

LA SESAMIE DU MAIS,  
SESAMIA NONAGRIOIDES LEF.  
RESULTATS D'ESSAIS INSECTICIDES REALISES  
ENTRE 1970 ET 1975

A. SALAH BENNANI

Avec la collaboration technique de M. RIANY

SOMMAIRE

INTRODUCTION

TECHNIQUE DES ESSAIS

- Produits mis en expérimentation
- Réalisation des traitements
- Dispositifs expérimentaux
- Contrôles.

RÉSULTATS

- Efficacité et rendements des traitements (essais statistiques)
  - Essais 1970 et 1971
  - Essais 1972
  - Essais 1974
  - Essais 1975
- Rendements des traitements (essais réalisés sur des parcelles de grandes surfaces)

DISCUSSION - CONCLUSION

## Introduction

Parmi les fléaux qui constituent un danger à la culture du maïs, la Sésamie, *Sesamia nonagrioides* LEF. est le plus redoutable. Les chenilles s'introduisent dans les tiges et creusent des galeries ; elles pénètrent également dans les épis et rongent l'intérieur des grains. En plus des dégâts directs sur les grains, la formation des galeries empêche la montée de la sève et compromet la croissance des épis. On assiste ainsi, chaque année, à la destruction d'une fraction importante de la récolte.

Si les dégâts de Sésamie sont actuellement connus, par contre, le problème de la détermination spécifique du ravageur en cause reste délicat. Selon une communication personnelle de RUNGS, il peut s'agir de la seule espèce *Sesamia nonagrioides* LEF. ou d'un groupe d'espèces voisines ou de races biologiques. Ces constatations sur l'examen des génitalia peuvent être le point de départ d'une étude approfondie. Une autre espèce du genre *Sesamia*, appelée *S. cretica*, vit également au Maroc, mais surtout dans le nord du pays et au pied des montagnes. Son étendue est toutefois restreinte par rapport à celle de *S. nonagrioides* qui est plus commune dans le maïs. Dans nos essais conduits à Sidi Allal Tazi (périmètre du Rharb), *S. cretica* a toujours été présente, mais dans des proportions beaucoup plus faibles que celles de *S. nonagrioides*. L'année 1974 enregistrait par contre, à la Dérroua (périmètre du Tadla), des populations de *S. cretica* relativement fortes.

Le maïs n'est pas la seule culture endommagée par *S. nonagrioides*. Des dégâts, occasionnés par le même ravageur, sont notés sur la canne à sucre, le riz et les céréales d'automne (blé et orge). Des graminées spontanées du genre phragmite, arundo, panic, sétiaire et autres servent également de relais constituant ainsi des sources importantes de contaminations culturelles. La gamme des plantes-hôtes de la Sésamie est donc assez large ; le maïs étant la plante attractive, les dégâts causés sur cette culture sont fréquemment les plus prononcés.

Dès 1919, les dégâts occasionnés par la Sésamie ont attiré l'attention d'entomologistes (VAYSSIÈRE, 1919 et MIÈGE, 1921) et, par la suite, d'autres chercheurs entreprirent l'étude de sa biologie sur des chenilles placées dans les conditions naturelles et ayant reçu une alimentation appropriée (JOURDAN & LESPES, 1938). Les grandes lignes dégagées, permirent à LESPES de conduire des essais de lutte chimique qui ont montré que des applications de Roténone et de Dieldrine

sur maïs et sorgho ont été dans certains cas tout au moins, relativement efficaces (1957). Mais la Roténone est actuellement supprimée du commerce et la Dieldrine est d'emploi interdit sur toute culture destinée à la consommation humaine ou animale.

Des essais de lutte chimique ont donc été repris dans le but de juger des qualités biologiques de nouveaux insecticides. L'expérimentation comportait 10 essais étalés sur cinq ans allant de 1970 à 1975, mise à part l'année 1973 au cours de laquelle, les essais ont été implantés dans de mauvaises conditions et ne purent être menés à bonne fin. Les types d'essais mis en place, permettaient d'une part d'étudier l'efficacité des produits, d'autre part d'évaluer leur incidence sur les rendements. Dès 1972, une deuxième série d'essais a été menée en parallèle, comportant des surfaces parcelles relativement importantes de manière à pouvoir tester les produits, du point de vue de leur incidence sur les rendements, dans des conditions proches de celles de la pratique.

### Technique des essais

#### — Produits mis en expérimentation

Dans le tableau 1, on trouvera la gamme des produits testés selon les années, avec indication des concentrations et des doses d'application. A la lecture de ce tableau, une remarque s'impose. L'Endosulfan et le Monocrotophos sont les seuls produits essayés durant toute l'expérimentation en raison de leurs résultats encourageants.

#### — Réalisation des traitements et réflexions sur leur opportunité

Le cycle biologique établi, nous indique que le maïs doit craindre les dégâts causés par la génération de Sésamie qui évolue au cours des mois de juin et juillet. La gravité des attaques à cette époque, résulte essentiellement des deux facteurs suivants :

— conditions climatiques favorables au développement de l'insecte ;

— maïs à son bon stade de réceptivité présentant des organes végétatifs tendres et riches en eau.

Une deuxième période en août pour la génération suivante est également à considérer attentivement surtout dans le cas d'un semis tardif du maïs.

