

Désherbage d'automne des céréales

L'importance du positionnement des herbicides et du désherbage à la rotation !

Rédaction ARVALIS/CETIOM

La gestion du désherbage devient complexe avec le développement de graminées résistantes, en particulier aux sulfonylurées.

Les rotations basées exclusivement sur des cultures d'automne, surtout implantées avec un travail du sol réduit, présentent notamment des risques élevés d'apparition de graminées résistantes aux herbicides foliaires. Une succession ininterrompue de cultures d'automne favorise en effet la germination de graminées automnales comme le vulpin, le ray-grass, mais aussi des bromes. Certaines pratiques du travail du sol ont, de plus, permis de constituer de forts stocks de semences. Les infestations sont donc importantes dans les cultures, et cela dès l'automne.

L'abandon du labour ou l'absence de déchaumages n'expliquent pas à eux seuls l'apparition des graminées résistantes, mais favorisent la présence des graminées annuelles. Et de nombreuses parcelles en rotation colza-céréales à paille y sont désormais confrontées. Sans remettre fondamentalement le système en cause, certains paramètres peuvent être adaptés et **la lutte contre les adventices doit se raisonner non seulement à la culture, en positionnant au mieux les herbicides, mais aussi sur l'ensemble de la rotation**. Dans ce cadre, une collaboration avec le CETIOM a été engagée afin de définir et exposer des pistes de réflexions.

1/ Privilégier les solutions agronomiques

La diversification et l'allongement des rotations, avec l'introduction de céréales de printemps, permettent non seulement de casser le cycle des adventices automnales, mais aussi de mettre en pratique la rotation des modes d'action des anti-

graminées. Attention cependant, toutes les cultures de printemps ne disposent pas d'un nombre de familles chimiques identiques. Par exemple, la gestion du ray-grass dans l'orge de printemps n'offre aucune alternative aux herbicides foliaires. Par conséquent, l'orge de printemps est à éviter en présence de ray-grass résistants. Cette solution agronomique, la plus efficace, n'est également pas applicable dans certains milieux comme des sols superficiels limitant l'implantation de cultures de printemps. Il faut alors chercher d'autres solutions. Puisque le retour au labour n'est pas envisageable sur toutes les exploitations, le recours à d'autres techniques de travail du sol s'impose pour diminuer le stock semencier. L'interculture constitue donc un moment privilégié. Les interventions mécaniques à l'interculture, comme un déchaumage juste après la récolte (superficiel et rappuyé), provoquent la germination d'une partie des semences de ray-grass (un peu moins en vulpin), qui seront ensuite détruites mécaniquement ou chimiquement. C'est autant d'adventices en moins dans la culture suivante.

Autre action possible : le faux semis, un levier souvent sous-estimé de régulation des levées d'adventices automnales. Les résultats de cette année montrent que, sans entamer le potentiel de la culture, ce travail du sol 15 jours à 3 semaines avant de semer permet de décaler le cycle de la céréale de celui des adventices. En revanche, la densité de semis ne joue qu'un rôle très limité dans la gestion des graminées automnales. Enfin, le choix judicieux d'une variété de blé résistante au chlortoluron permet de bâtir un programme de désherbage efficace contre le ray-grass.

2/ Mettre en oeuvre l'alternance des modes d'action et le désherbage à la rotation

La règle de base est d'alterner les modes d'action des herbicides utilisés. L'HRAC (Herbicide Resistance Action Committee – Comité international d'action contre les résistances herbicides) a établi une classification internationale des herbicides par mode d'action et par site d'action. Chaque groupe d'actions est codifié par une lettre de l'alphabet. Alterner les modes d'action ne veut pas dire uniquement alterner les produits commerciaux car deux produits concurrents peuvent contenir des matières actives appartenant au même groupe. Nos tableaux de préconisation en tiennent compte. Pour préserver l'efficacité des différentes familles de produits, il faut éviter la répétition d'un même groupe dans les différentes cultures de la rotation, mais aussi la répétition d'un même groupe en cas de rattrapage sur une culture. Les programmes se raisonnent donc de façon globale et continue en faisant si besoin appel à des combinaisons de produits de groupes de mode d'action différents dans chaque culture. Dans la rotation colza-blé tendre-orge d'hiver, le blé tendre offre une grande diversité de groupes et le colza permet de faire appel à d'autres familles.

