

INTERET DE LA DELTAMETHRINE * POUR LUTTER CONTRE LES RAVAGEURS DU COLZA

L. ROË, P. GARNIER et R. BAUMEISTER

PROCIDA/ROUSSEL-UCLAF - St. Marcel 13367 MARSEILLE CEDEX 11

INTRODUCTION

La culture de colza a connu un développement important ces dernières années dans la plupart des pays européens. De 1980 à 1982 les surfaces consacrées au colza ont progressé en moyenne de 29 % avec parfois des évolutions considérables comme au Royaume-Uni et au Danemark (en milliers d'hectares) :

Pays	1980	1982	Pays	1980	1982
France	386	476 (+ 23 %)	Finlande	55	51 (- 7 %)
R.F. Allemagne	138	187 (+ 35 %)	Suisse	13	13 (0 %)
Suède	174	175 (+ 0,5 %)	Pays-Bas	8	12 (+ 50 %)
Royaume-Uni	92	175 (+ 90 %)	Norvège	6	6 (0 %)
Danemark	102	165 (+ 62 %)			

TOTAL : 1980 - 974 000 ha

1982 - 1 260 000 ha soit + 29 % de variation

Cet accroissement des surfaces a été accompagné d'un développement parallèle des principaux ravageurs du colza comme Psylliodes chrysocephala L., Meligethes aeneus L., Ceuthorrhynchus assimilis Payk.. Dans la plupart des situations, la lutte chimique s'est donc imposée aux agriculteurs pour préserver les rendements. Or ces interventions, pratiquées sous des latitudes très différentes, sont soumises à des conditions particulières de variations de température et de luminosité susceptibles de perturber l'activité des insecticides. De plus, les produits utilisés en pleine floraison de colza doivent être inoffensifs à l'égard des abeilles.

La deltaméthrine, pyréthriinoïde photostable développé internationalement par ROUSSEL-UCLAF, présente un large spectre d'activité ainsi qu'une aptitude exceptionnelle à conserver une excellente efficacité à l'égard des ravageurs par basses températures (HERVE J.J. et al. 1977). Par ailleurs son innocuité à l'égard des abeilles en activité de butinage au champ a été vérifiée pour des doses excédant très largement celles habituellement nécessaires à la protection des cultures (BOCQUET J.C. et al. 1980). Ces facteurs positifs ont ainsi contribué au développement de très nombreux travaux sur colza dans la plupart des pays européens et spécialement en France (PASTRE P. et al. - 1978 - BOCQUET J.C. et al. 1981).

La présente communication a pour objectif de souligner les acquis techniques les plus récents et les plus représentatifs de l'emploi de la deltaméthrine en cultures de colza.

I - MATERIEL ET METHODES EXPERIMENTALES

Les essais sont généralement conduits en plein champ sur des populations naturelles de ravageurs. Cependant en France des tests avec infestation artificielle sont réalisés sur mélégièthe et charançon des siliques.

Les dispositifs adoptés sont du type blocs de Fisher de 2 à 4 répétitions comprenant un témoin non traité et un produit de référence par bloc avec des parcelles élémentaires de 50 à 200 m².

Les traitements sont réalisés par pulvérisation foliaire à l'aide de rampes à jet projeté débitant de 300 à 500 l de bouillie/ha. La deltaméthrine est appliquée sous forme d'un concentré émulsifiable contenant 25 g m.a./l x.

. grosse altise : un traitement unique intervient à l'apparition des premiers adultes. A la sortie de l'hiver, l'efficacité est appréciée par dénombrement des larves sur 5 à 50 plantes par parcelle élémentaire selon le niveau d'infestation.

. Ceuthorrhynchus napi (charançon de la tige) : 1 traitement est effectué contre adultes en fonction des Avertissements Agricoles. L'efficacité est évaluée sur 100 tiges par p.é. en dénombant les tiges attaquées.

* DECIS (R) marque déposée ROUSSEL-UCLAF.

. méligèthe et charançon des siliques : en culture, sur populations naturelles, un traitement unique est réalisé en présence des ravageurs avant ou pendant la floraison du colza. L'efficacité des traitements est précisée par dénombrement des insectes soit directement sur 100 plantes/p.é., soit capturés au filet fauchoir.