La lutte chimique doit être préventive, c'est-à-dire dirigée contre les larves récemment écloses, bien avant l'accomplissement de leur

TABLEAU I  
Produits mis en expérimentation - Doses et dates d'application

Années	Produits			Dates d'application		
	Matières actives	Concentrations	Doses	Sidi Allal Tazi	Boulaouane	Détoua
1970	Endosulfan	35 %	63			
	Monocrotophos	40 %	112			
	Diazinon	20 %	30	2 traitements 2 juin		
	Dieldrine	50 %	50	20 juin		
	Témoïn					
1971	Endosulfan	35 %	35			
	Monocrotophos	40 %	60			
	Monocrotophos df **	40 %	40	2 traitements 21 juin		
	Diazinon	20 %	30	27 juillet		
	Dieldrine	50 %	60			
	Témoïn					
	Endosulfan	35 %	63			
1972	Monocrotophos	40 %	60			
	Carbaryl	80 %	100	3 traitements 9-6-72	5-6-72	
	Fenitrothion	50 %	75	28-6-72	26-6-72	
	Fenitrothion	50 %	75	20-7-72	17-6-72	
	Témoïn					
	Endosulfan	35 %	63			
	Monocrotophos	40 %	60			
1974	Carbaryl	80 %	100	3 traitements 16-6-74	27-5-74	17-6-74
	Fenitrothion	50 %	75	3-7-74	24-6-74	3-8-74
	Méthamidophos	40 %	120	3-8-74	15-7-74	8-7-74
	Témoïn					
	Endosulfan	35 %	63			
1975	Monocrotophos	40 %	60			
	Tétrachlorvinphos	5 %	1,5 kg	3 traitements 2-6-75	2-6-75	3 traitements 10-6-75
	Fenitrothion	50 %	75	26-6-75	22-6-75	27-6-75
	Méthamidophos	40 %	120	15-7-75		11-7-75
	Témoïn					
	Endosulfan	35 %	63			

\* Les doses sont exprimées en cc. ou en gr. de matière active par hectolitre.

\*\* Pour le granulé, elles sont exprimées en kg de matière active par hectare.

\*\*\* Monocrotophos utilisé à la dose forte.

développement complet ; les grosses larves et les chrysalides sont en effet plus résistantes et le plus souvent mieux protégées.

Les différents éléments, brossés brièvement dans les lignes qui précèdent nous permettent de constater qu'il y a deux périodes à surveiller attentivement pour la protection insecticide. Elles correspondent aux éclosions larvaires : la première qui peut débiter en fin mai s'étend sur une longue période en juin suite à l'échelonnement des vols d'adultes ; la seconde, se situant en août-septembre, menace plutôt le maïs fourrage, les variétés peu précoces, ainsi que les semis effectués tardivement. Dans le périmètre du Tadla, les agriculteurs ont de plus en plus tendance durant ces dernières années, à cultiver le maïs après la betterave. Avec ces semis très tardifs, on assiste à la pratique d'un maïs d'été mieux exposé aux dégâts de la Sésamie. L'adoption d'une telle rotation « betterave-maïs » n'est donc pas recommandée.

La variété utilisée dans nos essais est un maïs précoce, en l'occurrence l'INRAM 383. Il en découle qu'avec des semis effectués en mars-avril, nos essais pouvaient échapper aux attaques de la seconde époque. Le plan de nos traitements, tel qu'il apparaît au tableau II, a donc été dirigé sur les populations larvaires de la première période. On peut constater que le nombre des interventions est passé à trois applications insecticides durant les dernières années d'expérimentation. Ce troisième traitement a été effectué suite à de fortes populations larvaires, alors que le maïs présentait encore des organes tendres, pouvant être facilement endommagés par les chenilles. L'opportunité de son application reste toutefois discutable étant donné que les chenilles ont en grande partie atteint leur plein développement et certaines d'entre elles se sont même transformées en chrysalides, c'est-à-dire qu'elles ont acquis une certaine résistance aux traitements insecticides.

Il paraît que dans les bonnes conditions agricoles (semis précoce, degré d'attaques contrôlable), l'application de deux traitements rapprochés mais encadrant la période des éclosions larvaires (dix à quinze jours d'intervalle) aura un effet équivalent à celui de trois interventions insecticides plus espacées les unes des autres (vingt jours d'intervalle). Par contre, ce nombre de traitements doit être augmenté jusqu'à cinq ou sept applications insecticides en cas d'attaques foudroyantes comme celle enregistrée en 1975 dans la région du Tadla où les ravages ont abouti à l'anéantissement total des parcelles non traitées.

TABLEAU II

Dates d'applica

Dates des semis	A Dates d'applications	B Stades parasitaires	C Stades végétatifs	D Volume/ha
<b>Sidi Allal Tazi</b>				
9.3.70	2 juin	éclosion des œufs	début floraison	1 400 l
	20 juin	petites larves	—	1 400 l
6.5.71*	21 juin	éclosion des œufs	6 feuilles	800 l
	27 juillet	larves petites et moyennes	épiaison	1 300 l
30.4.72	9 juin	œufs	4-6 feuilles	1 000 l
	28 juin	petites larves	épiaison	1 500 l
	20 juillet	larves + chrysalides	pâteux	1 800 l
24.4.74	16 juin	œufs et petites larves	4 feuilles	800 l
	3 juillet	larves moyennes	épiaison	1 000 l
	3 août	grosses larves + chrysalides	floraison	1 400 l
20.4.75	2 juin	œufs et petites larves	4 feuilles	800 l
	26 juin	larves petites et moyennes	début floraison	1 200 l
	15 juillet	stade larvaires	fin floraison	1 500 l

