

Alternatives aux herbicides

Désherbage mécanique : une technique à manier avec précaution

Dans la lutte alternative contre les adventices, le désherbage mécanique fait partie des outils curatifs. Utile, cette technique présente toutefois certains risques... Comme le non labour, qui ne facilite pas toujours le désherbage. De la théorie à la pratique, deux essais de longue durée menés par ARVALIS - Institut du végétal ont testé la faisabilité de différents leviers agronomiques sur le terrain.



Le climat de Basse-Normandie ne permet pas de passer la houe rotative dans des conditions assez ressuyées. Ici, en sol mal ressuyé, la terre et les adventices ne sont pas arrachées.

Désherbage mécanique : peu de jours disponibles en Basse-Normandie

Les résultats de l'essai confirment que l'efficacité du désherbage mécanique est très liée aux conditions de sol, au climat et à l'outil choisi. Dans les modalités alternatives, cinq des huit cultures de la rotation sont des cultures d'hiver. Or, le climat pluvieux de Basse-Normandie ne permet pas souvent le passage d'outils de mi-novembre à mi-mars (encadré 1). Les cultures ont donc connu des échecs de désherbage, notamment dans les premières années de l'essai où seule une houe rotative était utilisée. Cet outil n'est adapté qu'à des passages sur des cultures peu développées, c'est-à-dire du semis à la levée et du stade 3 feuilles à

Ne pas tout miser sur le désherbage mécanique seul : c'est la première conclusion de l'expérimentation mise en place depuis 2005 à Rots en Basse-Normandie. Pour diminuer la quantité de matière active à l'échelle de la rotation, cet essai compare trois modalités combinant solutions agronomiques et chimiques. La référence est basée sur une rotation régionale colza/blé/pois de printemps/blé avec labour. Les deux modalités alternatives (l'une avec labour, l'autre sans) jouent sur l'allongement et la diversification de la rotation, le retard de semis des céréales d'hiver et le désherbage mécanique (tableau 1). Si ce dernier est privilégié, le désherbage chimique n'est pas interdit en cas de nécessité.

Le désherbage mécanique doit être envisagé comme complément aux herbicides et non comme substitut.

Basse-Normandie : deux stratégies alternatives passées au banc d'essai

Leviers	Conduite conventionnelle	Techniques alternatives de désherbage	
	Modalité de référence	Modalité 1 : avec labour	Modalité 2 : sans labour
Rotation	Courte Colza/blé/pois/blé	Longue avec cultures de printemps Colza/blé/triticale/féverole/blé/orge P/pois/blé	
Espèce couvrante	-	Triticale	
Gestion interculture	Labour (non systématique)	Labour (non systématique) Positionné après les cultures « salissantes » (céréales notamment)	Non labour (travail superficiel)
Décalage semis	-	Blé et triticale : semis tardif (15/11)	
Désherbage	Chimique	Mécanique et chimique Herbicides à faible grammage privilégiés (blé, triticale et féverole)	

Tableau 1 : Dispositif de Rots en sol de limon profond et 750 mm/an (avec le soutien financier du Conseil Régional de Basse-Normandie)



À partir du stade tallage du blé, la bineuse peut passer sans abimer la culture.

épi 1 cm pour les céréales à paille. L'acquisition ultérieure d'une bineuse a permis de désherber mécaniquement à des stades plus tardifs... quand les conditions climatiques le permettaient. Cela n'a pas suffi à faire du désherbage mécanique une solution efficace. Son utilité peut être remise en question dans des rotations régionales déjà diversifiées, peu gourmandes en herbicides et où la pression d'enherbement est faible. Cette technique doit y être envisagée comme complément aux herbicides et non comme substitut. Cette conclusion est également valable pour les cultures de printemps : le désherbage mécanique doit être accompagné par un traitement herbicide (figure 1).