Dans les tests avec infestation artificielle conduits en Station Expérimentale par R.U./France, la méthodologie suivie (PASTRE P. et al. 1978) s'inspire de travaux de laboratoire (CHAPUIS - 1967). La parcelle élémentaire est constituée d'une hampe florale placée sous une enceinte grillagée. Les hampes sont prélevées au champ dans des parcelles préalablement traitées aux doses fixées. Le jour du traitement 25 insectes adultes sont introduits dans chaque enceinte après séchage des bouillies. L'efficacité est exprimée en fonction des pourcentages de mortalité relevées dans les parcelles traitées et dans les témoins.

II - RESULTATS OBTENUS

. grosse altise (tableau II) : les traitements effectués contre les adultes induisent une très forte diminution des populations larvaires au printemps. Les résultats obtenus en France et au Royaume-Uni sont très satisfaisants à 7,5 g/ha, souvent dès 5 g/ha, et dans tous les cas ils sont très supérieurs à ceux des produits de référence.

. charançon de la tige (tableau III) : la deltaméthrine à 7,5 g m.a./ha apporte une bonne protection contre ce ravageur, comme le montrent en particulier les résultats de 2 essais récents.

. méligèthe (tableau IV) : les essais conduits au Danemark, Suède, R.F.A. et France démontrent l'excellent effet choc de la deltaméthrine à 7,5 g/ha sur méligèthe avec une persistance d'action de l'ordre de 10 à 12 jours. Un bon niveau d'activité est encore observé à 5 g/ha, équivalent à celui des produits de référence.

. charançon des siliques (tableau V) : les essais danois et français montrent que le charançon des siliques présente la même sensibilité à la deltaméthrine que le méligèthe dès 5 g/ha. Les résultats sont généralement supérieurs à ceux des produits de référence.

III - DISCUSSION

L'expérimentation en cultures de colza sur population naturelle de méligèthes ou de charançons des siliques est rendue difficile par l'extrême mobilité de ces insectes. De plus le charançon des siliques présente le réflexe de thanatose lorsqu'il est perturbé. Dans ces conditions, la méthode d'essai avec infestation artificielle, dont la crédibilité est démontrée, devrait être préférée désormais par les expérimentateurs.

Sur grosse altise, méligèthe et charançon des siliques les traitements avec la deltaméthrine interviennent dès l'apparition des insectes, avec cessation immédiate des dégâts compte-tenu de l'effet choc du produit : ce type d'intervention répond donc à un objectif de lutte raisonnée.

Dans les tests "méligèthe et charançon des siliques" avec infestation artificielle un grand nombre des insectes subissent dès leur introduction dans les enceintes un effet "knock-down" : ils tombent sur le fond des cagettes et ne peuvent remonter sur les hampes florales pour commettre des dégâts. Ce phénomène, non observé avec la phosalone, est d'un intérêt pratique certain.

Les températures, souvent assez basses au moment des traitements en cultures de colza, limitent parfois de manière significative l'efficacité des insecticides classiques, mais le très haut niveau d'activité de la deltaméthrine à 5 g/ha et sa quasi indépendance vis-à-vis de la température entre 6-8 et 16-18°C ont été mis en évidence par le Centre Technique des Oléagineux Métropolitains (PIERRE J.G. et al. 1980). L'homogénéité des réponses enregistrées sur le plan européen est une illustration supplémentaire de cette caractéristique tout à fait remarquable de la deltaméthrine. Une observation du même ordre peut être faite pour ce qui concerne la stabilité de la deltaméthrine à la lumière.

De nombreux travaux, dont il est matériellement impossible de rendre compte en détail dans cette publication, ont été également conduits sur les autres ravageurs du colza. Ainsi les attaques du Ceuthorrhynchus picipitarsis Gyll. (charançon du bourgeon terminal) sont parfaitement combattues avec un traitement unique à 7,5 g m.a./ha réalisé peu après les premières captures (CETIOM-1981). Il a été vérifié en France et en Allemagne (HOECHST/R.F.A.-1982) qu'il en était également de même pour le charançon de la tige avec un traitement à 7,5 g/ha déclenché d'après les Avertissements Agricoles. Par contre, les résultats obtenus sur la mouche du chou, Hylemia brassicae Bch., sont très aléatoires compte-tenu de la biologie particulière de ce ravageur. Pour ce qui concerne la cécidomyie, Dasyneura brassicae Winn., dont l'importance des attaques est liée à celle du charançon des siliques, la protection du colza est assurée indirectement par les traitements dirigés contre le charançon des siliques.

