D.14. 08599 12

Résultats récents obtenus avec des herbicides sur arachide et soja en Afrique tropicale et équatoriale (1)

O. ROUSSEL (2) et A. DJIGMA (2)

Résumé. — Depuis 1961, l'I. R. H. O. conduit des essais d'efficacité d'herbicides et étudie les méthodes pratiques d'application. Les résultats ont fait l'objet de communications présentées aux Colloques d'Antibes (1970) et de Montpellier (1974). Depuis 1973, plusieurs essais ont été réalisés dans divers pays d'Afrique tropicale équatoriale sur arachide, et plus récemment sur soja : Mali, Haute-Volta, Niger, Gabon. Treize herbicides ont été testés. Les observations ont porté sur la phytotoxicité des produits, leur efficacité, l'enherbement, les adventices résistantes et l'arrière action sur les rendements.

Les résultats sur arachide ont permis de confirmer l'efficacité du Gésaten (amétryne + prométryne). L'Amex (butraline) se révèle efficace dans toutes les situations. Deux herbicides expérimentés plus récemment donnent de bons espoirs : Dual + Igrane (terbutryn + CGA 24705) et le Stomp (penoxaline) qui peuvent être appliqués en post semis comme le Gésaten. Ces quatre produits peuvent être appliqués avec des appareils U.L.V. portatifs. Les meilleurs produits permettent une bonne maitrise des adventices et retardent le 1er sarclage de 30 à 40 jours, ce qui laisse le terrain propre pendant les 2 mois qui suivent le semis. Dans certains cas, l'herbicide a un effet positif sur les rendements en gousses. Sur soja, les premiers essais 1977 en Haute-Volta ont montré une bonne efficacité de plusieurs produits (Amex, Cobex, Lasso, Stomp). On dispose donc d'herbicides efficaces utilisables par le cultivateur et à plus grande échelle en culture mécanisée (production de semences).

INTRODUCTION

Depuis 1961, l'I. R. H. O. conduit des essais d'efficacité d'herbicides et étudie les méthodes pratiques d'application. Les résultats ont fait l'objet de communications présentées aux colloques d'Antibes (1971) et de Montpellier (1974).

Les premiers essais ont permis de classer un certain nombre de produits et on a retenu alors l'intérêt des triazines dont certains mélanges avaient fait preuve d'une bonne efficacité sur les adventices (mélange prométryne + amétryne).

A partir de 1971, les études ont été poursuivies avec l'expérimentation de nouveaux herbicides et plusieurs produits, du groupe des dinitro-anilines, ont montré une bonne efficacité. On disposait alors de deux séries d'herbicides arachides : le mélange prométryne + amétryne et les nouveaux produits du groupe des dinitro-anilines : dinitramine, benfluraline et trifluraline en particulier.

A partir de 1975, des herbicides de fabrication récente ont été expérimentés : butraline (1975) et penoxaline (1977) dans le groupe des dinitro-anilines, terbutryne dans le groupe des triazines ainsi que des produits de familles diverses (1976) (diazines-amides, urées substituées, dérivés de l'oxadiazole).

Ces herbicides n'ont pour la plupart qu'une ou deux années d'expérimentation en station mais ont montré un intérêt pour le désherbage de l'arachide et du soja. En effet, certains pays commencent à développer la culture du soja (Haute-Volta) et on veut expérimenter dès maintenant les divers herbicides sur cette culture.

Parallèlement, les études de phytotoxicité ont été poursuivies avec des essais doses (Mali) sur divers types d'arachides ainsi que les modes d'application. La technique ULV, déjà expérimentée dès 1973, a été mise au point et vulgarisée dans certains pays (Mali). Les nouveaux herbicides devront donc pouvoir être appliqués avec cette technique qui permet de répondre aux problèmes freinant la vulgarisation des herbicides en milieu rural : faible disponibilité en eau, difficulté d'enfouir immédiatement les produits appliqués en pré-semis et dégradables par les rayons ultraviolets.

