

Désherbage chimique du colza (*Brassica napus* L.)

Mohamed BOUHACHE¹*, Christian BOULET¹*,
Abdelkader TALEB¹, Abdallah BNIUKIL¹ & Omar BALTHIERNO¹

(Reçu le 15/09/1993 ; Accepté le 22/11/1993)

المكافحة الكيميائية للأعشاب في محصول السولجم (*Brassica napus* L.)

أجريت تجربتان حقليتان لإختبار عدة مبيدات لمكافحة الأعشاب الضارة في محصول السولجم في منطقتي "السايس" و "الغرب" خلال فترة موسمي 1987-1988 و 1988-1989، على التوالي. حين استخدام المبيدات قبل الزرع، كانت أحسن مكافحة بواسطة مادتي ميطنزاكلور و بوتام بجرعة 1250 و 3600 غ/هكتار، على التوالي. أما في معاملة بعد الإنبات، فإن أحسن مكافحة كانت بواسطة كلوبيراليد (100 غ/هكتار). إن استعمال المعاملات المكونة من المبيدات التي أستخدمت قبل الزرع متبوعة بمبيدات بعد الإنبات المذكورة أعلاه أدى إلى أحسن مكافحة. لوحظ كذلك أن فعالية المعاملات كانت جيدة إلى عالية في تجربة "السايس" بينما كانت متوسطة في تجربة "الغرب"، الشيء الذي أسفر عن زيادة في الإنتاج بنسب تتراوح ما بين 45% و 127% بالمقارنة مع الشاهد الغير المعشب في تجربة "السايس". في حالة عدم مكافحة الأعشاب فإن هذه الأخيرة تسببت في فقدان 56,2% من الإنتاج.

الكلمات المفتاحية : السولجم - المبيدات - الفعالية - الإنتاج - الغرب - السايس.

Désherbage chimique du colza (*Brassica napus* L.)

Plusieurs herbicides, appliqués seuls ou en séquence, ont été testés pour le désherbage du colza dans le Saïss et le Gharb. En pré-semis, le métazachlore (1250 g m.a/ha) et le butam (3600 g m.a/ha) s'avèrent les meilleurs herbicides. En post-levée, le clopyralid (100g m.a/ha) seul ou combiné avec le diméfuron (1000g m.a/ha) ont donné les meilleurs résultats. Les séquences des traitements de pré-semis suivis de traitements de post-levée (clopyralid ou clopyralid + diméfuron) ont permis le meilleur contrôle des adventices associées à la culture du colza. Les efficacités obtenues par tous ces herbicides étaient bonnes à très bonnes dans les conditions du Saïss, cependant, elles étaient moyennes dans le Gharb. Tous les herbicides testés ont permis un gain de rendement variant de 45 à 127%. Alors que la flore adventice a réduit le rendement grain du colza de 56.2% dans les parcelles non dés herbées.

Mots clés : Colza - Herbicides - Efficacité - Rendement - Gharb - Saïss

Weed chemical control in oilseed rape (*Brassica napus* L.)

Several herbicides, applied alone or in sequence, were tested for weed control in oilseed rape in Saïss and Gharb régions. Used as preplanting herbicides, metazachlore (1250g a.i./ha) and butam (3600 g a.i./ha) gave the best control of weeds. Applied in post-emergence, clopyralid (100 g a.i./ha) alone or mixed with dimefuron (1000 g a.i./ha) showed the best results. Good control of weeds was also obtained by sequences in which preplanting herbicides were followed either by clopyralid or by (clopyralid + dimefuron). The obtained herbicides efficacies may be classified as good to excellent in Saïss and moderate in Gharb. Tested herbicides improved oilseed rape yields by 45 to 127% comparatively to unweeded plots. However, weeds reduced the yield by 56.2% in weedy plots.

Key words : Oilseed rape - Herbicides - Efficacy - Yield - Gharb - Saïss

¹ Département d'Écologie Végétale, Laboratoire de Malherbologie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202-Instituts, 10101 Rabat, MAROC

* Adresse actuelle : Laboratoire de Physiologie du Parasitisme Végétal, Institut des Sciences de la Nature, 2 Rue de la Houssinière 44072 Nantes Cedex, FRANCE

✦ Auteur correspondant

INTRODUCTION

La culture des crucifères (*Brassicaceae*) dont le colza (*Brassica napus* L.) remonte à l'antiquité en Chine, en Russie et en Scandinavie et au 18^{ème} siècle en Europe (Moule, 1972). Introduite en 1981, la culture du colza est donc toute récente au Maroc.