Dans ce contexte d'accroissement de la problématique graminée sur céréales, la culture de colza représente un levier de poids dont l'objectif reste double : limiter la pression ray-grass, vulpin des champs, bromes dans les parcelles et maintenir durablement l'efficacité des herbicides foliaires sur céréales de type « fop » et « sulfonylurées » par l'alternance des modes d'action.

3/ Positionner au mieux l'herbicide sur céréales

Trop souvent, les échecs de désherbage sont dus à des interventions uniques trop tardives et/ou sur des densités d'adventices trop élevées. **Si les densités sont élevées, il est nécessaire de réaliser une application d'automne suivie d'un rattrapage en sortie d'hiver.** Ces situations sont fréquentes en semis précoces.

La construction d'un programme est souvent motivée par la présence de graminées (vulpins, ray grass, etc...). Pourtant, il est tentant d'attendre la sortie d'hiver pour réaliser un désherbage complet sur graminées et dicotylédones. Néanmoins, l'expérience montre, et particulièrement cette année, que les programmes apportent de la souplesse, lèvent la concurrence des adventices durant l'hiver (et donc préservent le rendement) et préviennent l'apparition d'adventices résistantes (voir pages suivantes).

Enfin, il convient d'ajuster au mieux le positionnement de l'herbicide. À vouloir attendre que les conditions soient toutes réunies au bon fonctionnement de l'herbicide, le stade des adventices finit par devenir trop important pour espérer un contrôle satisfaisant... Les essais de cette année (assez atypique) ont montré que les applications sur adventices peu développées sont à privilégier, malgré les conditions climatiques peu favorables.

Pourrons-nous désherber demain ?

Comme nous venons de le rappeler, le désherbage se complexifie et les récentes évolutions réglementaires ne facilitent pas la tâche. La notion de désherbage au sein de toutes les cultures de la rotation, avec différents modes d'action, prend donc ici tout son sens. Depuis 3 ans, diverses matières actives sont frappées de restrictions d'utilisation, voire, dans certains cas, d'interdiction :

- En céréales, les urées (isoproturon, chlortoluron) sont limitées en dose et en nombre d'applications (1 application par campagne, à 1200 ou 1800 g/ha respectivement),
- Le glyphosate a vu sa dose limitée (de 1 080 g/ha à 2 880 g/ha selon usage avec une obligation de traitement par tâches pour la dose de 2 880 g/ha – la dose de 2880g/ha étant la dose maximale applicable annuellement). Cette matière active pose d'ailleurs problème dans de nombreuses régions, suite à sa présence dans l'eau. Il convient donc de l'utiliser à bon escient, avec tous les outils disponibles pour optimiser son efficacité (voir Perspectives Agricoles n°336 – juillet août 2007).
- Le méthabenzthiazuron, présent dans les spécialités Ormet et Eldorado, est désormais interdit d'utilisation (sauf dans la cadre des cultures porte graines mineures – autorisation d'utilisation jusqu'au 31/12/2009).
- Imazamethabenz (ASSERT 300) : 2007 est la dernière année d'utilisation (fin d'utilisation : 31/12/2007).
- Le paraquat (R Bix – utilisé sur chaumes, mais aussi et surtout sur luzerne) est interdit et ce, depuis le 20/07/2007.
- La trifluraline, pilier du désherbage en colza mais également présente dans de nombreuses spécialités autorisées sur céréales, protéagineux, etc... n'est pas inscrite à l'annexe 1 (directive Européenne 91/414). Elle devrait être, sous réserve, utilisable pour les semis 2007 et 2008. Cependant son avenir est incertain.
- les sulfonylurées, qui semblaient être la solution à de nombreux problèmes sont également concernées par les restrictions, puisque il est toujours interdit, au moment de la rédaction de ce document, de réaliser une double application de sulfonylurées antigaminées sur céréales (restriction à 1 application par campagne d'herbicide inhibiteur de l'ALS à action antigaminées contenant au moins 1 des substances suivantes : mésosulfuron, iodosulfuron, imazaméthabenz, propoxy-carbazone, sulfosulfuron, flupyrsulfuron). Enfin, les graminées résistantes à cette famille ont fait leur apparition, ce qui limite d'autant les possibilités de désherbage.

