

Résultats de 5 années d'expérimentation (1960-1964) sur la désinfection des semences de cotonnier à la Station de Bambari (République Centrafricaine)

par

J. CAUQUIL

Chef de la Section
de Phytopathologie

P. MILDNER

Phytopathologiste,
Adjoint au Chef de Section

Station Centrale I.R.C.T. de BAMBARI (Centrafrique)

Les produits de désinfection des semences de cotonnier sont expérimentés sur la Station de BAMBARI depuis 1949. Deux notes ont paru en 1954 et

en 1960 sur les résultats antérieurs. Ici, nous comptons faire état des 18 essais mis en place durant ces 3 dernières campagnes : 1960 à 1964 inclus.

GÉNÉRALITÉS

LES OBJECTIFS DE L'EXPÉRIMENTATION

Les meilleurs produits fongicides-bactéricides sont connus : il s'agit d'organo-mercuriques comme Agrosan 5 W, Granosan M et M 2 X, Panogen, Granopéra.

Cette dernière spécialité sans être la meilleure, donne de bons résultats au plus bas prix et est utilisée le plus couramment en République Centrafricaine.

Les essais précédents ont montré aussi que, pour un ingrédient donné, le mode de traitement ne change pas l'efficacité : le poudrage sec donne les mêmes résultats que la méthode par voie humide ou « slurry » utilisant des bouillies concentrées.

Durant ces 5 dernières années, notre programme d'essais a été le suivant :

- l'étude des principales spécialités commerciales du marché international : par la suite nous ne gardons que celles qui donnent un résultat supérieur aux produits de référence : Granopéra en poudrage sec, Panogen en « slurry », Dioldrex A comme produit mixte ;
- la détermination de la meilleure dose d'emploi sur graines délintées mécaniquement comme c'est le cas en République Centrafricaine ;
- dans certains cas et sur la demande de certaines usines, nous faisons l'essai de produits expérimentaux qui n'ont pas encore été testés sur cotonnier.

Deux éléments nouveaux sont apparus qui ont un peu changé l'orientation de ce programme :

- l'hostilité de quelques Administrations vis-à-vis de produits toxiques employés en agriculture ; tenant compte de ces réactions, nous avons, depuis 1962, expérimenté des produits moins actifs que les sels de mercure, mais aussi moins dangereux : Organil, Captane, Dithane... ;
- l'importance grandissante des dégâts dus aux *diplopodes du sol* qui viennent s'ajouter aux fontes de semis classiques. Leur rôle est surtout déterminant dans les cultures fixées où les cotonniers succèdent dans les assolement à l'arachide et aux jachères à *Pennisetum*. La tendance actuelle étant au développement des cultures attelées et mécanisées avec coton et arachide dans leur rotation, l'on peut craindre aussi une augmentation des ravages dus aux Myriapodes comme c'est le cas sur la Station de BAMBARI. Les traitements du sol étant trop onéreux, la meilleure solution est l'emploi de produits mixtes pour le traitement des semences, ajoutant à leur action fongicide une action diplopedicide.

LES AGENTS CONTRE LESQUELS AGIT LA DÉSINFECTION DES GRAINES

Les semences enrobées d'un ingrédient actif ont une levée au champ améliorée de 10 à 25 % en moyenne. En effet, il existe dans la graine et dans le sol de nombreux microorganismes qui sont tués ou repoussés par le désinfectant.

Nous pouvons citer les principaux champignons qui font partie à BAMBARI de la mycoflore des semences de cotonnier ou de la rhizosphère des jeunes plants : *Alternaria macrospora*, *Aspergillus flavus*, *A. japonicus*, *A. niger*, *Botryodiplodia theobromae*, *Brachysporium gossypii*, *Colletotrichum gossypii*, *C. indicum*, *Fusarium moniliforme*, *F. solani*, *F. scirpi*, *F. oxysporum*, *Nigrospora gossypii*, *Penicillium* spp., *Phoma* sp., *Pythium aphanidermatum*, *P. manumillatum*, *Rhizoctonia bataticola*, *R. solani*, *Rhizopus nigricans*, *R. nodosus*, *Vermicularia* sp.

Un parasite très important est *Xanthomonas malvacearum*, agent de la bactériose du cotonnier.

Tous ces parasites ou saprophytes détériorent la graine pendant le stockage, provoquant ensuite une mauvaise germination, ou bien attaquent la jeune plante dans le début de sa végétation déterminant les fontes de semis. Certains germes, sans tuer la plantule, l'infectent dès le début de sa croissance permettant à la maladie de se développer ultérieurement. À ces dégâts s'ajoutent ceux des diplopodes : ces Myriapodes vivent dans le sol et rongent les jeunes tiges et radicelles soit dès leur sortie de la graine, soit un peu plus tard au niveau du collet, créant ainsi une mortalité très importante dans les 3 premières semaines qui suivent les semis. Ils se rattachent à la famille des Odontopygides et appartiennent à une quinzaine d'espèces en cours de détermination.