\* Semis refait après inondation.

ion des produits

	A	B	C	D
Dates des semis	Dates d'applications	Stades parasitaire	Stades végétatifs	Volume/ha
<b>Boulaouane</b>				
	5 juin	stade larvaire	4,80	1 000 l
30.3.72	26 juin	stade larvaire	début floraison	1 500 l
	17 juillet	stade larvaire		1 800 l
	17 juillet	petites larves	—	600 l
8.3.74	8 juillet	larves moyennes	—	1 000 l
	3 août	grosses larves + chrysalides	—	1 500 l
	2 juin	œufs et petites larves	4-6 feuilles	
26.3.75	22 juin	stade larvaire	floraison	
<b>Dérroua</b>				
	27 mai	petites larves	—	800 l
11.5.74	24 juin	larves moyennes et grosses	—	1 100 l
	15 juillet	grosses larves + chrysalide	—	1 500 l
	10 juin	petites larves	6 feuilles	400 l
11.5.75	26 juin	petites larves et moyennes	début floraison	800 l
	11 juillet	stade larvaire	—	100 l

### — Dispositifs expérimentaux

L'hybride INRAM 383 a été semé en lignes écartées de 0,80 m ; sur le même rang, les pieds étaient espacés de 0,40 m. Le nombre théorique de pieds de maïs à l'hectare résultant de cet arrangement était de 31 752.

Le champs était divisé suivant la méthode du carré latin ; cinq à six objets selon l'année, répétés autant de fois. Chaque objet comportait dix rangs de maïs de 8,80 m de long dont huit seulement étaient traités et les six du milieu servaient aux contrôles. Durant les deux dernières années d'essais 1974 et 1975, chaque objet ne comportait plus que huit rangs traités en totalité.

Parallèlement et tel qu'il a été susmentionné, une autre série d'essais a été entreprise à partir de 1972 sur des surfaces plus grandes de manière à se rapprocher le plus possible des conditions de la pratique. Etant donné la taille importante des parcelles, constituées chacune de 25 rangs équidistants de 0,80 m et longs de 20 m, l'essai ne comportait que deux répétitions.

### — Contrôles

Concernant l'efficacité des traitements, l'étude consistait à déterminer à la récolte le pourcentage des pieds attaqués, ainsi que les populations larvaires présentes, exprimées en nombre de « chenilles + chrysalides » ramené à 100 pieds. L'échantillonnage comportait soixante dix pieds par parcelle élémentaire. Après le contrôle phytosanitaire, les épis des mêmes échantillons ont été égrénés, séchés et pesés séparément. Les différences entre les traitements ont été par la suite évaluées statistiquement.

En parallèle, dans les essais de grandes surfaces, la récolte s'effectuait sur la parcelle en totalité et les rendements en grains ont été ensuite déterminés.

## Résultats

### 1. Efficacité et rendements des traitements (essais statistiques)

Dans les tableaux III, IV, V et VI, on trouvera les résultats condensés de tous les essais statistiques, réalisés entre 1970 et 1975.

#### a. Essais réalisés en 1970 et 1971 (TABLEAU III)

Les résultats ont été plus nets en première année suite à une



TABLEAU III

## Analyse de l'efficacité des traitements et de leur incidence sur les Rendements

Sidi Allal Tazi 1970 et 1971

Année	Traitements	% de pieds attequés	Eléments contrôlés						Supplément de rendits. /au témoin			
			D	E.A.	Classement P 0,05 ppds : 8,23 /100 pieds	Nb. Chen + Chrys.	D	E.A.		Classement P 0,05 ppds :	Rendits. en qx/ha	D
1970	Monocrotophos	29,98	43,7	59,3	a	40,50	250,00	86,00	a	43,93	11,5	35,5 %
	Endosulfan	30,92	42,8	58,0	a	56,50	234,00	80,50	ab	40,17	7,7	29,9 %
	Dieldrine	40,72	33,0	44,7	b	92,75	197,75	68,90	bc	37,61	6,6	16,0 %
	Diazinon	43,57	30,1	40,8	b	135,25	155,25	53,40	c	39,04	5,2	20,44 %
	Témoin	73,68	—	—	c	290,50	—	—	d	32,42	—	—
1971	Monocrotophos (df*)	25,8	20,2	50,2	a	13,4	7,3	35,2	bc	30,7	9,5	44,8 %
	Monocrotophos (DF**)	23,4	23,6	58,7	a	20,2	0,5	2,4	bc	25,1	3,9	18,3 %
	Endosulfan	31,9	11,7	29,1	ab	18,0	2,7	13,0	cd	29,2	8,0	37,7 %
	Diazinon	35,2	6,5	16,2	b	15,9	4,8	23,1	cd	23,9	2,7	12,7 %
	Dieldrine	38,1	1,0	2,4	b	18,5	2,3	10,6	cd	20,9	0,3	—
Témoin	39,1	—	—	b	—	—	—	—	21,2	—	—	

D. : Différence par rapport au Témoin

E.A. : Efficacité Abbott donnée par le rapport : 
$$\frac{\text{Efficacité témoin} - (\text{Efficacité produit})}{(\text{Efficacité témoin})} \times 100$$

\* Monocrotophos utilisé à la dose faible

\*\* Monocrotophos utilisé à la dose forte.