Tous ces éléments doivent nous alerter sur l'avenir du désherbage. Les solutions phytosanitaires disponibles, et efficaces sur graminées, sont peu nombreuses. Le désherbage dans la rotation et la mise en œuvre de pratiques agronomiques telles que le faux semis, la rotation des cultures, le labour si nécessaire, font partie de la palette d'outils indispensables à la pérennité du désherbage.

Stratégie de désherbage des rotations céréalières

FACE AUX PROBLEMES POSES PAR LES GRAMINEES ADVENTICES HIVERNALES, VIGILANCE, PREVENTION ET DIVERSIFICATION DES MOYENS DE LUTTE S'IMPOSENT

Les graminées hivernales s'adaptent aux rotations céréalières

La maîtrise des graminées adventices hivernales est une des difficultés majeures de désherbage dans les rotations à dominante de céréales d'hiver.

Le ray-grass est la graminée la plus problématique dans notre région du fait de sa large répartition, de ses capacités à s'adapter aux milieux cultivés et à développer des populations résistantes aux principales familles d'herbicides utilisées pour la combattre.

La Folle avoine, le Vulpin des champs, les Bromes, le Phalaris paradoxal, la Vulpie queue de rat sont les principales autres graminées à surveiller.

La recrudescence des infestations en graminées peut s'expliquer par différents facteurs parmi lesquels il

faut citer la simplification du travail du sol, l'abandon du labour, le raccourcissement des rotations avec une forte proportion de céréales d'hiver, les échecs de désherbage permettant l'accroissement important des stocks semenciers du sol. De plus, l'avancée des dates de semis fait, encore plus que par le passé, coïncider la levée des céréales et celle des ray-grass.

A ceci se rajoute dans de nombreuses situations, le développement de populations résistantes à certains herbicides, le ray-grass étant la principale espèce concernée par ce phénomène. Les premiers cas sont apparus dans notre région il y a maintenant une douzaine d'années et affectaient les herbicides de la famille des fops (diclofop, clodinafop, ...). Aujourd'hui, ce sont les herbici-

des de la famille des sulfonylurées (iodosulfuron, mésosulfuron) qui commencent à subir ce problème. Le développement de ces populations résistantes s'explique essentiellement par le processus de pression de sélection : l'utilisation répétée pendant plusieurs années d'herbicides identiques ou ayant le même mode d'action sur des parcelles plus ou moins fortement infestées entraîne une sélection des individus résistants qui sont préexistants mais très peu représentés dans la population initiale. Deux mécanismes sont principalement en cause chez les plantes résistantes : la détoxication ou la mutation de la cible des herbicides.

Des cas de résistance existent également chez le vulpin et la folle avoine.

Travail du sol et diversification des rotations, des solutions de lutte antigaminées à part entière

Face à ce constat, des mesures s'imposent qui dépassent le simple cadre de la lutte chimique dans les cultures. Les enjeux sont d'assurer la durabilité des systèmes de cultures et des solutions de lutte chimique actuellement disponibles. En effet, il ne faut pas compter sur l'arrivée prochaine de nouveaux produits pour s'affranchir des problèmes que nous venons d'évoquer comme cela a pu se passer avec l'arrivée des sulfonylurées. Les solutions pour agir se situent à 3 niveaux : le travail du sol, la rotation culturale et le désherbage des cultures.

