



**LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
EN CULTURE DE CANNE A SUCRE
EN GUADELOUPE**

**SYNTHÈSE DES ESSAIS D'HERBICIDES
MENÉS DE 1989 A 1997**

ETUDES SUR CONVENTIONS

Financements :

- Conseil Régional de la Guadeloupe
 - Conseil Général de la Guadeloupe
 - Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole (FEOGA)
 - Fonds d'Investissement pour les Départements d'Outre-Mer (FIDOM)
-

**Nom : BARAN Richard
Fonction : Agronome
Département : CIRAD-CA**

**LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
EN CULTURE DE CANNE A SUCRE
EN GUADELOUPE**

**SYNTHÈSE DES ESSAIS D'HERBICIDES
MENÉS DE 1989 A 1997**

ETUDES SUR CONVENTIONS

Financements :

- Conseil Régional de la Guadeloupe
- Conseil Général de la Guadeloupe
- Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole (FEOGA)
- Fonds d'Investissement pour les Départements d'Outre-Mer (FIDOM)

Septembre 1998

Sommaire

	page
PRESENTATION	1
FLORE DES CHAMPS DE CANNE A SUCRE	5
LOCALISATION DES EXPERIMENTATIONS	6
METHODOLOGIE DES EXPERIMENTATIONS	6
EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN PRE-LEVEE DES MAUVAISES HERBES	
Amétryne	9
Amétryne + atrazine	14
Primisulfuron	14
Hexazinone + diuron	14
Oxadiargyl	15
Oxyfluorphène + propyzamide + terbuthylazine	16
Simazine + amétryne	16
Terbuthylazine + terbuméton	17
Conclusion	18
EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN POST-LEVEE DES MAUVAISES HERBES	19
Métsulfuron-méthyle	19
Asulam et produits associés	19
a) asulam + mouillant	
b) asulam + ioxynil + 2,4-D	
Terbuthylazine + terbuméton	20
Primisulfuron	21
Terbuthylazine+ diuron + glyphosate	21
Diméthamétryne	21
a) diméthamétryne sans produit associé	
b) diméthamétryne + mouillant	
c) diméthamétryne + 2,4-D + mouillant	
d) diméthamétryne + amétryne + 2,4-D	
Oxyfluorène + propyzamide + terbuthylazine	24
Amétryne	24
a) amétryne + 2,4-D	
b) amétryne + atrazine	
c) amétryne + atrazine + hexazinone	
d) amétryne + simazine	
Terbutryne + métolachlor	26
EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN POST-LEVEE PRECOCE DES MAUVAISES HERBES	26
Terbuthylazine+ diuron + glyphosate	26
Pendiméthaline + atrazine	27
Hexazinone + diuron	28
2,4-D ester	28
TRAITEMENTS HERBICIDES NON SELECTIFS DE LA CANNE A SUCRE	29
SELECTIVITE DE LA DIMETHAMETRYNE	30
CONCLUSION	37

Annexes

EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN PRE-LEVEE DES MAUVAISES HERBES	
n° 1 : regroupement par essai	
n° 3 : regroupement par spécialité commerciale principale	
n° 5 : regroupement par matières actives	
EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN POST-LEVEE DES MAUVAISES HERBES	
n° 2 : regroupement par essai	
n° 4 : regroupement par spécialité commerciale principale	
n° 6 : regroupement par matières actives	

REMERCIEMENTS

Les essais d'herbicides ont pu être conduits grâce à la participation des producteurs de canne à sucre qui ont accueilli les expérimentations dans leurs parcelles. Nous remercions vivement les responsables des exploitations :

- CEGM
- COMTE DE LOHEAC
- GARDEL S.A.
- JAULA
- S.E.M. DE GROSSE MONTAGNE
- SGEA AIGUEBEL
- SICADEG

Nos remerciements s'adressent également à la firme NOVARTIS, pour sa collaboration tout au long de la période d'étude ainsi qu'à RHONE POULENC qui a également participé en dernière année.

Le suivi des essais a été assuré par MM. EFILE J.C., agent de maîtrise et CALVADOS O., collaborateur, au CIRAD-CA.

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES EN CULTURE DE CANNE A SUCRE EN GUADELOUPE

SYNTHESE DES ESSAIS D'HERBICIDES MENES DE 1989 A 1997

PRÉSENTATION

La lutte contre les mauvaises herbes dans les champs de canne à sucre en Guadeloupe est assurée par sarclage manuel et par voie chimique, cette dernière étant de plus en plus employée. Le contrôle des adventices est toutefois de qualité très inégale. Lorsqu'il n'est pas satisfaisant, les raisons en sont très variées et toutes les situations peuvent se rencontrer à des degrés divers : absence de traitement en pré-levée, traitement avec des produits de pré-levée strict mais employés en post-levée précoce, épandage de produits adaptés à la flore mais tardifs sur des herbes trop développées. On ajoutera une composition des mélanges mal maîtrisée et/ou des doses insuffisantes pour cause d'économie, le tout concourant à l'existence de champs pouvant être fortement enherbés. Il est clair que la situation s'est nettement améliorée ces dernières années, mais des progrès restent à accomplir.

Au début de la période d'étude par le CIRAD, le contrôle de l'enherbement des champs était une préoccupation des acteurs de la filière canne-sucre-rhum, notamment en première année de culture, après plantation. La pratique des agriculteurs paraissait avoir pour dominante des traitements herbicides en post-levée. Ceci a été précisé par une enquête sur les pratiques culturales menée par la Direction de l'agriculture et de la forêt en 1992. Cette enquête a fait ressortir que sur l'ensemble de la Guadeloupe, moins de 40 % des superficies en canne plantée étaient traitées à la fois en pré-levée et en post-levée des adventices. Près de 50 % des mêmes superficies ne recevaient des herbicides qu'en post-levée seule, lesquels, à plus de 55 %, étaient apportés plus de 90 jours après plantation, donc très tardivement. Sur repousses, le traitement en post-levée seule concernait près de 70 % de leurs surfaces, les applications de produits ayant lieu à plus de 60 % plus de 60 jours après la coupe.

En matière de flore, on remarquait l'envahissement fréquent des parcelles par "l'herbe à riz" (*Rottboellia cochinchinensis*).

La perception puis la connaissance des pratiques culturales, l'évolution de la réglementation et des réponses apportées au fil du temps ont fait évoluer l'expérimentation au cours de la période 1989-1997. Elle peut être schématisée en trois phases comportant des chevauchements.

De 1989 à 1992, recherche de produits, ou d'association de produits de bonne efficacité et peu phytotoxiques pour la canne à sucre, avec une attention particulière dans la lutte contre *Rottboellia cochinchinensis*. Des traitements de rattrapage dans l'interligne des cannes, non sélectifs, ont également été étudiés.

En 1992 et 1993, l'expérimentation a évolué du fait d'une nouvelle réglementation limitant les quantités d'atrazine et de simazine à l'unité de surface. En effet, ces deux matières actives étant souvent employées, il fallait proposer des solutions de remplacement. En 1993 également, une firme commerciale demande l'homologation pour l'emploi en culture de canne d'une matière active qui s'est avérée efficace contre *Rottboellia cochinchinensis*. L'autorisation provisoire de vente (APV) sera acquise en 1997.

En 1994, des produits efficaces sont recherchés pour des traitements en pré-levée cannes à sucre - post-levée des mauvaises herbes, situation que l'on rencontre lors des plantations tardives par rapport aux préparations de sol.

En 1996 et 1997, de légères différences étant quelquefois rapportées entre les actions de produits contenant une même matière active, l'amétryne, des essais vont comparer l'efficacité de ces spécialités commerciales. Dans le même temps, l'expérimentation est relancée pour élargir la gamme de produits disponibles dans la lutte contre *Rottboellia conchinchinensis*. En effet, le produit dont l'APV venait d'être obtenue ne devait plus être commercialisé dans un délai de deux ou trois ans, faute d'un marché mondial suffisant.

Au total, de 1989 à 1997, afin de répondre aux questions posées, vingt-six produits commerciaux et deux produits sous nom de code ont été testés. Ils ont été utilisés purs ou en mélange extemporané, à différentes doses d'emploi. Une partie des études a concerné les traitements en pré-levée, la sélectivité vis-à-vis de la canne à sucre et la sensibilité variétale à certaines spécialités. La majeure partie a concerné les traitements herbicides de post-levée. Au total, le thème des herbicides a donné lieu à trente essais. L'historique des expérimentations fait l'objet du tableau 1, le tableau 2 présentant les caractéristiques des herbicides étudiés.

Tableau 1 : Historique des expérimentations par produit commercial

Produit commercial	Matière active	Campagne					
		1989-1990	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1994-1995	1996-1997
Actril DS	ioxynil	MM					
Allié	métsulfuron-méthyle	P					
Amétrex	amétryne						PPPP
Asulox	asulame	MMM P	MM P				
Axian	terbutylazine + terbuméton				PPP	PPP	PPPP
Banvel 4S	dicamba		P M	P M			
Basta	gluphosinate ammonium	P	P	P			
Callitryne 500	amétryne						PPPP
Certrol DS	ioxynil + 2,4-D		MM			P	
CGA 136.872	primisulfuran				PPP		
Coblat	terbutylazine + diuron + glyphosate				PPP		
Dimépax	diméthamétrine	PPP	PPPP MMM	P M	M		
Duelor	métholachlor	MM					
Eclat 63	bromoxynil					MM	PP
Gardoprime	oxyfluorène + propyzamide + terbutylazine				PPP		
Gésafor	diuron		MMMMMM	M			
Gésapax 500	amétryne	MMMMMM	MMMMMMMMMMMM	MMM	MM		PPPP
Gésaprim	atrazine	MM	MMMMM				
Gésatop Z	simazine + amétryne		PPPP			MM	
Igrane	terbutryne	MM					
IH 002 A			P				
Karmex	diuron				M		
Mascotte	terbutylazine + diuron + glyphosate					PPP	
Raft	oxadiargyl						P M
Roundup	glyphosate	P					M
Tazastomp C	pendiméthaline + atrazine	P	PPPP M				
Velpar S	hexazinone	MM	P MMMMM	P MM	M		
Weedone LV 6	2,4-D ester	MMMMM	MMMMM	MM	M		M

P = bouillie ne contenant que le produit seul

M = bouillie contenant le produit commercial avec un ou plusieurs autres produits en mélange extemporané

Plusieurs doses du même produit ou mélange de produits ne sont pas différenciés dans ce tableau s'ils figurent dans un même essai

Tableau 2 : Caractéristiques des herbicides mis en expérimentation

Produit commercial	Matière active	Fabricant	Teneur	Formulation
Actril	ioxynil	Philagro France	100 g/l	-
Actril DS	ioxynil + 2,4-D	Philagro France	100 + 600 g/l	-
Allié	metsulfuron-méthyle	DuPont	20 %	WG
Amétrex	amétryne	Makhteshim-Agan France	500 g/l	SC
Asulox	asulame	Philagro France	400 g/l	SL
Axian	terbuthylazine + terbuméton	Novartis	334 + 166 g/l	SC
Banvel 4S	dicamba	Novartis	480 g/l	SL
Basta	gluphosinate ammonium	AgrEvo	200 g/l	SL
Callitryne 500	amétryne	Calliope	500 g/l	SC
Certrol DS	ioxynil + 2,4-D	CFPI Agro	100 + 600 g/l	EC
CGA 136.872	primisulfuran	Novartis	-	-
(Coblat)	terbuthylazine + diuron + glyphosate	Novartis	190 + 170 + 100 g/l	-
Dimépax	diméthamétryne	Novartis	500 g/l	SC
Duelor	métholachlor	Novartis	960 g/l	EC
Eclat 63	bromoxynil + CGA 152005	Novartis	600 g/l + 30 %	WP
Gardoprime	oxyfluorène + propyzamide + terbuthylazine	Novartis	72,5 + 200 + 125 g/l	SC
Gésafor	diuron	Novartis	80 %	-
Gésapax 500	amétryne	Novartis	500 g/l	SC
Gésaprim	atrazine	Novartis	500 g/l	SC
Gésatop Z	simazine + amétryne	Novartis	250 g/l + 250 g/l	SC
Igrane	terbutryne	Novartis	500 g/l	SC
IH 002 A	-	Roussel Uclaf	-	-
Karmex	diuron	DuPont	80 %	WP
Mascotte	terbuthylazine + diuron + glyphosate	Novartis	237,5 + 212,5 + 150 g/l	SC
Raft	oxadiargyl	Rhône Poulenc	400 g/l	SC
Roundup	glyphosate	Monsanto	360 g/l	SL
Tazastomp C	pendiméthaline + atrazine	Cyanamid Agro	37,5 + 25 %	WP
Velpar S	hexazinone	DuPont	90 %	SP
Weedone LV 6	2,4-D	CFPI Agro	720 g/l	EC

() = n'est plus au catalogue de la firme

FLORE DES CHAMPS DE CANNE À SUCRE

La flore des adventices a été identifiée dans vingt-et-un essais, les relevés étant effectués dans toutes les parcelles témoins. Le tableau 3 donne par famille les genres et espèces rencontrés dans les champs de canne. Le tableau 4 présente les espèces et leur fréquence rapportée aux vingt-et-une localisations, un seul individu par site suffisant pour que l'espèce soit notée présente. Quarante-quatre espèces ont été recensées dans les champs de canne à sucre. La flore est donc très diversifiée, mais les mauvaises herbes présentes dans au moins une localisation sur trois sont finalement peu nombreuses.

- *Rottboellia cochinchinensis*, ou « herbe à riz ». Presque toujours présente dans les champs de canne, cette adventice dont les graines germent dès les premières pluies a une croissance très rapide. La hauteur de la plante est ainsi toujours supérieure à celle de la canne. Les touffes sont puissantes et difficiles à arracher manuellement lorsqu'elles sont développées. La dissémination est rapide, les densités de graines que l'on peut observer sur le sol étant très élevées. L'envahissement d'une parcelle se fait en quelques années, notamment dans les champs brûlés avant la récolte. Les interventions mécaniques sur le sol entraînent de nouvelles levées.
- *Cyperus rotundus* ou « Ti vinçon » est fortement présent. Il n'est pas détruit par les herbicides habituellement utilisés mais son développement végétatif est alors freiné. Dans de bonnes conditions de culture de la canne, peuplement dense et croissance rapide, cette plante héliophile se développe peu. Son envahissement est favorisé par le travail du sol. Lors du labour, notamment s'il est effectué à la charrue à disques, le tronçonnage des rhizomes va provoquer la germination des tubercules qu'ils portent si ces derniers ne sont pas soumis à la dessiccation.
- *Ipomoea pes-tigridis*, ou "Patate-bord-de-mer". Cette espèce au port lianescent, volubile, est bien contrôlée par les traitements chimiques à tous les stades de son développement.
- *Cleome viscosa*, ou "Mozambé". Cette plante au port dressé, robuste, a un cycle levée - première fructification très court. Elle continue de grandir tout au long de la floraison, assurant une reproduction abondante.
- *Cynodon dactylon*, ou "Chiendent". Pouvant coloniser le sol mais de faible développement végétatif, cette espèce ne sera détruite qu'avec des traitements herbicides systémiques, difficiles à réaliser en culture de cannes. Les traitements chimiques classiques pourraient ralentir sa croissance, la canne à sucre prenant alors rapidement le dessus dans de bonnes conditions de culture.
- *Phyllanthus debilis*, ou "Graine en bas feuille". Cette euphorbiacée est bien contrôlée par les herbicides. Elle a un cycle végétatif court qui favorise son maintien lorsque les actions de lutte ne sont pas suffisamment rapprochées.
- *Panicum maximum*, ou "Herbe de Guinée". Cette plante est présente en touffes puissantes pouvant atteindre plus de deux mètres de haut. Sa croissance ne paraît pas gênée par l'ombrage de cannes avec lesquelles elle reste continuellement en concurrence. Elle produit un grand nombre de graines qui, même avec un faible taux de germination, assurent la colonisation des champs. Elle est fréquemment enlevée manuellement des champs par arrachage et déposée sur la lisière, les racines pouvant se développer au niveau des nœuds de la tige lorsqu'ils sont en contact avec le sol. "L'arrachage de Guinée" est une opération onéreuse qui peut être réduite, si ce n'est évitée, par l'emploi d'herbicides courants en culture de cannes, dans des conditions d'application appropriées.

