

ST 820007

# *Activité de l'I. R. C. T.*

*en 1980-1981 en pays tropicaux*

*en 1981 en métropole*



Nous rappelons à nos lecteurs notre nouvelle adresse : I.R.C.T., 42, rue Scheffer,  
75016 Paris. Tél. 704-32.15.

Merci de s'en souvenir.



## PERSONNEL EN SERVICE

99 ingénieurs, techniciens, collaborateurs participent au fonctionnement de l'I.R.C.T., tant dans le domaine de l'administration que dans celui des recherches et missions.

Ce personnel se partage les travaux de l'I.R.C.T. de la façon suivante :

- 27 agents sont en service à Paris ;
- 25 agents sont en service à Montpellier ;
- 2 agents sont en service dans les départements d'outre-mer et territoires d'outre-mer ;
- 27 agents servent dans sept pays africains, sur une convention générale ;
- 18 agents travaillent dans onze pays, et leur financement est assuré par des conventions particulières ou des marchés.

## MISSIONS

L'I.R.C.T. a pris part à de nombreux congrès et missions en Allemagne, Angleterre, Suisse, Italie, Grèce, Venezuela, Colombie, Pérou, Guadeloupe, Haïti, Argentine, Nicaragua, El Salvador, Mexique, Paraguay, Zambie, Madagascar, Inde, Indonésie, Philippines, Chine et Brésil.

## ENSEIGNEMENT ET FORMATION

Les agriculteurs, moniteurs, conducteurs de travaux agricoles, agents de sociétés de développement, cadres ruraux suivent des stages comportant des conférences, travaux pratiques, visites sur les stations expérimentales africaines.

Les cadres de niveau supérieur sont dirigés, avec le concours d'autorités françaises spécialisées (C.I.E.S., I.F.A.R.C., C.N.E.A.T.), vers des universités ou écoles françaises, vers les laboratoires de recherches du G.E.R.D.A.T. à Montpellier, pour un complément de formation générale ou l'acquisition de spécialisations sanctionnées ou non par des diplômes.

Quant aux stagiaires non francophones, après avoir suivi un stage linguistique en France, ils sont dirigés, suivant la spécialisation qu'ils désirent acquérir, vers des laboratoires français, vers des stations africaines où les chercheurs de l'I.R.C.T. poursuivent des travaux ou même, successivement, vers les deux centres de formation.

Certains de nos spécialistes participent à l'enseignement d'écoles supérieures agronomiques ou d'ins-

tituts spécialisés : J. GUTKNECHT, à l'Institut Textile de France ; G. PARRY, à l'Institut Supérieur des Techniques d'Outre-Mer ; M. BRAUD, à l'Institut Agronomique Méditerranéen et, pour le Centre National d'Etudes d'Agronomie Tropicale à Montpellier, MM. LE GALL, ROMUALD-ROBERT, BRAUD et BOULANGER.

## PUBLICATION

La revue trimestrielle *Coton et fibres tropicales* a diffusé dans plus de 65 pays les travaux de ses chercheurs ainsi que les articles de spécialistes étrangers (en anglais ou espagnol), le premier numéro de l'année étant réservé au compte rendu d'activité de la campagne agricole précédente. Certains articles d'intérêt général sont traduits en langue anglaise.

## DOCUMENTATION

Le service de documentation de l'I.R.C.T. couvre depuis 1947 l'essentiel de l'information scientifique et technique sur la culture du cotonnier et des principales fibres tropicales. Les documents produits concrétisent la somme des connaissances acquises pendant plus de trente années d'activité de recherche continue dans les pays tropicaux en voie de développement :

- 800 articles scientifiques ;
- 3 600 documents et rapports.

En 1980, le service a reçu 230 périodiques, 98 ouvrages et 167 documents concernant les recherches sur la culture et la technologie du coton et des fibres longues, ainsi que les nombreuses activités s'y rapportant.

Les articles traitant de ces diverses activités sont analysés et répertoriés dans le Bulletin signalétique de la revue, soit 1 685 articles pour l'année 1980. Le fichier comporte actuellement plus de 30 000 fiches. Un projet d'informatisation de celui-ci est à l'étude.

La bibliothèque, créée en 1946, contient :

- 3 600 documents rétrospectifs de l'activité de l'I.R.C.T. ;
- 4 200 ouvrages et brochures ;
- 13 900 documents.

Par suite de notre changement d'adresse, nous devons signaler qu'un manque de place momentané, dû à un incendie, peut rendre certains documents inaccessibles pour quelques mois en 1982.

# Synthèse et orientation des recherches en cours

## DIVISION DE GÉNÉTIQUE

La mise au point et l'expérimentation de nouvelles variétés de cotonniers toujours mieux adaptées aux besoins des pays producteurs, plus performantes sur le plan agronomique comme sur celui des qualités de la fibre et de la graine, s'est poursuivie dans divers pays. Plusieurs variétés créées au cours des 10 dernières années couvrent à présent des surfaces importantes, voire des pays entiers, permettant une amélioration du bilan d'ensemble de la production cotonnière de ces pays.

La variété *SR 1-F 4*, précoce et rustique, est maintenant cultivée dans une grande partie de la R.C.A. et du Tchad, ainsi que dans l'Est de la Haute-Volta.

*B 163* remplace totalement la variété *BJA* au Mali depuis 1981, permettant l'obtention de meilleurs rendements, d'un rendement à l'égrenage nettement accru et d'une fibre plus propre et plus longue.

*MK 73* occupe une place importante au Tchad et sera, en 1982, généralisée dans l'Ouest de la Haute-Volta. Cette variété est aussi en cours d'extension dans le Nord du Bénin. Elle est surtout intéressante pour sa productivité et ses qualités de fibre (longueur, ténacité).

*B 761*, variété résistante à la fusariose, est en cours de diffusion dans l'Est de la R.C.A.

*L 299-10-75*, variété productive et présentant un rendement à l'égrenage élevé associé à une bonne longueur de fibre, était encore en grande culture en Côte-d'Ivoire où elle est sur le point d'être remplacée par une de ses descendance, *T 120-76*. Une autre descendance, *T 120-77*, est en cours d'extension.

La multiplication de la variété *L 299-10-75* se poursuit, d'autre part, au Bénin et en Haute-Volta et elle est déjà très avancée au Sénégal. La forte augmentation de rendement à l'égrenage procurée par cette variété constitue un atout économique très important.

La variété *HC 4-75* est en début de multiplication dans l'Est de la Haute-Volta où elle doit prendre la place du *SR 1-F 4*.

Les sélections « glandless » de Bouaké, *ISA-BC 1* et *ISA-BC 2*, étaient cultivées sur plusieurs centaines d'hectares dans le Nord de la Côte-d'Ivoire en 1981. L'extension de la variété *ISA-BC 2* sera poursuivie, tandis que débutera celle de la variété *ISA-BC 3*.

Ces diverses variétés, surtout les plus récentes, sont très proches de la variété de type classique en grande culture. Leur intérêt réside essentiellement dans la graine, dépourvue de gossypol.

Parmi le matériel récent en expérimentation, on peut citer notamment la variété *N 205-3* de Côte-d'Ivoire, à très fort rendement à l'égrenage; *96-97* du Cameroun, qui pourrait remplacer dans ce pays le *L 142-9*, en raison de ses excellentes qualités d'ensemble; les variétés « glandless » *J 131-253* du Tchad et *197* du Cameroun.

En Amérique latine, plusieurs variétés obtenues avec le concours de l'I.R.C.T. sont cultivées sur des surfaces importantes.

Au Paraguay, la variété *Reba P 279* couvrirait déjà l'ensemble du pays en 1980. Elle s'est également très étendue en Argentine. Cette variété pourrait être utilisée aux Philippines et sa multiplication est envisagée au Tchad.

En El Salvador, les variétés *Cedix* et *Cetex* sont largement cultivées.

Au Nicaragua, les variétés *Conal SR*, *C 1-286-UR*, *H 373* et *Conal SN*, sélectionnées sur la station de Posoltega, sont à présent utilisées sur de grandes surfaces.

Au Brésil, la variété *C 71* de type Moco, adaptée à la culture pérenne, est multipliée dans les Etats du Paraíba, du Ceara et du Piauí. Sa productivité est sensiblement améliorée par rapport à celle du Moco.

Des progrès importants ont donc été obtenus, dont les répercussions sur les productions cotonnières de nombreux pays sont très marquées. De nouvelles améliorations sont possibles, notamment en ce qui concerne la résistance à certaines maladies ou à certains parasites.

Divers programmes sont, d'autre part, poursuivis :

- constitution d'une banque de génotypes (Montpellier et Guadeloupe);
- prospection de cotonniers sauvages ou subspontanés pour le compte de l'I.B.P.G.R. (Arc antillais, Guyane, Venezuela, Colombie, Pérou);
- étude et amélioration des variétés à cycle court (Montpellier, I.N.R.A. San Giuliano en Corse); une coopération a été établie avec l'Institut de recherche du coton en Grèce;
- étude des possibilités d'exploitation de certains croisements interspécifiques, notamment en utilisant les espèces sauvages australiennes (Montpellier, station de Bouaké);
- mise au point de techniques permettant la production de coton hybride (Guadeloupe) et étude de combinaisons hybrides F1 (diverses stations).

Citons, enfin, les actions entreprises dans le cadre de la coopération avec certains pays (I.N.T.A. d'Argentine, Philippines, Haïti, Zambie).

## DIVISION D'AGRONOMIE

Face aux difficultés économiques de la production cotonnière en Afrique, dues aux variations du prix du coton et des facteurs de production, la Division d'agronomie recherche quels sont les facteurs agricoles, pédologiques et climatiques affectant la valorisation des interventions du cultivateur. Cette étude peut être conduite par enquête technique dans le milieu producteur en recueillant des informations variées susceptibles d'expliquer la variabilité observée; toutefois, l'imprécision des données recueillies ne permet d'identifier que des facteurs évidents. Il apparaît préférable de provoquer une variabilité contrôlée en disposant des parcelles dans le champ même du cultivateur qui en assure la conduite et où l'on peut recueillir des informations précises sur les rendements, les pratiques culturales, la composition du sol et les conditions climatiques; le nombre des cultivateurs concernés est fonction de l'hétérogénéité du milieu. Les résultats recueillis dans divers Etats (Tchad, Togo, Bénin, Haute-Volta) montrent tout d'abord que quelques recommandations simples, comme la date de semis, la densité, l'apport précoce des engrais, peuvent accroître la production jusqu'à la doubler par rapport à la moyenne générale observée. Au Tchad, pour 48 cultivateurs, le rendement moyen a été de 1 600 kg/ha dans les parcelles de référence, alors que le rendement moyen de la zone est de 850 kg/ha. Au Bénin, chez 21 cultivateurs, on a noté une perte de 23 kg/ha de coton-graine par jour de retard des semis après le 1<sup>er</sup> juin. Au Togo et en Haute-Volta, 30% de la variabilité des rendements est expliquée par l'analyse du sol (régression orthogonalisée après analyse en composantes principales). La solution aux difficultés économiques peut être trouvée par une meilleure application des données de la recherche et non pas par une limitation des interventions, notamment en matière d'engrais.

Les essais permanents, implantés pour certains depuis 18 ans, continuent à donner des informations sur l'évolution de la fertilité des sols suivant divers modes d'exploitation. Il se vérifie que la jachère naturelle améliorée, même de courte durée, est l'un des moyens les plus efficaces pour assurer l'entretien organique des sols. La restitution des résidus de récolte agirait surtout sur le bilan minéral de l'exploitation.

En ce qui concerne la lutte contre les mauvaises herbes, le réseau d'essais mis en place au Bénin, au Cameroun, en Côte-d'Ivoire, au Mali, en République Centrafricaine et au Togo a permis la comparaison d'une dizaine de produits herbicides utilisés dans des conditions variées. Divers composés peuvent être proposés à la vulgarisation, comme le fluométuron, la dipropétryne + métholachlore, la pendiméthaline ou le norflurazon, en prenant garde pour ce dernier produit aux arrière-effets éventuels sur les cultures céréalières subséquentes. Ces herbicides sont tous de bons graminicides, mais leur efficacité sur les adventices latifoliées est moindre et les recherches s'orientent actuellement vers l'étude d'herbicides binaires à spectre d'efficacité plus large et les premiers résultats obtenus avec l'association cyanazine + norflurazon semblent prometteurs.

L'ensemble des connaissances acquises, chaque année plus précises, nous autorise à diversifier les systèmes de culture qui sont établis par concertation entre tous les agronomes et les spécialistes du milieu naturel. Ces systèmes sont actuellement implantés au Mali, au Togo, au Tchad, au Bénin, en République Centrafricaine, en Côte-d'Ivoire et le seront en 1982 en Haute-Volta. Ils ne donneront la totalité de leurs informations qu'à long terme, notamment pour le maintien de la fertilité; toutefois, très rapidement, ils permettent de définir des itinéraires techniques et surtout de vérifier que les rendements auxquels ils conduisent sont attractifs pour les cultivateurs.

## DIVISION D'ÉCONOMIE RURALE

L'objectif central de la Division d'économie rurale de l'I.R.C.T. concerne l'étude des systèmes de production dans lesquels le cotonnier représente la principale culture de rente. Le produit de cette recherche représente une aide à la décision pour les différents responsables du développement en vue d'un progrès au niveau de ces systèmes.

Un tel programme suppose :

- en amont, une identification des différents types de systèmes de production sous forme de typologie;
- une analyse approfondie des situations actuelles pour appréhender leur logique et servir de références;
- un inventaire des moyens techniques disponibles;
- un outil de prospective (la simulation semblant le plus opérationnel) permettant d'évaluer, a priori, les conséquences dans l'espace et le temps de l'introduction d'une innovation dans les systèmes actuels.

Les travaux de recherches d'un tel programme se décomposent en :

### — Etude de suivi de l'opération de développement

Le premier produit de cette étude concerne l'analyse de déroulement de la campagne agricole, à l'usage principal de la société ou de l'opération de développement. Un besoin important est ressenti à ce niveau. Notre effort porte sur l'utilisation de moyens informatiques pour en améliorer l'efficacité.

Le sous-produit de cette étude concerne la typologie des systèmes de production et l'étude de la variabilité du milieu physique et humain.

## — Etudes de cas

Ces études, pour être cohérentes avec l'ensemble du programme, et donc opérationnelles, ne peuvent être envisagées qu'à partir de l'étude précédente. Cet objectif reste encore potentiel.

Néanmoins, profitant de situations favorables mais pas forcément représentatives, nous procédons à quelques études de cas pour développer et améliorer cette méthodologie.

## — Construction d'un outil de simulation

La prise en compte de la variabilité du milieu, avec ses deux principales composantes humaine et physique, nous conduit à abandonner les modèles de type normatif, aussi performants soient-ils.

L'outil de simulation envisagé devra prendre et évaluer le maximum de conséquences de l'introduction de telle ou telle innovation technologique, selon les trois dimensions principales : l'espace, le temps et le culturel.

La situation actuelle de ces opérations de recherches peut se résumer comme suit, étant entendu que l'état d'avancement des travaux est très variable d'un cas à l'autre (du simple contact à l'étude concrète déjà avancée) :

Pays	Suivi	Etude de cas	Simulation
Cameroun .....	+	+	
Côte-d'Ivoire .....	+		
Haute-Volta .....	+	+	
Mali .....		+	+
R.C.A. ....	+	+	+
Togo .....	+		

## DIVISION PHYTOSANITAIRE

La campagne cotonnière 1980 a été caractérisée par une incidence sérieuse des divers déprédateurs, aussi bien dans les zones humides que dans les zones plus sèches.

Un facteur nouveau et important est le développement de l'acarien phyllophage *Hemitarsonemus latus* qui gagne vers les régions Nord où son incidence sur la récolte commence à devenir réelle. Dans les régions Sud, principalement la Côte-d'Ivoire et la République Centrafricaine, la généralisation des insecticides à base de pyréthrinoides conduit à une situation phytosanitaire dans laquelle *H. latus* prend place dans le groupe des ravageurs majeurs.

Le développement des pucerons a été important en R.C.A. En début de saison, les trois quarts des cotonniers hébergeaient des colonies d'*Aphis gossypii*, principal vecteur de la « maladie bleue ». Les Jassides et les Aleurodes ont pris localement de l'importance en fin de saison dans certaines régions (R.C.A., Sénégal) avec une incidence dans le problème des « cotons collants » en filature.

Le Lépidoptère *Sylepta derogata*, dont la chenille se nourrit du feuillage du cotonnier semble, assez curieusement, entrer dans une phase de pullulation sur une très large zone transafricaine. L'incidence économique de ce développement est encore réduite, mais c'est une question à suivre.

En ce qui concerne les insectes ravageurs des organes fructifères, il semble que la situation soit assez différente selon l'emplacement géographique.

Les pays du Nord signalent des populations et des attaques plutôt moins fortes que lors des campagnes précédentes ; c'est ainsi qu'au Tchad, *Diparopsis watersi* reste le ravageur dominant, mais à un niveau assez bas, tandis qu'*Heliothis armigera* ne se manifeste que par des populations localement assez fortes en fin de cycle. *Earias* sp. est présent à un niveau faible durant toute la campagne cotonnière. Il en est de même au Mali et au Cameroun.

Dans les zones Sud, telles que la R.C.A., les chenilles des capsules *Pectinophora gossypiella* et *Diparopsis watersi* sont les plus constamment observées. *Earias insulana* cause de sérieux dégâts dans la partie septentrionale de la zone cotonnière où *Cryptophlebia leucotreta* est aussi présent.

Une incidence notable de *Dysdercus* a aussi été relevée dans les régions à forte pluviosité : 20 à 30 % des capsules peuvent être détruites avant maturité par des pourritures résultant des piqûres de cet Hémiptère.

Un programme très étoffé d'expérimentation d'insecticides et d'acaricides chimiques a été mis en place dans neuf Etats francophones d'Afrique. Trente-quatre matières actives différentes commercialisées et douze matières actives nouvelles sous numéros de code ont été testées ainsi que quatre substances biologiques ayant des propriétés insecticides (bacilles et virus).

Par suite de la tendance à l'utilisation de formulations binaires et ternaires, les protocoles d'essais ont porté sur 230 formulations commercialisables. Un intérêt tout particulier a été porté aux insecticides à base de pyréthrinoides de synthèse qui se montrent très intéressants dans la lutte contre les chenilles de Lépidoptères destructrices des organes floraux et fructifères. Toutefois, l'utilisation de ces substances favorise un développement des acariens du feuillage. L'association de produits à propriété acaricide devient une obligation et une grande partie de l'expérimentation porte sur la recherche d'une solution à ce problème.

Les recherches dans les domaines autres que la lutte chimique ont été poursuivies, principalement dans un programme de lutte biologique :

#### — Les entomophages

Les études ont été poursuivies à Montpellier, au Laboratoire d'entomologie G.E.R.D.A.T. Les tests biologiques, portant sur une vingtaine de souches de Trichogrammes, pour dégager les caractéristiques et les performances de ces souches, ont été conduits sur des œufs d'*Heliothis*.

#### — Les entomopathogènes

Une cellule permettant l'étude des virus, bactéries, champignons pathogènes pour les insectes acariens, a été installée au centre G.E.R.D.A.T. de Montpellier.

Les études sur la production, la conservation, la protection des virus contre la dégradation par les ultraviolets, l'encapsulation des éléments viraux pour faciliter l'épandage et améliorer la rémanence, ont été poursuivies en Côte-d'Ivoire (Bouaké) et au Cameroun (Maroua).

#### — Les phéromones

Des essais de diverses phéromones, obtenues de laboratoires spécialisés, ont été effectués en Afrique en conditions naturelles. Quelques résultats se dégagent de ces essais, mais des captures d'espèces voisines de celle visée ont été constatées et une détermination précise des insectes est parfois indispensable.

Cette planche en couleurs est destinée à remplacer celle qui a paru en noir et blanc dans le n° 4-1981 de *Coton et Fibres tropicales*, entre les pages 326-327, article G. GERMANI et R. DELATTRE.

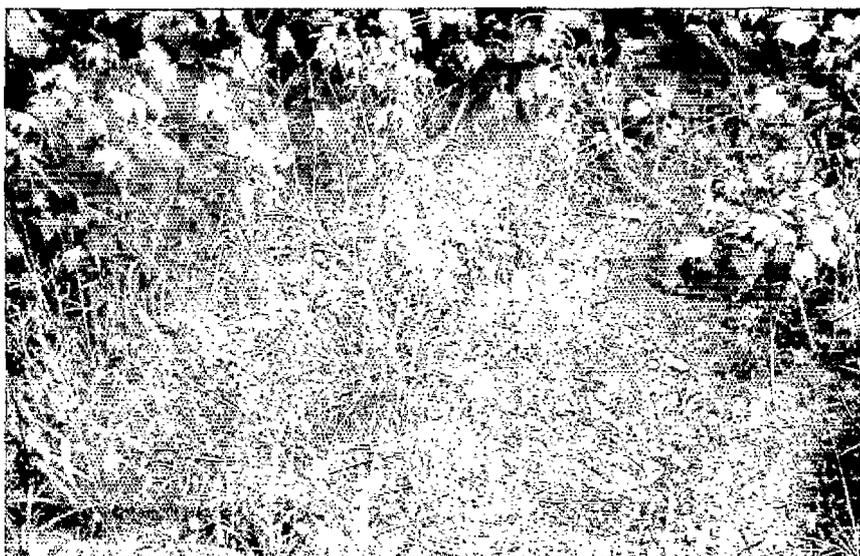


Fig. 1. — Plage infectée par la maladie de Parakou où le cotonnier a été remplacé par des graminées non sensibles.



Fig. 2. — Test d'inoculation de *Rotylenchulus* sur cotonnier : à gauche, pot témoin sur terre stérilisée ; à droite, deux pots ayant reçu des larves de Nématodes.

(Photo ORSTOM).



Fig. 3. — Essai de nématicide combiné à la fumure potassique : on notera le faible développement du témoin sans traitement ni fumure (à droite) par rapport à celui d'une parcelle fumée (à gauche).

# Activités à Montpellier

## DIVISION DE TECHNOLOGIE DU COTON ET DE L'ÉGRENAGE

Directeur de la division : J. GUTRNECHT  
 Assisté de : J. MASSAT et J. FOURNIER  
 Chef de laboratoire : Mme N. RGRICH  
 Personnel technique : Mmes THIBAUT, BRUNISSEN, FALLET, Mlle THIERRY  
 et M. FRYDRICH

### Activité du laboratoire d'expertise des fibres

Le laboratoire a effectué l'analyse complète des caractéristiques technologiques de fibre de 7237 échantillons provenant de 25 pays différents. Le nombre de ces échantillons a augmenté de 2,6 % par rapport à l'année 1980.

Les analyses ont été faites pour le compte de :

- Division de génétique : 5 578 échantillons (77,1 %).
- Division de technologie : 742 échantillons (10,3 %).
- Divisions agronomie et entomologie : 575 échantillons (7,9 %).
- Compagnies cotonnières diverses : 342 échantillons (4,7 %).

En outre, le laboratoire a analysé plus de 200 cotons d'origines très diverses dans le cadre d'une étude comparative de deux méthodes de détermination de la maturité : celle utilisant le maturimètre ITF et le Fiber maturity Tester IIC/Shirley avec celle utilisant le nouveau fibrographe 530. Les premiers résultats de cette étude feront l'objet d'une communication qui sera présentée aux Journées internationales de technologie cotonnière de Brême (janvier 1982).

On a pu expliquer la relation existant entre l'indice micronaire et la maturité grâce à la connaissance de la finesse intrinsèque (ou finesse standard), lorsque les mesures sont effectuées avec le maturimètre IIC/Shirley.

Dans le cadre de ses activités au sein du Comité international des standards de coton, le laboratoire a effectué les analyses demandées pour l'établissement de 10 nouveaux standards (pour la longueur, l'indice micronaire et l'indice Pressley).

Le laboratoire a participé, comme tous les ans, aux divers tests inter-laboratoires internationaux (U.S.D.A. - Brême) et a procédé à des études et des expertises pour le compte de diverses sociétés commerciales françaises et étrangères.

### Activité du laboratoire de microfilature

Ce sont 524 essais qui ont réalisés au laboratoire de microfilature. Une technique spéciale pour filer la quantité la plus faible de coton possible a été mise au point par le laboratoire. Il est maintenant possible de produire avec un minimum de 12 g de matière au départ du fil de titres variés (de 8 tex à 33 tex), sur une ou deux bobines, en quantité suffisante pour juger des aspects de fil ou comparer des tests de résistance (Uster ou échevette).

L'étude de la prévision de ténacité en fonction des caractéristiques technologiques va être effectuée sur l'ensemble des essais réalisés au cours des trois dernières campagnes (environ 1 000 essais).

### Activités diverses

— Plus de 250 essais d'aptitude au collage ont été réalisés en liaison avec le laboratoire de chimie textile en utilisant le test mécanique avec la minicarde. Les corrélations avec les tests chimiques ne sont pas toujours très bonnes. Le test mécanique nous paraît cependant plus fiable. Il manque cependant une

étude très précise de la relation entre les résultats du test mécanique et le collage dans une usine de filature pour connaître la valeur exacte de la méthode I.R.C.T. de détermination de l'aptitude au collage.

— Une étude très poussée sur les caractéristiques dimensionnelles des graines de coton a été entreprise. Une méthode de calibrage des graines a été mise au point. On a pu démontrer qu'il existe une grande variabilité du poids et des dimensions de la graine à l'intérieur d'une variété et qu'il existe des différences significatives entre variétés.

— La Division de technologie a commencé à faire l'inventaire de la collection de fibres qui sert de base à la fibrothèque qui va être créée en 1982 et qui sera installée d'une manière rationnelle dès que le local affecté dans ce but sera disponible. Cette fibrothèque représente pour la Division un outil de travail indispensable pour ses travaux de recherches ; peu de laboratoires textiles disposent d'une collection de fibres aussi importante que celles de l'I.R.C.T. Des demandes de fibres sont déjà parvenues.

## DÉPARTEMENT DES FIBRES LONGUES

J. BOULANGER

En 1981, le Département des fibres longues a maintenu ses trois formes habituelles d'activité.

### Recherches d'accompagnement

Les recherches se sont poursuivies au Mali sur le « dah » ou « kenaf » (*Hibiscus cannabinus* L.) et la roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Elles consistent à développer un matériel végétal résistant aux différentes maladies : anthracnose, chancre du collet, nématodes et *Phoma*, par des techniques favorisant l'élargissement de la variabilité génétique : hybridations intra et interspécifiques ainsi que l'utilisation des agents mutagènes.

La variabilité génétique disponible comprend :

- trois F4 dah, pour la transmission de la résistance à l'anthracnose ;
- quatre F2 roselle  $\times$  Karkade, pour la recherche de résistance à la pourriture du collet et de l'induction de la floraison en jours moins courts ;
- huit descendances hexaploïdes (*H. cannabinus*  $\times$  *H. sabdariffa*) recroisées sur les parents, pour le transfert de facteurs de la résistance à l'anthracnose, au chancre du collet, aux nématodes ;
- et 23 lignées mutantes dah en M4, 9 lignées mutantes roselle en M4 et 8 variétés de Karkades en M20, pour la recherche de caractères nouveaux.

### Travaux en France

Les travaux réalisés en France se sont limités à la continuation de ceux entrepris en 1980.

La mise au point des techniques culturales : date de semis, densité, fumure, herbicide et époque de la coupe, permet d'obtenir dans les conditions de Montpellier et de San Giuliano (Corse) de 80 à 100 t/ha de tiges vertes de la variété malienne du kénaf BG 52-38-2, destinées à la fabrication de pâte à papier. En climat méditerranéen, sous les latitudes Nord de 43°36' et 42°40', la réaction à la photo-période de cette variété, qui est favorable au développement végétatif, ne permet pas la production de semences viables.

L'observation en culture hydroponique de 8 variétés de Karkades (*H. sabdariffa* var. *edulis*) en deuxième génération de graines traitées aux rayons gamma du Cobalt 60 n'a pas révélé les résultats escomptés, la dose d'irradiation étant certainement trop faible.

L'obtention par le Laboratoire de physiologie végétale de la régénération des plantules de sisal à partir d'explantats prélevés sur les bourgeons terminaux, les feuilles et les plateaux des bulbilles a permis, d'une part, d'entreprendre l'établissement d'un test de conformité de multiplication et, d'autre part, d'isoler un variant épineux et un variant micro-épineux issu du variant précédent en culture *in vitro*.

### Projet de développement

Comme suite à la mission F.A.O.-1981, effectuée au Mexique par le Département des fibres longues pour l'examen de la politique gouvernementale sur l'amélioration de la productivité du henequen (*Agave fourcroydes* Lemaire) dans l'État du Yucatan et la définition d'un programme de recherche et de développement, l'I.R.C.T. a participé au « Symposium international sur les problèmes et les perspectives de la biologie et l'utilisation du henequen et autres agaves » à Mérida, en novembre 1981. Une communication y a été présentée sur l'« Amélioration de la variabilité génétique du sisal et du henequen ».

## SERVICE DE BIOMÉTRIE ET D'INFORMATIQUE

Chef de service : A. JOLY

Techniciens : Y. PIRO et Mlle C. VARGAS

Ce Service, à vocation pluridisciplinaire, répond aux besoins manifestés par les chercheurs de conserver et gérer les données expérimentales recueillies et d'exploiter ces données par tableaux et analyses statistiques, analyse de données multidimensionnelles, modélisation et simulation.

### Matériel utilisé

Deux filières informatiques sont utilisées :

- une filière lourde : l'ordinateur IBM 30/33 sous MVS du CNUC (Centre national universitaire Sud de calcul), auquel on accède soit en traitement par lots (batch), soit en conversationnel (systèmes GUTS ou TSO) à partir du terminal léger (modem + écran + imprimante 180 cps) dont dispose le Service ;
- une filière légère : un micro-ordinateur, en location, CROMEMCO CS 3, à disquettes 8 pouces (double face, double densité), microprocesseur Z 80 A, BUS S 100, CPM compatible, avec BASIC, FORTRAN, COBOL, ASSEMBLEUR, GAP II, gestion de fichiers (DBMS + DBR), éditeur de texte et éditeur d'écran.

### Activités

En 1981, le volume des données traitées s'est tenu au niveau de 1980 (environ 70 000 cartes perforées), l'agro-économie restant notre principal fournisseur de données, avec de gros fichiers d'enquêtes, de recensement ou de suivi du développement.

La réalisation des traitements informatiques est effectuée en utilisant soit des bibliothèques de programmes disponibles sur l'ordinateur du CNUC (utilitaires généraux, logiciels d'analyses statistiques : ANADO, BMDP, NLT CLOTILDE, HARWELL), soit des logiciels-constructeurs disponibles sur micro-ordinateur CROMEMCO (Data Base Management System), soit des programmes propres écrits en FORTRAN, BASIC, PL I, NLT ou SMI.

### Génétique

— L'alimentation de la base de données sur les essais variétaux réalisés sur cotonnier s'est poursuivie en 1981. Sa gestion est réalisée sur micro-ordinateur CROMEMCO, à l'aide d'un logiciel spécifique écrit en Basic.

— Le projet de banque de données sur les ressources génétiques du cotonnier a été finalement accepté par la MIDIST. Le logiciel GDM, développé spécialement pour gérer les collections végétales, par l'université de Boulder (Colorado), à l'initiative de la F.A.O. (I.B.P.G.R.), a donc été acquis et implanté sur micro-ordinateur CROMEMCO ; les essais et la traduction en français sont en cours.

### Technologie cotonnière

• *Etude des données de la Division de technologie par la prévision de la ténacité du fil et de la maturité à partir du fibrographe digital (voir Division de technologie).*

• *Traitement des données des 3 000 échantillons prélevés en usine d'égrenage en Côte-d'Ivoire et des résultats d'analyse des 113 essais du Cameroun.*

### Agronomie

— Alimentation de la base de données sur les relevés de pluviométrie journalière de Bouaké et étude fréquentielle sur quatre stations du Cameroun ;

— enquête technique en R.C.A. sur l'incidence de certains facteurs techniques de production sur le rendement ;

— enquête phosphore au Nord Togo pour l'étude des facteurs sol et nutrition minérale ;

— étude de l'action des facteurs de milieu sur la nutrition azotée du cotonnier au Mali (thèse M. SANGGO) ;

— gestion et interprétation des analyses foliaires ;

— étude d'un projet de base de données de type bibliographique, concernant l'ensemble des essais agronomiques réalisés à l'I.R.C.T., et implantable sur micro-ordinateur.

**Agro-économie**

De nombreuses études agro-économiques n'ont été résolues que grâce à l'utilisation des moyens de l'informatique et particulièrement : en R.C.A., sur le temps des travaux et le coût de la main-d'œuvre; en Haute-Volta et au Togo, sur le suivi du développement; au Mali, sur l'emploi du temps de la main-d'œuvre et les temps de travaux; et enfin au Cameroun, sur le suivi du développement Nord-Est Bénoué (cf. Cameroun).

**Défense des cultures**

— Etude de l'incidence de diverses formes de parasitisme (chenilles, pucerons, acariens) sur le rendement du cotonnier, à partir de 228 résultats d'essais s'étalant sur 3 années et 5 emplacements en R.C.A.

— Calcul de la composition optimale de milieux nutritifs artificiels destinés à l'élevage de larves d'insectes, à partir de matières premières diverses (programme d'optimisation).

**EXPÉRIMENTATION COTONNIÈRE ET BANQUE DE GÉNOTYPES (1981)**

C. ROMUALD-ROBERT et P. BART

**EXPÉRIMENTATION****Sélection pour la précocité**

*Lavalette*. — Les 32 descendances choisies en 1980 ont été semées en pots le 30 mars en serre froide et repiquées au champ les 7 et 8 mai, dans une parcelle de sélection, avec témoin Pavlikeni 73 intercalé toutes les 5 lignes, lui-même semé en serre dans les mêmes conditions.

Les fleurs ont été autofécondées dès le début juillet.

Les récoltes ont été faites par descendance, sans choix de pieds.

Après étude de la productivité et observation de la précocité, 22 lignées ont été retenues.

31 autres lignées de sélection ont été suivies de la même façon, et 20 ont été retenues pour l'étude du rendement à l'égrenage.

**Culture hydroponique**

Les 32 descendances de 1980 ont été soumises au test de germination à basse température; la précocité a été notée. Après égrenage, 85 plants sont retenus pour étude technologique.

**Essai comparatif (Lavalette)**

Un essai comparatif de 7 variétés ou lignées a été réalisé en plein champ par transplantation, le 6 mai. Les semis en serre avaient eu lieu le 27 mars. Une des variétés, Strumica, a été semée directement au champ le 6 mai. Il y a eu cinq récoltes, du 17 septembre au 13 novembre.

*Expérience de Lavalette*

Variétés	kg/ha ajustés (cot-gr.)	% F	M.M.D. (1)	P.R.I. (2)	% récoltes	
					1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
Pavlikeni 73 .....	2 465	37	41,9	58,82	9,9	17,7
Jumeau B .....	2 988	39,3	45,5	67,29	3,2	13,9
Jumeau A .....	2 479	39,5	32,8	74,08	13,5	27,7
Chirpan 432 .....	2 471	33,7	41	59,37	8,8	23,5
C4 33 sélection ..	2 306	38,6	35,3	64,66	19,8	24,2
73460-8 .....	2 217	41,8	53	43,11	0,1	4,1
Strumica .....	887	36,8	57,7	14,79	—	0,6

(1) M.M.D. = Mean Maturity date, en jours à partir du 7 septembre.

(2) P.R.I. = Productivity rate index, en kilos par jour de M.M.D.

L'essai est significatif, mais avec un C.V. élevé, à noter le très bon comportement des Jumeaux : A est très précoce, B l'est moins mais est très productif. Les rendements à l'égrenage sont bons. C 433 sélection (mélange des sélections de C 433) est très précoce ; la variété grecque 73460-8 est la plus tardive, mais son % F est excellent.

Le rendement de Strumica exprime bien la différence de productivité entre le semis direct et la transplantation.

### Banque de géotypes

Une nouvelle série de variétés est revenue en Guadeloupe et des semences des premières prospections de Guadeloupe sont également entrées en banque.

L'I.B.P.G.R. a accordé un crédit pour l'agrandissement des moyens de stockage.

## LABORATOIRE D'AGRONOMIE

G. LAINÉ

### Gestion des échantillons de végétaux et de sols

Le laboratoire assure la réception et le contrôle des échantillons, ainsi que le suivi des analyses au profit des programmes d'agronomie d'Outre-Mer. Il effectue en routine le dosage de l'azote minéral dans les pétioles de cotonniers pour le contrôle de la nutrition azotée (méthode ARND). En ce qui concerne la campagne 1980-1981, les laboratoires du G.E.R.D.A.T. ont effectué pour le compte de l'I.R.C.T. 4 800 déterminations sur les végétaux et 9 350 sur les sols.

### Etude du système racinaire du cotonnier

#### Mini-Rhizotron

Le but est de permettre à tout moment d'effectuer des observations et des mesures non destructives de systèmes racinaires.

L'appareil utilise le principe de la solution coulante avec récupération par pompe. Chaque système racinaire se développe à la surface d'un compartiment légèrement incliné, l'ensemble étant muni d'un couvercle amovible.

D'ores et déjà, nous avons pu obtenir, et ceci dans des conditions très défavorables (forte évaporation sous serre en été) des systèmes racinaires fournis et sains correspondant à des plants d'une hauteur de 1 mètre maintenus en place pendant 40 jours.

#### Analyse de la sève brute

(en relation avec le Laboratoire d'écologie de la nutrition minérale, C.E.P.E., C.N.R.S. Montpellier, J.-P. WACQUANT)

En serre, un dispositif de culture sur sable a permis de récolter de la sève brute sur des plants après 19 jours. L'étude a porté sur 3 variétés de cotonniers ayant un comportement au champ très différent vis-à-vis de la déficience potassique (Allen 151, Reba P 279, BJA).

Les premiers essais ont utilisé une solution nutritive à 2 meq/l et ont permis d'enregistrer des résultats très encourageants en ce qui concerne les teneurs de la sève en cations minéraux. Ainsi, pour la variété la plus sensible (BJA), le potassium ne représente que 20 % de la somme des cations contre 35 % pour la variété

peu sensible. Le rapport  $\frac{\text{Ca}}{\text{K}}$  est, par contre, 2 fois plus élevé.

L'analyse des parties aériennes et souterraines, réalisée conjointement, a fourni des résultats moins spectaculaires.

Les prochaines expérimentations devront confirmer et multiplier ces résultats ainsi que parfaire la technique délicate de récolte de la sève. L'objectif est la mise au point d'un test de laboratoire visant à préciser le comportement de variétés nouvelles vis-à-vis des principales déficiences minérales et, à terme, de fournir un critère de sélection à cet effet.

### Expérimentation agronomique à Lavalette

(en étroite collaboration avec le Laboratoire de physiologie végétale, M. COGNÉE, tant en ce qui concerne la conception que la réalisation)

L'objectif était d'étudier l'intérêt d'un apport de fumure azotée complémentaire, et ce, dans des conditions de basse température (facteur limitant), en particulier lors des 2 premiers mois suivant le semis.

Des prélèvements pétiolaires répétés tous les 10 jours ont permis de noter :

- qu'un apport d'azote soluble (nitrates) en cours de campagne s'avérait très judicieux en augmentant le rendement d'un facteur 1,6 ;
- qu'un second apport avait, au contraire, l'effet exactement opposé en retardant considérablement la date de récolte et, par suite, en diminuant le rendement (d'un facteur 1,6).

### Actualisation des fonctions de production pour l'interprétation des résultats d'analyses foliaires

En collaboration avec le Service de biométrie et d'informatique, les fonctions de production pour l'interprétation des résultats d'analyse foliaire concernant les nutriments azotés, phosphoriques, soufrés et potassiques ont été actualisées en tenant compte des nouvelles données acquises depuis 1972 et de moyens biométriques plus performants.

L'amélioration apportée est résumée dans le tableau suivant :

Modèle	% de variance expliquée			
	Rdt (— N)	Rdt (— S)	Rdt (— P)	Rdt (— K)
1965-1978 .....	30,7	23,1	59,9	35,2
1973-1978 .....	44,3	39,7	66,4	49,5

L'ensemble de ce travail a été présenté lors du 5<sup>e</sup> Colloque international sur le contrôle de l'alimentation des plantes cultivées.

Un fichier « analyses foliaires » est en cours de création avec une gestion entièrement automatisée.

## LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE

J.-C. FOLLIN

Les études au laboratoire ont suivi les observations et les essais réalisés sur le terrain au cours de missions, en Argentine (problème du flétrissement pourpre) et au Paraguay (problème nouveau posé par la ramulose).

Par ailleurs, la recrudescence dans plusieurs pays africains de dégâts dus à la bactériose, a conduit à débiter un travail de reconnaissance des races du *Xanthomonas* responsable que l'on peut rencontrer dans ces différents pays.

### La ramulose (= Superbrotamento)

Cette maladie, décrite jusqu'alors uniquement au Brésil et au Venezuela, a été signalée au Paraguay en 1981. Elle se traduit par une attaque des méristèmes, entraînant la formation de balais de sorcière. Plusieurs souches du champignon responsable (genre *Colletotrichum*) ont été étudiées. Elles diffèrent toutes très nettement de *Colletotrichum gossypii* South. *sensu stricto*, tant au point de vue morphologique et physiologique que pathogénique, et il ne peut être apparenté à une race du *Colletotrichum gossypii*, responsable de l'anthracnose. Nous proposons l'appellation *C. gloeosporoides* Penz. var. *cephalosporioides* Costa, plutôt que l'appellation actuelle : *C. gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa.

Pour s'installer, le pathogène demande au moins 8 heures d'humidité relative voisine de 100% et des températures de 20 à 30°C, ce qui correspond à une période pluvieuse assez courte. A 32°C, la croissance *in vitro* est très ralentie et les infections échouent.

En conditions contrôlées, des traitements préventifs au Benlate et au Dithane sont efficaces.

### La bactériose *Xanthomonas malvacearum* (E. F. Smith Dow.)

Un travail d'identification des races existantes en Afrique a été entrepris. Les premiers résultats ont permis de reconnaître la race 18 en Côte-d'Ivoire et en Haute-Volta.

### Flétrissement d'origine inconnue en Argentine

L'observation de coupes au microscope électronique a confirmé qu'il y avait bien une attaque du phloème, les cellules libériennes ont une tendance à la dégénérescence et à l'obturation, de nombreuses cellules présentent des formations de callose.

Il n'a pas été observé d'éléments pathogènes. La concentration en ces éléments peut être très faible ou il s'agit d'un virus très petit (< 30 µm) ou d'un viroïde.

## CELLULE D'ÉTUDES SUR LES ENTOMOPATHOGÈNES

P. JACQUEMARD

### Travaux en Afrique

Ils ont consisté à :

- poursuivre des essais de lutte biologique à Maroua (Cameroun) avec l'association VPN *Mamestra brassicae* (Virusine INRA), VPN *Heliothis armigera* et *Bacillus thuringiensis* (sérotypes 1 et 3 a 3 b) ;
- étudier l'efficacité de cette lutte sur les lépidoptères déprédateurs du cotonnier, en relation avec les techniques d'applications.

### Travaux en France

A partir de chenilles fournies par le Laboratoire de nutrition des insectes du G.E.R.D.A.T., nous avons multiplié sur *Spodoptera littoralis* et *Heliothis armigera* les polyédroses nucléaires originaires de Bouaké (Côte-d'Ivoire). Les contaminations se sont avérées difficiles et la préparation de virus par la méthode acétonique d'un faible rendement.

La multiplication de la polyédrose d'*Earias biplaga* a été poursuivie. La production de poudres acétoniques et la fourniture de chenilles d'*Earias* à l'I.N.R.A. de Saint-Christol a permis de continuer l'étude fondamentale sur la présence de virus chez les adultes de cet insecte.

L'Institut Pasteur de Paris a confirmé l'action pathogène de *Bacillus thuringiensis*, sérotype 1, sur *Diparopsis watersi* et *Heliothis armigera*, et du sérotype 3 a 3 b sur *Diparopsis watersi*.

## RECHERCHES SUR LES MÉTHODES DE LUTTE BIOLOGIQUE

J.-C. BOURNIER

### Les entomophages

#### *Trichogrammatidae*, parasites d'œufs de Lépidoptères

La fécondité et la fertilité de 11 souches du genre *Trichogramma* et de 3 souches du genre *Trichogrammatoidea*, d'origine tropicale, ont été étudiées dans le cas du parasitisme d'œufs d'*Heliothis armigera* et de *Chilo partellus*.