MÉTHODES EXPÉRIMENTALES ET MATÉRIEL UTILISÉ

Les expérimentations ont été conduites en station :

- au Mali : à la station de Katibougou sur sol ferrallitique (pluviométrie annuelle : 875 mm en moyenne),
- en Haute-Volta : sur les deux stations de Saria (pluviométrie moyenne : 820 mm) et de Niangoloko (pluviométrie moyenne : 1 225 mm),
- au Niger : sur la station de Maradi (pluviométrie moyenne : 505 mm),
- au Gabon : sur les points d'essais de Lebamba et de N'Dendé (pluviométrie moyenne : 1 900 mm et 1 500 mm en deux saisons des pluies).

Les essais ont été conduits en blocs de Fisher à 6 ou 7 répétitions et sous forme de tests avec des parcelles de 200 à 400 m².

Le mélange prométryne + amétryne 1/1 ayant été essayé depuis plusieurs années et étant déjà vulgarisé dans certains pays, figure dans presque tous les essais et peut être considéré comme un témoin de référence, il y a également en général deux témoins sans herbicide :

TN : témoin sarclé normalement autant que nécessaire,

T : témoin sarclé en même temps que le traitement herbicide le plus efficace.

Pour ces essais, les variétés vulgarisées dans les divers pays ont été utilisées :

Arachide : 28-206, 47-10, 59-127 au Mali,
Te 3, KH 149 A, RMP 12 en Haute-Volta,
55-437 au Niger,
KH 149 A au Gabon.

(1) Communication présentée au Troisième Symposium sur le désherbage des Cultures Tropicales à Dakar, 17-21 septembre 1978.

(2) Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux, Secteur expérimental de Haute-Volta, B. P. 1315 à Ouagadougou.

IN : Oleagineux, N° 11, 1978 - pp. 565-572

Soja : G 38, G 121 en Haute-Volta.

Les observations ont porté sur :

— la phytotoxicité éventuelle des produits en fonction de la dose d'utilisation,

— l'enherbement, l'efficacité des produits, les adventices résistantes,

— l'arrière action sur les rendements.

Les herbicides testés sont les suivants (Tabl. I) :

TABLEAU I

Matière active *(Active ingredient)*	Nom commercial *(Trade name)*	Formule *(Formula)*
Acétaniline (Métolachlor) + Terbutryne	Dual + Igrane	2-éthyl 6-méthyl N (1'-méthyl 2'-méthoxy éthyl chloroacétanilide) Tert-butylamino-2 éthylamino-4 méthylthio-6 triazine-1,3,5
Alachlore	Lasso	N-(diéthyl-2,6 phényl) N-méthoxyméthyl chloro-2 acétamide
Amétryne + Prométryne	Gesaten	Ethylamino-2 isopropylamino-4 méthylthio-6 triazine-1,3,5 + bis (isopropylamino)-2,4 méthylthio-6 triazine-1,3,5
Benfluraline	Balan	N-butyl N-éthyl dinitro-2,6 trifluorométhyl-4 aniline
Bentazone	Basagran	Isopropyl-3 1 H, 3 H- benzothiadiazine-2,1,3 one-4 dioxyde-2,2
Butraline	Amex 820	Dinitro-2,6 tert-butyl-4 N-sec butylaniline
Dinitramine	Cobex	N3, N3-diéthyl-2,4 dinitro-6 trifluorométhyl m phénylène-diamine
Fluorodifène	Preforan	2,4 dinitro trifluorométhyl dyphényl éther
Linuron	Afalon	N'-(dichloro-3,4 phényl) N-méthoxy N-méthyl urée
Nitralin	Planavin	Méthylsulfonyl-4 dinitro-2,6 N, N-dipropylaniline
Oxadiazon	Ronstar	Tertiobutyl-2 (dichloro-2,4 isopropoxy-5 phényl)-4 oxo-5 oxadiazoline-1,3,4
Penoxaline	Stomp	N-(éthylpropyl-1) dinitro-2,6 xylidine-3,4
Trifluraline	Treflan	Dinitro-2,6 trifluorométhyl-4 N, N-dipropylaniline

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1. — Essais réalisés au Mali.

En 1974, le mélange de triazines (prométryne + amétryne) appliqué en post-semis a été comparé à deux herbicides du groupe dinitro-anilines : benfluraline et dinitramine appliqués en pré-semis et incorporés au sol.

