



# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAEE/DA/DERD ● N° 39 ● Décembre 1997 ●

CNTTA

## Désherbage Chimique de la Lentille

Recherche d'une stratégie efficace et économique

### INTRODUCTION

Les légumineuses alimentaires occupent une place importante dans les systèmes de culture des zones semi-arides. Ce rôle est lié à leur place dans la rotation et à leur importance économique et nutritionnelle.

Parmi les légumineuses alimentaires cultivées au Maroc, la lentille occupe annuellement une superficie d'environ 44 000 ha, dont 44,5% situés dans la région de Settat. Durant les dix dernières années, la culture de la lentille est en pleine expansion avec une augmentation moyenne annuelle de 2 000 ha/an. Le rendement moyen national de cette culture est d'environ 5 qx/ha.

L'une des principales causes de la faiblesse du rendement de la lentille, est sa faible compétitivité vis à vis des mauvaises herbes, du fait de sa faible stature. Avec la cherté de la main d'oeuvre, on observe que le désherbage manuel est de moins en moins pratiqué au niveau des petites exploitations. Au niveau des grandes exploitations, de larges écartements entre lignes de semis sont pratiqués pour permettre un binage au tracteur. Cette pratique limite largement les niveaux de rendements obtenus.

Le présent travail de recherche s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des techniques de

production de la lentille, particulièrement la recherche d'une stratégie de désherbage efficace et économique en associant les diverses méthodes de lutte contre les mauvaises herbes.

### RESULTATS

#### Les stratégies de désherbage testées

L'essai a été conduit à la station expérimentale de l'Institut National de la Recherche Agronomique à Sidi-El Aydi, dans la province de Settat. Le matériel végétal utilisé est la variété de lentille "Precoze", à floraison précoce, à teneur en protéines moyenne et résistante à la rouille. La densité de semis adoptée est de 30 Kg/ha soit 75 pieds/m<sup>2</sup>.

Le choix des stratégies de désherbage a été effectué pour tenir compte des différentes situations culturales où la lentille est cultivée, notamment le type d'exploitation agricole. Les méthodes de désherbage utilisées sont le manuel, le mécanique, le chimique, ainsi que leurs combinaisons.

Pour un souci d'économie, les opérations de désherbage ont été réduites à un maximum de deux interventions au cours du cycle de la culture. Le choix des moments d'intervention ainsi que celui des désherbants chimiques a été fait sur la base de résultats antérieurs (Tab. 1).

### SOMMAIRE

# n° 39

#### LENTILLE et POIS CHICHE

- Désherbage chimique de la lentille.....p.1
- Le pois chiche d'hiver.....p.3

#### La flore adventice de la lentille

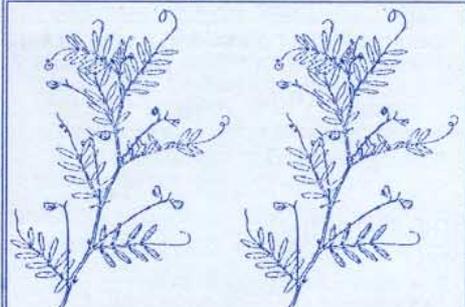
La liste exhaustive des espèces rencontrées au niveau de l'essai, au cours du cycle de la culture et lors des différents relevés, est présentée au tableau 2. Vingt cinq espèces ont été inventoriées, dont quelques une sont en état de traces. Les espèces rencontrées appartiennent à 14 familles dont 13 appartiennent à la classe des dicotylédones et une seule famille à la classe des monocotylédones. Les 3 premières espèces monocotylédones et les 11 premières espèces dicotylédones sont les plus fréquentes sur les parcelles d'essai.

En terme de matière sèche, et au niveau du témoin non désherbé, les espèces les plus dominantes sont *Bromus rigidus*, *Phalaris minor*, *Avena sterilis* et *Lolium rigidum* pour les monocotylédones et *Chenopodium album*, *Chenopodium murale* et *Papaver rhoeas* pour les dicotylédones (Tab. 3). Cependant, la matière sèche de chacune des classes a été sensiblement la même au cours du cycle, avec un maximum d'environ 160g/m<sup>2</sup> chacune, mesuré en fin de cycle. En moyenne, la matière sèche des mauvaises herbes a dépassé d'environ 8 fois celle de la culture de la lentille dans le témoin non désherbé (Tab. 3). Sous ces mêmes conditions, la densité maximale des mauvaises herbes a été d'environ 340 plantes/m<sup>2</sup>.