Des observations complémentaires, portant sur la mobilité relative, le sex ratio et la durée du cycle, ont été parallèlement entreprises.

Les résultats obtenus sur les œufs d'*H. armigera* montrent que *T. evanescens* présente en général une fécondité et une fertilité supérieures à celles observées sur les autres souches ; sur les pontes de *C. partellus*, *T. brasiliensis* et *T. maidis* semblent les plus performantes.

Ces études représentent le préalable indispensable à la mise en place d'expérimentations de lutte biologique envisagées aux îles Comores, au Sénégal, au Togo et au Cameroun.

#### *Trichospilus diatraeae*, endoparasite du stade nymphal

Des études ont été entreprises en vue de tester les possibilités d'utilisation de cet entomophage pour lutter contre *Earias insulana*, *E. biplaga* et *Cryptophlebia leucotreta*.

D'autre part, des tests en vue d'une multiplication de masse de ce parasite ont été réalisés sur les stades nymphaux d'*Anagasta kuehniella*, *H. armigera* et *Spodoptera littoralis*.

## LABORATOIRE DE CHIMIE DES PLANTES TEXTILES

Chef de laboratoire : J. BOURÉLY

Techniciennes : Mmes VIALETES et MARQUIE

Au cours de l'année 1981, on a procédé à l'analyse de 1 070 échantillons qui ont été l'objet de 1 800 déterminations dont, pour une grande part, huile, protéine et sucre.

Une partie importante de l'activité du laboratoire concerne la sélection des meilleures variétés de cotonniers sur le plan de la richesse de leurs graines en huile et protéines.

Cette année, des analyses détaillées ont pu être réalisées grâce aux produits industriels issus d'une expérimentation entreprise en Côte-d'Ivoire sur plusieurs centaines d'hectares de cotonniers glandless. Les différents dérivés, amandes décortiquées, huile brute et neutralisée, tourteaux, pellets, ont été analysés pour connaître leur valeur alimentaire.

La principale conclusion qui se dégage de cette première expérimentation est qu'il est possible d'obtenir industriellement des produits d'excellente qualité et facilement commercialisables sur le marché local.

Les analyses chimiques montrent que, lorsque l'on trouve du gossypol dans les produits industriels issus de la trituration des graines de cotonnier « glandless », son origine est due aux mélanges accidentels, au champ ou en usine, des variétés classiques avec celles dépourvues de glandes.

Moyennant certaines précautions élémentaires pour conserver la pureté des graines glandless, les potentialités existant sur place autorisent la production de tourteaux délipidés (pellets) de cotonniers sans gossypol ou à teneur très faible, utilisables pour l'alimentation du bétail et possédant une valeur alimentaire élevée (teneur en protéines totales supérieure à 45 %).

Plus fréquemment que par le passé, notre laboratoire est interrogé sur des problèmes de collage en filature. C'est ainsi que nous avons été amenés à analyser plus de 150 échantillons de fibres de coton en provenance du Cameroun, d'Israël, du Tchad, du Soudan et du Mali.

Des méthodes physico-chimiques (pH, test de FEHLING-MASSAT, extrait sec total) permettent, dans un premier temps, d'évaluer le potentiel collant des cotons. Ces tests donnent déjà une idée très précieuse sur le comportement éventuel des fibres en filature. C'est ainsi que des cotons dont l'extrait aqueux est acide peuvent, à priori, être considérés comme suspects. Ils le sont encore plus si la méthode de FEHLING-MASSAT est positive, annonçant par là même la présence de miellats sucrés. Si besoin est, l'analyse chromatographique fournit les teneurs des différents sucres. Pour s'assurer sans ambiguïté de leur caractère collant, les échantillons sont enfin passés sur une minicarde.

De nombreuses analyses réalisées sur des cotons de diverses origines montrent que la répartition des sucres au sein des fibres est un des facteurs importants du collage. Des cotons peu sucrés sont très collants lorsque les miellats qui les souillent sont très disséminés, en gros nodules bien différenciés. Par contre, pour des cotons sur lesquels les sucres sont répartis d'une manière très uniforme, il faut atteindre des teneurs de l'ordre de 1 g de sucres totaux pour 100 g de fibres, pour voir apparaître les premiers phénomènes de collage.

Les analyses chimiques se poursuivent pour tenter de mettre en évidence une ou plusieurs substances chimiques dont la seule présence permettrait d'affirmer, sans ambiguïté, le caractère collant d'une fibre. Les recherches s'orientent vers les acides organiques et les sucres à fonction alcool (mannitol, sorbitol, etc.), produits qui proviennent de la dégradation de certaines substances biologiques.

Des travaux ont été entrepris dans le but de définir un milieu artificiel qui convienne à l'alimentation de la chenille de *Diparopsis watersi*. La composition chimique du milieu offert à l'insecte doit s'adapter parfaitement à ce dernier en fonction du stade évolutif auquel il est parvenu, comme les capsules choisies par la chenille correspondent à ses besoins.

Notons enfin que les travaux que nous avons entrepris avec le laboratoire de phytopathologie n'ont pas montré, d'une manière évidente, de différences dans la production de substances polyphénoliques apparentées au gossypol lorsqu'on inocule des souches de *Fusarium* ou de *Verticillium* à des variétés de cotonniers sensibles ou résistantes.

Compte tenu des difficultés de dosage, ces recherches conduisent à s'interroger sur la valeur des méthodes actuelles de détermination du gossypol lorsque celui-ci existe à l'état de traces dans les milieux biologiques dans lesquels se trouvent aussi d'autres pigments colorés. De nouvelles méthodes de dosage (HPLC) sont envisagées dans un proche avenir.

## LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Chef de laboratoire : M. COGNÉB

Technicienne : Danielle FRYDRYCH

## Germination et levée chez le cotonnier

## Test de germination

Comme chaque année, nous avons réalisé de nombreux tests de germination avec la méthode des rouleaux de papier-filtre, notamment sur les semences devant entrer, ou déjà entrées, en banque de génotypes.

## Sélection pour la germination à basse température

Le travail engagé en collaboration avec la Cellule de sélection s'est poursuivi. Les graines ont subi une épreuve de germination sur gélose, en boîte de Pétri, dans une étuve réglée à 11,7 °C, du 25 au 31 mars, puis à 12 °C ensuite. Seules des graines autofécondées ont été utilisées, à raison de 1, 2, 3 ou 4 boîtes de Pétri (contenant chacune 25 graines), selon le nombre de graines disponibles. Les premières radicules sont sorties au 7<sup>e</sup> jour. Le maximum de germination a été observé au 12<sup>e</sup> jour. Au total, à partir des 28 souches de départ, 180 plantules à germination rapide ont été sélectionnées, puis repiquées en serre, avant d'être transférées au champ.

Après le passage au froid, arrêté au 26<sup>e</sup> jour, les graines non sélectionnées ont été ramenées à température optimale (27 °C) pour avoir une idée de la faculté germinative intrinsèque des diverses souches. L'observation faite l'an passé s'est ainsi trouvée confirmée : les souches qui ont le meilleur comportement au froid sont celles dont l'aptitude germinative est la meilleure (coefficient de corrélation  $r = 0,85$  entre cette dernière et la vitesse de germination à basse température). Les graines dont nous disposons cette année provenaient surtout de capsules ayant mûri en fin de cycle, c'est-à-dire en mauvaises conditions sous le climat de Montpellier. En sélectionnant les semences ayant le meilleur comportement au froid, nous avons avant tout sélectionné les capsules ayant mûri dans de bonnes conditions.

## Test de levée à basse température à l'extérieur

Cet essai a été réalisé avec quelques modifications par rapport à celui de l'an passé. Nous avons utilisé deux variétés : Pavlikéni 73 (Bulgarie) et ORS-75-C (Texas), et quatre dates de semis : 15 avril, 24 avril, 5 mai et 15 mai. Les graines sont semées en poquets de 4 graines, espacés de 5 cm les uns des autres, à une profondeur de 2 à 2,5 cm, au fond de trous creusés dans la terre. Les conditions extérieures agissent à la fois sur le taux final de levée et sur la vitesse de levée, comme le montre le tableau ci-dessous, où la vitesse de levée est exprimée par le temps nécessaire pour avoir 50 % du taux final, pour la variété Pavlikéni.

	Date semis			
	15/4	24/4	5/5	15/5
Vitesse (T 50 %) .....	17 j	15 j	13 j	8 j
% levée finale .....	64 %	75 %	79 %	90 %

Pour ORS-75-C, les valeurs sont presque identiques.

## Floraison et fructification du cotonnier

Cet essai d'écophysiologie se propose d'étudier les relations entre les conditions climatiques et le développement à Montpellier.

Pour cela, on a réalisé trois semis décalés de 15 jours : le 16 avril, le 30 avril et le 14 mai, avec la variété Pavlikéni 73. Pour chaque semis, on dispose de deux répétitions de 15 cotonniers sur lesquels on réalise les observations suivantes : date d'apparition du premier bouton floral, apparition de la première fleur des branches fructifères n° 1, 3, 5 et 7, ainsi que de toutes les fleurs de la branche n° 3. On a noté également la date d'ouverture des capsules correspondantes. Un relevé des températures de l'air et du sol a été effectué pendant toute la campagne.

Le tableau ci-dessous indique une partie des résultats obtenus pour la première position de la première branche fructifère :

	Date semis		
	16 avril	30 avril	15 mai
Apparition premier bouton floral .....	20 juin (65 j)	21 juin (52 j)	24 juin (41 j)
Apparition première fleur .....	23 juillet (93 j)	24 juillet (85 j)	27 juillet (74 j)
Durée bouton-fleur .....	33 jours	33 jours	33 jours
Ouverture première capsule .....	9 oct. (176 j)	11 oct. (164 j)	14 oct. (153 j)
Durée capsulaison première capsule ...	78 jours	78 jours	80 jours

On constate que, malgré des écarts importants entre les trois dates de semis, l'apparition du premier bouton floral et celle de la première fleur se font pratiquement au même moment. Autrement dit, les sommes de températures accumulées entre le 16 avril et le 15 mai n'ont été pratiquement d'aucune utilité en ce qui concerne l'initiation florale. A noter que la durée bouton floral/fleur est remarquablement constante. On observe, par ailleurs, une très grande variabilité individuelle des durées de capsulaison, même pour une position identique (66 à 89 jours pour la première position).

En ce qui concerne l'abscission, on peut noter une différence très importante avec l'année 1980 : la première position de la première branche fructifère est occupée dans la proportion de 70 % pour une capsule, alors qu'en 1980 cette proportion était de 17 % seulement (cette dernière valeur représente mieux la situation habituelle à Montpellier).

### Culture in vitro de sisal

En 1980, nous avons déjà exploré l'utilisation des cultures de plateau basal de bulbilles (partie placée sous l'apex des bulbilles) pour la régénération et la multiplication des plantes de sisal : recherche des milieux de culture adéquats, enracinement et repiquage des pousses obtenues.

En 1981, nous avons cherché à utiliser sur une grande échelle les méthodes préalablement mises au point et à déterminer le degré de conformité des plantes obtenues avec le type d'origine.

Pour cela, nous avons réalisé entre le 20 mai et le 18 juin, 180 cultures en prenant comme explantats des rondelles de plateau basal prélevées sur des bulbilles provenant de deux lieux différents de Côte-d'Ivoire. A partir de ce matériel, nous avons enregistré la formation de pousses dans 63 cas (approximativement une fois sur trois). Les explantats qui réagissent positivement donnent pratiquement toujours naissance à plusieurs pousses (5 à 7, généralement), et cela au bout d'un mois et demi à deux mois de culture. Les pousses nouvelles ont commencé à être repiquées à partir du 11 juillet sur un milieu sans hormone, de manière à obtenir leur enracinement. Elles seront ensuite transplantées dans du terreau et placées en serre pour étude de conformité.

Au moment même de l'ensemencement des rondelles de plateau basal, nous avons conservé la partie supérieure des bulbilles contenant le bourgeon terminal, de manière à étudier son développement de façon parallèle : les bourgeons terminaux avaient été d'abord ensemencés *in vitro* sur un milieu sans hormone, ce qui avait amené le développement de l'apex, puis l'enracinement des pousses obtenues. Les pousses enracinées (171 sur 180) ont ensuite été transplantées dans du terreau en serre chaude, les 2, 16 et 27 juillet, pour être comparées au matériel précédent en ce qui concerne, en particulier, l'aspect des feuilles et la présence ou l'absence d'épines marginales.

## LABORATOIRE COMMUN DE NUTRITION ET D'ÉLEVAGE

R. COULLLOUD

Programme *Diparopsis watersi*

P. JACQUEMARD

• *Sur milieu naturel*

En traitant des organes fructifères du cotonnier par une solution aqueuse d'acide sorbique titrée à 0,4 % et portée à ébullition durant 3 minutes, on prolonge la période d'utilisation par des chenilles de *Diparopsis* aussi bien des capsules fraîches que des capsules préalablement conservées par congélation.

Ce procédé permet de poursuivre un élevage permanent de *Diparopsis* à Montpellier. D'autres cas actuellement non résolus d'élevage d'insectes très exigeants au plan des qualités nutritionnelles pourraient bénéficier d'une technique semblable.

• *Sur milieu artificiel :*

A partir d'un milieu artificiel constitué principalement de poudre de capsules desséchées de cotonnier permettant l'élevage complet de *Diparopsis*, une étude avec différentes doses de vitamines a débuté; un déséquilibre entre les principales vitamines, et particulièrement celles du groupe B, entraîne une mortalité rapide des chenilles (analyses faites par l'Institut Pasteur de Lyon).

En vue de remplacer l'alimentation d'origine par un constituant de base plus économique, nous poursuivons, en liaison avec les laboratoires de chimie de l'I.R.C.T. et du G.E.R.D.A.T., une étude sur l'évolution de la composition chimique des capsules (acides aminés, acides gras, sucres, etc.), afin de déterminer les phases préférentielles du déprédateur à ses différents stades larvaires.

Un programme d'optimisation mis au point par le Service de biométrie de l'I.R.C.T. permet, au vu des résultats des analyses chimiques, de constituer les différents milieux artificiels à expérimenter.

• *Diapause de Diparopsis watersi*

Des chrysalides entrées en diapause dans des conditions naturelles en novembre 1979, à Maroua, sont conservées à Montpellier dans une chambre régulée ( $T = 15^{\circ}$  - HR 55 %); soumises à des conditions artificielles de rupture de diapause ( $T = 29^{\circ}\text{C}$  - HR alternée 70-90 %) en mars 1981, on obtient les résultats suivants :

- émergence des mâles à partir du 34<sup>e</sup> jour ;
- émergence des femelles à partir du 51<sup>e</sup> jour.

Les sorties du parasite *Eucarcelia* sp. confirment les relations étroites existant entre hôte et parasite.

La même expérience sera reprise en 1982 avec des lots datant de 1979 et 1980.

• *Variation chromatique chez Diparopsis watersi*

Provenant de chrysalides collectées au Cameroun, quelques papillons ont présenté aux ailes antérieures une variation chromatique jaune clair ou vert houx.

Tous ces papillons appartiennent bien à l'espèce *watersi* (détermination au Laboratoire de faunistique, au vu des genitalia), mais nous ignorons actuellement si cette variation chromatique est d'origine génétique, nutritionnelle ou écologique.

## LABORATOIRE DE CYTOGÉNÉTIQUE

du G.E.R.D.A.T. Montpellier

J. SCHWENDIMAN

Du 22 janvier au 7 mars 1981, G. ANO (responsable de l'I.R.C.T. en Guadeloupe) et J. SCHWENDIMAN ont effectué une prospection de cotonniers sub-spontanés en Guyane française, au Venezuela et en Colombie. Comme celle effectuée dans l'Arc antillais en 1980, cette collecte résulte d'accords passés entre l'I.R.C.T. et la F.A.O.-I.B.P.G.R., ce dernier organisme prenant en charge le financement, tandis que l'Institut assure le suivi du matériel récolté, c'est-à-dire :

- multiplication des graines en Guadeloupe avec un complément de description du phénotype ;
- analyses complètes des caractères technologiques de la fibre et de la graine par les laboratoires d'analyses de l'I.R.C.T.-Montpellier ;
- stockage des semences au froid dans le cadre de la banque de géotypes ;
- réalisation de fiches descriptives informatisées pour chaque échantillon.

En Guyane française, la grande majorité des plantes récoltées appartiennent à l'espèce *G. barbadense*, situation inverse de celle observée aux Antilles où *G. hirsutum* var. *Marie-Galante* était prépondérante. Bien qu'il s'agisse d'une zone géographique relativement restreinte, il est apparu qu'une diversité phénotypique importante s'exprime chez *G. barbadense*.

Au Venezuela, malgré les directives gouvernementales demandant l'éradication des cotonniers sub-spontanés, il a été encore possible de faire une abondante récolte d'échantillons, appartenant presque tous à *G. hirsutum* race *Marie-Galante*. Plusieurs zones ont été reconnues, caractérisées soit par leur homogénéité ou, à l'inverse, par l'expression d'une diversité au niveau phénotypique.

D'un point de vue botanique, la plus intéressante correspond à l'île de Piritu, aux environs de Clarines et à l'ouest de Carupano : on y rencontre des cotonniers avec un phénotype remarquable, qui les rattache soit à des formes primitives, soit à des types revenus à l'état sauvage (après abandon de leur culture). Ils sont presque certainement apparentés aux types décrits en République dominicaine, à Saint-Kitts, à Trinidad, dans le Yucatan, et à ceux que nous venons récemment de découvrir près de la pointe des Châteaux en Guadeloupe.

En Colombie, les caractéristiques de *G. hirsutum* var. *Marie-Galante* apparaissent différentes des normes habituelles et il est possible qu'il s'agisse de traces d'une introgression antérieure à la suite de croisements délibérés effectués avec d'anciennes variétés cultivées. En dehors de son abondance, l'un des traits les plus frappants de *G. barbadense* est une pilosité intense qui va jusqu'à recouvrir parfois la face supérieure des feuilles. Quelques échantillons à graines soudées appartenant à cette dernière espèce nous ont été fournis à la station de Codazzi, leur origine est inconnue, mais on peut raisonnablement penser qu'ils proviennent du bassin amazonien.

Durant le mois d'octobre 1981, nous avons continué cette prospection au Pérou. Tous les échantillons rencontrés appartiennent à *G. barbadense* et on peut raisonnablement estimer que sur la côte pacifique, le Sud de la Colombie correspond à l'extension maximale des *G. hirsutum* spontanés. La variabilité phénotypique des *G. barbadense* de la zone côtière n'est pas très étendue, le trait le plus frappant étant une fibre parfois intensément colorée en brun marron (fibre dite « pardo »). La diversité morphologique est nettement plus accentuée dans le bassin amazonien (région d'Iquitos). Dans le Nord du Pérou, à proximité immédiate de la frontière avec l'Equateur, nous avons pu localiser une population de cotonniers « sauvages » de l'espèce *G. barbadense*. Il s'agit de collines sèches de l'arrière-pays de la province de Tumbes, région pratiquement dépourvue de tout peuplement humain et avec la région de Guayaquil, en Equateur, il est possible qu'il s'agisse là du « berceau » des cotonniers cultivés *G. barbadense*.

A l'issue des prospections déjà réalisées, des observations faites sur le terrain et des discussions que nous avons eues avec les cultivateurs, il est apparu que la présence, encore actuellement, de types archaïques résulte d'autres causes que l'utilisation de la fibre du cotonnier pour la fabrication de tissus : usages médicaux de la plante, coloration naturelle du fil pour les tissages, fabrication des hamacs, de matelas et d'oreillers, etc. Ces considérations sur les usages multiples et divers des cotonniers par les populations indigènes expliquent, au moins en partie, leur grande dispersion actuelle, mais aussi leur survivance.

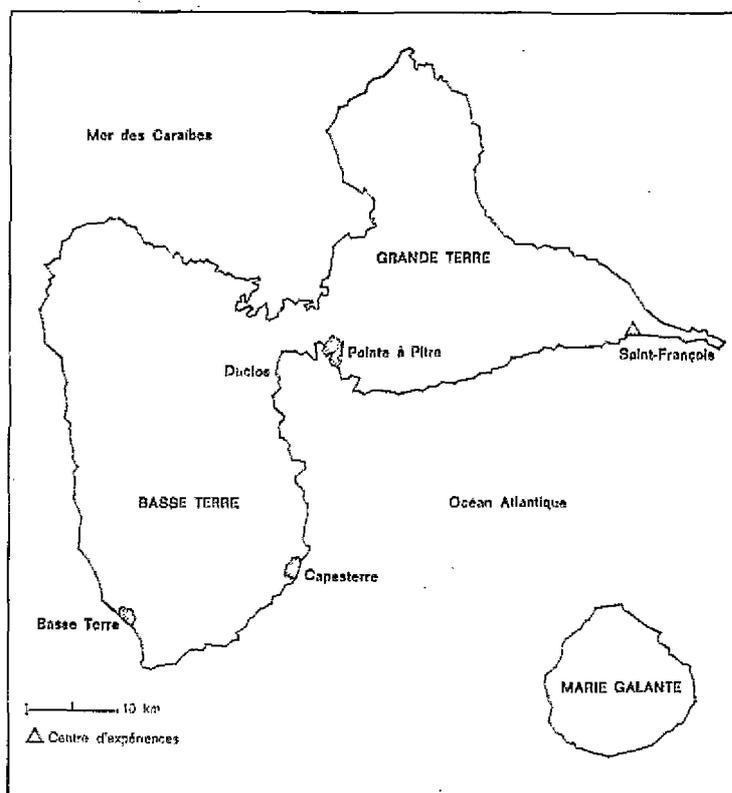
Dans les serres de Montpellier, nous avons maintenu la collection importante d'espèces sauvages de cotonniers, permettant la réalisation de croisements avec des espèces encore peu connues cytologiquement. Des variétés classiques de *G. hirsutum* ont été utilisées par un stagiaire malien, M. DEMBÉLÉ, qui a présenté, en octobre, son travail de D.E.A. sur la culture *in vitro* d'ovules fécondés.

## DÉPARTEMENT D'OUTRE-MER

*Guadeloupe*

Responsable du programme I.R.C.T. : G. ANO

Collaboration : J. FERSING et J.-M. LACAPE

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE****Conditions climatiques**

L'année 1980 se caractérise par une répartition normale des pluies ainsi qu'un total de précipitations proche de la moyenne habituelle, soit 976,6 mm. Les mois de février et mars ont été secs et la saison des pluies s'est déroulée normalement d'août à novembre.

**Conditions agronomiques**

Les quantités d'éléments fertilisants apportées ont été de 200 kg/ha de mélange 15-12-30 à 17 jours après la levée, complétés par 30 unités d'azote à 45 jours.

Le désherbage chimique a été assuré en utilisant 2 kg/ha de Fluométuron en préémergence de postsemis, complété en cours de végétation par un traitement localisé en interligne avec du Paraquat.

**Parasitisme et protection phytosanitaire**

La pression parasitaire a été semblable à celle de la campagne précédente ; depuis 1978, nous n'avons plus observé de dégâts d'*Alabama argilacea*. La protection phytosanitaire a été assurée à partir du 30<sup>e</sup> jour

après la levée par des traitements tous les 9 jours, à la dose de 10 g/ha de Décamétrine (RU 22974) jusqu'à l'ouverture des capsules. De cette façon, *Aphis gossypii*, *Pectinophora gossypiella*, *Dysdercus discolor* ont été maintenus dans des limites non dangereuses pour le cotonnier.

### Maladies

La bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) reste présente sur certaines variétés sensibles. Il existe également sur certains cotonniers locaux quelques symptômes de mosaïque.

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET EXPÉRIMENTATION

### Conservation de la collection de cotonniers cultivés

Cette collection autofécondée comportait pour 1980 : 150 variétés, dont 119, en provenance de Grande-Bretagne, appartenaient à la Cotton Research Corporation.

Les graines de ce matériel anglais avaient, pour la plupart des lots, perdu leurs facultés germinatives ; nous n'avons pu en reproduire que 23 descendances.

Du point de vue pratique, les cotonniers sont semés fin août ; les fleurs sont fermées avant ouverture et marquées ; la récolte du coton autofécondé est faite à part ; les graines sont délintées à l'acide sulfurique et expédiées à la banque de génotypes de Montpellier, à raison de 325 grammes par échantillon.

### Description de la collection de cotonniers cultivés

168 variétés différentes se trouvaient en parcelle d'observation ; elles ont fait l'objet de vérification de leur pureté variétale, de description d'après les normes d'un descripteur international, d'observations relatives à leur production du point de vue qualitatif et quantitatif.

### Multiplication à contre-saison

La période optimale de culture du cotonnier se situant pour la Guadeloupe de septembre à février, il nous est possible d'assurer une génération de multiplication pour des pays se trouvant dans l'impossibilité de cultiver à cette période, en particulier pour les pays d'Europe du Sud.

Cette année, nous avons assuré le passage du stade F1 au stade F2 pour 11 descendances de croisements destinés à la Grèce.

### Création d'une population de cotonniers sans gossypol

Jusqu'à ce jour, les variétés n'ont été obtenues qu'à partir de croisements en retour, visant à introduire les couples de gènes récessifs indépendants  $gl2/gl2$  et  $gl3/gl3$  dans de bonnes variétés cultivées.

Une autre voie est explorée par la création d'une vaste population de type glandless permettant une sélection plus rapide :

— une population de cotonniers cultivés, à gossypol, provenant de 24 lignées ou variétés d'Amérique, d'Europe et d'Afrique ;

— une population de 7 variétés sans gossypol, originaires d'Afrique et d'Amérique. Après trois générations d'homogénéisation, ces deux populations ont été croisées entre elles en 1979 et multipliées en F1 durant 1980.

### Etudes de combinaisons F1 entre *G. hirsutum* et *G. barbadense* et de la possibilité d'utiliser une souche mâle-stérile à déterminisme cytoplasmique pour la création de ces hybrides

Un programme de recherche de combinaisons entre *G. hirsutum* et *G. barbadense*, dans le but d'améliorer la productivité et la qualité de la fibre, a été entrepris. Il prévoit le transfert de caractères mâles-stériles et restaurateur de fertilité dans les parents susceptibles de fournir les combinaisons hybrides les plus performantes. L'obligation d'obtenir un maximum de semences F1 impose un sens de croisement : *G. hirsutum* parent femelle, *G. barbadense* parent mâle.

En intercampagne 1980, après castration manuelle, les hybrides entre 4 *G. hirsutum* (T 120-7, P 279, HC 5-75, C 10) et 3 *G. barbadense* (Pima S 4, Sea Island, Chine 10) ont été créés et mis en essais comparatifs avec leurs parents. Les résultats obtenus feront l'objet d'une publication, mais on peut déjà signaler un effet d'hétérosis positif sur la productivité et la longueur de la fibre, et négatif sur le rendement à l'égrenage, l'indice micronaire et la maturité de la fibre. On met également en évidence une dissymétrie des effets paren-

taux dans la variabilité des hybrides, en particulier la forte influence de *G. barbadense* sur certains facteurs du rendement. Cet aspect nouveau dans l'étude des hybrides F1 interspécifiques de cotonniers cultivés pourra orienter les futurs programmes de sélection, en particulier pour le choix des structures parentales.

Ayant reçu de J.B. WEAVER Jr., de l'Université de Géorgie, des souches mâles-stériles à déterminisme cytoplasmique ainsi que des souches restauratrices de fertilité de *G. hirsutum* et *G. barbadense*, un programme est poursuivi, comprenant :

- un transfert de la stérilité mâle à des variétés commerciales ;
- la vérification de l'aptitude à la restauration des souches reçues ;
- le transfert du caractère restaurateur de fertilité à des variétés *G. barbadense* susceptibles de servir de parents mâles.

### Etude des cotonniers locaux

L'origine du cotonnier « Marie-Galante », décrit pour la première fois dans la *Revue de botanique appliquée* par A. CHEVALIER, en 1938, est assez controversée. On la classe, suivant les auteurs, comme étant une race particulière de *G. barbadense* ou de *G. hirsutum*. Dans une publication de 1966, S.G. STEPHENS explique que « Marie-Galante » serait une introgression de *G. barbadense* dans le patrimoine de *G. hirsutum*.

Nous avons constaté qu'il existait, en Guadeloupe et îles dépendantes, des cotonniers subspontanés, ou supposés tels, le long des routes. On les rencontre surtout, sous des formes très variées, dans les zones sèches et particulièrement de deux types :

- **Types proches de *G. barbadense*** : Ils ont en commun de grandes feuilles découpées, pétales jaune éclatant, corolle peu ouverte, pollen orangé. On les appelle « gros coton » en créole. Il existe une grande variabilité dans la coloration des feuilles, le nombre des nectaires sur les nervures des feuilles (1 à 3), la présence de macule des pétales.

- **Types « Marie-Galante »** : On les retrouve souvent à proximité des précédents ; ils sont dénommés « petit coton » en créole. Le port est plus buissonnant que celui des précédents ; les feuilles sont de formes intermédiaires entre celles de *G. hirsutum* (var. *latifolium*) et *G. barbadense* ; on observe une grande variabilité dans la pilosité des tiges et des feuilles, la coloration des fleurs, les macules et la corolle qui est ouverte comme celle de *G. hirsutum*. Le pistil est souvent assez court, les graines sont petites et peuvent être vêtues ou entièrement nues.

Ce matériel, de par sa forte variabilité, présente un intérêt génétique certain. Aussi, nous en avons entrepris une collecte, tant pour nos propres collections que pour le compte de l'I.B.P.G.R. dans les îles des Antilles.

Tous les cotonniers ont été décrits, ce qui a permis de compléter le descriptif existant. Une publication est prévue afin d'étudier la population de cotonniers de l'île de Marie-Galante.

Une étude sur l'origine des cotonniers « Marie-Galante » a été entreprise. Ces cotonniers sont rattachés à l'espèce *G. hirsutum*, mais avec STEPHENS nous pensons qu'il y a de très fortes chances pour que leur origine soit interspécifique (*G. hirsutum* × *G. barbadense*). Cependant, à Trinidad en 1947, HUTCHINSON, SILOW et STEPHENS n'ont pas observé dans la descendance F2 des croisements Upland × « Marie-Galante », de variation dont l'étendue dépasse les limites des formes parentales, ni de phénomènes de stérilité ou de ségrégations anormales.

Nous avons décidé de reprendre cette expérience en utilisant une forme adaptée à nos conditions de travail.

### Etude de certains caractères particuliers des cotonniers locaux

L'observation attentive des 360 cotonniers locaux nous a permis de mettre en évidence deux cotonniers « mâles-stériles » :

- l'un d'origine *G. barbadense*, référence : As 79 ;
- l'autre d'origine « Marie-Galante », référence : As 321 ; ces deux cotonniers présentent des caractéristiques identiques : anthères brunâtres et absence de pollen. Ces cotonniers ont été croisés respectivement par « Sea Island » et par « Deltapine 61 ».

L'étude se poursuit.

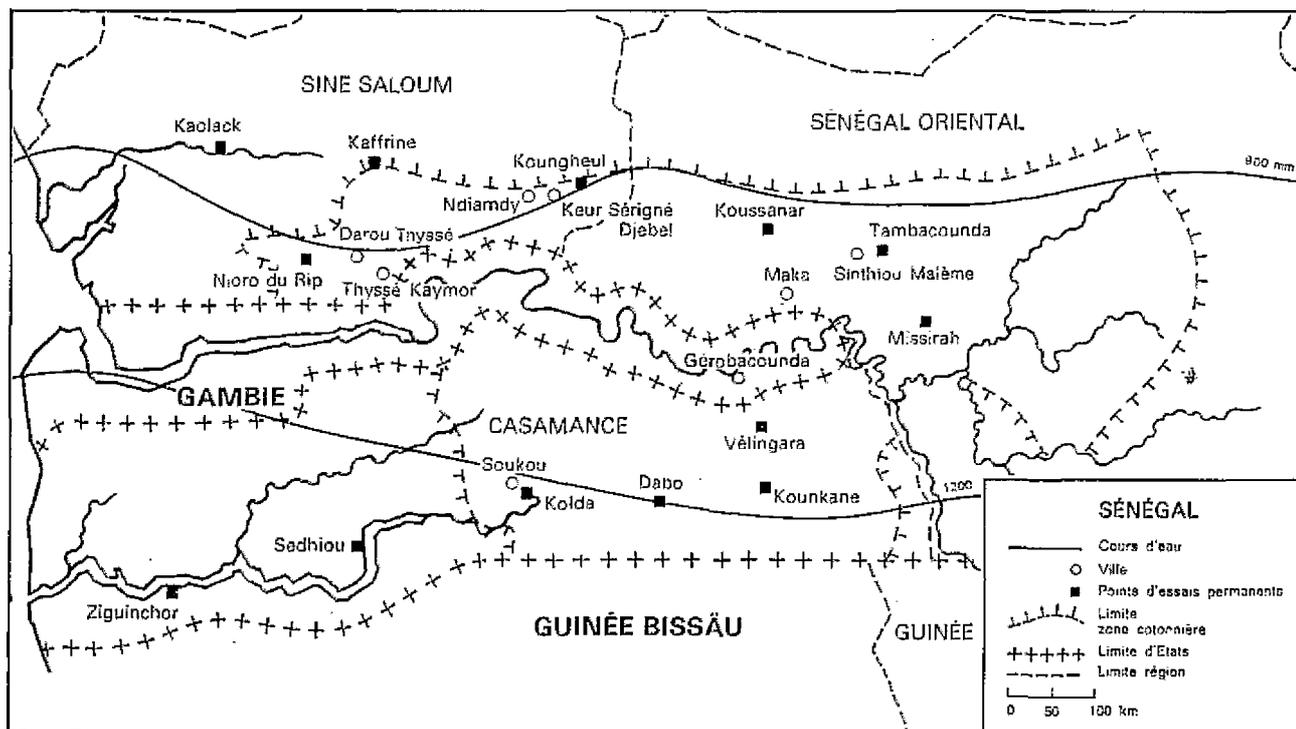
# République du Sénégal

## INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES RECHERCHES COTONNIÈRES. SECTEUR CENTRE-SUD

Génétique : J. RAVAIL et A. SY

Agronomie : A. ANGE

Entomologie : M. CISSE



## CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

### Pluviométrie

Les hauteurs de pluie observées sont très inférieures à la normale.

L'installation de l'hivernage a été très tardif, la plupart des semis ont été réalisés après le 15 juillet. Nous avons constaté des problèmes de croissance pour les jeunes plantules, du fait d'un excès d'eau durant la période de postlevée.

Les pluies du mois d'août ont été relativement abondantes et assez bien réparties dans le temps. Ces conditions se sont maintenues jusqu'à la fin de la première quinzaine de septembre, avec cependant un excès durant la première pentade. Un shedding floral assez important a été constaté durant cette période, correspondant pour la plupart des semis aux premières semaines de floraison.

Dès le 15 septembre, les pluies se sont faites rares et mal réparties : la pluviométrie d'octobre est quasiment inexistante sur l'ensemble de la zone cotonnière.

En conclusion, nous pouvons remarquer un hivernage tardif, très court (de 85 à 100 jours de pluies utiles), avec deux périodes fortement arrosées ayant quelque peu gêné la croissance et le développement du cotonnier.

## Production

Les surfaces cultivées couvrent 29 913 ha ; la production, toutes variétés confondues, est de 20 607 t, soit un rendement moyen de 689 kg/ha. Les surfaces en cotonnier accusent une légère diminution, due à la concurrence d'autres cultures plus rentables, mais aussi aux difficiles conditions de début de campagne. Le rendement moyen est à son plus bas niveau depuis la campagne 1965, en recul de 180 kg/ha sur la campagne 1979-80. La production totale est la plus basse des 10 dernières années, la principale cause étant la pluviométrie trop tardive et trop faible.

## GÉNÉTIQUE

J. RAVAIL et A. SY

### 1. VARIÉTÉS EN GRANDE CULTURE

**BJA 592-SM 67** : couvre la majorité des surfaces. Sa multiplication est centrée sur Pakour, en Haute-Casamance, et avait commencé en 1973-74. Cette variété a été sélectionnée en République Centrafricaine puis au Tchad.

**L 299-10-75** : en prémultiplication au Sénégal oriental, elle couvrait 90 ha en zones 0, 1, 2, pour une production de 52 t. La SODEFITEX envisage une possible vulgarisation en remplacement du BJA précédent. Issue d'une sélection du triple hybride HAR en Côte-d'Ivoire, cette variété a été vulgarisée en Afrique de l'Ouest. Au Sénégal, les résultats de cette quatrième année d'expérimentation confirment ses qualités : production égale ou parfois supérieure à BJA ; très fort rendement en fibre, légèrement plus longue que celle de BJA. Le seul problème est la taille des graines : petites, elles ont tendance à passer dans la fibre, lors de l'égrenage. Une cinquième année d'expérimentation permettra de décider de sa vulgarisation, tout en poursuivant sa multiplication.

Moyennes de 8 essais	PMC g	RI/RT %	Prod. cot.-gr. kg/ha	Fibre		Fibrographe		Finesse IM	Stélomètre		Graines	
				% F	kg/ha	2,5 % SL mm	UR %		g/tex	All. %	SI g	% duvet
BJA SM-67 .....	5,8	65	1 563	37,3	583	27,4	47,9	4,48	20,4	5,8	9,96	12,2
L 299-10-75 .....	4,8	67	1 564	39,7	621	27,9	47,3	4,64	21,6	6,7	8,39	10,2
Signif. F .....	0,01	N.S.	N.S.	0,01	N.S.	0,05	N.S.	N.S.	0,05	0,01	0,01	0,05
C.V. % .....	4,8	4,9	10,1	0,8	10,9	1,4	1,6	3,7	4,0	4,2	2,9	7,7

### 2. VARIÉTÉS EN ESSAIS

Six essais multiloaux comparaient chacun 3 des variétés : T 120-7 ; HC 4-75 ; BOU 78 ; W 193-5 ; IRMA 323 aux témoins BJA SM 67 et L 299-10-75.

T 120-7 donne des résultats semblables à L 299-10-75, mais avec une fibre un peu plus longue (cf. tableau ci-dessous) et des graines légèrement plus grosses.

Aucune des autres variétés en essais multiloaux ne se distingue vraiment des témoins.

Moyennes de 6 essais	PMC g	RI/RT %	Prod. cot.-gr. kg/ha	Fibre		Fibrographe		Finesse IM	Stélomètre		Graines	
				% F	kg/ha	2,5 % SL mm	UR %		g/tex	All. %	SI g	% duvet
BJA SM-67 .....	5,7	69	1 674	37,2	630	27,3	47,2	4,31	20,3	5,8	9,7	12,4
L 299-10-75 .....	4,8	70	1 697	39,7	630	28,0	46,7	4,46	21,4	6,7	8,4	10,3
T 120-7 .....	4,9	67	1 605	39,3	638	28,3	46,9	4,21	22,4	6,8	8,7	10,3
Signif. F .....	0,01	N.S.	N.S.	0,01	N.S.	0,01	N.S.	N.S.	0,01	0,01	0,01	0,01
C.V. % .....	4,0	3,8	8,5	0,7	8,8	0,7	1,4	5,1	3,0	5,6	4,7	6,8

### 3. VARIÉTÉS EN MICRO-ESSAIS

Deux micro-essais comparaient chacun 7 des variétés : T 120-7 ; HY Bulk 475 ; HY 9-12-74 ; K 76-C-4 ; K 76 SM 79 ; PC 33 ; PC 34 ; PC 37 ; PC 30 + 36 ; PB 5 ; PB 9 aux témoins BJA SM 67 et L 299-10-75.

Parmi celles-ci, les descendance de P 279 × Coker 417 et de P 279 × B 163 sont les plus intéressantes.

Moyennes de 2 essais	PMC g	RI/RT %	Production coton-graine		Fibre		Fibrographie		Finesse IM	Stélomètre		Graines	
			kg/ha	% T	% F	kg/ha	2,5%SL mm	UR %		g/tex	All. %	SI g	% duvet
BJA SM-67 .....	5,5	47	1 256	100	37,6	472	27,6	51,7	5,10	20,9	5,7	10,9	11,7
L 299-10-75 .....	4,6	52	1 080	86	40,0	430	27,7	50,6	5,35	22,8	6,5	9,5	9,8
PC 33 .....	4,9	59	1 412	112	39,4	530	27,3	49,7	4,12	21,6	7,6	9,7	9,7
PC 34 .....	4,5	67	1 331	106	39,9	532	27,1	51,3	4,60	22,0	6,7	9,7	8,0
PC 37 .....	5,0	67	1 308	104	39,9	522	27,1	50,6	4,65	20,2	6,1	9,7	6,7

## EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Limités par le financement, nous n'avons pu réaliser que trois essais de niveau de protection sur les points suivants :

- Nioro du Rip, au Siné Saloum ;
- Sinthiou Malème, au Sénégal oriental ;
- Vélingara, en Haute-Casamance.

On note un déficit important de pluviométrie, notamment au Siné Saloum et au Sénégal oriental où la différence par rapport à l'année précédente est d'environ 200 mm. En Haute-Casamance, une pluviométrie presque égale à celle de l'année précédente a été enregistrée.

### ÉVOLUTION DU PARASITISME

Le complexe parasitaire du cotonnier au cours de la campagne 1980 a été d'importance variable d'une zone à l'autre. Ainsi, dans le Siné Saloum Sud et au Sénégal oriental, on a observé sur les parcelles non protégées d'importantes chutes de rendements, dues à une abscission parasitaire intense aussi bien sur les boutons floraux que sur les capsules ; des attaques précoces d'*Earias insulana*, *E. biplaga* et *Heliothis armigera* ont été observées sur ces organes. En Haute-Casamance, par contre, où les attaques de ces déprédateurs sur les organes fructifères ont été tardives et faibles, des rendements élevés ont été obtenus dans les parcelles non protégées.

Les traitements ont été effectués avec le Decis, à raison de 16 g/ha de m.a. par traitement.

Régions	Pas de traitement		Protection standard (tous les 14 jours)		Protection renforcée (tous les 7 jours)	
	Prod. kg/ha cot-gr.	% organes attaqués	Prod. kg/ha cot-gr.	% organes attaqués	Prod. kg/ha cot-gr.	% organes attaqués
SINÉ SALOUM Nioro du Rip .....	471	49,6	1 205	1,7	1 612	0,4
SÉNÉGAL ORIENTAL Sinthiou Malème .....	286	81,5	1 470	22,3	879	7,6
HAUTE CASAMANCE Vélingara .....	1 416	24,0	1 572	13,0	1 642	5,0

## ESSAIS DE COMPARAISON DE PRODUITS INSECTICIDES

L'essai implanté dans les trois points d'essais cités met en comparaison l'efficacité de quatre nouvelles molécules appliquées tous les 14 jours à celle du Decis (deltaméthrine), pris comme témoin en formulation simple pour les trois premiers traitements, et en formulation binaire (avec un systémique) pour les deux derniers traitements (lutte contre les Jassides et les Aleurodes).

Les produits mis en comparaison sont les suivants :

- Arrivo (Cyper 52 % cis), 100 g/l m.a. à 40 g/ha m.a., par application ;
- High cis (Cyper 90 % cis, 30 g/l m.a. à 30 g/ha m.a., par application ;
- Lepicron, 400 g/l m.a. à 600 g/ha m.a., par application ;
- Sumidicine (fenvalérate), 72 g/l m.a. à 72 g/ha, par application.

Le diméthoate est ajouté au premier produit pour les deux derniers traitements, à la dose de 400 g/ha m.a. ; le profénofos aux deux suivants, à la dose de 400 g/ha m.a., et le bidrine au dernier, à la dose de 300 g/ha m.a.

A l'analyse statistique, on note à la première récolte le manque d'efficacité du Lepicron par rapport aux autres produits. Aucune différence significative n'est constatée à la deuxième récolte, ainsi qu'à la récolte totale.

## AGRONOMIE

A. ANGE

### COMPARAISON DE QUATRE MODES DE PRÉPARATION DU PROFIL CULTURAL SUR UNE ROTATION TRIENNALE ARACHIDE-CÉRÉALE-COTONNIER, AU SINÉ-SALOUM

Quatre modes de préparation du profil cultural sont mis en comparaison sur une rotation arachide-céréale-cotonnier :

- T 1 = système manuel, grattage sans enfouissement des résidus de récolte ;
- T 2 = système en culture attelée bovine avec labours d'enfouissement ;
- T 3 = système en motorisation intermédiaire (tracteur Bouyer) avec labours d'enfouissement ;
- T 4 = système en motorisation lourde. Travail à la dent. Pas d'enfouissement, mais broyage des résidus et paillage.

