



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAMVA/DERD

N° 29 • Février 1997 •

CNTTA

Désherbage des Céréales

Tout d'abord Identifier les Graminées Nuisibles

Les graminées les plus nuisibles actuellement au Maroc et qui infestent les champs de blé et d'orge se divisent en quatre: (1) les folles avoines, (2) les alpistes, (3) les ivraies, et (4) les bromes. Plusieurs espèces de folles avoines sont présentes, mais l'avoine stérile (*Avena sterilis*) prédomine dans les principales régions céréalières (Chaouia, Doukkala, Tadla, Sais, etc.). Il est facile de reconnaître la plantule grâce à la semence qui reste attachée au système racinaire et à la pilosité sur le bord des feuilles.

Concernant les alpistes, trois espèces sont importantes; l'alpiste à épi court (*Phalaris brachystachys*), l'alpiste mineur (*Phalaris minor*) et l'alpiste déformé ou l'alpiste paradoxal (*Phalaris paradoxa*). Ces trois espèces coexistent généralement dans un même champs. Parfois, une à deux espèces d'alpistes se trouvent dans un seul champs. L'absence de poils sur les feuilles et la détection des semences encore attachées aux racines facilitent la reconnaissance des alpistes au stade plantule.

Quant aux ivraies (ou ray grass), l'espèce qui prédomine dans les champs de blé et d'orge est l'ivraie raide (*Lolium rigidum*). Deux autres espèces ont été également identifiées: l'ivraie à fleurs nombreuses (*Lolium multiflorum*) et l'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*). Il est difficile de différencier ces trois espèces au stade plantule. Mais, elle se distinguent des autres graminées par des feuilles sans poils et à face inférieure brillante.

Parmi les bromes qui infestent les champs de blé et d'orge, le brome raide (*Bromus rigidus*) est de loin l'espèce la plus redoutable. Les plantules de brome (en général) sont entièrement poilues, ce qui les distingue de toutes les autres graminées précédemment décrites.

Chacune de ces 8 espèces graminées annuelles a son nom français et son nom scientifique qu'il faut employer en cas de besoin.

Le livre intitulé "Mauvaises herbes des régions arides et semi-arides du Maroc Occidental" décrit ces espèces et plus de 100 autres. Ce livre de 397 pages, en vente à l'INRA depuis 1988, est un guide pratique de reconnaissance des mauvaises herbes.

Nuisibilité des Graminées

Les mauvaises herbes graminées ressemblent aux céréales à paille. Leur système racinaire fasciculé permet d'exploiter le même horizon, et de ce fait, la compétition est très intense et aboutit généralement à des pertes de rendement grain considérables. Les graminées sont hôtes de pucerons qui attaquent les céréales. De plus, l'avoine stérile est l'hôte du virus de la jaunisse nanisante de l'orge qui cause la principale virose des céréales au Maroc.

Si ces mauvaises herbes restent jusqu'à la récolte des céréales, elles réduisent la vitesse d'avancement des moissonneuses-batteuses. De plus, une partie des semences de ces mauvaises herbes passent avec la récolte (grain et paille). Une quantité de semences tombe par terre et alimente le stock semencier. Dans ce dernier cas, les semences restent dormantes dans le sol et seulement une proportion faible germe annuellement.

Viser un Programme de Désherbage à Long Terme

Les mauvaises herbes sont (et seront) toujours présentes dans les champs. L'agriculteur doit établir un programme de désherbage de long terme dans son exploitation. Toute stratégie de lutte contre les mauvaises herbes doit inclure la rotation, la prévention, le labour avant le semis. L'arrachage manuel et les herbicides. L'emploi de toutes ces techniques est nécessaire pour réduire les infestations (ou éliminer) les mauvaises herbes dans les céréales et toutes les cultures qui viennent en rotation avec les céréales. Environ 50 herbicides sont actuellement disponibles au Maroc pour le désherbage de

SOMMAIRE

n° 29

GRANDES CULTURES

- Désherbage des céréales..... p.1
- Principales caractéristiques des variétés INRA inscrites au Catalogue Officiel (1991-1996).... p.3

toutes les cultures. Le livre "Guide du Désherbage au Maroc" contient des recommandations pratiques pour la lutte chimique contre les mauvaises herbes dans toutes les situations. Ce livre de 207 pages est en vente à l'INRA depuis le mois de Septembre 1996.

Traitement de Pré-levée Contre les Folles Avoines

L'AVADEX BW 10G (matière active: Triallate, 10%) est un granulé qui peut être épandu (sans eau) sur un sol humide et bien préparé quelques jours avant le semis ou juste après le semis. C'est un herbicide efficace sur les folles avoines et les ray grass. Il doit être appliqué avec un épandeur spécial ou à la main à la dose de 20 à 25 kg/ha.