LOCALISATION DES EXPÉRIMENTATIONS

Les études ont été conduites simultanément sur les sols ferrallitiques du bassin cannier du nord de la Basse Terre (NBT) et sur les vertisols des bassins canniers du nord et du sud de Grande Terre (NGT et SGT). A l'exception d'une étude de sensibilité variétale à une matière active implantée en station de recherches, tous les essais d'efficacité ont été implantés chez des agriculteurs.

MÉTHODOLOGIE DES EXPÉRIMENTATIONS

Dispositif expérimental

Deux dispositifs ont été utilisés. L'un, pratiqué pour quelques études les premières années, a consisté à traiter des bandes de cultures de cannes de quelques mètres de largeur avec un pulvérisateur porté sur tracteur. La bande traitée est égale à la longueur du champ. Les notations sont alors faites dans des placettes de six mètres de long et de trois lignes de large dont l'emplacement est déterminé au hasard. Les bandes traitées alternent avec des bandes non traitées afin de disposer d'un témoin adjacent. Il peut y avoir plusieurs répétitions du couple traité - non traité.

Le second dispositif a été rapidement généralisé, les conditions d'expérimentation étant plus aisément maîtrisables. Les essais sont conduits en blocs de Fisher, le plus fréquemment à cinq répétitions. Un bloc est séparé du suivant par une allée de un à deux mètres. Chaque parcelle élémentaire traitée correspond généralement à trois interlignes de cannes soit, le plus fréquemment, 4,8 mètres de large et 6 à 10 mètres de long. Une parcelle témoin de dimensions identiques est intercalée toutes les deux parcelles traitées, selon le dispositif du témoin adjacent (se reporter au schéma n°1).

Schéma 1 : Plan type d'un essai d'herbicides avec 4 traitements expérimentaux et 5 répétitions

T	1	3	T	4	2	T
T	4	2	T	1	3	T
T	3	1	T	2	4	T
T	4	3	T	1	2	T
T	2	4	T	3	1	T

Application des produits

Les herbicides sont épandus avec un appareil à pression entretenue muni d'une rampe de pulvérisation de 1,40 mètre équipée de quatre buses, afin d'assurer un apport régulier sur la largeur traitée. Le pulvérisateur est réglé de façon à apporter de l'ordre de 300 litres de bouillie à l'hectare, exactement mesuré a posteriori.

Un appareil est rempli de la quantité nécessaire aux cinq ou six parcelles d'un même traitement, volume que l'on majore de 20 % afin d'éviter une application d'appoint lorsqu'il y a un surdosage accidentel lors de l'épandage. A l'issue de chaque application d'herbicide, le volume de liquide restant dans l'appareil est mesuré afin de connaître la dose effectivement apportée. Dans les résultats ci-dessous, les doses ont été arrondies à la dernière unité la plus proche.

Tableau 3 : Mauvaises herbes des champs de canne à sucre en Guadeloupe

MONOCOTYLEDONES

Araceae*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott**Commelinaceae***Commelina elegans* H.B.K.**Dioscoreaceae***Dioscorea* (Plum.) L.**Cyperaceae***Cyperus rotundus* L.**Poaceae***Axonopus capillaris* (Lam.) Chase*Brachiaria decumbens* Stapf*Cynodon dactylon* (L.) Pers.*Dichanthium caricosum* (L.) A.Camus*Digitaria longiflora* (Retz.) Pers.*Eleusine indica* (L.) Gaertn.*Heteropogon contortus* (L.) P.Beauv.
ex Roem. & Schult.*Ischaemum latifolium* (Spreng.) Kunth*Leptochloa virgata* (L.) P.Beauv.*Panicum maximum* Jacq.*Paspalum fimbriatum* H.B.K.*Paspalum conjugatum* Berg.*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.)

W.D.Clayton

Setaria barbata (Lam.) Kunth

DICOTYLEDONES

Amaranthaceae*Amaranthus dubius* Mart. ex Thell.**Asteraceae***Ageratum conyzoides* L.*Emilia sonchifolia* (L.) DC. ex Wight*Emilia coccinea* auct., non Sweet*Senecioides cinerea* (L.) Kuntze**Caesalpiniaceae***Cassia obtusifolia* L.**Capparidaceae***Cleome viscosa* L.**Convolvulaceae***Ipomoea heterotricha* F.Didr.*Ipomoea pes-tigridis* L.*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy**Cucurbitaceae***Momordica charantia* L.**Euphorbiaceae***Euphorbia hirta* L.*Dalechampia scandens* L.*Phyllanthus debilis* Klein.**Fabaceae***Aeschynomene sensitiva* SW.*Centrosema pubescens* Benth.*Desmodium triflorum* (L.) DC.*Galactia dubia* DC.**Lamiaceae***Leonotis nepetaefolia* (L.) R.Br.*Leonurus sibiricus* L.**Malvaceae***Urena lobata* L.**Melastomaceae***Clidemia hirta* (L.) D.Don**Mimosaceae***Mimosa pudica* L.**Tiliaceae***Triumfetta rhomboidea* Jacq.**Verbenaceae***Aegyphila martinicensis* Jacq.*Clerodendron indicum* (L.) Kuntze

Tableau 4 : INVENTAIRE DE LA FLORE PRINCIPALE DES CHAMPS DE CANNE A SUCRE SELON LES RELEVES EFFECTUES DANS 21 ESSAIS

ADVENTICE		FREQUENCE*	
Nom botanique	Nom local		
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Herbe à riz	xxxxxxxxxxxxxxxxxxx	16
<i>Cyperus rotundus</i>	Petit vinçon/Ti vinçon	xxxxxxxxxxxxxxxxxxx	14
<i>Cleome viscosa</i>	Mozambé	xxxxxxxxxxx	10
<i>Ipomoea pes-tigridis</i>	Patate-bord de mer	xxxxxxxxxxx	10
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent	xxxxxxxxxxx	9
<i>Phyllanthus debillis</i>	Graine en bas feuille	xxxxxxxxxxx	8
<i>Paspalum conjugatum</i>	Herbe sûre	xxxxxxx	7
<i>Diffenbachia seguine</i>	Siguine	xxxxxxx	6
<i>Euphorbia hirta</i>	Ti-lait	xxxxxxx	6
<i>Panicum maximum</i>	Herbe de Guinée	xxxxxxx	6
<i>Setaria barbata</i>	Herbe bambou	xxxxx	5
<i>Brachiaria decumbens</i>	Herbe Para	xxxx	4
<i>Clerodendron indicum</i>	Herbe à Madame Montallègre	xxxx	4
<i>Desmodium trifolium</i>	Trèfle	xxxx	4
<i>Eleusine indica</i>	Pied poule	xxxx	4
<i>Mimosa pudica</i>	Honteuse	xxxx	4
<i>Aeschynomene sensitiva</i>	Honteuse	xxx	3
<i>Axonopus capillaris</i>	Herbe à vaches	xxx	3
<i>Centrosema pubescens</i>	Pois violon	xxx	3
<i>Dalechampia scandens</i>	Liane poilue	xxx	3
<i>Ipomoea tiliacea</i>	Patate marron	xxx	3
<i>Momordica charantia</i>	Mangé coolie	xxx	3
<i>Cassia obtusifolia</i>	Zépiante	xx	2
<i>Digitaria longiflora</i>	Herbe fine	xx	2
<i>Dioscorea sp</i>	Igname	xx	2
<i>Emilia coccinea</i>	Goutte de sang	xx	2
<i>Emilia sonchifolia</i>	Manger-lapins	xx	2
<i>Ischaemum latifolium</i>	Herbe à laine	xx	2
<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Pompon-soldat	xx	2
<i>Leptochloa virgata</i>	Herbe aux chevaux	xx	2
<i>Paspalum fimbriatum</i>	Herbe gazon	xx	2
<i>Urena lobata</i>	Grand cousin	xx	2
<i>Aegyphila martinicensis</i>	Bois cabrit	x	1
<i>Ageratum conyzoides</i>	Herbe à femmes	x	1
<i>Amaranthus dubius</i>	Epinard sauvage/Epinard-pays	x	1
<i>Clidemia hirta</i>	Herbe cotelette	x	1
<i>Commelina elegans</i>	Curage, herbe grasse	x	1
<i>Dichanthium caricosum</i>	Petit foin	x	1
<i>Galactia dubia</i>	Corde à violon	x	1
<i>Heteropogon contortus</i>	Petit foin	x	1
<i>Ipomoea heterotricha</i>	Corde à violon	x	1
<i>Leonurus sibiricus</i>	Herbe savon	x	1
<i>Senecioides cinerea</i>	Bouton blanc	x	1
<i>Triumfetta rhomboidea</i>	Tête à nègre	x	1

* x = présence notée dans un essai

Tableau 5 : Echelle de notation C.E.B.

Tableau de correspondance entre les notes et les pourcentages de recouvrement, d'efficacité et de phytotoxicité.

Note	%	Notation de l'enherbement	ESSAIS HERBICIDES	
			Notation d'efficacité	Notation de sélectivité
1	1	espèce, présence, mais rare	efficacité nulle	aucun signe de phytotoxicité
2	7	moins d'un individu par m ²	efficacité très faible	quelques taches sur le feuillage
3	15	au moins un individu par m ² ou 15 % de recouvrement	efficacité peu marquée	feuillage atteint mort de pieds
4	30	30 % de recouvrement	efficacité médiocre	30 % de destruction de la plante
5	50	50 % de recouvrement du sol	50 % d'efficacité	50 % de destruction
6	70	70 % de recouvrement	efficacité modérée insuffisante	forte phytotoxicité
7	85	recouvrement fort	efficacité acceptable	très forte phytotoxicité
8	93	recouvrement important, très peu de sol apparent	très bonne efficacité, quelques rares levées	quelques plantes survivent
9	100	recouvrement total	efficacité totale	destruction totale

Notations

Mode opératoire :

la notation d'efficacité est faite par comparaison avec l'enherbement du témoin adjacent. La correspondance entre les notes et les pourcentages de recouvrement, d'efficacité et de phytotoxicité pour les différents types d'essais fait l'objet du tableau 5. Dans les résultats présentés ci-après, deux notes peuvent figurer à la même date : la première est celle d'efficacité du produit, la seconde traduit la phytotoxicité sur la canne à sucre.

Fréquence :

l'efficacité des produits est notée à fréquence sensiblement décadaire. Les dates de notation sont traduites en Jours Après Traitement (JAT). Dans les tableaux de présentation des résultats, les notes ont été rangées par décades.

Interprétation :

c'est la valeur médiane des notes attribuées qui est reprise dans la présentation des résultats.

Relevés de flore

La flore est relevée dans les parcelles témoins. Le taux de recouvrement du sol est chiffré en pourcentages, appréciés à la dizaine. La représentation des espèces dans les parcelles a également pu être chiffrée en fréquence relative, selon une échelle allant de AAAAA - - espèce fortement représentée - à A - espèce très faiblement représentée.

Résultats

En efficacité des produits et sous les deux rubriques de traitement en pré-levée et post-levée, les résultats ont été regroupés :

- par essai, ce qui permet de se reporter aux rapports de campagne pour obtenir un compte-rendu détaillé ;
- par spécialité commerciale principale, les noms commerciaux étant plus parlants pour les utilisateurs ;
- par matière active.

Tous ces tableaux ont été regroupés en annexes 1 à 6.

EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN PRÉ-LEVÉE DES MAUVAISES HERBES

Amétryne

L'efficacité de cette matière active, lorsqu'elle est employée seule, a fait l'objet de quatre essais au total en 1996 et en 1997. Après quelques observations empiriques effectuées par des agriculteurs et rapportées par des techniciens, d'un moindre contrôle des adventices par cette molécule dans quelques situations, il conviendrait de s'assurer que les herbicides commercialisés en Guadeloupe avec la même concentration de la même matière active (500 grammes par litre d'amétryne pour Amétrex, Gesapax 500 et Callitryne 500) ont une même efficacité.

En effet, il est peut-être bon de rappeler que :

- la (ou les) matière(s) active(s) ne représente(nt) qu'une partie du produit phytosanitaire ; le complément est constitué par leurs formulants (toute substance ajoutée à la (ou les) matière(s) active(s) pour obtenir le produit formulé) ;
- si l'on exclut les différences de qualité de la matière active et teneur en cette matière active, qui peuvent être vérifiées par l'analyse, deux pesticides peuvent ne pas avoir le même comportement à cause de leurs formulants. C'est pour cette raison que, dans une expérimentation, il faut toujours indiquer le nom commercial du produit testé et non seulement la matière active ;
- seules les matières actives ont une action biologique caractéristique du produit. Mais les formulants, dont la nature et la teneur ne sont pas indiquées par le fabricant, sont rarement inertes et servent à améliorer soit la stabilité du produit, soit la préparation de la bouillie, soit l'activité du produit sur sa cible (fixation, pénétration) ;
- pour mieux observer le comportement particulier de chacun des produits commerciaux, il est nécessaire de faire une série de tests de comparaison dans des situations diverses de flore et de milieu. Si cette expérimentation n'est pas possible, il faudrait au moins répertorier les cas les plus typiques, où les agriculteurs constateraient des différences d'efficacité entre des produits équivalents ;
- par ailleurs, pour un lot de produit donné, il peut y avoir un problème de conservation lors du stockage ou du transport (sédimentation, gel ou excès de chaleur, etc.) ;
- enfin, il vaut toujours mieux favoriser une diversification de la gamme des produits disponibles sur un marché pour éviter une situation de monopole qui peut avoir des conséquences fâcheuses sur le niveau de prix et sur la sécurité d'approvisionnement.

a) Amétryne à 2000 g/ha

Les notations qui font l'objet du tableau 6 montrent qu'employée seule à la dose de 2000 grammes par hectare, cette matière active donne d'assez bons résultats, avec une note médiane de 8 obtenue à la quatrième décade après traitement. L'effet rémanent peut être plus long. L'efficacité paraît moins bonne en Grande Terre et alors que l'enherbement était presque exclusivement composé de *Rottboellia cochinchinensis*.