Nb. chen. + chrys./100 pieds correspond au nombre de chenilles et de chrysalides trouvées sur les échantillons, totalisées et ramenées à 100 pieds de maïs.

infestation plus forte notée dans les parcelles non traitées (73,7 % de pieds attaqués en 1970 au lieu de 39,1 % en 1971).

Durant cette campagne, tous les produits ont présenté des différences hautement significatives vis-à-vis du témoin avec un détachement remarquable du Monocrotophos et de l'Endosulfan. En deuxième année, malgré un déclin apparent de l'efficacité des traitements, nos deux produits, en l'occurrence, le Monocrotophos et l'Endosulfan ont gardé la tête du classement. Cette bonne protection du maïs a été concrétisée par des augmentations de rendements substantielles. C'est ainsi que le Monocrotophos a engendré des suppléments de rendements oscillant entre 18 % et 45 % de plus par rapport à ceux du témoin ; ces augmentations exprimées en poids ont été évaluées à 4,9, 9,5 et 11,5 quintaux de grain supplémentaires par hectare, tandis que les accroissements de rendements entraînés par l'Endosulfan ont atteint 37 % correspondant à un surplus de 8 quintaux de grain par hectare. Les autres produits tels que le Diazinon et la Dieldrine n'ayant pas donné de résultats aussi satisfaisants ne méritaient pas d'être retenus d'autant plus qu'en ce qui concerne plus particulièrement la Dieldrine, on doit rappeler que cet organochloré est d'emploi interdit sur toute culture destinée à la consommation humaine ou animale ; il n'a été inclus dans nos essais qu'à titre de référence suite aux résultats encourageants obtenus par LESPES en 1957.

#### b. Essais 1972 (TABLEAU IV)

Suite à des erreurs induites dans les pesées, l'étude des rendements parcellaire a été abandonnée.

En ce qui concerne l'efficacité des traitements, on peut dire que l'ensemble des produits ont, d'une manière générale, manifesté une efficacité régulièrement supérieure au témoin non traité. L'essai conduit à Sidi Allal Tazi (périmètre du Rharb) n'a pas permis la discrimination entre les produits. Par contre, la supériorité remarquable du Monocrotophos manifestée à Boulaouane (périmètre des Doukkala) a permis de détacher nettement ce produit du lot. L'analyse statistique des résultats nous a ainsi permis de distinguer trois groupes :

— Le Monocrotophos s'est classé en tête ; il ne serait pas inutile de signaler que la première place a été occupée par ce produit durant ces trois années d'essais.

TABLEAU IV

**Analyse de l'efficacité des traitements**  
Sidi Allal Tazi - Boulaouane 1972

		Éléments contrôlés							
Lieu	Traitements	% de pieds attaqués	D	E.A.	Classement P 0,05 ppds : 8,70	Nb. Chen. Chrys./100 pieds	D	E.A.	Classement P 0,05 ppds : 15,34
<b>Sidi Allal Tazi</b>	Endosulfan	21,65	22,58	51,05	a	24,00	31,64	55,86	a
	Monocrotophos	25,68	18,55	41,93	a	25,71	29,93	53,79	a
	Carbaryl	26,56	16,67	35,36	a	24,92	30,72	55,21	a
	Fénitrothion	23,73	20,50	46,34	a	34,51	21,13	37,97	a
	Monocrotophos	26,30	17,33	39,18	a	39,28	16,36	29,40	a
	Témoïn	44,23				55,64			b
<b>Boulaouane</b>	Monocrotophos	5,42	19,14	77,93	a	1,42	21,93	93,91	a
	Carbaryl	8,85	15,71	63,95	ab	7,49	15,86	67,92	b
	Endosulfan	12,28	12,28	50,00	ab	9,10	14,25	61,02	b
	Fénitrothion	13,71	10,85	44,17	b	11,07	12,28	52,59	b
	Témoïn	24,56			c				c
<b>Déroua *</b>	Carbaryl	0,71				0,95			
	Témoïn	1,18				0,47			
	Fénitrothion	1,42				1,42			
	Fénitrothion	1,42				1,18			
	Monocrotophos	1,90				1,90			
	Endosulfan	2,37				4,04			

E.A. : Efficacité Abbott.

\* Les résultats obtenus à la Déroua malgré un manque d'attaques suffisantes de Sésamie sont au contraire intéressants, car ils permettent plus loin de mieux connaître l'effet favorable ou défavorable des traitements sur le maïs (voir essais rendements sur grande surface 1972).

— Ensuite viennent le Carbaryl, l'Endosulfan et le Fénitrothion. Il est à remarquer que l'Endosulfan, que sa bonne efficacité a toujours placé en tête du classement avec le Monocrotophos, a perdu sa position dans les conditions de cet essai.

— Enfin, le témoin non traité a occupé le troisième groupe.

### c. Essai 1974

Les résultats ont été résumés dans le tableau V.

L'essai conduit à Boulaouane (périmètre des Doukkala) doit être éliminé surtout en ce qui concerne les rendements, étant donné qu'il a été implanté dans un emplacement engorgé d'eau où les mauvaises herbes ont trouvé de bonnes conditions pour se développer. Dans cet essai, les produits semblent avoir tous manifesté une efficacité excellente ; mais aucune différence entre eux n'a pu être décelée.

