



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAMVA/DERD

● N° 25 ● Octobre 1996 ●

IAV Hassan II

Désherbage Chimique de la Fève

Recherche d'une stratégie efficace et économique

INTRODUCTION

L'envahissement des cultures de fève par les mauvaises herbes est une des principales contraintes à l'amélioration de ses niveaux de production et l'augmentation de sa rentabilité. Ainsi, le contrôle des mauvaises herbes est devenu une nécessité agronomique et économique pour une meilleure productivité de la fève.

Le fait que la culture de la fève soit surtout une spéculation des petites et moyennes exploitations agricoles, largement pourvues en main d'oeuvre, la technique du désherbage manuel se justifie. Cependant, avec la cherté de la main d'oeuvre, le désherbage manuel est de moins en moins pratiqué et on observe une régression continue de l'utilisation de la traction animale. Aussi, le développement de la culture de la fève au niveau des exploitations de grande taille nécessitera d'autres moyens de contrôle de mauvaises herbes. L'inefficacité ou le coût très élevé des méthodes actuelles d'entretien nécessite donc la recherche d'autres méthodes de lutte appropriées.

Le présent travail de recherche s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des techniques de production de la fève dont le principal objectif est la recherche d'une stratégie de désherbage efficace et économique en associant les diverses méthodes de lutte.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Site, matériel végétal et conduite technique

L'essai a été conduit en plein champ à la station expérimentale de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) à Douyet sur une parcelle ayant pour précédent le blé tendre. Le matériel végétal utilisé est la fève (*Vicia faba* L. major), variété Aguadulce. La densité adoptée est de 20 plantes/m² avec un écartement entre les lignes de 0.55m et un espacement entre plantes de 0.09m. Le travail du sol a consisté en un labour moyen en Septembre et une reprise avec deux passages de cover-crop en Octobre. La parcelle a reçu 1 quintal/ha de l'engrais composé 14-28-14. Le semis manuel a été effectué le 13/12/94. Des traitements contre l'Orobanche, les maladies fongiques et les pucerons

ont été réalisés respectivement avec le Glyphosate (Roundup), le Mancozeb (Dithane M45) et la Deltaméthrin (Decis).

Traitements et dispositif expérimental

Le choix des stratégies de désherbage a été effectué pour tenir compte des différentes situations culturales où la fève est cultivée, notamment le type d'exploitation agricole. En effet, au niveau des petites exploitations, le désherbage manuel reste encore une option alors qu'au niveau des grandes exploitations, la solution chimique est à envisager. Des stratégies mixtes sont aussi testées.

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 (43 et 80 JAL). Le choix des moments d'intervention ainsi que celui des désherbants chimiques a été fait sur la base de résultats antérieurs.

Le dispositif expérimental adopté est un bloc aléatoire complet avec trois répétitions, faisant un total de 24 parcelles. Les huit traitements précités (Tableau 1) sont randomisés au sein de chaque bloc. Les dimensions de la parcelle élémentaire sont de 12x9m. L'espace

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

Traitement	Intitulé	Description
Désherbage manuel deux fois	DM2	appliqués à 43 et à 80 JAL
IGRANE 500 g/l ⁽¹⁾	IG	en pré-levée à la dose de 6 l/ha du p.c à 5 JAS.
TRIBUNIL 70% ⁽²⁾	TRB	en pré-levée à la dose de 3 kg/ha du p.c à 5 JAS.
FUSILADE 125 g/l ⁽³⁾	FUS	en post-levée à la dose de 1.5 l/ha du p.c à 43 JAL.
IGRANE+1DM	IG+DM	DM à 80 JAL
TRIBUNIL+1DM	TRB+DM	DM à 80 JAL
FUSILADE+1DM	FUS+DM	DM à 80 JAL
Témoin non désherbé	NDH	aucun désherbage

DM: Désherbage manuel, p.c: produit commercial, JAL: jours après levée, JAS: jours après semis.
Matières actives: ⁽¹⁾Terbutylryne, ⁽²⁾Methabenzthiazuron, ⁽³⁾Fluazifop-p-butyl

SOMMAIRE

n° 25

- Désherbage chimique de la fève p.1
- Guide du désherbage au Maroc p.3
- Programme de formation sur le désherbage p.4
- Désherbants des légumineuses alimentaires p.4

entre les parcelles est de 2m et celui entre blocs de 4 m.