LES PRODUITS ET LES RÉSULTATS

LES PRODUITS A EFFET BACTÉRICIDE ET FONGICIDE

Les organo-mercuriques

Ils donnent les meilleurs résultats sur la levée et sur le rendement final. Les résultats obtenus de 1949 à 1959 montrent une augmentation moyenne des rendements de 10 % par rapport au témoin non traité tandis que le nombre de plants, un mois après le semis, atteint 125 % du témoin.

Les essais exposés ici ont des chiffres moins spectaculaires, il faut en voir la cause dans les raisons suivantes :

- l'importance accrue depuis 1961 des dégâts dus aux diplopodes qui masquent partiellement l'action fongicide et bactéricide de ce type de désinfectant ;
- l'amélioration des conditions agronomiques et des terrains utilisés pour les essais sur la Station, ce qui a pour résultat d'augmenter les rendements moyens mais en contre-partie de diminuer les différences relatives entre les divers traitements ;
- dans le cas de Granopéra, produit de référence pour les poudrages secs, nous avons employé en

LA MÉTHODOLOGIE DES ESSAIS

Tous les essais dont il est fait mention ici, ont été placés sur la Station Centrale de BAMBARI et ont bénéficié de conditions de culture comparables d'une année à l'autre : façons culturales, engrais et traitements insecticides sont les mêmes pour chaque campagne. La variété utilisée, le D9 (*Gossypium hirsutum*), est celle cultivée dans le Centre et l'Est de la République Centrafricaine. Les graines sont délintées mécaniquement avant les traitements qui ont lieu 3 mois environ avant les semis. Ces semences sont toujours issues de l'usine d'égrenage de BAMBARI-Ville.

Les essais comparent 6 à 9 produits mixtes à un témoin non traité ; il existe toujours un produit de référence (Granopéra, Panogen ou Dielrex A).

Les essais sont établis en blocs FISHER de 8 répétitions, 1 ligne par objet. Les lignes sont de 25 à 30 m de long mais toujours de 100 poquets de 5 graines chacun. Les rendements moyens sont de 1500 kg/ha de coton-graine.

Sur tous les essais nous effectuons les observations suivantes :

- nombre de poquets garnis et de plantules 15 et 30 jours après les semis,
- nombre de pieds productifs au moment de la récolte,
- rendement en coton-graine.

1962 et 1963 un stock ancien de désinfectant qui a peut-être perdu une partie de son activité, ce qui peut expliquer les faibles résultats de ces 2 années.

Granopéra

C'est un produit d'origine hollandaise nommé Aagrano. Il s'agit d'un mélange d'iodure d'éthoxybutylmercure et de chlorure d'éthoxypropylmercure contenant 1,2 % de métal.

Ce produit est essentiellement utilisé en poudrage sec (PS) à la dose de 0,40 % pour laquelle il constitue un produit de référence. En 1960, il a été essayé en bouillie concentrée (BC) par voie pseudo-humide.

Les chiffres donnés ci-dessous et dans les tableaux suivants sont en pourcentage par rapport au témoin non traité. Ceux marqués d'un ou deux astérisques expriment les résultats significativement supérieurs à $P = 0,05$ ou à $P = 0,01$ à ceux du témoin.

Nous remarquons que l'action du désinfectant est très nette sur la levée à 15 et à 30 jours mais moins visible sur le nombre de pieds à la récolte et sur le rendement.

TABLEAU I
Résultats de Granopéra

Doses		Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
			Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,40 ‰	PS	1960	102	116 **	102	119 **	112 **	113 *
0,28 ‰	PS	»	102	117 **	102	120 **	111 **	108 *
0,28 ‰	BC	»	102	109 **	101	111 **	109 **	107
0,27 ‰	BC	»	101	110 **	101	114 **	111 **	106
0,40 ‰	PS	»	104	109 **	103	107 *	111 **	104
0,40 ‰	PS	1961	103	117 **	104	120 **	107 *	106
0,40 ‰	PS	»	103 *	120 **	104	118 **	106	106
0,40 ‰	BC	»	105 **	129 **	109 **	134 **	118 **	103
0,40 ‰	PS	1962	104	114 **	105	114 **	117 *	104
0,40 ‰	PS	»	100	104	99	106	105	96
0,40 ‰	PS	»	101	103	102	104	99	103
0,40 ‰	PS	1963	99	100	99	102	101	113
0,40 ‰	PS	»	105 *	110 *	106 *	113 **	104	99
0,40 ‰	PS	1964	190	105	102	110 **	105	104
0,40 ‰	PS	»	104	107	104	110 **	111	110 **
15 essais		5 campagnes	102	111	103	113	103	105

Granosan M et Granosan M-2X

Fabriqués par Du Pont de Nemours (E.U.) ; le mercure est ici sous forme d'éthyl-mercure-paratoluène sulfonanilide : 3,2 ‰ pour Granosan M et 6,4 ‰ pour Granosan M-2X. Le premier est employé en poudrage sec avec des doses allant de 0,10 ‰ à 0,25 ‰, le second en bouillie concentrée de 0,10 à 0,4 ‰ avec

une quantité d'eau variant de 7,5 à 10 cm³ par kg de graines.

