

Nouvelle possibilité d'emploi du $\text{\textcircled{R}}$ Butisan S desherbant
du Colza

H.-U. Lüning, M. Benoist, H. Honecker

Agricultural Research Station of BASF Aktiengesellschaft
Limburgerhof

Compagnie Française BASF, Levallois Perret

1. Introduction

In 1979 the active ingredient 2-chlor-N-(2,6-dimethyl-phenyl)-N-(1-pyrazolyl-methyl)-acetamide was presented by Würzer and Eicken as new herbicidal acetanilide. The possibilities of use of this herbicide, known under BAS-Code No. BAS 479 02 H, and the common name metazachlor, were shown by Menck et al. in 1979 in soybeans, as well as by Nuyken et al. in 1979 in spring and winter rapeseed. Further experience were presented by Nuyken and Menck in 1981 in potatoes, as well as by Schietinger et al. 1981 and Lüning et al. 1982 in vegetable crops.

2. Materials and Methods

In field trials $\text{\textcircled{R}}$ Butisan S was tested at pre-emergence (VA) with application rates of 2.5 - 3.5 l/ha in France 2.5 - 5,0 l/ha and at post-emergence (NA), 2nd leaf stage of rape with rates of 3.0 - 3.5 l/ha.

The trials were laid out in randomised blocks with plot sizes between 10 and 100 m² in Belgium, Danmark, Federal Republic of Germany, France, Great Britain, Netherland and Sweden.

The selectivity and herbicidal effect were determined by assessment in percent values.

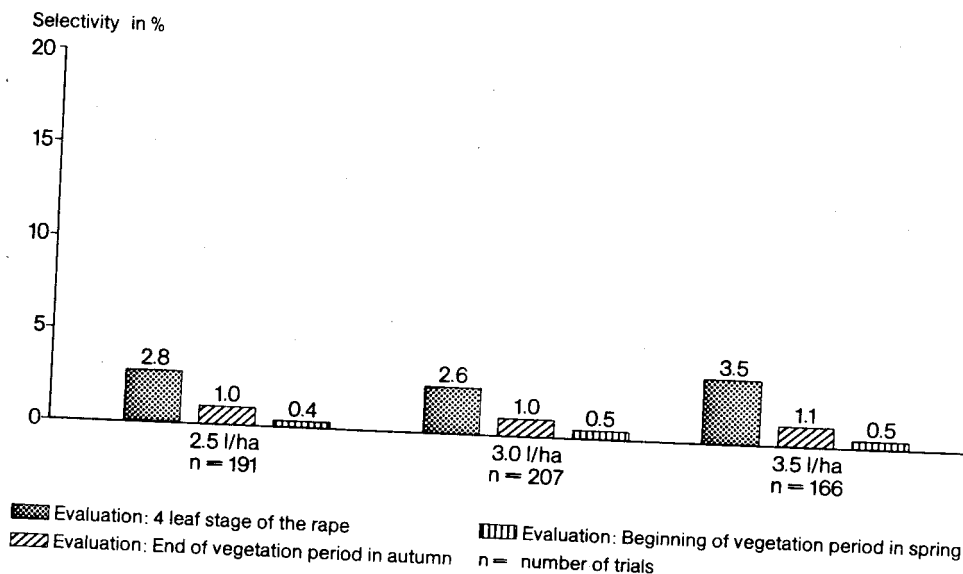
$\text{\textcircled{R}}$ Registered trademark of BASF Aktiengesellschaft