Tableau 6 : notes d'efficacité de l'amétryne utilisée en pré-levée des adventices

Site	Essai	Matière active	Dose de m.a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NGT	97-13	amétryne	2000		9	7	5			
NGT	97-13	amétryne	2000		9	7	5			
NBT	97-8	amétryne	2000	9	9	8	8			
NGT	97-13	amétryne	2000		9	7	6			
NBT	97-8	amétryne	2000	9	9	8	8			
NBT	96-4	amétryne	2000	9	9	9	9	8	8	
NBT	96-4	amétryne	2000	8	8	8	8	7	7	

b) Amétryne à 2250 grammes par hectare

Au dosage plus élevé de 2250 grammes par hectare, les notes d'efficacité ne sont pas améliorées (cf tableau 7). A ce dosage, trois produits commerciaux contenant chacun 500 g de m.a. par litre ont été comparés dans un même essai. Les résultats sont plus hétérogènes et ils ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie. Une autre matière active présente dans cet essai (essai 97-3 en NBT) est reprise dans le tableau de résultats mais ses performances ne sont pas commentées dans ce chapitre.

Une interprétation statistique a porté sur les notations. Pour cela, les notes d'efficacité ont été traduites en pourcentage d'efficacité, puis transformées en arc sinus afin d'autoriser les calculs. Seuls quatre blocs ont été pris en considération, le bloc n°3 n'a pas été retenu pour les calculs car donnant des informations très disparates, éloignées de celles fournies par les autres répétitions, quels que soient les produits et dates de notation. Les résultats de l'analyse statistique sont fournis dans le tableau 8, qui porte la valeur médiane des notes d'efficacité.

Tableau 7 : notations d'efficacité des produits herbicides

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	97-8	amétryne	2250	9	9	8	8			
NBT	97-3	amétryne	2200		8	7	7	7	7	
NBT	97-3	amétryne	2200		5	5	4	3	2	
NBT	96-4	amétryne	2250	9	9	9	9	8	8	
NBT	97-3	amétryne	2100		5	4	3	3	2	

Tableau 8 : classement statistique des notations d'efficacité

Traitement	Doses et produits	+11 JAT*	+20 JAT	+33 JAT	+42 JAT	+49 JAT
1	amétryne 2200 g/ha Amétrex	5 c	5 c	4 b	3 c	2 c
2	amétryne 2200 g/ha Gésapax 500	8 b	7 b	7 a	7 b	7 b
3	amétryne 2100 g/ha Callitryne 500	5 c	4 c	3 b	3 c	2 c
4	terbuthylazine + terbuméton	9 a	9 a	8 a	8 a	8 a
Coefficient de variation		18.8	24.1	46.0	33.0	7.1

*JAT : jours après traitement

Dispositif en blocs complets à 4 répétitions.

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % par la méthode de Newman-Keuls.

Relevés de flore

Les relevés de flore dans les quinze parcelles témoins indiquent que les adventices largement dominantes sont, dans l'ordre décroissant : *Urena lobata* (grand cousin), *Cassia obtusifolia* (zépiane), *Dalechampia scandens* (liane poilue). Vient ensuite *Phyllanthus debilis* (graine en bas feuille), à un peuplement des deux tiers des précédents et dans deux parcelles sur trois.

Sont également présents, mais rarement : *Cynodon dactylon* (chiendent), *Rottboellia cochinchinensis*, *Mimosa pudica* (honteuse), *Ipomoea heterotricha* (corde à violon), *Desmonium triflorum* (trèfle). Le recouvrement du sol dans les témoins est rapide, comme le montre le tableau 9.

Tableau 9 : envahissement du sol en parcelles non traitées

Nombre de jours après traitement	11	20	33	42	49
% de sol couvert (valeur médiane)	50	70	85	93	100

Efficacité globale des produits

Pendant toute la période de notation, Gesapax 500 est statistiquement plus efficace que les deux autres spécialités qui ont la même matière active. On relèvera également que, trois semaines après traitement, il est à la limite d'acceptabilité avec une note d'efficacité de 7, mais qui reste constante pendant un mois, traduisant une bonne rémanence de ce produit dans le sol.

Les produits Amétrex et Callitryne 500 n'ont pas une action satisfaisante dans cet essai. A des degrés variables que traduisent les notes, les parcelles traitées avec ces deux derniers produits voient le développement de *Urena*, *Dalechampia* et *Cassia*.

Un essai effectué en 1996 (96-4) sur le même thème fournit les résultats présentés dans le tableau 10.

Tableau 10 : notation d'efficacité des produits herbicides et classement statistique

Traitement	Produit et dose	+8 JAT*	+13 JAT	+20 JAT	+39 JAT	+48 JAT	+60 JAT
1	amétryne 2050 g/ha Amétrex	8 a	8 a	8 a	8 a	7 b	7 b
2	amétryne 2050 g/ha Gesapax 500	9 a	9 a	9 a	9 a	8 a	8 a
3	amétryne 2150 g/ha Callitryne 500	9 a	9 a	9 a	9 a	8 a	8 a
4	E 1	4 b	4 b	4 b	3 b	2 c	1 c
5	E 2	5 b	4 b	4 b	2 b	2 c	1 c
Coefficient de variation (%)		26.5	22.6	24.5	26.1	23.0	23.6

*JAT : jours après traitement

Dispositif en blocs complets à 5 répétitions.

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % par la méthode de Newman-Keuls.

Les trois produits commerciaux ne se différencient pas statistiquement au plan de l'efficacité dans la lutte contre les mauvaises herbes jusqu'à 39 jours après traitement. Par contre, au-delà, aux notations à 48 puis à 60 jours après application des produits, Amétrex est significativement inférieur aux deux autres spécialités.

L'exploitation des relevés de flore fait ressortir une moindre efficacité de ce produit contre *Panicum maximum*. Dans un autre essai, une hétérogénéité du contrôle des adventices par les produits Amétrex et Callitryne est notée alors que la flore du champ est constituée pour une large part de *Urena lobata*, *Cassia obtusifolia* et *Phyllanthus debilis*. L'action de ces deux spécialités commerciales sur ces espèces doit faire l'objet d'expérimentations complémentaires.

Le bilan des quatre essais a été fait en classant les produits commerciaux de 1 à 3 dans l'ordre de leur note d'efficacité au dernier comptage. Le cumul de ces notes est une autre approche pour ce classement. Ces critères de classement font l'objet des tableaux 12 et 13.

Tableau 12 : Amétryne sous différentes spécialités commerciales. Notations d'efficacité et classement au sein des essais

Essai	Lieu	Produit (1)	Dose (l/ha)	Décade après traitement						Rang
				1	2	3	4	5	6	
96.4.H	NBT	Amétrex	4.1	8	8-8		8	7	7	3
		Gesapax 500	4.1	9	9-9		9	8	8	1
		Callitryne 500	4.3	9	9-9		9	8	8	1
97.8.H	NBT	Amétrex	4.3	9	9	8	8			1
		Gesapax 500	4.2	9	9	8	8			1
		Callitryne 500	4.1	9	9	8	8			1
97.3.H	NBT	Amétrex	4.4		5-5		4	3	2	2
		Gesapax 500	4.4		8-7		7	7	7	1
		Callitryne 500	4.3		5-4		3	3	2	3
97.13.H	NGT	Amétrex	3.8		9	7	6			1
		Gesapax 500	3.8		9	7	5			2
		Callitryne 500	3.9		9	7	5			2

1. Tous produits commerciaux à 500 g/l d'amétryne

Tableau 13 : Amétryne sous différentes spécialités commerciales. Classement en regroupement d'essais.

Produit commercial	Rangs par essai	Cumul rangs	Médiane des notes d'efficacité	Classement final
Amétrex	3,1,2,1	7	7	2
Gésapax 500	1,1,1,2	5	7.5	1
Callitryne 500	1,1,3,2	7	6.5	3

Les herbicides Amétrex et Callitryne 500 se classent deux fois premiers, une fois second et une fois troisième, Gésapax 500 trois fois premier et une fois second. La médiane des notes d'efficacité pour ce dernier produit est supérieure à celle des deux autres. L'ensemble de ces données conduit à l'ordre de classement suivant par valeur décroissante : Gésapax 500, Amétrex, Callitryne 500.

Sans doute n'y a-t-il pas de grandes différences d'efficacité de ces trois spécialités commerciales contenant toutes 500 grammes par litre d'amétryne, mais les écarts justifieraient la poursuite de cette démarche.

Amétryne + atrazine

Tableau 14 : notes d'efficacité à différentes doses d'emploi

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NGT	90-14	amétryne+atrazine	2250+2250		9	7.5	6.5			
SGT	90-4	amétryne+atrazine	2500/2500	8	7	7		6	4	
SGT	90-4	amétryne+atrazine	3750/3750	8	8	7		7	6	

Dans les deux essais qui ont porté sur les traitements expérimentaux, les levées de *Rottboellia cochinchinensis* ont été très abondantes un mois après l'application des produits. Contre cette adventice, l'association de ces deux matières actives ne s'est pas traduite par une bonne efficacité, celle-ci étant rapidement à la limite d'acceptabilité (note : 7). Une augmentation sensible des doses est sans amélioration notable sur le contrôle de *Rottboellia*.

En bilan, le mélange amétryne+atrazine n'est pas à retenir dans les zones à herbe à riz.

CGA 136 872

Il s'agit du nom de code d'un produit de la firme NOVARTIS qui s'est révélé sans intérêt (cf. tableau 15). La matière active est le primisulfuron.

Tableau 15 : efficacité du produit CGA 136 872

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	92-10	primisulfuron	33		4	3	3	3	2	2

Hexazinone + diuron

L'emploi de l'hexazinone en canne plantée n'est habituellement pas recommandé du fait d'un risque de phytotoxicité à la levée des cannes. Il a toutefois déjà été observé que le jaunissement partiel des jeunes plants, au stade herbacé, n'avait pas de conséquences fâcheuses sur la production. Dans cette expérimentation, avec la variété B 59.92, la phytotoxicité a été notée. Elle figure après la note d'efficacité du tableau 16. Elle traduit que le mélange étudié n'a pas entraîné de phytotoxicité sur la canne à sucre à 450 grammes d'hexazinone par hectare. L'efficacité est par ailleurs acceptable (note : 7) jusqu'à une cinquantaine de jours après l'application du mélange et alors que de nombreuses levées de *Rottboellia* ont été notées dans les parcelles témoins où le sol est couvert à 100 % au 51^{ème} jour après traitement. Cette association de produits peut être recommandée.

Tableau 16 : efficacité de l'hexazinone associée à d'autres matières actives

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
SGT	90-4	Hexazinone+diuron	450+1600	8/1	7/1	7/1		7/1	5/1	
NBT	90-14	Hexazinone+diuron+amétryne	630+1600+2000		9	8	7			
NBT	90-14	Hexazinone+pendiméthaline+azatrine	360+2250+1500		9	7.5	6			

- Hexazinone + diuron + amétryne : une dose majorée d'hexazinone et un renforcement du mélange avec de l'amétryne se traduisent par une efficacité plus forte pendant un mois, mais la rémanence n'est pas prolongée valablement.
- Hexazinone + pendiméthaline + atrazine : une formulation qui associe l'hexazinone à dose plus faible (360 grammes par hectare) à la pendiméthaline et à l'atrazine n'a pas présenté d'intérêt dans cette expérimentation en Nord-Grande-Terre, où *Rottboellia cochinchinensis* a rapidement envahi les parcelles.

Oxadiargyl

Cette matière active a été testée récemment et présente un net effet dès 400 g/ha. A 520 g/ha, le contrôle des mauvaises herbes est meilleur. Il est total à 800 g/ha à 50 jours après traitement, comme le montre le tableau 17.

Tableau 17 : efficacité de l'oxadiargyl

Site	Essai	Matière active	Dose de m.a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
EGT	97-10	oxadiargyl	400	9	9	8	8			
NBT	97-9	oxadiargyl	440	9	9	8	8			
NBT	97-4	oxadiargyl	440	9	9	8	8	8		
EGT	97-10	oxadiargyl	520	9	9	8	8			
NBT	97-4	oxadiargyl	520	9	9	9	9	8		
NBT	97-9	oxadiargyl	520	9	9	8	8			
EGT	97-10	oxadiargyl	800	9	9	9	9			
NBT	97-4	oxadiargyl	840	9	9	9	9	9		
NBT	97-9	oxadiargyl	840	9	9	9	9			
NBT	97-9	oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510	9	9	9	9			
EGT	97-10	oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510	9	9	9	9			
NBT	97-4	oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510	9	9	9	9	9		

L'association au diuron et au 2,4-D permet d'obtenir les mêmes résultats qu'avec 800 g de matière active, mais avec une dose d'oxadiargyl proche de 500 grammes par hectare. Le coût des produits départagera les deux options possibles que sont l'emploi d'un produit unique à dose élevée ou celui d'un mélange de trois matières actives. Dans cette dernière formule, le spectre d'activité ne peut être que plus large.

Dans ces expérimentations, la flore des parcelles témoins était variée. On trouvait principalement *Rottboellia cochinchinensis* mais aussi *Desmonium triflorum*, *Clerodendron indicum*, *Cleona viscosa*, *Urena lobata*, *Aeschynomene sensitiva*, *Dalechampia scandens*, *Cassia obtusifolia*. Dans les trois essais, les témoins non traités ont été rapidement recouverts de 50 à 100 % par les mauvaises herbes avant le 50^{ème} jour après plantation.

Pour les plantations effectuées lorsque la saison des pluies est bien établie, que les conditions de croissance sont les meilleures, un traitement avec le mélange oxadiargyl + diuron + 2,4-D devrait pouvoir dispenser des applications de post-levée. Compte tenu des efficacités constatées, ce mélange de matières actives peut dès à présent être évalué en parcelles de démonstration en grande surface, sous réserve de tests de sélectivités variétales.

Oxyfluorphène + propyzamide + terbuthylazine

Le produit commercial qui est composé de ces matières actives n'a pas eu d'effets mesurables sur *Rottboellia cochinchinensis*, *Paspalum conjugatum*, *Setaria barbata* et *Cyperus rotundus*. La diminution de peuplement qu'il a entraîné sur *Mimosa pudica*, *Ipomoea pes-tigridis*, *Cleome viscosa*, *Phyllanthus debilis* et *Triumfetta rhomboidea* conduit aux notations du tableau 18.

Tableau 18 : notes d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	92-10	Oxyfluorphène+propyzamide+terbuthylazine	435+1200+750		6	8	7	6	6	6

La faible efficacité de ces produits les rend sans intérêt en culture de canne à sucre dans les conditions de la Guadeloupe

Simazine + amétryne

L'association de ces deux matières actives est fréquente en culture de canne à sucre, et leur efficacité a été testée à parts égales dans le mélange. Dans les deux expérimentations, l'efficacité contre des densités élevées de *Rottboellia cochinchinensis* était recherchée. Celle-ci n'est pas satisfaisante au-delà d'un mois après application aux doses de produit les plus fortes (cf. tableau 19).