Cette introduction a été motivée par le souci d'augmenter le taux de couverture des besoins du pays en huiles alimentaires grâce à une production nationale et par le rôle important que le secteur oléagineux est appelé à jouer dans l'économie du pays.

Les récentes études ont permis de conclure que la culture du colza pourrait être pratiquée et étendue à plusieurs régions marocaines, surtout celles dont la pluviométrie est égale ou supérieure à 450 mm par an (Hammoumi, 1988). Cependant, sa réussite dépendra surtout du niveau de maîtrise de sa conduite technique.

En effet, le contrôle des mauvaises herbes s'avère l'une sinon la technique la plus délicate à maîtriser dans la conduite de la culture. Une perte de rendement de plus de 50% pourrait être engendrée par la présence des mauvaises herbes si aucune intervention n'est faite (Bnioukil, 1989 ; COMAPRA, 1989).

L'objectif de cette étude est de tester l'efficacité de quelques matières actives (utilisables sur le colza) dans les conditions marocaines, appliquées seules, en association ou en séquence et, d'autre part, de suivre leurs effets sur la culture.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Deux essais ont été installés au Saïss et au Gharb, respectivement durant les campagnes 1987-88 et 1988-89. Le premier essai a été conduit dans l'unité d'exploitation n° 13306 (SOGETA) sur un sol limono-sableux. Quant au deuxième, il a été installé dans l'unité n°23/402 (SOGETA) sur un sol argilo-limoneux. Dans les deux essais, le pH est proche de la neutralité.

Avant le semis, un labour à la charrue à disque et un cover-cropage ont été pratiqués pendant le mois d'août (Saïss) et de septembre (Gharb). L'engrais de fond (3 qx /ha) a été épandu aux mois d'octobre et de novembre, respectivement au Saïss et Gharb. Un deuxième cover-cropage a été réalisé juste avant le semis au mois de décembre.

Le semis au Saïss a été fait le 24 décembre 1987 en utilisant un semoir mécanique étalonné pour une dose de 7 kg/ha et un écartement entre les lignes de 25cm. Dans le Gharb, le semis a été fait le 16 décembre 1988 à la dose de 5 kg/ha et un écartement de 34 cm. Dans les deux essais, la variété "optima" a été utilisée.

À la reprise du colza, l'engrais de couverture (120 kg/ha d'ammonitrate) a été épandu à la volée en mars 1988 et 1989. En avril, un traitement insecticide a été fait avec la perméthrine (kafil 10) à raison de 200 cc/ha du produit commercial contre le charançon et les pucerons.

Les différents herbicides utilisés, leurs doses et périodes d'application sont rapportés dans le tableau 1. Les traitements retenus et testés ont été groupés selon leur période d'application par rapport à la culture (Tableau 2).

Tableau 1. Herbicides testés dans les deux essais

Matière active	Produit commercial	Dose (g/ha)	Période d'application
Napropamide Np)	Devrinol FL	1260	Pré-semis
Trifluraline (TF)	Treflan	1200	Pré-semis
Métazachlore (MZ)	Butisan S	1250	Pré-semis, pré-levée et post-levée
Butam (Bt)	Comodor	3600	Pré-semis et pré-levée
Dimétachlore (DM)	Teridox	1500	Pré-semis
Clopyralid (CL)	Lontrel SF	100	Post-levée
Clopyralid + Diméfuron (CL+DI)	Clérodne	(100+1000)	Post-levée
Carbétamide + Diméfuron (CA+DI)	Pradone TS	(2000+1000)	Post-levée
Fluazifop-butyl (FL)	Fusillade	100	Post-levée

Tableau 2. Différents Traitements étudiés dans chaque essai

Période d'application	Essais	
	Saïss	Gharb
Pré-semis	1 NP*	1 TF
	2 TF	2 NP
	3 DM	3 BT
	4 BT	
	5 Mz	
Pré-levée	-	4 Mz
	-	5 BT
Séquences	6 NP+(CA+DI)	8TF+FL
	7 NP+(CL+DI)	9 NP+FL
	8 TF+(CA+DI)	10 BT+FL
	9 TF+(CL+DI)	11 TF+(CL+DI)
	10 DM+(CA+DI)	12 NP+(CL+DI)
	11DM +(CL+DI)	13BT+(CL+DI)
	12 BT+ (CA+DI)	14 TF+CL
	13 BT +(CL+DI)	15 NP+CL
	14 Mz+ (CA+DI)	16 BT +CL
	15 Mz+(CL+DI)	17 Mz** +FL
	19 NP +CL	18 Mz***+(CL+DI)
	20 TF +CL	19 Mz**+CL
	21 DM +CL	
	22 BT +CL	
23 Mz+CL		
Post-levée	16 CL	6 Cl
	17 (CA+DI)	7 (CL+DI)
	18 (CL+DI)	20 (CL+DI)+Fl
	24 Mz	