Traitement de Post-Levée Précoces Contre les Folles Avoines

Cinq herbicides sont actuellement disponibles au Maroc pour les traitements de post-levée précoce (Tableau 1). Tous ces herbicides donnent une efficacité excellente sur les folles avoines, particulièrement si elles sont entre stade plantule et début tallage. Aux stades tallage et montaison des folles avoines, les doses indiquées dans le tableau 1 ne sont pas généralement suffisantes pour avoir une bonne efficacité. Il est donc recommandé de faire des traitements précoces.

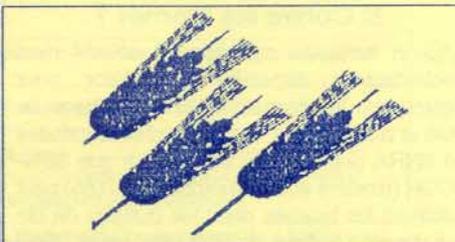


Tableau 1: Herbicides pour combattre les jeunes folles avoines dans les cultures de blé et d'orge

Spécialité commerciale	Matière active	Dose/ha
PRE-LEVEE		
AVADEX BW 10 G	Triallate (10%)	25 KG
POST-LEVEE PRECOCE		
DAGGER KHARTAL	Imazaméthabenz (250 g/l)	1,6 L
GRASP 604	Tralkoxydime (100 g/l)	2,5 L
ILLOXAN	Diclofop méthyl (360 g/l)	2,5 L
PUMAS	Fénoxaprop-p-éthyl (69 g/l)	0,8 L
TOPIK	Clodinafop propargyl (80 g/l) + Cloquintocet mexyl (20 g/l)	0,75 L
POST-LEVEE TARDIF		
SUFFIX	Flampropisopropyl (150 g/l)	2 L

**Traitements de Post-Levée Tardifs
Contre les Folles Avoines**

En plus des 5 herbicides recommandés en haut pour le désherbage précoce et qui peuvent être employés tardivement, SUFFIX AS (matière active: flamprop isopropyl, 150 g/l) est un herbicide anti-folles avoines à application tardive (c'est à dire stade fin tallage à montaison des folles avoines et des cultures).

Tous ces traitements tardifs sont considérés comme des traitements de rattrapage. Car, si les précipitations (ou autres empêchement) ne permettent pas de faire un désherbage précoce, les traitements tardifs ou de rattrapage sont valables, essentiellement avec GRASP, ILLOXAN, PUMA SUFFIX et TOPIK.

Que Faire Contre les Alpistes ?

En plus de leur action sur les folles avoines, quatre herbicides donnent une efficacité faible à moyenne sur les alpistes: GRASP, ILLOXAN, PUMA et TOPIK. Seulement, ces produits doivent être utilisés sur des plantules d'alpistes (stade 3 feuilles à début tallage).

Et Contre les Ivraies ou Ray-grass ?

GRASP, ILLOXAN et TOPIK ont également une action faible à moyenne sur les ivraies. Les traitements sont préconisés sur les plantules d'ivraies (stade 3 feuilles à début tallage).

Et Contre les Bromes ?

Aucun herbicide parfaitement sélectif n'est actuellement disponible au Maroc pour combattre les bromes dans les cultures de blé et d'orge. Mais, les recherches conduites à l'INRA depuis 1990 ont montré que SENCOR (matière active: métribuzine, 70%) peut détruire les bromes dans les cultures de blé et d'orge. La dose de 500 g/ha (dans 200 l d'eau/ha) est une dose optimale qu'il faut appliquer au stade fin tallage des cultures. Des

dégâts de phytotoxicité sur les blés et les orges sont observés après les traitements. Mais les plantes reprennent leur croissance jusqu'à la récolte.

En résumé, la réponse de chacune des graminées mauvaises herbes à chacun des graminicides cités figure dans le tableau 2.

Et Contre les Dicotylédones ?

Les herbicides actuellement disponibles au Maroc pour combattre les mauvaises herbes dicotylédones dans les cultures de blé et d'orge figurent dans le tableau 3. Quatre herbicides sont recommandés pour le désherbage précoce (stade début tallage à fin tallage des cultures) et deux autres matières actives pour le désherbage tardif (fin tallage à fin montaison de la culture).

Peut-on Mélanger les Herbicides ?

Il faut faire attention, car certains mélanges d'herbicides anti-graminées avec les herbicides anti-dicotylédones perdent leur efficacité sur les graminées. C'est le phénomène d'antagonisme de certains anti-dicotylédones vis-à-vis de certains anti-graminées.