Tableau 19 : Efficacité du mélange simazine + amétryne en pré-levée d'une flore composée essentiellement de *R. cochinchinensis*

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NGT	90-4	simazine+amétryne	1500+1500		8	6.5	6			
SGT	90-14	simazine+amétryne	1625/1625	8	7	6		6	5	
GT	90-4	simazine+amétryne	1875+1875		9	8	6			

Terbuthylazine + terbuméton

Les premières expérimentations avec cette association de matières actives avaient montré une bonne rémanence malgré une efficacité insuffisante (cf. tableau 20). Le contrôle de *Rottboellia cochinchinensis* n'était notamment pas assuré.

Un traitement statistique des notes, effectué sur les résultats de l'un des essais (97-3), avait toutefois mis en évidence une efficacité significativement supérieure de l'association de ces deux matières actives, à 2840 et 1410 grammes par hectare respectivement, par rapport à celle de l'amétryne à la dose de 2000 grammes par hectare.

Avec une augmentation des doses de matières actives, soit 2670 grammes de terbuthylazine et 1330 grammes de terbuméton par hectare, il y a peu de levées de mauvaises herbes. Une excellente rémanence a été observée, d'une durée de 50 à 70 jours selon les essais. Toutes situations confondues, la flore était variée : *Cyperus rotundus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Euphorbia hirta*, *Cleome viscosa*, *Aeschynomene sensitiva*, *Ipomoea pes-tigridis*, *Mormodica charantia*, *Paspalum conjugatum*. On relève que l'efficacité n'est pas bonne contre *Rottboellia cochinchinensis*. Les parcelles infestées par cette mauvaise herbe devront être traitées avec une autre matière active, en lieu et place ou en association avec les deux précédentes.

Le traitement avec l'association terbuthylazine + terbuméton doit être fait en pré-levée des cannes et des adventices. Pour ces dernières, ne pas dépasser le stade de post-levée précoce (deux ou trois feuilles).

Tableau 20 : notes d'efficacité des traitements effectués avec l'association terbuthylazine + terbuméton

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	92-10	terbuthylazine+terbuméton	2170+1080		7	8	8	7	7	8
EGT	92-9	terbuthylazine+terbuméton	2340+1170	7		8				
NGT	97-13	terbuthylazine+terbuméton	2500+1245		9	7	3			
EGT	94-3	terbuthylazine+terbuméton	2670+1330		9	9	9	8		
NBT	94-1	terbuthylazine+terbuméton	1670+1330		9	9		9	8	8
NBT	94-2	terbuthylazine+terbuméton	1670+1330	9				8	6	
NBT	97-8	terbuthylazine+terbuméton	2840+1410	9	9	8	8			
BT	97-3	terbuthylazine+terbuméton	2840+1410		9	9	8	8	8	

CONCLUSION

Les expérimentations sur l'efficacité des traitements herbicides en pré-levée des mauvaises herbes ont concerné onze matières actives ou associations de matières actives, à différentes doses d'emploi. Les essais ont été conduits tant en Nord-Basse Terre qu'en Grande Terre.

La flore de mauvaises herbes y est variée et l'envahissement potentiel des champs en *Rottboellia cochinchinensis* est une préoccupation majeure des agriculteurs. Dans ce cadre, plusieurs solutions par traitement chimique peuvent être proposées.

Employée seule à la dose de 2 000 à 2 250 grammes par hectare, cette matière active est d'une efficacité satisfaisante sur une flore variée à la condition de *Rottboellia cochinchinensis* soit peu présent. L'enherbement est contrôlé pendant environ quarante jours après application des produits.

Des différences d'efficacité ont été relevées entre plusieurs produits commerciaux de même teneur en amétryne et qui pourraient tenir aux formulants.

Hexazinone + diuron

Rarement recommandée en canne plantée du fait d'une possible phytotoxicité, l'hexazinone à 450 grammes par hectare associée à 1 600 grammes par hectare de diuron assure un contrôle des mauvaises herbes, dont *Rottboellia cochinchinensis*, pendant une cinquantaine de jours. Aucune phytotoxicité n'a été notée sur B 59.92 à ces doses de matières actives. L'emploi de ces produits en repousse est recommandé.

Oxadiargyl

Cette matière active récemment testée est d'une excellente efficacité contre nombre des espèces présentes dans les champs de canne à sucre à 520 grammes de matière active par hectare. Un traitement associant cette dose d'oxadiargyl à 1 680 grammes de diuron et 1 500 grammes de 2,4-D par hectare évite toute levée de mauvaises herbes pendant au moins un mois et demi.

Therbuthylazine + terbuméton

L'emploi d'une association de ces deux matières actives, à 2 670 grammes de therbuthylazine et 1 330 grammes de terbuméton par hectare conduit à un bon contrôle des adventices pendant deux mois. Ce traitement herbicide, efficace contre de nombreuses mauvaises herbes, doit toutefois être réservé aux zones peu infestées par *Rottboellia cochinchinensis*. L'efficacité des produits est subordonnée à une application en pré-levée stricte.

EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN POST-LEVÉE DES MAUVAISES HERBES

La sensibilité des adventices aux herbicides varie avec leur développement végétatif. Ainsi, une matière active entraînant la mort d'une espèce au stade 3-4 feuilles à une dose donnée pourra n'entraîner qu'un affaiblissement passager, un retard de croissance, si l'application a lieu à un stade plus avancé (7-8 feuilles par exemple). Appliquée encore plus tardivement, cette même matière active pourra être sans effet. On voit que la date du traitement par rapport à celle de la plantation, ou de la coupe s'il s'agit d'une repousse, est importante.

Métsulfuron-méthyle

Comme le montre le tableau 21, cette matière active n'a pas eu d'effet sur les mauvaises herbes.

Tableau 21 : Notations de l'efficacité du métsulfuron-méthyle

Site	Essai	Matière active	Dose de m. A. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	
NBT	89-7	métsulfuron- méthyle	30		2	1	1				
NBT	89-7	métsulfuron- méthyle	50		3	1	1				

Asulam et produits associés

Les résultats acquis avec cette matière active, quelles qu'aient été celles que l'on y a associées, sont regroupés dans le tableau 22.

a) Asulam + mouillant

A 1 800 grammes par hectare, avec un mouillant, l'asulam a une efficacité médiocre. Elle est sans intérêt à cette dose.

b) Asulam + ioxynil + 2,4-D

Ces produits, appliqués dans des repousses âgées de deux mois aux doses de 1 600 grammes d'asulam, 200 grammes d'ioxynil et 1200 grammes de 2,4-D par hectare ont eu une efficacité de 50 % ,la flore étant composée surtout de *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Brachiaria decumbens* et *Ipomoea pes-tigridis*. Ce résultat insuffisant est notamment dû à l'absence d'effet sensible sur *Rottboellia* qui avait entre 10 et 30 centimètres de hauteur lors du traitement. Aux mêmes doses, l'efficacité était meilleure (note : 7 à la troisième décade après application des produits), alors que *Rottboellia cochinchinensis* était largement dominant dans la flore. Il était alors au stade 3-4 feuilles, d'une hauteur de 12 centimètres au plus. Ce résultat traduit bien la baisse de sensibilité de cette espèce aux herbicides avec le développement végétatif.

Un meilleur résultat est obtenu en ajoutant un surfactant à la bouillie (Ethokem à 2 litres par hectare). L'évolution des notes d'efficacité avec la composition de la bouillie fait penser qu'en présence de surfactant, un bon contrôle des mauvaises herbes devrait pouvoir être obtenu avec un mélange composé de 2 000 grammes d'asulam, 200 grammes d'ioxylinil et 1200 grammes de 2,4-D par hectare. Ce même mélange, testé à des doses nettement plus fortes n'a pas amélioré l'efficacité du traitement, tout en n'étant pas phytotoxique pour la canne à sucre.

Tableau 22 : Notations de l'efficacité de l'asulam en association à d'autres produits

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NGT	97-13	Asulam + mouillant	1800 + m		4,5	6	4			
NGT	97-13	Asulam+iozylinil+2,4D	1600 + 200 + 1200		6	7				
NBT	97-8	Asulam+iozylinil+2,4D	1600 + 200 + 1200	5	5	5	5			
NGT	97-13	Asulam+iozylinil+2,4D	3200 + 200 + 1200	9	9	8	7,5	5		
NBT	97-8	Asulam+iozylinil+2,4D+mouillant	1600+100+600+m	8,5	8	7,5	6	3		
NBT	96-4	Asulam+iozylinil+2,4D+mouillant	3800+250+1900+m	8	8		8			
NBT	96-4	Asulam+iozylinil+2,4D+mouillant	3800+250+1900+m	6	7		6			

Therbuthylazine + Terbuméton

La recherche de produits efficaces en canne plantée a montré que le mélange de ces deux matières actives ne devait être employé qu'en pré-levée stricte. Les résultats présentés dans le tableau 23, acquis après une application en post-levée au stade moyen généralisé de 2-3 feuilles, confirment cette recommandation.

Tableau 23 : Efficacité des matières actives therbuthylazine + terbuméton en post-levée des adventices.

Site	Essai	Matière active	Dose de m.a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
EGT	93-5	therbuthylazine + terbuméton	2000 + 1000		1					
EGT	93-5	therbuthylazine + terbuméton	2500 + 1250		2					

Primisulfuron

Cette matière active est sans intérêt à 40 grammes par hectare dans la lutte en post-levée des mauvaises herbes de la canne à sucre (cf. tableau 24).

Tableau 24 : Note d'efficacité du primisulfuron.

Site	Essai	Matière active	Dose de m. .a en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
EGT	93-5	primisulfuron	40		1					

Terbuthylazine + diuron + glyphosate

Dans les proportions testées dans l'essai 92-10, le produit commercial fabriqué avec ces trois matières actives n'est plus au catalogue de la firme. On notera toutefois (cf. tableau 25) une bonne rémanence à 60 jours avec une efficacité à la limite de l'acceptabilité (note : 7). Sur ces seuls résultats, l'emploi d'un mélange extemporané de composition identique n'est pas à recommander du fait de l'existence de produits plus performants.

Tableau 25 : efficacité de l'association terbuthylazine + diuron + glyphosate

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	92-10	terbuthylazine+diuron+glyphosate	1615+1445+850		8	8	7	7	7	7
EGT	93-5	terbuthylazine+diuron+glyphosate	1520+1360+800		8	7	6	2		
EGT	93-5	terbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1000		9	8	7	5		

L'association de ces mêmes matières actives dans une autre formulation commerciale a fait l'objet d'une autre expérimentation. Les résultats montrent une efficacité intéressante au dosage le plus élevé. Toutefois, cette formulation contenant du glyphosate, non sélectif de la canne à sucre, elle ne peut être employée sans restriction. Elle pourra convenir dans les cas où les mauvaises herbes ont levé avant la mise en terre des boutures : sillonnage et/ou plantation ne succédant pas rapidement aux travaux de préparation du sol.

Diméthamétryne

a) Diméthamétryne sans produit associé

Le premier essai qui comprenait cette matière active sans adjuvant a été implanté dans une repousse de cannes âgées d'un mois et demi. Un griffage mécanique du centre de l'interligne de canne quelque temps avant l'application des produits avait eu pour effet secondaire une levée différée de quelques *Rottboellia*. La hauteur des plantes s'échelonnait ainsi d'une dizaine de centimètres à plus de trente pour les herbes proches de la ligne de cannes. Un traitement herbicide à ce dernier stade de développement est trop tardif, mais il se rencontre parfois.

L'efficacité néanmoins constatée avec une application de 3 000 grammes par hectare de diméthamétryne (cf. tableau 26), accompagnée d'une phytotoxicité fugace notée 2 a fait intensifier l'expérimentation avec cette matière active.

Tableau 26 : Efficacité de la diméthamétryne

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
NBT	89-1	diméthamétryne	3000		6,5	7	6			6,5
NBT	89-3	diméthamétryne+mouillant	1750 + m		8	8				
SGT	90-4	diméthamétryne+mouillant	2250 + m	7	7		8			
NBT	89-1	diméthamétryne+mouillant	2750 + m		7	6	5,5			5,5
SGT	90-4	diméthamétryne+mouillant	3000 + m	8	8		8			
NBT	90-3	diméthamétryne+mouillant	3000 + m	9	9	8,5	8	6,5		
NBT	89-3	diméthamétryne+mouillant	3750 + m		9	9				
NBT	89-2	diméthamétryne+mouillant	3750 + m	8	9	9	9			
NBT	89-2	diméthamétryne+mouillant+à trois semaines diméthamétryne+mouillant	1750 + m + 2000 + m	7	8	8	8			
NBT	89-1	diméthamétryne+mouillant+à trois semaines diméthamétryne+mouillant	2250 + m + 1000 + m		6	6	6			7

b) Diméthamétryne + mouillant

Ces produits ont été testés dans des conditions variées. Ainsi, dans un même essai, la matière active est appliquée à 2 250 et 3 000 grammes par hectare soixante-dix jours après la coupe. L'apport de produits fait suite à des traitements en pré-levée d'efficacité notée médiocre à modérée. *Rottboellia cochinchinensis* est la mauvaise herbe la plus représentée, les hauteurs des plantes étant comprises entre 30 et 100 centimètres. Pour les deux doses, l'efficacité est de 8 un mois après traitement, soit trois mois après la coupe. La phytotoxicité de la matière active sur la canne est alors notée 1. Il n'y a pas d'action apparente du produit sur les "lianes".

La meilleure efficacité a été obtenue avec la dose de 3 750 grammes par hectare de diméthamétryne + mouillant alors que la flore était composée de *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Brachiaria decumbens*, *Ipomoea pes-tigridis*, *Axonopus capillaris* et *Aegyphila martinicensis*. L'efficacité est parfaite sur *Rottboellia*. On note qu'à une dose moindre de moitié, l'efficacité reste très bonne. Le fractionnement d'une forte dose en deux applications à trois semaines d'intervalle n'apporte rien de mieux. Les plants de *Rottboellia* d'une taille inférieure à 10-15 centimètres meurent. Leur croissance est bloquée ou simplement ralentie au-delà de ces valeurs.

c) Diméthamétryne + 2,4-D + mouillant

Afin de contrôler les lianes, l'association du 2,4-D à la diméthamétryne s'avère intéressante. A 3 000 grammes par hectare, on relève une action efficace des produits pendant un mois et demi, ce que n'entraînait pas une dose de 1 250 grammes par hectare (cf. tableau 27).

A la dose forte, la phytotoxicité sur canne atteint la note 3, valeur trop élevée. Elle a nécessité la recherche d'une association de matières actives qui concilie efficacité des produits et respect de la culture de cannes à sucre.