Observations et mesures

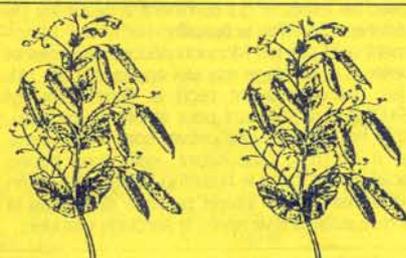
Les observations et mesures au cours du cycle ont porté à la fois sur la fève, les mauvaises herbes ainsi que sur le milieu physique. Les mesures sur la culture ont concerné la hauteur, la ramification, la matière sèche aérienne, la surface foliaire, l'interception de la lumière et enfin le rendement grain et ses composantes. Les observations sur les mauvaises herbes, sous les différents traitements, ont porté sur l'identité, la densité et la matière sèche des espèces présentes. Les observations sur le milieu ont concerné l'humidité du sol et les variables climatiques.

Afin d'identifier les stratégies de désherbage les plus efficaces, mais aussi celles qui sont économiquement justifiées, nous avons procédé à une étude comparative de la marge bénéficiaire engendrée par les différentes stratégies mises en expérimentation.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

La flore adventice associée à la fève

L'essentiel du cortège floristique associé à la fève, sous le traitement non désherbé, est formé de 12 espèces, soit 48% à l'ensemble des espèces identifiées dans l'essai. Ces espèces sont largement dominées par les dicotylédones, aussi bien en densité qu'en biomasse. La densité relative des espèces dicotylédones a varié de 84.5% à 100%; alors



que la matière sèche a eu une variation relative de 98.3% à 100%. Au sein de la classe des dicotylédones, quatre espèces sont à l'origine des plus fortes infestations, en l'occurrence *Sinapis arvensis*, *Centaurea diluta*, *Beta macrocarpa* et *Polygonum aviculare*. L'espèce la plus abondante, *Sinapis arvensis* a constitué en moyenne respectivement 74.2% et 87.2% en densité et en biomasse parmi l'ensemble des espèces inventoriées dans le témoin non désherbé. Les espèces monocotylédones, en état de traces, sont en général représentées par quelques pieds d'*Avena sterilis* et d'*Azizum simonrhinum*.

Efficacité des stratégies de désherbage

Les traitements à base de la terbutryne (IG et IG+DM) ont eu une bonne efficacité, qui est de l'ordre de 99% tout au long du cycle. Toutefois, des symptômes de phytotoxicité et/ou de retard de croissance ont été visibles sur certains pieds de fève. Ces symptômes ont disparu au bout de quelques jours. Complété par un désherbage manuel à 84 JAL, le traitement terbutryne a vu son efficacité augmentée. Cependant, cette augmentation a été statistiquement non significative.

Le methabenzthiazuron (TRB) a eu une bonne efficacité (en moyenne 81.7%), légèrement inférieure à celle obtenue par le traitement terbutryne (IG) et par le désherbage manuel deux fois (DM2). Le niveau d'efficacité du methabenzthiazuron ainsi obtenu peut être attribué à sa faible rémanence dans le sol et sa faible action sur certaines espèces, notamment *Chenopodium album*, *Centaurea diluta*, *Anagallis foemina*, *Beta macrocarpa* et *Polygonum aviculare*. Par ailleurs, le methabenzthiazuron suivi par un désherbage manuel (TRB+DM) a vu son efficacité moyenne augmenter pour atteindre 90.8%, une valeur comparable à celle du désherbage manuel (DM2).