Les solutions dans l'interculture

Le déchaumage superficiel (ou faux semis), en favorisant des levées anticipées, permet de réduire significativement le salissement de la culture suivante. La technique est d'autant plus justifiée avant l'implantation d'une céréale d'hiver, si la lutte antigaminées a été défectueuse au cours des 2 ou 3 années précédentes et en technique sans labour. Elle peut se montrer particulièrement efficace sur ray-grass, brome mais ne présente peu, voir pas d'intérêt vis-à-vis de la folle avoine.

Un premier passage peut être positionné rapidement après la récolte pour bénéficier de l'humidité résiduelle. Cependant, les interventions de septembre – octobre correspondent davantage à la période de levée préférentielle des mauvaises herbes visées, à condition de bénéficier d'un peu d'humidité en surface. En situation très infestée, plusieurs passages doivent être réalisés.

L'efficacité du faux semis peut être accrue en retardant un peu la date de semis : sur un essai réalisé en 2006-07 dans le Lot, 10 jours de décalage de date de semis associé à un faux semis supplémentaire ont permis de diviser par 2 les levées de ray-grass dans le blé.

Une destruction mécanique des levées est possible en conditions sèches et en présence d'espèces annuelles à un stade jeune. Une destruction chimique avec un herbicide non sélectif tel que le glyphosate (540 à 720 g/ha sur espèces annuelles jeunes – 1080 à 1440 g/ha pour les vivaces) est plus sûre en conditions humides, en particulier pour le dernier passage avant l'implantation de la culture. Rappelons l'objectif impératif d'absence de mauvaises herbes vivantes le jour du semis.

La réussite des faux semis implique un travail du sol superficiel, émiété et rappuyé (outil à disques + rouleau).

La solution "labour "

L'autre levier possible, permettant de faire face à une situation sale en graminées, notamment après plusieurs années de travail du sol simplifié, consiste à réintroduire ponctuellement un labour. Ce dernier permet, grâce à un enfouissement

en profondeur du stock semencier, de réduire significativement le niveau d'infestation pour l'année suivante et de repartir en travail du sol simplifié.

Les atouts d'une diversification des rotations

Les rotations courtes, peu diversifiées pratiquées dans nos régions (tournesol – blé sur les argilo-calcaires, colza - blé sur les terres superficielles) favorisent le développement d'une flore adventice peu diversifiée mais bien adaptée au cycle des cultures, ce qui lui permet de s'accroître, d'autant plus si les solutions de désherbage chimiques sont défaillantes.

La diversification et l'allongement des rotations permettent de :

- décaler les périodes de semis et les cycles culturaux : les cultures implantées après les céréales (fin d'automne, hiver, printemps) sont plus défavorables aux graminées

adventices compte tenu de leurs périodes de levée préférentielles

- diversifier les solutions de désherbage avec des produits performants et ayant des modes d'action différents de ceux utilisés sur céréales.

Le choix des cultures possibles dépend du contexte pédoclimatique mais un panel plus ou moins large est possible à côté des cultures dominantes. On peut citer : le colza, le pois protéagineux d'hiver, le sorgho, le soja, ...

Face à une parcelle où le salissement en graminées hivernales est problématique, une solution possible serait d'enchaîner 2 cultures (ou plus) autres que des céréales d'hiver afin de provoquer une diminution significative du stock semencier du sol (décalage de cycle + désherbage performant). Dans ce cas, il serait opportun de ne pas labourer afin d'accélérer la baisse du stock semencier.

Désherbage antigraminés des cultures d'hiver

LES CEREALES

La stratégie de désherbage antigraminées doit se raisonner à la parcelle, en fonction du niveau de salissement, du type de sol, de la rotation, ...