3. Results

3.1 Selectivity of Butisan S

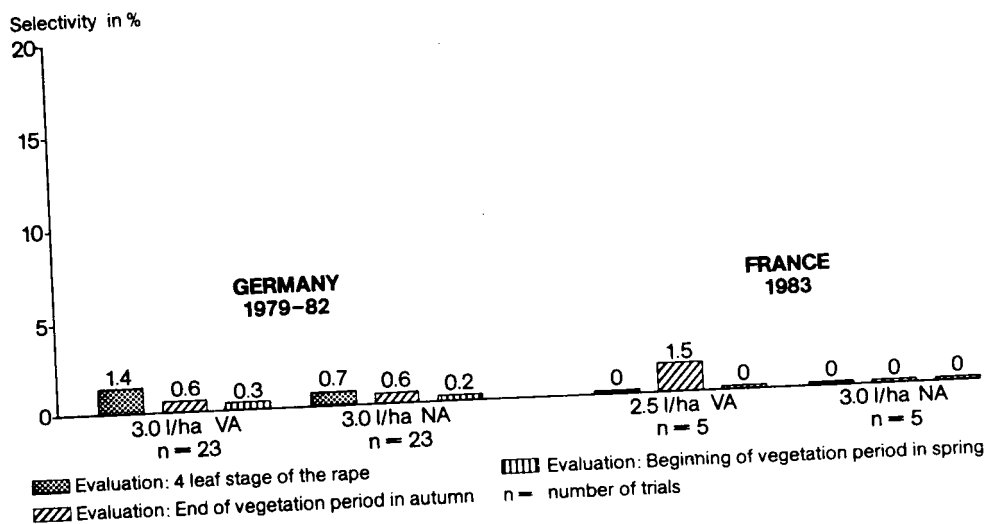
As can be seen from figure 1, Butisan S is well selective in winter oilseed rape and can be safely used on all varieties. It is important to ensure that the rape seed is adequately covered with soil free from clods when applying Butisan S.

Figure 1: Selectivity of Butisan S at pre-emergence in winter oilseed rape in Europe 1979 - 1982



Butisan S can also be used for post-emergence application, beginning from the two leaf stage of the rape (figure 2). If it was impossible to provide an ideal seedbed free from clods, or rainfall shortly after drilling prevent a pre-emergence spray, Butisan S may be safely used in post-emergence.

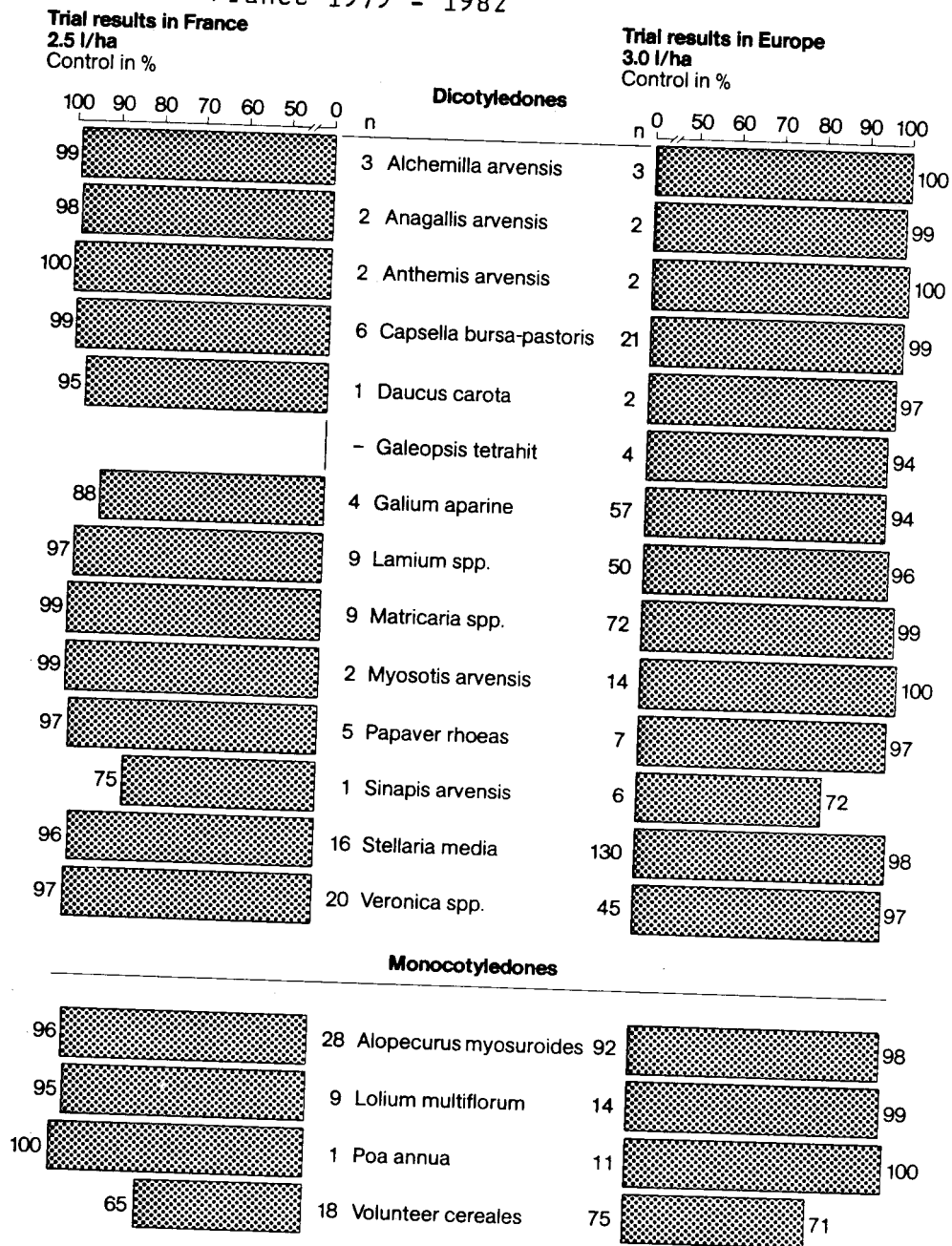
Figure 2: Selectivity of Butisan S at pre- and post-emergence in winter oilseed rape in Germany and France 1979 - 1983