Les cultures de colza en pleine floraison sont largement visitées par les abeilles. Il convenait donc de préciser leur niveau de sensibilité à la deltaméthrine. Des indications utiles mais d'un intérêt pratique limité ont été tout d'abord obtenues en laboratoire. Des essais conduits en plein air de 1978 à 1982 par R.U./France ont permis de démontrer que des traitements effectués en pleine floraison du colza aux heures de plus haute fréquentation de la culture par les abeilles se révèlent inoffensifs à l'égard de celles-ci et sans préjudice au niveau du rucher jusqu'à la dose de 17,5 g/ha (BOCQUET J.C. et al. 1983).

Grâce aux résultats acquis, la deltaméthrine est aujourd'hui largement utilisée en Europe pour combattre les ravageurs du colza (voir tableau I ci-après).

Pays	Ravageurs du colza	Doses en g m.a./ha
Danemark	. Tous ravageurs, traitement autorisé en pleine floraison après 20 h.	De 5 à 10 g/ha (dose moyenne : 7,5 g/ha)
Finlande	. Tous ravageurs en dehors de la présence des abeilles.	Autorisation toutes cultures : 15 g/ha Dose d'utilisation sur colza : 7,5 g/ha
France	. Grosse altise . Mèligèthe et charançon des siliques en pleine floraison.	7,5 g/ha 5 g/ha
R.F.A.	. Mèligèthe et charançon des siliques avant floraison.	7,5 g/ha
Suède	. Ravageurs "difficiles" (mèligèthe, charançon des siliques, grosse altise ...) avant floraison.	Dose recommandée : 5 à 10 g/ha (dose moyenne : 7,5 g/ha).
Suisse	. Charançon des tiges . Altise, mèligèthe, charançon des siliques avant floraison.	10 g/ha 7,5 g/ha

TABLEAU I - Principaux usages officiellement autorisés de la deltaméthrine sur colza en Europe

IV - CONCLUSION

Les essais conduits avec la deltaméthrine en cultures de colza depuis 1980 sur le plan européen, confirment l'excellente activité du produit dès 5 g/ha sur grosse altise, mèligèthe et charançon des siliques. Par ailleurs les possibilités d'emploi de la deltaméthrine ont été également vérifiées sur le charançon du bourgeon terminal et le charançon de la tige à la dose de 7,5 g/ha. Dans tous les cas les traitements interviennent dès l'apparition des premiers adultes ou des premiers dégâts, ces derniers cessant aussitôt grâce à l'excellent effet choc de la deltaméthrine. La protection de la culture est assurée pendant 7 à 12 jours pour les traitements de printemps, période pendant laquelle l'activité de la deltaméthrine est peu influencée par les variations de température. La marge de sécurité à l'égard des abeilles est très satisfaisante puisque, dans les conditions de la pratique, les premiers indices d'intoxication ne sont observés qu'à des doses trois fois supérieures à celles normalement utilisées contre les ravageurs du colza.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient leurs collègues de HOECHST/Danemark, HOECHST/U.K., HOECHST/R.F.A. et HOECHST/Suède pour le concours qu'ils ont apporté à la réalisation de cette publication.