Le risque de développement de populations résistantes (en particuliers ray-grass) est principalement marqué dans les situations de forte infestation, liées à un (ou plusieurs) échec(s) ou impasse(s) de désherbage au cours des 3 ou 4 années précédentes. Il est accentué si :

- la proportion de céréales d'hiver dans la rotation est élevée (≥ 1 an sur 2),
- le même groupe d'action (*) a été utilisé plus de une fois sur 2 pour le désherbage antigraminées,

- la parcelle est cultivée en travail sans labour.

(*) : Les herbicides appartenant aux groupes de mode d'action A (fops, dymes) et B (sulfo) sont les plus exposés au risque résistance.

Dans les situations à risque, une lutte efficace implique de prévoir un programme de 2 traitements avec un produit racinaire puis un foliaire (prélevée puis postlevée début tallage ou postlevée 3 feuilles puis tallage).

Les doses d'application des herbicides doivent être ajustées en fonction du taux d'argile (produits à base de chlortoluron), du stade des mauvaises herbes et des conditions climatiques au moment du traitement.

Légendes des tableaux :

- : Produit autorisé sur la culture
- : Produit autorisé sur la culture. Ne peut être utilisé que sur les variétés tolérantes au chlortoluron.
- △ : Produit non autorisé

PRESEMIS

- Réalisation d'un ou plusieurs faux semis (travail du sol superficiel, émietté et rappuyé)
- Eviter les semis trop précoces dans les parcelles sales en ray-grass, brome, vulpin, ... Le décalage de la date semis permet d'accroître l'efficacité du faux semis.
- Il est impératif de détruire toutes les levées avant l'implantation de la culture afin de semer sur un sol indemne de mauvaises (destruction mécanique ou chimique si sol humide, adventices développées).

PRELEVÉE

Une bonne sélectivité et une bonne efficacité impliquent :

- un lit de semence peu motteux,
- un enfouissement complet et régulier des semences (éviter les graines en surface),
- un sol non soufflé et suffisamment humide.

La prélevée se justifie particulièrement contre le ray-grass. Les solutions proposées sont également efficaces sur vulpin et pâturins. Les produits à base de chlortoluron sont également à privilégier contre la vulpie queue de rat.

Dose homologuée (l ou kg/ha ou g ma/ha)		Blé tendre	Blé dur	orge d'hiver	Groupe de mode d'action
chlortoluron (n.s.c.)	1500 à 1800 g	○	△	●	C1
AUBAINE	3.6 l	○	●	●	C1
ATHLET	3.6 l	○	●	●	C1
LAUREAT	4.5 l	○	△	●	C1
PENDIRON SC	5 l	○	△	●	C1
chlortoluron + DEFI	1000 à 1500 g + 1.5 à 2.5 l	○	△	●	C1 + N
(ne pas utiliser en sol très filtrant)					
DEFI	4 à 5 l	●	△	●	N
(ne pas utiliser en sol très filtrant)					

POSTLEVÉE

Une bonne sélectivité implique :

- une culture en bon état végétatif et non stressée (en particulier vis-à-vis de l'utilisation du Chlortoluron sur blé dur),

- une intervention hors des périodes à forte amplitude thermique avec risque de gel dans les trois ou quatre jours suivants l'application.

☐ Produits à pénétration racinaire : application au stade 2 à 3 feuilles de la culture

Dose homologuée (l ou kg/ha ou g ma/ha)		Blé tendre	Blé dur	orge d'hiver	Groupe de mode d'action
➤ Ray-grass + 1 ^{ères} levées de folles avoines + pâturin annuel					
chlortoluron (n.s.c.)	1500 à 1800 g	○	△	●	C1
AUBAINE	3.6 l	○	●	●	C1
ATHLET	3.6 l	○	●	●	C1
LAUREAT	4.5 l	○	△	●	C1
PENDIRON SC	5 l	○	△	●	C1
chlortoluron + DEFI	1000 à 1500 g + 1.5 à 2.5 l (ne pas utiliser en sol très filtrant)	○	△	●	C1 + N
➤ Vulpin + pâturin annuel					
Isoproturon	1200 g + 0,4l	●	△	●	C1
QUARTZ GT	2 à 2.4 l	●	△	●	C1
Isoproturon + PROWL	1200 g+ 1.5 l	●	△	●	C1

Les produits à base de chlortoluron et d'isoproturon sont les seuls efficaces contre la vulpie queue de rat.