Tableau 1: Liste des stratégies testées de désherbage de la lentille

Traitement	Intitulé	Description
Témoin propre	TP	Parcelles maintenues propres durant tout le cycle cultural par plusieurs interventions manuelles.
Témoin sale	TS	Parcelles maintenues infestées durant tout le cycle cultural.
Tribunil <sup>(1)</sup>	TR	Parcelles désherbées chimiquement avec le Tribunil (prélevée) à la dose de 3 Kg m.a/ha.
Tribunil+manuel	TRM	Parcelles désherbées chimiquement avec le Tribunil (prélevée) suivi d'un désherbage manuel.
Tribunil+Fusilade <sup>(2)</sup>	TRF	Parcelles désherbées chimiquement avec le Tribunil (prélevée) suivi d'un désherbage avec le Fusilade (post-levee, dose: 1,5 l p.c/ha), appliqué à 40 JAL.
Igrane <sup>(3)</sup>	IG	Parcelles désherbées chimiquement par l'Igrane (prélevée) à la dose de 1,5 l p.c/ha.
Manuelx2	Man	Parcelles désherbées deux fois manuellement (30 et 65 JAL).
Mécaniquex2	Mec	Parcelles désherbées deux fois mécaniquement (30 et 65 JAL).

Matières actives: <sup>(1)</sup> Methabenzthiazuron, <sup>(2)</sup> Fluzafop-buthyl, <sup>(3)</sup> Terbutryne, p.c: produit commercial.



Bulletin réalisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Responsable de l'édition: Pr. Ahmed Bamouh  
Publication du Comité National de Transfert de Technologie en Agriculture (CNTTA), B.P:6446-Instituts, Rabat, Tél-Fax: (7) 77-80-63

### Efficacité des stratégies de désherbage

Au cours du cycle de la culture, l'application de l'herbicide Igrane a montré une bonne efficacité sur les mauvaises herbes monocotylédones et dicotylédones accompagnatrices de la lentille

Quant au Tribunil, il n'a pas montré d'efficacité satisfaisante pour le contrôle des mauvaises herbes dicotylédones et monocotylédones. Son efficacité a diminué au cours du temps pour aboutir en fin de cycle, à une matière sèche et à une densité des adventices qui diffère peu de celle du témoin non désherbé. Ceci peut être dû à sa faible rémanence et sa faible efficacité sur certaines espèces monocotylédones et dicotylédones telles que *Bromus rigidus*, *Chenopodium album* et *Chenopodium murale*.

Quand le traitement Tribunil a été complété par le Fusilade en post-émergence (TRF), l'efficacité est devenue satisfaisante, du fait de la spécificité de ce dernier herbicide pour les graminées annuelles et vivaces.

Le désherbage manuel deux fois (Man) a montré une très bonne efficacité contre les mauvaises herbes monocotylédones et dicotylédones. En effet, les deux interventions, effectuées à 30 et 65 JAL, ont permis de contrôler la majorité des espèces de mauvaises herbes, surtout que celles-ci sont des espèces annuelles, qui ne vont pas avoir des repousses ultérieures.

Le désherbage mécanique (Mec) avait une efficacité faible à moyenne sur les deux classes d'adventices, surtout au début du cycle. Ceci résulte de la nature de ce contrôle, localisé uniquement entre les lignes de semis, et de ce fait ne permet pas un contrôle total des mauvaises herbes.

La combinaison d'un contrôle chimique au Tribunil et d'un désherbage manuel (TRM) a largement amélioré l'efficacité. Ceci montre que la lutte chimique au Tribunil seul, ne peut contrôler les adventices tout au long du cycle, vue sa faible rémanence, la diversité et la dynamique de la flore adventice.