L'enherbement est plus important en non labour

L'essai de Rots témoigne également des risques de salissement liés au non labour. Sans surprise, les adventices, dont la plus présente est le gaillet, sont plus nombreuses avec cette modalité. En 2011, le binage a par exemple été moins efficace en sol non labouré : la bineuse a réduit de 76 % les adventices en labour contre 67 % en non labour. Cela parce que les socs plats de l'outil ont eu plus de mal à travailler le sol, plus humide et tassé en non labour. D'autres moyens agronomiques doivent donc être mis en oeuvre pour mieux gérer les adventices en non labour. Tournés vers la prévention, ces moyens ont été testés dans un autre essai à Epieds en Haute-Normandie en sol de limons caillouteux peu épais. Le non labour y montre également ses limites vis-à-vis du désherbage. Dans cet essai, une gestion raisonnée, combinant rotation diversifiée (colza/blé/féverole de printemps/blé), faux-semis et décalage du semis de blé, est comparée à une gestion identique mais sans semis décalé ainsi qu'à une gestion dite « à risque ». Cette dernière ne fait appel à aucun levier agronomique, que ce soit l'introduction d'une culture de printemps, le faux-semis ou le décalage du semis du blé. Chacune de ces trois ges-

Intervenir avec le bon outil au bon moment

Le bon moment pour réaliser un désherbage mécanique est déterminé par le stade des cultures, celui des adventices et les conditions climatiques pendant et après l'intervention.

Les outils ne doivent pas fragiliser la culture en place : ils s'utilisent donc à des stades où la culture est peu sensible au travail du sol (tableau 2). Aux premiers stades, la herse étrille et surtout la houe rotative sont à privilégier : elles offrent une meilleure sélectivité que la bineuse.

Utiliser l'outil au bon stade pour limiter les dégâts sur la féverole

Stades de la féverole			
Semis à levée	Levée à 2 F	2 F à 10 cm	10 cm à début floraison
Herse étrille ou houe rotative	Aucun outil (culture trop sensible)	Herse étrille, houe rotative ou bineuse	Bineuse

Tableau 2 : Relation entre le stade de la culture et le passage d'outils mécaniques

Pour que la technique soit efficace, les adventices doivent par ailleurs être au stade « filament blanc » (en cours de germination), voire une feuille pour la herse étrille, plus agressive que la houe rotative. Les conditions de passage sont ensuite déterminées par le niveau de ressuyage du sol et le climat prévu les jours suivants l'intervention. De fait, pour qu'un jour soit disponible pour le désherbage mécanique, plusieurs conditions sont nécessaires : le sol ne doit être ni gelé ni trop humide en surface pour autoriser le passage d'outils ; les pluies doivent être nulles ou très faibles le jour du passage et les 4 jours suivants (2 jours si l'évapotranspiration dépasse 0,5 mm) afin d'éviter que les adventices arrachées se repiquent.

Dans le contexte climatique de l'essai de Rots en Basse-Normandie, les jours disponibles sont plus nombreux à partir du stade tallage du blé (tableau 3). À ce stade, seul un binage peut être envisagé en complément de traitements chimiques d'automne. Dans le cas d'une féverole d'hiver, l'absence d'herbicide anti-dicotylédones de post-levée pousse aussi à privilégier un herbicide de prélevée avant un binage tardif.

Calvados : le désherbage mécanique à l'automne du blé est souvent impossible

Semis à levée 25/10 au 05/11	Levée à 3 F	3 F à tallage 15/11 au 01/12	Tallage à épi 1 cm 01/12 au 25/03	Epi 1 cm à montaison 25/03 au 17/04
Herse étrille ou houe rotative	Aucun outil (culture trop sensible)	Herse étrille ou houe rotative	Bineuse (Herse étrille et houe rotative non efficaces si les adventices sont trop développées)	Bineuse
0 jours disponibles		0 jours disponibles	14 jours disponibles	4 jours disponibles

Tableau 3 : Estimation des jours disponibles (obtenus au moins 4 années sur 5) pour le désherbage mécanique d'un blé à Caen

tions est testée à la fois en labour et en non labour.

Quelles que soient les modalités, le labour est systématiquement plus propre en témoins non traités (figure 2). En mode traité, seul l'itinéraire à risque sans labour présente sans labour présente des densités d'adventices élevées et pénalisantes pour la culture. Après quatre ans, les expérimentateurs y recensent plus de 100 adventices par m², ce qui abaisse le rendement du blé à 71 q/ha contre 85 q/ha pour la même conduite « à risque » mais avec labour.

Quels que soient les leviers testés, le labour est systématiquement plus efficace en témoins non traités.