L'expérience est conduite depuis 1978 sur un sol sableux lessivé de haut de versant à Nioro du Rip et, depuis 1980, sur un sol à discontinuité texturale sur glaces à Sonkorong.

A Nioro du Rip, le traitement T 3 a permis d'enfouir les pailles de maïs en fin de cycle dans de bonnes conditions, en 1979, et a un effet très important sur le cotonnier, en 1980. Le traitement T 4 n'a pu être réalisé qu'avec le tracteur Bouyer tirant une seule dent à la fois en sec, à environ 25 cm de profondeur. Les passages de l'outil ont été distants de 50 à 60 cm en moyenne. Le tracteur est beaucoup trop faible pour ce genre de travail et les résultats sont inférieurs à ceux obtenus avec un labour de début de cycle en traction bovine.

Pour corriger une carence magnésienne et potassique, décalée sur maïs et cotonnier en 1978, 200 kg/ha de chaux magnésienne ont été apportés sur toutes les parcelles, et 100 kg/ha de KCl sur maïs et cotonnier en 1979. En 1980, toutes les parcelles en cotonnier ont reçu 100 kg/ha de KCl en complément de la fumure vulgarisée. En 1980, la carence magnésienne se manifeste à nouveau sur maïs et cotonnier, surtout sur les traitements T 1 et T 4 où l'enracinement des cultures est peu développé et peu profond.

A Sonkorong, le traitement T 4 a été fait en sec avec une charrue à disques tirée par un tracteur lourd, faute de pouvoir disposer de dents. Sur le cotonnier le faible travail fait par les traitements T 3 et T 4 dans l'horizon B, compact, se traduit d'une façon significative sur les rendements, par rapport au labour en traction bovine qui n'a pu travailler cet horizon pédologique.

## Production (kg/ha)

Systèmes	Nioro du Rip-BIT				Sonkorong PAPEM				
	Arachide (fanés)	Arachide (gousses)	Maïs (grains)	Coton- graine	Arachide (fanés)	Arachide (gousses)	Arachide (graines)	Maïs (grains)	Coton- graine
T 1 .....	1 861	1 571	1 212	725	3 238	990	600	1 121	1 156
T 2 .....	1 812	1 318	1 779	1 093	3 583	1 290	834	2 126	1 302
T 3 .....	1 739	1 242	1 474	1 262	4 357	1 355	893	1 695	1 522
T 4 .....	1 546	1 209	593	595	3 974	1 355	871	2 064	1 709
Moyenne .....	1 740	1 285	1 264	919	3 678	1 196	756	1 626	1 685
Différence .....	N.S.	N.S.	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.
d.s. à p = 0,05 .....	—	—	194	88	270	75	45	236	136

## EFFETS COMBINÉS DES APPORTS DE POTASSE ET DE CHAUX SUR COTONNIER

Les données sur les effets pluriannuels de la chaux sont encore très fragmentaires au Sénégal. Les études détaillées conduites sur le cotonnier en 1977 et 1978 ont permis de montrer que, sur cette plante, la chaux agissait à la fois sur l'enracinement par son action sur le pH du sol et sur la nutrition par la suppression d'une certaine carence calcique et par l'amélioration de la nutrition potassique. Cependant, la chaux semble diminuer la teneur en phosphore des feuilles.

Les résultats obtenus sur le cotonnier, en 1980, avec la variété L299/10 confirment et précisent les données acquises précédemment avec le BJA.

Les fortes doses de potasse sont dépressives lorsqu'une quantité convenable de chaux ne leur est pas associée; la chaux favorise l'enracinement du cotonnier, mais diminue l'efficacité des doses de potasse sur le rendement au-delà de 300 kg/ha à Nioro du Rip et au-delà de 400 kg/ha à Vélingara.

La meilleure combinaison testée des apports de potasse et de chaux est de :

Nioro ..... 200 kg/ha  $\text{Ca(OH)}_2$  + 133 kg/ha KCl : gain de 295 kg/ha coton-graine (38 % témoin).

Vélingara ..... 400 kg/ha  $\text{Ca(OH)}_2$  + 133 kg/ha KCl : gain de 400 kg/ha coton-graine (65 % témoin).

## ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DE LA RÉPONSE DU COTONNIER AUX APPORTS DE POTASSE SUR DIFFÉRENTS SOLS D'UN BASSIN VERSANT DE HAUTE-CASAMANCE (Lenguéwal - Goundaga)

Un bassin versant de 2500 ha a été sélectionné en Haute-Casamance. Il est représentatif de la zone des plateaux fortement fragmentés par le réseau hydrographique en bordure du bassin de l'Anambé, zone très largement défrichée et mise en culture.

Les études pédologiques ont permis d'isoler trois situations agronomiques principales :

— les plateaux aux sols généralement profonds (rotation cotonnier-sorgho-jachère), mis en valeur par des propriétaires de 15 à 20 ha possédant du matériel de culture attelée et disposant de 12 à 15 actifs ;

— les versants sillonnés d'affleurements de grès ferruginisé induré (rotation cotonnier-cotonnier-sorgho), mis en valeur par de petits propriétaires (8 à 10 ha) très peu mécanisés et disposant de peu de main-d'œuvre (5 à 6 actifs) ;

— les bas fonds et collu-alluvions essentiellement affectés aux cultures vivrières et où le cotonnier n'occupe que 15 % environ des emblavements, partagés par toute la communauté villageoise.

Sur les versants, les enquêtes ont permis d'identifier de nombreux sites présentant plus de 20 ppm d'Al<sup>+++</sup>

échangeable dans l'horizon B du sol. Dans ces conditions, l'enracinement du cotonnier est très perturbé, et la réponse à 100 kg de KCl en supplément de 150 kg de 8-18-27 (fumure vulgarisée) est beaucoup plus faible que lorsqu'il n'y a pas ou peu d'Al<sup>+++</sup>.

Afin de préciser la dynamique du potassium dans les différentes conditions du sol du bassin versant, une première série de 4 dispositifs a été implantée en 1980 sur des sols et dans des situations agronomiques très différentes, avec un précédent arachide.

Sur les essais placés sur des sites contenant de l'aluminium échangeable (20 ppm), la réponse à la potasse est médiocre ou mauvaise, et il existe une nette carence en phosphore (difficulté d'assimilation?).

### RÉPONSE DU COTONNIER AUX HERBICIDES, A LA POTASSE ET A LA CHAUX SUR DIFFÉRENTS SOLS D'UN BASSIN VERSANT EN HAUTE-CASAMANCE (Lenguéwal - Goundaga)

Sur le bassin versant où ont été implantés les essais précédents, une enquête sur les effets de l'herbicide et de la potasse a été réalisée selon le protocole :

Surface parcellaire : 2 500 m<sup>2</sup> dont 1/3 témoin sarclé, 1/3 herbicide, 1/3 herbicide + 100 kg/ha de KCl.  
Trifluraline à 1 000 g/ha de m.a.

Pénoscaline à 1 000 g/ha de m.a.

Norflurazon à 720 g/ha de m.a.

L'action de la pénoscaline ne dépasse pas 30 jours et est tout à fait comparable à celle du Tréflan. Le Norflurazon a été plus efficace que les deux autres produits.

L'association herbicide + potasse a permis des gains de rendements importants par rapport au témoin sarclé sans potasse complémentaire ; cependant, la valorisation de ces facteurs de production est nettement moins bonne qu'en 1979, du fait de l'arrêt des pluies en septembre.

### ARRIÈRE-EFFET DE L'HERBICIDE COTON ET DE LA POTASSE MIS EN PLACE LORS DE L'ENQUÊTE DE 1979 EN HAUTE-CASAMANCE

Afin d'étudier les arrière-effets de l'herbicide coton et de 100 kg/ha de KCl en complément de la fumure vulgarisée sur cotonnier, 28 parcelles traitées avec le Tréflan, en 1978 et 31 parcelles traitées avec le Cotodon ont été suivies en 1981. Sur 19 parcelles traitées avec Tréflan, le rendement a été mesuré. L'arrière-effet de l'herbicide est remarquablement positif et vraisemblablement lié à la diminution des semis naturels des adventices sur les surfaces traitées. Trois parcelles ont montré une certaine rémanence nuisible du Cotodon sur le sorgho (10 % de perte de production). L'arrière-effet de la potasse est considérable, sauf sur les sols riches en Al<sup>+++</sup> échangeable qui semble entraver la croissance des céréales au même titre que celle du cotonnier.

Rendements, en kg/ha

Herbicide	Récolte	Sans herbicide (1)	Avec herbicide	Herbicide + K (2)	Rapport de (1) à (2) %
Tréflan	Mais (épis) .....	3 816	4 932	5 424	70,35 %
	Sanio (chandelles) ..	983	1 068	1 340	73,36 %
	Sorgho (épis) .....	1 187	1 530	1 781	66,6 %
	Coton .....	666	1 016	1 014	65,7 %
Cotodon	Sanio .....	874	1 093	1 625	53,8 %
	Sorgho .....	1 092	1 309	1 727	63,23 %

# République du Mali

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE  
DIVISION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

SECTION DE RECHERCHES COTONNIÈRES ET FIBRES JUTIÈRES

Chef de section : E. DIONE

Chef de station de N'Tarla-M'Pesoba : E. DIONE

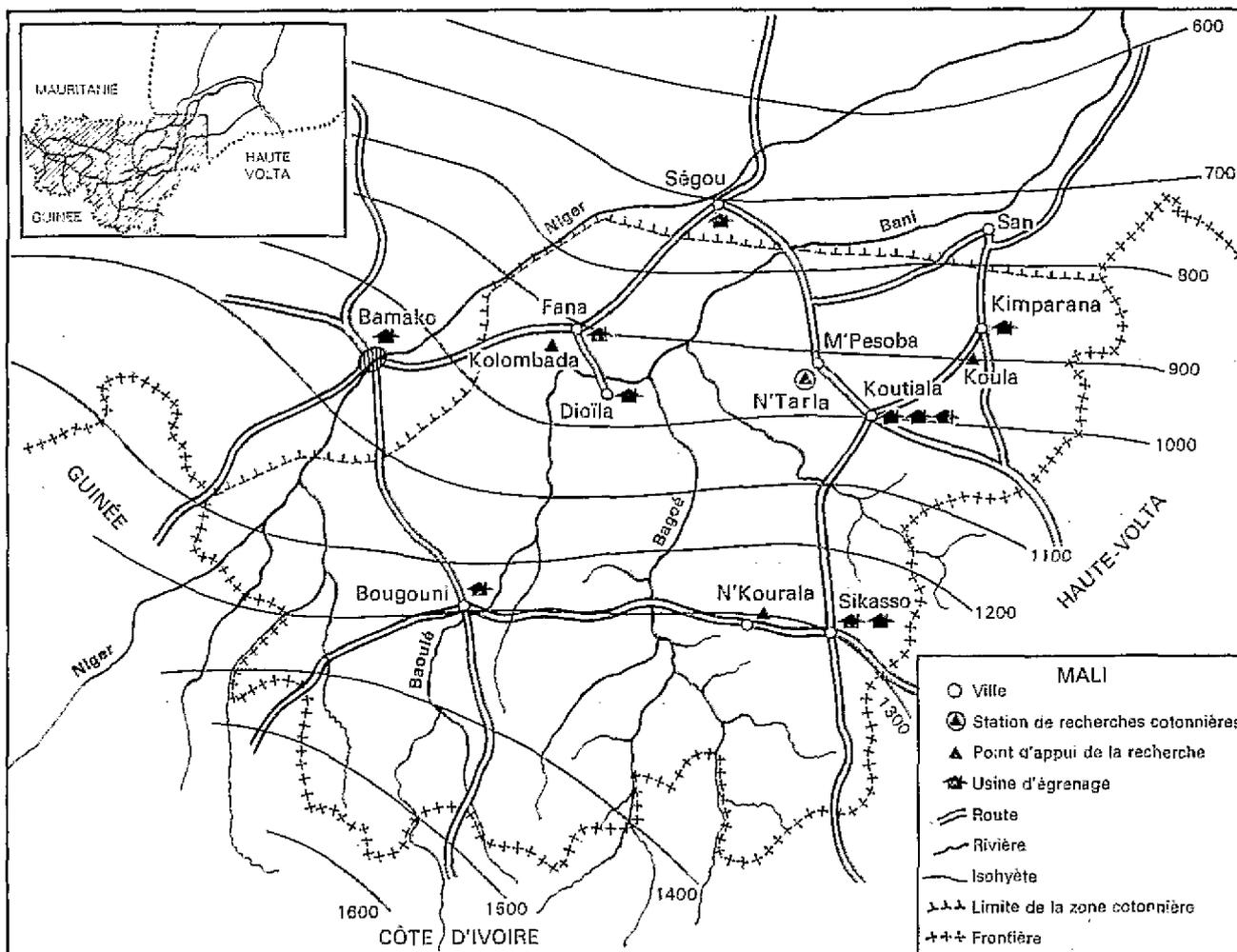
Cellule de génétique : F. BERNARD, M. SIDIBE, M. N'TJI et A. KEITA

Cellule d'agronomie : M. CRÉTENET, A. GAKOU et M. KONE

Cellule d'entomologie : J. CADOU, M. TOGOLA et K. KONATE

Cellule d'expérimentation extérieure : C. MALCOIFFE, B. TRAORE et A. TOURE

Cellule des fibres jutières : E. DIONE, G. JOUVE, H. MAIGA et D. BAMBA



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

J. CADOU

### Pluviométrie

La campagne agricole 1980 a été caractérisée par une forte irrégularité de la pluviométrie dans la zone Mali-Sud, tant sur le plan géographique que par rapport aux moyennes interannuelles.

Sur la station de N'Tarla et le P.A.R. (1) de Kolombada, l'arrêt précoce des pluies s'est traduit par une forte baisse des rendements. Sur le P.A.R. de Koula, les pluies ont été abondantes en juillet et août, après une période de sécheresse en deuxième quinzaine de juin entraînant des ressemis. Sur les P.E.P. (2) de Loutana et de Molobala, la pluviométrie a été favorable aux cultures de coton; il en fut de même dans la partie méridionale de la zone cotonnière: P.A.R. de Tiérouala et P.E.P. de Siéou et de Dalabani.

### Production

#### • Cotonnier

La superficie cultivée en cotonnier en 1980 était en nette régression sur celle de 1979: 102 352 ha pour la zone C.M.D.T. contre 118 612 l'année précédente. La majorité de la zone était ensemencée avec la variété BJA SM-67; la variété B 163 a été multipliée sur 14 274 ha; elle devrait remplacer totalement le BJA en 1981-82.

	1978/79	1979/80	1980/81
Production zone C.M.D.T. (t) .....	123 152	141 954	101 380
Production zone O.H.V. (t) .....	4 538	8 588	6 672
Production totale Mali (t) .....	127 690	150 542	108 052
Rendement zone C.M.D.T. (kg/ha) .....	1 089	1 197	991

En 1980, 38 % seulement des semis ont pu être réalisés au 20 juin et 51 % au 30 juin.

La densité moyenne des semis, 29 725 poquets/ha, est faible par rapport à la densité recommandée de 41 667 (80 cm x 33 cm).

Les labours en planches à la charrue (culture attelée) ont gagné du terrain sur la campagne précédente: 78,5 % contre 72,3 en 1979 et 69,6 en 1978; la préparation en billons à la charrue diminue: 17,7 % contre 22,4 en 1979, tandis que la préparation à la daba ne concerne plus que 3,7 % des superficies contre 5,4 l'année précédente.

La fumure organique (terre de parc et composts divers) a été appliquée à 32,2 % des terres, la fumure minérale NPKSB (14-22-12-8-2,2) a été épandue sur 86,1 % des surfaces (150 et 200 kg/ha) parmi lesquelles 57,4 ont reçu un complément d'urée (50 kg/ha).

L'utilisation du semoir concerne 30,4 % des superficies, les surfaces sarclées au multiculteur 74,9 % et les surfaces buttées 61 %.

73,6 % des superficies ont reçu au moins 4 applications d'insecticide, 3,8 % n'ont pas été traitées.

Environ 55 % des superficies traitées l'ont été suivant la technique ULV (contre 31 % en 1979), les 45 % restants l'étant en pulvérisation à la rampe. La moyenne des applications insecticides ressort à 4,1 (4,2 en 1979). La consommation totale d'insecticides (endosulfan-DDT-méthyl-parathion, endrine-DDT, monocrotophos-DDT, deltaméthrine) se monte à 1 126 081 litres de produits commerciaux, soit une moyenne de 11,4 l/ha pour les superficies ayant reçu des traitements, contre 9,9 pour la campagne précédente.

#### • Fibres jutilères

Malgré une superficie ensemencée sensiblement identique à celle de la campagne précédente, soit 3 484 ha (1 264 ha en champs de case et 2 220 en champs de brousse) contre 3 401, la production commercialisée de fibres est en nette régression avec 1 613 t pour la campagne 1980-81 contre 2 036 pour 1979-80; le rendement en fibres tombe ainsi à 471 kg/ha au lieu de 599.

La fumure minérale (150 kg/ha de la formule coton NPKSB) a été épandue sur 1 904 ha (1 807 en 1979).

La variété d'*Hibiscus cannabinus* BG 52-38, originaire de Belle-Glade en Floride, a été cultivée sur 57 % des superficies, dans la zone Nord où la pluviométrie annuelle est inférieure à 800 mm; la variété d'*Hibiscus sabdariffa* THS 22 a été ensemencée sur 19 % des superficies dans la zone Sud; diverses variétés locales

(1) Point d'appui de recherches.

(2) Point d'essais permanents.

d'*H. cannabinus* couvraient 13 %, tandis que le reste, soit 11 %, était cultivé en *Urena lobata*, variété SB 1, dans la zone Sud, à Bougouni et Yanfolila.

Les semis à la volée (65 %) ont toujours la préférence des cultivateurs sur les semis en lignes (35 %).

La protection des jeunes plantations contre les attaques d'altises a été assurée sur 700 ha par un traitement insecticide.

## GÉNÉTIQUE

F. BERNARD, M. SIDIBE, M. KONASÉ, Y. KONE et A. KEITA

### AMÉLIORATION VARIÉTALE

Le retard des semis et l'arrêt précoce des pluies sur la station liés à la baisse très nette de fertilité des parcelles de sélection ont amené une faible production et une forte hétérogénéité des lignées en observation.

#### • Nouveaux croisements

14 nouveaux croisements ont été effectués :

- 8 croisements pour améliorer la productivité, le rendement à l'égrenage et les qualités de fibre des variétés précoces à port réduit ;
- 6 croisements pour transférer le caractère glandless aux meilleures variétés actuelles.

#### • Sélection généalogique

141 lignées étaient en observation ; le choix des nouvelles souches a été rendu très difficile, car les mauvaises conditions de culture ont provoqué de faibles maturités et ont perturbé les autres caractéristiques technologiques.

Les souches retenues pour la prochaine campagne sont au nombre de 140.

#### • Panmixies

Les deux panmixies de 56 plants chacune ont été pollinisées au hasard pour la septième fois consécutive.

### EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Le déficit et la mauvaise répartition des pluies n'ont pas toujours permis un développement normal des plants, d'où une proportion importante d'essais non significatifs (78 %) du réseau.

*Résultats des essais de types différents suivant la région et les variétés*

Variétés	Production coton-graine		R.E. % F (scies)	Seed index g	Longueur		Finesse IM	Fibres mètres %	Stéломètre		1 000 PSI
	kg/ha	%			2,5 % SL mm	UR %			g/tex	All. %	
Essais type 1 :											
B 163 .....	1 934	100,6	39,8	9,5	29,3	45,6	4,05	74,9	18,8	6,3	93,9
T 120-7 .....	1 816	93,9	41,0	9,0	29,2	46,9	4,28	77,8	21,3	6,7	93,7
HC B 4-75 .....	1 918	99,2	38,2	9,2	29,0	46,7	4,04	75,9	20,0	5,8	93,6
HC B 5-75 .....	1 875	97,0	38,0	9,7	28,5	47,9	4,15	77,3	19,6	6,1	98,0
Essais type 2 :											
B 163 .....	1 996	100,0	39,5	9,4	29,3	45,3	4,12	75,9	18,3	6,6	96,0
T 120-7 .....	1 780	89,2	40,7	8,6	28,8	46,5	3,91	73,8	20,3	7,0	93,6
HC B 6-75 .....	1 867	93,5	38,1	9,1	29,0	47,2	3,97	65,4	19,0	6,2	93,3
HC 3-4-74 .....	1 914	95,9	38,1	9,4	28,6	47,1	3,87	74,2	19,1	6,4	86,3
Essais type 3 :											
B 163 .....	1 737	100,0	39,7	9,2	29,3	45,1	4,03	75,0	18,9	6,6	93,4
K 37 .....	1 607	92,5	38,5	9,5	29,6	46,5	4,29	78,8	21,7	6,1	99,8
HC 4-2-74 .....	1 677	96,5	38,3	8,9	28,5	48,0	4,08	76,6	19,6	6,2	92,5
HY 9-12-74 .....	1 612	92,3	38,6	9,1	28,3	47,6	4,29	78,3	19,5	6,2	94,7
Essais couples :											
B 163 .....	1 360	100,0	39,5	9,4	29,5	45,2	4,06	74,6	18,3	6,4	
HC B 4-75 .....	1 445	106,3	37,9	9,6	29,1	46,6	3,90	74,3	19,0	5,8	

*B 163.* — Cette variété adoptée en 1979 en remplacement du BJA était cultivée cette année sur 12 717 ha. Elle couvrira l'ensemble du Mali en 1981. Elle servait de témoin de référence dans les essais. Elle s'est montrée dans tous les types d'essais supérieure aux autres variétés étudiées. On constate cette année sa bonne rusticité et en particulier une certaine résistance à la sécheresse :

Production essai :	B 163 %	T 120-7 %
supérieure à 1,6 t/ha .....	101,4	96,6
inférieure à 1,6 t/ha .....	106,7	92,5
Pluviométrie :		
supérieure à 800 mm .....	102,4	96,5
inférieure à 800 mm .....	104,7	93,8

Une partie de sa supériorité en production provient d'un meilleur stand découlant de son excellente faculté de germination.

*T 120-7.* — Dans les 13 essais où elle était comparée au B 163, cette introduction de Côte-d'Ivoire s'est montrée inférieure de 8,7% sur le plan de la production.

Elle présente, en outre, une moins bonne adaptation aux conditions de culture du Mali (voir tableau).

*Variétés du Mali.* — 13 bulks étaient étudiés dans les différents essais du réseau extérieur. Ces variétés présentent de nombreux avantages : bon comportement, précocité améliorée, port ramassé et bien équilibré, grosses capsules, forte productivité, fibre résistante et bien mûre.

Mais elles sont handicapées vis-à-vis du B 163 par une fibre plus courte et un rendement à l'égrenage très inférieur.

Bulks	Ecart par rapport au B 163	
	% F	Longueur mm
HAR × Coker .....	— 1,6	— 0,5
HAR × Nicaragua .....	— 0,5	— 0,6
HAR × Y 1422 .....	— 0,8	— 1,1
Panmixies .....	— 0,8	— 0,3

Ces deux caractéristiques les font écarter des possibilités culturales futures.

## AGRONOMIE

M. CRÉTENET, A. GAKOU et M. KONE

Avec 796 mm de pluie, l'année 1980 se situe dans le quintile des années sèches. La durée de la saison pluvieuse, particulièrement réduite cette année, a eu une forte incidence sur le niveau des rendements.

### DYNAMIQUE DU POTASSIUM ÉCHANGEABLE DANS UN PROFIL PÉDOLOGIQUE

La variabilité des teneurs enregistrées, en particulier pour les bases échangeables, est sans commune mesure avec celle que l'on pourrait observer sous l'effet de facteurs climatiques et même économiques.

### LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES ADVENTICES

#### Effet herbicide

- *Applications à bas volume :* on observe une bonne équivalence du point de vue effet herbicide et rémanence entre la dipropétryne + métolachlore à 1 800 g/ha m.a., la terbutryne + métolachlore à 1 800 g/ha m.a. et la norflurazone à 1 800 g/ha m.a. également.

- *Applications conventionnelles :* les effets de doses sont marqués pour la fluridone, le H-22234 et la cyanazine. Il faut atteindre 450 g/ha pour obtenir une action herbicide et une rémanence acceptables. L'association de 5 760 g de H-22234 et 700 g/ha de fluométuron a une remarquable action, aussi bien sur la rémanence que sur l'effet herbicide. La norflurazone seule a une bonne rémanence ainsi que le mélange de 800 g de norflurazone avec 750 g/ha de cyanazine.

### Effet phytotoxique vis-à-vis du cotonnier

- *Dipropétryne + métolachlore* : les effets sur la levée et les signes visuels de phytotoxicité n'ont pas eu de répercussion sur la taille et le rendement, ceci dès la dose normale d'utilisation.
- *Norflurazone + cyanazine* : la toxicité se manifeste aux doses double et triple sur la levée et les symptômes visuels n'apparaissent ni sur la taille ni sur le rendement.
- *Fluridone* : aucun signe de phytotoxicité.

### FAÇONS CULTURALES ET PLUVIOMÉTRIE

Les fréquences des pluies observées sur les trente dernières années conduisent à porter un intérêt particulier aux petites pluies (30 mm en 3 jours) des mois d'avril et mai. Celles-ci représentent en effet 90 % de la pluviométrie, dont 63 % de 10 mm et 80 % de 20 mm.

On définit un calendrier de façons culturales de préparation des sols permettant des semis aux dates optimales en admettant les seuils d'intervention :

- pluies de 10 mm en 3 jours : possibilités d'ouvrir le sol par éclatement de billons, scarifiage superficiel, grattage ;
- pluies de 10 à 20 mm en 3 jours : scarifiage sur « sol ouvert » ;
- pluies de 20 à 30 mm en 3 jours : scarifiage, labour sur « sol ouvert » ;
- pluies de 30 mm en 3 jours : labour direct.

Pour les façons culturales de fin d'hivernage et plus particulièrement les labours d'enfouissement, l'analyse fréquentielle de la pluviométrie situe la période la plus favorable du 25 au 30 septembre.

### ESSAIS SOUSTRACTIFS

Cette expérimentation pérenne implantée en 1966 est arrivée à son terme. Les rendements particulièrement médiocres cette année sont liés à la durée du cycle des pluies utiles. Le diagnostic foliaire permet néanmoins d'évaluer les déficiences en P induites par 12 années de culture selon la méthode soustractive, ainsi que les effets dépressifs de l'azote observés cette année.

### ESSAIS DE FERTILISATION ORGANO-MINÉRALE

L'alimentation hydrique aura été le facteur limitant principal des rendements sur ces essais avec, pour corollaires, le nivellement des rendements à un niveau assez bas sur cotonnier, sorgho et arachide, une efficacité très limitée de la fertilisation minérale sur sorgho et arachide ayant des effets dépressifs pour l'azote sur cotonnier. Les analyses de sols font apparaître une acidification relative de l'objet fumure minérale par rapport aux objets recevant une fertilisation organique ; une seule série permet de mettre en évidence une différenciation sur le taux de matière organique.

### BAISSE DE LA FERTILITÉ SUR QUATRE EXPLOITATIONS MOTORISÉES DE LA RÉGION DE KOUTIALA

- Les résultats, difficilement explicables, ne permettent de retenir que des prescriptions d'ordre général :
- phosphatage de fond à base de phosphates naturels ;
  - restitution des résidus de récolte ;
  - fertilisation de compensation des exportations.

## ENTOMOLOGIE

J. CADOU, M. TOGOLA et K. KONATE

### ASPECTS PHYTOSANITAIRES

*Heliothis armigera* et *Diparopsis watersi* restent les parasites principaux du cotonnier au cours de la campagne 1981. La première espèce prédomine dans la partie méridionale (Sikasso, Bougouni) de la zone Mali-Sud, tandis que la seconde cause le plus de dégâts dans les régions plus au Nord (Koutiala, Ségou, Fana). A un moindre degré, on a remarqué quelques attaques d'*Earias* spp. sur capsules.

La chenille phyllophage *Cosmophila flava* est présente partout, mais aucun dégât atteignant le seuil économique n'a été signalé.

A certaines occasions, on a noté des pullulations d'*Empoasca* spp. sur la variété B 163, en l'absence de traitement insecticide.

A N'Tarla, l'aleurode *Trialeurodes* sp. est présent sur cotonnier à partir de la deuxième quinzaine de septembre, il atteint sa pointe de pullulation à la mi-octobre ; les populations de *Benisia tabaci* se développent en octobre et montrent leur maximum de pullulation à la mi-novembre.

Parmi les maladies du cotonnier, on peut noter quelques attaques de bactériose dues à *Xanthomonas malvacearum* sur la variété B 163, à Koula, et de rares pieds de cotonniers atteints de virescence florale. Les pourritures de capsules sont restées à un très bas niveau ; par contre, on a constaté de nombreux dessèchements de petites capsules à la suite de la non-fécondation des fleurs, ainsi que d'assez nombreuses capsules présentant des loges vides (loges plates).

### IMPORTANCE DU PARASITISME

L'évolution du parasitisme et les pertes de récolte ont été déterminées dans des parcelles à 3 niveaux de protection phytosanitaire mises en place sur la station de N'Tarla et sur les P.A.R. :

NT = pas de traitement insecticide.

ST = traitement standard, soit 5 applications de cyperméthrine à 35 g/ha m.a., en pulvérisation conventionnelle, à des intervalles de 2 semaines à partir du début de la floraison.

PP = protection poussée, soit 10 à 13 applications hebdomadaires à partir des premiers boutons floraux, en alternant des pulvérisations de cyperméthrine à 35 g/ha m.a. et d'endosulfan-DDT-méthylparathion à 643-900-324 g/ha m.a.

Les résultats obtenus sur la production de coton-graine sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Protection	Production coton-graine, en kg/ha					
	N'Tarla		Kolombada	Koula	Tiérouala	Moyenne
	parc. K 2	parc. E 1				
NT .....	1 248	1 171	1 260	1 362	1 799	1 368 (83 %)
ST .....	1 342	1 613	1 580	1 642	2 070	1 649 (100 %)
PP .....	1 525	1 406	2 123	1 828	2 345	1 845 (111,9 %)

Ces résultats font ressortir une perte de 281 kg/ha de coton-graine, en l'absence de traitement, par rapport à la protection standard. Une protection poussée assure un supplément de production de près de 200 kg/ha par rapport à la protection standard ; il ne rentabilise pas le coût des applications (on estime le coût à l'hectare d'une application insecticide à 50 kg de coton-graine).

### EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

#### Protection des semences

Dans une série d'essais réalisés sur la station de N'Tarla et les P.A.R. de Kolombada, Koula et Tiérouala, on comparait divers traitements de semences entre eux et à des semences non traitées.

Le traitement des semences avec une formulation mixte fongicide-insecticide, soit pour le fongicide un organo-mercurique ou le chlorothalonil ou l'association carbendazime + manèbe et, pour l'insecticide, l'heptachlore, la dieldrine ou le lindane, améliore la levée des plantules et permet, dès le démarrage de la végétation, une meilleure occupation du sol se retrouvant en fin de cycle. Il en résulte, lorsque la densité des plants tombe aux alentours de 70 %, des différences de rendements en coton-graine en faveur des meilleures densités.

#### Insecticides systémiques

L'effet dépressif des traitements de semences avec le disulfoton est mis en évidence dans un essai réalisé sur la station de N'Tarla, mais non dans deux autres essais mis en place à N'Tarla également et sur le P.A.R. de Koula.

Dans ces mêmes essais, l'aldicarbe en application de granulés dans le poquet de semis présente une action phytotoxique sur les plantules de cotonniers. Pour l'un et l'autre de ces produits, il n'y a toutefois pas de diminution des rendements en coton-graine par rapport au témoin non traité.

### Pulvérisation conventionnelle

L'expérimentation sur les formulations insecticides pour la pulvérisation conventionnelle a été conduite sur 8 essais de la station de N'Tarla et des P.A.R. de Kolombada et de Koula : 19 formulations insecticides ont été testées (essais en blocs de Fisher à 8 ou 9 répétitions, parcelles élémentaires de 6 ou 8 lignes de 12 à 20 m, à l'interligne de 1 m ou 0,80 m).

On peut tirer les conclusions suivantes de cette expérimentation :

- les pyréthrinoides restent les meilleurs insecticides pour la lutte contre les déprédateurs du cotonnier au Mali et particulièrement contre les chenilles à vie endocarpique ;
- l'addition d'insecticides organo-phosphorés aux pyréthrinoides ne présente pas d'intérêt dans les conditions du parasitisme généralement observé au Mali (dominance des chenilles d'*Heliothis* et de *Diparopsis*) ; toutefois, il faut être prudent pour les zones où l'acarien *Tarsonemus latus* risque de se développer (régions méridionales de la zone cotonnière) et, dans ce cas, envisager l'utilisation d'une formulation mixte : un pyréthrinoides et un organo-phosphoré ayant une bonne efficacité contre les acariens.

### Pulvérisation ULV

Des tests en milieu rural ont été conduits dans six villages de la région cotonnière de Koutiala, en collaboration avec la C.M.D.T.

Dans un même village, on comparait 2 formulations insecticides dans un essai couple à 5 à 9 répétitions, les parcelles élémentaires ayant une superficie de 50 ares (71 lignes de 100 m de longueur à l'interligne de 0,80 m).

Les traitements étaient réalisés par les cultivateurs avec des pulvérisateurs ULV à piles. Quatre ou cinq applications, à des fréquences de 12 à 14 jours à partir du début de la floraison, ont été effectuées.

Sur les 6 tests, 3 ont pu donner lieu à une interprétation, les différences entre les formulations testées atteignant un seuil de signification statistiquement admissible.

Les 3 formulations contenant des pyréthrinoides (deltaméthrine, fenvalérate et cyperméthrine) sont supérieures aux formulations classiques binaires ou ternaires (endosulfan-DDT-méthyl-parathion, dialifos-DDT, profénophos-DDT). Pour les premières, le rendement moyen en coton-graine est de 1376 kg/ha contre 1197 pour les secondes, soit une différence de 179 kg/ha (+ 14,9 %) en faveur des pyréthrinoides.

## EXPÉRIMENTATION EXTÉRIEURE

C. MALCOIFFE, B. TRAVRE et A. TOURE

### FACTEURS TECHNIQUES DE PRODUCTION

#### La nutrition potassique

Vingt et un tests régionaux ont pour but de préciser l'effet de l'ion Cl du chlorure de potassium, sur l'efficacité du phosphore, en culture cotonnière.

On apporte une fertilisation de 51 N-43 P-24 K-16 S-1,8 B. Pour l'objet 1, K est apporté sous forme de chlorure de potassium. Pour l'objet 2, K est apporté sous forme de sulfate de potassium.

On n'observe pas de différence significative sur les rendements :

Moyennes KCl = 1624 kg/ha de coton-graine.

Moyennes S.K. = 1590 kg/ha de coton-graine.

A l'analyse foliaire, les fonctions moyennes de production du phosphore sont : pour KCl de 95,9 et pour S.K. de 95,8.

Dans le cas de la fertilisation actuellement vulgarisée (18 Cl/ha), l'ion Cl n'a pas d'effet dépressif sur l'efficacité du phosphore.

#### Les herbicides

Dix-huit tests d'herbicides ont pour but de préciser en phase III l'efficacité du Zorial (norflurazon 600 WDC 03) en milieu réel.

L'analyse des observations faites cette année confirme les conclusions émises en 1978 et 1979 :

L'emploi judicieux d'herbicides permet d'éviter un sarclage général entre le semis et le 40<sup>e</sup> jour, économisant ainsi l'équivalent d'une vingtaine de journées homme/hectares, soit 15 000 francs maliens; il ne gêne pas la nutrition azotée du cotonnier et n'a pas d'influence dépressive sur les rendements.

Cependant, l'importante variation enregistrée au cours des trois campagnes, entre les localités, montre que l'utilisation de l'herbicide doit tenir compte du niveau de technicité des cultivateurs et des caractéristiques physico-chimiques des sols.

## ÉVOLUTION DE LA FERTILITÉ

### La fertilisation organo-minérale

Mise en place en 1971, sur le P.A.R. de Kolombada, cette étude compare dans le cadre d'une rotation triennale (cotonnier-maïs-arachide) des fertilisations minérales et organo-minérales.

La chute importante des rendements du témoin (plus particulièrement pour le maïs) a conduit, à partir de 1977, à la régénération de ce dernier, par l'apport pour moitié de sa surface de la fumure organo-minérale et, pour l'autre moitié, de la fumure minérale.

Après 10 ans, la supériorité de la fumure organo-minérale sur la fumure minérale apparaît (niveaux de rendements moyens 2 272 kg/ha contre 2 113 kg/ha).

### Entretien organique des sols

Mise en place en 1978 sur le P.A.R. de Koula, cette étude a pour but de déterminer entre la jachère, la fertilisation organique et la restitution de résidus de récolte, le meilleur facteur permettant le maintien (éventuellement l'amélioration) du taux de la matière organique dans le sol.

Cinq objets sont en comparaison dans le cadre de rotations quinquennales. L'essai est en série et comporte deux répétitions :

1. Exportation totale de résidus - arachide - cotonnier - maïs - cotonnier - sorgho.
2. Jachère - arachide - cotonnier - maïs - jachère - jachère.
3. Fumier faible - arachide - cotonnier - maïs - cotonnier (fumier) - sorgho.
4. Fumier fort - arachide - cotonnier (fumier) - maïs - cotonnier (fumier) - sorgho.
5. Restitutions des résidus de récolte - arachide - cotonnier - maïs - sorgho.

En 1980, seule la quatrième année de culture (théorique) est entièrement en place, les rendements en coton-graine sont les suivants :

1. 1 064 kg/ha .....	100 %	a
2. Jachère .....	—	
3. 1 405 kg/ha .....	132 %	b
4. 1 903 kg/ha .....	178 %	c
5. 1 453 kg/ha .....	136 %	b

## FIBRES JUTIÈRES

E. DIONE, H. MAIGA et G. JOUVE

## AMÉLIORATION VARIÉTALE

### Collection

Elle comprend une soixantaine de variétés.

*Hibiscus cannabinus* : 29 bulks, variété et lignées.

*Hibiscus sabdariffa* : 15 bulks et variétés.

Section *Furcaria* : *H. acetosella*, *H. radiatus*, *H. asfer*, *H. maculatus*, *H. diversifolius*, *H. furcellatus*, *H. soudanensis*.

*Corchorus capsularis* : 7 variétés.

*Corchorus olitorius* : 2 variétés.

*Urena lobata* : 1 variété.

### Sélection

La variabilité génétique disponible pour la poursuite du programme d'amélioration comprend :

— trois dah, en F4, issus des hybrides : Sicilia, Nord Caucase WYR 469 et Soudan tardif, avec un parent

commun résistant à l'antracnose (isolé dans le croisement : Cuba 108 × Damara), afin d'obtenir des lignées immunes à l'antracnose et entrant en floraison en jours courts (13 h) à très courts (11 h 30) ;

- quatre roselle, en F2, provenant des croisements entre la forme textile THS 22 (*H. sabdariffa* var. *altissima*) et quatre variétés de la forme comestible ou « Karkades » (*H. sabdariffa* var. *edulis*) pour la recherche des descendance textiles manifestant un meilleur comportement à la pourriture du collet et entrant en floraison en jours moins courts (12 h 15) ;
- huit descendance de l'hexaploïde *H. sabdariffa* × *H. cannabinus* qui ont été recroisées de façon réciproque sur les deux parents TH 22 et BG 52-38-2, pour tenter de transférer, d'une part, à la roselle la résistance au chancre du collet de *H. cannabinus* et, d'autre part, au dah la résistance à l'antracnose et la tolérance aux nématodes de *H. sabdariffa* ;
- vingt-trois lignées mutantes dah en M4, neuf lignées mutantes roselle en M4 et huit variétés de Karkades en M2, issues de graines traitées aux rayons gamma du cobalt 60.

### EXPÉRIMENTATION MULTILOCALE VARIÉTÉ × FUMURE

Les trois meilleures variétés de dah ont reçu soit une fumure nulle, soit les doses 200, 300, 400 kg/ha du « complexe coton » complété par 50 kg/ha d'urée dans un essai « split-plot » implanté dans huit localités réparties sur l'ensemble des zones de culture.

La variété BG 52-38-2 donne une meilleure réponse aux doses d'engrais.

*Rendement en fibres sèches, en kg/ha (moyenne 8 résultats)*

Variétés	Fumure	Dose kg/ha			Moyenne variétés	Comparaison variétés	d.s. à p: 0,01
	Témoin 0	200	300	400			
BG 52-78-2 .....	849	1 460	1 570	1 716	1 391	100	a
D 108-1-8 .....	880	1 337	1 337	1 537	1 273	92	b
Bulk I .....	858	1 263	1 288	1 427	1 209	87	c
Moyenne fumures .....	862	1 353	1 387	1 560			
Comparaison fumures ...	100	157	161	181			
d.s. à p: 0,01 .....		a	b	c			

Comme les années précédentes, la fumure coton, 200 kg du complexe 14-22-12, complétée par 50 kg d'urée (56 % N) apporte une augmentation de rendement en fibre sèche à l'hectare supérieure à 50 %.

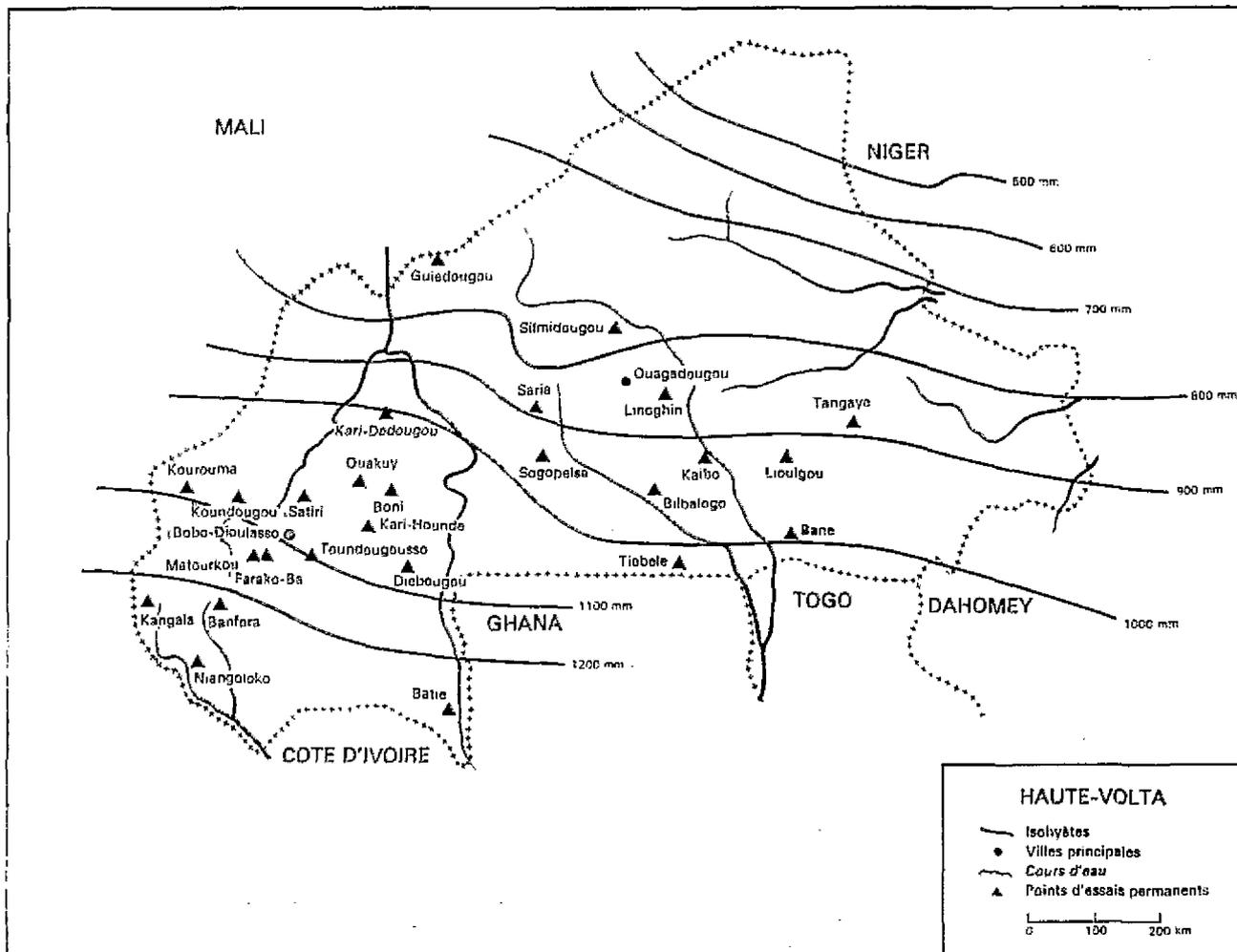
# République de Haute-Volta

## SECTEUR D'EXPÉRIMENTATION DE L'I.R.C.T.

Chef de Secteur : H. CORRE

Agronomes expérimentateurs zone Ouest : H. CORRE et C. BHEM

Agronome expérimentateur zone Est : V. HIEN



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

### Production

Elle est estimée à 62 547 tonnes, ce qui représente, par rapport à la campagne précédente, une baisse sensible de 19,3 %, que l'on peut attribuer :

- à la pluviosité insuffisante au début de la campagne et à l'arrêt précoce des précipitations en septembre ;
- à la réduction des surfaces cultivées.