Tableau 2: Evolution de l'efficacité des différentes stratégies de désherbage de la fève

Traitements	Jours après levée de la fève						
	43	63	80	95	112	128	146
DM2	=	55.0 b	84.2 c	98.8 a	98.7 a	98.5 a	7.5 b
IG	100 a	84.0 a	99.5 a	99.4 a	99.1 a	99.4 a	100 a
TRB	87.2 b	54.0 b	89.9 b	83.5 b	82.9 b	81.3 b	2.2 c
FUS	=	14.4 c	5.5 d	2.8 c	19.4 c	6.3 c	5.5 d
IG+DM	100 a	84.0 a	99.5 a	99.6 a	99.9 a	99.9 a	100 a
TRB+DM	87.2 b	54.0 b	89.9 b	99.0 a	98.0 a	98.7 a	8.3 b
FUS+DM	=	14.5 c	5.5 d	99.2 a	99.1 a	98.3 a	8.4 b
C.V.(%)	4.2	44.4	4.0	3.3	6.3	10.4	3.4

C.V.: Coefficient de variation. Les valeurs de la même colonne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes.

Le désherbage manuel deux fois (DM2) a donné une bonne efficacité d'environ 91%. Celle-ci est expliquée par l'élimination presque totale des mauvaises herbes aussi bien sur la ligne qu'entre les rangs. L'apparition de nouvelles générations des mauvaises herbes, entre et après les deux interventions, semble expliquer le degré d'efficacité obtenu par cette stratégie.

L'efficacité obtenue par le traitement à base du fluazifop-buthyl (FUS) est en moyenne d'environ 7.7%. Par conséquent, ce produit reste sans intérêt pratique dans les conditions de notre essai. Ce niveau d'efficacité s'explique par le fait que le spectre d'action de la fluazifop-buthyl ne concorde pas avec les espèces qui dominent, à savoir les Dicotylédones. En effet, le fluazifop-buthyl est principalement actif sur les Monocotylédones vivaces et annuelles. Un sarclage manuel appliqué à 80 JAL sur les parcelles ayant reçu le fluazifop-buthyl (FUS+DM) était suffisant pour établir, d'une manière très hautement significative, son niveau d'efficacité à 99.16%. Cependant, cette très bonne efficacité qu'a accusé le fluazifop-buthyl+DM en fin de cycle, reste sans intérêt pratique du fait de la verse qu'a subit la fève après le sarclage manuel.

A la lumière de ces efficacités, on peut avancer que la stratégie à base de la terbutryne seule (IG) offre un moyen très efficace de contrôle des mauvaises herbes. Cependant, on ne peut faire abstraction de la stratégie à base du methabenzthiazuron seul (TRB) ou complété par un désherbage manuel (FUS+DM) qui, sans être aussi efficace que la terbutryne, a permis un niveau de contrôle très satisfaisant. Aussi, le désherbage manuel deux fois (DM2) a engendré une bonne efficacité. Cependant, nombreuses sont les contraintes qui le rendent non envisageable dans certains cas, notamment au niveau des grandes exploitations agricoles.

Rendement grain

En terme de rendement, les traitements où les mauvaises herbes ont été contrôlées à partir du début du cycle présentent une supériorité. L'analyse statistique pour les différents traitements confirme cette constatation d'une manière très hautement significative. Ainsi, le rendement des parcelles recevant la terbutryne et la terbutryne+DM dépasse de loin celui des parcelles non désherbées; et ce malgré la légère phytotoxicité de la terbutryne au début de cycle. Le rendement de ces deux traitements a été respectivement de l'ordre de 38 qx/ha et 41 qx/ha; soit un gain de rendement 30 et 32 qx/ha respectivement par rapport au témoin non désherbé (NDH).

Les stratégies à base du methabenzthiazuron (TRB) et désherbé deux fois (DM2) ont permis d'obtenir un rendement satisfaisant, comparable à celui du traitement Terbutryne (IG). En effet, les parcelles ayant reçu deux binages ont donné un rendement de 31.85 qx/ha; soit une réduction de 17% par rapport à la Terbutryne seule. Le methabenzthiazuron seul (TRB) ou complété par un désherbage manuel (TRB+DM) offre des possibilités satisfaisantes d'amélioration du rendement. Le rendement obtenu par ces deux traitements est respectivement de 29.30 qx/ha et 33.85 qx/ha; soit une réduction de 23.6% et 11.8% respectivement par rapport à la terbutryne seule (IG).