A la lumière de ces résultats, nous pouvons avancer que seuls les traitements IG (Igrane) et TRF (Tribunil+Fusilade) ont assuré un bon contrôle chimique des adventices associées à la culture de la lentille. Le Tribunil plus un désherbage manuel (TRM) a aussi réalisé un contrôle satisfaisant des adventices durant tout le cycle de la culture. Le contrôle assuré par le Tribunil seul (TR) n'a pas été satisfaisant. Pour les traitements non chimiques, le désherbage manuel deux fois (Man) a montré une bonne efficacité pour le contrôle des mauvaises herbes. Le désherbage mécanique deux fois (Mec) a engendré une efficacité moyenne.

### Rendement grain

Les rendements les plus élevés ont été obtenus au niveau des parcelles maintenues relativement propres tout au long du cycle (14,8 qx/ha pour TP) et sur les parcelles désherbées manuellement deux fois (11,1 qx/ha pour Man) (Tab. 5). Les meilleurs rendements des stratégies à base de désherbage chimique, ont été ceux de

IG (Igrane), suivis par les traitements combinés du Tribunil plus désherbage manuel (TRM) et Tribunil plus Fusilade (TRF). Le Tribunil seul (TR) n'a pas donné de résultat satisfaisant. Les pertes de rendement par rapport au témoin propre sont de 79%, 68%, 65%, 60%, 48%, 45% et 25% respectivement pour TS, TR, Mec, TRF, TRM, IG et Man (Tab. 5).

De faibles valeurs d'indice de récolte sont observées au niveau des traitements pour lesquels un bon contrôle des adventices n'a pas été assuré.

### Analyse économique

Le contrôle des mauvaises herbes, est certes une nécessité agronomique pour assurer une meilleure productivité de la lentille. Cependant, le choix de la stratégie de désherbage, uniquement sur la base du rendement de la lentille, reste insuffisant, du fait qu'une meilleure stratégie du point de vue technique n'est pas toujours la plus économique. Après évaluation des coûts supplémentaires engendrés par les différentes stratégies de désherbage testées, les marges bénéficiaires réalisées, au vue des rendements obtenus, sont présentées au tableau 5.

Le traitement Igrane (IG) a engendré la marge bénéficiaire la plus élevée, du fait de sa bonne efficacité, et des conditions agroclimatiques favorables de cette campagne. Quant au désherbage manuel deux fois (DM2), malgré son coût élevé, il a permis une marge bénéficiaire similaire à celle de l'Igrane.

Quant au traitement Tribunil seul (TR), il a engendré une marge bénéficiaire faible. L'addition à ce traitement chimique d'une intervention manuelle (TRM) ou chimique au Fusilade (TRF) a permis d'améliorer nettement sa marge bénéficiaire. Ceci est dû au contrôle des espèces de mauvaises herbes qui ont échappé à l'action du Tribunil, notamment *Bromus rigidus*, *Chenopodium album* et *murale*. Malgré que la combinaison Tribunil plus désherbage manuel (TRM) a produit un rendement grain satisfaisant, sa marge bénéficiaire a été la plus faible parmi les stratégies testées, du fait du coût élevé de la main d'oeuvre. Le désherbage mécanique à l'aire deux fois (Mec) a engendré une marge bénéficiaire acceptable.

Bien que la stratégie manuelle (DM2) a engendré une marge bénéficiaire similaire à celle de l'Igrane (IG), cette dernière nécessite dix fois mois de disponibilités en argent pour le désherbage au cours de la campagne.

Dr. A. Bamouh et M. Naciri

Tableau 2: Liste des mauvaises herbes rencontrées sur lentille au niveau du site expérimental