L'essentiel de la production est fourni par les O.R.D. de l'Ouest-Volta (Hauts-Bassins, Volta-Noire, Bougouriba), soit 91,86 % de la production totale.

## Climatologie

Cette campagne a été différente de la précédente sur le plan de la pluviométrie. En effet, elle a été caractérisée par des périodes de sécheresse pendant le mois de juin, retardant la mise en place de la culture et obligeant même très souvent les paysans à réduire les superficies cultivées en coton.

A partir de la deuxième décade de juillet, les pluies se sont réparties presque régulièrement jusqu'aux environs du 20 septembre et quelquefois jusqu'à fin octobre, ce qui a permis à des semis tardifs d'arriver à maturité.

## EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Ont été comparées en expérimentation (27 essais) les variétés suivantes :

— Dans l'Ouest : MK 73, originaire du Tchad ;

L 299-10

T 120-7

W 193-5

N 203-3

Z 323-3

HC 475, originaire du Mali ;

Reba P 279, originaire du Paraguay ;

IRMA 323, originaire du Cameroun ;

glandless } F 131-233, originaire du Tchad ;

L 299-10 BC 1 et 2, originaire de Côte-d'Ivoire.

— Dans l'Est :

SR 1-F 4, originaire du Tchad ;

HC 475, originaire du Mali ;

IRMA 323 ;

Reba P 279 ;

lignées de SR 1-F 4 (96, 97 et 767) ;

J 366-2, originaire de Côte-d'Ivoire ;

H 76, originaire du Tchad ;

les variétés glandless précédentes.

## RÉSULTATS OBTENUS DANS L'OUEST

La variété MK 73 poursuit son extension en remplacement du BJA. Elle permettra aux cultivateurs de mieux réussir leurs semis, d'obtenir de meilleures densités et par conséquent des rendements plus élevés. Le gain de fibre à l'égrenage est d'environ 0,6 %, ce qui n'est pas négligeable sur le plan économique (environ 400 tonnes de fibre supplémentaires sur la base de la production actuelle). La longueur moyenne sera fortement améliorée et devrait dépasser 1" 1/16. La résistance de la fibre sera également meilleure. Le prix de réalisation de la fibre devrait être sensiblement plus élevé. Enfin, la graine sera plus intéressante pour l'huilerie que celle du BJA (taux de linter plus réduit, teneur en huile plus forte).

Le remplacement de la variété MK 73 par une variété économiquement plus performante encore est déjà largement étudié. La variété L 299-10-75 confirme son grand intérêt. Légèrement plus productive que MK 73, son rendement à l'égrenage est supérieur de 2,3 % en moyenne et doit dépasser 40 % de moyenne en usine. Ce dernier élément est particulièrement important sur le plan économique (production de fibre augmentée de 6 % environ, par rapport au MK 73 ; diminution du prix de revient de la fibre). La longueur de la fibre, un peu moins élevée que celle de MK 73 (— 0,2 mm), reste nettement supérieure à celle du BJA, et la moyenne commerciale pourrait être maintenue au niveau de 1" 1/16. La teneur en huile est très bonne, pratiquement équivalente à celle du MK 73 et supérieure de près de 2 % à celle du BJA. Il existe cependant un point faible chez le L 299-10-75, la grosseur des graines (— 0,7 g aux 100 graines par rapport à MK 73 ; — 1,4 g par rapport au BJA). Celle-ci reste en principe suffisante pour qu'il n'en résulte pas de problème particulier à l'égrenage, si le matériel est en bon état. D'ailleurs, le même type de variété est égrené depuis des années en Côte-d'Ivoire sans difficulté. Il conviendra tout de même de surveiller particulièrement l'égrenage si l'extension du L 299-10-75 se poursuit.

La variété Reba P 279 peut cependant présenter un intérêt tout particulier pour les périmètres irrigués. De petite taille, bien charpentée, ne versant pas, précoce, elle se prête mieux que la plupart des autres variétés étudiées à une mécanisation totale de la culture. Résistante à la bactériose, elle peut supporter l'irrigation par aspersion. Enfin, cette variété possède des caractéristiques technologiques remarquables : bon rendement à l'égrenage, résistance élevée en filature, faible nepposité, excellente coloration de la fibre ; la longueur, légèrement inférieure à celle du BJA (— 0,25 mm), mais très uniforme, devrait être suffisante en culture irriguée. La graine a un taux de linter réduit et une bonne teneur en huile.

Parmi les variétés nouvelles, certaines méritent une expérimentation élargie: W193-5 (descendance de L 299-10, plus productive), N205-3 et les sélections du Cameroun IRMA 323 et 96 + 97 (dans la mesure des graines disponibles).

Parmi les sélections à graines sans gossypol, L 299-10 BC 2 a donné jusqu'à présent le meilleur rendement moyen. J 131-253 a présenté le meilleur ensemble de caractéristiques (rendement à l'égrenage et qualité de fibre). L'expérimentation de ces « glandless » et des nouvelles sélections de Bouaké et de Maroua doit être poursuivie, et si possible étendue, dans l'Ouest.

## RÉSULTATS OBTENUS DANS L'EST

La variété SR 1-F4 est diffusée. Bien adaptée à des niveaux de précipitations annuelles d'au moins 800 mm, elle réussit, par contre, moins bien que des variétés à cycle plus court, telles que Coker 417, dans les régions à pluviosité plus faible.

L'expérimentation réalisée en 1979-80 et 1980-81 a permis de mettre en évidence la variété HC 475, plus productive que SR 1-F4 (+ 5 %) et présentant un meilleur ensemble de caractéristiques (rendement à l'égrenage + 0,3 %, longueur + 1 mm, résistance Pressley + 5 000 PSI, maturité + 4 %, réflectance + 0,8 %). Tout en poursuivant dans l'Est l'étude de cette variété, il serait souhaitable qu'une multiplication en soit entreprise dès la prochaine campagne, à partir de semences de la station de N'Tarla (Mali). Cette variété paraît susceptible de pouvoir remplacer avantageusement le SR 1-F4.

La variété IRMA 323, intéressante à différents égards, présente un grave inconvénient au plan de la rapidité d'égrenage qui est lié au revêtement trop important de la graine.

Reba P 279, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, nous semble surtout intéressante pour la culture irriguée.

Parmi les variétés nouvellement introduites, les sélections du Cameroun 767 et surtout 96 + 97 paraissent intéressantes, ainsi que J 366-2, à rendement à l'égrenage particulièrement fort, et éventuellement HY 4-75, du Mali, si ses caractéristiques de fibres sont bonnes.

## EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

### ÉTUDE DE LA NUTRITION AZOTÉE

L'ajustement de la fertilisation aux besoins réels n'est pas simple, car elle est sous la dépendance de très nombreux facteurs climatiques et pédologiques. Les essais ont été conduits sur trois points en zone Est et en zone Ouest.

#### Région Est

L'incidence de la pluviométrie est très nette dans la région Est, en 1980: l'effet des apports d'azote a été nul à Saria et limité aux faibles doses à Bané et à Kaïbo. En 1979, avec une pluviométrie plus favorable, on avait observé une réponse linéaire jusqu'à 90 kg/ha d'azote, indiquant une déficience certaine.

#### Région Ouest

À Boni, la fertilisation azotée a des effets très satisfaisants; la réponse est de type exponentiel parce que la déficience du sol doit être relativement faible, surtout en début de végétation. On aurait peut-être intérêt à reporter au 40<sup>e</sup> jour l'application d'une partie de l'azote apporté au semis. À Oronkua et à Farakô-Bâ, il faudra rechercher les causes de la faible efficacité de l'azote qui se situe aux environs de 5 kg/ha de coton-graine par kg d'azote.

### ÉVOLUTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS CULTIVÉS

Nous ne reviendrons pas sur la conduite des études de cette évolution, exposée en détail dans le compte rendu de l'année précédente (cf. *Cot. Fib. trop.*, vol. XXXVI, fasc. 1).

#### Essais soustractifs. Correction des déficiences

En comparant les résultats obtenus en 1974 (début de la correction) avec ceux de 1980, on constate que toutes les déficiences ont été corrigées. Elles étaient d'ailleurs assez faibles en 1974, la principale étant la déficience de l'azote.

### Systèmes techniques

D'après les résultats obtenus, on constate que, sur 10 essais cultivés en coton depuis 1978, 9 présentent une supériorité du système I sur le système II (cf. fasc. 1 de 1981). Déjà, l'année passée, nous avons fait cette remarque qui se confirme de nouveau.

Cette supériorité peut être attribuée à l'emploi du phosphate tricalcique sur le système II qui ne permet pas, en première année, d'assurer une bonne nutrition phosphatée du cotonnier. En deuxième année, la situation s'inverse et les rendements en sorgho sont supérieurs avec le système II.

Les systèmes techniques mis en place à partir de 1978, comme suite aux essais soustractifs, ne nous renseignent sur l'évolution de la fertilité des sols qu'après 2 ou 3 cycles de production mais, dès maintenant, nous pouvons recueillir quelques informations intéressantes :

- la terre de parc avec des épandages de 4 t/ha participe efficacement à la nutrition azotée ;
- l'emploi du phosphate tricalcique se justifie surtout dans le cadre d'une agriculture sédentarisée, son effet étant faible la première année d'utilisation.

### Tests annuels des déficiences minérales à Boni et à Saria

Chaque année, un essai soustractif est réalisé à Boni et à Saria pour identifier les éléments annuellement nécessaires dans la fertilisation et estimer ainsi l'évolution de la fertilité minérale des sols cultivés suivant une rotation bien définie. Il ne s'agit pas d'un essai permanent, mais d'essais annuels disposés chaque année sur une parcelle différente.

D'après les résultats obtenus, l'évolution des besoins en azote pour Boni, déjà signalée en 1979, s'accroît et se précise en 1980. Cette évolution dénote certainement une dégradation de la matière organique. L'évolution des besoins en potassium est moins nette, mais la formule complète n'en apportant que 20 kg, la suppression ne peut avoir qu'une incidence réduite sur les rendements.

Pour Saria, les rendements en 1980 sont trop affectés par la sécheresse pour qu'ils puissent être retenus.

### Conclusion sur l'évolution de la fertilité

Le programme d'agronomie de l'I.R.C.T. se poursuit dans deux directions : l'étude de la fertilisation minérale annuelle du cotonnier et celle de l'évolution de la fertilité des sols dans le cadre de diverses rotations.

Les résultats expérimentaux des dernières années ont permis de proposer au développement une formule d'engrais actuellement vulgarisée. L'efficacité de cette formule a déjà été évaluée par l'I.R.C.T. sur les C.F.J.A. au cours de 10 années sur 8 emplacements différents ; les accroissements de rendements suivants avaient été obtenus, en moyenne :

- Effet direct 1<sup>re</sup> année sur cotonnier ..... + 724 kg/ha.
- Premier arrière-effet sur sorgho ..... + 280 kg/ha.
- Deuxième arrière-effet sur arachide ..... + 267 kg/ha.

En 1980, le programme engrais de la F.A.O. s'est poursuivi avec l'O.R.D. de la Bougouriba ; les résultats moyens observés chez 70 cultivateurs ont été les suivants :

- Témoin non fertilisé ..... 539 kg/ha.
- 150 kg/ha 14-23-14 avec S et B ..... 921 kg/ha.
- 150 kg/ha 14-23-14 avec S et B et 50 kg/ha d'urée à 40 jours .... 1 157 kg/ha.

On observe à nouveau un accroissement de production de 618 kg/ha, très comparable à ce que nous avons obtenu pour notre réseau d'essais sur les C.F.J.A.

Actuellement, la fertilisation minérale, sur la base de 150 kg/ha de 14-23-14, est appliquée sur 50 000 des 75 000 ha cultivés et la fertilisation complète avec urée à 40 jours sur la moitié des 50 000 hectares. Un calcul très simple montre que l'on pourrait augmenter la production de 20 000 tonnes de coton-graine uniquement en généralisant la fertilisation minérale complète et sans modifier les superficies cultivées.

En outre, cette généralisation des engrais sur le cotonnier conduirait par ses arrière-effets à un supplément de production de sorgho et d'arachide :

- Sorgho .....  $75\,000 \times 250 = 21\,000$  t.
- Arachide .....  $75\,000 \times 267 = 20\,000$  t.

Ces chiffres ont déjà été présentés par l'I.R.C.T., mais il est nécessaire de les rappeler, les récentes démonstrations de la F.A.O. leur donnant une grande validité. Les accroissements de rendement que nous

annonçons ne sont pas obtenus sur des parcelles expérimentales particulièrement soignées, mais chez les cultivateurs eux-mêmes en conditions réelles de production.

La culture cotonnière, lorsqu'elle est pratiquée avec le labour en traction animale et la fertilisation minérale complète, est une voie de progrès facilement accessible au cultivateur pour développer l'ensemble de ses productions et participer à la solution du problème vivrier.

La solution actuelle n'est cependant pas définitive, l'augmentation du prix des engrais, à elle seule, nous incite à rechercher une fertilisation utilisant au mieux les ressources locales.

Dans nos programmes antérieurs, nous avons mis en évidence un effet très positif des légumineuses sur les cultures qui leur succèdent; le reliquat d'azote de l'arachide et du niébé a été estimé, en 1976, à 60 kg/ha N.

Dans la formule d'engrais actuel 14-23-14, le phosphore est présent sous forme de phosphate d'ammoniaque; il serait certainement plus économique d'assurer la nutrition phosphatée des cultures par le phosphate naturel tricalcique de Haute-Volta. Les essais de l'I.R.C.T. ont montré, cependant, que ce phosphate n'était pas efficace l'année de son application; son emploi est donc difficilement envisageable en fertilisation annuelle sur le cotonnier, même si ses arrière-effets sont assurés sur les cultures suivantes. D'autres études ont toutefois indiqué que, si une partie du phosphate tricalcique était transformée en monocalcique, l'efficacité serait alors bonne dès la première année. Cette transformation du phosphate d'Arly par une attaque limitée à l'acide sulfurique conduirait à un engrais répondant dès son application aux besoins des cultures en phosphore et en soufre.

Cette évolution de la fertilisation des cultures par l'introduction des légumineuses et l'emploi des phosphates locaux ne sera pleinement efficace que dans le cadre d'une sédentarisation des cultures; d'autres facteurs agricoles et démographiques conduisent d'ailleurs également à cette sédentarisation, et la recherche agronomique doit aborder sans retard l'étude des systèmes techniques de culture.

Le rôle des systèmes techniques a été fréquemment exposé, c'est une étape indispensable dans la définition des systèmes de production. La réalisation en vraie grandeur d'un système technique, à l'échelle de l'unité de production pour une région donnée, présente des avantages divers:

- vérification de la cohérence des divers facteurs composant le système;
- évolution de la fertilité des sols;
- référence pour les décisions du développement;
- collecte des données d'intérêt agro-économique concernant les calendriers agricoles, les temps de travaux et les niveaux de production.

La définition de ces systèmes est devenue possible grâce aux résultats de la recherche qui a précisé le rôle et le mode d'action des divers facteurs qui concourent à l'intensification des productions en respectant la fertilité des sols.

## ESSAIS HERBICIDES

L'étude de la phytotoxicité des herbicides a été poursuivie en 1980, en Haute-Volta, avec l'introduction dans les essais de deux nouveaux produits: Zorial (Norflurazon) et Pride (Fluridone).

Objets mis en essai:

Témoin sans herbicide.

Zorial (Norflurazon): 1 000 g/l m.a.

Cotoran (Fluométuron): 500 cc/ha m.a.

Pride (Fluridone): 200 g/ha m.a.

Ces herbicides de pré-émergence ont été appliqués en bas volume le jour du semis.

L'ensemble des essais était maintenu propre par des sarclages manuels aussi fréquents que possible pour tester uniquement un éventuel effet phytotoxique.

Hors quelques décolorations observées à Farakô-Bâ avec le cotoran utilisé à faible dose (500 cc/ha m.a.), aucune phytotoxicité n'est apparue dans les essais. A Farakô-Bâ et à Ouakuy, les herbicides ont eu un effet positif sur le rendement. Bien que les témoins aient été sarclés, la concurrence des adventices a été observée à Farakô-Bâ et à Ouakuy.

## EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Bien que le parasitisme n'ait pas atteint un niveau élevé, on doit noter des pertes sensibles de rendement en raison du manque de moyens financiers et matériels qui ont gêné la distribution des insecticides et des équipements de traitement, et de l'utilisation de mélanges binaires ou ternaires peu efficaces, due au manque de confiance vis-à-vis des pyréthrinoides, particulièrement en zone Est. Dans la zone Ouest, où ces difficultés ont été très atténuées, les rendements sont du même ordre que ceux de l'an passé.

En l'absence de traitements, on a vu ressurgir en particulier :

- *Heliothis*, rencontrés localement dans le Nord de l'O.R.D. de Bobo.
- *Diparopsis*, dans l'Est de la Bougouriba.
- *Dysdercus*, dans les points proches de foyers de Bombacées et de Sterculiacées.

Les pucerons sont restés discrets et il n'y a pas eu de pullulation signalée de *Bemisia*.

En fonction des conditions d'évolution de la culture, considérées comme assez bonnes au plan climatique, et du niveau modéré du parasitisme, les différences créées par des « traitements » variés ne sont pas très importantes, et il faut atteindre des degrés fort différenciés, par exemple dans les essais à 3 niveaux, pour observer des contrastes suffisamment tranchés dans les volumes de récolte. Cependant, soit par le regroupement des résultats (comme cela est possible dans les essais de produits où l'on trouve un témoin de référence commun à de nombreux essais), soit par l'utilisation des observations phytosanitaires effectuées en cours de campagne (action qui fut développée assez largement cette année), on a pu noter des résultats globaux non négligeables, même là où les seuls rendements sur un essai à la fois ne donnaient aucune information. Les observations effectuées à l'apparition du parasitisme et donc avant toute réaction physiologique de la plante ou du champ, fournissent une contribution plus fine que la seule interprétation des résultats expérimentaux, parce que pas encore amortie par la compensation physiologique, surtout lorsque celle-ci s'appuie sur une bonne récupération des plants, due au climat.

### DÉSINFECTION DES SEMENCES

La comparaison s'effectuait entre des graines délintées en usine, les unes non traitées et les autres traitées (en usine) avec Gamoran H (0,4%) ou celui-ci renforcé par un second traitement en laboratoire avec le même produit et, enfin, des graines délintées à l'acide sulfurique.

Pour la moyenne des trois centres, Farakô-Bâ, Saria et Boni, on ne constate pratiquement pas de différence entre le témoin non traité et les semences traitées à l'usine, un léger progrès avec le traitement doublé au laboratoire et un sensible avantage pour l'acide sulfurique, technique malheureusement hors de portée pour la vulgarisation.

### PARCELLES DE COMPORTEMENT ET D'OBSERVATIONS A 3 NIVEAUX DE PROTECTION PHYTOSANITAIRE (Boni et Saria)

Ces essais à 3 niveaux de protection phytosanitaire (et à 2 niveaux de fumure) montrent, selon les résultats obtenus, comment les récoltes finales peuvent être identiques lorsque la pression parasitaire est faible.

### PRODUITS SYSTÉMIQUES

On comparait le traitement du sol avec un produit insecticide systémique (carbofuran) ou le traitement des semences au déméton et la combinaison des deux. Devant les résultats très irréguliers obtenus au cours des années et l'absence constante de plantes virescentes dans ces essais, il ne semble pas nécessaire de poursuivre ces expériences qui ne se justifient ni techniquement ni économiquement.

### PRODUITS DE TRAITEMENT EN CONCENTRÉ ÉMULSIFIABLE (12 essais)

Peu d'essais présentent des différences significatives pour le rendement total en coton-graine; aussi est-on amené à ne faire qu'une analyse globale de l'expérience (regroupant les produits sur la base des pyréthrinoides) :

Produits	% du témoin	Différence avec Pèprothion
Pèprothion .....	96,93	0
Cyperméthrine (seule ou associée) .....	100,53	+ 3,6
Décaméthrine (seule ou associée) .....	102,08	+ 5,15
Fenvalérate .....	98,86	+ 1,93
AC 2221 .....	99,96	+ 3,03

On constate que tous les pyréthrinoïdes simples ou associés sont mieux classés que le Péprothion, avec un avantage maximal de 9% en production pour dècamèthrine-aziphos.

En cours d'expérience, on a pu noter la diminution du nombre de capsules avec certains pyréthrinoïdes à Farakò-Bà, tandis qu'il y a augmentation du nombre de capsules saines pour d'autres, à Saria et Boni.

### PRODUITS ULV (2 essais)

La comparaison des trois pyréthrinoïdes à un témoin Péprothion ULV n'a pas permis de différencier les rendements avec cyperméthrine (12 g/l) et dècamèthrine (4 g/l), à Saria. Dans l'essai de Boni, l'action sur la production de dècamèthrine est suivie par celle du fenvalérate et de la cyperméthrine, le Péprothion étant en dernière position.

### DOSES D'EMPLOI DES PYRÉTHRINOÏDES

Pour les pyréthrinoïdes en voie de vulgarisation (dècamèthrine, fenvalérate et cyperméthrine), 3 doses d'application ont été comparées.

Dans l'expérience de Boni, l'ordre d'efficacité sur chenilles est le suivant: 13 g/ha m.a. dècamèthrine, 40 g cyperméthrine et 72 g fenvalérate; sur le plan du rendement, on a une équivalence entre 10 g de dècamèthrine et 40 g de fenvalérate. Dans l'essai de Kari-Dédougou, la production est équivalente avec 12 g de dècamèthrine et 33 g de cyperméthrine.

### PROGRAMME DE TRAITEMENTS (3 essais)

Par suppression d'un ou deux traitements successifs, dans un programme de référence comportant six traitements exécutés entre le 45<sup>e</sup> et le 105<sup>e</sup> jour après semis, on doit pouvoir mettre en évidence les époques où les traitements sont les plus importants en fonction du parasitisme.

Etant donné le parasitisme très modéré de 1980, le dispositif ne révèle pas de différence statistique, ce qui permet de conclure pour les trois sites à la possibilité de ramener le nombre de traitements de 6 à 4 dans le cadre parasitaire de l'année, à condition de ne pas supprimer de traitements dans la première moitié de la période végétifruictifère à Saria et Kari.

### OBSERVATIONS SUR LA VIRESCENCE

Leurs résultats confirment ceux des années antérieures:

- pas d'infection en sols ou semences traités aux systémiques;
- réduction du taux de maladie avec des semis retardés, malheureusement en corrélation avec une diminution de rendement;
- incidence moyenne à très faible sur les points d'essais.

On peut donc conclure qu'il n'y a toujours pas menace d'expansion de cette maladie dont l'incidence globale est actuellement très limitée.

# République de Côte-d'Ivoire

## INSTITUT DES SAVANES

Directeur général : A. ANGELINI

### DÉPARTEMENT DES PLANTES TEXTILES

A. ANGELINI

Section de Phytotechnie : S. GOEBEL et A. PALARIC

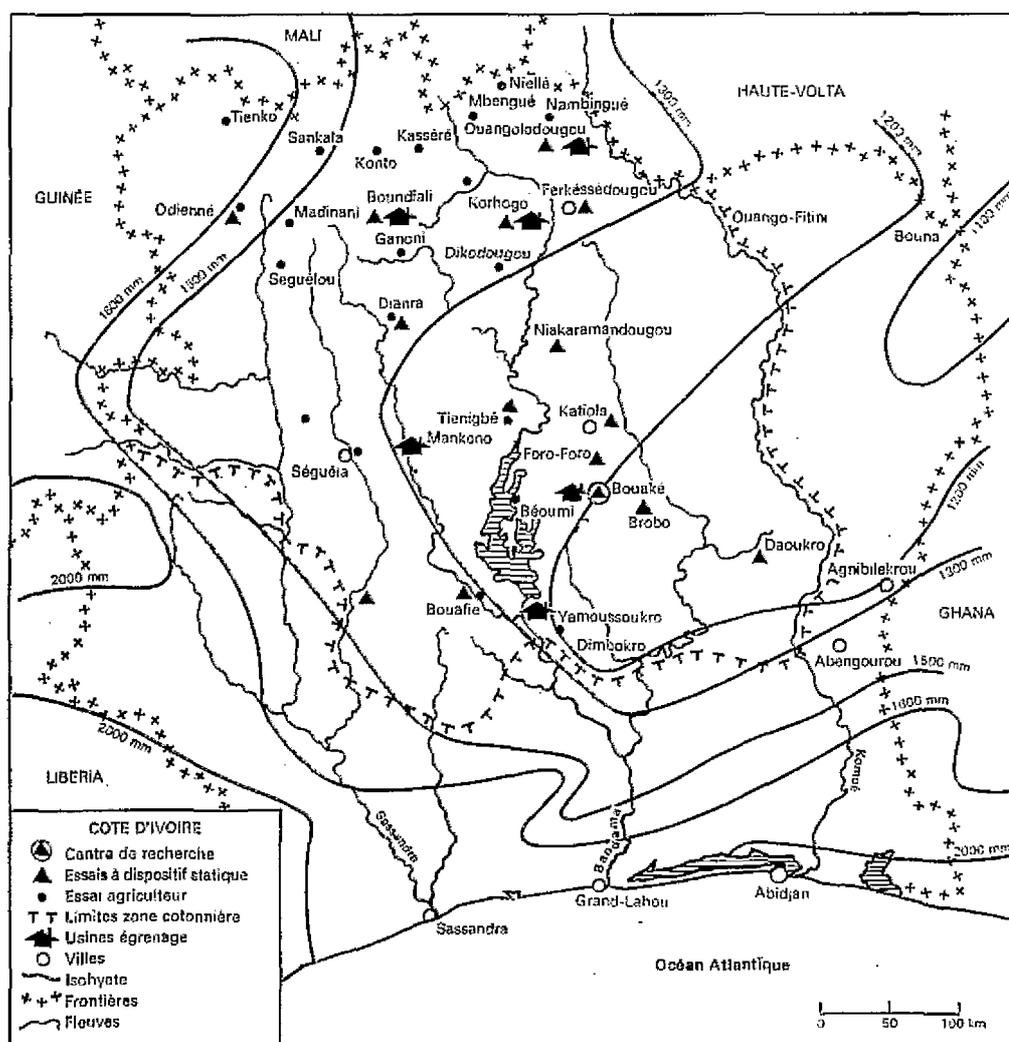
Section de Cytogénétique : B. HAU et E. KOTO

Section d'Agronomie : M. DÉAT

Section de Recherche d'accompagnement : G. SÉMENT et E. LARGER

Section d'Entomologie : A. ANGELINI, J.-P. TRIJAU, P. MONSARRAT et F. BAILLON (O.R.S.T.O.M.)

Section de Technologie : G. GAWRYSIK



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

A. ANGELINI

Sur des surfaces légèrement supérieures à celles de 1979, soit 126 310 hectares contre 122 983, le rendement moyen en coton-graine apparaît en légère baisse, soit 1 081 kg/ha contre 1 143, en moyenne, sur les quatre années précédentes. Le rendement en fibre était de 40,80 % du coton-graine (40,75 % sur les quatre années précédentes).

En zone climatique Nord, les pluies ont été moins abondantes que la moyenne, les déficits se situant principalement en juin et retardant ainsi une partie des semis ; des pluies tardives ont perturbé la maturité et la récolte. La pression des insectes ravageurs, à base principalement de *Cryptophlebia* et *Diparopsis*, y était modérée, quoique plus accusée que l'année précédente ; l'acariose à *Polyphagotarsonemus* semble se développer dans cette zone. Le rendement moyen en coton-graine y est en baisse, principalement à cause des semis tardifs, sur des surfaces en augmentation : 1 005 kg/ha sur 71 525 hectares.

En zone Centre à double saison des pluies, après une petite saison sèche plus précoce que la normale, la répartition des pluies fut à peu près correcte jusqu'à une date assez avancée, permettant une production normale des semis tardifs. La pression des insectes ravageurs était plus marquée que l'année précédente : attaques moyennes à fortes d'*Heliothis*, *Earias*, *Cryptophlebia* et *Pectinophora*, acariose importante par endroits. Le rendement moyen en coton-graine s'est maintenu, sur des surfaces en diminution par rapport à 1979 : 1 181 kg/ha sur 54 785 hectares.

## PHYTOTECNIE

S. GOBBEL et A. PALARIC

La création de variétés satisfaisantes pour les qualités de fibre, le rendement à l'égrenage et la productivité a montré que le programme d'amélioration cotonnière en Côte-d'Ivoire, basé sur le système de la sélection pedigree massale, et s'exerçant sur un matériel d'origine interspécifique HAR (*G. hirsutum* × *G. arboreum* × *G. raimondii*), s'est révélé efficace.

Les recherches se poursuivent sur l'étude séparée des facteurs de production pour une sélection plus efficace et l'amélioration des qualités en filature : aspect et résistance du fil.

C'est pourquoi l'analyse des 200 lignées de sélection s'est portée en priorité sur l'aspect morphologique et a conduit au choix de types plus aérés, à branches fructifères dominantes, des comptages à l'écartement normal de culture montrant que la part des branches végétatives contribuant à la production est faible (de 5 à 9 %).

D'autre part, l'élimination systématique de lignées produisant un fil d'aspect médiocre a pu être effectuée par l'utilisation de la « filature simplifiée » en laboratoire.

Au stade des ascendants de lignées, l'essai mis en place en station met en évidence la nette supériorité d'une famille issue de HAR W 193-5, qui diffère significativement en production de la moitié des variétés testées (25/49).

Cette composante, A 264-6, est représentée en sélection par un ensemble de 4 lignées présentant des caractéristiques supérieures à la moyenne sur le plan de la production et de l'aspect du fil.

L'expérimentation régionale porte, comme à l'habitude, sur deux types d'essai, les uns à fumure croissante en vue de tester une éventuelle interaction variétés-fumures, les autres à fumure constante comparant des variétés affirmées ou en cours de vulgarisation.

Les résultats des essais à fumure progressive ont été faussés par des difficultés de mise en place et les rendements des 4 variétés testées (L 299-10-75, T 120-7, W 193-5, W 155-17) ne diffèrent pas significativement.

Les essais à fumure constante, au contraire, confirment les résultats de l'année précédente.

Variétés	Production moyenne de coton-graine par région			Technologie moyenne (12 essais)					
	Nord (6 essais) % T	Centre et Ouest (6 essais) % T	Moy. (12 essais) % T	R.E. % F	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse IM	Stéломètre		1 000 PSI
							T 1 g/tex	E 1 %	
L 299-10-75 (T en kg/ha) ..	1 863	1 798	1 830	40,2	29,2	3,80	19,2	8,4	82,6
T 120-78 .....	97	104	101	40,8	29,3	3,72	20,0	8,4	83,4
T 120-79 .....	103	106	105	40,9	29,0	3,88	20,0	8,4	83,3
W 193-5 .....	104	110	107	41,1	28,8	3,74	19,7	8,5	82,2
W 193-79 .....	102	107	105	41,4	28,8	3,77	19,8	8,4	83,4
N 205-3 .....	117	108	112	44,0	28,5	3,95	19,7	7,4	80,2
J 366-79 .....	105	98	101	42,6	28,9	3,77	20,4	7,3	80,5
Y 485-79 .....	93	107	101	40,7	29,8	3,57	22,5	7,8	89,0
Z 441-2 .....	83	103	93	40,3	30,9	3,77	22,4	7,7	89,6

La variété W 193-5 est supérieure au témoin dans les régions Centre et Ouest ; l'écart pour le Nord est moins important que les années précédentes, mais demeure positif. N 205-3, unité de J 366-2, dépasse nettement le témoin dans les essais du Nord, et ses performances sont satisfaisantes dans le Centre. Ces deux variétés pourraient constituer les références de productivité dans les années à venir.

Parmi les autres variétés, W 193-79 et J 366-79 étaient également représentées dans un ensemble de tests sur agrosystèmes, chez les paysans, et comparées au témoin L 299-10-75. Les résultats obtenus à partir de ces points d'essai ne présentent pas de différences significatives, les moyennes se situant respectivement à 99 et 101 % du témoin, pour une moyenne générale de 1 588 kg/ha.

En conclusion, les vagues de sélection les plus récentes, T 120-78 et T 120-79, vont assurer la continuité des variétés HAR, L 299-10 et T 120-7, dont les qualités technologiques et agronomiques sont satisfaisantes.

L'objectif prioritaire est actuellement de rechercher dans quelle mesure et par quels moyens il est possible d'améliorer la productivité en grande culture, par la voie génétique.

L'étude en station montre qu'il existe une bonne corrélation entre la production et certains critères morphologiques définis au niveau des lignées (nombre de capsules par branches fructifères et importance de la production due à ces capsules par rapport aux organes végétatifs). Le matériel de ce type, apparemment plus productif donne, par le jeu des corrélations, une fibre de longueur inférieure. Il s'agira, donc, à la fois de tester rapidement, en essais régionaux et en milieu paysan, ces variétés productives en station, quelle que soit leur technologie, et d'extraire en sélection les individus satisfaisant aux normes des critères agronomiques et de longueur de fibre.

A ce matériel, issu pour la plus grande partie des groupes W 193-5 et N 205-3, viennent s'ajouter un certain nombre de lignées plus récentes révélant des associations de caractères remarquables : rendement à l'égrenage et longueur ou ténacité et allongement, par exemple ; certains croisements faits à partir de U 585-12 semblent montrer que cette variété est un géniteur particulièrement intéressant.

## CYTOGÉNÉTIQUE

B. HAU et E. KOTO

### CRÉATION DE NOUVELLES LIGNÉES D'ADDITION DE CHROMOSOMES DE *G. LONGICALYX* (F 1), *G. STURTIANUM* (C 1) ET *G. AUSTRALE* (C 3)

Les hexaploïdes ont été importés des U.S.A. (*G. longicalyx* fourni par H. MURAMOTO, *G. sturtianum* fourni par V.G. MEYER) et de Belgique (*G. australe* fourni par la Faculté des sciences agronomiques de Gembloux).

Les pentaploïdes ont été réalisés à Bouaké. Le pentaploïde *G. longicalyx* paraît difficile à obtenir, mais est relativement fertile. Les pentaploïdes *G. australe* et *G. sturtianum* sont plus aisés à fabriquer. Le pentaploïde *G. australe* a une bonne fertilité mâle, mais semble être affligé de stérilité femelle. Le pentaploïde *G. sturtianum* est fortement stérile : quelques rares graines ont pu être obtenues en croisement par et sur

*G. hirsutum*. L'autofécondation simple n'a pas permis de récolte de graines. Toutefois, le pentaploïde *G. longicalyx*, « superpollinisé » par son propre pollen, a donné une petite descendance.

Les descendances ainsi obtenues ont été observées afin d'isoler les plants d'addition monosomique. Douze lignées d'addition monosomique (sur les treize possibles) de *G. longicalyx* ont été trouvées ainsi que neuf lignées d'addition monosomique de *G. australe*. Quelques plants possédant plusieurs chromosomes en addition ont été gardés pour tenter de récupérer dans leur descendance les lignées non encore obtenues. *G. sturtianum* n'a fourni que des plants d'addition multiple, fortement stériles, dont certains, par apport de pollen *G. hirsutum*, ont fourni quelques graines qui seront semées au cours de la prochaine campagne.

Ce travail nous a permis de retrouver pratiquement tous les types déjà isolés à partir de *G. anomalum* et *G. stocksii*. Les phénotypes sont en général remarquablement semblables à ceux décrits avec ces deux espèces (sauf C3-I, mais la dénomination des chromosomes de nos lignées est encore provisoire).

Il apparaît sûrement maintenant que certains chromosomes se transmettent de façon plus aisée que d'autres : dans la descendance d'un pentaploïde, la fréquence de certains types est plus élevée que celle d'autres types (I, III, VIII et, dans une moindre mesure, IV, V et VI).

D'ores et déjà, de nombreux plants introgressés ont pu être isolés, tant chez *G. longicalyx* que chez *G. australe*. Ils sont euploïdes (52 chromosomes), mais présentent des caractéristiques phénotypiques qui ne sont pas connues chez *G. hirsutum* normal. D'autre part, leur Caryologie est souvent inhabituelle (quadrivalent, bivalent droit). L'existence de types introgressés est intéressante pour l'élargissement de la variabilité du cotonnier. Elle constitue la justification de la technique de création de lignées d'addition.

Les buts recherchés dans ce travail sont l'introduction de gènes améliorant finesse et maturité (*G. longicalyx* pourrait permettre d'influer sur ces caractéristiques) et le transfert du caractère « retard à la morphogénèse des glandes à gossypol », propre aux espèces australiennes *G. australe* et *G. sturtianum*.

## ÉTUDE DE COMBINAISONS HYBRIDES F1 ENTRE *G. HIRSUTUM* ET *G. BARBADENSE*

La vigueur hybride de la F1 obtenue par le croisement des espèces cultivées de cotonnier *G. hirsutum* et *G. barbadense* est un fait connu. Un hétérosis positif se manifeste pour la plupart des caractères tant agronomiques que technologiques, sauf le rendement à l'égrenage, l'uniformité en longueur et le micronaire.

Jusqu'à présent, les combinaisons hybrides testées à Bouaké révélaient un micronaire extrêmement faible. Nous avons voulu essayer de nouvelles combinaisons à partir de différentes variétés de *G. hirsutum* (variétés précoces européennes, variété à port rablé P279, lignée à fort micronaire issue d'une substitution partielle du chromosome V de *G. anomalum*, variété vulgarisée T120-7) et de *G. barbadense* (Mono, égyptien, russe).

Ces nouveaux croisements permettent de constater l'intérêt des cotons hybrides F1 pour la productivité à l'hectare (avantage atténué par la faiblesse des rendements en fibre dans la plupart des combinaisons) et les caractères technologiques, sauf l'uniformité, le micronaire et la colorimétrie. Toutefois, une grande variabilité se manifeste pour l'indice micronaire et certains hybrides (Mono x substitution partielle B1-V, en particulier) sont d'un niveau tout à fait normal pour cette caractéristique. On peut donc penser qu'en choisissant judicieusement les parents *G. hirsutum* et *G. barbadense*, on parvient à réaliser des hybrides de grande qualité.

Nous nous sommes demandé si la faiblesse de l'indice micronaire n'était pas due plus à une extrême finesse de la fibre qu'à un défaut de maturité. Conclusion sur ce point est extrêmement difficile, les appareils utilisés habituellement étant étalonnés pour des types de coton connus (*G. hirsutum* ou *G. barbadense*). Seul le recours à l'observation microscopique après gonflage des fibres à la soude à 18 % pourrait nous renseigner sur ce point : les observations seront reprises sur des sections de fil qui garantissent une meilleure homogénéité des préparations.

## SÉLECTION DU COTON CLASSIQUE

La sélection généalogique sur les premières générations des croisements est suivie dans le but d'isoler des souches représentant une variabilité nouvelle. Les meilleurs plants sont par la suite inclus dans le dispositif de la section de phytotechnie (population en « sélection pedigree massale »).

Cette année, 5 souches ont pu ainsi être sélectionnées : U 229-4, U 209-2, U 332-3 et 6, U 255-2.

## SÉLECTION DU COTON GLANDLESS

Cette année, deux multiplications en milieu paysan étaient installées. L'une à M'bingué, de 310 hectares, avec les variétés F280 et BC1, a permis l'obtention de bons rendements (respectivement 1 117 kg et 1 303 kg/ha). La production de cette multiplication a servi à une expérience de trituration industrielle.

L'autre, à Yamoussoukro, de 23 hectares, avec la variété BC 2, a également donné une bonne production (1 078 kg/ha). Cette multiplication doit servir à l'ensemencement d'une zone homogène près de M'bingué, en 1981-82.

L'expérimentation multilocale confirme les meilleures caractéristiques de BC 2 par rapport à BC 1, en particulier au niveau du rendement en fibre et de la résistance (index Pressley, ténacité au stélomètre, résistance kilométrique du fil). Les nouvelles générations du cycle de backcross (BC 3 et BC 4) semblent rejoindre le niveau du T 120-7.

Une sélection généalogique, déjà commencée l'an dernier sur BC 2, a été entreprise sur certaines descendance intéressantes, en particulier J77 × BC 1.

La variété tchadienne J 131-253 apparaît excellente en technologie de la fibre (bonne longueur, faible nepposité) et de la graine (forte teneur en huile), mais son comportement agronomique est très irrégulier. Son expérimentation sera poursuivie. Elle sera, par ailleurs, utilisée comme géniteur dans de nouveaux croisements.

Une étude, menée conjointement avec la section d'entomologie, montre l'intérêt du caractère « nectariless » vis-à-vis des chenilles de la capsule. Le passage simultané des caractères « glandless » et « nectariless » (situés d'ailleurs sur les mêmes chromosomes) permettrait de réduire la sensibilité des types sans gossypol vis-à-vis des insectes de fin de cycle.

## ÉTUDES SPÉCIALES

Le déterminisme génétique du nouveau mutant « feuille filiforme » a été étudié. Ce caractère est gouverné par un gène dominant (symbolisé Lf), indépendant des groupes de linkage I, II, III, IV et V. L'étude se poursuit avec d'autres groupes de linkage.

## AGRONOMIE

M. DÉAT

### FERTILISATION MINÉRALE

#### DYNAMIQUE DU POTASSIUM DANS UN SOL FERRALLITIQUE SOUS DIVERSES CONDITIONS CULTURALES

Cet essai permet de suivre l'évolution des teneurs en potassium rencontrées au cours de l'année dans les conditions culturales suivantes :

Culture cotonnière	:	avec engrais (III), sans engrais (V).
Sol nu	:	avec engrais (I), sans engrais (IV).
Sol nu + paille enfouie :		avec engrais (II), sans engrais (VI).

La dose d'engrais utilisée est de 300 kg du complexe 12-15-18 et 75 kg d'urée à la floraison jusqu'en 1977, puis 300 kg de 10-18-18 au semis et 75 kg d'urée à la floraison.

*Potassium échangeable, en meq/100 g dans le profil 0-50 cm*

Dates	Traitements	Avec engrais			Sans engrais		
		I	II	III	IV	V	VI
Août 73	.....	0,38	0,33	0,31	0,30	0,22	0,32
Août 74	.....	0,27	0,23	0,23	0,24	0,12	0,14
Août 75	.....	0,30	0,32	0,19	0,19	0,09	0,15
Août 76	.....	0,25	0,28	0,26	0,13	0,16	0,21
Août 77	.....	0,39	0,54	0,39	0,30	0,32	0,19
Août 78	.....	0,39	0,42	0,35	0,17	0,20	0,11
Août 79	.....	0,23	0,31	0,27	0,13	0,17	0,06
Août 80	.....	0,32	0,52	0,17	0,18	0,26	0,08

On note que les variations du potassium échangeable ne sont liées ni à la pluviométrie ni à l'humidité du sol et qu'il est très difficile d'interpréter des analyses pluriannuelles d'un même traitement. On observera cependant une perte régulière et significative du potassium échangeable sur sol nu sans fertilisation.

### ESSAI DE FERTILISATION FOLIAIRE COMPLÉMENTAIRE

L'essai avait pour but de tester l'intérêt éventuel d'un fertilisant foliaire, le Nitrophoska, sur une culture cotonnière déjà normalement fertilisée (300 kg/ha de 10-13-18 au semis et 75 kg/ha d'urée à la floraison).

Comme l'année précédente, aucune différence significative n'a été notée entre les traitements.

## MALHERBOLOGIE

### EFFICACITÉ DES HERBICIDES

#### Produits appliqués en pulvérisation conventionnelle

Cette étude est réalisée sur 4 points d'essais, Ferkessédougou et Boundiali dans le Nord, Béhéké et la station de Bouaké dans le Centre.

Les produits sont des préémergents de postsemis ou des postémergents de la culture et des adventices et sont testés à trois doses: la dose d'emploi recommandée par le fabricant, la dose 3/4 et la dose 3/2. Les applications sont réalisées à l'aide d'un appareil à pression entretenue, pourvu d'une rampe ventrale munie de 4 buses à jet plat Teejet SS 8003, permettant de traiter 2 m par passage à la dose de 400 l/ha.