☐ Produits à pénétration foliaire :

1- Intervention au stade 3 feuilles – début tallage de la culture

A ce stade, la quasi-totalité des levées de ray-grass, brome, vulpin sont achevées et une intervention avec un produit foliaire est recommandée pour bénéficier du stade plantule des mauvaises herbes.

Dose homologuée (l ou kg/ha ou g ma/ha)		Blé tendre	Blé dur	orge d'hiver	Groupe de mode d'action
➤ Ray-grass + vulpin + 1 ^{ères} levées de folles avoines + phalaris paradoxal					
ILLOXAN + Huile	0.8 à 1l + 1l	●	●	●	A
CELIO + Huile	0.4l + 1l	●	●	△	A
BAGHERA ou ZEUS + Huile	1.5 l + 1l	●	●	●	A
MAGESTAN + Huile	2l + 1l	●	●	△	A
➤ Ray-grass + vulpin + 1 ^{ères} levées de folles avoines + pâturin annuel + phalaris paradoxal					
HUSSAR OF + Huile	1l + 1l	●	●	△	B
ARCHIPEL + Huile	0.25kg + 1l	●	●	△	B
ATLANTIS + Huile	0.5 kg + 1l	●	●	△	B
➤ Vulpin + 1 ^{ères} levées de folles avoines + pâturin annuel + phalaris paradoxal					
ATLANTIS + Huile	0.3 kg + 1l	●	●	△	B

2- Intervention au stade plein tallage de la culture

A ce stade, toutes les graminées sont levées. Il est indispensable de réaliser les interventions nécessaires avant qu'elles ne soient à un stade trop avancé.

Dose homologuée (l ou kg/ha ou g ma/ha)		Blé tendre	Blé dur	orge d'hiver	Groupe de mode d'action
➤ Folles avoines + vulpin					
CELIO + Huile	0.4l + 1l	●	●	Δ	A
ENERGY PUMA + Huile	0.6 à 0.8l + 1l	●	●	Δ	A
BAGHERA ou ZEUS + Huile	1.5 l + 1l	●	●	●	A
MAGESTAN + Huile	2l + 1l	●	●	Δ	A
➤ Ray-grass + vulpin + folles avoines					
HUSSAR OF + Huile	1l + 1l	●	●	Δ	B
ARCHIPEL + Huile	0.25kg + 1l	●	●	Δ	B
ATLANTIS + Huile	0.5 kg + 1l	●	●	Δ	B
ILLOXAN + Huile 1.5 à 2l + 1l (moyen à insuffisant sur vulpin)		●	●	●	A
CELIO + Huile	0.5 à 0.6l + 1l	●	●	Δ	A
MAGESTAN + Huile	2l + 1l	●	●	Δ	A
➤ Bromes					
ATTRIBUT	0.06 kg +génamin 0.2%	●	Δ	Δ	B
MONITOR	0.0025 kg +génamin 0.2%	●	●	Δ	B
ATLANTIS	0.5 kg + 1 l d'huile	●	●	Δ	B

3- Intervention au stade fin tallage à 2 noeuds de la culture

A ce stade, les mauvaises herbes devraient être contrôlées. Leur concurrence a déjà pu être très préjudiciable à la culture.

Certaines interventions de rattrapage sont cependant possibles, en respectant les stades limites d'utilisation des herbicides.

