

Désherbage du maïs

2003 : une année de transition

Dernière campagne où l'atrazine est autorisée, 2003 a confirmé nos prévisions : sans atrazine, la flore se diversifie. Pour réussir son programme de désherbage, les conditions d'application sont désormais essentielles. Dans le même temps, de nouvelles spécialités herbicides arrivent en renfort.

De nouvelles adventices à combattre

Dès cette année où la moitié des surfaces n'a pas reçu d'atrazine, on enregistre des dérives de flore très sensibles. Dans ce nouveau contexte de désherbage du maïs, quelles sont les stratégies gagnantes ?

Pour la dernière année d'utilisation de l'atrazine, la moitié des surfaces de maïs ont été dés herbées sans atrazine en 2003. Aussi, on commence à sentir les effets de son interdiction. Comme on pouvait s'y attendre suite aux études menées sur différents observatoires "sans atrazine" depuis plusieurs années, on voit nettement se diversifier la flore dicotylédone. Plus étonnant, des difficultés apparaissent avec les graminées estivales, en raison de densités souvent supérieures et difficiles à contrôler.

Des disparités régionales sont visibles, liées notamment aux systèmes de culture. Dans les maïs assolés, on observe surtout une diversifi-

cation des espèces et l'apparition de dicotylédones nouvelles telles que la mercuriale annuelle, la renouée liseron ou la renouée des oiseaux, jusqu'alors bien contrôlées par l'atrazine. Dans les situations où le retour sur maïs est plus rapide,

On voit nettement se diversifier la flore dicotylédone, et plus étonnant, des difficultés apparaissent avec les graminées estivales, en raison de densités souvent supérieures.

ce sont surtout les graminées et les fortes densités de flore qui poseront problème. S'ajoute à cela le développement de plus en plus important des vivaces et notamment du liseron.

Combiner des applications en pré et post-levée

La stratégie "tout en pré-levée", appréciée pour sa simplicité (passage unique au se-



Sans atrazine, de nouvelles dicotylédones apparaissent telles que les mercuriales annuelles (ci-dessus), renouées-liseron (ci-dessous) ou renouées-des-oiseaux.



mis) est celle qui souffre le plus du retrait de l'atrazine. En effet, certaines dicotylédones ne sont pas bien contrôlées par les herbicides racinaires. C'est le cas des renouées liseron et mercuriales par exemple. De plus, sans atrazine, ces herbicides perdent de la persistance sur

graminées et ces dernières se développent parfois à des densités telles qu'un traitement unique n'est pas suffisant.

La stratégie "tout en post", lorsqu'elle était pratiquée avec un traitement unique, subit le même sort : un spectre pas toujours assez

on Avec plus d'une centaine d'essais répartis dans les principales zones de production du maïs, le réseau "Réussir l'après atrazine" regroupe, pour la seconde année consécutive, ARVALIS - Institut du végétal avec des organismes économiques et les Chambres d'Agricultures.



large pour couvrir la diversité de la flore et une persistance insuffisante pour gérer l'étalement des levées. Aussi, dans la plupart des cas, deux applications seront nécessaires, voire trois dans certains contextes (présence de vivaces à levées tardives par exemple). Seuls les semis les plus tardifs, avec des conditions particulières et des maïs à installation rapide, pourront encore prétendre au passage unique.

En fait, la stratégie la plus robuste consiste à combiner une application de pré-levée puis un traitement de post-levée. Cette stratégie revient à

contrôler en pré-levée une grande partie des graminées tandis que l'application de post-levée permet de détruire à vue les dicotylédones et parfois des relevées de graminées. Dans les situations à flore mixte diversifiée, un mélange "antidicotylédones + antigraminées" peut se justifier dès la pré-levée ; dans ce cas, la post-levée consistera à tirer à vue sur les adventices non contrôlées.

Conditions d'application et performances sont indissociables

En tout état de cause, quelle que soit la stratégie retenue, les conditions de mise en œuvre des herbicides sont un facteur déterminant de bonne efficacité.

En pré-levée, on constate

La renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*)

C'est une dicotylédone annuelle de la famille des polygonacées qui localement peut être nommée traînage, centinode, herniole ou sanguinaire.

Les rameaux sont feuillus jusqu'à leur extrémité. Les feuilles sont entières et allongées, enroulées en cigare sur la face inférieure à leur apparition, terminées en pointe et sans poil. A chaque nœud, une gaine membraneuse lacérée au sommet (ochréa) laisse apparaître un court pétiole. Les fleurs, de petite taille et de teinte blanchâtre à rougeâtre sont sessiles, solitaires ou regroupées par 2 à 4 à l'aisselle des feuilles, se développent de mai à novembre. Cette adventice s'accommode de tous les climats et de tous les types de sol. Elle n'est pas toxique dans le fourrage, mais consommée en grande quantité, les excès d'acides oxaliques peuvent créer des difficultés pour les herbivores.