La pluviométrie abondante de juillet a provoqué un développement rapide des mauvaises herbes et l'action des herbicides a été très nette. Le mélange amétryne + prométryne ainsi que la dinitramine ont été les plus efficaces, laissant le terrain très propre pendant un mois. Le premier sarclage n'a été fait qu'au 47e jour et les herbicides ont permis de gagner 25 jours par rapport au témoin sarclé normalement.

Les tests d'enherbement réalisés à partir du 15e jour (selon la méthode de notation chiffrée de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie) permettent de suivre l'action des herbicides (Tabl. II : p. 100 efficacité des herbicides).

L'arrière action sur les rendements en gousses montre un léger effet positif des parcelles traitées à la dinitramine et met en évidence l'intérêt d'un sarclage précoce dans le cas où le cultivateur n'utilise pas d'herbicide : le sarclage tardif se traduit à la récolte par une perte de 300 kg de gousses/ha (Tabl. II).

En 1975, un nouveau produit du groupe dinitroaniline a été expérimenté : la butraline ainsi qu'une nouvelle formulation de la dinitramine : un granulé pouvant être appliqué en pré-semis et incorporé au sol ou bien en post-semis en couverture.

Ce nouvel herbicide, la butraline, s'est révélé particulièrement efficace, c'est celui qui a permis la meilleure maîtrise des adventices et a laissé le terrain propre pendant les deux mois qui ont suivi le semis.

Il n'y a pas eu d'effet positif des herbicides sur les rendements en gousses par rapport aux parcelles désherbées normalement. Par contre, l'effet néfaste du sarclage tardif est une fois de plus mis en évidence : perte de 400 kg de gousses/ha (Tabl. III).

Les adventices résistantes aux herbicides ont été inventoriées, le tableau IV indique la flore observée au 33e jour sur les divers traitements herbicides.

La butraline permet le contrôle des graminées, des cypéracées, des hibiscus et des commélinacées. Le mélange amétryne-prométryne assure la maîtrise totale des cassias et permet une bonne protection contre les graminées, mais il a été sans effet contre *Diodia scandens*. Au contraire, la dinitramine est efficace contre *Diodia scandens*, les hibiscus, les cypéracées et

TABLEAU II. — **Essais** *(Trials)* **1974**

Traitements *(Treatments)*	Doses *(Rates)* m. a. *(a. i.)* /ha g	p. 100 efficacité des produits *(Efficacity of products)* 15e j. *(day)*	29e j. *(day)*	45e j. *(day)*	1er sarclage *(weeding)* Nbre j. après semis *(No of days after sowing)*	Gain de temps sur TN *(Time gain over NC)*	Rendement gousses *(Pod yield)* kg/ha
T *(C)*	—	—	—	—	47	—	1 410
TN *(NC)*	—	—	—	—	22	—	1 710 *
Prométryne + amétryne	1 200	97	84	53	47	25	1 710 *
Benfluraline	1 080	94	73	35	43	21	1 780 **
Dinitramine	500	98	82	64	47	25	1 830 **
PPDS *(L. s. d.)* 5 p. 100	—	—	—	—	—	—	246
PPDS *(L. s. d.)* 1 p. 100	—	—	—	—	—	—	336

TABLEAU III. — **Essais** *(Trials)* **1975**

Traitements *(Treatments)*	Doses *(Rates)* m. a. *(a. i.)* /ha g	p. 100 efficacité des produits *(Efficacity of products)* 17e j. *(day)*	31e j. *(day)*	45e j. *(day)*	1er sarclage *(weeding)* Jours *(days)*	Gain	Test vigueur p. 100 de TN *(Vigor test p. 100 of NC)*	Rendements gousses *(Pod yield)* kg/ha	g/pied *(/plant)*	Rdt fanes *(Yield haulms)* kg/ha
T *(C)*	—	—	—	—	59	—	57	1 735	19,4	1 500
TN *(NC)*	—	—	—	—	19	—	100	2 140 **	23,6 **	1 915 **
Prométryne + amétryne	1 200	95	87	—	42	23	93	2 005 *	23,5 *	1 850 *
Benfluraline	1 080	94	85	—	42	23	96	2 150 **	23,0 *	1 955 **
Dinitramine liquide	500	99	96	73	46	27	93	2 140 **	23,9 **	1 930 **
Dinitramine granulé *(pellet)* inc.	500	98	96	64	46	27	89	2 190 **	25,6 *	1 975 **
Dinitramine non incorporé *(not incorporated)*	500	94	89	—	42	23	93	1 995 *	23,8 **	1 790 *
Butraline	2 400	100	98	93	59	40	100	2 110 **	22,8 *	1 970 **
PPDS *(L. s. d.)* 5 p. 100	—	—	—	—	—	—	—	260	3,2	286
PPDS *(L. s. d.)* 1 p. 100	—	—	—	—	—	—	—	348	4,2	383