Nom commun	Espèce	CL	TB	Abondance
Brome rigide	<i>Bromus rigidus</i>	M	Th	+++
Alpiste	<i>Phalaris minor</i>	M	Th	+++
Ray-grass	<i>Lolium rigidum</i>	M	Th	+++
Avoine stérile	<i>Avena sterilis</i>	M	Th	+++
Chiendent	<i>Cynodon dactylon</i>	M	G	T
Chenopode blanc	<i>Chenopodium album</i>	D	Th	+++
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	D	Th	+++
Torilis noueux	<i>Torilis nodosa</i>	D	Th	+++
Amaranthe	<i>Amaranthus blitoides</i>	D	Th	+++
Centauree	<i>Centaurea diluta</i>	D	Th	+++
Chenopode des murailles	<i>Chenopodium murale</i>	D	Th	+++
Liseron	<i>Convolvulus arvensis</i>	D	G	+++
Gaillet	<i>Galium tricornutum</i>	D	Th	+++
Astragale	<i>Astragalus beoticus</i>	D	Th	+++
Renouée des oiseaux	<i>Anagallis foemina</i>	D	Th	++
Moutarde des champs	<i>Sinapis arvensis</i>	D	Th	++
Chrysanthème	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	D	Th	++
Mauve	<i>Malva parviflora</i>	D	Th	++
Veronique	<i>Veronica polita</i>	D	Th	++
Chenopode puant	<i>Chenopodium vulvaria</i>	D	Th	+
Peigne de venus	<i>Scandix pecten-veneris</i>	D	Th	+
Souci des champs	<i>Calendula arvensis</i>	D	Th	+
Ortie	<i>Urtica urens</i>	D	Th	T
Epinaud sauvage	<i>Emex spinosa</i>	D	Th	T

TB: Type biologique, G: Géophyte, M: Monocotylédone, D: Dicotylédone, Th: Therophyte, CL: Classe, T: Trace, ++++: Très abondant, +++: Moyennement abondant, ++: Peu abondant

Tableau 3: Evolution de la matière sèche (g/m<sup>2</sup>) des espèces adventices dominantes et de la lentille dans le témoin non désherbé

Espèces	Jours après levée					
	30	47	65	80	95	110
<i>Bromus rigidus</i>	4,0	3,3	12,0	42,5	72,4	88,3
<i>Phalaris minor</i>	0,6	6,9	9,4	37,2	26,1	18,3
<i>Avena sterilis</i>	3,2	6,6	7,8	17,2	9,3	24,5
<i>Lolium rigidum</i>	1,6	3,3	10,0	14,6	8,4	14,7
Autres	3,4	8,2	4,3	31,9	17,4	10,3
Total Monocot.	12,8	28,3	43,5	143,2	133,7	156,1
<i>Chenop. album</i>	3,1	6,9	27,7	38,7	32,4	52,4
<i>Chenop. murale</i>	3,6	7,7	16,3	25,2	30,8	43,9
<i>Papaver rhoeas</i>	1,6	3,6	13,6	15,8	12,3	15,8
Autres	1,2	2,1	27,7	27,3	68,3	45,7
Total Dicot.	9,4	20,2	85,3	107,0	143,8	157,8
Total adventices	22,2	48,5	128,8	250,2	277,5	13,9
Total lentille	2,6	9,0	19,1	29,3	31,8	26,2

### Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Remerciements: Les auteurs remercient le projet Maroc-allemand ACLA, la DPV et l'INRA Maroc pour leur participation financière ou matérielle à la réalisation de cette étude.

Tableau 5: Marge bénéficiaire (Dh/ha) engendrée par les stratégies de désherbage de la lentille

Traitement	Coût d'application (Dh/ha)	Gain de rendement/témoin infesté (Dh/ha)	Marge bénéficiaire (Dh/ha)
IG	280	4152	3872
TR	697	1492	795
TRF	1042	3792	2750
TRM	2137	3800	303
Mec	540	1824	1284
Man	2880	6592	3712

Tableau 4: Effet des stratégies de désherbage de la lentille sur le rendement et ses composantes, et l'indice de récolte

Traitement	Pieds /m <sup>2</sup>	RP/P	NGT/P	NGRT/P	PMG (g)	Rendement (qx/ha)
TP	68,2	7,6	80,7	49,1	44,3	14,8
Man	67,6	7,4	46,9	37,1	44,3	11,1
IG	65,9	6,3	39,5	29,8	40,9	8,0
TRM	63,9	5,8	36,8	28,3	41,9	7,6
Mec	67,7	3,9	27,6	20,5	42,8	5,9
TRF	64,0	3,7	24,8	19,8	40,6	5,1
TR	60,4	3,5	19,9	17,7	44,1	4,7
TS	64,3	3,2	12,3	11,4	40,8	3,0