Par ailleurs, les traitements les plus infestés (NDH, fluazifop-buthyl, fluazifop-buthyl +DM) ont eu des rendements faibles comparativement aux autres, soit respectivement 8.5, 9.8 et 19.1 qx/ha, ce qui a engendré une perte relative de 30, 28.6 et 19.3 qx/ha respectivement par rapport à la Terbutryne seule. Si le rendement obtenu par le non désherbé est justifié, celui du fluazifop-buthyl seul (FUS) ou complété par un désherbage manuel (FUS+DM) est le résultat de la non concordance entre le spectre d'action de cet herbicide et la flore adventice rencontrée au niveau de l'essai.

Tableau 3: Effets des stratégies de désherbage sur le rendement grain de la fève

Traitement	Rendement (qx/ha)	Indice de récolte (%)
IG+DM	41.0 a	41.9 a
IG	38.4 ab	40.5 a
TRB+DM	33.9 abc	37.6 a
DM2	31.9 bc	37.3 ab
TRB	29.3 c	35.9 abc
FUS+DM	19.1 d	38.6 a
FUS	9.8 e	26.4 c
NDH	8.5 e	26.8 bc
CV(%)	18.4	17.3

L'indice de récolte a été calculé comme étant le rapport entre le rendement grain et la matière sèche maximale produite. L'effet des traitements sur l'indice de récolte était à peine significatif, avec de faibles valeurs pour les traitements les plus infestés.

Analyse économique

L'étude comparative de la marge bénéficiaire des différentes stratégies de désherbage a montré que la terbutryne (IG) et terbutryne+DM sont les plus rentables. D'ores et déjà, la stratégie de désherbage à base de la Terbutryne peut être considérée prometteuse.

Les traitements DM2, methabenzthiazuron (TRB) et methabenzthiazuron+DM ont eu des marges bénéficiaires satisfaisantes et comparables. Cependant, ils ont respectivement enregistré une réduction de 28.4% et 32.9% par rapport à la terbutryne et à la terbutryne+DM. L'emploi du methabenzthiazuron, comme herbicide de pré-levée, peut donc être envisageable surtout, derrière des précédents culturaux moins salissant, en cas de faible flore attendue ou encore dans le cas du semis tardif sans pour autant compromettre le développement et la croissance de la fève.

Au niveau des petites et moyennes exploitations, largement pourvues en main d'oeuvre, le désherbage manuel (deux interventions) se justifie. Toutefois, cette stratégie est limitée par une multitude de contraintes et obstacles. En plus de son coût élevé, elle est fortement dépendante des conditions édapho-climatiques. De même, elle est inadaptée aux grandes exploitations et enfin elle est fortement dépendante de la disponibilité de la main d'oeuvre durant les périodes de désherbage.

Les stratégies de désherbage à base du fluazifop-buthyl seul (FUS) ou suivi par un désherbage manuel (FUS+DM) ont eu des marges bénéficiaires très faibles devant celle de la Terbutryne seule (IG). Elles ont accusées respectivement une réduction de 98 et 77% par rapport à IG. Toutefois, l'emploi de cette stratégie dans des zones fortement infestées par les graminées pourrait engendrer une marge bénéficiaire plus substantielle.

En conclusion, l'analyse économique a permis de dégager que les deux produits de pré-levée seuls ou complétés par un désherbage manuel, ont une marge bénéficiaire importante, du fait que ces produits ont largement amélioré le rendement de la fève. Aussi, le désherbage manuel deux fois a dégagé un bénéfice plus que satisfaisant, cependant, cette stratégie demeure peu envisageable pour les grandes exploitations agricoles.