* Voir signification dans le tableau 1

** appliqué en pré-levée

Les essais ont été conduits selon le dispositif expérimental en blocs aléatoires complets avec quatre répétitions. Chaque parcelle élémentaire avait une superficie de 30 m² (10 x 3m). Les parcelles sont disposées dans le sens des lignes de semis pour faciliter la récolte. Des allées de 0,5 et 1 m ont été aménagées entre les parcelles et les blocs, respectivement.

L'application des herbicides a été faite au moyen d'un pulvérisateur à dos à pression constante de 2,5 bars qui est maintenue grâce à une bonbonne de gaz carbonique (CO₂); Les bouillies herbicides utilisées étaient de 300 l/ha. Les traitements de post-levée ont été faits au stade 4-6 feuilles du colza.

L'efficacité des herbicides a été jugée sur la base de la notation visuelle et la biomasse des mauvaises herbes. Cette dernière a été évaluée dans quatre placettes (0,5 x 0,5 m) disposées sur la diagonale de la parcelle élémentaire et parallèlement aux lignes

de semis. Les mauvaises herbes ont été coupées au ras du sol et séchées à une température de 85°C pendant 48h. Les résultats ont été exprimés en pourcentage de réduction de la biomasse des mauvaises herbes par rapport au témoin non traité. Les évaluations ont été faites au cours du cycle et à la récolte de la culture.

À la maturité du colza, les parcelles élémentaires ont été récoltées afin d'évaluer le rendement en grain. L'essai du Gharb n'a pas été récolté à cause d'un dessèchement de la culture par le "Chergui" et d'une attaque de moineaux.

Les résultats exprimés en pourcentage ont subi une transformation arc sinus pour homogénéiser les variances avant de passer à l'analyse de la variance. Le test classique de Duncan (DMRT) a été utilisé pour la comparaison des moyennes à un seuil de probabilité de 5%.

RÉSULTATS

1. Nature et importance de la flore adventice

La flore adventice rencontrée dans le témoin non désherbé de l'essai conduit au Saïss était constituée de 37 espèces appartenant à 34 genres et 20 familles botaniques. Les familles les plus représentées en nombre d'espèces sont les *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Papaveraceae* et *Poaceae* qui fournissent respectivement 40,0, 20,0, 15,0 et 15,0% soit 90,0% de l'effectif total de la flore. Les dicotylédones constituent 89,0% de la flore relevée.

Le type biologique dominant est celui des thérophytes (annuelles) (95,0%) avec la présence de deux géophytes: une à tubercule (*Arisaema vulgare* Targ. Tozz.) et l'autre à rhizome (*Convolvulus arvensis* L.). Sur la base de la densité, cette flore était dominée par *Lamium amplexicaule* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Urtica Urens* L., *Chrysanthemum coronarium* L. et *Papaver rhoeas* L..

Quant à la flore relevée dans l'essai installé au Gharb, elle était constituée de 43 espèces appartenant à 35 genres et 19 familles botaniques. Les familles ayant fourni le plus d'espèces ont été les *Poaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Papaveraceae*, *Brassicaceae* et *Fabaceae* avec une contribution respectivement de 13,9, 11,6, 9,3, 9,3, 7,0, et 7,0 soit 58,1% de l'effectif total. Les dicotylédones constituent 83,7% de la flore rencontrée.

Le type éthologique (biologique) dominant est celui des thérophytes (93.0%). Les géophytes sont représentées par trois espèces: deux à rhizome (*Convolvulus arvensis* L. et *Cynodon dactylon* (L. Pers.) et une à tubercule (*Arisarum vulgare*). Cinq espèces ont été considérées comme les plus dominantes: *Torilis nodosa* (L.) Gaertner, *Chenopodium album* L., *Fumaria parviflora* Lam., *Cichorium endivia* L. et *Beta macrocarpa* Guss.