D'après les études réalisées à l'INRA, les mélanges qui donnent une efficacité excellente sur les graminées (essentiellement folles avoines au stade plantule) et sur les dicotylédones (également au stade plantule) sont consignés dans le tableau 4.

Rôle des Huiles Adjuvantes

Les herbicides destinés à contrôler les graminées dans les cultures de blé et d'orge coûtent approximativement entre 500 et 700 DH/ha. En général, la dose recommandée de chacun de ces graminicides donne satisfaction, essentiellement les traitements précoces. Pour avoir une parfaite satisfaction, il est nécessaire d'ajouter 1 l/ha d'huile adjuvante telle que AGRIZIT, HERBIDOWN ou SEPPIC. Le mode d'action de ces huiles n'est pas entièrement connu, mais elles augmentent la pénétration des herbicides à travers la cuticule et améliorent l'efficacité des traitements. Dans certaines conditions (par exemple stade plantules des graminées, végétation adventice en pleine croissance sans aucun stress, choix approprié de l'herbicide), ces huiles permettent de réduire les doses homologuées des herbicides anti-graminées, particulièrement en traitement précoce. Elles constituent donc une aide précieuse à l'agriculteur dans la réduction de la dose et du coût, et contribuent ainsi à la protection de l'environnement

**Beaucoup de Recherches
Restent à Faire ?**

Malgré les résultats abondants de la recherche agronomique en matière de désherbage du blé et de l'orge, beaucoup de thèmes restent à étudier. Il est donc souhaitable que les sociétés de produits phytosanitaires participent à la diffusion des résultats de la recherche et contribuent au financement des études sur les herbicides. Parmi les thèmes en cours d'étude et qui nécessitent un soutien financier, il faut citer:

- recherche de l'effet des herbicides sur certaines mauvaises herbes coriaces: folles avoines, alpistes, bromes, ray-grass, astragale, chrysanthème, centaurées, vesce, mauve, etc.
- recherche sur les doses et les faibles doses d'herbicides.
- recherche sur la rémanence des herbicides.
- recherche sur les mélanges d'herbicides.
- recherche sur les huiles adjuvantes ■.

Par Dr. Abbès TANJI

Agronome au CRRA Settat

Institut National de la Recherche Agronomique

Tableau 2: Sensibilité des jeunes mauvaises herbes graminées aux herbicides sélectifs du blé et de l'orge

Spécialité commerciale	Folles avoines	Alpistes	Ray-Grass	Bromes
AVADEX BW 10G (25 KG/HA)	S	R	MS	R
DAGGER KHARTAL (1,6 L/HA)	S	R	R	R
GRASP (2,5 L/HA)	S	MS	MS	R
ILLOXAN (2,5 L/HA)	S	MS	MS	R
PUMA S (0,8 L)	S	MS	R	R
SUFFIX AS (2 L/HA)	S	R	R	R
TOPIK (0,75 L/HA)	S	MS	MS	R

S: Sensible, MS: Moyennement sensible, R: Résistante

Tableau 3: Herbicides pour combattre les jeunes mauvaises herbes dicotylédones dans les cultures de blé et d'orge

Spécialité commerciale	Matière active	Dose/ha
POST-LEVEE PRECOCE		
GRANSTAR	Tribénuron méthyle (75%)	12,5 g
LOGRAN EXTRA	Triasulfuron (40 g/l) + Terbutryne (600 g/l)	250 g
SANSAC	Métosulam (5 g/l) + 2,4-D (100 g/l)	1 L
TIGREX	Diflufénicanil (25 g/l) + MCPA (250 g/l)	1 L
POST-LEVEE TARDIF		
Plusieurs spécialités	2,4-D	480 g m.a
Plusieurs spécialités	2,4-D + MCPA	600 g m.a

Tableau 4 : Mélanges d'herbicides pour combattre les jeunes plantes de folle avoine et de dicotylédones dans les cultures de blé et d'orge

	DAGGER (1,6l/ha)	GRASP (2,5 l/ha)	ILLOXAN (2,5 l/ha)	PUMA (0,8 l/ha)	SUFFIX (2 l/ha)	TOPIK (0,75 l/ha)
GRANSTAR (12,5g/ha)	FA+D	FA+AL+RG+D	FA+AL+RG+D	FA+AL+D	FA+D	FA+AL+RG+D
LOGRAN (250 g/ha)	?	FA+AL+RG+D	?	FA+AL+D	?	FA+AL+RG+D
SANSAC (1l/ha)	FA+D	FA+AL+RG+D	?	?	?	FA+AL+RG+D
TIGREX (1l/ha)	?	FA+AL+RG+D	FA+AL+RG+D	FA+AL+D	FA+D	FA+AL+RG+D
2,4-D (480 g m.a/ha)	FA+D	FA+AL+RG+D	?	FA+AL+D	?	FA+AL+RG+D
2,4-D+MCPA (600 g/ha)	FA+D	FA+AL+RG+D	?	FA+AL+D	?	FA+AL+RG+D