Par Pr. A. Bamouh et S. El Harfaoui
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

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

Tableau 4: Marge bénéficiaire de chaque stratégie de désherbage de la fève

Traitement	coût de l'opération (DH/ha)	Gain de rendement/ témoin infesté (DH/ha)	Marge bénéficiaire (DH/ha)
IG+DM	1.400	16.275	14.875
IG	1.000	14.950	13.950
TRB+DM	1.577	12.685	11.108
TRB	657	10.410	9.753
DM2	2.600	11.685	9.085
FUS+DM	2.225	5.320	3.095
FUS	385	655	270



Guide du désherbage au Maroc

Il s'agit d'un livre de 207 pages entièrement consacré au désherbage des cultures. L'accent est mis sur 49 molécules d'herbicides disponibles en 1996 chez les différents sociétés de produits phytosanitaires représentées au Maroc. L'ouvrage est disponible à l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) depuis le mois de septembre 1996.

Monsieur Abdelaziz Arifi, directeur de l'Institut National de la Recherche Agronomique, a eu le plaisir de préfacier ce livre. Il précise que l'une des contraintes qui s'opposent à la généralisation du désherbage au Maroc est le manque d'un guide pratique sur les herbicides et leur utilisation. Il ajoute que des herbicides convenables à presque toutes les situations sont homologués et disponibles dans le pays.

Le directeur de l'INRA souhaite une large diffusion de ce document. Car, c'est un livre qui est facile à lire et à consulter. Il est conçu pour les agriculteurs, vulgarisateurs, agronomes, phytiatres, écologistes, distributeurs et revendeurs de produits phytosanitaires, enseignants et étudiants des différentes institutions d'agriculture.

La première partie de l'ouvrage est divisée en 11 chapitres consacrés aux caractéristiques des herbicides disponibles au Maroc. La deuxième partie est consacrée aux recommandations sur le désherbage par culture ou groupes de cultures.

Dans l'introduction, l'auteur rappelle que les 116 herbicides homologués actuellement par le Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole ne sont pas tous disponibles chez les revendeurs de produits phytosanitaires. Les herbicides qui ne sont pas disponibles sont soit retirés du marché national à cause de leurs effets néfastes sur l'environnement, soit remplacés par d'autres herbicides plus performants, soit retirés à cause de leur inadaptation aux conditions marocaines, soit que le stock est temporairement épuisé. L'auteur cite quelques facteurs qui empêchent la généralisation de l'emploi des herbicides au Maroc.

Dans le deuxième chapitre, l'auteur distingue deux périodes: avant et après 1970. L'avant 1970 a été marqué par la présence du 2,4-D, puisque le 2,4-D a été utilisé dans la région d'Oujda et de Merchouch en 1947. La présence des colons français pendant le protectorat a joué un grand rôle dans l'importation et la vulgarisation du 2,4-D au Maroc. Car, le 2,4-D n'est apparu comme herbicide en Angleterre et aux Etats Unis qu'en 1942. L'après 1970, a vu le démarrage des premiers travaux de désherbage puisque ceux-ci ont débuté en 1970 à la Direction de la Recherche Agronomique à Rabat.

Le chapitre 3 est un rappel des différentes méthodes de désherbage: la lutte préventive, la lutte mécanique, la lutte culturale, la lutte biologique et la lutte chimique. Toutes les méthodes sont bonnes et contribuent directement ou indirectement à la réduction de l'infestation par les mauvaises herbes.

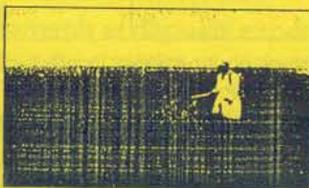
Dans le chapitre 4, l'auteur classe les 49 herbicides disponibles au Maroc en 1996 dans 24 familles. Chaque famille contient une ou plusieurs matières actives. Le mode d'action, l'utilisation et la structure moléculaire sont donnés pour chaque matière active.

Le chapitre 5 concerne les formulations d'herbicides. En effet, les herbicides disponibles au Maroc se présentent sous forme de liquides pour pulvérisation, poudres mouillables ou microgranulés. Les trois quart des herbicides sont formulés sous forme de liquide de pulvérisation.