3.2 Herbicidal effect of Butisan S

Butisan S provides effective and reliable pre-emergence control of broad-leaf weeds and grasses, as can be seen from figure 3.

Figure 3: Herbicidal activity of Butisan S in winter oilseed rape at pre-emergence in Europe and France 1979 - 1982



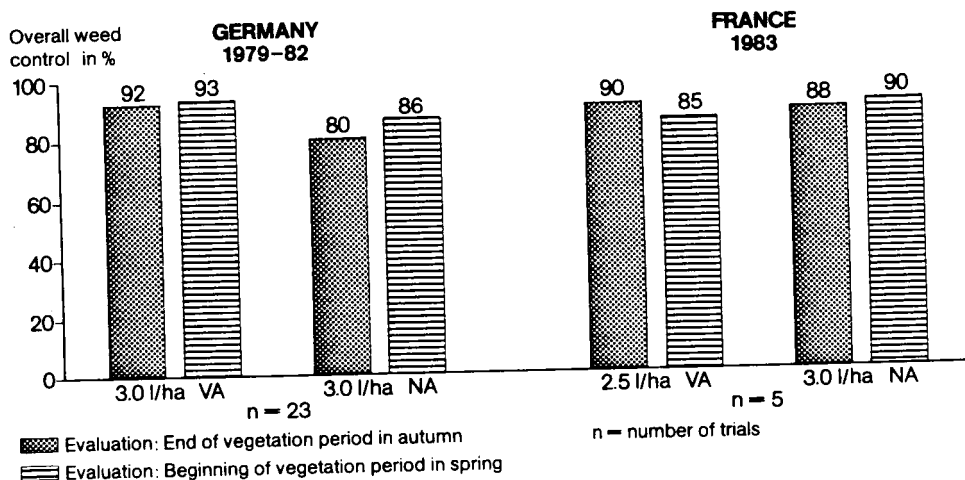
▨ Evaluation: Beginning of vegetation period in spring
n = number of trials

For post-emergence control the broadleaf weeds and grasses should be sprayed at early stages from cotyledon to second true leaf stage.

The control of weeds in post-emergence will be good, using the 3 l/ha-rate, depending on weed species and growth-stage. Butisan S works much slower in post-treatments compared with pre-emergence.

As can be seen from figure 4, good weed control will be achieved at beginning of vegetation period in spring.