TABLEAU IV. — **Adventices présentes au 33e jour. Essais 1975**
(Weeds present on the 33rd day. 1975 trials)

Noms scientifiques *(Species)*	Prométryne + amétryne	Benfluraline	Dinitramine Liquide *(Liquid)*	Dinitramine Granulés *(Pellets)*	Butraline	Témoin *(Control)*
Gramineae						
Dactyloctenium aegyptium		+		+		+ + +
Penniselum pedicellatum	+	+	+	+		+ + +
Setaria pallidifusca				+		
Digitaria delibis	+			+		+ + +
Cenchrus biflorus						+
Imperata cylindrica	+	+ +				+
Cyperaceae						
Fimbristylis squarrosa	+	+				+
Cyperus rotundus				+		
Mariscus aristatus	+	+				+
Papilionaceae						
Crotolaria retusa	+	+ + +	+ +	+ +	+	+ + + +
Cesalpinaceae						
Cassia tora		+ + +	+ +	+ +	+ +	+ + + +
Malvaceae						
Hibiscus asper	+			+		+
Commelinaceae						
Commelina benghalensis	+	+	+	+		+
Floscopa rivularis		+		+		
Rubiaceae						
Diodia scandens	+ + +	+ +	+	+ +	+	+ + + +
Convolvulaceae						
Ipomea triloba	+ +	+	+ +	+	+	+ + + +
Ipomea argenterata						+
Cucurbitaceae						
Mulkia maderaspatana		+	+	+		+
Tilliaceae						
Corchorus stridens						+
Tumeraceae						
Wormskiesa pillosa						+

\+ adventices rares *(rare)*.
\+ + + + adventices nombreuses *(abundant)*.

les graminées mais a une action moyenne sur les cassias, *Crotolaria retusa* et *Ipomea triloba*. La benfluraline a une bonne action contre les hibiscus et les commélinacées, mais est nettement insuffisante contre les cassias, *Crotolaria retusa* et les graminées.

L'essai de 1976 a repris la comparaison prométryne + amétryne, butraline et dinitramine sous forme liquide et sous forme granulée.

En raison des conditions climatiques de début de campagne (pluies nombreuses et bien réparties), les

adventices se sont développées rapidement et les trois herbicides ont permis de retarder le premier sarclage de 17 jours sans qu'il soit possible de les départager (premier sarclage au 41e jour après semis).

En 1975 et 1976, des essais ont été faits en doublant la dose/ha d'herbicide pour mettre en évidence les éventuels effets phytotoxiques sur différents types d'arachides. Les types Spanish (variétés à cycle court : 47-10 et 55-437) sont beaucoup plus sensibles aux effets phytotoxiques que les types Virginia (variétés à cycle moyen : 28-206 et 59-127), mais cette sensibilité est variable selon les produits herbicides.

Le mélange prométryne + amétryne semble le plus phytotoxique à double dose sur les types Spanish : 8 à 12 p. 100 de mortalité après la levée des arachides.

La dinitramine a des effets phytotoxiques moins importants, et la butraline n'entraîne aucune mortalité à double dose (Tabl. V).

L'utilisation du mélange prométryne + amétryne est donc possible sur tous les types d'arachide mais il faut surveiller la dose et rester prudent en vulgarisation, particulièrement sur les types Spanish.

Cet herbicide peut être formulé spécialement pour une application ULV et les premiers essais de 1973 avaient été concluants. Cette technique a été testée en vraie grandeur au Mali à partir de 1974 et proposée à la vulgarisation dès 1976. Elle ne nécessite qu'un très faible volume d'eau (8 l/ha) contre les 250 l/ha nécessaires avec les techniques classiques.