RP/P: Rafraîchissements principales par plante, NGT/P: Gousses par plante, NGRT/P: graines par plante, PMG: Poids 1000 graines

## LE POIS CHICHE D'HIVER

### Installer le pois chiche d'hiver

#### Introduction

Le pois chiche d'hiver pourrait avoir une place importante dans les systèmes de culture des zones semi-arides marocaines. Les résultats des travaux expérimentaux, de plus d'une décennie à l'INRA, ont démontré un gain de rendement allant du simple au double, et même au triple dans certains cas, par rapport à la culture traditionnelle de pois chiche de printemps. Ce gain de rendement est dû principalement à une meilleure utilisation des eaux de pluies, généralement perdues par évaporation entre les mois de novembre et mars pour la culture de printemps, à la précocité de la récolte et au potentiel génétique des variétés.

#### Choix de la variété

Le catalogue officiel contient un certain nombre de variétés dont la plupart sont de création récente (Tab. 1). Toutes ces variétés, à l'exception de ILC 195, sont tolérantes aux souches d'antracnose sur lesquelles elles ont été testées et ont une bonne résistance au froid.

#### Choix du sol

Le pois chiche s'adapte aux sols assez lourds, pourvu qu'ils soient bien drainés. Comme pour les autres cultures, sa productivité sera plus faible dans les sols peu fertiles. Il tolère des pH allant de 6 à 9.

#### Préparation du sol

Nous conseillons les outils à dents pour la préparation du sol. Pour la reprise, il faut effectuer un minimum de passages. L'objectif est de laisser un sol souple et légèrement moueux.

#### Azote

Dans les sols où le pois chiche est habituellement cultivé, le *Rhizobium sp* est généralement présent en quantité suffisante, et il n'y a pas de besoin d'inoculer. Le pois chiche d'hiver peut donc satisfaire ses besoins en azote jusqu'à 80%, selon l'alimentation hydrique. L'aptitude de la plante à fixer une grande partie de son azote permet d'éviter les apports d'azote. Néanmoins, nous recommandons l'apport supplémentaire de 10 à 20 kg N/ha au semis.

Tableau 2: Réponse du pois chiche d'hiver à la fertilisation phosphatée (Chaouia)

	Niveau d'apport/ha		Gain
	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	60 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Rendement (qx/ha)	17	22	29%

Tableau 1: Nouvelles variétés de pois chiche d'hiver

Variété	Année d'inscription	Résistance		Grosseur du grain (g/1000 grains)
		Antracnose	Froid	
ILC 195	1987	7	Bonne	260 à 350
DOUYET	1992	3	Bonne	350 à 400
RIZKI	1992	4	Bonne	350 à 400
FARIHANE	1994	3	Bonne	350 à 400
ZAHOUR	1994	3	Bonne	350 à 400
MOUBARAK	1994	3	Bonne	350 à 400

Echelle de notation de la résistance à l'antracnose de 1 à 9, 1: résistante, 9: sensible.

#### Phosphore

Dans les sols pauvres à moyennement pourvus en phosphore (3.4 à 5.5 ppm P), on recommande un apport de 40 à 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Ceci améliore le rendement, la taille des graines et la nodulation (Tab. 2).

#### Date de semis

En règle générale, il faut semer le plus tôt possible pour profiter des pluies précoces et réduire les risques d'un déficit hydrique en fin de cycle. Pour les régions dites du bour favorable (Sais, Zaer), il serait préférable de réaliser un semis de fin d'hiver (mi-janvier). Pour les régions semi-arides (Chaouia, Abda), les semis d'automne sont recommandés (mi-novembre).

#### Densité de peuplement

La densité de peuplement optimale varie selon la date de semis et les conditions hydriques prévisibles. En général, on recommande un peuplement de 35 à 45 plantes par m<sup>2</sup> (Tab. 3).

#### Ecartement - Profondeur

Pour les écartements entre les lignes de semis, il ne faut pas dépasser 50 cm. Un tel écartement permet de réaliser les binages dans de bonnes conditions et améliore le rendement. En cas de semis tardif, il est préférable de semer plus dense pour compenser la faiblesse du couvert végétal (réduire l'écartement et augmenter légèrement la dose de semis).