BIBLIOGRAPHIE

- BOCQUET J.C., PASTRE P., BAUMEISTER R. (1983) - Bilan de 5 années d'études de l'effet de la deltaméthrine sur abeilles en conditions naturelles - 6ème Congrès International sur le Colza - Paris.
- BOCQUET J.C., PASTRE P., ROÂ L., BAUMEISTER R. (1980) - Etude de l'action de la deltaméthrine sur Apis mellifera en conditions de plein champ - Société Française de Phytologie et de Phytopharmacie.
- BOCQUET J.C., ROÂ L., BAUMEISTER R. (1981) - Intérêt de la deltaméthrine pour lutter contre les ravageurs du colza - 6èmes Journées de Phytologie et de Phytopharmacie Circum-Méditerranéenne - Perpignan.
- CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DES OLEAGINEUX METROPOLITAINS (1981) - Rapport d'activités 1980-1981.
- CHAPUIS (1967) - Tests insecticides en laboratoire - Information Technique CETIOM.
- HERVE J.J., SMOLIKOWSKI S., PASTRE P., PIEDALLU C., ROÂ L. (1977) - A new pyrethroid insecticid for use in agricultural crop - International Congress of Plant Protection - Brighton.
- INSTITUT NATIONAL DANOIS DE RECHERCHE SUR LES PESTICIDES - Essais 1980 (en cours de publication).
- PASTRE P., ROÂ L., HERVE J.J., BAUMEISTER R. (1978) - Méthode expérimentale pour l'étude de l'activité insecticide de la deltaméthrine sur Meligethes aeneus L. et Ceuthorrhynchus assimilis Payk., ravageurs du colza - 5ème Congrès International sur le Colza - Malmo.
- PIERRE J.C., REGNAULT Y., STRIZIK S. (1980) - Activité comparée en fonction de la température et du temps de plusieurs insecticides employés dans la lutte contre les mèligèthes du colza - Société Française de Phytologie et de Phytopharmacie - Octobre 1980.

Produits	ROUSSEL-UCLAF/FRANCE -1980-				ROUSSEL-UCLAF/FRANCE -1981-			HOECHST/ROYAUME-UNI -1982-			
	Doses en g m.a./ha	VARNAULT (51)	Le FRESNE (51)	CHAENCY (45)	CHERVAL (24)	CHERVAL (24)	GOUTS-R. (24)	MOIVRE (51)	Réf. 061	Réf. 071	Réf. 081
Deltaméthrine	5	97	82	84	97	-	-	-	88	76	94
Deltaméthrine	6,25	-	-	-	-	96	99	92	90	93	87
Deltaméthrine	7,50	81	97	90	98	98	99	90	95	92	92
Référence **	-	43	67	76	49	86	86	84	42	49	64
Témoïn non traité : nombre de larves pour 10 plantes		4	3	31	64	84	69	13	48	122	36

* localisation ou référence de l'essai, date de traitement, date de l'observation.
 ** traitement de référence : essais France : parathion-méthyl 250 g/ha suivi de oléoparathion 300 g/ha
 essais Royaume-Uni : lindane 280 g/ha

TABLEAU II - résultats obtenus sur *Psylliodes chrysocephala*
 (les résultats sont exprimés en pourcentage de réduction du nombre de larves par rapport au témoïn - efficacité Abbott)

Produits	Doses en g m.a./ha	ROUSSEL-UCLAF/FRANCE 1983	
		* MON*HELIER (26)	VALENCE (26)
Deltaméthrine	7,5	8/03/83	8/03/83
Parathion éthyl	300	8/04/83	8/04/83
Témoïn : % de tiges attaquées		89	96
		85	72
		48,2	56,2

* localisation ou référence de l'essai, date de traitement, date de l'observation

TABLEAU III - résultats obtenus sur *Ceuthorrhynchus napi*
 (les résultats sont exprimés en pourcentage de réduction du nombre de tiges attaquées par rapport au témoïn - efficacité Abbott)

Produits	Doses en g m.a./ha	Population naturelle du ravageur										Infestation artificielle		
		Institut National de Recherche des Pesticides/DANEMARK -1980-			HOECHST/SUEDE -1981-		R.U./FRANCE -1981-		HOECHST/R.F.A. -1982-		ROUSSEL-UCLAF/FRANCE -1981 et 1982- Station Expérimentale de GOUZANGREZ (95)			
		Réf. 80377-A F-G	Réf. 80378-A F-G	Réf. 80379-A F-G	29/04/81 E-F	BREANCON (95) 9/04/81 F	Réf. EI 82-D 06/10 27/04/82 E	Réf. EI 82-D 51.V.01 12/01/82 E	Réf. I 30/04/81 G	Réf. II 7/05/81 G3	Réf. I 22/04/82 F1			
Deltaméthrine	5	1 3 1 4	2 5 12	6 9 12	4b 1 5	1 3 7	1 3 7	4	4	4	4			
Deltaméthrine	7,50	-	-	-	91 78 60	100 100 100	-	-	74	92	79			
Référence **	-	85 62	88 93	92 87 67	100 80 75	93 91 81	100 100 100	97 94 87	66	97	-			
Témoin non traité	-	85 61	87 92	89 63 52	-	86 86 71	100 99 100	94 86 73	45	22	42			
		9 12	13 4	13 11 6	6 10 8	11 5 4	12 11 9	35 35 30	12	5	3			
		Nombre de melligèthes pour 100 coups de filet fauchoir										Nombre de melligèthes pour 100 plants		% de mortalité dans les témoins