FA: Folles avoines, AL: Alpistes, RG: Ray-grass, D: Dicotylédones, ?: Efficacité faible à nulle

Principales caractéristiques des nouvelles variétés INRA inscrites au Catalogue Officiel entre 1991 et 1996

Espèce / Variété	Année d'inscription	Zone d'adaptation	Rendement potentiel (qx/ha)				Autres caractéristiques
			I	BF	BFP	M	
CEREALES D'AUTOMNE							
BLE DUR							
ANOUAR (1749)	1993	BF	82,4	42,2	32,9	29,5	Résistante à la rouille brune et à la verse, tolérante à la cécidomyie et à la septoriose
JAWHAR (1750)	1993	L	80,4	41,8	33,8	33,7	Résistante à la verse, tolérante à la septoriose et à la rouille brune, sensible à la cécidomyie
YASMINE (1751)	1993	L	82,4	41,7	35,1	31,2	Tolérante à la cécidomyie
AMAAD (1767)	1995	L	45,6	35,9	25,4	10,6	Semi-naine, cycle moyen, moyennement sensible à la rouille brune, à la tâche bronzée et à la septoriose, moy. sensible au mildiou
TAREK (1768)	1995	L mais pas M	45,1	35,2	23,1	09,7	Idem variété précédente, mais possède une forte teneur en protéines
OURGH (1769)	1995	M	51,1	36,0	25,6	11,4	Très productive, semi-naine, cycle moyen, moyennement résistante à la rouille brune, à la tâche bronzée et à la septoriose, bonne qualité du grain
1771	1996	L	43,0	22,2	23,8	23,4	Hauteur et cycle moyens, moyennement tolérante à la rouille brune, à la tâche bronzée, bonne qualité technologique
BLE TENDRE							
MASSIRA (1747)	1993	A et SA	68,5	39,9	36,4	17,4	Résistante à la rouille brune et à la verse, tolérante à la cécidomyie et à la septoriose
RAJAE (1755)	1993	BF et I	70,3	30,5	16,6	28,8	Résistante à la rouille brune, tolérante à la cécidomyie
AMAL (1756)	1993	L	74,9	28,9	20,2	31,8	Résistante à la rouille brune
MEHDIA (1757)	1993	L	63,0	22,5	16,7	25,3	Résistante à la rouille brune, tolérante à la cécidomyie
1773	1996	L	41,7	20,7	35,1	19,0	Haut. et cycle moy., résist. à la cécidomyie et moy. résist. à la rouille brune et à la septoriose, sensible à la cane, grains ambres, gain de 28%/Achter
1774	1996	SA	44,9	21,7	38,6	15,6	Hauteur et cycle moyens, résistante à la cécidomyie, à la rouille brune, moyennement sensible à la septoriose, gain de 20% sur Saâda