Les graines doivent être semées à une profondeur de 4 à 6 cm. La profondeur doit être régulière pour assurer une levée homogène ■.

Tableau 3: Effet de la date de semis et de la densité de peuplement sur le rendement grain (qx/ha) à Abda

Densité de peuplement (plants/m <sup>2</sup> )	Date de semis	
	Hiver	Printemps
30	23.8	13.5
45	25.3	13.0
60	26.0	12.0
Moyenne	25.0	12.8

Tableau 4: Effet de la date de semis et de l'écartement des lignes de semis sur le rendement (qx/ha) à Abda

Ecartement entre lignes de semis (cm)	Date de semis	
	Hiver	Printemps
30	26.0	15.0
40	24.8	11.1
50	24.3	12.3
Moyenne	25.0	12.8

Par Dr. R. Dahan

Centre Aridoculture, Settat

### Lutter contre les mauvaises herbes sur le pois chiche d'hiver

#### Une culture très vulnérable à la concurrence des mauvaises herbes

Le semis du pois chiche en hiver coïncide avec la période pluvieuse où les mauvaises herbes sont très abondantes. Durant cette période la croissance du pois chiche est relativement lente du fait que cette culture est très vulnérable à la concurrence des mauvaises herbes. Si la perte de rendement du pois chiche de printemps ne dépasse pas les 30% en l'absence de désherbage, dans le pois chiche d'hiver, les mauvaises herbes peuvent anéantir totalement la culture.

#### Attention aux espèces à feuilles larges, plus nombreuses et abondantes

Deux catégories de mauvaises herbes peuvent infester le pois chiche. Celles à feuilles larges appartenant à la classe des dicotylédones et celles à feuilles étroites avec des nervures parallèles qui sont les graminées. Les principales espèces graminées qui se trouvent dans la plupart des régions agricoles sont citées dans le tableau 2 (p.2). Les espèces à feuilles larges sont plus nombreuses, leur abondance relative varie d'une région à une autre. Dans les plaines de Chaouia et Abda, par exemple, les espèces qui ont été plus fréquemment observées figurent dans le tableau 2. Leur caractéristique commune est la tolérance au 2,4 D, l'herbicide le plus utilisé sur les céréales.

#### Réalisez un binage manuel ou mécanique

Le binage manuel ou mécanique par une bineuse généralement à traction animale est une pratique courante pour le désherbage des légumineuses. Le pois chiche d'hiver nécessite deux binages manuels. Le premier doit être fait 4 à 5 semaines après la levée et le deuxième 60 à 70 jours après la levée.

Dans le cas où l'on prévoit un binage mécanique avec une bineuse, celui-ci doit être obligatoirement précédé par un désherbage manuel étant donné que ce type de binage est fait à un stade avancé de la culture afin d'éviter les dégâts mécaniques de la culture.

On recommande l'utilisation de la bineuse à lame qui coupe les racines des mauvaises herbes sans retourner le sol. Le binage avec cet outil peut se faire à partir de la quatrième semaine.

#### Désherbage chimique

L'infestation par les mauvaises herbes se présente le plus souvent comme une population variée d'espèces de graminées et dicotylédones. Les herbicides testés sur le pois chiche et disponibles sur le marché sont uniquement des anti-graminées non sélectifs ou à la fois des anti-graminées et anti-dicotylédones.

#### Herbicides anti-graminées non sélectifs en post-levée

La lutte contre les graminées dans le pois chiche offre la possibilité et l'avantage d'utilisation des herbicides non sélectifs des graminées. Plusieurs matières actives sont

disponibles au Maroc tels que: Fervinal (sétoxydime), fluazifob-p-butyl (Flusilade super) et Cycloxydime (Focus ultra). Ces herbicides sont très efficaces contre toutes les espèces de graminées ainsi que les repousses de blé et d'orge. Ils s'utilisent en post-levée et de ce fait permettent de juger de l'importance de l'infestation et par la suite de l'intérêt d'un traitement.