Les résultats sont supérieurs à ceux du Granopéra comme l'avaient montré les essais antérieurs, car le produit est plus actif. Les doses à préconiser sont : 0,20 ‰ par voie sèche, 0,10 ‰ par voie pseudo-humide.

TABLEAU II
Résultats de Granosan M et M 2X

Doses			Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
				Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
M.	0,25 ‰	PS	1960	102	118 **	102	120 **	112 **	110 *
	0,20 ‰	PS	»	102	116 **	103	119 **	112 **	113 *
	0,10 ‰	PS	»	101	120 **	102	122 **	112 **	109 *
M 2 X	0,09 ‰	BC	»	102	117 **	102	120 **	108 *	110
	0,06 ‰	BC	»	101	117 **	102	121 **	107 *	112
	0,04 ‰	BC	»	100	112 **	100	114 **	105 *	107
M.	0,25 ‰	PS	1961	103	115 **	103	116 **	104	105
	0,15 ‰	PS	»	104	118 **	104	123 **	104	99
	0,1 ‰	BC	»	105 **	118 **	104 *	119 **	110 **	106
M 2 X	0,75 ‰	BC	»	194 **	122 **	105 **	123 **	114 **	99
	0,10 ‰	BC	1962	105	116 **	107	120 **	119 **	124
	0,10 ‰	BC	1963	103	107	104	109	105	93
12 essais			4 campagnes	103	116	103	119	109	107

Agrosan 5 W

De Plant Protection Ltd (G.-B.), contient 5 % de composés mercuriques soit 0,75 % de chlorure éthylmercurique et 4,25 % d'acétate phénylmercurique. Il est utilisé en poudrage sec avec des doses variant

de 0,10 à 0,25 %, cette dernière étant la plus efficace. En bouillie concentrée, il donne un résultat équivalent avec une quantité de produit légèrement plus faible 0,20 %.

Les résultats sont très comparables à ceux de Granosan et supérieurs à ceux de Granopéra.

TABLEAU III
Résultats de Agrosan 5 W

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,25 % PS	1960	102	121 **	102	124 **	114 **	113 *
0,25 % PS	"	104 **	123 **	105 **	130 **	120 **	116 **
0,20 % PS	"	105 **	121 **	106 **	125 **	122 **	114 **
0,10 % PS	"	104 **	120 **	104 **	123 **	117 **	108 **
0,20 % BC	"	101	117 **	102	119 **	108 *	105
0,20 % BC	"	102	111 **	102	114 **	111 **	115 *
0,10 % BC	"	101	109 **	101	113 **	106	105
0,07 % BC	1961	102	115 **	102	118 **	105	106
0,25 % PS	"	103	115 **	104 *	123 **	123 **	103
0,25 % PS	"	105 **	121 **	106 *	123 **	108 *	106
0,25 % PS	"	106 **	127 **	108 **	133 **	118 **	98
0,20 % PS	"	102	114 **	101	116 **	103	107
0,20 % BC	"	106 **	122 **	106 **	127 **	114 **	104
0,25 % PS	1962	101	110 **	100	108	113 *	103
0,25 % PS	1963	103	107	102	106	104	97
15 essais	4 campagnes	103	117	103	120	111	107

Landisan

Fabriqué par Lindeteves (Pays-Bas), il renferme 2,5 % d'acétate de méthoxyéthylmercure. Ses résultats

sont comparables à ceux des autres organo-mercuriques mais, en 1960 et 1961, ils ont été légèrement inférieurs à ceux de Granopéra et, pour cela, il a été abandonné.

TABLEAU IV
Résultats de Landisan

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,40 % PS	1960	101	117 **	102	118 **	112 **	110 *
0,28 % PS	1960	101	114 **	101	115 **	109 **	103 *
0,40 % PS	1960	105 *	122 **	106 **	127 **	116 **	115 **
0,40 % PS	1961	103	117 **	103	119 **	107 *	103
4 essais	2 campagnes	103	117	103	119	111	109

Panogen

Commercialisé par Péchiney-Progil (France), il renferme 0,8 % de mercure venant de 1,2 % de méthylmercure diciandiamide. Ce produit est sous forme liquide et ne peut être employé que par voie pseudo-humide nécessitant un appareillage spécial qui

n'existe dans le pays qu'à l'usine d'égrenage de BANGASSO.