Tableau 27 : Notation d'efficacité et de phytotoxicité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations						
				Décade après traitement						
				1	2	3	4	5	6	7
SGT	90-4	diméthamétryne+2,4D+mouillant	1250+1800+m	6/1	6/1		5/1			
NBT	90-3	diméthamétryne+2,4D+mouillant	3000+1440+m	9/2	9/2	9/3	8/2	7/1		

Le tableau 27 ne rend pas compte du traitement des parcelles témoin 69 jours après la coupe, parcelles non traitées initialement et au sol couvert à 100 % par les mauvaises herbes. L'application d'une bouillie aux doses de 3 500 g/ha de diméthamétryne plus 1 440 grammes de 2,4-D et d'un mouillant a entraîné une destruction totale des mauvaises herbes, sans nouvelle levée quatre semaines après le traitement herbicide. La phytotoxicité sur la canne a alors été notée 3, soit avec mort de quelques tiges de cannes. C'est là une solution de rattrapage extrême.

d) Diméthamétryne + amétryne + 2,4-D

Découlant des expérimentations relatées ci-dessus, cette association de matières actives a été testée dans une parcelle en première repousse de la variété R 570. La flore était composée de *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Cleome viscosa*, *Ischaemum latifolium* et *Cynodon dactylon*. Le traitement herbicide a eu lieu onze jours après la coupe, *Rottboellia* étant alors au stade de deux à quatre feuilles.

Avec l'emploi de 1 500 g/ha de diméthamétryne plus 750 g/ha d'amétryne, 1 080 g/ha de 2,4-D et d'un mouillant, aucune levée de *Rottboellia* n'a été observée plus de deux mois après traitement. L'augmentation des doses citées ci-dessus ne paraît pas présenter d'intérêt. La phytotoxicité notée jusqu'à l'arrêt de l'expérimentation est reportée dans le tableau 28. Elle suit la note d'efficacité attribuée à chacune des périodes.

Tableau 28 : Notes d'efficacité et de phytotoxicité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	89-1	diméthamétryne+amétryne+2,4D	2000+1250+1080	9/2		9/2	9/1	8/1		5/1	5/1
NBT	89-3	diméthamétryne+amétryne+2,4D	2500+1750+1080	9/2		9/2	8/1	8/1		5/1	5/1
SGT	90-4	diméthamétryne+amétryne+2,4D +mouillant	1000+500+720+m	9/2		9/2	8/1	8/1		5/1	4/1
NBT	89-1	diméthamétryne+amétryne+2,4D +mouillant	1500+750+1080+m	9/2		9/2	8/1	8/1		5/1	5/1

Oxyfluorène + propyzamide + terbuthylazine

Cette association de matières actives a été testée à deux doses, l'une respectivement de 435 grammes + 1 200 grammes + 750 grammes par hectare et la seconde aux doses majorées de 25 %. L'application des produits douze jours après la plantation, sur des adventices au stade deux ou trois feuilles, n'a pas donné de bons résultats comme le montre le tableau 29.

Tableau 29 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	
EGT	93-5	oxyfluorène+propyzamide+terbuthylazine	435+1200+750	6	2	1					
EGT	93-5	oxyfluorène+propyzamide+terbuthylazine	540+1500+940	6	4	2					

Amétryne

L'amétryne n'a pas été testée seule en post-levée des adventices du fait d'un manque d'efficacité connu dans ces conditions d'emploi.

a) Amétryne + 2,4-D

Ces deux matières actives sont assez fréquemment employées en culture de canne à sucre, un mouillant étant quelquefois ajouté à la bouillie.

Les notations obtenues dans différents essais font l'objet du tableau 30. On y observe une certaine hétérogénéité dans l'efficacité des traitements. Les relevés de flore et les conditions d'application des produits ne permettent pas de les expliquer. *Rottboellia cochinchinensis* a ainsi pu être détruit alors qu'il était plus développé que dans des situations où, malgré l'augmentation des doses, il a résisté aux herbicides.

L'adjonction d'un mouillant ne semble pas améliorer les résultats qui, hétérogènes, ne permettent pas de conclure.

Tableau 30 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations								
				Décade après traitement								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
NBT	89-7	amétryne+2,4D	1750+1080		8,5	8	6					
NBT	89-3	amétryne+2,4D	2000+1080		6	5						
NBT	89-2	amétryne+2,4D	2000+1440	6	8	8	7					
NBT	89-1	amétryne+2,4D	2500 + 1080		3,5	3,5	4				4	
NBT	90-11	amétryne+2,4D+mouillant	1250+720+m	9		9	7	7			5	4
NBT	89-1	amétryne+2,4D+mouillant	2500+1080+m		4	3,5	3,5				3	
NBT	90-11	amétryne+2,4D+mouillant	2500+1800+m	9		9	8	7			5	4

b) Amétryne + atrazine

La limitation de l'emploi de l'atrazine à 1 500 grammes de matière active par hectare ne l'exclut pas de l'emploi en culture de canne à sucre, un bon contrôle des adventices étant acquis pendant un mois et demi lorsque l'on associe du 2,4-D à la bouillie. La formulation recommandée est alors de 1 500 grammes d'amétryne + 1 500 grammes d'atrazine et 1 440 grammes par hectare de 2,4-D, avec un mouillant. Les résultats présentés dans le tableau 31 montrent qu'une augmentation des doses, non réglementées à la date de l'étude, ne limite pas davantage l'enherbement. Il était là surtout composé de *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Centrosema pubescens*, *Setaria barbata*, *Emilia coccinea*.

Tableau 31 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	90-2	amétryne+atrazine	1750+1750	8	8		8	6	5		
NBT	90-1	amétryne+atrazine	2250+2550		8	5,5	5,5	5,5	4,5		
NBT	90-2	amétryne+atrazine	2250+2250	8	9		8	7	5		
NBT	90-3	amétryne+atrazine+2,4-D+mouillant	1500+1500+1440+m	9	9	8	7	5			
NBT	90-3	amétryne+atrazine+2,4-D	2000+2000+1440	9	9	8,5	6,5	6,5			

c) Amétryne + atrazine + hexazinone

Le tableau 32 présente les résultats acquis avec ce mélange de matières actives. Aux doses les plus faibles le contrôle des mauvaises herbes ne paraît pas assuré, *Rottboellia cochinchinensis* ayant été l'espèce dominante. On recommandera alors de traiter avec le mélange suivant : 1 500 grammes d'amétryne + 1 200 grammes d'atrazine + 360 grammes d'hexazinone par hectare. Amétryne + hexazinone est une alternative mais de moindre efficacité.

Tableau 32 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	89-3	amétryne+atrazine+hexazinone	1000+1000+270			5	5				
NBT	89-2	amétryne+atrazine+hexazinone	1000+1000+360	7	9	9	7				
NBT	90-2	amétryne+atrazine+hexazinone	1500+1200+360	8	9	8	7	6			
NBT	90-13	amétryne+hexazinone	2000+360	8	8	8	8				

d) Amétryne + simazine

A la dose maximale autorisée de la simazine, l'association de ces deux matières actives limite l'enherbement de manière satisfaisante pendant près de deux mois (cf. tableau 33). La flore du champ était variée avec principalement *Cyperus rotundus*, *Galactia dubia*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Emilia coccinea*, *Brachiaria decumbens*, *Ipomoea pes-tigridis*.

Tableau 33 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	90-2	amétryne + simazine	1500+1500	9	8		7	6	5		
NBT	90-1	amétryne + simazine	1625+1625		8	7	7,5	6	4,5		

Terbutryne + métolachlor

L'association de ces deux matières actives à large spectre n'a pas donné les résultats escomptés. Les résultats insuffisants (cf. tableau 34) pourraient s'expliquer par une application trop tardive, un mois et demi après la coupe des cannes, alors que seule la terbutryne a une action en post-levée précoce, sur de très jeunes plantes.

Tableau 34 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	89-2	therbutrine+métolachlor	1250+2400	7	6	5	4				
NBT	89-3	therbutrine+métolachlor	1250+2400		5	5					

EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES EN POST-LEVÉE PRÉCOCE DES MAUVAISES HERBES**Therbuthylazine + diuron + glyphosate**

Cette association de matières actives a été évaluée pour les traitements faits avant que la canne à sucre ne lève mais alors que les mauvaises herbes ont déjà commencé à se développer. Cette situation est due à une plantation effectuée après le sillonnage et sur une préparation de sol déjà ancienne.

Comme le montre le tableau 35, l'efficacité du traitement s'est avérée suffisante à la dose la plus faible avec une flore variée composée principalement et pour l'ensemble des sites de *Cyperus rotundus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Euphorbia hirta*, *Cleome viscosa*, *Aeschynomene sensitiva*, *Ipomoea filicea*, *Paspalum conjugatum* et *Momordica charantia*.

La rémanence du traitement a atteint deux mois, sauf pour *Cyperus rotundus* pour lequel elle n'est que d'un mois. Si cette mauvaise herbe est fortement présente, une majoration des doses d'un tiers est nécessaire.

Rappelons que le glyphosate est fortement phytotoxique pour la canne à sucre. Cette association de matières actives ne peut donc plus être utilisée dès que les cannes à sucre lèvent. Une application de produits sera de nouveau possible si elle est localisée dans l'interligne avec un apport près du sol, entre des cannes de 30 à 50 centimètres de haut de manière à ce qu'une dérive éventuelle des produits n'atteigne pas les jeunes feuilles.

Tableau 35 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations								
				Décade après traitement								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
NBT	94-3	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900		9	9	8	6				
NBT	94-2	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900	9			8	8				
NBT	94-1	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900		9	9		9	8			
NBT	94-3	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200		9	9	9	9				
NBT	94-2	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200	9				9	9			
NBT	94-1	therbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200		9	9		9	8			

Pendiméthaline + atrazine

L'expérimentation a concerné un produit commercial contenant ces deux matières actives dans les proportions de trois cinquièmes et deux cinquièmes. Les applications ont eu lieu en post-levée précoce, les cannes ayant une hauteur de 30 à 40 centimètres. Les notations du tableau 36 montrent clairement une augmentation de l'efficacité des produits qui va de pair avec celle des doses d'emploi. Un contrôle satisfaisant des adventices n'est toutefois acquis (note 7 à la cinquième décade) qu'avec une formulation dans laquelle l'atrazine est à une dose plus de deux fois supérieure à celle autorisée. D'autres proportions de ces deux matières actives devraient être recherchées, ou d'autres associations avec la pendiméthaline dont le large champ d'activité et l'assez longue persistance d'action sont intéressants en culture de canne à sucre.

Tableau 36 : Notations d'efficacité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations								
				Décade après traitement								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
NBT	89-1	pendiméthaline+atrazine	1500+1000		1	1	1				1	
NBT	90-2	pendiméthaline+atrazine	2080+1375	7	6		6	5	4			
NBT	90-1	pendiméthaline+atrazine	2440+1625		8	7	7,5	7,5	4			
NBT	90-2	pendiméthaline+atrazine	3375+2250	9	8		8	7	6			

Hexazinone + diuron

Les expérimentations étudiant l'efficacité de ces deux matières actives associées ont été implantées dans des repousses de canne à sucre de 30 à 40 centimètres de haut. La phytotoxicité a ainsi été notée sur des jeunes plantes à un stade de sensibilité élevée. Elle est reportée après celle d'efficacité dans le tableau 37. La flore était essentiellement composée de *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Centrosema pubescens*, *Sétaria barbata*, *Emilia coccinea*.

Une protection satisfaisante de la culture a été acquise avec un mélange de 650 à 800 grammes par hectare d'hexazinone et de 1 700 grammes de diuron. La rémanence est alors de 50 à 60 jours.

Une phytotoxicité légère se traduisant par quelques taches sur le feuillage n'est observée que pendant une vingtaine de jours.

L'efficacité de ces matières actives et le niveau de phytotoxicité sont maintenus avec une diminution de moitié de la dose d'hexazinone et d'un tiers de diuron, compensée par de l'amétryne. La formule finalement recommandée est alors de 360 grammes d'hexazinone + 1 200 grammes de diuron + 1 500 grammes d'amétryne par hectare.

Tableau 37 : Notations d'efficacité et de phytotoxicité

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	90-1	hexazinone+diuron	450+1600		7.5/2	7/2	7/1	5.5/1	5/1	3/1	
NBT	90-2	hexazinone+diuron	450+1720	8/2	8/2		8/1	7/1	5/1	5/1	
NBT	90-3	hexazinone+diuron	630+1680	8.5	9	8	7.5	6.5			
NBT	90-2	hexazinone+diuron	810+1720	8/2	9/2		8/1	7/1	6/1	5/1	
NBT	90-2	hexazinone+diuron+amétryne	360+1200+1500	8/2	9/2		8/1	7/1	6/1	5/1	

2,4 - D ester

Cette hormone n'est utilisée seule que pour la destruction de plantes volubiles si les graminées ne posent pas problème, ce qui peut se rencontrer en repousses de cannes non brûlées avant récolte.

Dans une telle situation, une application de 1 200 grammes de 2,4-D par hectare a détruit le peuplement d'*Ipomoea pes-tigridis* et de *Dioscorea*, les plantes ayant alors une longueur de 30 à 60 centimètres. De nouvelles levées de *Dioscorea* sont observées trois semaines après traitement : la persistance d'action est faible.

Tableau 38 : Notations d'efficacité du 2,4-D sur plantes volubiles

Site	Essai	Matière active	Dose de m. a. en g/ha	Notations							
				Décade après traitement							
				1	2	3	4	5	6	7	8
NBT	89-7	2,4 - D	1200		8	8.5	8				

TRAITEMENTS HERBICIDES NON SÉLECTIFS DE LA CANNE À SUCRE

La gamme des herbicides utilisables en culture de canne à sucre est suffisamment large pour que l'utilisation de produits non sélectifs ne soit envisagée qu'en traitement tardif de rattrapage. Celui-ci ne devra alors être fait qu'en application localisée dans l'interligne.

Dans cette approche, un essai selon les modalités habituelles (dispositif en blocs, cinq répétitions, parcelle élémentaire de 25,6 mètres carrés, application de produit au pulvérisateur dorsal, 300 litres de bouillie par hectare) a été conduit dans une première repousse âgée de cinquante jours. La variété est B 80.08. La matière active testée est le **glufosinate ammonium** à trois doses : 400, 620 et 1 240 grammes par hectare (le produit agit par contact et inhibe la photosynthèse). Le traitement témoin reçoit un mélange d'**amétryne et d'héxazinone** aux doses de 2 100 grammes et 360 grammes par hectare.

Relevé de flore avant application des produits

Toutes les parcelles élémentaires ont fait l'objet d'un relevé de flore avant le traitement herbicide avec, pour chaque mauvaise herbe, la note 1, 2 ou 3 correspondant respectivement à une présence relative faible, moyenne ou forte. Cette note ne figure dans le tableau 39 que lorsque l'adventice est présente dans plus de la moitié des parcelles.

Tableau 39 : relevé de flore avant traitement herbicides

Identification	Note	Identification	Note
<i>Cleome viscosa</i>	3	<i>Euphorbia hirta</i>	-
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	2	<i>Panicum maximum</i>	-
<i>Cyperus rotundus</i>	2	<i>Leptochloa virgita</i>	-
<i>Centrosema pubescens</i>	1	<i>Eleusine indica</i>	-
<i>Phyllanthus debilis</i>	1	<i>Ipomoea tiliacea</i>	-
<i>Heteropogon contordus</i>	-	<i>Mormodica charantia</i>	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	<i>Setaria barbata</i>	-
<i>Emilia sonchifolia</i>	-		-

Efficacité des produits

Le tableau 40 reprend les notes médianes qui ont été attribuées dans le mois qui a suivi l'application des produits.