Dose homologuée (l ou kg/ha ou g ma/ha)		Blé tendre	Blé dur	orge d'hiver	Groupe de mode d'action
➤ Folles avoines + vulpin					
CELIO + Huile	0.4l + 1l	●	●	Δ	A
ENERGY PUMA + Huile	0.8l + 1l	●	●	Δ	A
BAGHERA ou ZEUS + Huile	1.75 l + 1l	●	●	●	A

LE COLZA (source CETIOM)

Dans un contexte d'accroissement de la problématique graminée sur céréales, la culture de colza représente un levier de poids dont l'objectif reste double : limiter la pression ray-grass, vulpin des champs, bromes, vulpie queue de rat, phalaris paradoxal dans les parcelles et maintenir durablement l'efficacité des herbicides foliaires sur céréales de type « fop » et « sulfonylurées » par l'alternance des modes d'action. Le raisonnement du désherbage doit alors considérer trois points essentiels :

Révision des objectifs du désherbage

Les graminées sont des adventices moyennement concurrentielles de la culture. Cette nuisibilité est depuis longtemps intégrée dans le raisonnement du désherbage, parfois à l'excès avec une tolérance de densité des adventices élevée. La présence du colza dans la rotation doit au contraire favoriser une limitation de cette pression. Le programme herbicide se doit donc d'être performant contre les graminées. Son objectif concerne la rotation et non la culture seule.

Alternance des modes d'action avec les herbicides colza

Avec des efficacités de l'ordre de 90% sur ray-grass et 85% sur vulpin, les programmes à base de trifluraline offrent les meilleurs résultats en terme d'efficacité et surtout de régularité. Même si son avenir semble compromis, l'utilisation de trifluraline sera, tant que faire se peut, privilégiée

en complément des produits de post-semis pré-levée qui présentent eux aussi une efficacité sur l'ensemble des graminées, excepté contre bromes.

Pour les rattrapages de post-levée, l'utilisation des antigaminées foliaires de la famille « fop » et « dyme » doit se faire à bon escient si les graminées adventices y sont encore sensibles (cas heureusement encore fréquent).

La première cible de ces produits reste les repousses de céréales pour lesquelles, en forte pression concurrentielle vis-à-vis du colza, l'intervention doit être précoce. Mais il s'agit si possible d'éviter une pression de sélection sur les graminées adventices pour conserver une efficacité aussi bien dans la culture de colza (Fusilade max, Stratos Ultra, etc...) que dans celle des céréales (Puma, Celio, etc...).

Pour cela, les producteurs de colza disposent des produits racinaires Légurame PM, Kerb Flo et Rapsol WG qui présentent de très bons niveaux d'efficacité sur ray-grass, vulpin, bromes, vulpie et folle avoine.

Dans le cadre de cette gestion durable, la maîtrise des repousses devient plus délicate en présence de graminées adventices et l'agronomie prend une place de choix :

- les préparations précoces de colza favorisent la levée des repousses (excepté en l'absence d'orages) qui seront détruites mécaniquement ou à l'aide de glyphosate avant semis. Le décalage du semis de quelques

jours favorisera une meilleure levée. C'est également le cas pour la sanve et la ravenelle.

- En situation de faible densité de repousses (5 à 10 repousses / m²), peu concurrentielles, et en présence de ray-grass ou vulpin, il est préférable de faire l'impasse sur les antigaminées foliaires. La destruction des repousses sera retardée pour utiliser Légurame PM, Kerb Flo ou Rapsol WG (fin octobre – début novembre).

Mais en situation combinée de forte densité de repousses de céréales et de graminées adventices, l'utilisation d'un antigaminée foliaire reste incontournable.

Le raisonnement technico-économique du désherbage

En renforçant la lutte contre les graminées et en privilégiant les modes d'action racinaires, le coût du poste désherbage peut s'en trouver accru. Avec des bénéfices pour le désherbage des céréales, ce coût ne doit plus être affecté à la seule culture de colza mais à une stratégie globale du désherbage à l'échelle de la rotation.

Lutte contre les graminées adventices en colza : exemple de programmes herbicides en situation avérée ou à risque de résistance.