Figure 4: Overall weed control with Butisan S at pre- and post-emergence in winter oilseed rape in Germany and France



References

- Lüning, H.-U., H. Klaaßen, B.-H. Menck
Control of weeds in transplanted cabbages with metazachlor. Acta Horticulturae 136, 1982, Weeds and Herbicides.
- Menck, B.-H., E. Birner, B. W. Besold, 1979. Ungras- und Unkrautbekämpfung mit BAS 479 .. H in Sojabohnen. Proc. EWRS, Intern. Symp. Mainz, 429 - 436.
- Nuyken, W., B.-H. Menck, H.-U. Lüning, 1979. BAS 479 .. H, ein neues Herbizid in Raps. Proc. EWRS, Intern. Symp. Mainz, 421 - 428.
- Nuyken, W., B.-H. Menck, 1981. Ungras- und Unkrautbekämpfung mit BAS 479 .. H in Raps und Kartoffeln. Z. f. Pflanzenkrankheiten, Sonderheft IX, 447 - 457.
- Schietinger, R., K. Hofmann, H. Klaaßen, 1981. Erfahrungen mit Butisan S (Metazachlor) zur Unkrautbekämpfung im Gemüse. Z. f. Pflanzenkrankheiten, Sonderheft IX, 459 - 464.
- Würzler, B., H. Eicken, 1979. Herbizide N-Azoly-methylacetanilide. Proc. EWRS, Intern. Symp. Mainz, 411 - 425.

Adventice	Année	nb réponses	Fenthiaprop-éthyl			Alloxydime sodium 1 125	Infestation moyenne témoin (plantes/m ²)
			120	180	240		
Efficacité globale (toutes espèces confondues)	80	8	-	99 (100 - 96)	99 (100 - 97)	-	171 (493 - 29)
	81	5	98 (100 - 91)	99 (100 - 96)	99 (100 - 98)	100 (100 - 99)	343 (531 - 172)
	82	9	94 (100 - 68)	97 (100 - 80)	98 (100 - 85)	98 (100 - 94)	293 (517 - 176)
	83	8	95 (100 - 73)	99 (100 - 94)	99 (100 - 96)	99 (100 - 96)	304 (819 - 66)
<i>Alopecurus myosuroides</i>	80	4	-	98 (100 - 95)	99 (100 - 97)	-	24 (51 - 3)
	81	5	99 (100 - 99)	100	100	100	275 (500 - 8)
	82	8	97 (100 - 91)	99 (100 - 96)	99 (100 - 96)	98 (100 - 93)	165 (378 - 8)
	83	7	97 (100 - 84)	99 (100 - 94)	100	98 (100 - 93)	32 (74 - 4)
<i>Avena ludoviciana</i>	80	8	-	99 (100 - 96)	99 (100 - 97)	-	135 (371 - 21)
	81	3	100	100	100	100	140 (170 - 97)
	82	6	98 (100 - 93)	99 (100 - 96)	99 (100 - 98)	99 (100 - 98)	114 (192 - 11)
	83	4	100	100	100	96 (100 - 85)	95 (191 - 5)
<i>Apera spica-venti</i>	82	1	64	79	82	99	140 panicules
<i>Bromus sterilis</i>	80	1	-	100	100	-	15
<i>Lolium spp.</i>	80	2	-	88 (98 - 77)	90 (97 - 83)	-	71 (122 - 20)
	81	1	75	86	91	100	11
	82	1	93	98	99	100	326
	83	1	72	94	96	100	590
Ressemis de blé	80	2	-	100	95 (100 - 90)	-	3 (4 - 2)
	81	1	100	100	100	100	53
	82	4	94 (100 - 83)	94 (100 - 91)	98 (100 - 97)	98 (100 - 91)	43 (86 - 7)
	83	3	98 (100 - 93)	100	100	100	25 (39 - 7)
Ressemis d'orge	80	4	-	100	100	-	6 (8 - 3)
	81	1	100	100	100	100	61
	82	1	98	100	99	96	52
	83	2	98 (100 - 97)	99 (100 - 99)	100	99 (100 - 99)	69 (99 - 40)

Tableau I - Résultats d'efficacité des essais 1980-1981-1982-1983
(% de destruction moyens et valeurs extrêmes)