Le nouvel herbicide, la butraline, peut également être appliqué en ULV.

TABLEAU V. — **Phytotoxicité des herbicides à double dose, Mali 1975 et 1976 : p. 100 pieds détruits par les herbicides**

(Phytotoxicity of herbicides at double rates — Mali 1975 and 76 p. 100 of plants destroyed by herbicides)

Traitements *(Treatments)*	1975			1976			
	28-206 120 j. *(d.)*	59-127 120 j. *(d.)*	47-10 90 j. *(d.)*	28-206 120 j. *(d.)*	59-127 120 j. *(d.)*	47-10 90 j. *(d.)*	55-437 90 j. *(d.)*
Témoin *(Control)*	0	0	0	0	0	0	0
Prométryne + amétryne :							
1 200 g/ha	0,4	0,8	2,0	0	0	2,0	1,6
2 400 g/ha	1,2	1,6	11,8	0,8	2,8	7,7	9,7
Dinitramine :							
500 g/ha	1,6	2,0	0,8	1,2	1,6	1,6	2,0
1 000 g/ha	1,6	2,8	3,3	2,0	2,4	3,3	3,7
Butraline :							
2 400 g/ha	—	—	—	0	0	0	0
4 800 g/ha	—	—	—	0,4	0,4	0,4	0,8

2. — Essais réalisés en Haute-Volta.

Les expérimentations 1977 ont porté sur l'arachide et le soja (Tabl. VI).

Sur arachide.

Les meilleurs herbicides permettent de gagner trois semaines à un mois au premier sarclage, cela revient en fait à supprimer un sarclage sur les deux habituellement nécessaires. Le sol reste propre pendant les 2 mois qui suivent le semis et les rendements en gousses restent équivalents au témoin sarclé normalement. Les produits les plus efficaces sont tous du groupe des dinitro-anilines : butraline, dinitramine, penoxaline, ce dernier herbicide s'est révélé particulièrement efficace contre les graminées.

Aucune phytotoxicité n'a été observée.

Sur soja.

La majorité des herbicides a été phytotoxique à Niangoloko et il est indispensable de poursuivre l'expérimentation à diverses doses/ha.

Comme pour l'arachide, les meilleurs produits permettent de gagner un sarclage et laissent le terrain propre pendant les 6 semaines qui suivent le semis. Après une première expérimentation, on peut retenir les herbicides suivants : alachlore, penoxaline puis butraline, dinitramine, nitralin, oxadiazon.

3. — Essais réalisés au Niger.

Un essai réalisé à Maradi en 1977 a comparé plusieurs herbicides du groupe dinitro-anilines (butraline, dinitramine, penoxaline, trifluraline) et un mélange d'urées substituées (linuron + monolinuron) à deux témoins : TN sarclé à la demande et T sarclé en même temps que le traitement avec le meilleur herbicide.

La pluviométrie a été abondante en début de cycle, ce qui a favorisé le démarrage rapide des adventices : le traitement TN devant être sarclé au 18e jour.

Les observations faites sur les effets herbicides, en début de cycle, sont intéressantes et montrent une bonne efficacité de la butraline et de la penoxaline qui ont laissé le terrain propre pendant les deux mois qui ont suivi le semis (premier sarclage au 61e jour). Ces deux herbicides contrôlent très bien les graminées et les césalpinacées. Le 1er sarclage a été nécessaire, **43 jours** après le traitement TN (Tabl. VII).

L'essai a été perturbé en fin de cycle par la sécheresse : seulement 55,2 mm d'eau en septembre alors que la récolte ne devait avoir lieu que mi-octobre. L'effet des herbicides ne s'est pas répercuté sur les rendements essentiellement à cause de cette sécheresse de fin de cycle.