Dix matières actives ont été utilisées seules ou en mélange en préémergence ou postémergence.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec fluridone (450 g/ha m.a.), norflurazon + cyanazine (750 + 1 875) et (1 000 + 1 500); viennent ensuite pénoxaline + cyanazine (1 200 + 1 200) et norflurazon + cyanazine (750 + 1 875).

Un groupe de produits d'efficacité encore acceptable se placent après les produits et doses cités précédemment: H 22 234 (5 760 g/ha m.a.), H 22 234 + fluométuron (1 750 et 2 600), fluridone (450), norflurazon + cyanazine (1 000 + 1 000) et (750 + 1 875).

Enfin, à la limite de l'acceptable, on trouve fluridone (300 g/ha m.a.) et pénoxaline + cyanazine (800 + 800). Tous ces produits et doses ont un effet supérieur à celui du fluométuron vulgarisé dont l'efficacité s'est montrée légèrement insuffisante dans ces essais.

Les applications de postémergence de fluazifobutyl et KK 80 ont été faites 25 jours après le semis, sur des cotonniers ayant 3-4 feuilles et des adventices moyennement développées. Les deux produits sont très efficaces sur les graminées aux trois doses essayées, mais sans action sur les adventices latifoliées. Il ne se sont, en outre, pas montrés phytotoxiques pour les cotonniers.

#### Produits appliqués en pulvérisation à bas volume

La vulgarisation des herbicides en culture cotonnière passe par l'utilisation d'appareils permettant de faire des traitements à 10 ou 20 l/ha. Les produits utilisés dans ce cas sont souvent sous une formulation particulière (autosuspensible dans l'eau). L'étude est menée sur les mêmes points d'essais que précédemment et quatre matières actives ont été étudiées seules ou en mélange et appliquées en préémergence de postsemis: dipropétryne, métholachlore, terbutryne et fluométuron comme référence (dose vulgarisée 1 750).

L'enherbement très fort constaté globalement n'a pas été maîtrisé de façon satisfaisante par les produits essayés et aucun n'a eu un effet suffisant pour maintenir les parcelles propres jusqu'à 45 jours.

Cependant, à cette date, dipropétryne (4 500 g/ha m.a.) est proche de l'efficacité acceptable et tous les autres produits et doses ont encore un effet sensible sur les mauvaises herbes, hormis dipropétryne + métholachlore aux faibles doses (formule ancienne ou nouvelle) et dipropétryne (2 250), et sont équivalents au fluométuron vulgarisé.

### SÉLECTIVITÉ DES HERBICIDES VIS-A-VIS DES COTONNIERS

Cette étude est menée sur trois points d'essais, Ferkessédougou et Boundiali dans le Nord, et la station de Bouaké dans le Centre.

Quatre essais ont été réalisés et 5 matières actives, seules ou associées, ont été testées à 3 doses, la dose normale d'emploi déterminée par les essais d'efficacité, la dose double et la dose triple.

Les applications sont réalisées en préémergence de postséminis, de la même façon que pour les essais d'efficacité.

Dans un premier essai, aucune différence de production n'a été notée entre les parcelles traitées au norflurazon et au H 22 234. Deux essais, effectués l'un à Bouaké et l'autre à Boundiali, ont donné des résultats opposés pour la comparaison norflurazon et dipropétryne + métholachlore : dans le premier lieu les produits, sans donner des rendements distincts entre eux, sont tous supérieurs au témoin ; dans le second, le témoin est supérieur. Dans un autre essai où le fluridone a été substitué à norflurazon, aucune différence de rendement n'est apparue ni entre les produits ni avec le témoin.

En regroupant les résultats du norflurazon, on peut conclure que la toxicité est significative dans 20 % des cas pour la dose de 1 600 g/ha de m.a. et dans 40 % des cas aux autres concentrations (3 200 et 4 800). Malgré son bon effet herbicide, mis en évidence par les essais menés depuis 1977, le norflurazon n'est à utiliser seul qu'avec prudence, et il sera préférable de l'associer, à une dose plus faible, à un produit plus efficace sur les adventices latifoliées et toléré par les céréales, comme la cyanazine.

En ce qui concerne le mélange dipropétryne + métholachlore à 1 800 et 3 600 g/ha de m.a., il ne s'est montré phytotoxique que dans 1 essai sur 5 (20 %), alors que cette phytotoxicité passe à 60 % des cas en triplant la dose de base. Des accidents sont donc à craindre en cas de mauvaise manipulation, mais ce produit reste cependant relativement sûr en l'utilisant à une dose pouvant varier du simple au double.

## RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT

G. SÉMENT et E. LARGER

### EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Les caractéristiques suivantes peuvent ressortir des résultats obtenus sur le réseau de 12 essais régionaux de variétés :

- bonnes qualités d'ensemble des T 120-78 et T 120-79, qui devraient prendre la suite de T 120-7 en multiplication ;
- bonnes qualités d'ensemble de W 193-5, surtout en région Centre ;
- excellentes qualités de N 205-3, malgré des longueurs et allongements faibles ;
- caractéristiques de fibre exceptionnelles de Y 485-79.

Les deux variétés W 193-5-79 et J 366-2-79, comparées au témoin L 299-10-75 dans des tests réalisés en culture attelée, ne montrent pas globalement de différence de rendement avec le témoin.

En ce qui concerne les variétés glandless, le BC 3 de Bouaké présente des caractéristiques technologiques améliorées par rapport aux backcrosses précédents ; le J 131-253 du Tchad montre de bonnes qualités d'ensemble, et le croisement J 77 × BC 1 une longueur de fibre, une résistance et une nepposité excellentes.

### DÉFENSE DES CULTURES

Pour les expériences de protection phytosanitaire et d'herbicides réalisées en essais extérieurs, il y a lieu de se reporter aux résultats exposés par les sections spécialisées.

### EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

La recherche du meilleur compromis entre économie de semences et de démarrage, d'une part, et l'obtention d'un stand suffisant, d'autre part, a fait l'objet de 4 essais : les graines semées avec un appareil polyvalent à traction animale, à la dose de 14 kg/ha, ont donné un stand et un rendement équivalents à celles semées à la dose de 25 kg/ha avec, en outre, une économie de 79 % des temps de démarrage.

### Fertilisation et maintien de la fertilité

#### Doses croissantes de fumure sur variétés

Sur cotonniers, les réponses à la fumure, limitées cette année par des facteurs climatiques et parasitaires, sont un peu moins importantes que les deux années précédentes : la dose recommandée, qui est de 300 kg d'engrais complexe 10-18-18 + 70 kg d'urée à l'hectare, a augmenté le rendement de 2,26 kg de coton-graine par kg d'engrais, contre 2,68 en 1978 et 2,75 en 1979.

La sélection W 193-5, qui a montré sur trois ans une meilleure productivité que le témoin cultivé L 299-10-75, et un développement végétatif plus faible, a donné sur les deux dernières années une meilleure réponse à la fumure, même à faible dose.

Sur *céréales*, maïs et riz de cycle unique, où l'on n'observait pas de différence variétale, les réponses à la fumure plafonnent respectivement à la dose de 200 kg du complexe précédent et 70 kg d'urée à l'hectare (efficacité moyenne 5,26 kg de maïs par kg d'engrais) et à la dose de 100 et 35 kg d'urée (efficacité 11,30 kg de riz-paddy par kg d'engrais).

#### Comparaison entre fumure vulgarisée et fumure à réaction neutre

En 4<sup>e</sup> année d'essai, des différences de rendement commencent à apparaître, tout au moins dans le sol très désaturé de Behéké. L'effet positif de la fumure à réaction neutre semble résulter d'effets sur la densité et sur la croissance.

#### Etude soustractive des cations

Trois essais implantés en 1980 comparent à la fumure vulgarisée deux fumures à réaction neutre et sont, en outre, destinés à définir en milieu acide le diagnostic des déficiences en K, Ca et Mg, qui sera très utile pour la pratique des amendements. En première année, il est normal de ne pas encore voir apparaître les déficiences provoquées, qui peuvent être masquées temporairement par une forte déficience en P, à corriger en 1981.

#### Légumineuses dans l'assolement de restitution des résidus de culture et amendements annuels

Ces trois facteurs d'amélioration et leurs interactions sont étudiés dans 5 essais mis en place en 1978, dont 3 en cotonnier, cette année. Les amendements annuels, qui sont apportés à raison de 2,5 kg de carbonate par kg d'azote de l'engrais, ont cette année un effet positif sur le rendement du cotonnier, mais pas d'effet sur maïs ni sur légumineuse : dans l'essai de Korhogo notamment, qui se trouve être dans le sol le plus désaturé (pH 4,7 en 1978), l'amendement en Ca donne un accroissement de rendement de 437 kg/ha de coton-graine, significativement supérieur à celui obtenu par l'amendement à base de Ca + Mg (+ 266 kg/ha) à même dose de carbonate. On a montré que l'action sur le rendement s'explique non seulement par un effet sur la croissance des cotonniers, mais en plus par un effet sur la densité. Ces observations, qui rejoignent celles réalisées sur les essais de fumure à réaction neutre, indiquent une mortalité des plants par toxicité aluminique et expliquent les difficultés que l'on a habituellement à obtenir une bonne densité en sols acides. Les amendements ont un effet positif sur la teneur des feuilles de cotonnier en P, donc sur la nutrition phosphorée (antagonisme classique aluminium-phosphore).

On n'observe pas, cette année, d'effets de restitutions de résidus végétaux sur les rendements, mais sur un essai en cotonnier il y a une interaction restitution-amendement, c'est-à-dire un effet positif de l'amendement uniquement en l'absence de restitutions végétales.

L'effet positif de la rotation avec légumineuse ne se manifeste que dans 1 essai sur les 3 cultivés en cotonnier, cette année.

#### Comparaison entre culture continue et culture avec jachère améliorante

Sur ces systèmes, en place depuis 1968 et 1969, les rendements de 1980 sont moins élevés que ceux des deux années précédentes, les conditions climatiques ayant été moins bonnes.

Le cotonnier étant considéré comme plante test, l'évolution comparée des rendements dans les deux types de rotation confirme la tendance observée précédemment et suivant laquelle les rendements en culture continue se rapprochent de plus en plus des rendements du système avec jachère à *Stylosanthes*, après leur avoir été inférieurs pendant quelques années, l'effet jachère passant de - 88 kg/ha en 1972 et - 64 en 1973 à respectivement + 53, - 247, + 260, + 169 et + 68 kg de 1974 à 1978.

L'hypothèse émise est que la supériorité du système avec jachère, observée pendant quelques années, provenait en grande partie du fait que, cultivé et fumé seulement trois ans sur cinq, le sol était moins acidifié et désaturé qu'en culture continue ; les améliorations apportées depuis fin 1976, à savoir le recyclage des résidus végétaux, l'introduction d'une légumineuse cultivée dans le système en continu, et surtout les apports d'amendement proportionnels aux fumures, ont fortement relevé le niveau des rendements et atténué les différences de fertilité entre les deux systèmes.

Les analyses de sol, faites cette année sur un des deux essais, montrent depuis trois ans un bon entretien des taux de matière organique, même en culture continue, et un redressement des teneurs en bases échangeables, redressement plus net en culture continue qu'en système avec jachère.

Ces résultats tendent à montrer que la culture continue, telle qu'on la pratique depuis ces quatre dernières années, est conservatrice de la fertilité, mais il est nécessaire de confirmer l'évolution observée par la poursuite de ces tests.

## Systèmes de production en culture attelée

L'évolution de ces agro-systèmes mis en place en 1979 font ressortir que :

— certains planteurs se désintéressent de la partie du système la moins encadrée ; d'autres se désintéressent de l'agriculture en général parce qu'ils ont entrepris des activités concurrentes : le suivi technique n'est plus justifié sur ces systèmes partiellement délaissés ;

— certains systèmes évoluent de la culture attelée vers la motorisation intermédiaire : le suivi technique tel qu'il a été entrepris n'est plus adapté aux nouvelles structures.

La poursuite du suivi technique ne se justifie donc plus que sur 9 agro-systèmes sur les 18 d'origine, puisque seuls ils conservent le caractère de technicité améliorée, conduits par des cultivateurs de pointe qui respectent à peu près le dispositif initial et qui mettent en pratique les conseils de l'encadrement.

Sur les 9 systèmes suivis jusqu'à présent, les rendements moyens de 1980 sont en baisse sensible par rapport aux deux années précédentes : outre des causes climatiques et l'enherbement croissant avec les années, on a observé que les façons d'entretien ont été plus tardives et moins suivies qu'en 1979, les surfaces traitées à l'herbicide moindres sur le cotonnier et le maïs et les recommandations en matière de fumure et d'amendement moins suivies.

Le diagnostic foliaire sur cotonnier indique une amélioration progressive des teneurs en phosphore.

En conclusion, les informations recueillies dans ces agro-systèmes présentent un certain intérêt, mais ceux-ci ne peuvent répondre aux objectifs d'un test de systèmes techniques, puisque leur conduite évolue suivant les initiatives des cultivateurs.

## ENTOMOLOGIE

A. ANGELINI, J.-P. TRIJAU, P. MONTSERRAT et F. BAILLON (O.R.S.T.O.M.)

### LE PARASITISME

Le parasitisme est évalué dans un réseau de parcelles d'observation à trois niveaux de protection. Dans la zone Nord, le parasitisme est resté faible, avec dominance de *Cryptophlebia leucotreta* et de *Pectinophora gossypiella*. La présence de l'acararien *Polyphagotarsonemus latus* s'est étendue à Boundiali et Nambingué. Dans la zone Sud, l'attaque d'*Heliothis armigera* a été sensiblement plus forte qu'au cours des précédentes campagnes. On a observé, en outre, des dégâts d'*Earias* sp. à Daoukro, de *C. leucotreta* et *P. gossypiella* à Daoukro, Touba et Daloa ; *Spodoptera littoralis* a été remarqué à Tiénigboué et Touba. L'acariose est importante à Daoukro, Katiola, Dianra et Touba. On a pu constater une fois encore que le parasitisme est beaucoup plus intense en zones Centre et Sud qu'au Nord de la Côte-d'Ivoire. Dans le Nord, la protection standard représente 87 % du potentiel (obtenu sous protection plafond), tandis que dans le Centre et le Sud, elle ne figure plus que pour 81 %, et la différence de rendement obtenue avec protection végétative (2 applications d'un binaire triazophos-DDT aux 45<sup>e</sup> et 60<sup>e</sup> jours après la levée) et protection standard (6 applications à 14 jours d'intervalle commençant au 45<sup>e</sup> jour) atteint 1 200 kg/ha.

Zones	Protection		
	en phase végétative	standard	poussée
Nord .....	1 384	2 124	2 444
Centre et Sud ..	699	1 877	2 321

D'une manière générale, on constate que les différences entre programmes sont plus marquées en 1980 qu'en 1979, que l'on attribue ce résultat à un parasitisme plus intense ou à une meilleure efficacité insecticide du programme de protection standard avec l'introduction de pyréthrinoides en phase végétative (les trois premières applications). Dans la zone Nord, le standard paraît adapté aux conditions parasitaires mais, dans le Centre et le Sud, ce résultat est moins net.

Zones Centre et Sud : production kg/ha de coton-graine  
(moyenne de 5 essais)

Traitements			Production coton-graine kg/ha
Nombre	Produits	Dose g	
6	Cyperméthrine triazophos .....	30/250	2 037 a
3	Cyperméthrine triazophos .....	30/250	1 987 a b
3	Cyperméthrine .....	45	
3	Triazophos .....	250	1 718 a b
3	Cyperméthrine .....	45	
3	Endrine-fenvalérate .....	360/30	1 670 b
3	Fenvalérate .....	75	
<i>Interprétation :</i>			
F traitement .....			15,01 *
F lieu .....			32,53 *
Interaction .....			3,15
s $\bar{x}$ .....			107,3
C.V. ....			11,7 %

Un certain nombre de programmes de traitement ont été effectués en bloc de Fisher avec 4 répétitions sur les points d'appui de la C.I.D.T. (5 en zone Nord, 5 en zones Centre et Sud) ; ces applications ont été faites avec des appareils à dos épandant 120 l/ha de bouillie.

On n'observe pas de différences sensibles entre les différents programmes pour la zone Nord, sauf à Ferkessédougou, où la présence d'un organo-phosphoré en fin de cycle, d'une part, et de pyrèthrine en phase végétative, d'autre part, apportent chacun un supplément de rendement.

Dans les zones Centre et Sud, la présence d'une pyrèthrine en phase végétative apporte le plus souvent un supplément de rendement, tandis que le triazophos se montre supérieur à l'endrine pour le contrôle du complexe piqueur-suceur.

### ESSAI A 3 NIVEAUX AVEC RÉGULATEUR

Deux essais de ce type ont été conduits en 1980, le premier sur semis précoce, le second sur semis de fin juillet. Le dispositif adopté est un split-plot 3 x 2, avec 4 répétitions. L'effet principal est le niveau de protection (PV, ST et PP), le facteur secondaire est l'application de mépiquat chlorure (Pix) à la dose de 50 g/ha m.a., lorsque les plants dépassent 1 m de hauteur.

Les principaux résultats obtenus dans ces essais sont les suivants :

- le nombre de fleurs est significativement supérieur sur les parcelles non traitées au Pix, quelle que soit la date de semis, alors qu'il n'y a pas de différence selon les niveaux de protection ;
- l'effet du Pix est significatif sur la hauteur des plants ; le semis précoce sous protection en phase végétative donne des plants plus hauts que sous protection standard et poussée ;
- le régulateur n'exerce aucune influence sur le parasitisme. Cette année, l'attaque de *P. latus* sur les semis de juin a été faible et aucune différence entre programmes n'apparaît. 8,3 % seulement des organes tombés sont troués tandis que, sur semis tardifs, ce chiffre passe à 45 % sous l'action d'*Heliothis*. Les chenilles endophages prédominent sur les semis précoces, mais leur action n'est pas négligeable sur semis tardifs (36 % des capsules vertes hébergent des chenilles, surtout *P. gossypiella*) ;
- le régulateur accroît la précocité de la récolte ;
- les rendements font apparaître un échelonnement distinct de la production, du même sens, que ce soit en semis précoces ou tardifs ; le régulateur n'exerce aucune influence sur la production.

	Semis précoces	Semis tardifs
Protection en phase végétative .....	1 484 kg/ha a	177 kg/ha a
Traitement standard .....	2 638 b	1 323 b
Protection poussée .....	3 125 c	2 120 c
Avec régulateur .....	2 452	1 162
Sans régulateur .....	2 378	1 251

## COMPARAISON DES PRODUITS

## Essais acaricides

Dix formulations ont été comparées dans deux essais semés dans la première décade de juin. Les parcelles reçoivent une couverture générale de 12,5 g/ha m.a. de deltaméthrine. Quatre applications différentielles ont été réalisées, à partir du 20 août, et à 14 jours d'intervalle.

Une fois par semaine et sur chaque parcelle, onnote le nombre de pieds présentant des symptômes d'attaque par *P. latius*.

De ces essais, on peut conclure que :

- le Dicofol donne de médiocres résultats ;
- les actions de l'endosulfan et de l'endrine, de l'azinphos et du SLJ aux doses utilisées sont insuffisantes ;
- les doses « planchers » semblent s'établir à 250 g/ha m.a. pour le triazophos et 400 g/ha m.a. pour le dialifos ;
- le profénophos a une bonne efficacité jusqu'à 300 g, le chlorpyrifos jusqu'à 350 g et le chlorthiophos jusqu'à 300 g/ha de m.a.

Matières actives	Dose l/ha	Nombre de pieds atteints d'acariose	Production coton-graine kg/ha
Profénofos .....	400	5,81 a b	2 696
Triazophos .....	250	7,73 a b c	2 636
Chlorpyrifos .....	350	4,19 a	2 615
Endosulfan .....	500	8,44 a b c	2 561
Endrine .....	360	10,4 b c	2 445
Dialifos .....	400	8,07 a b c	2 725
Chlorthiophos .....	300	4,65 a	2 777
Dicofol .....	300	8,25 a b c	2 383
		10,53 c	2 662
<i>Interprétation :</i>			
F .....		2,62 *	1,18
C.V. ....		37,1 %	9,1
s $\bar{x}$ .....		1,40	
Transformation .....		$\sqrt{x + 1}$	
Dicofol .....	300	9,84 b	2 545
Dicofol .....	200	12,44 c	2 501
Profénofos .....	300	6,33 a	2 668
Azinphos .....	250	10,97 b c	2 748
SLJ 0312 .....	750	12,86 c	2 352
<i>Interprétation :</i>			
F .....		10,4 **	7,6
C.V. ....		17,3 %	86,95
s $\bar{x}$ .....		0,91	
Transformation .....		$\sqrt{x + 1}$	

## Essais insecticides

Produits	Dose m.a./ha/appl.	Production coton-graine kg/ha
Endrine-DDT-MP .....	360 - 1 200 - 150	1 171 e
Fenvalérate-endrine .....	50 - 360	1 410 c d
Fenvalérate-chlorthiophos .....	50 - 300	1 640 a b
Fenvalérate-dicofol-diméthoate .....	60 - 250 - 150	1 553 b c
Fenvalérate-chlorpyrifos .....	70 - 300	1 627 a b c
Dtalifor + endosulfan .....	300 + 400	1 315 d e
Dow 417 + chlorpyrifos .....	60 + 300	1 729 a b
CGA 109386 + profénofos .....	25 + 400	1 757 a b
CGA 109386 + profénofos .....	25 + 400	1 650 a b
Cyperméthrine-triazophos .....	20 - 250	1 772 a b
Cyperméthrine-triazophos .....	30 - 250	1 833 a
Cyperméthrine-triazophos-diméthoate .....	20-200-130	1 667 a b
Deltaméthrine-dicofol-diméthoate .....	12-200-150	1 539 b c
Deltaméthrine-azinphos-diméthoate .....	12-150-250	1 560 b c
Deltaméthrine-triazophos .....	10-250	1 743 a b
Deltaméthrine-azinphos .....	12-400	1 616 a b c
<i>Interprétation :</i>		
F .....		6,61 **
C.V. ....		9,6 %
s $\bar{x}$ .....		68,5

Ces essais consistent, en 1980, en une comparaison de produits et de programmes, ainsi qu'en un essai de doses de pyréthrinés. Le dispositif adopté est celui du lattice carré équilibré  $4 \times 4$ , avec parcelle élémentaire de 10 lignes de 20 mètres, seules les 8 lignes centrales étant traitées. Les semis sont effectués fin juillet; 6 applications ont été réalisées à 14 jours d'intervalle à partir du 20 septembre, à l'aide d'un appareil à dos à pression entretenue, avec rampe 4 jets pour un débit de 120 l/ha.

L'interprétation des expériences a été réalisée sur l'ensemble des observations en cours de campagne d'après le nombre des organes troués du shedding, le nombre de chenilles d'*Heliothis* sp. rencontré dans les organes tombés, le pour-cent de capsules vertes parasitées et le nombre des capsules saines à la récolte.

La production de coton-graine à l'hectare traduit l'efficacité finale de l'ensemble des produits du traitement.

## Essai de pyréthrinoïdes

Les traitements comparent les matières actives et doses de pyréthrinoïdes, la protection contre les acariens était uniformément réalisée avec dicofol.

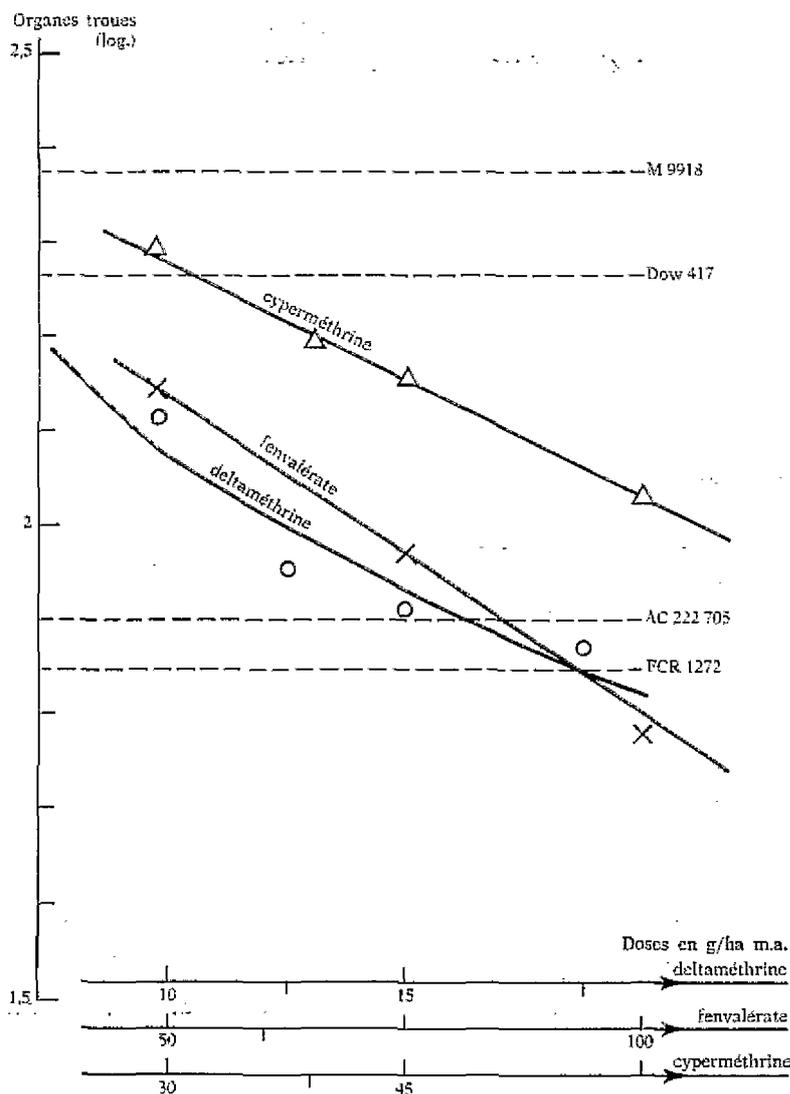
Deltaméthrine aux doses de 10-12,5-15 et 18,75.

Fenvalérate aux doses de 50-60-75-100.

Cyperméthrine à 30-33-45-60.

Dow 417 à 60, Ac 222 705 à 75, M 9918 à 50 et FCR 1272 (cyfluthrine) à 37,5.

L'incidence de la dose des divers pyréthrinoïdes comparés est représentée dans le graphique ci-après qui exprime l'abscission parasitaire en fonction de la matière active utilisée.



## CONCLUSIONS AUX ESSAIS INSECTICIDES

### Produits

• Endrine-DDT-MP et le programme à base de dialifor (Torak) se révèlent comme ayant la plus faible efficacité, qu'il s'agisse du nombre de capsules saines ou du rendement en coton-graine. Cette faiblesse peut être attribuée à un contrôle insuffisant des chenilles endocarpiques (*C. leucotreta* et *P. gossypiella*). Fenvalérate-endrine-diméthoate ne donne qu'un rendement médiocre, sans doute du fait de l'absence de contrôle de *P. latus*.

• Vis-à-vis d'*Heliothis*, on peut ajouter aux formulations citées précédemment les mélanges Dow 417-chlorpyrifos, cyperméthrine-triazophos 20-250 et cyperméthrine-triazophos-diméthoate. Ce dernier résultat trouve sa confirmation dans l'essai où les équivalences définies jusqu'alors entre pyréthrinoïdes se révèlent beaucoup trop favorables à la cyperméthrine. Les équivalences entre deltaméthrine et fenvalérate sont confirmées dans un rapport de 1 à 5 :

Deltaméthrine	....	10	12	15	20
Fenvalérate	.....	50	60	75	100

• Parmi les pyréthrinoïdes nouveaux, on observe le bon comportement du Baythroid (FOR 1272) à la dose de 37,5 g/ha et de l'Am. Cyanamid 222 705, mais à 75 g/ha. Les doses de 60 g de Dowco 417 et de 50 g de M 9918 (Montedison) sont insuffisantes pour le contrôle d'*H. armigera* à 14 jours d'intervalle.

• Tous les pyréthrinoïdes, même aux plus faibles doses testées, donnent un contrôle satisfaisant des chenilles de *P. gossypiella* et *C. leucotreta*.

### Matériel de traitement

La technique de pulvérisation électrodynamique a été comparée au traitement conventionnel (à l'aide d'un appareil à dos). Le prototype utilisé est le Nimbus de la société I.C.I. L'essai a été conduit en blocs de Fisher, avec 8 répétitions et parcelles élémentaires de 10 lignes de 20 mètres, les passages s'effectuant tous les 2 rangs. Six applications ont été réalisées, en comparant 2 doses de cyperméthrine (40 et 60 g/ha m.a.).

La différence de rendement obtenue avec la technique électrostatique est à la limite de la signification (au seuil 0,05) pour la plus forte dose de cyperméthrine. Cette interaction dose  $\times$  électrodyne se retrouve au niveau des observations réalisées. Il semble, au vu de cet essai, que la technique électrostatique soit au moins aussi efficace que la pulvérisation conventionnelle, mais ne permette pas la réduction de dose de matière active que l'on pouvait en attendre.

## EXPÉRIMENTATION SUR PHÉROMONES

### *Cryptophlebia leucotreta*

On constate une réduction des populations depuis les premières expériences de 1975, à cette époque la proportion de *C. leucotreta* piégés étant de 4 pour 1 de *Pectinophora gossypiella*, alors qu'en 1980 cette proportion est inversée.

Deux présentations donnent les meilleurs résultats :

- petits tubes chargés du mélange (E 850/Z 850) + 10 C<sub>12</sub>OAC, à 10 mg ;
- capsules en caoutchouc (E 850/Z 850) + C<sub>12</sub>OAC, chargées à 2 mg.

Le mélange E 870 + Z 830 ne s'est pas révélé supérieur au mélange 50/50.

### *Heliothis armigera*

Le nombre de prises a été très faible.

## GERMES ENTOMOPATHOGÈNES

Au cours de l'année écoulée, les activités du laboratoire ont été axées sur la production de virus pour la mise au point des techniques de protection contre le rayonnement ultra-violet et les essais de formulation. Ces essais sont encore en cours. La production a dépassé le cap de la millionième larve infectée.

Parallèlement, les études portant sur la réduction du prix de revient des milieux d'élevage ont été poursuivies. L'obtention pour *Spodoptera littoralis* d'un milieu sans agar-agar, permettant d'obtenir 80 % de chrysalides, est très encourageante. Ce milieu, sous réserve de vérification des rendements en virus, pourrait déjà être utilisé pour la partie production de virus des élevages.

## SECTION DE TECHNOLOGIE

G. GAWRYSIK

Le laboratoire a procédé à l'analyse de 6959 échantillons en technologie de fibre et de 983 en micro-filature (dont 400 en analyse simplifiée).

En outre, 1480 analyses en maturité, 976 au Shirley analyser (déchets dans la fibre), des égrenages au rouleau, des colorimétries (6959) et des « seed index » viennent compléter les travaux de cette campagne.

### ÉGREPAGE

Les usines C.I.D.T. du Nord ont obtenu 41,13 % de rendement à l'égrenage, contre 40,4 au Centre. La moyenne pour la campagne est de 40,8, valeur qui constitue, tout en étant plus faible que l'an dernier (41,3), le meilleur rendement des 6 dernières années.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES DES COTONS COMMERCIAUX

Nous avons analysé 1 balle sur 88 produites ; on note peu de différences entre les 2 variétés commerciales, si ce n'est une meilleure résistance des filés pour le T120.7, avec une moins bonne maturité, plus de poussière dans la fibre et plus de neps dans le fil.

	L 299-10	T 120-7
Fibrographe, 2,5 % SL, mm .....	27,89	27,71
UR, % .....	44,40	44,38
Finesse, IM .....	4,27	4,31
Pressley, 1 000 PSI .....	83,63	85,23
Ténacité, T 1, g/tex .....	18,92	19,22
E 1, % .....	7,78	7,87
Colorimètre, Rd .....	73,13	73,24
+ b .....	9,75	9,37
Maturité, % FM et Hs .....	73,4 210,3	72,1 216,2
Shirley analyser, pertes totales .....	2,40	2,63
pertes visibles .....	1,64	1,78
Microfilature, Rkm .....	12,8	13,39
U % .....	15,82	15,82
Neps .....	549,1	599,6
grade .....	115,4	115,6

Les cotons du Nord sont moins bons en longueur, mais plus réguliers (UR %). Ils sont aussi plus mûrs (FM) et moins propres (Shirley). Ils donnent des filés plus résistants, moins nepeux, moins réguliers, mais de meilleur aspect que ceux du Centre.

### CLASSEMENT DE LA PRODUCTION

Cette année, 96,2 % de la production cotent au moins 1" 1/16 contre 94,4 en 1980 ; 42,34 % sont classés dans les types supérieurs (Miko, Mambo/s), contre 34,9 l'an dernier.

Campagne	78-79	79-80	80-81
1 inch .....	0,07	—	—
1" 1/32 .....	22,32	5,58	3,79
1" 1/16 .....	69,41	81,45	70,7
1" 3/32 .....	8,18	12,79	21,57
1" 1/8 .....	0,02	0,18	3,94

	Miko	Mambo/s	Mambo	Bema	Core	Bilo
% production en 1979 ....	2,24	21,59	34,84	32,68	2,89	5,76
% production en 1980 ....	2,98	35,21	38,38	19,77	0,92	2,74
% production en 1981 ....	11,91	30,43	32,63	21,77	0,96	2,30
Maturité, L 299 .....	74,3	73,8	73,3	72,6	66,7	69,9
1981 (% FM), T 120 .....	75,5	72,8	71,6	70,4	72,1	71,1
Shirley 1981, L 299 .....	2,02	2,23	2,45	2,81	3,99	3,2
Pertes totales, T 120 .....	2,24	2,46	2,80	2,95	3,40	3,30
Filature 1981, Rkm .....	13,09	12,95	12,98	12,69	12,08	11,96
U % .....	15,6	15,87	15,74	15,82	16,20	16,11
Neps .....	502	528	521	544	712	680
Grade .....	121	120	116	113	104	106

Les cotons les plus mûrs et les moins chargés en impuretés sont classés dans les types supérieurs. C'est aussi dans les types de tête que l'on rencontre les meilleurs fils, tant en résistance qu'en régularité, neps et aspect du fil.

### CONCLUSION

Les bons résultats en rendement à l'égrenage se maintiennent ainsi que la production de coton-graine par hectare (1082 kg) et globale (132 612 t).

La campagne peut être qualifiée de moyenne en regard de la qualité de la fibre: 96% de la production à une longueur de fibre d'au moins 1" 1/16, dont 42,3% font partie des types supérieurs. La longueur est en très légère régression par rapport à la campagne précédente, mais les autres caractéristiques sont d'un niveau très satisfaisant.

# République du Togo

## DIRECTION GÉNÉRALE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

### RECHERCHES COTONNIÈRES DU TOGO

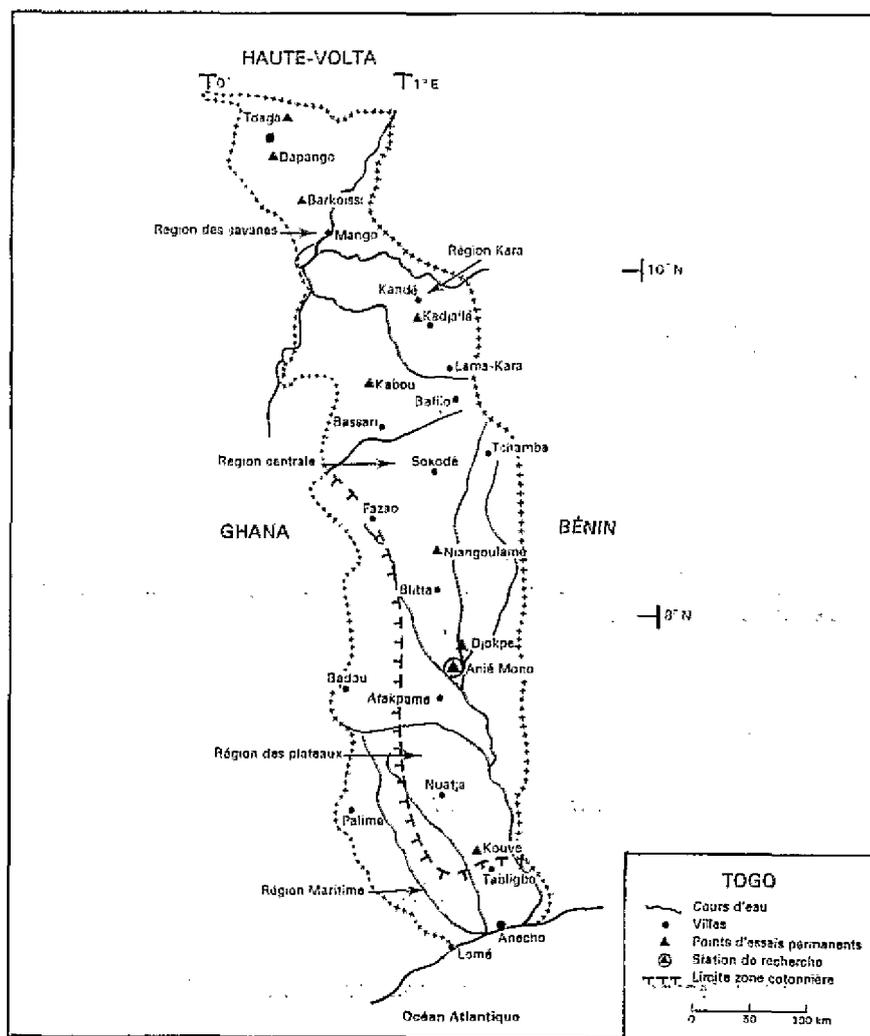
Directeur régional : M. DOSSOU

Chef de station d'Anié Mono : M. DOSSOU

Section de Génétique : C. ROMUALD-ROBERT et G. KUAKUVI

Section d'Agronomie et d'Expérimentation : M. DOSSOU, M. BERGER et M. RABIOU

Section d'Entomologie : M. GUILLAUMONT et B. SOGNIGBE



## CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

C. ROMUALD-ROBERT

### Production

Le record de l'an dernier a été dépassé avec une production d'environ 24 000 tonnes de coton-graine.

Les surfaces représentent 110,9 % des objectifs de la SO.TO.CO., mais la production est légèrement inférieure au montant prévu : 97,2 %. Le rendement à l'hectare moyen est de 796 kg contre une prévision de

908 kg. Sur les Plateaux, les surfaces fumées sont encore insuffisantes (76 %) et dans les Savanes, la protection insecticide a été faible (3,8 traitements) du fait d'une rupture de stock en cours de campagne. La première multiplication (Bou 79) a un RF % de 41,69.

Régions	Bou t	Surfaces ha	Moy. kg/ha	Insecticides		Engrais		Mono t
				Trait.	l/ha	kg/ha	% fumé	
Maritime .....	270,182	?	—	—	—	—	—	—
Plateaux .....	12 363,296	14 350	862	6	16,6	154	76	100,165
Centrale .....	5 774,519	6 373	906	6	15,6	220	100	—
Kara .....	1 276,224	1 686	757	6	16,8	207	97	—
Savanes .....	3 857,368	6 812	566	3,8	10,4	206	96	—
Divers .....	28,003	—	—	—	—	—	—	0,587
Sotoco .....	324,641	220	1 476	—	—	—	—	—
Totaux .....	23 894,233	—	—	—	—	—	—	100,752
Total général : 23 994,985 t								

### Météorologie

Sur la station d'Anié, le total des pluies est de 1 135,3 mm, soit un léger déficit de 51,3 mm (1949-1980). Peu de précipitations après les semis; décades suivantes bien arrosées et prolongation des pluies jusqu'à début novembre vont permettre des récoltes tardives. L'harmattan souffle tard (mi-décembre), mais se prolonge jusqu'au 30 janvier.

Dans les régions, on observe aussi des débuts de cycle déficitaires, mais des fins de saisons favorables, sauf en Kara et à Kabou où septembre et octobre sont très déficitaires.

### Parasitisme

La pression parasitaire a été plus forte cette année dans l'ensemble des zones cotonnières. On observe *Diparopsis* et *Heliothis* dans le Nord, *Heliothis* et *Cryptophlebia* en région Centrale et région des Plateaux, avec forte pression d'*Hemitarsonemus* sur les Plateaux.

## GÉNÉTIQUE

C. RONJALD-ROBERT et G. KUAKUVI

### PROGRAMME *HIRSUTUM*

#### Sélections

L'étude des pedigrees autofécondées avec tests de comportement des familles ou descendance a été poursuivie.

Un choix de 2 150 pieds a été effectué dans une parcelle semée à partir du mélange Bou RF + Bou LG. C'est le départ d'une nouvelle pedigree massale d'une variété dénommée STAM. 215 souches constitueront le nucleus 81.

La pedigree massale Bou 81 sera semée en réserve.

#### Prémultiplication (Bou 80)

Avec un semis plus précoce qu'en 1980, le rendement à l'hectare est de 1 811 kg (3 200 kg sur le nucleus). Le RF % est de 42,98 % (30 scies) et près de 6 tonnes de semences sont remises à la SO.TO.CO.

**Essais comparatifs**

En station, toutes les variétés ou descendance testées sont pratiquement égales quant à la productivité en coton-graine à l'hectare, avec un excellent comportement de la variété Bou RF. Les rendements sont élevés. Les variétés ivoiriennes sont les plus précoces. En productivité fibre-hectare, l'avantage des Bou est plus net : le produit Bou PB (Bou RF + Bou LG) est supérieur de 1 à 2 points aux variétés de Côte-d'Ivoire de même origine. Les sélections en G5 de BC1 s'améliorent en productivité, le RF % est égal à celui du témoin. La longueur et la ténacité sont régulièrement supérieures. Le produit le plus précoce est Bou x 3492. Ces sélections seront testées en expérimentation régionale l'an prochain.

Dans les Régions, les résultats de productivité et de RF % sont positifs pour les sélections Bou RF et Bou LG et leur bulk Bou PB. Leur technologie est voisine de celle des Bou classiques, avec une très légère diminution de longueur (— 0,2 mm).

Dix variétés ont été testées en 18 essais sur 6 points d'appui.

*Caractéristiques moyennes, exprimées en % ou écarts par rapport au témoin*

Variétés	Production		RF %	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse IM	Stélom.	All. %	RM	Hs	Seed index
	cot.-gr. kg/ha	fibre kg/ha								
Bou 78 .....	1769	761	43,0	29,3	4,45	20,4	6,9	416	187,3	8,28
Bou 77 .....	103,2	101,4	— 0,8	— 0,6	— 0,04	0	+ 0,3	— 3	+ 0,9	+ 0,12
Bou RF .....	109,9	111,5	+ 0,6	0	— 0,01	+ 0,5	— 0,5	+ 2	— 2,5	— 0,17
Bou LG .....	106,7	108,7	+ 0,8	— 0,3	+ 0,13	— 0,2	— 0,3	+ 3	+ 3,9	+ 0,05
Bou PB .....	107,6	109,6	+ 0,6	— 0,2	0	— 0,5	— 0,1	— 2	+ 2,5	— 0,20
T 120-76 .....	105,7	103,6	— 0,9	+ 0,1	— 0,21	+ 0,4	+ 0,4	— 11	+ 1,6	+ 0,21
T 120-78 .....	103,8	106,5	— 1,0	+ 0,1	— 0,02	+ 0,7	+ 0,7	— 5	+ 3,7	+ 0,27
W 193-5 .....	110,8	108,5	— 0,9	— 0,2	— 0,10	+ 0,1	+ 0,9	— 11	+ 6,5	+ 0,39
W 155-17 .....	107,1	102,1	— 2,0	— 0,2	— 0,12	+ 0,4	+ 0,4	— 12	+ 3,9	+ 0,57
L 299-10-75 .....	107,6	104,2	— 1,4	+ 0,2	— 0,15	0	+ 0,3	— 10	+ 3,5	+ 0,04

Supériorité des Bou en RF %, RM et Hs (Hs = finesse standard). Supériorité des Bou en L mm, stélomètre et All. %.

**PROGRAMME BARBADENSE**

La pedigree massale Mono 80, semée sur environ 1 ha, a donné un rendement moyen de 659 kg, avec un RF % de 40,32.

Les 11 références passeront en collection morte, et des semences sont expédiées à la Banque de gènes de Montpellier.

345 kg de semences Mono 80 sont mis à la disposition de la SO.TO.CO.