Tableau 40 : Efficacité des traitements

Bouillie	Efficacité des produits à différentes dates			
	+8 J.A.T.	+14 J.A.T.	+22 J.A.T.	+28 J.A.T.
Glufosinate ammonium				
à : 400 g/ha	9	9	9	8
620 g/ha	9	9	9	9
1240 g/ha	9	9	9	9
Amétryne + hexazinone				
à : 2100 + 360 g/ha	8	8	8	8

Quatre semaines après l'application des produits, le sol des parcelles témoins non traitées est recouvert à 45 % en moyenne par les mauvaises herbes (extrêmes de 15 et 70 %).

L'association amétryne + hexazinone aux doses d'emploi de cet essai a une action insuffisante : *Rottboellia cochinchinensis* et *Cyperus rotundus* sont affaiblis mais restent vivants. Ils reprennent leur croissance assez rapidement.

Le gluphosinate ammonium détruit la végétation adventice présente dès 400 grammes par hectare, seul *Cyperus* repartant en végétation trois semaines après traitement. Une application de produit en traitement de rattrapage concerne très souvent des cannes développées dans lesquelles l'agriculteur intervient avec un pulvérisateur à dos. La lance devra être équipée d'un cache pour ne pas mouiller le feuillage des cannes.

SÉLECTIVITÉ DE LA DIMÉTHAMÉTRYNE

Dans les différents essais d'efficacité en post-levée des adventices, cette matière active s'est révélée la meilleure dans la lutte contre *Rottboellia cochinchinensis*. Une phytotoxicité sur la canne à sucre ayant pu atteindre la note de 3 ("feuillage atteint, mort de pieds") dans l'échelle CEB de 1 à 9, a entraîné des expérimentations complémentaires de sélectivité. Une étude donne la sensibilité de différents clones à la diméthamétryne, essentiellement par appréciation des atteintes du feuillage. Une autre démarche a recherché les effets éventuels de plusieurs herbicides, dont lma diméthamétryne, sur la production.

a) Sensibilité variétale

L'étude a été conduite sur la station CIRAD-CA de Petit Bourg, les variétés étudiées étant R 570, B 80.08, B 59.92, Co 64.15, B 69.566 et B 82.139.

L'essai a été répété deux fois : la première sur canne plantée, la seconde sur les mêmes cannes en repousse, après recépage à six mois. Le dispositif expérimental comporte quatre répétitions, la parcelle élémentaire est de 6 m² (une ligne de cannes).

Canne plantée :

- date de plantation : 29/6/90 ;
- date d'application des produits : 14/12/90 (pulvérisateur à dos) ;
- dose de bouillie par hectare : 320 litres ;
- dose de matière active par hectare : 4 000 grammes.

L'application d'herbicides est très tardive (cinq mois et demi après plantation) sur des cannes d'un mètre de haut et à dose élevée de produit. On se place là dans des conditions limites de traitement herbicide de rattrapage.

Le peuplement, obtenu par comptage des tiges à cinq mois, est élevé, traduisant que les cannes de cet essai sont dans un excellent état végétatif lors du traitement herbicide.

Densités moyennes en milliers de tiges par hectare : R 570 : 137 ; B 80.08 : 203 ; B 59.92 : 147 ; Co 64.15 : 200 ; B 69.566 : 170 et B 82.139 : 140.

Notations :

L'échelle de notation a été subdivisée en cinq niveaux pour la note 2 afin de rendre compte avec précision des symptômes foliaires observés. En effet, dans l'échelle CEB, à la note 2 correspondent quelques taches sur le feuillage, alors qu'à 3 il y a mort de plantes cultivées. Cette transition a été jugée trop brutale : quelques tâches sur le feuillage ne feront pas rejeter un herbicide par l'agriculteur, alors que ce sera le cas si, par exemple, 75 % de la surface foliaire jaunit puis brunit avec le retard de végétation que cela entraîne. Cette gamme d'atteintes est couverte par la note 2 qu'il convenait donc de subdiviser.

Note	Signification
1	aucun symptôme sur le feuillage
2.1	feuilles jaune clair
2.2	feuilles avec taches de brûlure
2.3	50 % de la surface foliaire atteinte brûlée
2.4	75 % de la surface foliaire atteinte brûlée
2.5	feuilles nécrosées
3	mort de pied(s) de canne

Tableau 41 : Valeurs des notes de phytotoxicité

Variété	J. A. T.					
	5	7	14	19	24	34
R 570	2.1	2.3	2.2	2.2	2.1	1
B 80.08	2.1	2.2	1	1	1	1
B 59.92	2.2	2.3	2.1	2.1	1	1
Co 64.15	2.1	2.2	1	1	1	1
B 69.566	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	1
B 82.139	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	1

Il n'existe pas de grandes différences entre les sensibilités des différents clones à la diméthamétryne. Les feuilles portent toutes des tâches de brûlure une semaine après l'application des produits mais très vite (un mois plus tard pour l'ensemble des variétés), tout symptôme a disparu sur les feuilles nouvellement émises. Tout au plus pourrait-on faire deux groupes de sensibilité relative, en rappelant toutefois que la canne était âgée de plus de cinq mois lors du traitement, et donc moins sensible qu'au stade jeune.

Sensibilité à la diméthamétryne, appréciée trois semaines après traitement :

Groupe 1	>	Groupe 2
R 570		B 80.08
B 69.566		B 59.92
B 82.139		Co 64.15

Repousse :

- date de recépage : 22/1/91 ;
- date d'application du produit : 18/2/91 ;
- dose de bouillie par hectare : 325 litres ;
- dose de matière active par hectare : 3 000 grammes ;
- adjuvant associé : Extravon à 0,2 litres par hectare.

L'herbicide est appliqué quatre semaines après la coupe, en phase active de tallage, comme le montrent les valeurs de peuplement déjà très élevées.

Densités moyennes en milliers de tiges par hectare : R 570 : 172 ; B 80.08 : 292 ; B 59.92 : 208 ; Co 64.15 : 333 ; B 69.566 : 224 et B 82.139 : 229.

Le traitement fait en post-émergence précoce est ainsi à un stade de plus grande sensibilité de la canne.

Tableau 42 : Valeurs médianes des notes de phytotoxicité

Variété	J. A. T.						
	4	14	24	30	34	38	43
R 570	2.1	2.2*	3	3	3	2.4	2.4
B 80.08	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2
B 59.92	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3
Co 64.15	2.1	2.1	2.1	2.3	2.2	2.2	2.2
B 69.566	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4
B 82.139	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4

* Notation 3 dans l'une des répétitions

Trois semaines après les traitements, les signes d'une phytotoxicité éventuelle n'évoluent plus.

Il y a peu d'écarts de sensibilité entre les différents clones, excepté pour R 570 qui, seul, présente quelques tiges mortes, et dans une certaine mesure B 69.566, plus sensible que les autres variétés.

L'application de la diméthamétryne sur ces deux variétés devrait être évitée.

b) Sélectivité de quelques herbicides sur la production

Dans cette expérimentation, les parcelles de cannes sont traitées aux herbicides puis sarclées si les herbes lèvent, afin de n'avoir que l'impact du traitement chimique sur la production. L'essai dont les traitements expérimentaux sont présentés dans le tableau 43, est implanté en Est-Grande Terre.

Tableau 43 : Traitements expérimentaux et doses d'emploi des herbicides

Traitements comparés	Dose de m.a./ha (g)
T1 = diméthamétryne + mouillant	2 900+m
T2 = diméthamétryne + mouillant	1 950+m
T3 = diméthamétryne + amétryne + 2,4-D + mouillant	1 850+1 850+1 350+m
T4 = amétryne + 2,4-D	2 100+1 080
T5 = hexazinone	675
T6 = hexazinone + diuron	485+1 200
T7 = dicamba	275
T8 = dicamba + amétryne	275+1 950
T9 = non traité, sarclé manuellement	
T10 = non traité, non sarclé*	

* Les levées de mauvaises herbes ont été très faibles et n'ont pu gêner le développement de la canne à sucre

Conditions d'exécution :

- dispositif expérimental : blocs de Fisher, 5 répétitions ;
- parcelle élémentaire (m²) : 96 ;
- parcelle utile (m²) : 64 ;
- fumure N.P.K. : 144.72.240 ;
- variété : B 80.08 ;
- date de récolte en vierge : juin 90 (pépinière) ;
- date de récolte en première repousse : 04/04/91 ;
- pluviométrie (mm) : 1 014. Cycle : 11 mois ;

date de traitement herbicide : 16/08/90, soit un mois et demi après la coupe.

Avec 83 % d'éléments fins et 4 % de matière organique, un pH eau de 7,7, le vertisol où a été implanté l'esai est caractéristique des sols à canne de Grande Terre.

Observations en cours de végétation

Notations de phytotoxicité : observée sur divers traitements, elle n'a jamais dépassé la valeur 2 correspondant à un jaunissement du feuillage, sans nécrose.

Observations et mesures à la récolte

Divers critères pouvant traduire une phytotoxicité de la diméthamétryne ont été mesurés. Plusieurs d'entre eux ont pu faire l'objet d'une analyse statistique.

Seules la richesse et la production de sucre par hectare n'ont pu être interprétées du fait de mélanges d'échantillons au laboratoire. Dans ce cas, seules les valeurs acquises sont mentionnées.

Le tableau 44 ci-après montre que les écarts observés entre les valeurs relatives à des applications d'herbicides et celles acquises sur cannes non traitées sont faibles pour tous les critères étudiés.

Trois d'entre eux font l'objet d'une analyse statistique :

- les longueurs de tiges (L) obtenues en mesurant trente cannes par parcelle élémentaire, chaque canne étant coupée au niveau de l'entre-nœud n° 7, base du bout blanc ;
- le nombre d'entre-nœuds (Nb E-N), comptés dans les mêmes conditions que ci-dessus, et qui pourraient renseigner sur une perturbation physiologique grave ;
- la production de cannes en tonnes par hectare (TC/ha), obtenue par pesée des parcelles élémentaires de 64 m² de surface nette unitaire.

Tableau 44 : Valeurs de critères pouvant traduire une phytotoxicité ; expérimentation en année 1

Traitement	Critères					
	L (cm)	Nb E-N	Pureté des jus (%)	Richesse (%)	TC/ha	Prod. Sucre (TS/ha)
T1	158	23.6	88.6	11.9	71.3	8.5
T2	165	24.3	88.4	12.4	78.1	9.7
T3	174	23.9	86.8	12.0	69.8	8.4
T4	161	24.1	89.2	12.4	64.9	7.8
T5	162	23.4	89.1	12.5	74.1	9.3
T6	165	23.8	87.8	11.7	64.1	7.5
T7	162	24.6	87.0	11.4	69.9	8.0
T8	165	23.6	87.9	11.9	75.2	8.9
T9	171	23.4	88.9	12.3	76.1	9.4
T10	164	23.8	88.6	12.1	78.9	9.5
Moyennes	165	23.8	88.2	12.1	72.2	8.7
CV %	5.4	3.0	1.0	2.9	12.4	8.9
ETM	8.8	0.71	0.84	0.35	8.9	0.77

Les moyennes par traitement des critères longueur des tiges, nombre d'entre-nœuds et rendement en canne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % par la méthode de Neumann-Keuls.

Ainsi, on pourra retenir que l'application de diméthamétryne sur la canne à sucre, variété B 80.08, en repousse, jusqu'à la dose de 2,9 litres par hectare ne provoque pas d'effet négatif sur la production.

Cette étude a été renouvelée à la campagne suivante. Les herbicides ont été appliqués soixante-dix jours après la coupe. Les doses de matières actives ont été majorées, selon les traitements expérimentaux, de 15 à 19 % pour la diméthamétryne, de 7 à 12 % pour les autres à l'exception de hexazinone + diuron (-17 %).

Les notations de phytotoxicité ont été réalisées sur les cinq répétitions de l'essai. La valeur médiane des notes attribuées est portée dans le tableau 45.

Tableau 45 : Notes de phytotoxicité

Traitement	J.A.T.*				
	12	29	33	46	54
1	1	2.2	2.2	2.3	2.3
2	1	2.2	2.2	2.2	2.3
3	1	2.2	2.2	2.3	2.3
4	1	2.2	2.2	2.3	2.3
5	2	2.5	2.5	2.4	2.4
6	3	2.5	3	3	2.4
7	1	2.2	2.2	2.4	2.4
8	1	2.2	2.2	2.3	2.3

*J.A.T. : Jours Après Traitement

Aucun des produits employés n'est d'une innocuité totale – à l'appréciation visuelle – vis-à-vis de la variété B 80.08. Ce clone montre la sensibilité la plus grande à l'hexazinone, et d'autant plus que le diuron y est associé. Dans ce cas (traitement n° 6), la mort de tiges est l'exception à 12 J.A.T. mais elle est de nouveau observée entre un mois et un mois et demi après traitement.

Tableau 46 : Valeurs de critères pouvant traduire une phytotoxicité ; expérimentation en année 2

Traitement	Critères					
	L (cm)	Nb E-N	Pureté des jus (%)	Richesse (%)	TC/ha	Prod. Sucre (TS/ha)
T1	141	18.1	90.9	12.6	63.6	8.1
T2	161	18.5	88.2	11.9	64.5	7.7
T3	152	18.0	90.6	13.2	64.2	8.5
T4	151	19.1	90.4	12.7	67.4	8.5
T5	149	17.4	91.4	12.7	71.2	9.0
T6	145	16.5	91.2	13.1	65.8	8.7
T7	156	19.1	90.3	12.8	62.9	8.0
T8	147	17.6	91.6	13.9	63.8	8.9
T9	154	18.4	91.1	13.3	68.1	9.0
T10	150	18.9	90.8	13.4	59.9	8.0
Moyennes	151	18.2	90.6	13.0	65.1	8.4
CV %	8.8	8.6	1.1	6.5	12.6	13.8
ETM	13.3	1.6	0.96	0.8	8.2	1.2

Les analyses statistiques portent sur les valeurs relevées dans quatre répétitions pour les longueurs des tiges et le nombre d'entre-noeuds par tige. Pour les autres critères, les données sont issues des cinq répétitions de l'essai et sont obtenues sur un échantillon de 27 cannes prises au hasard dans chaque parcelle.

Pour aucun des critères analysés, les moyennes ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % par la méthode de Newmann-Keuls. Ces résultats confirment ceux de la précédente campagne, alors que les doses de matière active ont été légèrement majorées.

On pourra conclure que des produits herbicides, dont l'efficacité est connue, testés dans cette expérimentation avec une application en plein champ, ont tous entraîné des symptômes de phytotoxicité sur le feuillage. Ceux-ci sont comparables, qu'ils proviennent de l'emploi de la diméthamétryne ou d'autres produits couramment utilisés sur la canne à sucre, et traduisent une certaine sensibilité de la variété B 80.08 aux herbicides.