Du point de vue de l'efficacité insecticide, les mêmes produits testés dans les conditions expérimentales de la Dérroua (périmètre du Tadla) n'ont pas donné de différence significative par rapport au témoin non traité. En dépit de ce fait, le résultat réel ne doit pas signifier que les produits testés ou du moins certains d'entre eux et notamment l'Endosulfan, le Fenthion et le Monocrotophos n'ont pas d'effet sur la Sésamie. En effet, l'efficacité de ces insecticides a plutôt été masquée par une mauvaise précision de l'essai due à une hétérogénéité des attaques. En ce qui concerne les rendements, les différences engendrées par les traitements ont été par contre appréciables avec toutefois une réserve : le Fenthion s'est montré inférieur à l'Endosulfan bien que l'efficacité des deux produits soit équivalente. Cette différence ne peut être imputable qu'à une certaine phytotoxicité du Fenthion d'ailleurs confirmée dans l'essai conduit la même année à Sidi Allal Tazi (Rharb).

Cet essai a donné les résultats escomptés. Il a effectivement mis en relief l'action remarquable de la plupart des produits testés en raison des fortes attaques de Sésamie (le témoin non traité présentait 85 % des pieds attaqués avec une population larvaire qui s'évaluait à 174 individus par 100 pieds). Cette bonne efficacité s'est traduite du point de vue de la destruction larvaire, par une élimination de 80 à 90 % des populations par rapport au témoin non traité. Aucune différence significative entre les produits n'a pu être révélée. Par contre, en ce qui concerne le pourcentage des pieds attaqués, cette différence a été bien marquée. L'analyse des variances nous a permis de distinguer trois groupes :

# Analyse de l'efficacité des traitements et de leur incidence sur les rendements

Sidi Allal Tazi, Déroura et Boulaouane 1974

## Éléments contrôlés

Lieu	Traitements	%	D	E.A.	Classement P 0,05 ppds: 11,35	Nb. chen. + chrys. /100 pieds	D	E.A.	Classement P 0,05 ppds: 39,42	Rend's. en qx/ha	D	Supplément de rends. /au témoin
<b>Sidi Allal Tazi</b>	Endosulfan	14,0	71,1	83,54	a	14,31	160,08	91,79	a	53,70	10,73	25,32 %
	Fenthion	19,1	66,0	77,55	a	15,81	150,58	90,93	a	45,76	3,39	8,00 %
	Monocrotophos	23,7	61,4	72,15	ab	21,77	152,62	87,81	a	55,86	13,49	31,83 %
	Carbaryl	34,9	50,2	58,98	b	35,88	138,51	79,42	a	53,16	10,81	25,51 %
	Méthamidophos	34,3	50,8	59,64	b	34,56	139,83	80,18	a	54,43	12,12	28,60 %
	Témoin	85,1			c	174,39			b	42,37		
<b>Déroura</b>	Endosulfan	18,2	41,6	69,56		7,47	27,31	78,52	diff.	37,63	8,13	27,55 %
	Fenthion	23,4	36,4	60,86	diff.	8,09	26,69	76,73	diff.	33,84	4,34	14,70 %
	Monocrotophos	32,0	27,8	46,48	diff.	15,25	19,53	56,15	diff.	35,55	6,05	20,50 %
	Méthamidophos	38,9	20,9	34,94	diff.	17,34	17,44	50,14	diff.	36,45	6,95	23,55 %
	Carbaryl	41,7	18,1	30,26	diff.	32,10	2,68	7,70	diff.	32,35	2,85	9,66 %
	Témoin	59,8			diff.	34,78			diff.	29,50		
<b>Boulaouane</b>	Endosulfan	0,58	11,76	95,29		1,78	20,40	91,97		23,47		
	Fenthion	0,00	12,34	100,00		0,25	21,93	98,97		18,62		
	Carbaryl	0,85	11,49	93,11		1,67	20,51	92,47		20,79		
	Monocrotophos	0,29	12,05	97,64		4,75	17,43	78,58		20,49		
	Méthamidophos	0,91	11,43	92,62		3,20	18,98	85,57		19,80		
	Témoin	12,34				22,18				19,47		

D.: Différence par rapport au témoin.

E.A.: Efficacité Abbott donnée par le rapport : 
$$\frac{\text{Efficacité Témoin} - \text{Efficacité produit}}{\text{Efficacité Témoin}} \times 100$$

Au cours des contrôles à Boulaouane, l'évaluation du pourcentage des pieds attaqués a été omise. Les résultats du même essai et notamment ceux des rendements ont été erronnés étant donné que le terrain était engorgé d'eau et envahi de mauvaises herbes.

— Produits à efficacité excellente ; dans cette catégorie se sont classés l'Endosulfan, le Fenthion et le Monocrotophos ;

— Produits à efficacité acceptable ; il s'agit du Carbaryl et du Métamidophos ;

— Le témoin non traité constituant le troisième groupe.