Combiner diversification de la rotation et faux-semis

Dans cet essai d'Epieds, le labour lisse donc le poids des leviers agronomiques utilisés. Cependant, les témoins non traités conduits en non labour font ressortir l'intérêt de certaines techniques dans la lutte contre les adventices. Le décalage du semis du blé a ainsi un impact positif sur la gestion d'adventices d'automne. En 2009, il a permis de passer de 20 gaillets et ray-grass par m² à 3 dans le dernier blé d'une rotation colza/blé/féverole de printemps/blé conduite avec faux-semis et sans labour. Quant au brome, il est absent en semis décalé. Combiner l'introduction d'une culture de printemps avec la pratique du faux-semis s'avère également efficace. D'une part, la culture de printemps casse le cycle des adventices automnales. D'autre part, le faux-semis pratiqué avant une implantation d'automne ou de printemps tend à réduire le stock de graines. Après deux rotations à risque (colza/blé/blé), l'essai d'Epieds compte entre 20 et 50 ray-grass et bromes par m², et jusqu'à 20 vulpins par m² dans les témoins non traités. Mais après une rotation et demie en gestion avec culture de printemps et faux-semis (colza/blé/féverole de printemps/blé), ces graminées sont absentes. ■

Marion Pottier
m.pottier@arvalisinstitut
duvegetal.fr

Catherine Vacher
c.vacher@arvalisinstitut
duvegetal.fr
**ARVALIS-Institut
du végétal**

Un faux semis superficiel et rappuyé permet de faire lever efficacement les adventices pendant l'interculture pour diminuer la pression des adventices dans la culture suivante.

Rots : le binage n'a pas suffi à contenir les adventices

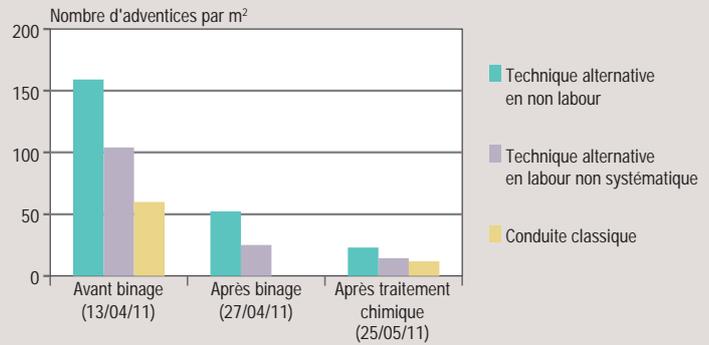


Figure 1 : Les densités d'adventices sont encore trop importantes après un binage et ont nécessité un rattrapage chimique. Ce dernier n'a d'ailleurs pas permis une maîtrise suffisante. Une résistance des folles avoines aux Fops est soupçonnée.

Epieds : le non labour augmente la pression en ray-grass

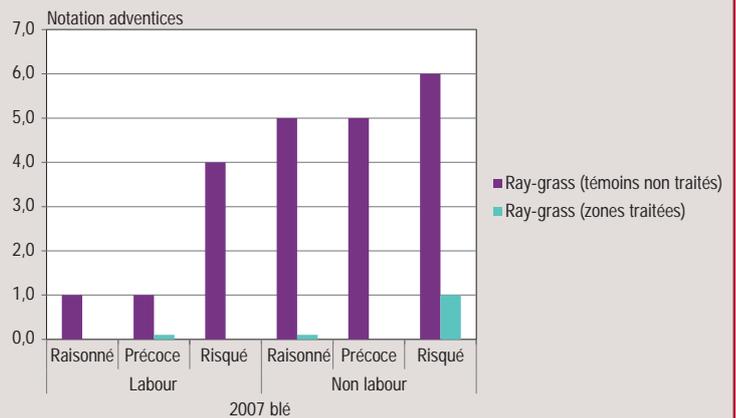


Figure 2 : Densités de ray-grass en zones témoin et zones traitées selon trois gestions différentes en labour et non labour

1 = densité < 1/m²; 2 = 1 < densité < 3/m²; 3 = 3 < densité < 20/m²; 4 = 20 < densité < 50/m²; 5 = 50 < densité < 100/m²; 6 = > 100/m²