TABLEAU VI. — **Résultats essais Niangoloko et Saria 1977**
(Results of Niangoloko and Saria trials, 1977)

Traitements *(Treatments)*	Dose *(Rate)* m. a. *(a. i.)* /ha g	Niangoloko — Arachide *(Groundnut)* — Notation efficacité du produit *(Effectiveness grade of product)* 15e j. *(day)*	29e j. *(day)*	43e j. *(day)*	57e j. *(day)*	1er sarclage *(1st weeding)* Nbre j. après semis *(No of days after sowing)*	Gain de temps *(Time gain)* j. *(days)*	Phytotoxicité *(Phytotoxicity)*	Rdt *(Yield)* & p. 100 du témoin *(of control)* (Var. RMP) kg/ha (%)	Soja — Phytotoxicité *(Phytotoxicity)* (G 115)	Saria — Notation efficacité *(Effectiveness grade)* 50 j. *(d.)* après semis *(after sowing)* Arachide *(Groundnut)* (149 A)	(Te 3)	40 j. *(d.)* Soja (G 38)	Rdt arachide en p. 100 du témoin *(Groundnut yield in p. 100 of control)*
Témoin *(Control)* 1	—	9	6	3	3				945 (100)		0	0	0	100
Témoin *(Control)* 2	—	9	6 + → 10	8	6	29			1 100 (116)		0	0	0	148
Alachlore ...	2 400	10	7	6		43	14	0	1 130 (120)	1,5	8	9	8	158
Bentazone ..	1 200	9	6 ++	6	6	29	0	0	1 110 (107)	0	6	6	0	83
Butraline ...	2 400	10	8,5	7,5	6	57	28	0	1 070 (113)	2,5	9	9	7	164
Dinitramine	480	10	8,5	6,5		50	21	0	1 240 (131)	6,5	8	9	7	133
Fluorodifène	3 000	10	8	6		43	14	0	940 (99)	1,5	9	9	7	177
Linuron	500	10	7	6		43	14	0	1 055 (111)	0,5	5	0	5	125
Nitralin.....	1 250	10	7,5	6		36	7	0	1 120 (118)	2,5	8	7	7	139
Oxadiazon ..	750	10	7	7		50	21	0,5	1 355 (143)	1,5	7	7	7	167
Penoxadine :														
— pré-semis *(pre-sowing)*	1 000	10	7,5	6,5		50	21	0	1 175 (120)	1,5	8	9	7	156
— post-semis *(post-sowing)*	1 500	10	9	8	6	57	28	0	770 (81)	4,5	6	9	8	135
Trifluraline .	1 200	9	8,5	6,5		50	21	0	1 225 (130)	3	7	8	6	154

Notation arithmétique 0 à 10 *(Notation from 0-10)*.
10 : Efficacité totale *(Total efficacity)* — 0 : Efficacité nulle *(No effect)*.
Phytotoxicité *(Phytotoxicity)* :
10 : Destruction totale de la plante cultivée *(Total destruction of the crop plant)* — 0 : Aucune phytotoxicité *(No phytotoxic effect)*.
+ 1er sarclage *(1st weeding)* — ++ traitement post-levée *(post-emergent treatment)*.
Témoin *(Control)* 1 : sarclé en même temps que le traitement avec le meilleur herbicide *(weeded at the same time as the treatment receiving the best herbicide)*.
Témoin *(Control)* 2 : sarclé à la demande *(weeded when needed)*.

TABLEAU VII. — **Essais** *(Trials)* **Maradi 1977**

Traitements *(Treatments)*	Doses *(Rates)* m. a. *(a. i.)* /ha-g	Tests d'enherbement — Poids d'herbe sèche *(Grassing test — Weight of dry grass)* kg/ha 28e j. *(day)*	35e j. *(day)*	42e j. *(day)*	49e j. *(day)*	1er sarclage *(1st weeding)* Nbre j. après trait. *(No of days after treatment)*	Gain de temps *(Time gained)* j. *(days)*	Rdt gousses *(Pod yield)* g/pied *(plant)*
T *(C)*	—	5 390	3 910	7 850	7 150	61	—	18,3
TN *(NC)* ...	—	—	—	—	—	18	—	17,3
Butraline....	2 400	—	870	1 390	560	61	43	19,6
Dinitramine .	500	70	840	1 380	2 200	49	31	21,3
Penoxaline ..	1 420	120	230	970	920	61	43	19,3
Trifluraline .	590	650	3 540	1 540	Sarcl. *(weeding)*	42	24	19,2
Linuron + monolinuron	375 375	3 450	3 410	5 300	Sarcl. *(weeding)*	42	24	14,9

4. — Essais réalisés au Gabon.