Essai		Traitement		Produits - Doses (g. m.a./ha)					Témoin = 100 (q/ha)	ppds p = 0,05 (F th : 2,90)		Coefficient variation (%)
Numéro	Département	Date (1981)	Stade colza	Fenthiaprop éthyl			Alloxydime sodium			F calculé	ppds	
				180	360	480	1 125	2 250				
82.10	41	4/11	2-3 f	100,4	99,4	98,6	98,8	99,3	43,6	1,15	NS	1,34
82.11	77	13/11	2-4 f	100,7	94,9	97,4	95,9	99,3	44,7	1,34	NS	4,11
82.12	32	2/12	2-6 f	97,9	103,6	100,9	99,8	99,8	41,3	0,19	NS	8,59
82.13	91	21/10	6 f	100,6	102,5	102,3	102,5	98,7	46,1	1,48	NS	2,58
82.14	41	30/10	2-4 f	99,5	98,5	101,0	96,8	96,4	42,7	0,88	NS	3,93
82.15	77	5/11	4-6 f	95,8	95,8	101,3	98,8	99,0	40,3	1,28	NS	4,02
82.16	45	28/10	4 f	99,9	96,9	95,6	96,7	97,0	48,3	1,49	NS	3,09
82.17	95	19/10	3-4 f	102,6	94,5	99,6	98,1	102,3	31,0	1,19	NS	5,54

Tableau II - Incidence des traitements sur le rendement du colza d'hiver
(pourcentages par rapport au témoin)

REMERCIEMENTS

Les auteurs adressent leurs vifs remerciements à tous les collaborateurs du Département d'Expérimentation en Cultures et de Développement Agronomique de Procida / Roussel-Uclaf qui ont participé à la conduite de cette expérimentation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- R. HANDTE, H. BIERINGER, G. HÖRLEIN, F. SCHWERTLE (1982) -
HOE 35 609, a new selective herbicide for the control of annual and perennial temperate climate grass weeds in broadleaf crops.
British Crop Protection Conference Weeds - 1, 19-24.
- H. SHUMACHER, M. HESS, F. SCHWERTLE, T.H. MANNING (1982) -
grass weed control in oilseed rape, sugar beet and potatoes with HOE 35 609.
British Crop Protection Conference Weeds - 2, 811-817.

- que ces levées ont été peu fréquentes et peu nombreuses
- qu'elles ont été étouffées par la culture et n'ont pratiquement pas épiées : cf. tableau ci-dessous

Essais	Fenthiaprop-éthyl 180			Alloxydime sodium 1 125		
	1	2	3	1	2	3
81.5	100	-	2	99	14	16
82.3	96	17	4	98	20	3
82.6	100	8	3	100	4	1
82.9	100	3	1	100	6	2

- 1 : efficacité sur les plantes présentes au traitement
 2 : jeunes levées dénombrées à la reprise de végétation du colza
 3 : dénombrement de panicules de *Avena ludoviciana* en mai-juin.

2° - Sélectivité

Utilisé à des doses comprises entre 120 et 480 g par hectare, sur des cultures dont le stade variait de 2-3 feuilles à 5-6 feuilles, le fenthiaprop-éthyl a fait preuve visuellement d'une excellente sélectivité à l'égard du colza d'hiver. Aucun symptôme particulier n'a été observé sur les plantes les moins développées au moment des applications (2 feuilles). Seuls un port un peu différent et une coloration un peu plus claire du feuillage ont parfois été notés à 360 et 480 g, dans les semaines qui ont suivi les applications, comme pour la référence à "2 N". Aucun retard de végétation n'a été observé pendant toute la durée du cycle végétatif : montaison, apparition des boutons floraux, floraison, fructification, maturité. Il n'a pas été noté de sensibilisation de la culture à la verse, ainsi pour l'essai 82.15, la culture était versée à 45° à la récolte, de façon identique pour tous les facteurs. Aucun problème particulier pour les essais qui ont été traités après et/ou avant une gelée nocturne : 82.11, 82.12, 82.13, 82.17.