Il a été essayé à différentes doses de 5 à 15 cm³ par kg de graines, la meilleure est comprise entre 7 et 8 cm³. C'est le produit non mixte qui donne les meilleurs résultats en valeur absolue.

TABLEAU V
Résultats de Panogen

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
14,3 cm ³ /kg graine	1960	102	116 **	102	120 **	112 **	111 *
8,2 —	»	102	116 **	101	120 **	113 **	116 *
5,7 —	»	102	114 **	101	117 **	110 **	107 *
15 —	1961	102	112 **	103	114 **	107 *	99
10 —	»	104 **	116 **	105 **	120 **	111 **	102
7 —	»	104 **	116 **	105 **	120 **	109 **	105
15 —	1962	106	119 **	107	124 **	122	123
10 —	»	103	112 **	106	120 **	122	124
7 —	»	105	117 **	107	124 **	123	127
7 —	»	104	111	105	113	107	103
7 —	»	103	107 *	104 *	108 **	105	116 *
7 —	»	102	111 **	101	112 *	108 *	102
5 —	1963	103	113 **	106	119 **	119 **	119
13 essais	4 campagnes	103	114	104	118	113	112

Les produits ne contenant pas de mercure

Ils sont sensiblement moins actifs que les précédents. Nous en avons expérimenté les principaux types souvent sans résultats intéressants.

Quinolate 20

Fabriqué par « La Quinoléine » (France), c'est un produit liquide utilisable seulement par voie pseudo-humide avec ou sans dilution dans l'eau. Il contient 20 % d'oxyquinoléate de cuivre. Essayé en 1960 et 1961, les résultats ont toujours été inférieurs à ceux du Panogen, car ce désinfectant a une action bactéricide très faible.

TABLEAU VI
Résultats de Quinolate 20

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
16,4 cm ³ /kg graine	1960	102	116 **	102	119 **	106 *	105
15 —	1961	100	112 **	100	114 **	105	99
20 —	»	100	104	99	105	106	101
15 —	»	101	113 **	103	118 **	107 *	99
10 —	»	102 *	115 **	105 **	115 **	111 **	102
16,5 —	»	102	105	101	104	112 **	107
6 essais	2 campagnes	101	111	102	112	108	102

Dow 9B

Produit de la Dow Chemical Co (E.U.), composé de 50 % de trichlorophénate de zinc. Ce produit,

essayé en poudrage sec et en bouillie concentrée, a une bonne activité mais régulièrement inférieure à celle des produits de référence en 1960 et 1961.

TABLEAU VII
Résultats de Dow 9B

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,22 % PS	1960	103 **	118 **	103 **	123 **	116 **	115 **
0,29 % BC	"	100	112 **	100	114 **	107 **	107
0,22 % PS	1961	103	113 **	104 *	115 **	107 *	105
3 essais	2 campagnes	102	114	102	117	110	109

Dithane M 22 AWP

Commercialisé par Minoc (France), il renferme 70 % de Manèbe; éthylène bisdithiocarbamate de

manganèse et est utilisable par voie sèche et par voie pseudo-humide. Les doses essayés sont de: 0,20 à 0,50 %. Les essais sur ce produit sont arrêtés en 1964.

TABLEAU VIII
Résultats de Dithane M 22 AWP

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,40 % PS	1962	101	111 **	100	111 *	111 *	111
0,25 % PS	"	98	106	98	103	108	105
0,30 % BC	"	102	109	104	117 **	112 *	107
0,40 % PS	1963	100	100	90	99	99	101
0,50 % BC	"	98	99	99	100	102	103
0,25 % BC	"	100	101	100	101	100	105
0,40 % PS	1964	92	91	92	94	93	97
0,30 % PS	"	96	93	94	96	96	102
0,20 % PS	"	93	93	93	99	98	99
9 essais	3 campagnes	98	100	98	102	102	104

Organil 50 et Organil 75

Vendus par Procida (France), ils dosent respectivement 50 et 75 % de Carbatène qui est un mélange de 80 % de polyéthylène bistiuram disulfure avec 20 % de polyéthylène bistiuram monosulfure. Il

est utilisable indifféremment par les 2 méthodes de traitement des semences: les doses varient de 0,25 à 0,50 %. Ce produit paraît être l'un des meilleurs parmi ceux qui ne renferment pas de mercure et sa toxicité est faible.