ORGE							
ANNOCEUR (Rihane)	1991	L	135% par rapport à la 905				Productive, mais sensible à l'helminthosporiose
MASSINE (1761)	1994	BF, SA et A	48,6	33,4	29,1	32,7	6 rangs, semi-précoce, tolérante à la cécidomyie, moyen. résistante à la rouille jaune et à foïdium, moyen. sensible à la rouille brune et à la jaunisse naissante du BYDV, répond aux normes de la qualité technologique
TAFFA (1762)	1994	SA et A	45,6	26,2	27,6	27,8	6 rangs, semi-précoce, tolérante à la cécidomyie, moyen. résistante à la rouille jaune, moyen. sensible à la rouille brune, à foïdium et à la jaunisse naissante causée par BYDV
OUSSAMA (1763)	1995	SA et A	36,1	25,1	24,6	28,6	Paille haute, cycle moyen, moyen. sensible à foïdium et à la rayure réticulée, sensible aux rouilles jaune et brune, moyen. tolérante à la salinité, peut être utilisée dans le déprimage
1776	1996	L	40,3	25,9	33,3	41,8	6 rangs, cycle moyen, moyennement résistante à la rouille brune, à la rayure réticulée et à foïdium, gain de rendement de 5% sur Annoceur
1777	1996	BF et M	33,9	25,2	34,8	37,0	2 rangs, cycle moyen, résistante à la rouille brune, à la rayure réticulée et à foïdium, gain de rendement de 7% sur Agbu et Asni
PLANTES FOURRAGERES							
TRITICALE							
BORHANE (1752)	1993	L	76,7	43,1	35,6	25,7	Le poids à l'hectolitre est supérieur de 11% au témoins (Drira, Juanilo et Beagle)
MOUMTAZ (1753)	1993	L	77,7	43,5	35,0	27,9	Taux de protéines supérieur de 105% par rapport à la moyenne des témoins (Drira, Juanilo et Beagle)
AVOINE							
ZAHRI (79 ab 3082)	1993	Nord	145% en grains et 124% en MS/Roummani			Cycle court, résistante au charbon, tolérante à la septoriose, à la rouille, moyennement résistante à la verse	
TISLIT (83 ab 3103)	1996	BF	161% en grains et 106% en MS/Roummani			Cycle court, résistante au charbon, tolérante à la rouille, moyennement résistante à la verse et moyennement sensible à la septoriose	
TISSIR (87 Wiqr 197-5)	1996	Nord	162% en grains et 95% en MS/Roummani			Semi-tardive, résistante à la rouille, au charbon, moyennement sensible à la septoriose et à la verse	
VESCE							
SALHOUMA (1812)	1993		126% en grains et 101% en MS/6194 (témoin)			Résistante au <i>Botrytis</i> , moyennement sensible à l'altérianose	
KHESBA (Acc5735al2387)	1995		165% en grains et 109% en MS/6194 (témoin)			Précoce, résistante au <i>Botrytis</i> , moyennement sensible à l'altérianose	
YAMAMA (Acc 709)	1995		142% en grains et 84% en MS/6194 (témoin)			Semi-précoce, résistante à l'altérianose, sensible au <i>Botrytis</i>	
MARHABA (Acc5775al2381)	1995		119% en grains et 89% en MS/6194 (témoin)			Précoce, résistante au <i>Botrytis</i> , moyennement sensible à l'altérianose	
POIS FOURRAGER							
NAIMA (6216)	1994		14,9 qx/ha (grain), 179,9 qx/ha en vert				
LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES							
POIS CHICHE							
RIZKI (Flip 83-48c)	1992	L	160% en grains et 89% en MS/482 (témoin)			Tolérante à l'anthracnose	
DOUYET (Flip 84-92c)	1992	L	160% en grains et 89% en MS/482 (témoin)			Tolérante à l'anthracnose	
FARIHANE (Flip 84-79c)	1994	L	11,1 qx/ha			Résistante à l'anthracnose, taux de protéines de 25,9%	
ZAHOUR (Flip 84-145c)	1994	L	12,1 qx/ha			Résistante à l'anthracnose, taux de protéines de 25,7%	
MOUBARAK (Flip 84-182)	1994	L	12,1 qx/ha			Résistante à l'anthracnose, taux de protéines de 25,2%	
CEREALES DE PRINTEMPS							
MAÏS IRRIGUE							
EDDAMANE	1991	I	78,5 qx/ha (rdt moyen), 106 qx/ha (rdt max)			Top cross à large adaptation, précoce, résistante à la verse	
CHEMSSIA	1996	L, A ou I	70,4 qx/ha			Demi-précoce à pollinisation libre. Le poids de 1000 graines, à l'hectolitre et le taux de protéines sont respectivement supérieurs de 104%, 101% et 108%/témoins (DEA et HT 306)	
MAÏS BOUR							
KAMLA	1991	BF	24,3 qx/ha (132% par rapport au témoin)			Bonne vigueur au départ, tolérante à la rouille	
DOUKKALIA	1991	BF	23,7 qx/ha (128% par rapport au témoin)			Bonne vigueur au départ, tolérante à la rouille et à la sécheresse	
MABCHOURA	1991	BF	25,1 qx/ha (136% par rapport au témoin)			Bonne vigueur au départ, tolérante à la rouille et à la sécheresse	
RIZ							
SAMAR	1992	Gharb	60 à 70 qx/ha			Cycle de 135 jours, résistante à la verse, peu sensible à la péniculanose	
MAGHREB	1996	Gharb	69,0 qx/ha			Texture demi-perlée, résistante à la verse	
NACHAT	1996	Gharb	71,4 qx/ha			Texture perlée, résistante à la verse	
BAHJA	1996	Gharb	72,4 qx/ha			Texture perlée, résistante à la verse	
I: Irrigué, A: Aride, BFP: Bour à faible potentiel, BF: Bour favorable, L: Large, SA: Semi-aride, M: Montagne						Source: INRA/DCR (29/11/96)	