Possibilités de lutte antigraminées dans le colza

	Présemis	Post semis pré levée	Post-levée
Vulpin et pâturin annuel	Trifluraline 2.5		
	Napropamide 2.2 à 2.8		
	Triflu 2.5 + Napro 1.5 à 2.0		
	Trifluraline 2.5	Métazachlore 1.5	
	Trifluraline 2.5	Colzor trio 3.5	
	Trifluraline 2.5	Axter 1.5	
	Trifluraline 2.5	Nimbus 2.5	
	Trifluraline 2.5	Novall 1.8	
	Trifluraline 2.5	Centium 0.25 à 0.33	
		Colzor trio 4.0*	
		Nimbus 3*	
	Métazachlore 2.2 à 3.0*		
	Novall 2.5*		
vulpin			Fop ou dimes
			Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95
			Legurame 3.0
Pâturin annuel (3 feuilles max)			Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95
			Eloge/Nomade 0.75
			Pilot/Etamine 3
			Targa D+ 1,25 + h 1.0
			Foly R / Noroit 0,6 + h 1.0
			Ogive/Centurion 0,4 + h 1.0
Brôme	Trifluraline 2.5	Nimbus 2.5	
	Trifluraline 2.5	Novall 1.8	
			Fop ou dime
Folle avoine d'automne			Fop ou dimes
			Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95
			Legurame 3.0
Folle avoine de printemps			Fop ou dimes
			Legurame 3.0
Ray-grass	Trifluraline 2.5	Métazachlore 1.5	
	Trifluraline 2.5	Colzor trio 3.5	
	Trifluraline 2.5	Axter 1.5	
	Trifluraline 2.5	Nimbus 2.5	
	Trifluraline 2.5	Novall 1.8	
	Trifluraline 2.5	Centium 0.25 à 0.33	
		Novall 2.5 *	
			Fop ou dimes
		Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95	
		Legurame 3.0	
Vulpie queue de rat			Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95
			Legurame 3.0
Repousses de céréales			Fop ou dimes
			Kerb Flo 1,8/Rapsol WG 0,95
			Legurame 3.0

* = efficacité plus irrégulière, insuffisante en mauvaises conditions

	A éviter	A limiter	A privilégier	
Repousses de céréales	Avec ou sans repousse	Forte pression repousse	Absence ou Faible pression repousse (5 à 10 pl/m ²)	Forte pression repousses
		Favoriser la levée avant colza	Favoriser la levée avant colza	Favoriser la levée avant colza
Pré-semis		Trifluraline (1)	Trifluraline (1)	Trifluraline (1)
Avant semis ou pré-levée		Glyphosate (2)	Glyphosate (2)	Glyphosate (2)
Pré-levée	Colzor Trio	Colzor Trio	Colzor Trio	Colzor Trio
Stade 4 feuilles				Etamine Dose repousses
Stade 6-8 feuilles	Etamine Dose graminée	Etamine Dose graminée		
Stade rosette			Légume PM	Légume PM

(1) = l'incorporation précoce permet de ne plus retoucher le sol jusqu'au semis et favorise ainsi une meilleure levée des repousses de céréales. La trifluraline n'est pas inscrite à l'annexe 1 (directive Européenne 91/414). Elle devrait être, sous réserve, utilisable pour les semis 2007 et 2008.

(2) = si nécessaire et en l'absence de destruction mécanique

LES PROTEAGINEUX

Le pois ou la féverole d'hiver, semés mi novembre ou le pois de printemps, semés mi décembre offrent une opportunité de diversification des rotations céréalières. Face aux problèmes posés par les graminées

adventices hivernales, ces cultures permettent :

- un décalage de date de semis plus ou moins important par rapport aux céréales d'hiver, permettant de réduire la pres-

sion de salissement dans la culture,

- un choix d'herbicides antigraminées performants appartenant à des groupes de mode d'action différents : produits racinaires Légume PM, Kerb flo, Rapsol.

Jean-Luc VERDIER – ARVALIS
Franck DUROUEIX - CETIOM