TABLEAU IX
Résultat de Organil 50 et 75

Spécialités et doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Organil 50							
0,40 % PS	1962	99	104	99	101	106	99
0,40 % BC	"	102	109 *	102	112 *	111 *	111
0,25 % PS	"	102	110 **	103	107	107	96
0,25 % BC	"	104	111 *	106	117 **	115 **	110
0,50 % BC	1963	101	101	102	102	102	105
0,50 % PS	"	97	110	102	108	105	112
Organil 75							
0,25 % PS	"	94	100	94	101	102	108
7 essais	2 campagnes	100	106	101	107	107	106

Produits à base de Captane et de Phaltane

Commercialisés par la California Chemical S.A. (E.U.), il s'agit d'une gamme de spécialités voisines.

Orthocide 75 SP pour voie sèche dosant 75 % de Captane

Orthocide 50 W pour voie pseudo-humide dosant 50 % de Captane

Orthophaltan 75 SP pour voie sèche dosant 75 % de Phaltane

Orthophaltan 50 W pour voie pseudo-humide dosant 50 % de Phaltane

Le Captane est le N-trichlorométhyl thiotétrahydrophthalimide et le Phaltane est le N-trichlorométhyl thiophthalimide. Les résultats obtenus pendant les 3 dernières années ont été le plus souvent inférieurs à ceux des produits de référence. Nous abandonnons les essais sur ces produits à partir de 1964.

TABLEAU X
Résultat des produits à base de Captane et de Phaltane

Spécialités et doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Orthocide 75 :							
0,40 % PS	1962	104	111 **	104	119 *	116 *	108
0,25 % PS	"	103	110 **	102	109 *	110 *	116
0,50 % PS	1963	102	104	102	101	102	103
0,40 % PS	"	102	104	102	101	102	93
0,30 % PS	"	103	104	102	105	103	101
0,20 % PS	"	103	107	103	106	106	99
Ortho-Phaltan 75 SP :							
0,50 % PS	"	101	109	99	99	102	103
0,30 % PS	"	101	107	100	106	102	107
Ortho 50 W :							
0,50 % BC	"	97	99	101	100	101	99
0,30 % BC	"	102	106	102	106	101	108
Ortho-Phaltan 50 W :							
0,50 % BC	"	101	105	102	106	104	100
Orthocide 75 :							
0,40 % PS	1964	96	95	97	98	98	99
0,30 % PS	"	94	96	96	98	97	99
0,20 % PS	"	96	98	97	102	99	97
Ortho-Phaltan 75 SP :							
0,40 % PS	"	98	98	98	101	98	98
0,30 % PS	"	99	100	99	103	100	100
0,20 % PS	"	100	103	101	107	104	104
17 essais	3 campagnes	100	104	100	104	103	102

PRODUITS MIXTES A EFFET BACTÉRICIDE-FONGICIDE ET INSECTICIDE-DIPLOPODICIDE

Ce sont des mélanges renfermant un ingrédient à action insecticide et un agent fongicide. Il s'agit de spécialités vendues dans le commerce où confectionnées sur place.

Les désinfectants bactéricides-fongicides sont les mêmes que ceux que nous venons d'étudier, notre

préférence restant ici aussi aux organo-mercuriques : l'agent actif contre les diplopodes est un insecticide du sol ; jusqu'à présent nous en avons expérimenté 4 : Lindane, Heptachlore, Aldrine et Dieldrine.

Un essai comparatif mis en place en 1963 met en compétition un témoin non traité avec un bactéricide-fongicide le Granopéra, un insecticide l'Aldrine 20 % et 4 mélanges faits sur place entre le Granopéra et les insecticides cités plus haut. Les résultats, en pourcentage, montrent l'intérêt d'un traitement mixte par rapport à une désinfection à simple effet.

TABLEAU XI

Comparaison de désinfection par produits à simple effet et par produits mixtes

Traitement	30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte
	Poquets	Plantules	
Témoin non traité	100	100	100
Granopéra 0,40 %	106	113	104
Aldrine 20 % 0,625 %	109	114	109
Granopéra 0,40 % + Aldrine 20 % 0,625 %	108	119	113
» + Dieldrine 50 % 0,25 %	114	122	116
» + Lindane 25 % 0,50 %	115	119	117
» + Heptachi. 25 % 0,50 %	120	131	124
Différence significative à P = 0,05	5	9	7
P = 0,01	7	12	10

Nous constatons ici, que excepté pour le mélange Granopéra-Aldrine, les 3 autres mélanges sont significativement supérieurs au Granopéra seul et à l'Aldrine seul.

D'autre part, le meilleur produit insecticide paraît être l'Heptachlore (Heptax M 25 de Kühnman).

Depuis 1961, nous avons mis en essais différents produits commerciaux mixtes.

Dieldrex A

De Shell (G.B.), ce mélange renferme 1,23 % de mercure sous forme d'acétate de phénylmercure et de chlorure d'éthylmercure et 20 % de Dieldrine. Il n'est utilisable qu'en poudrage à la dose optimum de 0,40 %. Depuis sa mise en comparaison avec d'autres produits, cette spécialité donne les meilleurs résultats ; nous l'avons adopté comme désinfectant de référence depuis 1962.