La plantule présente une tige et des cotylédons linéaires de 10 à 15 mm de longueur à sommet arrondi.

La mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*)

Cette dicotylédone annuelle de la famille des Ceuphorbiacées, peut également se nommer localement foïrolle, chiole, caquenlit ramberge, vignette ou chou de chien. C'est une plante herbacée de 10 à 40 cm de hauteur, feuillée à partir de la base, glabrescente à racine grêle et pivotante. La tige est quadrangulaire et ramifiée, portant des feuilles vert-claires, longuement pétiolées et opposées, roulées en cornet à leur apparition, ovales et dentées une fois déployées. L'espèce est dioïque, portant des fleurs mâles et femelles sur des pieds différents. La floraison a lieu quasiment toute l'année et le pollen est transporté par le vent ou les insectes. De plus, les graines sont dispersées par les fourmis. Cette plante est nuisible de la culture de maïs fourrage notamment. Son odeur rend le fourrage peu appétant. De plus, des cas d'intoxication ont été relevés, provoquant hémoglobinurie, anémie et diminution de l'hématocrite. La dose létale serait de 20 kg de plantes fraîches en une prise chez le bovin ou de 200 à 300 grammes par jour pendant 5 à 6 jours chez l'ovin.



Les fleurs mâles vert-jaunâtres à pédoncule mince sont présentées en grappes dressées.

Les fleurs femelles, vertes sont cachées à l'aisselle des feuilles et isolées par deux ou trois.



▶ Avec le retrait de l'atrazine, on assiste à un retour en force de l'agronomie et de la technique pour bien positionner les traitements.



Renouée des oiseaux : la plante, herbacée et glabre, présente une tige couchée ou partiellement dressée, souvent très ramifiée de 10 à 70 cm de long environ. Elle développe précocement des bourgeons cotylédonaires et axillaires.

La renouée liseron (*Fallopia convolvulus*)

Cette dicotylédone annuelle appartient à la famille des polygonacées que l'on trouve également sous le nom de renouée faux liseron, vrillée sauvage, faux liseron ou liseron noir des champs.

La tige, grêle, couchée au sol puis ramifiée, présente un développement très volubile. Le limbe des feuilles est prolongé à sa base de deux lobes, comme pour les feuilles du liseron. Chaque nouvelle feuille se dégage d'un fourreau membraneux (ochréa). La floraison a lieu de juin à octobre. Cette adventice s'accommode bien des sols riches en substances nutritives, modérément acides, légers et tourbeux. La durée de vie moyenne des graines dans le sol est de 4 à 5 ans.

On ne peut pas parler de toxicité pour les polygonacées, mais plutôt de risques liés à une consommation excessive. Les herbivores, de même que l'homme, sont sensibles à un excès d'acide oxalique.



La plantule présente des cotylédons allongés de 10 à 25 mm, une nervure centrale bien visible et des plages rosées sur la face inférieure.

Les fleurs sont petites, blanchâtres à rougeâtres et regroupées en grappes peu denses à l'aisselle des feuilles et au sommet des rameaux.



qu'un positionnement de l'herbicide sur un sol frais ou suivi rapidement d'une fine pluie est la garantie de performances satisfaisantes. Ces conditions permettent en effet au produit de pénétrer dans le premier centimètre de sol, à l'abri des éléments pouvant le dégrader (vent et lumière essentielle).

Avec le retrait de l'atrazine, on assiste à un retour en force de l'agronomie. En effet, pour la pré-levée, les conditions les plus favorables sont réunies avec un lit de semences homogène, dépourvu de grosses mottes et un sol de bonne qualité, c'est-à-dire un pH équilibré et une teneur en matières organiques suffisante. Afin de profiter au mieux de l'humidité dégagée par le semis, il est conseillé de traiter le plus tôt possible (dans les 24 ou 48 heures après le semis). De plus, en traitant tôt le matin, ou plus tard le soir, on bénéficie de la rosée ou de la fraîcheur de la nuit tombante. Enfin, la qualité de la pulvérisation est primordiale. Il convient tout d'abord d'utiliser un appareil parfaitement réglé produisant des gouttes de taille régulière et suffisante pour en réduire l'évaporation. Ce risque sera également réduit en traitant par des températures fraîches et en évitant de traiter sur un sol chaud.

En post-levée, l'impact des conditions d'application est également très visible. Le critère déterminant est la nature et le stade des adventices à combattre : c'est ce

Liseron des haies en fleurs. "tir à vue".