Au sujet des rendements, les résultats ont reflété la bonne action des produits à l'exception du Fenthion. La phytotoxicité de cet insecticide a déjà été constatée (voir plus haut). Les augmentations de rendements entraînées par les autres traitements, en l'occurrence le Monocrotophos, le Métamidophos, l'Endosulfan et le Carbaryl accusaient un surplus minimum de 10 quintaux de maïs grain par hectare et ce, par rapport au témoin non traité. Le Monocrotophos avec ses 13,5 quintaux supplémentaires a occupé la première place sans toutefois présenter de différence significative par rapport aux autres produits. Comme on le verra plus loin, ce produit ne protège pas seulement le maïs contre les attaques de Sésamie, mais il semble avoir en outre une action stimulatrice sur le développement de la plante.

#### d. Essai 1975

La campagne 1975 a été marquée par de très graves attaques (TABLEAU VI).

Le degré d'attaques à la Dérroua (périmètre de Tadla) était tellement élevé qu'il a causé le ravage total de l'essai à la récolte. Les causes de dégâts si catastrophiques ont déjà été évoquées ci-haut. Il ne serait pas inutile de les rappeler. En effet, l'intensification des attaques particulières à la région résulte en grande partie de la rotation « betterave-maïs » pratiquée de plus en plus par les agriculteurs au Tadla entraînant ainsi des retards de semis avec leurs effets secondaires très néfastes. Pour le cas précis de notre essai à la Dérroua, le semis a été effectué le 11 mai, c'est-à-dire à une date tardive.

Les traitements n'ont pas été suffisants puisqu'il n'ont été en fait dirigés que contre une seule génération de sésamie. L'apparition de la génération suivante a eu lieu sur maïs encore vert, donc réceptif et les pertes à la récolte ont été totales. Mais devant ces résultats catastrophiques faut-il incriminer l'efficacité des produits ? Au contraire, comme le montre le tableau VII, les produits ont fait preuve d'une bonne efficacité puisque au-delà des 4/5 des populations

TABLEAU VI

Analyse de l'efficacité des traitements et de leur incidence sur les rendements  
Sidi Allal Tazi et Dérroua 1975

Eléments contrôlés						
Lieu	Traitements	% de pieds attaqués	Classement P 0,05 ppds : 24,63	Nb. de chen. + chrys./100 pieds	Classement	Rendements en qx/ha
Sidi Allal Tazi	Endosulfan	15,66	a	12,3		13,2
	Monocrotophos	27,47	ab	20,1		10,1
	Fenthion	24,31	ab	24,0		8,3
	Méthamidophos	47,00	b	23,6		7,4
	Tétrachlorvinphos	48,34	b	26,8		4,6
	Témoin	anéanti	c	anéanti		
Dérroua	Endosulfan	100,00		56,27	P 0,05 - ppds : 70 a	
	Tétrachlorvinphos	100,00		55,67	a	
	Méthamidophos	100,00		68,26	a	
	Fenthion	100,00		86,62	a	
	Monocrotophos	100,00		195,29	b	Pas de récolte *
	Témoin	anéanti		anéanti	c	

\* En effet, sur les parcelles traitées, le poids des grains récoltés était de l'ordre de quelques dizaines de grammes, donc négligeable, le Témoin portait à peine quelques chaumes par endroit.

**TABLEAU VII**  
**Efficacité des traitements au cours des deux premiers prélèvements**  
 Dérroua 1975

Traitements	1 <sup>er</sup> prélèvement (100 pieds)			2 <sup>e</sup> prélèvement (120 pieds)			
	% pieds attaqués	E.A.	Nb. chen. + chrys. /100 pieds	E.A.	% pieds attaqués	Nb. chen. + chrys. /100 pieds	E.A.
Endosulfan	34	60,9	13	93,3	77,5	250	85,8
Monocrotophos	48	44,8	15	92,2	79,2	245	86,1
Métamidophos	61	29,9	28	85,5	91,7	334	81,0
Fenthion	44	49,4	11	94,3	72,5	424	75,9
Chlorpyrifos	40	54,0	14	92,7	74,0	187	89,3
Tétrachlorvinphos	49	43,7	48	75,1	84,2	353	79,9
Témoin	87	—	193	—	100	1 758	—



larvaires ont été détruites (exemple, dans les parcelles traitées au Monocrotophos ou à l'endosulfan, le taux des larves notées s'élevait respectivement à 245 et 250/100 pieds au lieu de 1758 larves/100 pieds dans les parcelles non traitées). Malgré une telle efficacité, les larves restantes ont pu donner une nouvelle génération qui a ravagé la totalité de l'essai. Il paraît donc clair que la pratique de semis et de variétés précoces peut servir de base à une lutte efficace moyennant un nombre de traitements acceptable.

A Sidi Allal Tazi, où les semis ont été effectués à une date plus précoce, les traitements ont pu atteindre le ravageur jusqu'à la récolte permettant d'avoir quelques rendements parcellaires mais encore maigres (TABLEAU VI).

## 2. Rendements des traitements (essais réalisés sur des parcelles de grandes surfaces avec deux répétitions par traitement)

Cette deuxième série d'essais a été conduite en parallèle, à partir de 1972, afin d'étudier l'effet des traitements sur les rendements dans des conditions identiques à celles de la pratique.