Bien que les herbicides aient eu des effets en termes qualitatifs, les résultats de l'analyse de nombreux critères montrent qu'ils n'ont pas eu d'effets négatifs sur la production de canne et de sucre. Ceci doit être dû à ce que les matières actives ont une phytotoxicité légère alors que la canne est en fin de tallage, encore au stade herbacé. La cannaison – formation de tiges – commencera alors que les effets des herbicides seront atténués ou même auront disparu.

CONCLUSION

La pratique courante des agriculteurs étant de désherber chimiquement en post-levée des mauvaises herbes, l'accent a été mis sur la recherche des produits les plus efficaces dans ces conditions. Quatorze essais ont été conduits dans les bassins canniers du Nord-Basse Terre et en Grande Terre, comparant l'efficacité de vingt matières actives ou associations de matières actives à différentes doses. Plusieurs d'entre elles allient une bonne efficacité à une rémanence proche de deux mois à la condition que les traitements ne soient pas effectués après le stade 3-4 feuilles des adventices. Il est malheureusement fréquent que ce stade soit dépassé lors de l'application des produits. L'agriculteur, fort de son expérience, augmentera les doses d'emploi par rapport aux préconisations, d'où des risques réels de phytotoxicité sur la canne à sucre, ou se tournera vers d'autres herbicides.

Dans le premier cas, l'exploitant est doublement pénalisé : le manque à gagner découlant de la diminution de production liée à la phytotoxicité s'ajoute à un coût plus élevé des herbicides du fait de la majoration des doses.

Dans le second cas, il aura à faire sa propre expérience d'un nouveau produit, parfois à ses dépens. Ce dernier, sous-dosé, peut mal contrôler l'enherbement ou, surdosé, être phytotoxique du fait de sensibilités variétales différentes de celles connues avec les "anciens" produits.

Dans les conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire jusqu'au stade 3-4 feuilles des adventices, les formulations suivantes peuvent être recommandées :

Asulam + ioxynil + 2,4-D + mouillant :

Un bon contrôle des adventices est assuré pendant un mois et demi avec les doses à l'hectare de 2 000 grammes d'asulam, 200 grammes d'ioxynil et 1 200 grammes de 2,4-D ester. L'adjonction d'un mouillant est nécessaire (à la dose d'emploi recommandée par le fabricant). Ces matières actives ne sont pas phytotoxiques pour la canne à sucre, même à des doses majorées, lesquelles sont par ailleurs sans intérêt, car n'augmentant pas l'efficacité des produits.

Diméthamétryne :

Cette matière active sera employée à la dose de 3 750 grammes par hectare, avec un mouillant, pour la destruction certaine d'une flore variée incluant *Rottboellia cochinchinensis*. Celui-ci ne doit pas avoir plus de 15 centimètres de haut pour être détruit. Des doses minorées de 20 % sont à tester. Elles sont susceptibles d'avoir une efficacité suffisante.

Un mélange avec du 2,4-D est indispensable s'il y a des "lianes".

L'association de la diméthamétryne avec l'amétryne conduit à une rémanence de deux mois avec une efficacité comparable, notamment contre *Rottboellia cochinchinensis*. Les doses d'emploi seront alors de 1 500 grammes par hectare de diméthamétryne plus 750 grammes d'amétryne et 1 080 grammes de 2,4-D ester par hectare, accompagnés d'un mouillant. Ces doses sont suffisantes dans la mesure où le traitement intervient sur des adventices au stade de 2 à 4 feuilles. Il faut les augmenter si l'on traite plus tardivement.

La sensibilité des cannes à la diméthamétryne, appréciée suivant les symptômes sur le feuillage, varie avec les clones. A 4 000 grammes par hectare, sur des plants de cinq mois et demi, les variétés R 570, B 69.566 et B 82.139 montrent des symptômes de phytotoxicité plus forts que B 80.08, B 59.92 et Co 64.15. Cinquante pour-cent de la surface foliaire atteinte est alors brûlée dans les cas de forte sensibilité. Les symptômes disparaissent en trois à quatre semaines. A 3 000 grammes par hectare sur des repousses d'un mois, les symptômes sont plus importants, restent présents plus longtemps, et il peut y avoir mort de quelques talles chez une variété sensible.

Le domaine de la sélectivité de la diméthamétryne selon les variétés reste à approfondir, car il s'avère qu'il n'y a pas de règle unique : un apport proche de 3 000 grammes par hectare de matière active sur des repousses de B 80.08 âgées de deux mois a entraîné des jaunissements et des nécroses du feuillage, mais n'a eu aucune conséquence sur la production cannière à l'issue du cycle annuel.

Par prudence, dans l'état actuel des connaissances, on évitera l'emploi de cette matière active en traitement de plein champ sur des cannes jeunes des variétés R 570 et B 69.566.

Amétryne + atrazine + 2,4-D ester + mouillant :

Une excellente efficacité, sans repousses importantes de mauvaises herbes pendant une cinquantaine de jours, est obtenue avec les doses suivantes : 1 500 grammes d'amétryne, plus 1 500 grammes d'atrazine, 1 440 grammes de 2,4-D ester par hectare, et un mouillant.

Amétryne + atrazine + hexazinone :

Un excellent contrôle des mauvaises herbes est acquis pendant près de deux mois avec l'emploi d'une bouillie contenant 1 500 grammes d'amétryne, 1 200 grammes d'atrazine et 360 grammes d'hexazinone par hectare.

Amétryne + simazine :

Ces deux matières actives sont à employer en mélange à la dose de 1 500 grammes par hectare pour chacune d'elles.

Hexazinone + diuron :

Cette composition de bouillie a une bonne efficacité pendant près de deux mois aux doses respectives d'environ 700 grammes et 1 700 grammes par hectare. Un résultat identique, pour lequel les coûts seront comparés, est obtenu avec une application de 360 grammes d'hexazinone, plus 1 200 grammes de diuron et 1 500 grammes d'amétryne à l'hectare.

Pour les infestations presque exclusivement composées de plantes volubiles en début de croissance, le 2,4-D ester s'avérera efficace dès 1 200 grammes par hectare.

Dans le cas de levées de mauvaises herbes antérieures à la plantation des cannes à sucre, d'un développement de trois à six feuilles, on traitera dès le recouvrement de boutures avec un mélange de 1 425 grammes de terbuthylazine, 1 275 grammes de diuron et 900 grammes de glyphosate par hectare.

Enfin, sur adventices développés et en traitement strictement localisé dans l'interligne, on pourra employer le glufosinate ammonium à la dose de 600 grammes par hectare.

Les préconisations ci-dessus montrent que l'on dispose de nombreuses solutions pour la lutte chimique contre les mauvaises herbes des champs de canne à sucre en Guadeloupe. Deux particularités sont à relever :

1. la présence de plantes volubiles qui, non contrôlées, peuvent étouffer la canne. L'emploi de 2,4-D ester à la dose de 1 700 grammes de matière active par hectare est alors la solution la plus efficace ;
2. un fort peuplement de *Rottboellia cochinchinensis* contre lequel le meilleur produit est la diméthamétryne, efficace même sur des plantes de 15 centimètres de haut. Le dosage variera avec les matières actives que l'on y associera.

En dehors de ces points particuliers, l'efficacité des traitements tiendra bien sûr au respect des doses d'emploi, mais surtout à une application au bon moment. Un traitement en pré-levée doit s'entendre comme précédent la levée de la canne et des mauvaises herbes. Un traitement en post-levée des cannes et des adventices s'applique au stade de deux à quatre feuilles de ces dernières. Au-delà, une augmentation des doses à l'hectare sera nécessaire. Le coût en sera forcément plus élevé, avec une efficacité aléatoire et un risque réel de phytotoxicité sur la canne à sucre.

L'information des planteurs sur le respect nécessaire des périodes d'application des produits est aussi un élément très important pour la réussite des traitements herbicides.

ANNEXES

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN PRE-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR ESSAI

Site	Essai	Produit	Dose l ou g/ha
SGT	90-4	GESAPAX 500+GESAPRIM	5.0/5.0
SGT	90-4	GESAPAX 500+GESAPRIM	7.5/7.5
SGT	90-4	GESATOP Z	6.5
SGT	90-4	VELPAR+GESAFOR	0.5+2.0
EGT	92-9	AXIAN	7.0
NBT	94-1	AXIAN	8.0
NBT	94-2	AXIAN	8.0
EGT	94-3	AXIAN	8.0
NBT	96-4	AMETREX	4.0
NBT	96-4	CALLITRYNE	4.5
NBT	96-4	GESAPAX 500	4.0
NBT	97-3	AMETREX	4.5
NBT	97-3	CALLITRYNE	4.5
NBT	97-3	GESAPAX 500	4.5
NBT	97-3	AXIAN	8.5
NBT	97-4	RAFT	1.1
NBT	97-4	RAFT	1.3
NBT	97-4	RAFT	2.1
NBT	97-4	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
NBT	97-8	AMETREX	4.5
NBT	97-8	CALLITRYNE	4.0
NBT	97-8	GESAPAX 500	4.0
NBT	97-8	AXIAN	8.5
NBT	97-9	RAFT	1.0
NBT	97-9	RAFT	1.3
NBT	97-9	RAFT	2.1
NBT	97-9	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
NGT	90-14	GESAPAX 500+GESAPRIM	4.5/4.5
NGT	90-14	GESATOP Z	6.0
NGT	90-14	GESATOP Z	7.5
NBT	90-14	VELPAR+GESAFOR+GESAPAX 500	0.7+2.0+4.0
NBT	90-14	VELPAR+TAZASTOMP	0.4+6.0
NBT	92-10	AXIAN	6.5
NBT	92-10	C.G.A. 136.872	0.033
NBT	92-10	COBLAT	8.5
NBT	92-10	GARDOPRIME	6.0
EGT	97-10	RAFT	1.0
EGT	97-10	RAFT	1.3
EGT	97-10	RAFT	2.0
EGT	97-10	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
NGT	97-13	AMETREX	4.0
NGT	97-13	CALLITRYNE	4.0
NGT	97-13	GESAPAX 500	4.0
NGT	97-13	AXIAN	7.5

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN POST-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR ESSAI

Site	Essai	Produit commercial	Dose l ou kg/ha
NBT	89-1	DIMEPAX	6 0
NBT	89-1	DIMEPAX+EXTRAVON	5 5/0 2
NBT	89-1	DIMEPAX+EXTRAVON + à 3 semaines DIMEPAX+EXTRAVON	4 5/0.2 +2.0/2 0
NBT	89-1	GESAPAX 500+ WEEDONE LV6	5 0/1 5
NBT	89-1	GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	5/1 5/0.2
NBT	89-1	TAZASTOMP C	4 0
NBT	89-2	ASULOX+ACTRIL DS	4 0/2 0
NBT	89-2	DIMEPAX+EXTRAVON	7 5/0 2
NBT	89-2	DIMEPAX+EXTRAVON + à 3 semaines DIMEPAX+EXTRAVON	3 5/0.2 +4 0/0 2
NBT	89-2	GESAPAX 500+GESAPRIM+VELPAR	2 0/2 0/0 4
NBT	89-2	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4 0/2 0
NBT	89-2	IGRANE+DUELOR	2 5/2 5
NBT	89-3	ASULOX+ACTRIL DS	4 0/2 0
NBT	89-3	DIMEPAX+EXTRAVON	3 5/0 2
NBT	89-3	DIMEPAX+EXTRAVON	7 5/0 2
NBT	89-3	GESAPAX 500+GESAPRIM+VELPAR	2.0/2 0/0 3
NBT	89-3	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4 0/1 5
NBT	89-3	IGRANE+DUELOR	2 5/2 5
NBT	89-7	ALLIE	0 030
NBT	89-7	ALLIE	0 050
NBT	89-7	ASULOX+ETHOKEM	4 5/1 0
NBT	89-7	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	3 5/1 5
NBT	89-7	WEEDONE LV6	2 0
NBT	90-1	GESAPAX 500 + GESAPRIM	4 5/4 5
NBT	90-1	GESATOP Z	6 5
NBT	90-1	TAZASTOMP C	6 5
NBT	90-1	VELPAR+GESAFOR	0 5/2 0
NBT	90-2	GESAPAX 500+GESAFOR+VELPAR	3 0/1 5/0 4
NBT	90-2	GESAPAX 500 + GESAPRIM	4 5/4 5
NBT	90-2	GESAPAX 500+ GESAPRIM	3 5/3 5
NBT	90-2	GESATOP Z	6 0
NBT	90-2	TAZASTOMP C	9 0
NBT	90-2	TAZASTOMP C	5 5
NBT	90-2	VELPAR+GESAFOR	0 5/2 0
NBT	90-2	VELPAR+GESAFOR	0 9/2 0
NBT	90-3	ASULOX+CERTROL	8 0/2 0
NBT	90-3	ASULOX+CERTROL+ETHOKEM	4 0/1 0/1 0
NBT	90-3	DIMEPAX+EXTRAVON	6 0/0 2
NBT	90-3	DIMEPAX+LV6+EXTRAVON	6 0/2 0/0 2
NBT	90-3	GESAPAX+GESAPRIM+WEEDONE LV6	4 0/4 0/2 0
NBT	90-3	GESAPAX+GESAPRIM+WEEDONE LV6	3 0/3 0/2 0
NBT	90-3	VELPAR+GESAFOR	0 7/2 0
SGT	90-4	ASULOX+CERTROL+WEEDONE LV6+ETHOKEM	9 5/2 5/0 5/0 3
SGT	90-4	ASULOX+CERTROL+WEEDONE LV6+ETHOKEM	9 5/2 5/0 5/0 3
SGT	90-4	DIMEPAX+EXTRAVON	4 5/0 2
SGT	90-4	DIMEPAX+EXTRAVON	6 0/0 2
SGT	90-4	DIMEPAX+WEEDONE LV6+EXTRAVON	2 5/2 5/0 2
EGT	93-5	AXIAN	6 0
EGT	93-5	AXIAN	7 5
EGT	93-5	CGA 136872	0 040
EGT	93-5	COBLAT	8 0
EGT	93-5	COBLAT	10 0
EGT	93-5	GARDOPRIME	6 0
EGT	93-5	GARDOPRIME	7 5
EGT	93-5	VELPAR+KARMEX+GESAPAX 500	0 5/3 0/1 5
NBT	94-1	MASCOTTE	8 0
NBT	94-1	MASCOTTE	6 0
NBT	94-2	MASCOTTE	8 0
NBT	94-2	MASCOTTE	6 0
EGT	94-3	MASCOTTE	8 0
EGT	94-3	MASCOTTE	6 0
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6	5 0/3 5/1 5
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4 0/2 5/1 5
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	3 0/1 5/1 5/0 2
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	2 0/1 0/1 0/0 1
NBT	90-11	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	2 5/1 0/0 1
NBT	90-11	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	5/2 5/0 2
NBT	90-13	GESAPAX 500+VELPAR	4 0/0 4

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN PRE-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR SPECIALITE COMMERCIALE PRINCIPALE