L'agronomie est là encore fondamentale, permettant d'avoir des maïs en parfait état végétatif, condition indispensable à une bonne sélectivité. Sur le plan climatique, la température et l'hygrométrie de l'air sont essentielles. Eviter de traiter,

d'une part, avec des températures minimales inférieures à 10°C et maximales supérieures à 25°C, et d'autre part, pendant les périodes où les amplitudes thermiques sont importantes ; ces conditions sont parfois difficiles à réunir au mois de mai ou juin ! ■

Une année climatique 2003 plutôt favorable au désherbage

Pour cette année de transition, les conditions ont été globalement favorables à l'efficacité des programmes de désherbage. La campagne 2003 a démarré très tôt dans beaucoup de régions. Les températures élevées et les quelques épisodes humides du printemps ont créé des conditions poussantes favorables au maïs. Ces installations rapides sont souvent favorables au contrôle des adventices. Par la suite, les températures très élevées n'ont pas gêné cette plante tropicale qu'est le maïs si l'approvisionnement en eau a pu être assuré. Dans ce contexte, les stratégies de pré-levée ont donné des efficacités satisfaisantes, à condition d'avoir pu bénéficier d'une humidité du sol suffisante, soit par un traitement positionné juste après semis, soit par une pluie intervenue quelques jours après. Les applications de post-levées ont dans l'ensemble bénéficié de conditions favorables avec une hygrométrie suffisante et des écarts de températures acceptables. Toutefois, les traitements les plus tardifs opérés au cours de la seconde quinzaine de juin ont subi des conditions beaucoup plus difficiles, hygrométries faibles, fortes chaleurs et fortes amplitudes thermiques, provoquant ça et là des dégâts de phytotoxicité parfois importants.

Les nouveautés 2003 s'affirment !

L'année 2003 a vu l'arrivée de quatre nouveaux herbicides en pré-levée et en post-levée.

En pré-levée, Isard, antigraminées de BASF, Dual Gold Safeneur et Mercantor Gold, deux antigraminées de Syngenta, viennent enrichir la famille des chloroacétamides. Ces herbicides apportent de faibles grammages de substance active (1 000 g/ha pour Isard, 1 900 pour Mercantor Gold et 2 000 g/ha pour Dual Gold Safeneur) avec des spectres et des efficacités comparables

aux autres herbicides de leur famille.

Isard présente une efficacité satisfaisante à très satisfaisante sur les graminées estivales (panic pied de coq, sétaire, digitale sanguine), le pâturin annuel ainsi que sur amarante réfléchie. Sur morelle noire, il est plus irrégulier et son efficacité sur les autres dicotylédones est insuffisante.

Dual Gold Safeneur et Mercantor Gold se distinguent l'un

Aujourd'hui, 62 mélanges sont utilisables sur maïs et maïs semences et 16 mélanges sur maïs doux (liste sur le site <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr> et sur AGPM-TECHNIQUE Info n° 308 juillet 03)



MERCANTOR GOLD (SYNGENTA)

Usage autorisés : désherbage du maïs

Composition : S-métolachlore 960 g/l

Formulation : EC

Dose homologuée : 2 l/ha ;

Mode d'action : inhibiteur de croissance et d'élongation cellulaire bloquant la germination.

Classement : Xi, R43

iZNT : 3 mètres en bord de cours d'eau ou point d'eau

L.M.R. maïs : 0,02 mg/kg

D.A.R. : maïs : 90 jours



EQUIP (BAYER CROP SCIENCES)

Autre nom : Cubix

Usage autorisés : désherbage du maïs

Composition : foramsulfuron 22,5 g/l + isoxadifen 22,5 g/l

Formulation : SC

Dose homologuée : 2,66 l/ha, autorisé en mélange avec Mikado

Mode d'action : inhibiteur de la synthèse des acides aminés.

Classement : Xi

iZNT : 10 mètres en bord de cours d'eau ou point d'eau

L.M.R. maïs : grain 0,01 mg/kg ; fourrage 0,05 mg/kg

D.A.R. : maïs grain 100 jours ; fourrage 60 jours



ISARD (BASF Agro)

Autre nom : SPECTRUM

Usage autorisés : désherbage du maïs et du maïs doux

Composition : DMTA-P 720 g/l

Formulation : EC

Dose homologuée : 1,4 l/ha ; autorisé en mélange avec : Lagon ou Prowl-400

Dose usuelle :

- Sol limoneux battant ou sableux :
Taux MO < 3 % → Isard 1 l/ha ;
Taux MO > 3 % → Isard 1,2 l/ha ;
- Autre sol et Taux MO < 3 % → Isard 1,2 l/ha ;
Taux MO > 3 % → Isard 1,4 l/ha.