Les résultats de récolte des essais de sélectivité 1982, consignés dans le tableau II, confirment la bonne tolérance du colza d'hiver à l'égard du fenthiaprop-éthyl puisque le rendement moyen pour les 8 essais a été de 99,7 % du rendement moyen du témoin (42,2 q/ha) pour la dose de 180 g (98,4 % pour la référence à "N"), de 98,3 % à 360 g (99,0 % pour la référence à "2 N"), de 99,6 % à 480 g. A signaler que 7 des 8 essais ont été implantés sur des cultures désherbées en pré levée : 5 avec 4 à 4,8 l de Comodor (82.11, 82.12, 82.13, 82.14, 82.17), 1 avec 2,5 kg de Zulan (82.15), 1 avec 2,5 l de Treflan (82.16).

Quarante quatre essais ont été implantés sur Jet Neuf, 2 sur Kid (1981).

CONCLUSION

Les études conduites en France de 1980 à 1983 ont montré l'intérêt du fenthiaprop-éthyl pour détruire, en post levée, les infestations de graminées annuelles dans les cultures de colza d'hiver.

Outre son champ d'activité très large, le fenthiaprop-éthyl a fait preuve d'une grande régularité d'action au cours des quatre années d'expérimentation. Des températures douces et une hygrométrie relativement élevée ont favorisé son efficacité.

Utilisé à des doses comprises entre 120 et 480 g par hectare, sur des cultures dont le stade variait de 2-3 feuilles à 5-6 feuilles, le fenthiaprop-éthyl a fait preuve d'une excellente sélectivité à l'égard du colza d'hiver.

La dose utilisable se situe entre 120 et 240 g en fonction de la nature des espèces à combattre et de leur stade de développement au moment du traitement :

- 180 g sur *Avena ludoviciana*, *Alopecurus myosuroides*, ressemis de blé et ressemis d'orge au stade moyen 3 feuilles-1 talle (1 feuille - 3 talles), 120 g pouvant suffire en conditions très précoces.
- 240 g sur *Lolium sp.* et *Agrostis spica-venti* jeunes : 3 feuilles - 1 talle pour les plantes les plus développées.

b) - *Avena ludoviciana*, *Alopecurus myosuroides*, *Bromus sterilis*, ressemis de céréales (blé tendre d'hiver, blé dur, orge d'hiver, orge de printemps).

Ces espèces se sont révélées particulièrement sensibles à l'apport de 120 - 180 g de fenthiaprop-éthyl. A 120 g, l'efficacité s'est manifestée plus lentement et les résultats ont été parfois légèrement inférieurs, notamment lorsque les conditions climatiques ont été moins favorables à l'activité du produit : précipitations dans les 3 heures qui ont suivi l'application (84 % d'efficacité sur *Alopecurus myosuroides* dans l'essai 1983), traitement effectué pendant une période de gelées nocturnes sur des adventices développées (83 % d'efficacité sur blé au stade 1-3 talles l'essai 1982).

En 1981, seule année où cette dose a été étudiée, des résultats intéressants ont été obtenus dès 60 g :

Espèces	Réponses	% moyens	valeurs extrêmes
<i>Alopecurus myosuroides</i>	5	90	100 - 69
<i>Avena ludoviciana</i>	3	96	100 - 89
Orge de printemps	1	100	-
Blé tendre d'hiver	1	100	-

c) - *Lolium sp*

Les résultats détaillés ci-dessous indiquent qu'il est nécessaire d'utiliser 180 - 240 g de fenthiaprop-éthyl pour combattre *Lolium spp*, en évitant de traiter sur des populations trop développées .

HOE 35 609	(1) 82.4 2-3 f.	80.27 2 f.-1 t.	83.4 3 f.-2 t.	81.5 3 f.-2 t.	80.26 1-3 t.
120	93	-	72	75	-
180	98	98	94	86	77
240	99	97	96	91	83

(1) Essai - Stade de l'adventice lors du traitement (f. : feuilles, t. : talles).

d) - *Apera spica-venti*

Les mêmes précautions d'emploi que pour *Lolium sp* devront être respectées pour maîtriser cette adventice.

HOE 35 609	82.1 2-3 f.	82.7 2 f.-1 t.
120	52 *	64
180	69 *	79
240	89 *	82

* Efficacité sous estimée car calculée par rapport au facteur le moins actif de l'essai (témoins détruits avant le contrôle).