La climatologie permet de faire deux cultures d'arachide de cycle court (90 jours).

En culture de premier cycle 1976-1977 (novembre-janvier), deux essais ont été mis en place à Lébamba et à N'Dendé. Ils ont mis en comparaison la butraline, le mélange amétryne + prométryne et un nouveau mélange : terbutryne + acétaniline (CGA 24-705).

Les tests d'enherbement ont montré une bonne efficacité de ce nouveau mélange ainsi que de la butraline.

La pluviométrie abondante durant tout le cycle végétatif a fait qu'il n'y a pas eu de concurrence pour l'eau entre l'arachide et les adventices ; les arachides ont très vite couvert le terrain et l'enherbement a été très réduit, même sur le témoin sans herbicide.

En culture de deuxième cycle (février-mai), les essais ont comparé les mêmes produits. En 1976, l'enherbement n'était pas très important et la population d'adventices était pratiquement inexistante sur les parcelles désherbées avec le mélange terbutryne + acétaniline, alors qu'elle était moyenne sur les parcelles

TABLEAU VIII. — **Essais** *(Trials)* **Gabon 1976-1977**

Traitements *(Treatments)*	Matière active *(a. i.)*/ha-g	1976 Population adventices *(Weed population)* 30e j. *(day)*/2 m²	1976 Rdt gousses *(Pod yield)* kg/ha	1977 Notation enherbement *(Grassing level)* 38e j. *(day)* Lébamba	1977 Notation enherbement N'Dendé	1977 Rendement en gousses *(Pod yield)* kg/ha Lébamba	1977 Rendement en gousses N'Dendé
Témoin *(Control)*	—	240	955	4,7	3,2	705	560
Prométryne + amétryne..	1 200	137	1 040 *	3,5	3,2	790	500
Terbitryne + acétaniline .	2 160	5	1 115 **	1,7	0,8	980 **	530
Butraline.....	2 400			2,7	2,5	895	480
PPDS *(L. s. d.)* 5 p. 100.....			82			199	N. S.
PPDS *(L. s. d.)* 1 p. 100.....			114			275	

témoin et réduite sur les parcelles traitées à la butraline (Tabl. VIII).

Ces effets se sont répercutés sur les rendements en gousses et les parcelles désherbées chimiquement ont donné des rendements significativement supérieurs au témoin (+ 9 et + 17 p. 100) (Tabl. VIII).

En 1977, l'enherbement a été plus important et les effets herbicides très nets. On trouve, dans l'ordre, le mélange terbutryne + acétaniline qui est le plus efficace, la butraline puis le mélange de triazines prométryne + amétryne. A Lébamba, l'effet des herbicides s'est traduit par des augmentations de rendements importantes avec l'herbicide terbutryne + acétaniline (+ 39 p. 100).

Aucune phytotoxicité n'a été observée aux doses utilisées.

Au total, le nouvel herbicide terbutryne + acétaniline semble le plus efficace et l'intérêt de ce mélange triazine + amide doit être confirmé dans d'autres situations.

CONCLUSION

Les essais réalisés depuis 1971 avaient permis de confirmer l'intérêt du mélange de triazines : prométryne + amétryne et de montrer l'efficacité de produits, alors nouveaux, du groupe dinitro-anilines.

A partir de 1974, ce groupe des dinitro-anilines a dominé les essais avec des herbicides testés pour la première fois : butraline puis penoxaline. Un nouveau mélange triazine + amide, testé plus récemment, montre de l'intérêt et, dans l'ensemble, on dispose maintenant de deux séries d'herbicides efficaces :

— triazines : prométryne + amétryne et terbutryne + acétaniline (amide),

— dinitro-anilines : butraline et penoxaline.

Il est nécessaire de poursuivre l'expérimentation pour faire un choix plus précis entre les différents groupes en considérant non seulement l'efficacité de l'herbicide mais également sa phytotoxicité vis-à-vis des divers types d'arachide ou de soja.