Les résultats résumés dans le tableau VIII permettent de mettre en évidence que :

— l'Endosulfan, grâce à des augmentations de rendements substantielles par rapport au témoin non traité, a occupé la première place pendant les trois années d'expérimentation sauf à la Dérroua en 1975 où le Chlorpyrifos l'a dépassé de 0,5 quintal de grain par hectare, ce qui est négligeable pour le cas actuel, mais qui peut prendre de l'importance en cas de rendements élevés ;

— le Monocrotophos a donné des résultats tantôt aussi bons que ceux engendrés par l'Endosulfan, tantôt légèrement inférieurs .

— durant toute l'expérimentation, les deux insecticides, en l'occurrence, le Monocrotophos et l'Endosulfan, n'ont manifesté aucune action phytotoxique vis-à-vis du maïs. Au contraire, en l'absence d'attaque en 1972 à la Dérroua, leur effet a plutôt permis une légère augmentation des rendements imputable dans une large mesure à un effet de stimulation végétative ;

— le Métamidophos semble avoir eu quelque effet défavorable sur les rendements dans l'essai conduit à Sidi Allal Tazi en 1974. Il en est de même pour le Fenthion (voir résultats d'essai conduit à la Dérroua en 1972). Dans les essais conduits à la Dérroua en 1975, suite aux attaques foudroyantes enregistrées durant cette campagne, les traitements ont multiplié les rendements par quatre et même par six par rapport à ceux récoltés sur le témoin non traité.

TABLEAU VIII

**Rendements en maïs grain exprimés en quintaux/hectare**  
Essais réalisés sur des parcelles de grandes surfaces

Sidi Allal Tazi							
Année	Traitements	Rendts. en qx/ha	D	Supplément de rendements /au témoin	Rendements en qx/ha	D	Suppléments de rendements /au témoin
1972	Endosulfan	32,80	11,56	54,71 %	30,37	1,62	5,92 %
	Monocrotophos	25,24	4,00	18,86 %	30,16	1,41	5,22 %
	Carbaryl	23,59	2,35	11,32 %	28,82	0,07	0,34 %
	Fenthion	22,65	1,41	6,60 %	29,51	0,76	2,79 %
	Tétrachlorvinphos Témoin	22,50 21,24	1,25 —	6,13 % —	26,83 28,75	1,92 —	3,14 % —
1974	Endosulfan	58,87	12,12	24,09 %	38,34	8,90	30,27 %
	Monocrotophos	58,87	12,12	24,09 %	36,16	6,72	23,13 %
	Carbaryl	49,50	2,75	5,99 %	30,78	1,34	4,76 %
	Fenthion	48,00	1,25	2,78 %	29,80	0,36	1,36 %
	Méthamidophos Témoin	43,87 46,75	— 2,88	— 6,21 %	34,52 29,44	5,08 —	17,35 % —
1975	Endosulfan	29,93	25,41	564,44 %	7,3	—	—
	Monocrotophos	24,12	19,60	435,55 %	6,7	—	—
	Fenthion	23,84	19,32	428,88 %	7,3	—	—
	Tétrachlorvinphos*	23,03	18,51	411,11 %	7,8	—	—
	Méthamidophos Témoin	20,24 4,52	15,72 —	348,88 % —	2,3 0,0	—	—

\* En 1975, à la Deroua, le tétrachlorvinphos a été remplacé par le chlorpyrifos.

Ces augmentations spectaculaires ont été engendrées par tous les produits mis en expérimentation.

### Discussion-Conclusion

En considération de l'importance économique des dégâts occasionnés par les Sésamies du maïs (notamment *Sesamia nonagrioides*), la lutte contre ces ravageurs revêt un intérêt primordial.

L'intensité des dégâts est d'autant plus accrue que les semis sont tardifs. Or, la rotation « betterave-maïs » de plus en plus pratiquée dans le périmètre du Tadla est l'une des causes principales de ces retards. On ne saurait donc insister sur la gravité de cette pratique créant des conditions propices aux pullulations de la Sésamie :

- accroissement de la réceptivité du maïs aux chenilles d'août-septembre ;
- réduction de la phase creuse séparant la récolte du maïs, des semis des céréales d'automne et en conséquence, menace de nouvelles attaques sur ces cultures.

Par contre, les semis précoces éliminent ces facteurs de pullulations et permettent au maïs d'utiliser pleinement les pluies de printemps.

La récolte sera ainsi bien avancée et le maïs mis hors d'atteinte des générations d'août-septembre. La lutte chimique est alors rentable étant donné la réduction du nombre des traitements qui s'en suit. Dans ces conditions et en utilisant des variétés précoces de maïs, deux à trois interventions insecticides appliquées à bon escient sont suffisamment efficaces pour permettre des augmentations de rendements substantielles. Au contraire, avec des semis tardifs, le nombre des traitements augmente et leur rentabilité devient aléatoire surtout en cas d'attaques graves. Les essais conduits en 1975 à la Dérroua (périmètre de Béni Mellal) concrétisent cet état de fait.

En ce qui concerne les produits, à la lumière des résultats obtenus durant les cinq années d'essais, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

#### 1. *Produits à bonne efficacité et bons rendements*

Il s'agit de l'Endosulfan et du Monocrotophos. Les deux produits se sont bien distingués le long de toute l'expérimentation. Un

certain effet de stimulation végétative manifesté aussi bien par l'Endosulfan que le Monocrotophos mérite d'être vérifié.

Il faut noter en même temps le rendement relativement bon, donné par le Chlorpyrifos testé en dernière année et dans un seul essai (périmètre du Tadla 1975). Ce produit très prometteur va être repris dans les essais à venir.