### Herbicides anti-graminées et anti-dicotylédones de pré-levée en plus d'un désherbage manuel

Ces herbicides ont la particularité d'éliminer sélectivement certaines espèces graminées et d'autres à larges feuilles. Un herbicide appliqué à un pois chiche infesté par différentes espèces de mauvaises herbes risque de ne pas éliminer la totalité des mauvaises herbes. Celles qui échappent, peuvent causer des pertes en rendement non négligeables. C'est le cas des herbicides suivants: Maloran (chlorbromuron), Gesagard (prometryne), Tribunil (metabenzthiazuron), Bladex (cyanazine). Ces herbicides peuvent être toutefois utilisés sur le pois chiche pour réduire l'infestation par les mauvaises herbes. Cependant, il faut compléter par un désherbage manuel.

Les herbicides qui se sont montrés efficaces contre une gamme assez large d'espèces de mauvaises herbes sont l'igrane (terbutryne) à la dose de 4 à 6l/ha et le Gesatope (simazine) à la dose de 1,5 à 2l/ha. Ces deux herbicides s'appliquent juste après le semis et avant la levée du pois chiche et des mauvaises herbes. Ce sont des herbicides de pré-levée. Les rendements obtenus avec ces herbicides sont comparables à ceux des parcelles maintenues propres durant tout le cycle de la culture.

### Conditions d'application des herbicides de pré-levée

- Une bonne préparation du sol est souhaitable, afin d'avoir une meilleure uniformité d'application.
- Ces herbicides sont absorbés par le coléoptile et les racines des mauvaises herbes qui viennent de germer, son action se manifeste après son incorporation au sol par une pluie (5 à 10 mm).
- La quantité de bouillie (mélange herbicide plus eau) doit être aux environs de 200 l/ha.
- Une bonne calibration du pulvérisateur est indispensable (voir guide aridoculture n° 7). Une dose élevée peut être phytotoxique et une faible dose n'est pas efficace.
- Il faut d'abord remplir le pulvérisateur avec la moitié de la quantité d'eau à utiliser puis ajouter l'herbicide et la quantité d'eau restante.
- Ajuster la dose avec les types de sol. Dans le cas d'un sol léger, il faut mettre la dose la plus faible. Alors que dans un sol lourd, il est recommandé de mettre la dose la plus élevée.
- Dans la même année, il faut éviter de semer une culture sensible en cas d'échec de la culture ■.

Par Dr. A. El Brahli

Centre Aridoculture, Settat

#### Sources:

Par ordre des articles et portant les mêmes titres, Guide Aridoculture n° 16, 18, 20 et 22

## Options de choix pour mécaniser la production du pois chiche

### Problématique

Les pratiques culturales courantes de la production des légumineuses alimentaires sont très exigeantes en main d'œuvre (25 à 30 journées par hectare). Plusieurs études et rapports ont montré que le semis, le contrôle des mauvaises herbes et la récolte constituent les contraintes majeures qui bloquent la production des légumineuses alimentaires en général et du pois chiche en particulier. Un système adéquat de mécanisation devient impératif pour cette production qui ne fait que diminuer durant ces dernières années. Ainsi, l'utilisation des variétés de pois chiche d'hiver et l'intensification des itinéraires techniques pourront palier à ces problèmes et augmenter les rendements de cette culture.

### Alternatives

Le développement d'un système performant et complet pour semer, désherber et récolter mécaniquement le pois chiche d'hiver doit faire en sorte que la rentabilité augmente par une diminution des coûts de production. Les techniques de préparation du lit de semences sont relativement simples à maîtriser. Des machines pour le semis, le contrôle des mauvaises herbes et la récolte mécanique ont été développées et ont pu réduire considérablement le temps en main d'œuvre nécessaire.