* localisation ou référence de l'essai, date de traitement et stade de la culture, nombre de jours entre la date du traitement et celle de l'observation.

** traitements de référence : Danemark : méthyl parathion 350 g m.a./ha - Allemagne : cyperméthrine 30 g m.a./ha
France = population naturelle : méthyl parathion 500 g m.a./ha - France = infestation artificielle : phosalone 1 000 g m.a./ha

EXPRESSION DES RESULTATS : . population naturelle : % de réduction du nombre d'insectes par rapport au témoin (efficacité Abbott)

. infestation artificielle : % efficacité = $\frac{P - Po}{100 - Po} \times 100$ avec $\left\{ \begin{array}{l} P : \% \text{ mortalité dans la parcelle traitée} \\ Po : \% \text{ mortalité dans le témoin} \end{array} \right.$

TABLEAU IV - résultats obtenus sur Meligethes aeneus

Produits	Doses en g m.a./ha	Population naturelle du ravageur						Infestation artificielle													
		Institut National de Recherche des Pesticides/DANEMARK -1980-			RU/France -1981-			HOECHST/R.F.A -1982-			ROUSSEL-UCLAF/France -1981 et 1982- Station Expérimentale de GOUZANGREZ (95)										
		Ref. 80377-A ★ 28/5/80 F-C	Ref. 80377-B 9/06/80 F-G	Ref. 80379-A 18/06/80 F-G	BREANCON (51) 9/04/81 F	Ref. 33.V.01 14/06/82 E	Ref. 33.V.02 10/05/82 E	FRANCFORT 10/05/82 E	Ref. III 21/04/81 F-G	Ref. IV 19/05/81 G	Ref. II 28/04/82 G1	Ref. III 12/05/82 G2	Ref. IV 17/05/82 G2								
Deltaméthrine	5	1	3	1	5	2	5	12	5	7	4	7	3	3	3	3	96	91			
Deltaméthrine	7,50	-	-	-	-	-	100	55	-	-	-	-	80	97	100	100	-	-			
Référence **	-	93	63	68	82	100	33	6	88	5	100	100	56	81	52	81	80	100	59	89	79
Témoin non traité		17	11	59	52	18	19	15	3	7	13	13	21	22	21	22	14	7	5	1	2
		Nombre de charançons pour 100 coups de fillet fauchoir						Nombre de charançons pour 100 plants						% de mortalité dans les témoins							

* Localisation ou référence de l'essai, date de traitement et stade de la culture, nombre de jours entre la date du traitement et celle de l'observation.

** traitement de référence : Danemark : méthyl parathion 350 g m.a./ha - Allemagne : cyperméthrine 30 g m.a./ha

" = infestation naturelle : méthyl parathion 500 g m.a./ha -

" = infestation artificielle : 1981 : méthyl parathion 500 g m.a./ha - 1982 : phosalone 1 200 g m.a./ha

EXPRESION DES RESULTATS : . population naturelle : % de réduction du nombre d'insectes par rapport au témoin (efficacité Abbott)

. infestation artificielle : % d'efficacité = $\frac{P - P_0}{100 - P_0} \times 100$ avec $\left\{ \begin{array}{l} P : \% \text{ de mortalité dans la parcelle traitée} \\ P_0 : \% \text{ de mortalité dans le témoin} \end{array} \right.$

TABLEAU V - résultats obtenus sur *Ceuthorrhynchus assimilis*