**AGRONOMIE**

M. DOSSOU, M. BERGER et M. RABIOU

**DÉFICIENCES MINÉRALES**

Une série d'essais soustractifs pluriannuels dont certains ont plus de dix ans ont été implantés sur les différentes zones cotonnières du Togo, afin de mettre en évidence les déficiences minérales avec leur ordre d'apparition, les fumures de redressement les plus valables, les évolutions de la fertilité avec leur incidence sur l'ajustement des fumures conseillées à la vulgarisation. Tous ces essais sont conduits en culture manuelle avec les rotations de cultures les plus fréquentes dans les régions concernées.

**Région des Savanes. Dapaon. La Fosse-aux-Lions (sur grès)**

Cet essai, implanté depuis 13 ans (1968), était en coton en 1980 et en cinquième année de sa phase de redressement, c'est-à-dire qu'il commençait son deuxième cycle de redressement avec fumure sur toutes les cultures.

La fumure D (200 kg de 15-23-15 plus 50 kg d'urée) assure maintenant le redressement de toutes les déficiences au niveau des rendements, mais la nutrition potassique est à peine suffisante (78 %).

Cette expérimentation montre que le maintien des niveaux de production peut être assuré par les fumures conseillées tant sur coton que sur cultures vivrières.

Cultures	Coton (76)	Mais (77)	Sorgho (78)	Arachide (79)	Coton (80)
Rendement F.C. (D)	1 934	2 152	975	1 832	2 173
Rendement T (D)	1 649	1 619	1 127	1 603	1 875

### Région des Savanes. Dapaon. Toaga (sur résidus granitiques)

Cet essai, implanté depuis 15 ans (1966), était en arachide en 1980 et en quinzième année de sa phase soustractive avec fumure uniquement sur coton.

On constate à nouveau sur l'arachide, comme précédemment sur sorgho, une chute progressive des rendements. En culture continue, les arrière-effets de la seule fumure sur coton sont insuffisants pour maintenir les rendements en cultures vivrières à un niveau correct.

*Rendements sorgho et arachide (non fumés)  
de l'objet fumure complète (F.C.)*

Sorgho		Arachide	
Années	kg/ha	Années	kg/ha
1967	1 575	1968	1 844
1970	1 027	1971	1 454
1973	1 175	1974	1 336
1976	824	1977	976
1979	678	1980	1 176

### Région de la Kara. Kadjalla (sur schistes gréseux)

Cet essai, implanté depuis 15 ans (1966), était en arachide en 1980 et en quatrième année de sa phase de redressement avec fumure sur toutes les cultures (400 kg de phosphate d'Anécho plus 100 kg de sulfate de potassium sur arachide).

La déficience en phosphore, présente en 1976, a disparu avec les fumures de redressement employées depuis 1977; mais le niveau de rendement atteint est faible (838 kg/ha) pour cette variété qui a subi, cette année, une forte sécheresse.

### Région Centrale. Dalanda (sur granito-gneiss)

Cet essai, implanté depuis 7 ans (1974), était en arachide en 1980 et en septième année de sa phase soustractive, avec fumure sur toutes les cultures.

L'apparition de très sévères déficiences en phosphore est confirmée sur arachide, comme sur toutes les autres cultures, et dès 1981 on testera les fumures de redressement nécessaires.

### Région Nord-Plateaux. Elavagnon (sur gneiss)

Cet essai, implanté depuis 6 ans (1975), était en maïs-niébé en 1980 et en sixième année de sa phase soustractive, avec fumure sur coton (200 kg 15-25-15 plus 50 kg d'urée), maïs et sorgho (100 kg de 15-15-15 plus 65 kg d'urée).

La campagne 1980 met en évidence, tant sur maïs que sur niébé, une très nette déficience en phosphore. Les arrière-effets de la fumure du maïs 1<sup>er</sup> cycle sur le niébé 2<sup>e</sup> cycle sont très nets.

Objets	Maïs (kg/ha)	Niébé (kg/ha)
FF .....	1 859	1 418
FV .....	2 093	1 127
— S .....	1 161	1 156
— K .....	2 057	1 235
— P .....	1 649	951
— N .....	1 939	1 323
T .....	1 091	1 076

### Région Sud-Plateaux. Asrama (sur sol de transition)

Cet essai, implanté depuis 9 ans (1972), était en maïs-coton en 1980 et en neuvième année de sa phase soustractive.

Sur maïs 1<sup>er</sup> cycle, la fumure complète (50 kg d'urée, 80 kg triple superphosphate, 48 kg de sulfate de potasse) maintient les rendements à un très bon niveau, malgré 9 années consécutives, soit 17 récoltes successives.

Sur coton, à nouveau des problèmes d'excès d'eau et de très mauvaise nutrition azotée abaissent les rendements. La déficience phosphorée est toutefois nette et le rendement de l'objet — P rejoint pratiquement celui du témoin sans engrais.

Objets	Maïs (kg/ha)	Coton (kg/ha)
FC .....	2 679	811
— N .....	2 662	656
— S .....	2 359	691
— P .....	1 869	639
— K .....	1 846	838
T .....	1 410	586

### ÉTUDE DES PROBLÈMES DE LA POTASSE EN RÉGION OUEST-CENTRALE

Deux essais, implantés sur des sols particulièrement déficients en potasse, montrent que la fumure actuellement vulgarisée (200 kg 15-25-15, 50 kg d'urée) permet d'atteindre des niveaux de rendements très corrects (1 879 et 1 985 kg/ha de coton-graine).

### ÉTUDE DES PROBLÈMES DU PHOSPHORE SUR LES SAVANES ET LA KARA

Sur les points d'appui, en sols cultivés de façon continue avec les fumures actuellement conseillées, une formule plus riche en phosphore (plus 100 kg/ha de triple superphosphate) ne se traduit pas par une augmentation de production économiquement rentable.

En milieu paysan, une enquête par blocs dispersés met en évidence des réponses à la fumure vulgarisée de l'ordre de 600 kg/ha dans la région des Savanes et de 450 kg/ha dans la région de la Kara.

Les rares augmentations de rendement obtenues par une quantité plus forte de phosphore dans la fumure vulgarisée (plus 100 kg/ha de triple superphosphate) ne justifient pas la généralisation d'une telle formule. Une fumure de fond à base de phosphate local peut régler les cas d'espèce rencontrés.

### ÉTUDE DES PROBLÈMES DU BORE SUR LES SAVANES

Cette étude, menée sur des cotonniers implantés sur résidus granitiques, montre qu'à partir du diagnostic foliaire :

- sur le plan méthodologique, la méthode américaine de prélèvement permet de suivre correctement la dynamique du bore durant la croissance des cotonniers et les résultats rejoignent vers le 70<sup>e</sup> jour le niveau obtenu avec la méthode I.R.C.T.;
- sur le plan régional, la fumure actuellement vulgarisée contrôle correctement toute déficience en bore.

## ÉTUDE DES TECHNIQUES D'APPORT D'ENGRAIS SUR LES SAVANES

Deux essais, qui comparaient l'apport d'engrais à la volée avant billonnage et l'apport d'engrais en « side-dressing », montrent que la technique d'apport est d'autant plus importante que le sol est pauvre. La technique de l'apport en « side-dressing » est très nettement conseillée sur sol pauvre et précédent non fumé.

Objets	Rendement (kg/ha)	
	1979	1980
Témoin sans engrais .....	787	1 625
Engrais avant billonnage ....	1 190	2 285
Engrais en side-dressing ....	1 630	2 300

Année 1979 : parcelle à faible niveau de fertilité, précédent arachide non fumé.

année 1980 : parcelle à niveau de fertilité supérieur, précédent arachide fumé.

## ÉTUDE DES JACHÈRES NATURELLES DE COURTE DURÉE SUR LES SAVANES

Cet essai, mis en place depuis 13 ans (1967), se poursuit afin d'étudier les interactions entre jachères de courte durée et fumures minérales. Cet essai étant implanté en séries décalées dans le temps, la campagne 1980 ne peut qu'apporter des données concernant les réponses aux fumures minérales qui sont toujours très spectaculaires malgré les nombreuses années de culture continue. Les rendements planchers obtenus sans engrais montrent les écarts à combler et ce que l'on est en droit d'attendre des fumures actuellement conseillées.

Cultures	Rendement (kg/ha)	
	Sans engrais	Avec engrais
Coton .....	710	2 293
Arachide .....	1 000	1 383
Sorgho .....	896	1 608

## ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DES « TERRES DE BARRE » EN RÉGION MARITIME

L'analyse de sol (profil 0 à 100) de cet essai en 9<sup>e</sup> année (1972) montre que ces « terres de barre » non dégradées sont particulièrement riches jusqu'à 80 cm de profondeur. Elle montre également au niveau 0-40 qu'en plus d'un maximum en potasse échangeable perçu en juin dans les objets sans engrais, il apparaît un enrichissement en potasse échangeable dans les parcelles fumées. Par ailleurs, un enrichissement en phosphore déterminé par la méthode Olsen apparaît entre 40 et 100 cm dans les parcelles fumées.

Il se confirme que les apports en phosphore et en potasse sont à la base du maintien de la production sur ces sols.

## ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES DE PRODUCTION

### Région des Savanes. Dapaon. La Fosse-aux-Lions

Ce système est conduit en rotation quadriennale arachide/coton/maïs-niébé/sorgho long, suivi ou non de deux années de jachère, soit naturelle, soit de *Stylosanthes*, dans le cadre du développement de la culture attelée.

La campagne 1980 confirme la bonne efficacité des fumures conseillées (200 kg de 15-25-15 sur coton, 100 kg de 15-15-15 et 65 kg d'urée sur maïs et sorgho long, 400 kg de phosphate d'Anécho et 100 kg de sulfate de potasse sur arachide); elle confirme également qu'une bonne nutrition azotée peut être obtenue dans ces conditions de milieu sans apport complémentaire d'azote.

### Région de la Kara. Kadjalla

Un système identique à celui des Savanes est en place; en 1980, malgré les très dures conditions hydriques de départ (1,3 mm/j de moyenne pendant les 44 premiers jours), les semis de coton réalisés à temps ont assuré une production très correcte (1 700 kg/ha).

### Région Ouest-Centrale. Kabou

Système identique à celui des Savanes, mais avec apport supplémentaire de 50 kg d'urée à 40 jours sur le coton. La campagne 1980 montre une excellente réponse (1 590 kg/ha) à la fumure conseillée sur coton, malgré le très bas niveau de fertilité du terrain.

### Région Sud-Centrale. Dalanda

Système identique à celui de Kabou. La campagne 1980 montre de bons résultats pour l'ensemble des cultures, mais attire l'attention sur les problèmes du soufre.

Coton .....	1 750	kg/ha
Maïs .....	2 720	»
Arachide .....	1 280	»
Sorgho long ...	1 500	»
Niébé .....	520	»

### Région Centrale-Plateaux. Elavagnon

Quatre systèmes sont en place dans cette zone limite au point de vue possibilité de deux cultures annuelles :

- système n° 1 : coton/sorgho long/maïs-niébé ;
- système n° 2 : arachide-coton/sorgho long/maïs-niébé ;
- système n° 3 : coton/sorgho court-niébé/maïs-niébé ;
- système n° 4 : arachide-coton/sorgho court-niébé/maïs-niébé.

Lors de la campagne 1980, les productions atteintes dans chacun des systèmes sont bonnes à très bonnes. On note, en particulier, l'intérêt que peut présenter le niébé implanté d'une façon rationnelle après des cultures de maïs et de sorgho court, dans les conditions climatiques de la région.

Rendements (kg/ha)	Arachide	Coton	Sorgho long	Maïs	Niébé	Sorgho court
Système 1 .....		1 687	1 360	2 071	1 459	
Système 2 .....	1 217	2 144	1 641	2 636	1 365	
Système 3 .....		1 934		2 852	1 173	3 364
Système 4 .....	1 504	1 531		2 631	1 123	3 019

### Région Sud-Plateaux. Asrama

Trois systèmes sont en place dans cette zone à deux cycles de cultures par an :

- système n° 1 : maïs-coton/maïs-coton... ;
- système n° 2 : maïs-coton/maïs-arachide/maïs-coton... ;
- système n° 3 : maïs-coton/maïs-niébé/maïs-coton...

L'étude est encore trop récente pour que des effets se manifestent sur le terrain, mais on constate un très net arrière-effet positif des précédents légumineuses sur la production du maïs (3 240 kg/ha après légumineuses contre 2 000 kg/ha après coton).

### Région Maritime - Kouvé

Quatre systèmes sont en place :

- système n° 1 : maïs-coton/maïs-coton... ;
- système n° 2 : maïs-coton/maïs-coton... dont le coton peut être remplacé par un maïs de 2<sup>e</sup> cycle en cas de petite saison sèche trop longue qui compromettrait le coton ;

- système n° 3 : maïs-maïs/niébé (2<sup>e</sup> cycle en association) ;
- système n° 4 : maïs-maïs/arachide (2<sup>e</sup> cycle en association).

Lors de cette campagne, les systèmes 1 et 2 ont donné des résultats acceptables sur le plan expérimental.

Par contre, les productions vivrières de 2<sup>e</sup> cycle en association demandent encore une mise au point dans le cadre des systèmes étudiés.

Rendement (kg/ha)	Maïs 1 <sup>er</sup> cycle	Coton 2 <sup>e</sup> cycle	Maïs 2 <sup>e</sup> cycle	Arachide 2 <sup>e</sup> cycle	Niébé 2 <sup>e</sup> cycle
Système n° 1 .....	1 964	1 928	—	—	—
Système n° 2 .....	2 071	2 086	—	—	—
Système n° 3 .....	1 535	—	1 730	—	426
Système n° 4 .....	1 696	—	1 327	403	—

## EXPÉRIMENTATION HERBICIDE

### En phase 1 (effet des produits) (low volume)

On constate une très bonne efficacité du norflurazon (Zorial) qui, à partir de 1 200 g/ha m.a., s'avère supérieur aux doses envisageables de dipropétryne (Cotofor) et de dipropétryne + métalochlore (Cotodon), mais identique à 1 680 g de fluométuron (Cotoran).

Le fluométuron n'étant pas utilisable dans nos conditions de sol à plus de 1 000 g/ha m.a., le norflurazon semble actuellement le meilleur.

### En phase 2 (sélectivité) (low volume)

Aucun effet dépressif du mélange dipropétryne + métalochlore (Cotodon), même utilisé à 13,81/ha p.c., et aucun effet dépressif du norflurazon (Zorial), même utilisé à 8 l/ha p.c., ne sont observés.

L'étude des arrière-effets de ces deux produits sera suivie sur maïs en 1981.

## EXPÉRIMENTATION EN CULTURE ATTELÉE

Pour la troisième année consécutive, des observations portant sur un système technique conduit en culture attelée sur 12 hectares, dans la rotation maïs/arachide-niébé/coton/sorgho long/*Stylosanthes/Stylosanthes*, nous apportent des données concernant en particulier les temps de travaux attelés dans nos conditions de milieu (région Centrale, niveau Sokodé, une saison des pluies apportant en moyenne 1 200 à 1 500 mm répartis régulièrement d'avril à octobre).

### Normes dégagées en heures de travaux par hectares

Travaux	Labour simple	Hersage simple	Semis (0-80)	Binage sarclage	Buttage
Moyennes .....	20	6	7	6	6
Variations .....	16 à 23	5 à 7	6 à 8	5 à 8	5 à 9
À retenir .....	20	8	8	8	8
Nombre de j de 4 h..	5	2	2	2	2

## Répartition par culture (travaux attelés)

Cultures	Maïs	Coton	Sorgho long	Arachide	Niébé
Total heures .....	44	76	68	48	48
Nombre de j de 4 h..	11	19	17	12	12

En ce qui concerne la main-d'œuvre (salarisée ici) pour ces 8 hectares de culture annuelle, on estime qu'il faut en moyenne entre 5 et 7 actifs par jour avec des pointes entre 9 et 13 lors des récoltes.

## ENTOMOLOGIE

M. GUILLAUMONT et B. SOGNIGBE

La campagne 1980 a vu se développer un parasitisme de forte intensité et les dégâts des ravageurs ont été plus importants qu'en 1979. Dans la région des Savanes, les parasites les plus dangereux ont été *Heliothis* et *Diparopsis*. Dans les régions Centrale, des Plateaux et Maritime, le parasitisme dû à *Heliothis*, *Cryptophlebia* et *Pectinophora* est important, alors que *Diparopsis* est resté très discret. A noter également une pression assez forte d'*Hemitarsonemus latus*, spécialement dans la région Centrale et la région des Plateaux.

## PARCELLES D'OBSERVATION A TROIS NIVEAUX DE PROTECTION

Ces parcelles sont mises en place sur la station et sur six des points d'essais extérieurs.

Les produits utilisés sont : à Dapaon, Decis 18,75 EC à 0,8 l/ha et, sur les autres points ainsi que sur la station, Decis-aziphos 15-400 EC à 1 l/ha.

La production de coton-graine pour les trois types de programmes comparés, non traité (Nt), standard (St) composé de 7 applications à 12 jours d'intervalle et protection poussée (PP) avec 13 à 15 applications hebdomadaires, figure dans le tableau ci-dessous (en kg/ha et % du traitement standard).

Traitement	Dapaon	Kabou	Dalanda	Elavagnon	Station	Asrama	Kouve
Nt .....	616 (28,7)	378 (25,7)	214 (12,6)	1 628 (76,8)	149 (13,6)	604 (39)	1 086 (64,5)
St .....	2 143 (100)	1 470 (100)	1 705 (100)	2 119 (100)	1 097 (100)	1 547 (100)	1 683 (100)
PP .....	2 196 (102,5)	1 438 (97,8)	1 807 (106)	2 110 (99,6)	1 615 (147,3)	1 393 (90)	2 271 (134,9)

## ESSAIS DE PROTECTION PRÉCOCE DU COTONNIER

Deux essais de protection précoce du cotonnier par utilisation de matières actives insecticides à propriétés systémiques, appliquées sous deux formes, soit en enrobage à sec des semences, soit en épandage latéral d'une formulation granulée, permettent de conclure sur la station à un effet positif de certains produits (Dacamox 10 G = thiofanox et Furadan 10 G = Carbofuran) alors qu'à Dapaon (région des Savanes), l'utilisation d'insecticides systémiques n'amène aucune augmentation de production, malgré un effet bénéfique sur la levée des semences.

## ESSAI DE CALENDRIERS DE TRAITEMENTS

Cet essai est mis en place sur la station et le produit utilisé est Decis-aziphos 15-400 EC à 1 l/ha.

Il met en évidence l'importance, lors de la campagne, des traitements 4 et 5.

Traitements	Taux de capsules mûres percées (%)	Récolte totale* (kg/ha et % A)
A standard; 7 trait. à intervalle de 12 jours à partir du 50 <sup>e</sup> jour	6,6 a	861 (100) a b
B sans les traitements 1 et 2	8,2 a b	897 (104,1) a
C sans les traitements 2 et 3	11,3 b	844 (98) a b
D sans les traitements 3 et 4	19,0 c	745 (86,5) b c
E sans les traitements 4 et 5	20,2 c	706 (82) c
F sans les traitements 5 et 6	16,7 c	746 (86,7) b c
G sans les traitements 6 et 7	10,0 a b	869 (100,9) a b

Transformation	angulaire	sans
Fv	15,66 **	3,49 **
Fb	5,71 **	9,35 **
s $\bar{x}$	—	40
C.V.	16,5 %	13,9 %

\* = après covariance avec la taille moyenne de plants à 55 jours.

### ESSAI DE COMPARAISON DE FRÉQUENCES DE TRAITEMENT INSECTICIDE

Le produit utilisé est Decis-aziphos 15-400 EC à 1 l/ha, dans les essais de Dalanda, Elavagnon, Asrama et Kouvé.

On n'a constaté aucune différence de rendement entre le programme de 7 applications faites à 12 jours d'intervalle et le programme de 6 applications à 14 jours, malgré la forte pression parasitaire de l'année.

### ESSAI DE PROGRAMMES DE PROTECTION INSECTICIDE

On compare des formules combinant, en début et en fin d'un programme, 6 applications à 14 jours d'intervalle, une formulation organo-phosphorée (triazophos-DDT), un pyréthrianoïde (cyperméthrine) seul et en association avec l'organo-phosphoré.

Aucune différence significative de production n'est apparue entre les différents programmes, malgré un avantage sensible de la protection capsulaire dans le cas des combinaisons avec la cyperméthrine.

### ESSAIS DE PRODUITS INSECTICIDES EN APPLICATION CONVENTIONNELLE

#### Associations pyréthrianoïdes organo-phosphorés

(résultats exprimés en kg/ha pour le témoin et en % du témoin pour les autres produits)

Code I.R.C.T.	Dose p.c. l/ha	Station	Kabou	Dalanda	Asrama		Kouvé
					1	2	
10 f	1	211,4 b c d	1 458	1 705 a	1 289	1 424	2 205
10 c	1	94,2 d					
10 i	1	96,4 e d					
10 j	1	100,2 b c d					
10 k	1	111,5 a b c					
8 m	1	116,5 a				94,6	
8 h	1	115,2 a b	100,0	100,4 a	106,7		101,7
8 z	1	110,7 a b c				90,4	
8 é	1	100,4 b c d					
8 p	1	104,6 a b c d					
19 j	1	101,8 a b c d	92,7	89,8 b	116,7		98,3
19 c + 6 a	0,6 + 0,9	102,9 a b c d					
19 f	1	90,4 d					
19 g	1	92,1 d					
8 o	1	114,6 a b				95,1	
16 b + 26 a	1 + 1	103,2 a b c d					

Fv	3,12 **	1,68	4,84 *	1,51	0,91	0,24
s $\bar{x}$	96	52	45	88	59	77
C.V.	9,8 %	11,4 %	8,7 %	20,1 %	10,7 %	11,1 %

On fait les observations suivantes :

- bon comportement biologique des formulations deltaméthrine-azizophos (10 e et 10 c), mais peu d'impact sur la production ;
- comportement inférieur des associations cyperméthrine-triazophos (8 m et 8 h) sur le plan de la protection sanitaire, mais excellente action au niveau de la production totale ;
- très bon comportement global des CGA 55186-profénophos 40/400 (8 o) ;
- les autres associations présentent relativement peu d'intérêt.

### Matières actives employées seules

(résultats exprimés en kg/ha pour le témoin et en % du témoin pour les autres produits)

Code I.R.C.T.	Dose p.c. l/ha	Station		Dapaon
		Essai 1	Essai 2	
10 a .....	1	1 112	989	2 527
35 a .....	0,6	109,0		
35 a .....	0,3	101,9		
35 a + 42 a .....	0,3 + 2,0	109,5		
36 a .....	0,25	110,2		
32 a .....	1	105,4		
32 a .....	0,5	107,4		
3 c .....	1	98,6		
16 b .....	1,25	90,1		
8 e .....	0,4	1	108,8	93,7
19 c .....	0,6		104,7	102,3
10 h .....				106,4
Fv .....		1,19	1,01	2,97
Fb .....		5,32 **	1,68	3,34 *
s $\bar{x}$ .....		67	43	78
C.V. ....		11,7 %	11,7 %	8,7 %

Les conclusions que l'on peut tirer de l'examen des résultats de ces trois essais sont les suivantes :

- équivalence sur le plan de la production de deltaméthrine à 15 g/ha (10 a), cyperméthrine à 40 g/ha (8 e) et fenvalérate à 60 g/ha (19 c) ;
- très bon comportement de AC 222,705 (32 a) à 100 g/ha et de l'association FCR 1272 + SIR 8514 (35 a + 42 a) à 15 + 130 g/ha.

### ESSAI DE PRODUITS INSECTICIDES EN APPLICATION ULV

Cet essai permet de confirmer la majeure partie des résultats de l'essai de comparaison d'associations pyréthrianoïde organo-phosphoré de la station, à savoir l'efficacité biologique de deltaméthrine-azizophos, l'effet positif sur le rendement de cyperméthrine-triazophos et l'excellent équilibre entre protection et production de CGA 55181-profénophos.

### ESSAI DE MATIÈRES ACTIVES ACARICIDES

Deux essais mis en place sur la station permettent de conclure que :

- les infestations d'acariens font perdre entre 10 et 15 % de la production de coton-graine ;
- le chlorthiophos, à 450 comme à 300 g/ha, se révèle doté d'une excellente action acaricide ;
- le profénophos, satisfaisant à 400 g/ha, semble ne plus l'être à 250 g/ha ;
- la matière active SLJ 0312 (43 a) paraît inefficace contre les acariens.

### ESSAI DE FORMULATIONS A BASE D'ENTOMOPATHOGENES

Sur la station, l'essai d'insecticides microbiologiques, s'il permet de mettre en évidence une action sensible sur le parasitisme d'une association composée de quatre formulations d'entomopathogènes (VPN *Heliothis* + *Bacillus thuringiensis* + VPN *Mamestra brassicae* + complexe pathogène *Cryptophlebia leucotreta*), n'indique cependant aucun effet de cette association sur la production finale.

### PIÉGEAGE PAR EMPLOI DE PHÉROMONES SEXUELLES

L'essai de piégeage sexuel avec les phéromones de synthèse de *Cryptophlebia leucotreta*, *Spodoptera littoralis* et *Heliothis armigera* s'est poursuivi sur la station et le piégeage sexuel de *Cryptophlebia* a été étendu aux 7 points d'appui extérieurs.

On a observé que :

- sur la station, *Cryptophlebia leucotreta* est présent toute l'année et en grand nombre entre juillet et novembre ;
- sur les points d'appui extérieurs les captures de *Cryptophlebia* sont importantes à Kadjalla, Kabou, Dalanda, Asrama et Kouvé, et moyennes à Elavagnon et Dapaon.

# République populaire du Bénin

## DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

### SECTION RECHERCHES COTON ET FIBRE

Directeur : AKLE Jonas

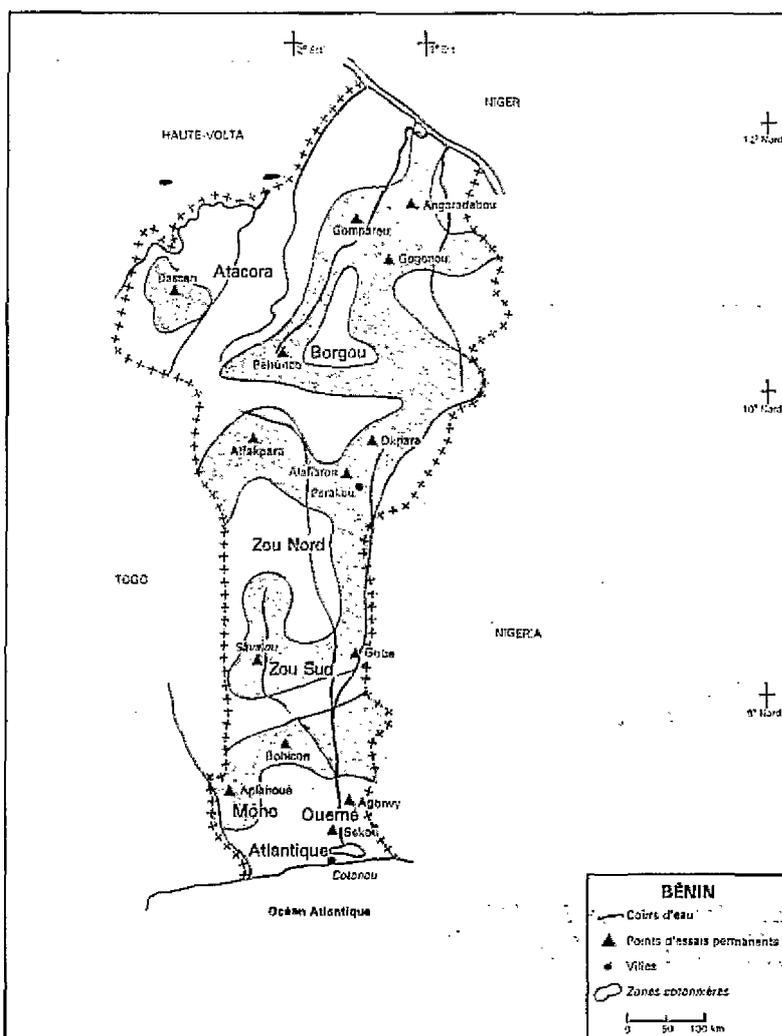
Action Provinces côtières : FAGLA P. et OLOU J.

Action Zou : FAGLA P. et OLOU J.

Action Borgou : MAHMAN A. et ADJAGBA J.

Action Atacora : MAHMAN A. et FADOEIGNON

Conseiller technique I.R.C.T. : GABOREL C.



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

### Pluviométrie

Dans le Nord des provinces du Borgou et de l'Atacora, les précipitations ont été en général déficitaires avec une forte sécheresse en juin-juillet à Dassari et un manque d'eau en septembre à Gogounou.

Dans la partie sud de ces provinces, le volume des pluies a été satisfaisant avec une petite saison sèche très marquée (20 juin au 10 juillet) qui a entraîné des semis tardifs.

Dans le Zou, la petite saison des pluies a été très déficitaire: de 228 mm à Gobé et 285 mm à Savalou.

Les cultures de premier cycle ont parfois été supprimées. La petite saison sèche a été courte et précoce (20 juin au 20 juillet), elle a donc entraîné des semis tardifs puisqu'il n'a pas été possible de commencer au début du mois de juillet.

Pour les provinces côtières, la répartition a été comparable à celle du Zou avec, pour l'Ouémé, une situation normale en première saison.

## Production

La tendance au redressement de la production au cours des campagnes 1978 et 1979 s'inverse, avec une baisse des superficies de l'ordre de 6 500 ha qui affecte principalement la province du Zou, ce recul étant à mettre au compte des conditions pluviométriques défavorables de la première saison.

Régions	1978		1980		1979	
	Surfaces ha	Production t	Surfaces ha	Production t	Surfaces ha	Production t
<i>Nord :</i>						
Borgou .....	11 807	9 505	12 504	13 944	12 358	6 734
Atacora .....	815	454	1 477	876	1 260	802
<i>Centre :</i>						
Zou .....	11 797	7 062	14 473	10 715	9 990	7 425
<i>Sud :</i>						
Mono .....	850	412	2 390	948	1 300	437
Ouémé .....	700	373	700	266	112	40 *
Atlantique .....	25	14	25	17	10	0
Totaux .....	25 994	18 720	31 564	26 766	25 028	15 438

\* Estimation.

Le volume global de la production (15 438 t) est très bas et se retrouve au niveau des plus mauvais résultats enregistrés depuis 10 ans.

La chute de productivité dans le Borgou, où le rendement moyen passe de 1 100 à 560 kg/ha, est causée par un parasitisme très virulent à base d'*Heliothis armigera* mal contrôlé par le cotogyl.

## EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Deux variétés sont vulgarisées, le BJA SM 67 (Nord Borgou et une partie de l'Atacora), le reste du pays étant cultivé en HAR 444-2. Les premières multiplications de MK 73 et L 299-10-75, qui devraient normalement remplacer peu à peu les variétés vulgarisées, ont tout de même été assurées.

### ZONE A BJA

Les 4 essais réalisés dans des C.P.E.\* ont donné dans l'ensemble des rendements corrects; les résultats obtenus en expérimentation multilocale (3 essais) sont en général très médiocres, le parasitisme ayant été mal contrôlé.

\* Centre permanent d'expérimentation.

Variétés	Nombre d'essais	Production coton-graine kg/ha	Production fibres		Longueur 2,5 % SL mm	Stélomètre g/tex	Fibres mûres %
			% F	kg/ha et % T			
BJA SM 67 .....	7	1 370	38,98	534	27,9	19,7	74,3
L 299-10-75 .....		1 558	41,91	122	28,5	20,9	78,7
BJA SM 67 .....	5	1 413	38,64	546	28,3	19,6	77,0
B 163 .....		1 592	40,20	117	29,5	19,4	76,3
BJA SM 67 .....	5	1 018	39,00	397	27,6	19,2	76,5
T 120-76 .....		1 233	42,66	132	28,0	20,9	78,3
BJA SM 67 .....	2	2 035	38,57	785	28,7	20,3	80,0
Bou 78 et 79 .....		2 173	43,95	122	29,4	20,3	79,0
BJA SM 67 .....	2	1 908	38,10	727	28,9	21,1	78,0
HY 3-75 .....		2 286	40,81	128	28,4	21,7	81,5
BJA SM 67 .....	3	1 263	39,98	505	27,8	20,2	71,3
MK 73 .....		1 428	40,13	114	29,3	20,7	77,0

Toutes les variétés donnent, dans les conditions de l'année, des résultats remarquables par rapport au BJA SM 67. Au vu des résultats antérieurs, il semble qu'il s'agit plus d'un mauvais comportement du témoin que de résultats exceptionnels des autres variétés.

Au point de vue de la technologie, on remarque particulièrement les Bou, le T 120-76 et le MK 73, ce dernier étant prévu en vulgarisation à partir de 1981.

#### ZONE A 444-2

Dix-neuf essais ont été réalisés dans cette zone dont 7 essais sur les C.P.E. et 12 essais régionaux réalisés au niveau des producteurs.

Variétés	Nombre d'essais	Production coton-graine kg/ha	Production fibres		Longueur 2,5 % SL mm	Stélomètre g/tex	Fibres mûres %
			% F	kg/ha et % T			
444-2 .....	19	1 020	40,96	417,8	28,80	19,7	73,9
L 299-10-75 .....		1 047	42,86	107,4	29,00	20,4	74,8
T 120-76 .....		1 062	42,97	109,2	28,9	20,4	73,8
444-2 .....	6	1 468	40,97	601,5	29,42	20,1	74,7
Bou 79 .....		1 502	44,87	112,0	30,32	19,7	76,0
444-2 .....	9	765	41,60	318,2	28,24	19,3	73,2
Bou 78 .....		772	44,92	109,0	28,91	19,6	74,8
444-2 .....	7	1 168	40,50	473,0	29,29	19,9	77,0
T 120-7 .....		1 168	42,24	104,3	30,00	20,3	76,3
444-2 .....	4	1 385	41,06	568,7	28,58	20,2	71,5
W 193-5 .....		1 486	43,87	114,6	28,73	21,4	74,0
444-2 .....	2	1 722	40,80	702,5	29,25	19,8	74,5
767 .....		1 706	41,47	100,3	28,70	20,2	71,5

Toutes les variétés sont au moins équivalentes au témoin, mais les très forts rendements à l'égrenage des variétés de Bouaké et du Togo induisent un supplément de production de fibres de plus de 10%. Les variétés suivantes paraissent particulièrement intéressantes : L 299-10-75, T 120-76, Bou 79 et W 193-5.

## EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

### ÉTUDE DES DÉFICIENCES MINÉRALES

Les productions de coton-graine sont exprimées en % de celle de l'objet fumure vulgarisée.

Objets	Maïs		Sorgho		Coton		Maïs/Niébé		
	Alfakpara	Gomparou	Gogounou	Alafiarou	Savalou I/1	Savalou I/2	Savalou II/4 (avec jachère)		
Témoin .....	40	63	49	93	47	84	78	73	77
Fumure forte .....	144	113	104	107	121	114	117	102	118
Fumure vulg. (kg/ha)	1 671	1 011	847	725	2 027	1 325	1 232	672	981
FV-K .....	64	86	97	102	83	108	107	97	101
FV-P .....	67	64	71	121	67	83	74	74	73
FV-S .....	82	92	95	88	79	116	113	93	112
FV-N .....	49	—	—	—	—	116	118	112	103
C.V. % .....	33,4	30,1	14,5	25,59	10,63	17,4	13,43	21,21	9,28
sE (kg/ha) .....	153,8	92,92	37,39	71,38	72,84	95,94	68,20	54,07	36,32
Carences .....	NKP	P	P	—	PSK	—	P	P	P

Les résultats présentés dans ce tableau exposent très clairement quelles sont les carences par type de culture.

### ESSAIS EN RÉGÉNÉRATION

Les anciens essais soustractifs de Bohicon et Gobé sont conduits en régénération suivant deux niveaux de fertilisation.

	Fumure complète vulgarisée		Fumure complète forte	
	Gobé	Bohicon	Gobé	Bohicon
Production coton-graine (kg/ha) .....	408	1 049	1 241	1 393
Production maïs épis (kg/ha) .....	—	1 897	—	2 268

Sur tous les essais, aussi bien à Gobé qu'à Bohicon, seul le niveau de fumure actuel a une incidence sur les rendements; les anciens objets soustractifs n'apparaissent plus.

### ESSAI DE FERTILISATION MINÉRALE ET DE RESTITUTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE (Aplahoué)

Cet essai factoriel (3 × 2), combinant 3 niveaux de restitution et 2 niveaux de fumure, est conduit en culture continue: maïs 1<sup>er</sup> cycle et cotonnier 2<sup>e</sup> cycle depuis 1970.

#### Restitution

- a: sol nu, exportation totale;
- b: restitution au cotonnier des tiges de maïs;
- c: b + 10 t/ha de paille prélevée à l'extérieur.

#### Fumure

F0: sans fumure;

F1: avec fumure, soit:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Maïs .....	45	38	30	—	—
Cotonnier .....	70	34	30	11	2,2

Objets	Maïs-épis			Coton-graine		
	1979	1980	d.s. à p = 0,05	1979	1980	d.s. à p = 0,05
a F0 .....	287	43	e	21	21	e
F1 .....	2 759	686	d	298	207	d e
b F0 .....	1 369	347	d e	218	256	d
F1 .....	3 080	1 346	c	1 265	855	c
c F0 .....	4 371	2 469	b	3 269	1 895	b
F1 .....	4 293	3 205	a	3 772	2 304	a
C.V. % .....		27,63			20,20	
s $\bar{x}$ (kg/ha) .....		131,73			65,90	
F Restit. ....		197,81 **			500,58 **	
F Fumure .....		54,21 **			54,80 **	
R $\times$ F .....		0,98			4,92 *	

Le maïs résiste mieux à la dégradation du sol, fait probablement lié à sa vitesse de germination qui lui permet de s'implanter dans du sable presque pur (terre de barre dégradée), alors que le cotonnier n'y arrive plus.

Il est intéressant de noter qu'au cours des dernières années, l'effet maximum de la fumure est presque toujours assuré avec la restitution des résidus de récolte (b), alors qu'il diminue en « a » et qu'il est faible, voire nul, avec le paillage.

Cet essai est arrivé à son terme; il sera mis en régénération en 1981 (objet c : F1 appliqué uniformément).

## EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Si, d'une façon générale, le parasitisme de l'année n'a pas été numériquement très différent de celui de la campagne 1979, on a, par contre, été frappé par le développement considérable des parasites exophages (*Heliothis* particulièrement) aux dépens des endophages qui ont été partout très discrets, sauf dans l'extrême Sud.

Importance relative des principaux parasites (en % de celui des parcelles non traitées)

C.P.E.	Borgou-Nord : Angaradebou					Borgou-Sud : Alafiarou				
	<i>Cryptophlebia</i>	<i>Pectinophora</i>	<i>Heliothis</i>	<i>Diparopsis</i>	<i>Earias</i>	<i>Cryptophlebia</i>	<i>Pectinophora</i>	<i>Heliothis</i>	<i>Diparopsis</i>	<i>Earias</i>
1980 .....	10,3	0,1	60,9	21,4	7,3	20,6	18,8	48,7	7,3	4,6
1979 .....	6,2	0,8	18,9	66,7	7,5	27,7	65,5	1,4	2,9	2,6
	Zou : Savalou					Mono : Aplahoué				
1980 .....	29,8	4,2	60,2	1,4	4,4	18,1	25,5	4,6	43,7	3,6
1979 .....	23,5	73,6	0,3	2,4	0,2	31,3	58,5	0,7	6,4	3,1

Pour cette campagne, les ravageurs les plus dangereux ont été en premier lieu *Heliothis armigera* sur la quasi-totalité du pays puis, localement, *Diparopsis watersi*. Les endophages (*Cryptophlebia* et *Pectinophora*) n'ont été relativement nombreux que dans le Sud.

En ce qui concerne les parasites de végétation, signalons dans le Nord : *Sylepta derogata* (Angaradebou, Dassari) et, au Sud, de faibles attaques d'acariens (*Hemitarsonemus latus*) sur Gobé.

## PARCELLES D'OBSERVATIONS

Ces parcelles ont été implantées sur 11 C.P.E. répartis sur l'ensemble du pays. Chaque centre comporte 6 parcelles : 2 témoins non traités (T), 2 parcelles standard (St) avec 7 traitements et 2 parcelles en protection poussée (PP) recevant 17 traitements. Deux séries de 3 parcelles ont été mises en place chaque fois ; il ne s'agit pas de répétitions, mais de deux séries conduites différemment :

Série 1 : avec le produit vulgarisé (monocrotophos-DDT ou triazophos-DDT).

Série 2 : programme de traitement avec le produit vulgarisé pendant le début du cycle, puis traitements avec un produit simple (deltaméthrine, fenvalérate ou cyperméthrine) en phase fructifère.

$$\text{Indice de protection} : \frac{\text{St} - \text{T}}{\text{PP} - \text{T}} \times 100.$$

## Résultats obtenus en kg/ha et indice de protection

Angaradebou - ULV				Gogounou - ULV			
Objets	Matières actives g/ha	Récolte		Objets	Matières actives g/ha	Récolte	
		kg/ha	indice			kg/ha	indice
T 1	monocrotophos-DDT	931	0	T 1	monocrotophos-DDT	583	0
St 1	450-900	1 202	22	St 1	450-900	1 566	87
PP 1	—	2 167	100	PP 1	—	1 716	100
T 2	monocrotophos-DDT	667	0	T 2	monocrotophos-DDT	854	0
St 2	puis	2 158	90	St 2	puis	1 828	77
PP 2	cyperméthrine 45	2 331	100	PP 2	deltaméthrine 15	2 124	100
Gomparou - C.E.				Alafiarou - C.E.			
T 1	triazophos-DDT	782	0	T 1	triazophos-DDT	854	0
St 1	500-875	2 472	82	St 1	500-875	942	46
PP 1	—	2 850	100	PP 1	—	1 927	100
T 2	triazophos-DDT	1 148	0	T 2	triazophos-DDT	76	0
St 2	puis	2 391	107	St 2	puis	1 568	72
PP 2	cyperméthrine 45	2 306	100	PP 2	fenvalérate 60	2 141	100
Dassari - ULV				Alfakpara - C.E.			
T 1	monocrotophos-DDT	538	0	T 1	triazophos-DDT	139	0
St 1	450-900	1 096	116	St 1	500-875	489	39
PP 1	—	1 017	100	PP 1	—	1 036	100
T 2	monocrotophos-DDT	246	0	T 2	triazophos-DDT	81	0
St 2	puis	921	82	St 2	puis	497	53
PP 2	fenvalérate 60	1 073	100	PP 2	deltaméthrine 15	864	100
Gobé - C.E.				Savalou - ULV			
T 1	triazophos-DDT	112	0	T 1	triazophos-DDT	108	0
St 1	500-875	359	48	St 1	500-875	779	39
PP 1	—	623	100	PP 1	—	1 848	100
T 2	triazophos-DDT	92	0	T 2	triazophos-DDT	153	0
St 2	puis	460	62	St 2	puis	1 338	67
PP 2	fenvalérate 60	684	100	PP 2	deltaméthrine 15	1 915	100
Aplahoué - C.E.				Sékou - ULV			
T 1	triazophos-DDT	200	0	T 1	triazophos-DDT	203	0
St 1	500-875	1 031	83	St 1	500-875	1 473	104
PP 1	—	1 197	100	PP 1	—	1 420	100
T 2	triazophos-DDT	431	0	T 2	triazophos-DDT	226	0
St 2	puis	1 259	70	St 2	puis	1 437	93
PP 2	cyperméthrine 45	1 619	100	PP 2	fenvalérate 60	1 555	100

Agonvy - C.E.			
Objets	Matières actives g/ha	Récolte	
		kg/ha	indice
T 1 .....	triazophos-DDT	753	0
St 1 .....	500-875	1 167	177
PP 1 .....	—	987	100
T 2 .....	triazophos-DDT	574	0
St 2 .....	puis	964	63
PP 2 .....	deltaméthrine 15	1 191	100

Ces 11 points répartis sur l'ensemble du Bénin permettent de mettre en évidence qu'en l'absence de traitements, les rendements représentent en moyenne 25 % du rendement potentiel. Ce chiffre est cependant un peu surestimé, si l'on considère que 4 essais sur 11 ont donné des résultats inférieurs à 150 kg/ha de coton-graine de mauvaise qualité qui, dans la pratique, n'aurait même pas été récolté.