2. Efficacité des traitements de pré-semis prélevée

• Notation visuelle

Au cours du cycle, statistiquement, il n'y a pas de différence significative entre les traitements testés au Saïss. Cependant, le métazachlore (Mz) et le butam (BT) tendent à avoir une bonne efficacité avec respectivement 91.0 et 80.0% du contrôle. La suprématie de ces deux herbicides est confirmée dans le Gharb, mais avec des niveaux d'efficacité moyens et qui ne dépassent pas 76% (Tableau 3).

À la récolte, aucune différence n'a été enregistrée entre les traitements testés au Saïss. Tous les traitements ont assuré une bonne efficacité avec une légère supériorité du Mz (91.8%).

Tableau 3. Efficacité des traitements de pré-semis et pré-levée sur les mauvaises herbes évaluée au cours du cycle¹ et à récolte²

Traitements	Cycle		Récolte	
	Notation visuelle	Biomasse	Notation visuelle	Biomasse
Saïss				
T1 NPa	69.8 a*	68.5 a	81.3 a	77.5 a
T2 TF	79.5 a	46.3 ab	81.3 a	55.8 a
T3 DM	78.3 a	53.5 a	82.5 a	79.3 a
T4 BT	80.0 a	45.8 ab	82.0 a	88.8 a
T5 Mz	91.0 a	70.5 a	91.8 a	91.0 a
Gharb				
T1TF	59.3 c	44.2 d	64.4 c	57.6 c
T2 NP	56.2 c	51.5 cd	60.9d	53.8 d
T3 BT	69.4 ab	64.4 ab	74.3 b	65.3 b
T4 Mz	75.1a	71.6 a	77.8 a	72.9 a
T5 BT	62.7 bc	55.3 bc	65.3 c	56.8 c

¹ 130 et 120 jours après le semis respectivement pour Saïss et Gharb

² 170 et 180 jours après le semis respectivement pour Saïss et Gharb

* Dans Une même colonne et pour chaque essai, les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes. selon le test de Duncan

Au Gharb, les résultats notés à la récolte confirment ceux obtenus au cours du cycle du colza (Tableau 3).

• Biomasse

Bien que statistiquement aucune différence n'a été observée au cours du cycle entre les différents traitements dans le Saïss, le Mz et la napropamide (NP) ont assuré une efficacité moyenne; le reste des traitements a engendré de faibles efficacités. Au Gharb, le BT et le Mz ont donné une efficacité moyenne (Tableau 3).

Le test de comparaison des moyennes a permis de noter que les traitements du Saïss n'étaient pas différents à la récolte.

Une bonne efficacité a été obtenue avec le Mz (91.0%) et le BT (88.8%). Les autres traitements ont assuré une efficacité faible à moyenne. Au Gharb, les résultats confirmant ceux obtenus au cours du cycle d'une part et d'autre part la supériorité du (Mz) et du butam (BT) (Tableau 3).

3. Efficacité des traitements de post-levée

• Notation visuelle

Dans l'essai du Saïss, aussi bien au cours du cycle qu'à la récolte, une bonne efficacité a été obtenue avec le clopyralid (Cl) et le mélange du clopyralid et du diméfuron (CL+DI) avec des pourcentages de contrôle variant entre 91.0 et 94.3%.

Quant aux traitements testés au Gharb, aucune différence significative n'a été observée entre les différences herbicides durant les deux périodes d'évaluation. Toutefois, une légère supériorité du mélange (CL+DI) pourrait être notée (Tableau 4).

• Bioamsse

Au cours du cycle, les meilleures efficacités ont été obtenues avec le mélange (CL+DI) (79.5%) et la séquence du mélange (CL+DI) suivi du fluazifop-butyl (FL) (70.1%) respectivement au Saïss et Gharb. Toutefois, ces pourcentages de réduction de la biomasse illustrent une efficacité moyenne (Tablesau 4).

Avec un pourcentage de réduction de la biomasse qui dépasse 97.0% le mélange (CL+DI) et le CL ont assuré une très bonne efficacité à la récolte au Saïss. Au Gharb et à la récolte, une efficacité

moyenne a été obtenue avec le CL et la séquence (CL+DI)+FL avec des pourcentages de réduction de la biomasse respectivement de 61.7 et 62.7% (Tableau 4).