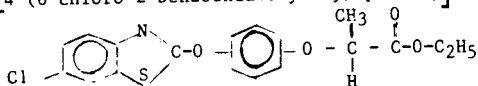
e) - Levées de *Avena ludoviciana* postérieures aux applications.

Les traitements étant effectués à l'automne, il a paru intéressant de connaître l'importance des levées de *Avena ludoviciana* susceptibles de se produire après les applications et d'évaluer leur incidence agronomique dans les conditions de culture du colza d'hiver.

Les informations recueillies à ce jour (l'enquête est poursuivie en 1983) indiquent :

La structure chimique, les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques du fenthiaprop-éthyl qui ont été décrites par HANDTE et al (1982) sont rappelées ci-dessous pour les principales d'entre elles :

- nom chimique : Ethyl 2 [4 (6-chloro-2-benzothiazolyloxy)-phenoxy]-propanoate.
- formule développée :



- nom commun proposé : fenthiaprop-éthyl
- poids moléculaire : 377,8
- point de fusion : 56 - 57,5° C
- solubilité dans l'eau : 0,8 mg/l (à 25° C)
- tension de vapeur : 0,51 x 10⁶ Pa à 20° C
- formulation : CE titrant 240 g m.a./l
- toxicité aigüe par voie orale :
 - DL 50 rat mâle : 977 mg/kg
 - DL 50 souris mâle : 1 030 mg/kg
- toxicité aigüe par voie dermale :
 - DL 50 rat femelle : 2 000 mg/kg

• mode d'action : absorbé principalement par les feuilles, le fenthiaprop-éthyl est transporté (phloème, xylème) vers les tissus méristématiques des pousses où il s'accumule. Deux à trois jours après l'application, la croissance des adventices est stoppée (arrêt de la compétition vis à vis de la culture) puis les plantes se chlorosent et se nécrosent progressivement, la mort survenant quelques semaines plus tard. La rapidité d'action est fonction des conditions climatiques.

Le fenthiaprop-éthyl a été comparé en 1981, 1982 et 1983 à l'aloxysodium (Fervin^R) utilisé à 1 125 g, dose homologuée. Les bouillies herbicides, pulvérisées à une pression constante de 3 bars, ont été épanchées à l'aide d'appareils à dos Van der Weij, à raison de 500 l par hectare en 1980 et de 300 l les autres années. Les applications ont généralement été effectuées sur des cultures au stade 2-3 feuilles à 5-6 feuilles et des populations d'adventices au stade 1-3 feuilles à 1-3 talles, par des températures comprises entre 5 et 20° C.

L'efficacité sur les graminées en place lors du traitement a été évaluée en dénombrant, espèce par espèce, les plantes présentes sur 1 ou 2 m² dans chaque parcelle élémentaire, l'échantillonnage étant choisi en fonction de l'importance numérique de l'infestation et de son homogénéité. Les résultats sont exprimés en pourcentages de destruction par rapport à l'infestation du témoin non traité. Les comptages ont été effectués à la reprise ou après la reprise de la végétation des cultures.

La tolérance des cultures a été appréciée par des notations visuelles effectuées en cours de végétation (échelle bilogarithmique "0-10 log") et par l'évaluation des rendements dans les essais de sélectivité (récolte parcellaire).

RESULTATS - DISCUSSION

1° - Efficacité graminicide

Les résultats de l'expérimentation conduite de 1980 à 1983 sont résumés dans le tableau I

a - Efficacité globale, toutes espèces confondues.

Le niveau élevé des pourcentages moyens annuels indique que le fenthiaprop-éthyl a fait preuve d'une excellente activité graminicide. Ainsi, à 180 g, l'efficacité a été supérieure ou égale à 96 % dans 28 essais sur 30 (≥ 99 % dans 22 essais, 100 % dans 16 essais), y compris dans le cas de très fortes infestations : 493 plantes/m² pour l'essai 80.27, 531 pour l'essai 81.3, 517 pour l'essai 82.4, 819 pour l'essai 83.6. L'efficacité a été de 94 % dans le 29^e essai (*Lolium sp*) et de 80 % dans le 30^e (*Apera spica-venti* + ressemis de blé). A noter également pour cette dose, que les résultats ont été très réguliers d'une année sur l'autre.