TABLEAU XII

Résultats de Dieldrex A

Doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rendements coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
0,25 %	1961	106 **	123 **	107 *	128 **	114 **	111 *
0,50 %	»	106 **	134 **	108 *	137 **	116 **	112 *
0,75 %	»	106 **	129 **	108 *	132 **	115 **	115 *
0,75 %	1962	105 **	114 **	107 *	120 *	118 **	109
0,50 %	»	105 **	115 **	107 *	120 *	117 **	109
0,50 %	1963	110 **	124 **	116 **	132 **	123 **	119
0,40 %	»	113 **	137 **	116 **	145 **	120 **	118
0,30 %	»	104	117 **	109 **	124 **	112 **	122
0,20 %	»	107 *	114 **	111 **	124 **	114 **	118
0,40 %	1964	109 **	125 **	111 **	131 **	122 **	112 **
10 essais	4 campagnes	107	124	110	129	118	114

Les produits mixtes à base d'Organil : Organil L, A et D

Il s'agit là de mélanges Procida renfermant 50 % de Carbatène et 20 % de Lindane, Aldrine ou Dieldrine. Nous les avons essayés aux doses de 0,40 ‰ et

0,50 ‰ en poudrage sec. Les résultats sont bons mais inférieurs à ceux du Dieldrex A. Les chiffres de 1964 montrent que Organil D est significativement supérieur à Organil L et égal à Organil A qui est lui-même équivalent à Organil L.

TABLEAU XIII
Résultats des produits mixtes à base d'Organil

Doses	Campagne	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Organil + Lindane 0,50 ‰	1963	107 *	119 **	109 **	125 **	117 **	113
» + Lindane 0,50 ‰	»	107	120	109 *	121	119	110
» + Lindane 0,40 ‰	1964	104	98	104	103	106	104
» + Aldrine 0,40 ‰	»	107 **	110 *	109 **	114 **	113 **	111 **
» + Dieldrine 0,40 ‰	»	109 **	116 **	111	121 **	122 **	113 **
5 essais	2 campagnes	107	113	108	117	115	110

Les produits à base de Captane

Ce sont des mélanges expérimentaux de Péchiney-Progil à base de 25 % de Captane et de 25 % de Dieldrine, Lindane et Aldrine. Ils ont été mis en essai en 1962 et 1963 et les résultats sont inférieurs à ceux de Dieldrex A. L'efficacité de ces mélanges

est certainement gênée par la présence du Captane peu actif sur les fontes de semis à BAMBARI.

En 1963, a été essayé aussi l'Ortho 60-15 (California-Chemical S.A.): 60 % de Captane et 15 % de Dieldrine. Les résultats sont bons mais significativement inférieurs au produit de référence.

TABLEAU XIV
Résultats de produits mixtes à base de Captane

Doses et produit	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Captane + Dieldrine 0,50 ‰ 0,40 ‰	1962	107 **	113 **	109 **	115 **	108 *	119 *
	1963	112 **	120 **	115 **	121 **	115 **	106
Captane + Lindane 0,50 ‰ 0,40 ‰	1962	106 **	114 **	108 **	116 **	112 **	124 *
	1963	111 **	119 **	113 **	122 **	110 **	99
Captane + Lindane 0,50 ‰ 0,40 ‰	1962	107 **	113 **	109 **	115 **	114 **	110 *
	1963	108 **	115 **	109 **	116 **	114 **	101
Ortho 65 - 15 0,40 ‰	1963	105	118 **	108 **	122 *	113 **	121
7 essais	3 campagnes	108	116	110	118	112	114

Les produits mixtes à base de Thirame (TMTD)

Ce sont des spécialités Péchiney-Progil à base de Thirame, de Lindane, d'Aldrine et de Dieldrine, utilisées en poudrage sec aux doses de 0,28 à 0,50 ‰.

Lindagranox 50 ‰ de Thirame + 20 ‰ de Lindane
Aldrigranox 25 ‰ de Thirame + 20 ‰ d'Aldrine
Dielgranox 25 ‰ de Thirame + 25 ‰ de Dieldrine

Ces mélanges ont donné de bons résultats durant les 3 campagnes d'essais; ils étaient cependant le plus souvent inférieurs au Dieldrex A.