Tableau 4. Efficacité des traitements de post-levée sur les mauvaises herbes évaluée au cours du cycle¹ et à la récolte²

Traitements	Cycle		Récolte	
	Notation visuelle	Biomasse	Notation visuelle	Biomasse
Saïss				
T16 CL	92.8 a*	61.0 ab	94.3 a	79.8 ab
T17 (CA+DI)	66.3 b	21.3 c	65.0 b	79.8 ab
T18 (CL+DI)	91.3 a	79.5 a	94.0 a	99.3 a
T24 Mz	51.5 a	37.0bc	61.3 b	50.5b
Gharb				
T6 CL	58.0 a	45.5b	63.8 a	61.7 a
T7 (CL+DI)	63.7 a	54.9 b	66.5 a	52.4 b
T20 (CL+DI)+FL	57.9a	70.1a	61.8 a	62.7a

¹ 50 et 45 jours après le traitement respectivement pour Saïss et Gharb

² 90 et 105 jours après le traitement respectivement pour Saïss et Gharb

* Dans une même colonne et pour chaque essai, les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes, selon le test de Duncan

4. Efficacité des séquences de traitements

• Notation visuelle

À l'exception de la séquence napropamie (NP)+(carbétamide+ diméfuron) (CA+DI) qui a assuré une efficacité moyenne, toutes les autres séquences ont donné, au cours du cycle, une bonne à très bonne efficacité dans l'essai du Saïss.

En général, toutes les séquences pré-semis+ clopyralid ont assuré une très bonne efficacité (>94.0%). à la récolte, les efficacités obtenues au cours du cycle ont été confirmées (Tableau 5).

Dans l'essai du Gharb, aucune différence n'a été notée entre les différences séquences testées aussi bien au cours du cycle qu'à la récolte du colza. Toutefois, alors des deux évaluations, les meilleurs résultats ont été obtenus avec les séquences Mz (pré-levée)+ (CL+DI) et MZ (pré-levée) + FL avec des pourcentages de réduction qui illustrent une efficacité moyenne (Tableau 5).

• Biomasse

À l'exception de la séquence dimétachlore (DM)+(CA+DI) et NP+FL, aucune différence n'a

été notée, au cours du cycle, entre les autres séquences testées respectivement au Saïss et Gharb.

Au Saïss, de bonnes efficacités ont été obtenues avec les séquences qui incluent le clopyralid seul ou en mélange avec le diméfuron. Tandis qu'au Gharb, les meilleurs résultats ont été obtenus avec des séquences BT (pré-semis)+ (CL+DI) TF+FL et TF qui ont permis des pourcentages de réduction de la biomasse oscillant entre 70 et 73% (efficacité moyenne) (Tableau 5).

Tableau 5. Efficacité des traitements de pré-semis et pré-levée suivis de traitements de post-levée évaluée au cours du cycle¹ et à la récolte.

Traitements	Cycle		Récolte	
	Notation visuelle	Biomasse	Notation visuelle	Biomasse
Saïss				
T6 NP+(CA+DI)	76.5 c*	87.5a	79.8 c	74.0 a
T7 NP +(CL+DI)	95.0 ab	88.3 a	95.3 b	93.3 a
T8 TF+(CA+DI)	86.3 bc	72.0 ab	88.5 bc	83.8 a
T9 TF+(CL+DI)	98.5 a	92.0 a	98.5 a	98.0 a
T10 DM+(CA+DI)	91.5 abc	56.3 b	95.5 a	98.0 a
T11 DM+(CL+DI)	91.5 abc	87.7 a	95.3 ab	96.8 a
T12 BT+(CA+DI)	81.8 c	69.8 ab	85.0 c	85.3a
T13 TB+(CL+DI)	94.5 ab	91.5 a	94.8 ab	99.3 a
T14 Mz+ (CA+DI)	82.0 c	83.8a	92.0 abc	89.8 a
T15 Mz+ (CL+DI)	97.8 a	94.0 a	98.0 a	100.0 a
T19 NP+CL	97.3 a	90.3	96.3 ab	90.3 a
T20 TF+CL	98.3 a	85.3 a	99.5 a	93.5 a
T21 DM+CL	94.0 ab	83.3 a	92.5 ab	97.5 a
T22 BT+CL	97.8 a	95.8 a	98.8 a	99.0 a
T23 MZ+CL	95.0 ab	92.0 a	97.0 a	96.3 a
Gharb				
T8 TF+FL	60.3 a	71.4 a	68.8 a	67.5 a
T9 NP+FL	58.0 a	53.5 b	68.0 a	60.7 a
T10 BT+FL	60.0 a	61.1 a	69.5 a	61.3 a
T11 TF+(CL+DI)	62.0 a	61.8 a	67.2 a	54.6 b
T12 NP+(CL+DI)	62.6 a	61.1a	70.9 a	59.7 b
T13 BT+ (CL+DI)	57.4 a	72.8 a	66.2 a	75.0 a
T14 TF/CL	57.7 a	70.2 a	65.9a	67.5 a
T15 NP+CL	62.3 a	61.8 a	67.2 a	61.0 a
T16 BT+CL	60.0	68.0 a	69.2 a	67.5 a
T17 Mz+FL	67.7 a	69.0 a	75.5 a	66.7 a
T18 Mz+(CL+DI)	72.9 a	66.1 a	76.3 a	69.1 a
T19 Mz+CL	66.8 a	63.7 a	68.8 a	72.3 a