En utilisant ces herbicides, il est possible de supprimer le premier sarclage et de libérer ainsi des heures de travail à une période de pointe ; ce qui peut permettre au cultivateur soit d'augmenter sa surface en arachide lorsque ce premier sarclage constituait un goulot d'étranglement, soit d'utiliser la main-d'œuvre ainsi disponible à d'autres travaux. Lorsque la pluviosité de début de campagne est abondante et favorable au démarrage rapide de la végétation, l'emploi d'un herbicide permet une bonne maîtrise des adventices et un étalement des sarclages, et évite ainsi les effets négatifs du sarclage tardif.

Ces herbicides peuvent être appliqués avec des appareils ULV portatifs et on dispose maintenant de plusieurs herbicides utilisables par le cultivateur et à plus grande échelle en culture mécanisée. La vulgarisation des herbicides devrait se développer dans les régions productrices d'arachide et de soja à condition que les prix de revient de l'herbicide et du pulvérisateur ULV restent à la portée du cultivateur.

BIBLIOGRAPHIE

[1] BOCKELÉE-MORVAN A. et ROSSION J. (1974). — Résultats récents obtenus avec des herbicides sur arachides en Afrique de l'Ouest. *Oléagineux*, 29 (10), p. 465-469.

[2] SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTIATRIE ET DE PHYTOPHARMACIE (1970). — Méthode de notation chiffrée « 0, 10, Log » 12 p. mult.

[3] Rapports annuels I. R. H. O., Katibougou, Mali, 1974, 1975, 1976.

[4] Rapport annuel I. R. H. O., Saria et Niangoloko, Haute-Volta, 1977.

[5] Rapport annuel I. R. H. O., Maradi, Niger, 1977.

[6] Rapports annuels I. R. H. O., Lébamba et N'Dendé, Gabon, 1977.

SUMMARY

Results recently obtained with Herbicides on Groundnut and Soya in tropical and equatorial Africa.

O. ROUSSEL and A. DJIGMA, *Oléagineux*, 1978, 33, N° 11, p. 565-572.

Since 1961, I. R. H. O. has conducted trials on the efficacity of herbicides and studied practical methods of application.

RESUMEN

Resultados recientes logrados con herbicidas sobre el maní y la soya en el Africa tropical y ecuatorial.

O. ROUSSEL y A. DJIGMA, *Oléagineux*, 1978, 33, N° 11, p. 565-572.

Desde 1961 el I. R. H. O. está realizando ensayos de eficacia de herbicida, estudiando los métodos prácticos de aplicación.

Mais si la limitation de l'utilisation des graines de céréales à paille dans l'alimentation des ruminants provient de leur prix, relativement à celui des fourrages et des productions animales (lait, viande), il provient aussi de la forte concurrence du maïs dont l'aire de culture s'est considérablement agrandi au cours des 10 dernières années. Le maïs présente l'avantage d'une production de graines généralement plus grande et de valeur énergétique plus élevée, et de pouvoir être récolté pendant une longue période en vue de la fabrication d'un ensilage d'excellente valeur alimentaire. C'est ce qui explique que, quand ils ont pu le faire, les éleveurs aient favorisé sa culture au détriment de celle des autres céréales.

PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDRIEU J. et al., 1976. — Alimentation des ruminants en période de pénurie fourragère. Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix, INRA, 25, 65-89.

BERANGER C., 1972. — Place des céréales dans les différents systèmes de production de viande, in : IVes Journées du Grenier de Theix. Editions SEI Versailles, pages 171-188.

DEMAROUILLY C., PETIT M., 1976. — Utilisation des pailles et autres sous-produits cellulosiques de grandes cultures dans les systèmes de production animale intensifs. Comparaison avec les systèmes classiques. Consultation technique de la FAO sur les nouvelles ressources d'aliments du bétail.

DEMAROUILLY C., ANDRIEU J. 1970. — Les céréales immatures. La Revue de l'Elevage. 48e numéro spécial : Fourrages et aliments concentrés.

REMOND B., 1970. — Alimentation des vaches laitières avec des rations à proportion variable d'aliments concentrés : production et composition du lait, et digestion dans le rumen. Ann. Zootech., 21, 551-566.