TABLEAU XV
Résultats des produits mixtes à base de Thirame

Produits et doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Lindagranox 0,28 ‰	1960	104 **	117 **	105 **	121 **	117 **	120 **
Lindagranox 0,40 ‰	"	104 **	120 **	105 **	121 **	117 **	120 **
Lindagranox 0,28 ‰	1961	105 **	123 **	106 **	125 **	110 **	116 *
Lindagranox 0,40 ‰	"	105 **	118 **	107 **	120 **	111 **	117 *
Lindagranox 0,40 ‰	1962	105 **	112 **	106 **	114 **	116 **	101
Dielgranox 0,50 ‰	"	106 **	114 **	108 **	116 **	112 **	110
Aldrigranox 0,50 ‰	"	106 **	114 **	108 **	116 **	113 **	115 *
7 essais	3 campagnes	105	117	106	119	114	113

Les autres spécialités

En 1962 et 1963, ont été mis en comparaison le Rhodiate AT et le Sanigran AT à la dose de 0,50 ‰, fabriqués par Rhône-Poulenc; ces 2 mélanges possèdent les matières actives suivantes:

Rhodiate AT: 15 ‰ d'oxinate de cuivre et 30 ‰ d'Heptachlore

Sanigran AT: 1,5 ‰ de mercure du silicate de méthoxyéthylmercure et 20 ‰ d'Heptachlore.

Ces 2 produits aux bonnes caractéristiques ont cependant été inférieurs au Dieldrex A en 1963.

TABLEAU XVI
Résultats du Rhodiate AT et du Sanigran AT

Produits et doses	Campagnes	15 jours après semis		30 jours après semis		Nb. pieds productifs à la récolte	Rend. coton-graine
		Poquets	Plantules	Poquets	Plantules		
Rhodiate A.T. 0,50 ‰	1962	105 **	118 **	106 **	120 **	114 **	103
	1963	102	110 *	108 **	119 *	111 **	120
Sanigran A.T. 0,50 ‰	1962	107 **	118 **	108 **	124 **	119 **	112
	1963	114	116 **	109 **	122 *	115 **	116

CONCLUSIONS

Les résultats de ces cinq dernières années complètent ceux des 12 campagnes antérieures ; en effet, si les organo-mercuriques comme Panogen, Agrosan 5 W, Granosan M et M-2X, Granopéra donnent les meilleurs résultats en tant que produits fongicides-bactéricides, leur action sur la levée et le rendement est le plus souvent inférieure à celle obtenue avec les désinfectants mixtes renfermant en plus un insecticide diplopodicide.

Le meilleur produit de ce genre paraît être le Dieldrex A. Il est cependant possible de confectionner sur place des mélanges en incorporant un insecticide à une spécialité à simple effet. Le meilleur ingrédient contre les diplopes paraît être l'Heptachlore suivi par la Dieldrine.

En ce qui concerne l'efficacité de tels désinfectants, ceux à base d'organo-mercuriques restent les meilleurs ;

il existe cependant des mélanges sans mercure qui donnent de bons résultats, quoique inférieurs au Dieldrex A.

Au point de vue pratique, on peut conclure qu'en culture traditionnelle itinérante et à faible rendement le traitement des graines avec un produit simplement fongicide est suffisant.

Par contre, en culture fixée, c'est-à-dire en culture traditionnelle améliorée, en culture attelée et en culture mécanisée, les assolements qui vont accélérer la pullulation des diplopes rendent nécessaire un désinfectant mixte. Si le prix de revient est un peu plus élevé, les résultats compensent les frais. Le Dieldrex-A revient par exemple à moins de 500 F le kilogramme rendu, ce qui fait que le prix du produit nécessaire au traitement des semences d'un hectare est peu différent du prix de vente de 2 kg de coton-graine.

RÉSUMÉ

Dans ce texte, sont résumés les résultats de 5 années d'essais de désinfection des semences du cotonnier (1960-1964) établis par 18 essais différents. Bien que les composés organo-mercuriques soient confirmés comme donnant les meilleurs résultats sur la levée et le rendement final (Agrosan 5 W, Granosan M et M-2X, Panogen, Granopéra) la recherche de matières plus facilement manipulables nous a permis de comparer des produits variés : Organil, Captane, Dithane. Sur la Station de BAMBARI, la répétition de certaines cultures sur les mêmes sols, notamment l'arachide, ont fait apparaître depuis quelques années un problème sans cesse grandissant, celui des diplopes. Ces Myriapodes provoquent sur la levée des dégâts souvent égaux ou supérieurs à ceux des fontes de semis (*Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gossypii*, *Xanthomonas malvacearum*). Leur présence se constate aussi dans les zones de culture fixée avec l'assolement cotonnier, arachide, jachère à *Pennisetum*. Dans ce cas la meilleure façon de réduire les dégâts

est l'emploi d'un désinfectant mixte ajoutant un insecticide au fongicide.

Le meilleur produit expérimenté de cette catégorie est le Dieldrex A : mélange d'un sel de mercure avec de la Dieldrine. Il existe cependant d'autres spécialités sans mercure donnant de bons résultats quoiqu'inférieurs : Organil D, Lindagranox, Rhodiate AT. De la même façon, on peut faire des mélanges sur place : le meilleur ingrédient contre les diplopes semble être l'Heptachlore suivi de la Dieldrine.