¹ 50 et 45 jours après les traitements de post-levée respectivement pour Saïss et Gharb

* Dans une même colonne et pour chaque essai, les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différents, selon le test de Duncan

À la récolte, statistiquement aucune différence significative n'a été relevé entre les différentes

séquences du Saïss. Exceptée la séquence DM + (CL+DI), toutes les autres ont permis d'obtenir de bonnes à très bonnes efficacités.

Au Gharb, les meilleures efficacités ont été assurées par les séquences BT (pré-semis) + (CL+DI) et Mz (pré-levée) + CL qui ont permis de réduire la biomasse des mauvaises herbes respectivement de 75.0 et 72.3%. Toutefois, ces efficacités sont considérées moyennes (Tableau 5).

5. Incidence du contrôle des mauvaises herbes sur la culture

Seul le traitement en post-levée avec la séquence (CL+DI)+FL a manifesté des symptômes de phytotoxicité sur le colza, dans les conditions du Gharb, mais ont disparus trois semaines après.

Les autres matières actives utilisées seules ou en séquence, aux doses normales, n'ont eu aucune incidence défavorable sur la croissance et le développement du colza dans les deux régions.

En ce qui concerne les rendements (uniquement au Saïss), le meilleur a été obtenu avec le désherbage manuel (33.2 qx/ha avec trois binages) et le plus

faible a été enregistré dans les parcelles non désherbées (14.5 qx/ha). Ce qui représente une chute de rendement de 56.2% comparativement au témoin propre.

Les rendements obtenus en désherbant chimiquement variant de 21.0 à 32.9 qx/ha. Tous les traitements chimiques testés ont contribué à une amélioration significative des rendements en grain (Figure 1).

Les traitements de pré-semis ont permis un gain de rendement allant de 65.2 à 89.6% avec en tête le Mz. Dans le cas des traitements de post-levée, ce grain a variée de 45.1 à 86.1%. Le gain le plus élevé a été obtenu avec le CL suivi par (CL+DI) (76.7%).

En ce qui concerne les séquences de traitements de pré-semis/pré-levée + traitements de post-levée, elles ont permis un gain de rendement oscillant de 76.7% à 127.0%. Le meilleur gain de rendement a été enregistré avec les séquences pré-semis/pré-levée suivi par le CL en post-levée. Le gain maximal a été obtenu avec le Mz (pré-levée+ (CL+DI) suivi des séquences de pré-semis/pré-levée + (CL+DI) suivi des séquences de pré-semis/pré-levée + (CA+DI) (Figure 1).