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

GUIDE DU DESHERBAGE AU MAROC



ABBES TANJI



Dans le chapitre 6, l'auteur rappelle que 18 matières actives sont destinées à être employées sur le sol en pré- ou en post-levée. Les herbicides foliaires sont divisés en herbicides de contact et en herbicides systémiques. Après leur pénétration à l'intérieur des plantes, les herbicides systémiques sont apoplastiques (c'est à dire qui se déplacent avec la sève brute dans le xylème), symplastiques (qui se déplacent avec la sève élaborée dans le phloème) ou ambimobiles (c'est à dire qui se déplacent dans le xylème et le phloème). La plupart des herbicides sont apoplastiques ou ambimobiles.

Selon leur mode d'action primaire (au niveau cellulaire ou organite cellulaire), les herbicides sont groupés en herbicides auxiniques, herbicides anti-mitotiques, herbicides inhibiteurs de la photosynthèse, herbicides inhibiteurs de la synthèse des pigments, herbicides inhibiteurs de la synthèse des lipides et des acides gras et herbicides inhibiteurs de la synthèse des acides aminés. Tous ces mécanismes d'action des herbicides sont décrits dans le chapitre 7.

L'interaction des herbicides avec l'environnement n'a pas été négligé dans ce livre. C'est d'ailleurs l'objet du chapitre 8. En effet, après l'application de l'herbicide sur le sol et sur les plantes, un ou plusieurs phénomènes peuvent avoir lieu dans l'environnement: absorption par les plantes, absorption aux colloïdes

du sol, désorption, dérive ou déplacement des gouttelettes, lessivage, décomposition par les rayons solaires, volatilisation, réactions chimiques, ruissellement et/ou métabolisme microbien.

Le classement des herbicides selon la dose létale 50 (dose nécessaire pour tuer 50% des rats soumis à l'ingestion orale des herbicides) a montré que la plupart des herbicides disponibles au Maroc ont une dose létale 50 comprise entre 520 et 11000 mg de matière active/kg de pois vif des rats.

L'auteur précise dans le chapitre 9 qu'aucun cas de résistance de mauvaises herbes aux herbicides n'a été déclaré jusqu'à présent au Maroc. Il définit la résistance, donne ses causes et ses conséquences. Pour éviter l'apparition de ce phénomène, l'auteur attire l'attention des utilisateurs d'herbicides et donne des recommandations.

Le chapitre 10 rappelle les différentes étapes nécessaires pour qu'un herbicide soit homologué au Maroc. Plusieurs arrêtés ministériels régissent la réglementation et l'homologation des herbicides. A titre d'information, deux arrêtés sont reproduits dans ce chapitre: celui du 9 septembre 1953 et celui du 15 juin 1965.

Le dernier chapitre de la première partie concerne les précautions qu'il faut prendre pour la réussite du désherbage. Car, avant de décider d'employer un herbicide, il est nécessaire d'identifier les mauvaises herbes à combattre auprès des techniciens des CT et CMV, techniciens et cadres des inspections régionales de la protection des végétaux, spécialistes à l'INRA, etc. Des informations sur la manipulation et le stockage des herbicides sont également données dans ce chapitre.

La deuxième partie de ce livre est consacrée au désherbage par culture ou groupes de cultures. Concernant le milieu cultivé, dix cultures ou groupes de cultures sont considérées: (1) blé et orge, (2) maïs, (3) riz, (4) betterave à sucre, (5) canne à sucre, (6) légumineuses alimentaires, (7) luzerne, (8) oléagineuses, (9) cultures maraîchères et (10) vergers et vignes. Des herbicides pour les milieux industriels et aquatiques sont également cités. L'ouvrage se termine par un lexique et un index.

