousses de céréales, avoine	stade jeune	Glyphosate* 1,5 l/ha
	stade développé	Glyphosate* 2 l/ha
Raygrass d'Italie, seigle	stade jeune	Glyphosate* 2 l/ha
	stade développé	Glyphosate* 3 l/ha
Trèfle	avant floraison	Basta F1 4 l/ha
	après floraison	Basta F1 5 l/ha

* nombreuses spécialités : glyphosate 360 g/l + surfactant ou sulfosate 480 g/l + surfactant

** efficacité améliorée appliqué avant l'hiver

■ Sensible ■ Assez sensible ■ Peu sensible