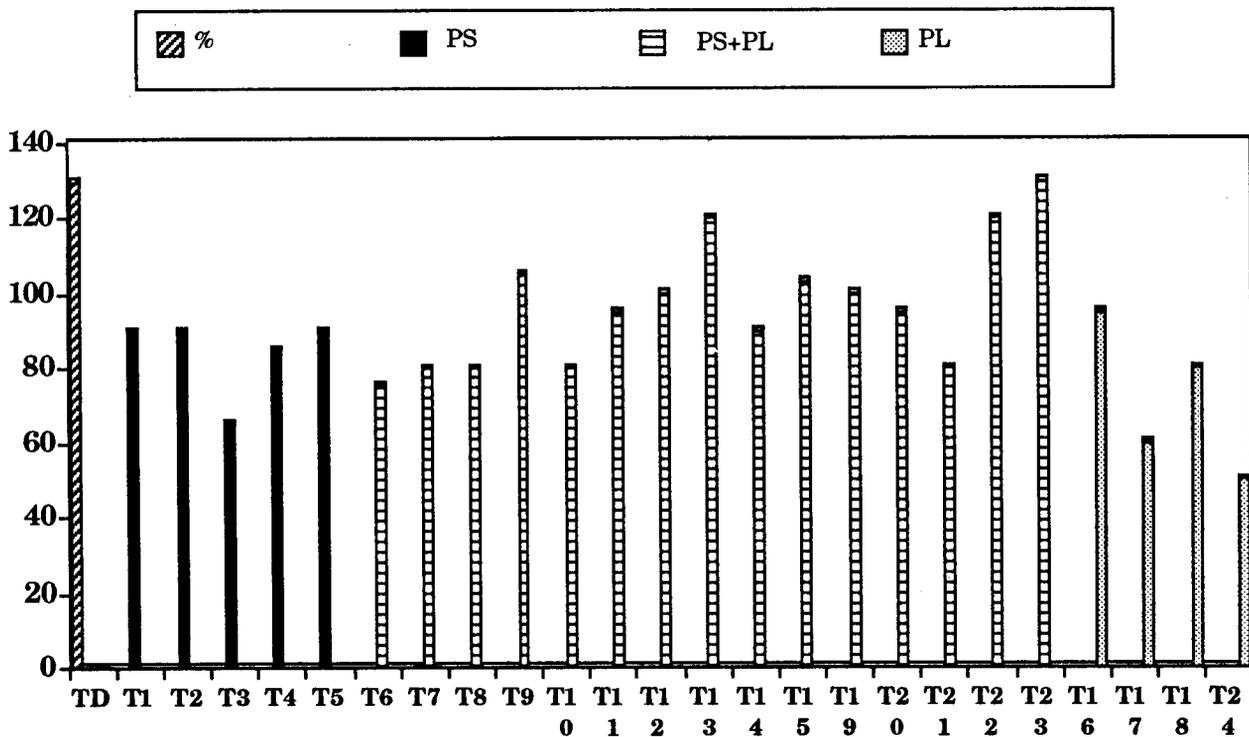


Figure 1. Gains de rendement en grain (%) des différents traitements par rapport au témoin non désherbé
PS : pré-semis ; PL : post-levée

DISCUSSION

La culture du colza est particulièrement sensible à la concurrence des mauvaises herbes pendant deux périodes: l'automne et le printemps (Regnault, 1978 ; Bouyeldieu, 1986 ; CETIOM, 1988).

À l'automne, la culture (stade rosette) peut avoir des difficultés à s'installer si la compétition des mauvaises herbes est forte. Au printemps, au début de la montaison, la culture commence à puiser de grandes quantités d'éléments nutritifs du sol et c'est à partir de ce stade que la concurrence est également intense.

Effectivement, la comparaison entre les parcelles infestées et celles gardées propres durant tout le cycle de la culture nous a permis de confirmer l'agressivité des mauvaises herbes vis-à-vis du colza.

Les pertes de rendements dues à la compétition des adventices sont estimées à 56.2%. Ceci a été d'ailleurs supporté par d'autres travaux conduits au Gharb et au Saïss respectivement avec les variétés «Drekkar» (50.6%) et «optima» (64.1% de chute) (COMAPRA, 1989).

Le désherbage manuel a permis d'atteindre le rendement le plus élevé et un gain de rendement de 128.7% comparativement aux parcelles non désherbées. Ceci n'a été possible que grâce à trois binages: le premier a été fait au stade 3-4 feuilles, le deuxième juste avant la reprise de la végétation et le troisième au stade début floraison du colza.

L'intégration d'un désherbage, avec un effet persistant le plus long possible dans l'itinéraire technique de la culture, s'avère nécessaire sinon obligatoire pour toute augmentation de la productivité de la culture de colza. Les herbicides testés se sont montrés sélectifs vis-à-vis du colza et offrent des possibilités prometteuses pour contrôler les mauvaises herbes associées à cette culture.

En pré-semis ou pré-levée, le métazachlore (Mz) et le butam (BT) s'avèrent les meilleurs produits parmi la gamme testée, aussi bien au Gharb qu'au Saïss, avec une suprématie du premier herbicide.

En outre, cet herbicide pourrait être utilisé soit en post-semis ou en pré-levée ou en post-levée. Toutefois, son utilisation en post-levée (Saïss) n'était pas satisfaisante. Ceci pourrait être

expliqué par une application qui n'était pas généralement plus avancée que le stade optimum conseillé. Ce stade a été précisé par Benoist & Lartaud (1983) de 1 à 2 feuilles.

Dans les conditions sèches du Gharb, le butam appliqué en pré-semis avec incorporation a donné des résultats sensiblement meilleurs que ceux obtenus lorsque le BT est appliqué en pré-levée. Ceci confirme les constatations faites à ce propos par De La Taille (1982).