La désinfection des semences du cotonnier est une opération très rentable : en culture traditionnelle itinérante, un produit simplement fongicide suffit (Granopéra, Panogen) ; en culture fixée, il faut utiliser un produit mixte (Dieldrex A), légèrement plus cher, mais le prix de revient reste quand même très bas : l'équivalent de 2 kg de coton-graine pour désinfecter les semences nécessaires à un hectare.

BIBLIOGRAPHIE

- LAGIERE R. (1953). — Conservation et traitements des semences du cotonnier. I. - Synthèse bibliographique. *Cot. Fib. Trop.* VIII, 2, pp 201-230.
- LAGIERE R. (1954). — Conservation et traitements des semences du cotonnier. II. - Exposé des résultats obtenus à la station I.R.C.T. de BAMBARI. *Cot. Fib. Trop.*, IX-1, pp. 97-127.

- LAGIERE R. et COGNEE M. (1960). — Les traitements fongicides et bactéricides des semences du cotonnier en République Centrafricaine. Nouvelle contribution. *Cot. Fib. Trop.*, XV-1, p. 1-27.

- Rapports annuels de la Section de Phytopathologie. Station de BAMBARI (R.C.A.) de 1960 à 1964 (non publiés).

SUMMARY

This paper gives a summary of the results of 5 years of trials on cotton seed disinfecting (1960-1964) established by 18 different trials. Although organo-mercuric compounds are confirmed in giving the best results for emergence and final yield (Agrosan 5 W, Granosan M and M-2X, Panogen, Granopera), research for more easily manipulable material has permitted us to compare various products: Organil, Captane, Dithane. On BAMBARI Station of late years replicating certain crops on the same soils, namely peanut has made evident an ever increasing problem: that of diplopodes. Damages caused by Myriapods are often as serious as those due to damping off or worse (*Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gossypii*, *Xanthomonas malvacearum*). Their presence is also observed in the areas where cropping is settled with a cotton - peanut rotation, fallow with *Pennisetum*. In that case, the best pro-

cedure for reducing damages is to use a mixed disinfectant adding an insecticide to the fungicide.

The best product experimented in this category is Dieldrex A: mixture of mercuric salt with some Dieldrin. However there are other special products without mercury that are satisfactory though inferior in results: Organil D, Lindagranox, Rhodiate AT. Mixtures can be made on the spot in the same way: the best ingredient against diplopodes seems to be Heptachlore followed by Dieldrin.

Disinfecting cotton seeds is very profitable: in itinerant traditional cropping one fungicidal product is sufficient (Granopera, Panogen); in settled cropping a mixed product (Dieldrex A) should be used, it is slightly more expensive but nevertheless the cost remains very low: the equivalent of 2 kg seed-cotton to disinfect the seeds required for an hectare.

RESUMEN

En este texto se resumen los resultados de 5 años de ensayos de desinfección de las semillas del algodón (1960-1964) establecidos por 18 ensayos diferentes. A pesar de que los compuestos organo-mercuricos se han confirmado como los que dan el mejor resultado en el germinado y en el rendimiento final (Agrosan 5 W, Granosan M y M-2X, Panogen, Granopéra), la investigación de materias manejables más fácilmente nos ha permitido comparar productos variados: Organil, Captane, Dithane. En la Estación de BAMBARI la repetición de ciertos cultivos en los mismos suelos, principalmente la aráquida, ha hecho aparecer desde hace algunos años un problema sin cesar creciente: el de los diplopodios.

Estos Miriápodos provocan en el germinado destrozos a menudo iguales o superiores a los de los fundentes de semillero (*Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gossypii*, *Xanthomonas malvacearum*). Su presencia se comprueba también en las zonas de cultivo fijado con un amalgado algodón-araquida, barbecho de *Pennisetum*. En este caso el

mejor modo de reducir los daños es el empleo de un desinfectante mixto añadiendo un insecticida o un fungicida.

El mejor producto experimentado de esta categoría es el Dieldrex A: mezcla de una sal de mercurio con Dieldrina. Existen, sin embargo, otras especialidades sin mercurio que dan buenos resultados aunque inferiores: Organil D, Lindagranox, Rhodiate AT. Del mismo modo se pueden hacer mezclas en el propio lugar: el mejor ingrediente contra los diplopodios parece ser el Heptacloruro seguido de la Dieldrina.

La desinfección de las simientes del algodón es una operación muy rentable: en cultivo tradicional itinerante un producto fungicida basta (Granopéra, Panogen); en cultivo fijado es preciso utilizar un producto mixto (Dieldrex A), ligeramente más caro, pero el precio de coste se mantiene a pesar de todo muy bajo; el equivalente de 2 kg de algodón-grano para desinfectar las simientes necesarias para una hectárea.