## 2. *Produit à bonne efficacité mais phytotoxique*

Le Fenthion ne peut être retenu dans le programme des traitements utilisés en lutte contre la Sésamie du maïs du fait de ses rendements souvent faibles malgré un effet insecticide acceptable.

## 3. *Produits à efficacité moyenne et rendements irréguliers ou médiocres*

De tels résultats concernent respectivement le Métamidophos et le Carbaryl. Les deux produits ne présentent pas un véritable intérêt agricole dans la lutte contre la Sésamie du maïs.

## 4. *Produits à efficacité médiocre et rendements faibles*

Il s'agit du Diazinon et de la Dieldrine. Ce dernier produit est d'ailleurs d'emploi interdit sur toute culture destinée à la consommation humaine ou animale ; après avoir été pris à titre de référence, il a été vite abandonné dès la troisième année d'essai.

## المخلص

بعد بيان مختصر حول نظام وضعة دبابة الذرة وأهميتها الاقتصادية ، يحدد الباحث النتائج التي حصل عليها بعد مقاومة واقعية دامت تجاربيها خمس سنوات .

فتبين أن اثنين من المواد التسعة القاتلة للحشرات المجربة لهما فعالية في الميدان الفلاحي ، وهما Endosulfan et Monocrophos المستعملتان للرش بمقدار 60 غراما لكل مئة لتر للاولى و 63 غراما للثانية .

ولقد سمحت ثلاث رشات باحدى هتين المادتين بارتفاع وافر في الانتاج . لكن عدد العلاجات يتغير حسب تاريخ الزراعة حسب النضوج قبل الاوان للاصناف المزروعة وكذا أهمية الاصابات .

أما فيما يتعلق بالمواد الاخرى فان Chlorpyrifos الذي لن يجرب الا مرة واحدة قد أعطى نتائج مرضية يجب اثباتها في التجاريب المقبلة .

## RÉSUMÉ

Après avoir donné un aperçu succinct sur la position systématique de la Sésamie du maïs, ainsi que sur son importance économique, l'auteur fait le point des résultats de cinq années d'essais de lutte pratique contre ce ravageur.

Sur les neuf produits testés, deux insecticides ont révélé un certain intérêt agricole : il s'agit de l'Endosulfan et du Monocrotophos utilisés en pulvérisation aux doses respectives de 60 et 63 grammes de matières actives par hectolitre. Trois applications avec l'un des deux produits ont permis des augmentations de rendements substantielles. Il faut toutefois souligner que ce nombre de traitements est variable en fonction des dates de semis, de la précocité des variétés utilisées et de l'importance des attaques.

Parmi les autres produits, le Chlorpyrifos qui n'a été testé qu'une seule fois a donné des résultats très prometteurs nécessitant d'être vérifiés dans les essais à venir.

## RESUMEN

Después de haber dado una ojeada breve sobre la posición sistemática de la sesamia del maíz así como sobre su importancia económica, el autor engloba los resultados de cinco años de ensayos de lucha práctica contra esta plaga. Sobre los nueve productos testados, dos de ellos han revelado un cierto interés agrícola : se trata del Endosulfan y del Monocrotophos, utilizados en pulverización a las dosis respectivas de 60 y 63 gramos de materia activa por hectólitro.

Tres aplicaciones con uno de los dos productos han permitido un aumento sustancial del rendimiento. Es necesario señalar siempre que este número de tratamientos es variable, y viene en función de fechas de siembra, de la precocidad de las variedades utilizadas y de la importancia de los ataques.

Entre los otros productos, el Chlorpyrifos, que ha sido testado solamente una vez a dado resultados muy prometedores siendo necesario verificarlos en futuros ensayos.

## SUMMARY

After having given a brief summary on the systematic position of *Sesamia nonagrioides* on maize and its economic importance,

the authors give the results of 5 years of practical control trials of this pest.

Out of the nine insecticides used, two were of a certain agricultural interest: Endosulfan and Monoerotophos used as sprays at the concentrations of 60 and 63 gram of active matter per hectoliter respectively. Three sprays with either of the two insecticides gave substantial yield in creases. However, one must notice that this number of sprays varies according to serving date, varieties earliness and the importance of attacks.

Among the other insecticides, Chlorpyrifos, that was used only once, gave very promising results that require verification in future trials.

#### REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- JOURDAN, M.L. — 1938. Observations sur le cycle annuel des générations de la Sésamie du maïs au Maroc (*S. vuteria*). — Société des Sciences Naturelles du Maroc, n° 1, pp. 4 à 6, Rabat.
- LESPES, L. — 1958. La protection du maïs contre la Sésamie. — Les Cahiers de la Recherche Agronomique, n° 10, pp. 79-97, Rabat.
- 1959. Lutte contre *Sesamia nonagrioides* Lef. — Les Cahiers de la Recherche Agronomique, n° 10, pp. 99-109, Rabat.
- MIÈGE, E. — 1921. Sur une invasion des céréales au Maroc par *Sesamia nonagrioides*. — Bulletin de la Société de Pathologie Végétale, n° 4, pp. 145-147, France.
- VAYSSIÈRE, P. — 1919. Les insectes nuisibles aux cultures du Maroc. — Bulletin de la Société d'Entomologie, n° 18, pp. 340-342, France.