Par Dr. Abbès Tanji

Institut National de la Recherche Agronomique

A propos de l'auteur

Il est à noter que Abbès Tanji est un chercheur à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) depuis 1980. Originaire d'une famille paysanne dans la région de Berrechid, il a suivi ses études primaires et secondaires à Casablanca. Il a obtenu le diplôme d'Ingénieur d'Application en phytologie à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II en 1980. En 1987, il a obtenu le Diplôme des Etudes Supérieures (Master of Science) en agronomie à l'Université de l'Etat de Kansas (Etats Unis). En 1994, il a eu le Doctorat d'Etat (PhD) en malherbologie à l'Université de l'Etat de Colorado (Etats Unis). L'Association Marocaine de Malherbologie lui a attribué le prix "William Gonet" en 1987 pour ses nombreuses publications dans les revues nationales et internationales. Il a encadré plusieurs étudiants de l'université et de différentes institutions agricoles. Il est l'auteur du livre "Mauvaises herbes des régions arides et semi-arides du Maroc occidental", publié par l'INRA en 1988.

**Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture
Programme de formation sur le désherbage des cultures^(*)**

Thème	Lieu	Date
Journées thématiques sur le terrain		
Contrôle des mauvaises herbes des céréales	Saïss	Mardi 07/01/97
Contrôle des mauvaises herbes des céréales	Taounate	Mercredi 08/01/97
Contrôle des mauvaises herbes des céréales	Khémisset	Mardi 18/02/97
Contrôle des mauvaises herbes des céréales	Haouz	Mardi 25/02/97
Contrôle des mauvaises herbes des légumineuses	Chaouia	Jeudi 06/03/97
Contrôle des mauvaises herbes des légumineuses	Taounate	Mercredi 12/03/97
Journées de séminaire		
Techniques de lutte contre le brôme	Mehdia	Lundi 25/11/96
Le désherbage chimique des légumineuses	Mehdia	Lundi 17/03/97
Journées d'atelier		
Choix et réglage des outils de pulvérisation	Mehdia	Jeudi 28/11/96
Efficacité et sélectivité des herbicides	Mehdia	Vendredi 29/11/96

^(*) Pour obtenir le programme complet de formation ou pour participer, contacter la Division de la Vulgarisation Agricole, Fax. 77-65-51

Désherbants des légumineuses alimentaires^(*)
(fève, lentille, petit pois et pois chiche)

Herbicide	Matière active	Mauvaises herbes sensibles	Date d'application	Dose d'application
GESATOPE 500 FW	Simazine (500 g/l)	Nombreuses graminées et dicot.	post-semis pré-levée	1 à 1,5 l/ha
IGRANE 500 FW	Terbutryne (500 g/l)	Nombreuses graminées et dicot.	post-semis pré-levée	2l/ha (lentille) 4l/ha (autres)
TREFLAN	Trifluraline (480 g/l)	Nombreuses graminées et dicot.	pré-semis	1 à 2,5 l/ha
BASAGRAN ⁽¹⁾	Bentazone (480 g/l)	Nombreuses dicotylédones	post-levée (2 à 3 feuilles de la culture)	3 l/ha
ROUNDUP ⁽²⁾	Glyphosate (360 g/l)	Orobanche	Floraison de la fève et deux semaines plus tard	170 ml/ha
FOCUS ULTRA	Cycloxdime (100g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 à 1,5 l/ha
FUSILADE SUPER	Fluazifop-p-butyl (125g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 à 2 l/ha
GALLANT SUPER	Haloxfop-R-ester méthylique (104g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 l/ha
TARGA	Quizalofop étyl (100g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 à 1,5 l/ha
FERVINAL	Séthoxydime (200g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 à 1,5 l/ha
OSCAR	Séthoxydime (125 g/l)	Graminées annuelles	Post-levée (levée des graminées)	1 à 1,5 l/ha

^(*) Synthèse à partir de Tanji (1996). Guide du désherbage au Maroc. INRA (pp. 137-143).

⁽¹⁾ Fève et petit pois uniquement.

⁽²⁾ Fève uniquement.

Edité par Pr. A. Bamouh (IAV Hassan II) pour le Comité National de Transfert de Technologie en Agriculture (CNTTA), B.P:6446, Rabat-Instituts, Rabat (Maroc), Tél./Fax: 77-80-63/77-65-51