Mode d'action : inhibiteur de croissance et d'élongation cellulaire bloquant la germination.

Classement : Xn, R22, R36, R43, AQUA

iZNT : 20 mètres en bord de cours d'eau ou point d'eau

L.M.R. maïs et maïs doux : 0,02 mg/kg

D.A.R. : maïs : 90 jours ; maïs doux : 60 jours



DUAL GOLD SAFENEUR (SYNGENTA)

Autre nom : ALISEO GOLD SAFENEUR

Usage autorisés : désherbage du maïs et du maïs doux

Composition : S-métolachlore 915 g/l + benoxacor 45 g/l

Formulation : EC

Dose homologuée : 2,1 l/ha ; autorisé en mélange avec : Lagon ou Prowl-400

Dose usuelle :

- Taux MO < 2 % → Dual Gold S 1,3 l/ha ;
- Taux MO > 2 % et < 4 % → Dual Gold S 1,6 l/ha ;
- Taux MO > 4 % → Dual Gold S 2,1 l/ha.

Mode d'action : inhibiteur de croissance et d'élongation cellulaire bloquant la germination.

Classement : Xi, R43

iZNT : 3 mètres en bord de cours d'eau ou point d'eau

L.M.R. maïs et maïs doux : 0,02 mg/kg

D.A.R. : maïs : 90 jours ; maïs doux : 90 jours
(révision en cours)

de l'autre par leur sélectivité : le premier comporte un phytoprotecteur lui conférant une meilleure sélectivité vis-à-vis du maïs. Leur efficacité varie de bonne à très bonne sur les graminées estivales et le pâtu-

rin annuel, irrégulière sur amarante réfléchie et morelle noire. Sur les autres dicotylédones, leurs performances sont insuffisantes.

Dans cette gamme d'herbicides antigraminées de pré-le-

vée, la référence demeure l'acétochlore que l'on retrouve dans Trophée et Harness MT, qui présentent un très bon spectre sur graminées ainsi qu'une efficacité complémentaire satisfaisante sur cer-

taines des principales dicotylédones du maïs : amarante, morelle et de façon plus irrégulière sur chénopode blanc et renouées.

Ces différents herbicides, Isard, Dual Gold Safeneur,

Efficacité des nouveautés herbicides 2003

Matières actives (concentration % ou g/l) (formulation)	Produits commerciaux	Dose homologuée (/ha)	DAR (jour)	Risque de phytotoxicité	Efficacité globale en conditions sèches	Efficacité sur graminées en conditions normales							Efficacité sur dicotylédones en conditions normales							
						Maîtrise des relevées	Panic pied de coq	Sétaire sp.	Digitaire sanguine	Pâturin annuel	Amarante réfléchie	Morelle noire	Chénopode blanc	Renouée persicaire	Arroche étalée	Mercuriale annuelle	Renouée liseron	Renouée des oiseaux		
DMTA-p 720 g/l (EC)	ISARD SPECTRUM	1,4 l	90	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
S-métolachlore 915 g/l + bénomaxor 45 g/l (EC)	ALISEO GOLD SAFENEUR DUAL GOLD SAFENEUR	2,1 l	90	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
S-métolachlore 960 g/l (EC)	MERCANTOR GOLD	2 l	90	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
foramsulfuron 22,5 g/l + isoxadifen 22,5 g/l (SC)	EQUIP CUBIX	2,66 l	100 /60	*			*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*

Efficacité

	très bonne		bonne
	satisfaisante		irrégulière
	insuffisante		moyenne

Risque de phytotoxicité

	nul à faible		élevé
	faible à modéré		irrégulier, fréquence faible à modérée, dégâts graves
	modéré à assez élevé		

	information non mesurable
*	à confirmer
0	manque d'information

Mercantor Gold, Trophée Harness MT, de même que Lasso et Lasso MT sont par ailleurs utilisables en mélange, associés à Prowl-400 ou Lagon, herbicides de pré-levée à spectre plutôt antidicotylédone.

En post-levée, la nouveauté s'appelle Equip

En post-levée, Equip, sulfonurylée de Bayer, rejoint le groupe des herbicides à larges

spectres. Son efficacité est satisfaisante à bonne sur sétaire, pâturin annuel, amarante réfléchie, morelle noire, chénopode blanc et mercuriale annuelle, nouvelle dicotylédone difficile à contrôler dans le

maïs. Cet herbicide est quant à lui utilisable en mélange avec Mikado, herbicide de post-levée à large spectre complémentaire notamment sur graminées estivales et renouées. ■