Moyenne des 11 implantations

T 1 .....	405 kg/ha	T 2 .....	413 kg/ha
St 1 .....	1 143 »	St 2 .....	1 349 »
PP 1 .....	1 526 »	PP 2 .....	1 618 »

La moyenne des résultats (produits et mode de traitement confondus) met en évidence un net avantage du programme de traitement (St 2) qui apporte un supplément de production de 205 kg par rapport au St 1, uniquement en utilisant un pyréthriné en fin de cycle.

**ESSAIS PYRÉTHRINOÏDES - ACARICIDES** (pulvérisation conventionnelle)

Trois essais factoriels combinant 3 doses de pyréthriné et 3 niveaux d'un organo-phosphoré ont été mis en place dans le Zou et le Borgou.

Gobé : deltaméthrine × azinphos (Decis × azinphos).

Savalou : fenvalérate × dialiphos (Sumicidin × Torak).

Alafiarou : cyperméthrine × triazophos (Cymbush × triazophos).

Gobé			Savalou			Alafiarou			
Produits deltaméthrine + azinphos	Production coton-graine kg/ha	% capsules saines	Acariose (1)	Produits fenvalérate + dialiphos	Production coton-graine kg/ha	% capsules saines	Produits cyperméthr. + triazophos	Production coton-graine kg/ha	% capsules saines
0 + 0 .....	376	6,5	374	0 + 0 .....	430	13,2	0 + 0 ...	141	1,8
0 + 200 .....	536	18,0	11	0 + 200 .....	593	22,7	0 + 150 ..	575	23,2
0 + 600 .....	715	10,4	35	0 + 600 .....	802	24,5	0 + 450 ...	756	54
7,5 + 0 .....	1 233	34,3	322	30 + 0 .....	1 283	38,7	22,5 + 0 ...	962	33,1
7,5 + 200 .....	1 340	34,4	103	30 + 200 .....	1 270	48,6	22,5 + 150 ...	1 062	45,4
7,5 + 600 .....	1 335	48,2	115	30 + 600 .....	1 571	51,3	22,5 + 450 ...	953	45,4
22,5 + 0 .....	1 772	51,6	83	90 + 0 .....	1 757	57,9	67,5 + 0 ...	1 077	49,6
22,5 + 200 .....	1 724	60,3	91	90 + 200 .....	1 742	65,6	67,5 + 150 ...	1 154	58,8
22,5 + 600 .....	1 448	47,7	25	90 + 600 .....	1 754	58,1	67,5 + 450 ...	1 225	42,3
C.V. % .....	14,47		53	C.V. % .....	10,0		C.V. % .....	16,08	
F deltam. ....	203,09 **		5,85 **	F fenvalér. ...	394,4 **		F cyperm. ...	107,22 **	
F azinphos ...	0,85		13,01 **	F dialiphos ...	15,6 **		F triaz. ....	15,51 **	
delt. × az. ...	6,23 **		2,84 *	fenv. × dial. .	4,6 **		cyp. × triaz. .	8,43 **	
s $\bar{x}$ .....	68,75			s $\bar{x}$ .....	50,79		s $\bar{x}$ .....	57,22	

(1) Nombre de plants atteints d'acariose (*Hemitarsonemus litus*) au quatre-vingt-unième jour sur 441 m<sup>2</sup>. Analyse statistique sur données transformées en  $\sqrt{x + 1}$ .

L'action acaricide n'a été mesurée qu'à Gobé ; partout ailleurs, les attaques ont été négligeables.

— Effet de l'azinphos : sensible dès 200 g/ha, dose qui semble suffisante.

— Effet du Decis : légère action à forte dose.

— Interaction négative des deux produits.

*Action sur la productivité et l'état sanitaire*

Le même type de réponse a été enregistré partout avec un effet largement dominant des pyréthrinoïdes par rapport aux organo-phosphorés associés.

Les organo-phosphorés ont eu une action plus discrète mais cependant importante pour le triazophos et, dans une moindre mesure, pour le dialiphos.

D'une manière très générale, les faibles doses d'organo-phosphorés semblent suffisantes, dans la mesure où un pyréthrinoïde leur est associé.

**ESSAIS DE PRODUITS****En pulvérisation conventionnelle**

Trois essais comparant des produits classiques (binaires ou ternaires) et un programme de traitement avec ces mêmes produits remplacés par un pyréthrinoïde en fin de campagne ont été réalisés à Alafiarou et Aplahoué.

A Alafiarou (2 essais), le meilleur produit classique est le triazophos-DDT (200-350 à 2,5 l/ha); viennent ensuite le profénophos-DDT (150-350 à 3 l/ha) et le péprothion TM (2,5 l/ha). Le phentoate-DDT (250-250 à 3 l/ha) est nettement inférieur aux précédents.

L'application d'un pyréthrinoïde en fin de campagne apporte 270 kg/ha avec la deltaméthrine (essai 1) et 220 kg/ha de supplément de récolte avec fenvalérate (essai 2).

A Aplahoué, où le parasitisme a été moins violent, le programme avec la cyperméthrine n'apporte aucun supplément de récolte. Les produits ne diffèrent pas entre eux, mais cyperméthrine-triazophos (30-250) se classe cependant en tête, aussi bien en productivité que dans les observations, devant le triazophos-DDT et le péprothion.

**En pulvérisation ULV**

Deux produits (Ripcord-ndrine 37,5-375 et Decis-azinphos 12,5-337) ont été comparés aux deux produits vulgarisés: Hostathion-DDT (triazophos-DDT 200-350 à 2,5 l/ha) et Cotogyl (monocrotophos-DDT 150-300 à 3 l/ha).

Les deux produits à base de pyréthrinoïdes apportent 10% de plus que l'Hostathion; par contre, les résultats obtenus avec le Cotogyl sont catastrophiques (56% de l'Hostathion) et probablement liés au produit.

# République Unie du Cameroun

INSTITUT DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

CENTRE DES CULTURES TEXTILES ET VIVRIÈRES DE MAROUA

SECTION DE RECHERCHES COTON ET TEXTILES

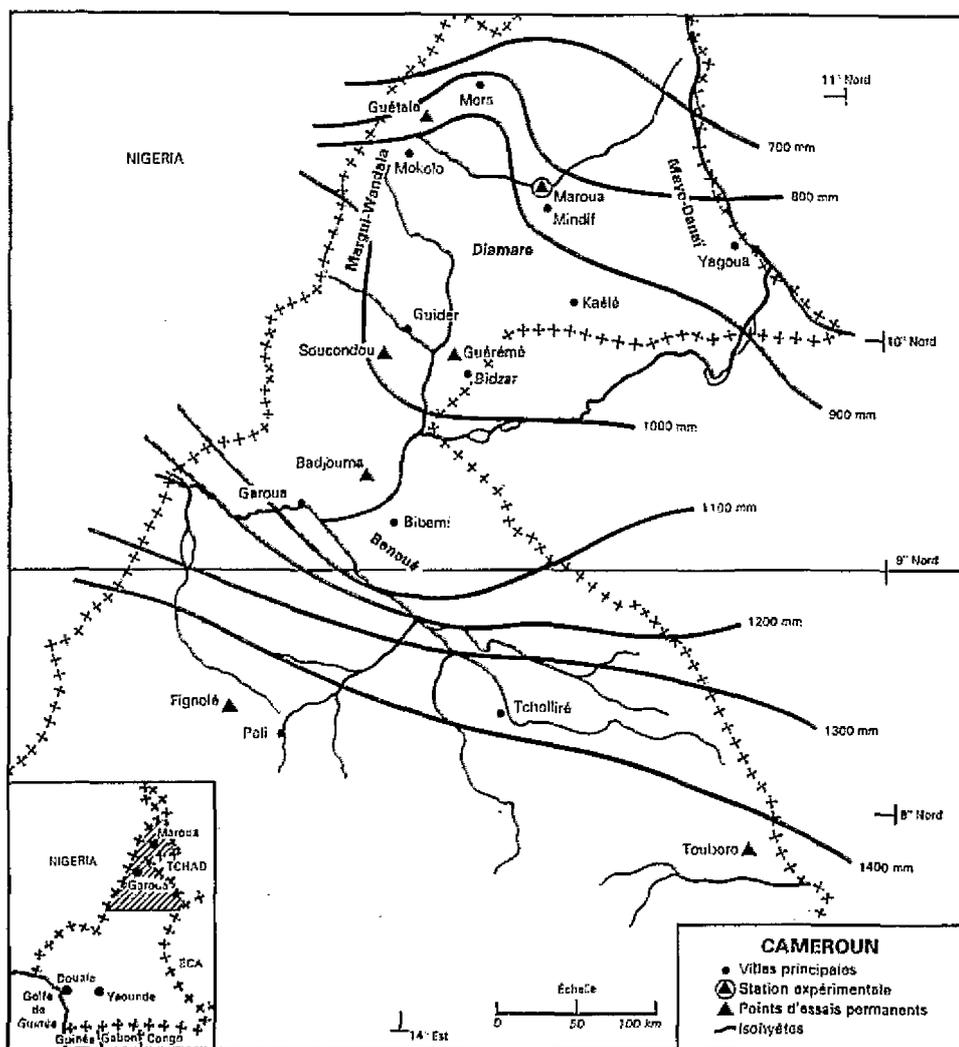
Chef de programme: P. JACQUEMARD

Section de Génétique: T.B. N'GUYEN et P. LANCERÉAUX

Section d'Agronomie: R. KAISER

Section d'Entomologie: P. JACQUEMARD

Expérimentation N.-E. Bénoué: G. MEURILLON



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

P. JACQUEMARD

### Pluviométrie

La campagne cotonnière a été marquée par une pluviométrie très irrégulière dans son ensemble, sauf dans la zone Sud. Des précipitations excessives en juillet et août ont provoqué des inondations dans le Centre. La prolongation des pluies en octobre a été bénéfique pour les semis tardifs.

### Herbicides - Fumures - Insecticides

Une stagnation se manifeste dans la vulgarisation de l'herbicide, liée à un manque de motivation, aussi bien de la part des planteurs que des vulgarisateurs. L'imprécision, l'irrégularité et la date des applications restent les principaux facteurs limitants. Sur un total de 11 352 ha, 585 ha ont été traités dans le Nord, 1 289 dans le Centre, 3 758 dans le Sud et 5 720 dans le Sud-Est. Deux produits ont été employés : le Cotofor (dipropétryne 500 g/l m.a.) à la dose de 1 000 g/ha, et le Géstatène (amétryne 250, prométryne 250) à la dose de 900 g/ha. L'application est faite avec l'appareil Handy.

Deux formules d'engrais sont appliquées sur les 56 820 ha cultivés en cotonnier :

N = 14 ; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 21 ; K<sub>2</sub>O = 15 ; S = 6 ; B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 1 sur les sols rouges tropicaux, et

N = 15 ; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 15 ; K<sub>2</sub>O = 15 ; S = 6 ; B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 1 sur les autres types de sols.

14 % des surfaces ont reçu 200 kg/ha d'engrais, 69 % 200 kg + 50 kg d'urée, 4 % 300 kg + 50 kg d'urée (zones Sud et Sud-Est).

54 896 ha, soit 84 % des surfaces, ont été traités avec des appareils ULV. Dans la majorité des cas, les 5 premiers traitements ont été assurés avec des produits binaires, organo-phosphorés, organo-chlorés : méthidathion-DDT 150-350, monocrotophos-DDT 150-250, triazophos-DDT 150-400, azodrine-DDT 150-250, utilisés à raison de 2 à 3 l/ha, les suivants avec des pyréthrinoides : deltaméthrine 6, cyperméthrine 18, fenvalérate 30, utilisés à raison de 2 l/ha, le nombre moyen de traitements étant de 8,2 durant la campagne.

### Production

La culture du cotonnier continue sa reprise avec 63 044 ha dont 48 228 semés avec la variété L 142-9 dans le Nord et le Centre, et 16 816 semés avec la variété IRCO 5028 dans le Sud et le Sud-Est. Le rendement à l'hectare s'établit à 1 293 kg. Le département de la Bénoué, avec 39 000 tonnes produites sur 23 000 ha, obtient le rendement record de 1 695 kg/ha.

Pour l'ensemble des variétés, le rendement à l'égrenage est de 38,2 % pour 32 250 tonnes produites.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Surfaces cultivées (ha) ....	73 178	59 930	48 436	47 130	56 594	65 044
Surfaces labourées (%) ....	40,0	43,4	46,7	70,1	71,3	68,9
Surfaces fumées (%) .....	35,5	44,4	52,2	73,5	73,5	87,3
Surfaces traitées (%) .....	19,4	28,7	47,9	74,0	74,0	84,4
Surface avec herbicides (%)	—	—	—	11,9	17,7	17,4
Rdt coton-graine (kg/ha) ..	676	797	840	1 262	1 420	1 293

## GÉNÉTIQUE

T.B. N'GUYEN et P. LANCERÉAUX

### AMÉLIORATION VARIÉTALE

#### Hybridation et F 2

Les variétés IRMA 323, Reba P 279, IRCO 5028, W 193-5, U 563-19, J 131-252, J 331 et 6 meilleures lignées ont été utilisées dans les croisements pour fournir du nouveau matériel de départ.

#### Progeny rows

L'étude de 122 lignées et 38 bulks représentant les stades F3 à F5 et resélection, a permis de garder 163 souches pour passage au stade suivant et 35 lignées et 19 bulks pour étude en micro-essai 1981-82.

**Micro-essais**

Sur 47 lignées et 9 bulks, nous avons retenu 17 lignées et 7 bulks, parmi lesquels nous soulignons les lignées 41, 421, les bulks (409 + 415) et (443 + 456) tous significativement supérieurs, en production de fibre ou coton-graine (à 0,05 ou 0,01), à L142-9.

**Essais de nouvelles descendance et de nouvelles lignées** (cf. tableau des lignées retenues p. 90)

**Essai de précocité**

A 134,7 jours après semis, moment où la production moyenne de l'ensemble des 5 variétés arrive à 50 %, nous obtenons le classement de production suivant : IRMA 323 (60 %), 197 (56,2 %), W193-5 (47,4 %), Lyl 35 C 7 (43,2 %) et L 142-9 (42,7 %).

**ESSAIS VARIÉTAUX RÉGIONAUX** (cf. tableau p. 91)

Trois essais implantés à Maroua, Sanguéré et Touboro comportaient 2 témoins et 14 variétés. Parallèlement, 11 essais du type 1 pour le Nord (témoin L142-9), 10 essais du type 2 pour le Centre (témoin L142-9) et 11 essais du type 3 pour le Sud (témoin IRCO 5028) étaient implantés sur les secteurs Sodecoton, comportant 4 variétés.

**Pour les zones Nord et Centre**

La production de coton-graine de 767, du bulk 96 + 97 et du composite Byl35 C4 présente une grande différence significative avec celle de L142-9 (rendements de 1466 à 1565 kg/ha). Le % F de ces 3 variétés est honorable et la productivité en fibre/ha est supérieure de 15 à 19,6 % à celle du témoin. Bonne longueur de fibre, un peu plus faible pour 767, et uniformité convenable, mais très légèrement plus faible pour Byl. Très bonnes finesses, cependant plus faible pour Byl. Stéломètre convenable.

**Pour la zone Sud**

Seule la variété T120-7 a une production de coton-graine supérieure significativement à celle du témoin. Mais si son % F est inférieur, la productivité en fibre/ha reste légèrement supérieure (n.s.), ainsi que la longueur et la ténacité. Allongement plus faible.

**AGRONOMIE**

R. KAISER

**ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL**

A Maroua, un essai a été mis en place sur un emplacement où l'on bénéficiait de différents précédents de 12 années de culture :

F1 - Témoin sans fertilisation.

F2 - 20 t/ha de terre de parc tous les deux ans.

F3 - Fumure minérale + enfouissement des résidus de récolte à partir de 1974.

F4 - Fumure minérale sans enfouissement de résidus de récolte (culture continue sur tous les traitements avec cotonnier et sorgho en alternance).

Pour cette première année, on ne peut que comparer les résultats d'analyses de sol réalisées en 1974 et 1980, avant la mise en place de l'essai.

On remarque que le précédent F2 est plus riche en matière organique que les autres précédents (0,80 % contre 0,60 %).

Il y a peu de variations entre les autres précédents culturaux en ce qui concerne l'azote total, le carbone, la matière organique, le calcium et le magnésium.

Mais il y a une baisse importante du phosphore total sur tous les précédents, sauf sur F2. Pour la potasse, l'évolution n'est pas nette, alors qu'on assiste à une légère diminution du pH (acidification).

**ÉTUDE DE L'INTERACTION FUMURE MINÉRALE - TRAITEMENTS INSECTICIDES****(produits classiques et pyréthrinés)**

Cet essai est implanté depuis deux ans sur un terrain très peu fertile.

On a pu obtenir, cette année, une action très nette des fumures minérales. L'apport complémentaire de terre de parc semble très favorable.

Lignées et variétés	Production cot.-gr. % T	Production fibre % T	SI g	PMC g	% F rouleau	Longueur		Finesse IM	Ténacité		1 000 PSI	% F mûres	% huile
						2,5 % SL mm	UR %		g/tex	All. %			
<i>Essais de nouvelles descendances</i>													
L 299-10 × 3492													
341-572 .....	+ 6	+ 10	- 0,1	- 0,3	+ 1,6	+ 0,9	+ 4,4	+ 0,80	- 0,2	- 0,8	+ 3,6	+ 5	+ 2,24
Pan 575 × F 281													
572-970 .....	+ 16	+ 19	+ 1,7	+ 0,4	+ 0,8	- 0,2	+ 2,5	+ 0,60	- 1,0	- 0,1	- 0,4	+ 1	+ 3,05
L 142,9 (T)													
C.V. = 13,2 % .....	1 804 kg/ha	757 kg/ha	8,8	5,0	42,0	28,8	45,8	3,95	21,5	6,7	94,4	78	22,60
L 231-24 × 5028													
B 1-569 .....	+ 23	+ 27	+ 0,1	- 0,1	+ 1,5	+ 0,7	- 2,1	+ 0,10	- 1,6	+ 1,3	- 10,1	+ 2	- 0,36
Y 1422/BJA-MK × 3492													
281-437 .....	+ 27	+ 31	+ 1,1	+ 0,7	+ 1,6	+ 2,3	+ 0,6	+ 0,55	- 1,1	- 0,7	- 0,4	+ 6	+ 0,47
GI E 965 × 3492													
1072-1043 .....	+ 16	+ 16	+ 1,1	+ 0,6	+ 0,1	+ 0,7	- 0,1	+ 0,15	- 1,2	+ 0,4	- 2,8	- 1	+ 0,60
211-909-1061 .....	+ 19	+ 23	+ 2,1	+ 0,8	+ 1,9	- 0,7	+ 0,8	+ 0,80	- 1,7	- 0,6	- 3,9	+ 7	+ 2,45
5028 × 3492 <sup>2</sup>													
619-1144-1083 .....	=	+ 2	+ 1,3	+ 0,1	+ 1,0	+ 0,9	+ 2,9	+ 0,70	- 0,6	+ 0,1	- 6,3	+ 7	+ 0,61
3492 × 5028 <sup>3</sup>													
647-1234-1169 .....	+ 4	+ 17	+ 0,7	+ 0,1	+ 5,1	- 0,4	+ 3,8	+ 1,35	- 2,3	+ 2,7	- 13,0	+ 12	+ 0,84
GI E 965 × Coker 417													
B 1-1068 .....	+ 31	+ 41	+ 0,6	+ 0,3	+ 3,4	- 1,3	- 2,1	+ 0,30	- 3,0	+ 1,0	- 11,9	- 1	+ 2,03
L 142,9 (T)													
C.V. = 14,5 % .....	1 349 kg/ha	571 kg/ha	8,3	4,6	42,1	29,0	47,6	3,60	22,0	6,9	95,1	73	23,09
<i>Essais de nouvelles lignées</i>													
L 231-24 × IRCO 5028													
162 .....	+ 21	+ 29	- 0,7		+ 2,6	- 0,6	=	+ 0,20	- 2,3	+ 1,1	- 9,5	+ 1	- 2,24
3492 × 5028 <sup>3</sup>													
647-1235 .....	+ 19	+ 27	+ 0,1		+ 2,7	- 0,7	+ 0,1	+ 0,55	- 2,4	+ 1,8	- 12,5	+ 2	- 1,54
B 111-1243 .....	+ 22	+ 29	- 0,5		+ 2,2	- 0,4	+ 1,7	+ 0,25	- 1,2	+ 1,8	- 10,4	+ 2	- 1,90
L 142,9 (T)													
C.V. = 11,0 % .....	3 168 kg/ha	1 223 kg/ha	9,4		38,7	29,0	46,0	4,15	22,3	6,2	96,8	81	23,10

Variétés	Nbre essais	Prod. kg/ha	R.E. % F 20 scies	SI g	Fibre/scies/heure kg	Longueur		Finesse IM	Stélomètre		Maturimètre		Colorimètre		Prod. fibre kg/ha	
						2,5 % SI mm	UR %		Ténac. All. %	%	RM % FM	% Rd + b	Grade			
L 142-9 (T) ....	14	1 537	39,2	9,0	3,4	28,0	45,4	3,80	21,7	6,7	0,393	76,5	73,7	9,3	M	603
767 .....		1 782	39,1	9,6	3,3	27,3	45,0	4,40	19,7	5,6	0,413	80,6	75,3	8,7	M	697
96 + 97 .....		1 753	40,3	9,4	3,7	28,5	46,0	4,25	20,9	7,0	0,412	80,1	74,0	9,2	M	706
73 .....		1 670	41,2	9,7	3,8	28,3	47,5	4,35	21,9	6,7	0,418	82,0	75,3	8,8	M	688
L 299-10/75 .....		1 653	40,0	8,3	3,5	28,1	45,7	4,30	20,7	6,9	0,411	79,9	72,8	9,8	M	661
L 142-9 (T) ....	13	1 565	39,5	8,9	3,7	27,9	45,0	3,65	21,9	6,6	0,391	74,4	73,1	9,0	SLM+	618
767 .....		1 805	39,4	9,6	3,5	27,3	45,0	4,25	20,1	5,6	0,406	78,3	74,5	8,5	SLM+	711
96 + 97 .....		1 805	40,5	9,4	3,9	28,6	45,9	4,15	21,3	7,0	0,407	78,7	73,2	9,0	SLM+	731
BYL 35 C 4 ....		1 844	40,1	9,0	3,6	28,2	44,6	4,00	19,7	6,7	0,397	76,0	72,9	9,0	SLM+	739
BYHB 35 C 3 .		1 755	39,4	9,3	3,7	28,7	45,9	4,05	20,8	6,8	0,402	77,5	73,7	8,9	SLM+	691
L 142-9 (T) ....	24	1 466	30,3	8,9	3,5	27,9	45,2	3,70	21,9	6,7	0,394	75,2	73,4	9,2	M	575
767 .....		1 710	39,2	9,6	3,4	27,3	45,0	4,35	20,0	5,6	0,410	79,6	74,8	8,7	M	673
96 + 97 .....		1 683	40,4	9,4	3,8	28,6	46,0	4,20	21,2	7,0	0,409	79,3	73,6	9,2	M	680
IRCO 5023 (T) .	14	1 965	42,6	7,9	3,2	26,9	44,5	4,10	19,3	8,3	0,408	79,1	73,7	8,5	SLM	837
Reba P 279 ....		2 001	40,6	7,4	3,2	26,2	44,2	3,75	19,7	7,3	0,396	75,7	74,3	8,1	SLM	812
96 + 97 .....		2 045	41,5	8,7	3,5	28,2	44,7	4,10	19,9	7,3	0,407	78,8	72,8	8,9	SLM	849
73 .....		2 029	42,3	9,0	3,6	28,0	46,1	4,15	21,2	7,1	0,411	79,8	73,8	8,5	SLM	858
T 120-7 .....		2 150	41,7	7,6	3,4	28,0	44,6	3,95	20,1	7,6	0,399	76,5	72,9	9,3	SLM+	897

Comme l'année dernière, les rendements ne sont pas affectés par l'un ou l'autre mode de traitement insecticide.

## ÉTUDE DE LA RELATION DENSITÉ - NUTRITION AZOTÉE SUR COTONNIER

Suite à des observations réalisées dans d'autres pays, il semblerait que la nutrition azotée du cotonnier, évaluée par diagnostic pétiolaire, puisse être affectée par une densité faible.

Les densités suivantes ont été testées : 21 000, 34 000 et 66 000 plants/ha, sans observer de différences significatives entre les teneurs en azote des pétioles.

On a aussi vérifié, une fois de plus, que les rendements n'étaient pas affectés par les différentes densités étudiées.

## ESSAIS HERBICIDES 1980

### Essai d'efficacité

Un seul nouveau produit était essayé cette année. Il s'agissait de l'Antor (BOOTS COMPAGNIE) comparé au Gésaten (CIBA).

En l'absence de *Cyperus*, ces deux produits sont équivalents, cette année, le premier à la dose de 3,5 kg/ha de matière active, le témoin à la dose de 1,7 l/ha.

Il faut noter que les conditions de pluviométrie en début de la végétation ont été particulièrement favorables.

### Essai Sodecoton

A la demande des vulgarisateurs, nous avons réalisé un essai d'utilisation de Gésaten (CIBA) en bas volume, sur sol non labouré et débarrassé de toute végétation.

Il est évident qu'une telle utilisation de l'herbicide ne peut être que marginale, mais il faut reconnaître que bien souvent il est préférable, dans nos conditions de culture, d'encourager un semis précoce plutôt qu'un labour.

On a noté une action très nette sur l'enherbement et aucune action phytotoxique à la dose utilisée (1,72 l/ha).

L'herbicide permet de retarder assez longtemps le premier sarclage, et le gain de temps pour ce travail est de l'ordre de 50 %.

## ÉTUDE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION

L'étude des systèmes de production a débuté il y a moins d'un an. Un secteur cotonnier du pays Toupouri a été retenu et les études de cas ont commencé sur un village.

Elles ont pour but, outre la connaissance du milieu, la mise en place d'indicateurs de développement, la mesure de l'impact de la vulgarisation et, enfin, le conseil de gestion.

### La force de travail

#### La démographie

L'étude de détail porte sur Saotsay où nous avons soumis 176 foyers à l'enquête.

On peut résumer ainsi la démographie :

			Nombre	Actifs	Consommateurs
Enfants	garçons	0-10 ans .....	239	—	119,5
	garçons	11-15 ans .....	62	31	62
	filles	0-10 ans .....	218	—	109
	filles	11-15 ans .....	58	29	58
Adultes	hommes	16-50 ans .....	229	229	229
	hommes	51-70 ans et + ..	40	20	40
	femmes	16-30 ans .....	276	276	276
	femmes	31-70 ans et + ..	52	26	52
Totaux .....			1 174	611	945

Nous avons considéré qu'un adulte est « actif » entre 16 et 50 ans ; pour tenir compte des travaux réalisés par les enfants et les vieillards, nous avons estimé à 0,5 actif les jeunes entre 11 et 15 ans et les personnes âgées de plus de 50 ans. Dans le même esprit, on a compté pour 0,5 consommateur les enfants de moins de 11 ans.

Pour un foyer, on aura donc :

actifs .....	3,5
consommateurs .....	3,4
nombre de personnes ..	6,7

Le taux d'analphabétisme est très élevé chez les adultes, il tend à diminuer chez les jeunes garçons. Les filles sont très peu scolarisées.

L'exode rural a été limité en 1980. Un seul chef de famille a quitté le village pour devenir moniteur Sodecoton.

#### Le matériel

Le recensement du matériel agricole a été effectué dans chaque foyer.

Si chaque actif possède sa houe, le petit outillage courant tel que haches, pelles, pioches, etc., est peu important.

On a compté une paire de bœufs de trait pour 4 foyers, et un peu moins de charrues que de paires de bœufs. Quant aux charrettes, on en dénombre 5 seulement dans le village.

Cette étude montre que le niveau de culture attelée reste faible.

#### Le « capital »

En ce qui concerne le cheptel, chaque foyer avait en moyenne :

2,7 bovins (bœufs de trait non compris) ;
9,9 ovins et caprins ;
16,1 volailles.

Chaque actif possède sa case ronde traditionnelle et on a dénombré 1,6 grenier en terre par foyer.

Enfin, on a noté un nombre très important de lampes à pétrole et à piles.

Les bicyclettes ont fait l'objet d'une étude plus poussée qui a porté sur les 59 vélos recensés (0,4 par foyer).

On peut dire que :

- 54 % des bicyclettes sont achetées depuis moins de 2 ans et 25 % depuis moins de 4 ans ;
  - 63 % sont achetées d'occasion et 73 % avec l'argent de la vente du coton ;
  - 80 % de ces vélos sont en bon état et 73 % de leurs propriétaires s'en servent tous les jours.
- Enfin, notons que chaque propriétaire de bicyclette a dépensé en moyenne 1 730 F pour l'entretien.

Ce moyen de locomotion ne doit pas être négligé, car les trajets sont souvent très longs entre le champ et la maison, surtout pour les plantations de mouskouari.

Les postes de radio sont très peu nombreux (12 pour 176 foyers).

### Utilisation de l'argent reçu pour la vente du coton

Cette enquête a été réalisée sur l'ensemble du secteur, en mai 1980. Elle a porté sur 309 planteurs de coton. On a pu remarquer une bonne concordance entre les résultats globaux du secteur et ceux de Saotsay.

En résumé, les dépenses se répartissent comme suit :

— Frais culturaux, dépenses d'outillage .....	28,2 %	du total
— Alimentation .....	10,9 %	» »
— Remboursement de dettes .....	10,3 %	» »
— « Salaire » de la famille, boissons, cérémonies .....	10,4 %	» »
— Dépenses de « confort » : habitat, transport, habillement, santé .....	5,4 %	» »
— Impôts et taxes diverses .....	7,6 %	» »
— Achats de bovins, ovins .....	7,4 %	» »
— Economies, placements .....	21,7 %	» »

Après les divers recoupements que nous avons pu faire, la précision doit être de l'ordre de 5 % pour chacun des chapitres cités.

Il faut ajouter que, pour 1980 (campagne 1979), le rendement moyen en coton a été de 1 100 kg/ha sur le secteur.

On notera une très bonne logique de l'utilisation des fonds :

— Les dépenses « obligatoires » (impôts + frais culturaux) représentent	35,8 %	du total
— L'assurance sur l'avenir (économies + achats de bovins) .....	29,1 %	» »
— Les dépenses immédiates .....	37,0 %	» »

(De nouveaux emprunts ayant été souscrits, le total est supérieur à 100.)

Le revenu coton est tout de même faible : par planteur il a été de 41 580 F en moyenne sur l'ensemble du secteur.

### L'endettement

Il s'agit d'un phénomène très important et répandu dans tout le secteur.

A Saotsay, on a pu remarquer que :

- les sommes empruntées et prêtées sont de faible importance et ne concernent que les agriculteurs du village (moins de 9 000 F en général) ;
- une partie de l'endettement date de la campagne précédente peu favorable aux cultures vivrières. La nourriture et les cérémonies funéraires sont les principales causes de créances ;
- il n'y a pas d'intérêt, contrairement aux idées reçues, et les délais de remboursement ne sont pas toujours clairement fixés.

### Conclusions

Cette première approche nous permet d'affirmer qu'il existe une logique certaine dans le comportement paysan. Contrairement aux légendes, les premières enquêtes ne nous montrent pas un monde d'agriculteurs réduits à la famine, du fait de la culture cotonnière. Au contraire, il semble plutôt que celle-ci soit une des principales sources de revenus.

Une étude complète sera effectuée fin 1981 en intégrant les autres composantes du système de production.

## EXPÉRIMENTATION NORD-EST BÉNOUÉ

### ÉTUDES ET SUIVI

G. MEURILLON

Les actions menées ont été classées en quatre grandes rubriques :

- Recensement agricole et démographique sur le territoire du Nord-Est Bénoué.
- Suivi forestier.
- Suivi commercial.
- Expérimentation et évaluation des rendements des plantes vivrières.

### RECENSEMENT AGRICOLE ET DÉMOGRAPHIQUE

Nous avons entrepris en octobre 1980, sur la zone d'action actuelle du projet, un recensement agricole et démographique (soit environ 6 000 km<sup>2</sup> et un peu plus de 150 villages) dont le dépouillement a été informatisé par les soins de notre Service de biométrie informatique à Montpellier.

Deux approches sensiblement différentes nous ont guidé pour mener à bien la présentation des résultats. La première, purement descriptive, a consisté en l'établissement de tableaux variés permettant de situer les variables, soit l'une par rapport à l'autre, soit en fonction de la localisation géographique, par exemple. La deuxième, à la fois analytique et explicative, a abouti à l'élaboration d'une typologie des exploitations agricoles rencontrées en fonction de 46 variables analysées conjointement (méthode proche des nuées dynamiques). En voici les résultats présentés succinctement.

La population totale recensée s'élève à environ 48 500 habitants répartis en un peu plus de 9 500 sonés. La densité est très faible (moins de 10 habitants/km<sup>2</sup>) et surtout très différente suivant les zones. Cette population est très jeune (45 % de moins de 16 ans), ce qui se traduit par un nombre d'improductifs élevé. Le niveau d'alphabétisation des individus reste très bas (plus de 90 % d'illettrés). La répartition par ethnie montre encore une nette dominance des ethnies originaires du périmètre ou voisines (Foulbés, Lames, Moundangs), mais il faut noter la percée récente des Toupouris (qui atteignent près de 9 % des effectifs actuellement). Cette population est évidemment essentiellement agricole (85 % des chefs de soné ont une activité de ce type). L'analyse des structures agricoles montre que ces exploitations sont petites (1,82 ha en moyenne pour 4,9 habitants) et se consacrent surtout aux cultures vivrières, le sorgho blanc venant largement en tête avec près de 30 % des surfaces cultivées, le cotonnier en représentant en moyenne 17 %. Les résultats concernant le cheptel sont très décevants et largement sous-estimés.

Notre analyse typologique a abouti à la formation de 9 types d'exploitations différentes. Les variables suivantes sont apparues comme étant les plus discriminatoires : dimension de l'exploitation, niveau de technicité (culture attelée...), puissance de travail (nombre d'actifs...), élevage de gros bétail, dynamisme de la population (âge moyen...), antagonismes entre cultures (parts respectives des différentes spéculations). Le caractère ethnique, contre toute attente, n'est que très peu discriminatoire (sauf au travers de la distinction Foulbé-non Foulbé).

### SUIVI FORESTIER

En liaison avec l'équipe forestière et les structures de recherche du C.R.F. à Maroua, nous avons pu mener, comme par le passé, une importante action de suivi forestier, orienté à la fois vers la connaissance du milieu naturel et sa productivité et aussi vers la production contrôlée de bois (plantations).

### Coupe expérimentale du massif de N'donga (1980-1981)

Les effectifs en arbres coupés sur 96 ha sont supérieurs à ceux de l'année dernière (250 arbres/ha environ), mais la composition en reste à peu près identique, avec une prépondérance marquée du kotjoli (un tiers des effectifs totaux), suivi du huski (20 %). La hauteur moyenne du peuplement est de 5,30 m, le bagaminahi étant l'essence la plus grande avec 8,50 m et le dingahi la plus petite avec 3,30 m. Les volumes comme les effectifs sont aussi plus importants (39 stères/ha, composés de kotjoli, qui est un excellent bois).

L'analyse statistique de cette coupe montre des différences significatives interblocs (que laissait prévoir une très forte hétérogénéité sur le terrain) et entre les hauteurs de coupe, celle à 1 m produit moins de bois que celle à 0,30 m qui, elle-même, en sort moins que celle à ras de terre (il faut noter que ces résultats, qui paraissent évidents, n'avaient pas été observés l'année dernière).

### Suivi des rejets de la coupe 1979-1980

Huit essences importantes ont été suivies, la hauteur des rejets en ayant été mesurée en mai 1981. Le facteur feu précoce était, cette année, introduit dans le dispositif expérimental, et n'a pas entraîné de diffé-

rences significatives dans l'analyse statistique. On pourrait donc éventuellement le diffuser comme moyen de lutte contre un feu tardif beaucoup plus dévastateur.

Les essences présentent évidemment de fortes différences de comportement, les autres sources de variation ne semblant pas intervenir (entre autres la hauteur de coupe).

### Suivi plantation

L'eucalyptus reste l'essence qui présente la croissance la plus importante (près de 7 m sur 1,5 an, sur bons sols), l'espèce *camaldolensis* étant largement supérieure au *teriticornis*. L'écart entre cassia et neem se creuse en faveur du premier.

Une première coupe d'exploitation a pu être effectuée à M'bella (moins de 2 ans après la plantation) ; les résultats en sont très intéressants, surtout pour les eucalyptus qui ont fourni d'excellentes perches très recherchées. La demande locale justifie donc pleinement ce type de production à haut rendement (et donc à mettre en place sur des sols fertiles).

### Essai de provenance d'eucalyptus

Un essai en blocs de Fisher a été mis en place près de Bibémi, pour suivre la croissance d'eucalyptus de 8 provenances différentes. Les mesures de hauteur sont faites tous les 6 mois environ.

Les résultats actuels montrent une assez nette supériorité du 12136 suivi du 2148. La provenance Baga est jusqu'à présent largement distancée, probablement pour des raisons édaphiques.

## SUIVI COMMERCIAL

### Marché d'Adoumri

- **Marché aux bovins :** Les effectifs concernés sont supérieurs à ceux de l'année dernière (pour les animaux originaires du secteur : 8 000 contre 6 000), le total s'élevant à 12 500 têtes (soit 200 environ par marché, ce qui est considérable). Leur répartition se fait toujours en faveur des vaches de réforme (près de 33 %) et de façon plus générale d'animaux d'assez mauvaise qualité (le montant global des transactions s'est élevé à 325 millions de F CFA, soit à peu près 30 000 F par tête). Garoua reste le principal lieu de destination de ce bétail (lequel ne fait souvent que transiter pour le Nigéria).

- **Produits agricoles :** Les quantités présentées suivent toujours aussi nettement un rythme saisonnier lié aux dates de récolte des différents produits, les apports étant assurés par les paysans à la recherche d'un peu d'argent (la part des revendeurs et commerçants est faible, sauf pour certaines denrées déjà transformées, comme le riz). Il faut noter que ces quantités sont inférieures à celles de 1979, ce qui a entraîné corrélativement une hausse sensible du cours moyen des produits (qui n'est pas seulement imputable à l'augmentation du coût de la vie, ressentie même en brousse). L'étude des provenances montre toujours la prédominance des villages de l'entourage d'Adoumri.

### Marché aux bovins de Béré

Les données ne sont recueillies que depuis un an. Ce marché n'a que peu d'intérêt quantitatif (350 animaux sur l'année) ; par contre, qualitativement, il mérite une étude particulière. En effet, la répartition des animaux y est assez différente de celle d'Adoumri. Les classes d'âge jeune et les animaux productifs y sont beaucoup mieux représentés. Il faut sans doute y voir l'action de l'équipe zootechnique et son rôle prépondérant dans l'attribution des prêts FONADER (traction bovine).

## EXPÉRIMENTATION - ÉVALUATION DES RENDEMENTS

Nous avons testé cette année deux types de fumure sur cotonnier, dont nous étudierons les arrière-effets sur sorgho lors de la prochaine campagne, sur des parcelles d'un quart d'hectare. Chacune était divisée en 3 sous-parcelles qui recevaient les formules suivantes :

1. 300 kg/ha d'engrais complexe + 50 kg/ha d'urée ;
2. ni engrais, ni urée ;
3. 150 kg/ha d'engrais complexe + 100 kg/ha d'urée.

18 parcelles ont été mises en place (soit entièrement contrôlées par nos soins, soit chez des paysans sélectionnés).

L'analyse des résultats montre qu'il est difficile de trancher en faveur d'une formule, même si la première vient en tête la plupart du temps. Il est évident qu'une expérimentation plus fine, tenant compte du type de sol, du maintien de la fertilité et des exportations serait nécessaire. Le problème est donc soulevé.

En ce qui concerne les évaluations des rendements sur culture vivrières, seules quelques séries de mesures ont pu être relevées, les dates de récolte ayant coïncidé avec le rendement. Nous avons obtenu une moyenne de 1 135 kg/ha et une autre de 1 615 kg/ha (peu représentatives de la région) sur deux zones pour le sorgho blanc. Le mouskwari atteint en moyenne à Houla 1 750 kg/ha, ce qui est convenable.

## ENTOMOLOGIE

P. JACQUEMARD

### ESSAIS DE TRAITEMENTS CHIMIQUES

#### Essais de doses et de cadences de traitements

Trois pyréthrinoides sont étudiés à des doses croissantes de matière active et suivant deux cadences de traitements : 7 jours et 14 jours.

1) La cyperméthrine aux doses de 20, 30, 40, 50 g/ha de m.a. est comparée à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a. Les observations sur le parasitisme (dégâts sur capsule, shedding) ainsi que les rendements en coton-graine ne font pas ressortir de différences significatives entre les objets. Nous constatons cependant à la cadence de 7 jours une supériorité du rendement en coton-graine avec la cyperméthrine (2 693 kg/ha), à la dose de 50 g de m.a., par rapport à la deltaméthrine à 12 g (2 355 kg/ha) et aux témoins sans traitements (moyenne : 1 763 kg/ha).

*Rendement en coton-graine en kg/ha*

Cadence	Cyperméthrine doses g/ha m.a.				Deltaméthrine doses g/ha m.a.	
	20	30	40	50	12	non traité
7 jours ...	2 083	2 383	2 294	2 693	2 355	1 763
14 jours ...	1 940	1 995	2 076	2 172	2 358	1 670

2) Le fenvalérate aux doses de 30, 45, 60, 75 g/ha de m.a. est comparé à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a. Les observations faites sur le parasitisme durant la campagne ne font pas ressortir de différences entre doses et cadences de traitements.

À la récolte, nous constatons à la cadence de 7 jours des rendements significativement différents, avec augmentation croissante de la production de coton-graine en rapport avec l'augmentation de la dose de fenvalérate. À la dose de 60 g, il y a équivalence avec deltaméthrine à 12 g.

À la cadence de 14 jours, on constate une augmentation des rendements en fonction de l'augmentation de la dose, mais sans différences statistiquement significatives.

*Rendement en coton-graine en kg/ha*

Cadence	Fenvalérate doses g/ha m.a.				Deltaméthrine doses g/ha m.a.	
	30	45	60	75	12	non traité
7 jours ...	1 798	1 888	2 428	2 712	2 207	1 810
14 jours ...	1 895	2 030	2 230	2 300	2 183	1 860

3) La cyperméthrine (« high-cis ») aux doses de 10, 20, 30, 40 g/ha de m.a. est comparée à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a. Les observations sur le parasitisme ainsi que les rendements en coton-graine aux deux cadences de traitements ne font pas apparaître de différences significatives. Un appauvrissement du sol, lié à des inondations partielles au mois d'août, a contribué à une forte hétérogénéité de l'essai.

## Rendement en coton-graine en kg/ha

Cadence	Cyperméthrine (« high-cis ») doses g/ha m.a.				Deltaméthrine doses g/ha m.a.	
	10	20	30	40	12	non traités
7 jours ...	1 614	1 449	1 411	1 367	1 489	1 030
14 jours ...	1 429	1 175	1 673	1 370	1 803	1 202

## Essai comparatif de produits

Huit formulations ont été mises en comparaison. L'essai est semé le 20 juin. La surface récoltée est de 20 m<sup>2</sup> par parcelle. Les observations se font sur 25 cotonniers par parcelle. Six applications à 12 jours d'intervalle sont effectuées à partir du 21 août.

Produits	Dose de m.a. g/ha	Récolte totale kg/ha	Récolte témoin non traité kg/ha
Deltaméthrine .....	12,5	1 775	1 534
Cyperméthrine M 9918 .....	50	1 585	1 292
AC. 222-705 (pyréthri-noïde) ..	75	1 678	1 567
Cyperméthrine-profénofos ...	40 + 400	1 569	1 480
Fenvalérate-dialiphos .....	60 + 400	1 726	1 441
Cyperméthrine-triazophos ...	30 + 375	1 733	1 411
SIR 8514 .....	130	1 666	1 485
Dithiocarb-profénofos .....	500 + 400	1 734	1 450

## Interprétation :

F. tr. ....	0,25
F. bl. ....	17,72
s $\bar{x}$ , kg/ha .....	145
C.V. % .....	22,8

Les observations faites sur le parasitisme montrent une très faible proportion de dégâts causés par les chenilles de la capsule. Les niveaux les plus bas sont obtenus avec cyperméthrine M 9918, AC. 222.705 et cyperméthrine-profénofos. A la récolte, les différences non significatives entre les objets ainsi que les écarts peu importants avec les parcelles témoins non traitées laissent supposer une pression parasitaire faible sur l'ensemble de l'essai.