Site	Essai	Produit	Dose l ou g/ha
NGT	97-13	AMETREX	4.0
NBT	96-4	AMETREX	4.0
NBT	97-3	AMETREX	4.5
NBT	97-8	AMETREX	4.5
NGT	97-13	CALLITRYNE	4.0
NBT	97-8	CALLITRYNE	4.0
NBT	97-3	CALLITRYNE	4.5
NBT	96-4	CALLITRYNE	4.5
NGT	97-13	GESAPAX 500	4.0
NBT	97-8	GESAPAX 500	4.0
NBT	96-4	GESAPAX 500	4.0
NBT	97-3	GESAPAX 500	4.5
NGT	90-14	GESAPAX 500+GESAPRIM	4.5/4.5
SGT	90-4	GESAPAX 500+GESAPRIM	5.0/5.0
SGT	90-4	GESAPAX 500+GESAPRIM	7.5/7.5
NBT	92-10	AXIAN	6.5
EGT	92-9	AXIAN	7.0
NGT	97-13	AXIAN	7.5
EGT	94-3	AXIAN	8.0
NBT	94-2	AXIAN	8.0
NBT	94-1	AXIAN	8.0
NBT	97-8	AXIAN	8.5
NBT	97-3	AXIAN	8.5
NBT	92-10	C.G.A. 136.872	0.033
NBT	92-10	COBLAT	8.5
NBT	92-10	GARDOPRIME	6.0
NGT	90-14	GESATOP Z	6.0
SGT	90-4	GESATOP Z	6.5
NGT	90-14	GESATOP Z	7.5
NBT	97-9	RAFT	1.0
EGT	97-10	RAFT	1.0
NBT	97-4	RAFT	1.1
NBT	97-4	RAFT	1.3
NBT	97-9	RAFT	1.3
EGT	97-10	RAFT	1.3
EGT	97-10	RAFT	2.0
NBT	97-4	RAFT	2.1
NBT	97-9	RAFT	2.1
EGT	97-10	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
NBT	97-4	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
NBT	97-9	RAFT+DIURON+2,4-D	1.3+2.1+2.1
SGT	90-4	VELPAR+GESAFOR	0.5+2.0
NBT	90-14	VELPAR+GESAFOR+GESAPAX 500	0.7+2.0+4.0
NBT	90-14	VELPAR+TAZASTOMP	0.4+6.0

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN POST-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR SPECIALITE COMMERCIALE PRINCIPALE

Site	Essai	Produit	Dose l ou g/ha
NBT	89-7	ALLIE	0.030
NBT	89-7	ALLIE	0.050
NBT	89-7	ASULOX+ETHOKEM	4.5/1.0
NBT	89-3	ASULOX+ACTRIL DS	4.0/2.0
NBT	89-2	ASULOX+ACTRIL DS	4.0/2.0
NBT	90-3	ASULOX+CERTRON	8.0/2.0
NBT	90-3	ASULOX+CERTRON+ETHOKEM	4.0/1.0/1.0
SGT	90-4	ASULOX+CERTRON+ WEEDONE LV6+ETHOKEM	9.5/2.5/0.5/0.3
SGT	90-4	ASULOX+CERTRON+ WEEDONE LV6+ETHOKEM	9.5/2.5/0.5/0.3
EGT	93-5	AXIAN	6.0
EGT	93-5	AXIAN	7.5
EGT	93-5	CGA 136872	0.040
EGT	93-5	COBLAT	8.0
EGT	93-5	COBLAT	10.0
NBT	89-1	DIMEPAX	6.0
NBT	89-3	DIMEPAX+EXTRAVON	3.5/0.2
SGT	90-4	DIMEPAX+EXTRAVON	4.5/0.2
NBT	89-1	DIMEPAX+EXTRAVON	5.5/0.2
SGT	90-4	DIMEPAX+EXTRAVON	6.0/0.2
NBT	90-3	DIMEPAX+EXTRAVON	6.0/0.2
NBT	89-3	DIMEPAX+EXTRAVON	7.5/0.2
NBT	89-2	DIMEPAX+EXTRAVON	7.5/0.2
NBT	89-2	DIMEPAX+EXTRAVON + à 3 semaines	3.5/0.2 +
		DIMEPAX+EXTRAVON	4.0+0.2
NBT	89-1	DIMEPAX+EXTRAVON + à 3 semaines	4.5/0.2 +
		DIMEPAX+EXTRAVON	2.0/0.2
SGT	90-4	DIMEPAX+WEEDONE LV6+EXTRAVON	2.5/2.5/0.2
NBT	90-3	DIMEPAX+WEEDONE LV6+EXTRAVON	6.0/2.0/0.2
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4.0/2.5/1.5
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6	5.0/3.5/1.5
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	2.0/1.0/1.0/0.1
NBT	90-11	DIMEPAX+GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	3.0/1.5/1.5/0.2
EGT	93-5	GARDOPRIME	6.0
EGT	93-5	GARDOPRIME	7.5
NBT	89-7	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	3.5/1.5
NBT	89-3	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4.0/1.5
NBT	89-2	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	4.0/2.0
NBT	89-1	GESAPAX 500+WEEDONE LV6	5.0/1.5
NBT	90-11	GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	2.5/1.0/0.1
NBT	89-1	GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	5/1.5/0.2
NBT	90-11	GESAPAX 500+WEEDONE LV6+EXTRAVON	5/2.5/0.2
NBT	90-2	GESAPAX 500+ GESAPRIM	3.5/3.5
NBT	90-1	GESAPAX 500+ GESAPRIM	4.5/4.5
NBT	90-2	GESAPAX 500+ GESAPRIM	4.5/4.5
NBT	90-3	GESAPAX 500+GESAPRIM+WEEDONE LV6	3.0/3.0/2.0
NBT	90-3	GESAPAX 500+GESAPRIM+WEEDONE LV6	4.0/4.0/2.0
NBT	89-3	GESAPAX 500+GESAPRIM+VELPAR	2.0/2.0/0.3
NBT	89-2	GESAPAX 500+GESAPRIM+VELPAR	2.0/2.0/0.4
NBT	90-2	GESAPAX 500+GESAPRIM+VELPAR	3.0/1.5/0.4
NBT	90-13	GESAPAX 500+VELPAR	4.0/0.4
NBT	90-2	GESATOP Z	6.0
NBT	90-1	GESATOP Z	6.5
NBT	89-2	IGRANE+DUELOR	2.5/2.5
NBT	89-3	IGRANE+DUELOR	2.5/2.5
NBT	94-3	MASCOTTE	6.0
NBT	94-2	MASCOTTE	6.0
NBT	94-1	MASCOTTE	6.0
EGT	94-3	MASCOTTE	8.0
EGT	94-2	MASCOTTE	8.0
NBT	94-1	MASCOTTE	8.0
NBT	89-1	TAZASTOMP C	4.0
NBT	90-2	TAZASTOMP C	5.5
NBT	90-1	TAZASTOMP C	6.5
NBT	90-2	TAZASTOMP C	9.0
NBT	90-1	VELPAR+GESAFOR	0.5/2.0
NBT	90-2	VELPAR+GESAFOR	0.5/2.0
NBT	90-3	VELPAR+GESAFOR	0.7/2.0
NBT	90-2	VELPAR+GESAFOR	0.9/2.0
EGT	93-5	VELPAR+KARMEX+GESAPAX 500	0.5/3.0/1.5
NBT	89-7	WEEDONE LV6	2.0

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN PRE-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR MATIERES ACTIVES

Site	Essai	Matière active	Dose de m a en g/ha
NGT	97-13	Amétryne	2000
NGT	97-13	Amétryne	2000
NBT	97-8	Amétryne	2000
NGT	97-13	Amétryne	2000
NBT	97-8	Amétryne	2000
NBT	96-4	Amétryne	2000
NBT	96-4	Amétryne	2000
NBT	97-8	Amétryne	2250
NBT	97-3	Amétryne	2250
NBT	97-3	Amétryne	2250
NBT	96-4	Amétryne	2250
NBT	97-3	Amétryne	2250
NGT	90-14	Amétryne+atrazine	2250+2250
SGT	90-4	Amétryne+atrazine	2500/2500
SGT	90-4	Amétryne+atrazine	3750/3750
NBT	92-10	Primisulfuran	33
SGT	90-4	Hexazinone+diuron	450+1600
NBT	90-14	Hexazinone+diuron+amétryne	630+1600+2000
NBT	90-14	Hexazinone+pendiméthaline+atrazine	360+2250+1500
EGT	97-10	Oxadiargyl	400
NBT	97-9	Oxadiargyl	440
NBT	97-4	Oxadiargyl	440
EGT	97-10	Oxadiargyl	520
NBT	97-4	Oxadiargyl	520
NBT	97-9	Oxadiargyl	520
EGT	97-10	Oxadiargyl	800
NBT	97-4	Oxadiargyl	840
NBT	97-9	Oxadiargyl	840
NBT	97-9	Oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510
EGT	97-10	Oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510
NBT	97-4	Oxadiargyl+diuron+2,4-D	520+1680+1510
NBT	92-10	Oxyfluorène+propyzamide+terbuthylazine	435+1200+750
NGT	90-14	Simazine+amétryne	1500+1500
SGT	90-4	Simazine+amétryne	1625/1625
NGT	90-14	Simazine+amétryne	1875+1875
NBT	92-10	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1615+1445+850
NBT	92-10	Terbuthylazine+terbuméton	2170+1080
EGT	92-9	Terbuthylazine+terbuméton	2340+1170
NGT	97-13	Terbuthylazine+terbuméton	2500+1245
EGT	94-3	Terbuthylazine+terbuméton	2670+1330
NBT	94-1	Terbuthylazine+terbuméton	2670+1330
NBT	94-2	Terbuthylazine+terbuméton	2670+1330
NBT	97-8	Terbuthylazine+terbuméton	2840+1410
NBT	97-3	Terbuthylazine+terbuméton	2840+1410

**EFFICACITE DES TRAITEMENTS HERBICIDES
EN POST-LEVEE DES MAUVAISES HERBES**

REGROUPEMENT PAR MATIERES ACTIVES

Site	Essai	Matières actives	Dose l ou g/ha
NBT	89-7	2,4-D	1440
NBT	89-7	Amétryne+2,4-D	1750+1080
NBT	89-3	Amétryne+2,4-D	2000+1080
NBT	89-2	Amétryne+2,4-D	2000+1440
NBT	89-1	Amétryne+2,4-D	2500+1080
NBT	90-11	Amétryne+2,4-D+mouillant	1250+720+m
NBT	89-1	Amétryne+2,4-D+mouillant	2500+1080+m
NBT	90-11	Amétryne+2,4-D+mouillant	2500+1800+m
NBT	90-2	Amétryne+atrazine	1750+1750
NBT	90-2	Amétryne+atrazine	2250+2250
NBT	90-1	Amétryne+atrazine	2250+2250
NBT	90-3	Amétryne+atrazine+2,4-D	1500+1500+1440
NBT	90-3	Amétryne+atrazine+2,4-D	2000+2000+1440
NBT	89-3	Amétryne+atrazine+hexazinone	1000+1000+270
NBT	89-2	Amétryne+atrazine+hexazinone	1000+1000+360
NBT	90-13	Amétryne+hexazinone	2000+360
NBT	89-2	Asulame+ioxynil+2,4-D	1600+200+1200
NBT	89-3	Asulame+ioxynil+2,4-D	1600+200+1200
NBT	90-3	Asulame+ioxynil+2,4-D	3200+200+1200
NBT	90-3	Asulame+ioxynil+2,4-D+mouillant	1600+100+600+m
SGT	90-4	Asulame+ioxynil+2,4-D+mouillant	3800+250+1900+m
SGT	90-4	Asulame+ioxynil+2,4-D+mouillant	3800+250+1900+m
NBT	89-7	Asulame+mouillant	1800+m
NBT	89-1	Diméthamétryne	3000
SGT	90-4	Diméthamétryne+2,4-D+mouillant	1250+1800+m
NBT	90-3	Diméthamétryne+2,4-D+mouillant	3000+1440+m
NBT	90-11	Diméthamétryne+amétryne +2,4-D	2000+1250+1080
NBT	90-11	Diméthamétryne+amétryne +2,4-D	2500+1750+1080
NBT	90-11	Diméthamétryne+amétryne+2,4-D+mouillant	1000+500+720+m
NBT	90-11	Diméthamétryne+amétryne+2,4-D+mouillant	1500+750+1080+m
NBT	89-3	Diméthamétryne+mouillant	1750+m
SGT	90-4	Diméthamétryne+mouillant	2250+m
NBT	89-1	Diméthamétryne+mouillant	2750+m
NBT	90-3	Diméthamétryne+mouillant	3000+m
SGT	90-4	Diméthamétryne+mouillant	3000+m
NBT	89-2	Diméthamétryne+mouillant	3750+m
NBT	89-3	Diméthamétryne+mouillant	3750+m
NBT	89-2	Diméthamétryne+mouillant + à 3 semaines	1750+m + diméthamétryne+mouillant
NBT	89-1	Diméthamétryne+mouillant + à 3 semaines	2250+m+ diméthamétryne+mouillant
NBT	90-1	Hexazinone+diuron	450+1600
NBT	90-2	Hexazinone+diuron	450+1720
NBT	90-3	Hexazinone+diuron	630+1680
NBT	90-2	Hexazinone+diuron	810+1720
NBT	90-2	Hexazinone+diuron+amétryne	360+1200+1500
NBT	89-7	Metsulfuron-méthyle	30
NBT	89-7	Metsulfuron-méthyle	50
EGT	93-5	Oxyfluorène+propyzamide+terbuthylazine	435+1200+750
EGT	93-5	Oxyfluorène+propyzamide+terbuthylazine	540+1500+940
NBT	89-1	Pendiméthaline+atrazine	1500+1000
NBT	90-2	Pendiméthaline+atrazine	2060+1375
NBT	90-1	Pendiméthaline+atrazine	2440+1625
NBT	90-2	Pendiméthaline+atrazine	3375+2250
EGT	93-5	Primsulfuron	40
NBT	90-2	Simazine+amétryne	1500+1500
NBT	90-1	Simazine+amétryne	1625+1625
NBT	94-3	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900
NBT	94-2	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900
NBT	94-1	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1425+1275+900
EGT	93-5	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1520+1360+800
EGT	93-5	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1000
EGT	94-3	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200
EGT	94-2	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200
NBT	94-1	Terbuthylazine+diuron+glyphosate	1900+1700+1200
EGT	93-5	Terbuthylazine+terbuméton	2000+1000
EGT	94-5	Terbuthylazine+terbuméton	2500+1250
NBT	89-2	Terbutryne+métholachlor	1250+2400
NBT	89-3	Terbutryne+métholachlor	1250+2400



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

**Département
des cultures
annuelles
Cirad-ca**

Programme
canne à sucre

Avenue Agropolis
BP 5035
34032 Montpellier
Cedex 1, France

téléphone :
33 (0)4 67 61 59 71
télécopie :
33 (0)4 67 61 71 60
<http://www.cirad.fr>

EPIC-SIRET
331 596 270 00040
Code APE
731 Z