Il est à souligner que les efficacités enregistrées avec ces deux herbicides étaient bonnes dans les conditions du Saïss. Cependant, elles étaient moyennes dans le Gharb. Cette baisse d'efficacité, dans cette région, pourrait être expliquée principalement par une faible mobilisation des herbicides dans le sol à cause de manque de pluie durant la semaine ayant suivi leur application, et le peu de pluie (4mm en décembre 1989) qui est tombée 20 jours après traitement.

D'ailleurs, ce caractère aléatoire et irrégulier des précipitations au Maroc limitent l'utilisation des herbicides de pré-semis et de pré-levée dans le bour favorable.

Il est évident que le succès des traitements herbicides de post-levée dépend, pour une grande part, de la nature des mauvaises herbes à détruire. Le clopyralid (CL) seul ou combiné avec le diméfuron ont donné les meilleurs résultats sur les mauvaises herbes relevées dans les deux régions d'étude. Leurs efficacités ont été bonnes à très bonnes sur les adventices du Saïss.

Sur les mauvaises herbes du Gharb, ces herbicides de post-levée n'ont eu que des efficacités généralement moyennes. Ceci est dû d'une part, à une différence au niveau des espèces dominantes dans chaque essai et, d'autre part, au fait que dans les conditions du Gharb l'échelonnement de la levée des adventices a été net.

Par conséquent, les principales espèces de l'essai du Gharb étaient à un stade phénologique avancé au moment des traitements. Un anti-graminées comme le fluzafop-butyl (herbicide testé) pourrait être ajouté à ces herbicides dans le cas d'une infestation par les repousses des céréales et/ou autres graminées adventices.

Appliqués en séquences d'herbicides, les traitements de pré-semis ou pré-levée renforcés par

les traitements de post-levée (clopyralid ou clopyralid + diméfurone) ont bien contrôlé les mauvaises herbes associées au colza dans le Saïss. Les efficacités obtenues ont été bonnes à très bonnes.

Cependant, les niveaux de contrôle enregistrés dans l'essai du Gharb illustrent des efficacités moyennes qui n'ont pas dépassé 77% dans le meilleur cas. Les raisons évoquées aussi bien pour les traitements de pré-semis que pour ceux de post-levée expliquent ensemble ces résultats.

Comparativement aux autres traitements, les herbicides appliqués en séquence ont engendré les meilleurs gains de rendement. Ceci s'explique par le fait que la culture du colza devrait être protégée durant son stade rosette et à la reprise végétative contre la compétitivité des mauvaises herbes.

Il devient alors nécessaire d'envisager la combinaison des traitements de pré-semis/ pré-levée avec ceux de post-levée si le coût de l'opération est justifié.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à exprimer leurs remerciements à la Compagnie Marocaine de Commercialisation des Produits Agricoles (COMAPRA) pour l'aide financière apportée à ce projet et à la Société de Gestion des Terres Agricoles (SOGETA) pour les fermes mises à leur disposition et aux firmes phytosanitaires pour la fourniture des herbicides testés.

RÉFÉRENCES

- Moule J. (1972) Plantes sarclées et diverses. Maison Rustique, Paris, Tome III, 52-74
- Hammoumi M. (1988) Contribution à l'étude des potentialités naturelles du Maroc pour la culture des graines oléagineuses. Projet : Programme de développement du secteur oléagineux, Mor/86/001. MARA (DPV) F.A.O./P.N.U.D.
- Bnioukil A. (1989) Contribution à l'étude du désherbage chimique du colza (*Brassica napus* L.) dans la région du Saïss. Mémoire de 3ème cycle Agronomie. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
- COMAPRA (1989). Synthèse des résultats des expérimentations sur le colza. Département de développement, doc. renéo, 6p
- Regnault Y. (1978) Le désherbage du colza d'hiver : le devrinol. *Inf. Tech.*, *CETIOM*, 78, 25-36
- Bouyeldieu J. (1986) Plantes oléagineuses. Techniques Agricoles, 1-25
- CETIOM (1988) La culture du colza d'hiver. *Inf. tech.* *CETIOM*, 1-32
- Benoist M. & Lartaud G. (1983) Désherbage du colza: élargissement des possibilités d'emploi du métazachlore. C.R. 12ème. *Com. Franc. Mauv. Herbes* (COLUMA), Tome II, 219-227
- De la taille G. (1982) Le désherbage en pré-levée du colza d'hiver. *Phytoma*, 340, 18-20