### Résultats

- Le travail du sol requis pour la préparation du lit de semence d'une production de pois chiche complètement mécanisée doit avoir une surface bien nivelée et une structure d'agrégats autour de la graine de même diamètre que ceux des semences. Ce travail peut être réalisé à l'aide d'outils à dents, d'un passage à l'aide d'un sweep ou dans le cas échéant à l'aide d'un double couvro-crochage croisé.
- Un passage à l'aide d'une herse ou d'un rouleau dans le cas où la surface du lit de semence n'est pas bien nivelée après le semis serait souhaitable pour pulvériser les mottes.
- Le semoir mono-grains développé au Centre Aridoculture permet de réaliser le semis à l'aide d'une traction animale ou mécanique. En effet, les éléments indépendants qui constituent ce semoir permettent d'atteler un ou deux éléments à des animaux de trait (jouja), ou quatre ou plus éléments à un tracteur. Le système de distribution est constitué de plateaux inclinés interchangeables qui permettent un meilleur raisonnement du peuplement. La roue tasseuse derrière chaque élément permet à la fois l'entraînement du système et le tassement du sol autour de la semence.
- Le contrôle des mauvaises herbes peut être réalisé chimiquement en pré-émergence à l'aide du pulvérisateur et mécaniquement à l'aide de bineuses. Ces bineuses doivent permettre de couper les mauvaises herbes avec un minimum de perturbation du sol et sans le retourner. Ainsi, la surface du sol restera bien nivelée et l'évaporation de l'eau sera minimale.
- La récolte du pois chiche peut être réalisée à l'aide d'une faucheuse andaineuse, ou à l'aide de la moissonneuse batteuse conventionnelle moyennant les réglages suivants nécessaires pour minimiser les cassures des graines:

- Baisser la barre de coupe entre 5 à 10 cm; augmenter le jeu entre le batteur et le contre-batteur (5 à 7 cm à l'entrée et 3 à 4 cm à la sortie).
- Augmenter la ventilation pour assurer un bon nettoyage sans avoir trop de pertes ■.

Par Drs. O. Gharras et R. Dahan  
Centre Aridoculture, Settat

## Douyet et Rizki: variétés de pois chiche adaptées au semis d'hiver

### Pourquoi un semis d'hiver?

Au Maroc le pois chiche est traditionnellement semé au printemps. Ceci expose la culture à un déclin de l'humidité du sol et à une hausse de la température de l'air qui coïncident avec la croissance reproductive de cette culture. La productivité est de ce fait limitée. L'INRA a depuis 1979 entamé des recherches visant à avancer le semis du pois chiche en hiver. L'objectif principal est l'agencement du cycle de la culture avec les régimes hydriques et thermiques optimaux visant une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau et par suite un rendement élevé et stable.

### Quelle variété semer?

Le choix de la variété est un facteur clé dans la production du pois chiche d'hiver. Ce choix devra prendre en considération les caractéristiques suivantes:

- potentiel de rendement
- résistance aux maladies, principalement l'antracnose
- résistance au froid
- maturité
- possibilités de mécanisation

Ces caractéristiques devront permettre d'orienter l'agriculteur dans le choix de la variété qui conviendra le mieux à son exploitation.

### A quoi s'attendre d'un semis d'hiver par rapport à un semis de printemps?

- Accroissement significatif du rendement (>200%)
- Précocité de la récolte (25 à 45 jours)
- Mécanisation de la production
- Réduction des attaques parasitaires (mineuse, flétrissement fusarien)
- Meilleur agencement du cycle de la culture avec les régimes hydriques et thermiques
- Meilleure utilisation de l'eau
- Extension de la culture vers de nouvelles zones
- Fertilité du sol (effet résiduel de l'azote)
- Meilleure réponse aux intrants

### Quels problèmes posés par le semis d'hiver?

- Attaques dues à l'antracnose
- Infestation par les mauvaises herbes
- Besoin d'inoculer en cas d'extension vers de nouvelles zones ■.

Par Drs. R. Dahan et M. El Hadi

### Le guide du développeur en Aridoculture

Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settat,  
B.P. 589, Settat, Maroc, Tél. (03) 40-40-87/40-32-10/18,  
Fax (03) 40-32-09/40-26-61

- n° 24 L'orge à double fin pour les régions arides
  - n° 25 Le bloc alimentaire: une solution pour valoriser les fourrages pauvres
  - n° 26 Produire sa propre semence de *medicago*
  - n° 28 Traiter la paille à l'urée pour améliorer sa valeur alimentaire
- Edition: A. SEFRIOUI