## Essai combiné de fertilisation minérale - protection insecticide

Dans la plupart des essais insecticides, un pyréthri-noïde tel que la deltaméthrine donne un pourcentage de capsules parasitées plus faible que d'autres produits non pyréthri-noïdes ; à la récolte, au lieu de l'augmentation de production corrélative attendue, on n'obtient en général qu'un rendement équivalent à celui donné par les autres insecticides.

Parmi les diverses hypothèses pouvant expliquer ce phénomène, on évoque :

- une phytotoxicité possible de la formulation commerciale ;
- une absence de compensation ayant pour origine la limitation de shedding préfloral lié à l'excellence du produit ;
- une interaction possible avec la fertilisation.

Un essai en split-plot a été implanté sur le même emplacement et suivant un dispositif expérimental voisin de celui de l'année précédente. Il comprenait, en 1979, des parcelles de 100 m<sup>2</sup>, 6 répétitions et compare les objets suivants :

- témoin sans traitement insecticide ;
- traitement tous les 7 jours avec monocrotophos-DDT-méthylparathion CE (100-400-200) à 2,5 l/ha ;
- traitement tous les 7 jours avec deltaméthrine CE (25) à 1,5 l/ha, d'une part,
- et témoin non fertilisé ;
- fumure NSPKB 14-23-15-6-1 à 200 kg/ha + 50 kg d'urée à 40 jours ;
- fumure NSPKB 14-23-15-6-1 à 300 kg/ha + NSPKB 20-20-10-0-1 à 100 kg/ha + 100 kg de KCl + 75 kg d'urée à 30 jours et 60 jours + 10 t/ha de fumier de parc, d'autre part.

En deuxième année d'expérimentation, les modifications suivantes ont été apportées : remplacement du triazophos-DDT CE (150-400) 2,5 l/ha par monocrotophos-DDT-MP ; apport de 10 t de fumier de parc sur tous les objets recevant une fumure minérale.

Les observations portent sur le parasitisme : dégâts causés par les chenilles présentes ou absentes au comptage ; indéterminés ; capsules momifiées ; shedding pré et postfloral ; pourritures ; capsules saines et parasitées à la récolte ; coton parasité, ainsi que les rendements en coton-graine.

Les conclusions restent identiques à celles émises en 1979 :

- une proportion inférieure de shedding préfloral (total et parasité) en faveur du Decis® ;
- une équivalence entre Decis et monocrotophos-DDT-MP concernant le shedding postfloral (total) ;
- une excellente efficacité du Decis® au niveau des dégâts de chenilles (présentes ou absentes) à l'analyse phytosanitaire des capsules ;
- un nombre sensiblement identique de capsules à la récolte, pour les deux produits ;
- un nombre de capsules parasitées avec le Decis inférieur (3,9 %) à celui de monocrotophos-DDT-MP (6,2 %) ;
- des quantités équivalentes de capsules momifiées ou détruites par pourritures, ou par des agents indéterminés, écartant l'hypothèse d'une phytotoxicité localisée aux organes postfloraux ;
- des rendements en coton-graine finalement équivalents pour les deux produits ;
- une proportion de coton-graine parasité plus faible sur les parcelles traitées avec Decis (2,7 %) qu'avec monocrotophos-DDT-MP (3,5 %).

En conclusion, le Decis donne un rendement équivalent à celui obtenu avec les organo-phosphorés dans des conditions agronomiques identiques ; son excellente efficacité sur les chenilles de la capsule se manifeste seulement par une meilleure qualité de coton-graine.

## ÉTUDES BIOLOGIQUES

### Essai insecticide à base d'entomopathogènes

A deux témoins, l'un sans traitement, l'autre traité par un insecticide chimique (monocrotophos-DDT-méthylparathion), on compare une formulation d'insecticide biologique ; cette formulation à doses constantes de virus de la polyédrose nucléaire de *Mamestra brassicae*, de virus de la polyédrose nucléaire d'*Heliothis* et de *Bacillus thuringiensis*, est appliquée soit en solution aqueuse par pulvérisation classique (PC), soit en solution aqueuse ou huileuse, par la méthode ULV.

Produits	Méthode d'application	m.a./ha	Récolte de coton-graine kg/ha
Non traité .....	PC	—	1 693
Monocrotophos-DDT-MP ..	PC	250 - 1 000 - 250	2 400
VPN-MB .....	Solution aqueuse	$1 \times 10^{10}$ CIP	2 135
VPN-H .....	en PC	$1,2 \times 10^{10}$ CIP	
<i>B. thuringiensis</i> .....		$4,25 \times 10^{10}$ IUAK	
VPN-MB .....	Solution huileuse	$1 \times 10^{10}$ CIP	1 959
VPN-H .....	en ULV	$1,2 \times 10^{10}$ CIP	
<i>B. thuringiensis</i> .....		$4,25 \times 10^{10}$ CIP	
VPN-MB .....	Solution aqueuse	$1 \times 10^{10}$ CIP	2 171
VPN-H .....	en ULV	$1,2 \times 10^{10}$ CIP	
<i>B. thuringiensis</i> .....		$4,25 \times 10^{10}$ IUAK	

#### Interprétation :

F. tr. ....	8,13 **
F. bl. ....	3,30
s $\bar{x}$ , kg/ha .....	18,4 (92)
C.V. % .....	12,6

La contamination des chenilles par les entomopathogènes se faisant par ingestion, il importe que la matière active employée ici soit répartie régulièrement sur le végétal, et que l'adhésivité soit satisfaisante. Dans une première approche, nous avons comparé dans cet essai des matières actives biologiques de concentrations comparables, mises en solution soit aqueuse, soit huileuse et, selon des techniques d'applications différentes, à une cadence uniforme d'application de 7 jours.

La pression parasitaire est restée faible durant la campagne, d'où un témoin non traité ayant un rendement en coton-graine relativement élevé (1693 kg/ha); cependant, des différences significatives apparaissent entre les objets « biologiques » et le témoin, l'objet « chimique » gardant la prééminence.

Les observations sur le parasitisme faites durant la campagne et à la récolte montrent une très bonne efficacité de VPN.MB et VPN.HA dans le contrôle des populations de *Diparopsis* et d'*Heliothis*, une action limitée du *Bacillus thuringiensis* sur *Earias* et un très bon contrôle de *Cosmophila* et de *Sylepta* par *B. thuringiensis* (efficacité confirmée par tests au laboratoire). Par contre, aucune différence significative de résultats n'apparaît entre pulvérisation classique et ULV, pour la solution aqueuse; ces applications donnent des résultats sensiblement supérieurs à ceux de la solution huileuse ULV.

### Phéromones

Deux phéromones en provenance des Ets MONTEBISON ont été expérimentées.

#### *Heliothis armigera*

Quatre pièges mis en place à une époque où *H. armigera* était présent dans les champs ont effectué de rares captures aux dates suivantes :

27/9 (= 1); 6/10 (= 1); 9/10 (= 1); 16/10 (= 2).

#### *Spodoptera littoralis*

Mise en place de quatre pièges, avec renouvellement des capsules tous les 15 jours, dont le calendrier des captures par périodes de 5 jours est le suivant :

Septembre	1- 5 : 3	Octobre	1- 5 : 1
	6-10 : 19		6-10 : 18
	11-15 : 2		11-15 : 12
	16-20 : 1		16-20 : 3
	21-25 : 5		21-25 : 1
	26-30 : 2		26-31 : 3

# République Centrafricaine

## MISSION DE RECHERCHES COTONNIÈRES ET VIVRIÈRES

SOCIÉTÉ CENTRAFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE  
(SOCADA)

*Chef de mission* : J. CAUQUIL

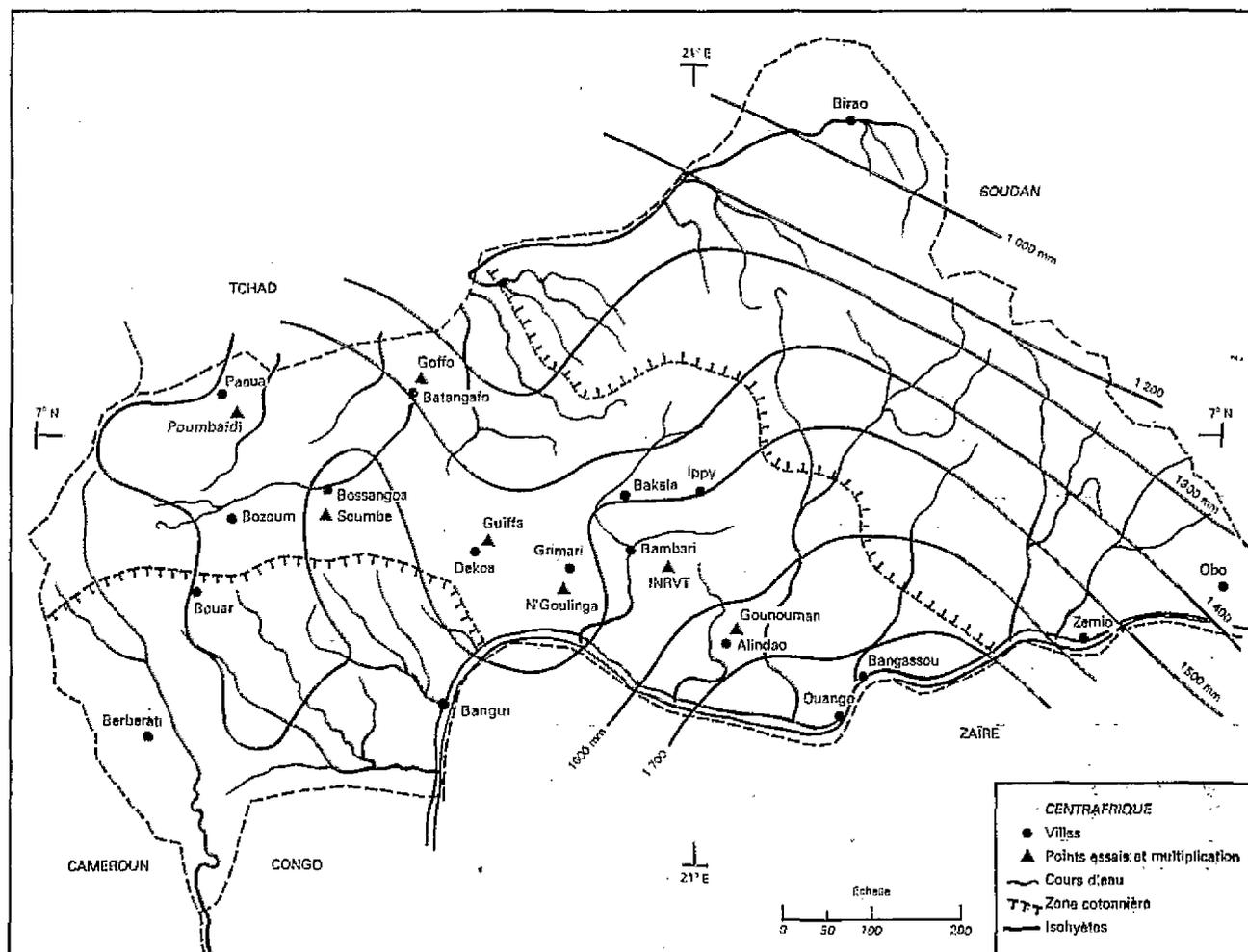
Section phytosanitaire : J. CAUQUIL, P. VINCENS et Th. MIANZE

Section d'agronomie générale et suivi au développement : J. DUBERNARD, J. EYGUN et E. LARGER

Section d'amélioration variétale : N. GUENGUÈNE

Section d'expérimentation variétale régionale,  
multiplication des semences et technologie cotonnière : J. GOUTHIÈRE

Cellule de production de semences vivrières : C. SCHAFFNER



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

J. CAUQUIL

La campagne est caractérisée par des éléments plutôt défavorables à une bonne production cotonnière :

- une climatologie contraire en début de campagne, surtout dans le Centre et l'Est du pays où la mauvaise répartition des pluies a souvent retardé les semis des cultures vivrières et du cotonnier ;
- un parasitisme d'un niveau moyen sur organes fructifères, une incidence importante des pourritures de capsules et des attaques d'acariose dans le Centre ;
- l'approvisionnement déficient en engrais (absence de sulfate d'ammoniaque) et la mauvaise qualité de certains insecticides ;
- la motivation limitée des paysans dans un climat de méfiance et de désintéressement vis-à-vis de la culture cotonnière. La surface emblavée atteint avec peine 80 000 ha. Les façons culturales laissent à désirer et la récolte traîne.

La production est la plus mauvaise de celles enregistrées depuis deux décennies (22 600 t), mais avec une fibre de bonne qualité.

## GÉNÉTIQUE

### EXPÉRIMENTATION EN STATION

(Station I.N.R.T.V. de Bambari)

N. GUENGUÈNE

#### VARIÉTÉS EN MULTIPLICATION

Les trois variétés cultivées chez les planteurs : BJA B 2, SR 1-F 4-71 et B 761, sont conservées par multiplications en parcelles isolées dans lesquelles, chaque année, un choix de plants est effectué pour constituer le noyau de fondation.

#### VARIÉTÉS EN ESSAI SUR STATION

Sur l'ensemble des variétés testées dans les micro-essais de Bambari, 8 ont été retenues pour être étudiées dans le réseau d'expérimentation extérieur en 1981-82. Leurs caractéristiques sont mentionnées dans le tableau ci-après. Onze variétés ou lignées seront testées un an encore sur station.

Variétés	Prod. cot.-gr. % T	PMC g	SI g	% F rouleau	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse IM	Stéromètre		Maturité	
							g/tex	All. %	Rapport	% FM
<i>BJA B 2 (T)</i> , kg/ha ....	1 407	6,4	10,2	40,4	28,6	4,00	18,9	6,8	0,387	73
SR 1-F 4-71 .....	95	3,9	8,8	40,3	28,7	4,25	18,6	7,1	0,398	76
L 299-10-75 .....	96	4,3	8,4	43,8	29,4	4,40	19,7	8,0	0,407	79
SM 1045 .....	103	5,0	11,2	41,8	31,2	4,70	17,6	7,5	0,412	80
(1186 × RC 2-5028)-39 .	102	3,6	10,2	40,8	30,2	4,80	18,2	5,8	0,425	84
(1186 × SR 1-F 4)-29 ..	103	4,6	11,1	40,3	31,3	4,20	19,0	7,4	0,402	77
(1135 × RC 2-5028)-127	100	3,6	8,2	41,5	29,9	4,00	19,3	7,2	0,403	78
(1186 × 2492)-211 .....	125	5,9	10,6	40,7	30,3	3,95	18,8	9,6	0,390	74
<i>BJA B 2 (T)</i> , kg/ha ....	1 276	5,5	9,8	40,7	28,3	4,15	19,1	7,1	0,391	74
SR 1-F 4-71 .....	90	4,0	8,9	40,2	28,5	3,85	18,6	7,7	0,391	74
(1186 × RC 2-5028)-40 .	108	5,3	10,5	39,4	29,4	5,15	18,9	5,5	0,480	75
<i>BJA B 2 (T)</i> , kg/ha ....	1 633	5,9	10,0	40,2	28,8	4,05	19,1	7,8	0,386	73
SR 1-F 4-71 .....	89	4,0	8,3	40,1	29,1	4,35	19,3	8,6	0,404	73
Maroua 96-97 .....	103	5,5	10,9	44,0	29,7	4,90	19,1	7,9	0,422	83

Les variétés retenues pour l'expérimentation extérieure sont plus résistantes à la maladie bleue que BJA B 2 et SR 1-F 4-71, à l'exception peut-être de L 299-10-75 et de Maroua 96-97. Vis-à-vis de l'acariose, elles sont intermédiaires entre BJA B 2 et SR 1-F 4-71, à l'exception de SM 1186-2156-1045 et de (1186 × RC 2-5028)-84-241-40 qui pourraient être plus sensibles que SR 1-F 4-71.

## SÉLECTION

Poursuivie suivant la technique traditionnelle, la sélection a conservé pour la prochaine campagne :

F 5 : 8 lignées (2 croisements).

F 4 : 24 lignées (9 croisements).

F 3 : variétés africaines × variétés soviétiques : 14 lignées ;

variétés africaines × variétés africaines : 62 lignées.

F 2 : 120 souches (11 croisements) passeront en F 3 en 1981-82.

Un croisement J 193 × IRMA 323 a été réalisé.

## SÉLECTION MASSALE

Une seule lignée issue d'une sélection massale dans le croisement (HAR-G 198-9 × BJA<sup>f</sup>)-1186 est conservée et mise en expérimentation extérieure.

## ESSAI D'INTRODUCTION

Des variétés venant du Mali et des U.S.A. ont été testées en micro-essais sur station. Les meilleures seront confirmées une année en essai station.

Les variétés américaines se montrent peu productives, sensibles à la maladie bleue et peu velues ; les plus intéressantes serviront dans les programmes de croisement.

# EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE RÉGIONALE MULTIPLICATION DES SEMENCES ET TECHNOLOGIE

J. GOUTHÈRE

## EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE RÉGIONALE

Le programme d'expérimentation comprenait :

— dans la zone de multiplication du SR 1-F 4-71 : 17 essais multilocaux ;

— dans la zone de culture du BJA B 2 : 7 essais multilocaux ;

— 7 essais variétaux régionaux sur point d'appui comparant à BJA B 2 et SR 1-F 4-71 des variétés dont seule la variété [(BJA × Y 1638) × (BJA × Acala 2453)]-455-1730 présente un certain intérêt ;

— 6 essais de nouvelles variétés sur point d'appui comparant à BJA B 2 et SR 1-F 4-71 cinq variétés parmi lesquelles deux présentent un certain intérêt : [1186 × (BJA × Y 1616)-155]-226-517 et [(BJA × H 90)-1135 × RC 2-5028]-169-449 ;

— 3 micro-essais sur point d'appui comparant au BJA B 2 et au SR 1-F 4-71 huit nouvelles variétés issues des micro-essais de la cellule de génétique cotonnière de la station I.N.R.T.V. de Bambari. Sept d'entre elles ont été retenues pour la campagne 1981-82.

La maladie bleue est restée faible dans la zone BJA B 2 ; par contre, elle s'étend en zone SR 1-F 4-71 où l'on constate un double phénomène : d'une part, SR 1-F 4-71 voit sa tolérance diminuer vis-à-vis de cette maladie et, d'autre part, lorsque SR 1-F 4-71 et BJA B 2 sont cultivés côte à côte, le BJA B 2 montre un meilleur comportement. L'acariose provoque des dégâts importants sur le SR 1-F 4-71. Ces deux observations, très importantes, ont amené à changer la méthodologie de la protection phytosanitaire à la cellule de génétique et dans l'expérimentation variétale extérieure.

## Caractéristiques des principales variétés

### Variété SR 1-F 4-71

Sa multiplication se poursuit dans les zones Ouest et Centre de la zone cotonnière centrafricaine.

### Variété [(BJA × Y 1638) × (BJA × Acala 2453)]-455-1730 (Ecart « 1 », tabl. ci-après)

Testée depuis cinq campagnes, cette variété présente un bon ensemble de caractéristiques, en général supérieures à celles de BJA B 2 et de SR 1-F 4-71. Par contre, elle est tardive, d'une tolérance moyenne à la

maladie bleue et à l'acariose, les plants sont mal équilibrés, l'allongement de la fibre est faible et l'indice micronaire est fort. En 1981-82, elle sera étudiée dans le réseau des essais variétaux multilocaux.

**Variété [(BJA × HL 27)-163 × (BJA × Y 1616)-188]-318-1316** (Ecart « 2 », tabl. ci-après)

Comme prévu, en 1980-81, elle a été multipliée en parcelle isolée pour l'obtention de graines pour étude en essais multilocaux en 1981-82. Cette variété est supérieure à BJA B 2 et SR 1-F 4-71 pour presque tous les caractères. Cependant, le 1316 est plus tardif que le BJA B 2 et donc que le SR 1-F 4-71; de plus, les plants sont mal équilibrés et la tolérance est moyenne vis-à-vis de la maladie bleue et l'acariose.

**Variété [1186 × (BJA × Y 1616)-155]-226-317** (Ecart « 3 », tabl. ci-après)

Créée à Bambari, cette variété est en essai sur point d'appui depuis trois campagnes. Elle se caractérise par un rendement à l'égrenage très élevé, une bonne production en coton-fibre associée à un bon poids moyen capsulaire, une fibre de bonne longueur, de bonne résistance et d'excellente maturité. Elle a une bonne résistance à la maladie bleue et une sensibilité à l'acariose très acceptable. La production de coton-graine est légèrement inférieure aux témoins, l'indice micronaire est élevé et l'allongement est un peu faible.

**Variété [(BJA × H 90)-1135 × RC 2-5028]-169-449** (Ecart « 4 », tabl. ci-après)

Créée à Bambari, elle est en essai depuis deux campagnes. Elle se caractérise par une bonne production, un bon rendement à l'égrenage; la longueur, la résistance et la maturité de la fibre sont bonnes et elle est meilleure que les témoins pour la résistance à la maladie bleue; pour l'acariose, elle leur est intermédiaire. C'est une variété tardive, à poids moyen capsulaire et seed-index faibles.

## MULTIPLICATION COTONNIÈRE

### Multiplication du SR 1-F 4-71

En 1980-81, le SR 1-F 4-71 couvrait 21 569 ha (12 766 ha en 1979-80 et 3 794 ha en 1978-79). La production a été de 6 834 t, soit un rendement moyen de 319 kg/ha. Pour la campagne 1981-82, le SR 1-F 4-71 devrait normalement couvrir environ 35 000 ha; mais des troubles socio-politiques ont eu pour conséquence de réduire cette surface de plusieurs milliers d'hectares.

### Multiplication du 761 = B 761 = (B 50 × E 40 × W 296)

Limitée à la zone du B 50 (1 % de la production du pays) et destinée à remplacer celui-ci, la variété B 761 a été cultivée sur 825 ha en 1980-81, avec une production de 136 817 kg, soit un rendement moyen de 166 kg/ha. Pour 1981-82, le B 761 devrait couvrir toute la zone à laquelle il est destiné, soit environ 2 000 ha.

## EGRENAGE ET TECHNOLOGIE

159 essais hebdomadaires et 54 essais de contrôle d'usine ont été réalisés à partir d'échantillons reçus des usines.

En usine, le rendement à l'égrenage sur coton blanc est en diminution par rapport à 1979-80. Pour l'ensemble de la zone cotonnière, il a été de 36,99 % contre 37,56 % en 1979-80, soit — 0,57.

À la 20 scies, le rendement à l'égrenage a été de 37,39 % contre 38,14 % en 1979-80, soit — 0,75.

En moyenne, la 20 scies a donné de 0,3 à 0,4 point de plus que les usines.

Le classement commercial indique que le grade et la longueur sont globalement meilleurs qu'en 1979-80.

## AGRONOMIE GÉNÉRALE ET SUIVI AU DÉVELOPPEMENT

J. DUBERNARD, J. EYGUN et E. LARGER

Le programme de cette année a été essentiellement orienté vers l'étude des systèmes de culture et des systèmes de production. Quelques facteurs techniques de production ont été abordés, mais toujours dans le souci de répondre aux besoins des vulgarisateurs.

## TESTS CONCERNANT L'UTILISATION DES FACTEURS TECHNIQUES DE PRODUCTION

### Fertilisation

L'emploi du tourteau de coton à la dose de 2 t/ha, malgré la forte quantité d'azote apportée, ne supprime pas l'intérêt d'un apport de 50 kg/ha d'urée à la floraison. Un gain de 150 kg/ha de coton-graine, soit 9 000 F CFA, a été obtenu.

## Caractéristiques des principales variétés

Caractéristiques	Ecart « 1 »		Ecart « 2 »		Ecart « 3 »		Ecart « 4 »	
	avec BJA B 2 (20 essais)	avec SR 1-F 4-71 (13 essais)	avec BJA B 2 (24 essais)	avec SR 1-F 4-71 (7 essais)	avec BJA B 2 (10 essais)	avec SR 1-F 4-71 (9 essais)	avec BJA B 2 (10 essais)	avec SR 1-F 4-71 (9 essais)
Production coton-graine :								
kg/ha .....	+ 46	+ 36	+ 61	+ 60	- 48	- 53	+ 42	+ 42
% T .....	+ 3	+ 2,3	+ 4	+ 4	- 3,1	- 3,5	+ 2,7	+ 2,7
Rendement à l'égrenage : % F (20 scies)	+ 1,27	+ 1,20	+ 0,6	0,39	+ 4,06	+ 4,32	+ 0,77	+ 1,39
Production coton-fibre :								
kg/ha .....	+ 37	+ 33	+ 33	+ 26	+ 42	+ 44	+ 28	+ 38
% T .....	+ 6,3	+ 5,5	+ 5,4	+ 5	+ 7,4	+ 7,5	+ 4,6	+ 6,5
Longueur fibre :								
2,5 % SL, mm .....	+ 0,33	+ 0,21	+ 1,81	+ 1,76	+ 0,56	+ 0,59	+ 1,61	+ 1,52
UR % .....	+ 0,40	- 0,05	- 1,11	- 0,80	- 1,02	- 1,21	- 0,14	- 0,53
Indice micronaire .....	+ 0,24	+ 0,23	+ 0,30	+ 0,43	+ 0,76	+ 0,84	- 0,24	- 0,10
Finesse standard : Hs mtex .....	- 6	- 1	- 6	+ 2	- 3	+ 4	- 21	- 14
Pressley :								
Indice .....	+ 0,62	+ 0,73	+ 0,42	+ 0,51	+ 0,18	+ 0,34	- 0,09	+ 0,07
1 000 PSI .....	+ 6,71	+ 7,88	+ 4,53	+ 5,47	+ 1,97	+ 3,67	- 1	+ 0,70
Stélomètre :								
Ténacité g/tex .....	+ 0,20	+ 0,35	+ 0,98	+ 0,83	+ 0,36	- 0,02	+ 1,99	+ 1,51
Allongement % .....	- 1,21	- 1,73	- 0,35	- 0,87	- 0,11	- 0,73	+ 0,13	- 0,49
Maturité :								
Rapport .....	+ 0,015	+ 0,011	+ 0,017	+ 0,018	+ 0,035	+ 0,032	+ 0,009	+ 0,009
% fibres mûres .....	+ 4,1	+ 3,2	+ 4,9	+ 4,8	+ 9,8	+ 9	+ 2,8	+ 2,8
Seed-index : g pour 100 graines .....	+ 0,60	+ 1,55	+ 1,34	+ 2,31	+ 0,96	+ 1,34	- 0,88	- 0,48
Poids moyen capsulaire : g .....	+ 0,70	+ 0,80	-	-	+ 0,33	+ 1,50	- 1,44	- 0,35
Maladie bleue : % plants malades * ..	(3,7) - 1,6	(1,4) - 1,6	(5,1) - 2,9	(1,1) - 0,1	(3,4) - 0,3	(1,5) - 0,4	(3,4) - 0,1	(1,5) - 0,2
Acariose : % plants malades * .....	(5,0) - 7,1	(11,9) - 7,1	-	-	(4,1) - 4,8	(11,9) - 4,8	(4,1) - 6,4	(11,9) - 6,4

Les chiffres ( ) correspondent au témoin de comparaison de la colonne.

Des essais réalisés à Batangafo, Grimari et Bambari ont montré que la fertilisation minérale peut être apportée dans les 30 jours qui suivent le semis : un épandage fait à la levée n'entraîne pas une augmentation de rendement.

L'arrière-effet de la fertilisation minérale apportée sur cotonnier a été observé à Grimari et à Bambari sur une culture de maïs, avec une augmentation du rendement de 10 % sur une moyenne de 2 t. Un apport de 100 kg/ha d'urée au moment de la floraison mâle provoque une augmentation de 20 % du rendement en maïs-grain.

Aucun arrière-effet n'est observé sur une culture d'arachide réalisée à Gounouman.

### Techniques culturales

Il s'agit de sélectionner quelques herbicides susceptibles de supprimer le développement de la flore adventice pendant une quarantaine de jours après le semis. Sept matières actives pures ou en mélange ont été testées à Guiffa. L'objectif a été atteint avec trois produits : Cotodon (mélange de dipropétryne et de métolachlore), Igran Combi (mélange de terbutryne et de métolachlore) et Zoriadex (mélange de norfluazon et de cyanazine). Tous les produits seront testés à nouveau en 1981 pour leur phytotoxicité.

L'éradication de l'Imperata a été obtenue grâce au glyphosate à la dose de 10 l/ha en épandage conventionnel et à 6 l/ha en LV.

## SUIVI AU DÉVELOPPEMENT

### La ferme de Guiffa (niveau mécanisation lourde)

L'objectif de cette ferme était d'obtenir des données de référence sur la culture motorisée (sauf la récolte), les temps de travaux ainsi que le coût. Pour l'instant, la mécanisation n'est que partielle, du fait des difficultés d'approvisionnement en matériel. Le seuil de rentabilité pour le coton s'établit à environ 2 000 kg/ha et 1 500 kg/ha pour le maïs. L'option de la culture continue, soit de cotonnier, soit de cotonnier associé avec arachide, maïs et plantes fourragères, doit être progressivement abandonnée, du fait d'une dégradation très rapide de la structure du sol. Les solutions proposées sont la jachère cultivée (*Stylosanthes* par exemple) ; l'enfouissement systématique, d'une part, des résidus de récolte des cultures vivrières avec labour de fin de cycle ; d'autre part, de la jachère naturelle enfouie en cours d'année.

En 1981, il sera tenté d'améliorer la structure du sol par une culture de riz enfouie en cours de végétation.

### La ferme de N'Depou (niveau mécanisation intermédiaire)

Le tracteur Bouyer type TE a pu être utilisé pendant toute la campagne agricole. Le coût de production à l'hectare est encore très élevé :

90 000 F CFA pour le coton ;  
53 000 F CFA pour le maïs ;  
44 000 F CFA pour l'arachide ;  
83 000 F CFA pour le riz.

Ce coût sera facilement diminué par une utilisation plus rationnelle : mécanisation totale des sarclages et buttage pour cotonnier et maïs, des sarclages pour l'arachide.

Les observations faites depuis 1976 montrent que c'est la culture cotonnière, puis la culture de maïs, qui présentent le moins de risques pour assurer le revenu monétaire, compte tenu des aléas climatiques et des fluctuations de prix.

La meilleure rentabilisation du tracteur Bouyer pour le cas particulier de la ferme de N'Depou, et compte tenu de la conjoncture économique actuelle en République Centrafricaine, sera obtenue avec :

Culture de rente 15 ha de cotonnier,  
13 ha de maïs.  
Cultures vivrières 1 ha d'arachide,  
1 ha de riz.

Le maintien de la fertilité du sol exige de laisser chaque année 10 hectares en jachère, ce qui fait au total une unité de production de 40 hectares.

### Le village de Bomboimo (niveau de culture manuelle)

Le village de Bomboimo est situé à 15 km au nord de Bossangoa, sur la piste de Nana Bakassa. Il est de petite taille avec 112 habitants dont 41 % de moins de 15 ans. La population active agricole est de 62 personnes, soit 55,4 % de la population totale.

Les densités de semis et les rendements obtenus pour la campagne 1980-81 sont les suivants :

Cotonnier .....	78 300 pieds/ha,	661 kg.
Arachide .....		537 kg.
Sorgho .....		742 kg.
Manioc .....	10 000 pieds/ha.	

#### *Les enquêtes agrotechniques*

Cette étude a porté sur les conditions de la production agricole et les niveaux de production pour les trois cultures principales : arachide, sorgho et cotonnier.

La collecte des données primaires a été confiée aux surveillants des travaux agricoles employés par le F.E.D. Au vu des difficultés rencontrées avec ce personnel, il s'avère nécessaire d'employer des enquêteurs autonomes pour l'année 1981-82.

Les résultats disponibles avant le traitement informatique concernent les densités : 45 500 pieds/ha pour l'arachide ; 10 500 poquets/ha pour le sorgho ; 3 800 poquets/ha pour le maïs et 70 100 pieds/ha pour le cotonnier.

Les estimations de rendement en culture cotonnière ont donné un résultat moyen de 640 kg/ha.

Nous avons relevé les fréquences des associations de cultures vivrières :

Arachide, sorgho, maïs .....	34,7 %
Arachide, sorgho .....	5,3 %
Arachide, maïs .....	24,2 %
Sorgho, maïs .....	20,0 %
Arachide .....	11,6 %
Maïs .....	3,2 %
Sorgho .....	1,0 %

et les pourcentages de fréquence des cultures :

Sorgho 61,1 ; maïs 82,1 ; courge 23,2 ; haricot 46,3 et gombo 35,8.

Le nombre moyen de cultures présentes simultanément est de 3,9 (manioc exclu).

#### *Les temps de travaux agricoles*

Le nombre de jours de travail agricole sur l'ensemble de l'année est légèrement inférieur à 50 % du total. La répartition saisonnière est la suivante :

Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.
27,2 %	62,7 %	68,8 %	68,9 %	61,3 %	65,2 %	47,1 %	43,0 %	53,6 %	52,9 %	22,5 %

Au maximum, il y a donc 70 % des jours qui sont disponibles pour le travail agricole. Les causes d'indisponibilité les plus fréquentes sont les jours fériés et les absences du village.

Le temps global moyen de travail agricole est légèrement inférieur à 1100 heures par individu ou 95,5 heures de moyenne mensuelle. Les temps de travaux agricoles sont les plus importants en juin et juillet (environ 140 heures) et sont minimum de février à avril (moins de 50 heures).

L'influence du sexe est perceptible : on constate que les hommes travaillent davantage que les femmes au niveau agricole (106,7 % du travail féminin).

L'évolution de la durée journalière de travail agricole est parallèle au travail mensuel et la durée moyenne sur l'année est de 5,95 heures.

On distingue :

- travail collectif traditionnel qui consiste en une invitation avec fourniture de bière de mil ;
- travail collectif avec paiement en nature ;
- travail individuel au niveau de la famille élargie ;
- travail individuel salarié (paiement en nature ou en monétaire).

Le cotonnier est la culture qui bénéficie le plus des échanges de travail. En outre, les tâches de récolte et de conditionnement récolte représentent plus de 50 % des échanges de travail.

Après avoir précisé le calendrier cultural, nous avons étudié quelques données quantitatives concernant les travaux culturaux pour le cotonnier, le sésame et les autres associations culturales.

#### *La commercialisation des produits agricoles*

Nous avons procédé à une étude sommaire de la commercialisation auprès des individus soumis à enquête. Cela nous a permis de déterminer un revenu monétaire agricole d'environ 22 000 F CFA par actif. Dans ce total, le coton représente les deux tiers.

Après avoir évoqué les périodes de commercialisation, nous avons noté les prix des principaux produits agricoles vendus sur le marché de Bossangoa, ainsi que les prix proposés par le F.E.D. Une étude beaucoup plus approfondie est nécessaire afin de mieux connaître les fluctuations des cours, les quantités commercialisées et les zones d'attractions des marchés.

En ce qui concerne le revenu agricole, la culture cotonnière a dégagé, cette année, une marge brute de 39 000 F CFA par hectare, ce qui équivaut à une rémunération du travail supérieure à 20 F CFA par heure.

Grâce aux éléments dont nous disposons, nous pouvons dire que les cultures vivrières associées ou le manioc assurent la meilleure rémunération du travail.

## ENTOMOLOGIE ET PHYTOPATHOLOGIE

J. CADQUIL, Th. MEANZE et P. VINCENS

Le parasitisme sur feuillage est caractérisé pour la quatrième année consécutive par des dégâts d'acariose (*Hemitarsonemus latus*) dans la partie centrale de la zone cotonnière : Kaga-Bandoto, Dekoa, Grimari, Bambari. Les pucerons sont plus nombreux que les années précédentes ; plus des trois quarts des plants sont infestés 3 mois après les semis sur les parcelles sans protection (moyenne des 7 P.A.).

Sur organes fructifères, les dégâts sont inférieurs à ceux de 1979, mais supérieurs à la moyenne 1974-1980. Il y a une nette tendance à l'augmentation de l'abscission préflorale. Cette situation, qui prévalait déjà à Soumbé, Goffo et Pounbaïdi, est aussi observée à Bambari, Grimari, Guiffa. Les dégâts sont essentiellement dus à *Diparopsis*, *Pectinophora* et *Earias*. *Heliothis* est peu actif, *Cryptophlebia* rare dans le Nord-Ouest, tandis que *Spodoptera* est observé dans la Ouaka.

Les pourritures de capsules sont d'un niveau bien supérieur à la moyenne, à cause des nombreux *Dysdercus* et des pluies d'octobre.

La fusariose a sévi gravement sur les C.M. de N'Goulinga (Grimari), entraînant la destruction de 0,6 ha de multiplication de BJA B 2.

La maladie bleue voit son incidence rester faible dans la zone à BJA B 2, tandis qu'elle s'étend en zone à SR 1-F 4-71 (Kômo et Gribingui économique).

### EXPÉRIMENTATION INSECTICIDE

Sur les 7 points d'appui du réseau, les parcelles d'observations à 3 niveaux de protection donnent les résultats suivants :

% capsules saines	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	m
<i>Centre-Est</i>								
Programme A (0 appl.)	36,6	51,3	50,8	46,6	45,6	33,2	37,4	43,1
Programme B (4/5 appl.)	58,4	62,8	66,4	58,6	62,9	58,4	62,4	61,4
Programme C (17/20 appl.)	74,8	73,1	75,2	75,8	76,1	78,8	72,4	75,2
<i>Nord-Ouest</i>								
Programme A (0 appl.)	26,0	23,3	18,6	34,5	26,4	13,1	15,7	22,5
Programme B (4/5 appl.)	50,9	51,3	40,9	61,4	44,9	49,9	40,9	48,6
Programme C (17/20 appl.)	67,3	60,6	66,0	66,8	58,7	73,6	66,5	65,6

Une série de 5 essais de calendrier de traitements montre l'impact décisif d'une désinsectisation durant la période 83-97<sup>e</sup> jours après les semis. Un programme de protection comportant 5 traitements espacés de 14 jours apporte une amélioration de la production de coton-graine de 8 à 16 % par rapport à un programme de 3 applications.

Les 12 essais de comparaison d'insecticides appliqués sous forme d'émulsion concentrée concernent 23 spécialités et 4 mélanges extemporanés, avec un témoin de référence, péprothion 73, à la dose de 2,5 l/ha : endosulfan 300, DDT 300, MP 100.

Les caractéristiques demandées aux insecticides pour la vulgarisation en culture traditionnelle sont les suivantes :

*Conditions nécessaires* : efficacité vis-à-vis des déprédateurs de la phase fructifère et activité aphicide (*Aphis gossypii*) égale ou supérieure à celle du témoin.

*Qualité supplémentaire non nécessaire, mais appréciée* : action acaricide (*Hemitarsonemus latus*) égale ou supérieure à celle du témoin.

Les insecticides classiques répondant à ces conditions sont connus depuis un certain nombre d'années :

1. endosulfan, DDT, MP, dose 750, 750, 250 g/ha ;
2. monocrotophos-DDT, dose 300, 900 g/ha ;
3. triazophos-DDT, dose 400/500-900/1 000 g/ha.

Le produit 2 est un excellent aphicide, mais un acaricide faible ; le 3 est un excellent acaricide, mais un aphicide discutable.

Depuis les trois dernières années, les recherches sont surtout orientées sur les pyréthriinoïdes de synthèse qui, en République Centrafricaine, ne sont pas utilisables seuls, mais associés avec 1 ou 2 organophosphorés (1 organochloré). Quatre pyréthriinoïdes sont testés :

- décaméthrine = deltaméthrine à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1981 (ROUSSEL-UCLAF) ;
- cyperméthrine (RHÔNE-POULENC, SHELL, CIBA-GEIGY) ;
- fenvalérate (SHELL) ;
- ACC 222 705 (CYANAMID).

Sept organophosphorés : dicrotophos, diméthoate, éthylazinphos, malathion, métylparathion, profénophos, triazophos et un organochloré, le dicofol, sont également expérimentés.

En mélange binaire (1 pyréthriinoïde + 1 organophosphoré), les partenaires les plus satisfaisants aux plans biologique et économique sont : diméthoate 300-400 g/ha ; profénophos 400-500 g/ha.

L'association décaméthrine-diméthoate 12-300 et 12-400 donne des résultats valables en milieu paysan depuis deux ans ; elle ne possède cependant qu'une activité acaricide faible.

Le bilan de l'expérimentation menée depuis 1978 fait ressortir l'intérêt des mélanges ternaires qui sont les seuls à posséder un spectre d'activité assez ouvert pour contrôler les chenilles, les pucerons et autres piqueurs, et les acariens.

Trois mélanges se distinguent :

- cyperméthrine, triazophos, diméthoate 36, 150, 250 g/ha ;
- décaméthrine, éthylazinphos, diméthoate 12, 150, 250 g/ha ;
- décaméthrine, dicofol, diméthoate 12, 200, 300 g/ha.

Le premier mélange doit être utilisé en milieu traditionnel en 1981. Le second ne paraît pas vulgarisable, à cause du danger que représente l'éthylazinphos, et le troisième demande confirmation.

Deux essais « escalier » mis en place à Bambari et Soumbé montrent l'intérêt de l'adjonction à un pyréthriinoïde (décaméthrine et cyperméthrine) d'un ou 2 organophosphorés : diméthoate et diméthoate-triazophos.

A Bambari, 400 g de diméthoate apportent de façon significative 9 % de production de plus que la cyperméthrine seule à 36 g/ha, tandis que diméthoate-triazophos 250-150 ajoute 13 %. Cet essai très démonstratif permet de quantifier ce qu'amène l'élimination dans le milieu étudié des pucerons et autres piqueurs (9 %) et des acariens (4 %).

Deux essais factoriels à Bambari et Guiffa associent 3 doses de cyperméthrine à 3 doses de diméthoate et de profénophos. Aucune interaction positive n'est mise en évidence entre les matières actives en présence.

## LA MALADIE BLEUE

En 1980, la maladie bleue conserve une incidence faible dans la zone Centre-Est ensemencée en BJA B 2 : 2,0 % à Gounouman, 2,3 % à Bambari et 4,2 % à Grimari.

En revanche, dans les zones Centre-Nord et Centre-Ouest (Guiffa, Soumbé, Goffo), un double phénomène est observé :

- la variété SR 1-F 4-71 voit sa tolérance diminuer vis-à-vis de la maladie bleue : 15,8 % de plants atteints à Guiffa, 8,7 % à Goffo ;
- lorsque les 2 variétés sont au voisinage l'une de l'autre (dans les essais variétaux), BJA B 2 montre souvent un meilleur comportement que SR 1-F 4-71 (1,7 et 3,3 % à Guiffa, 3,3 et 5,2 % à Soumbé).

Cette observation, très importante pour l'avenir du SR 1-F4-71, demande à être confirmée en 1981; en effet, cette variété recouvre 25 500 ha sur 80 000 en 1980 et la totalité des préfectures de la Kémo, Gribingui, Ouham et Ouham-Pendé à l'horizon 1982-83.

Une série d'observations sur le terrain (1978-1980) permettent d'évaluer de façon précise l'importance d'*Aphis gossypii* en tant qu'élément de la faune associée au cotonnier.

Sur les parcelles sans protection des 7 points d'appui, le puceron envahit les plants dès le 15<sup>e</sup> jour après les semis (7%) pour atteindre un maximum à 3 mois (62%). En fin de cycle, l'infestation diminue: 22% à 5 mois.

Cette infestation en relation avec la maladie bleue peut être réduite pratiquement par l'utilisation d'insecticides à vocation aphicide, lors des traitements de routine.

Cependant, si les cotonniers ne sont pas arrachés et brûlés après la récolte, ils constituent souvent un refuge pour les pucerons, même si les parcelles ont bénéficié d'une protection insecticide. En février 1981 à Bossangoa, sur plusieurs blocs traditionnels, 88 à 95% des plants en hébergent. Après les premières pluies, les repousses de cotonnier présentent de nombreux symptômes de maladie bleue et constituent un foyer d'infection.

Une récapitulation des résultats des 4 dernières années sur l'efficacité vis-à-vis d'*Aphis gossypii* de tous les insecticides mis en essais (34 insecticides classiques, 60 mélanges à base de pyréthrinoides de synthèse) permet de les classer en 3 catégories par rapport au témoin de référence péprothion 73. Les matières actives conférant une bonne activité aphicide à une association binaire ou ternaire sont peu nombreuses, si on considère à la fois l'action de choc et la rémanence: monocrotophos (200-400 g/ha), dicrotophos (500 g/ha), métidathion (450 g/ha) et diméthoate (300-400 g/ha).

Certaines autres matières actives ont soit une action de choc, soit une rémanence insuffisante.

C'est ainsi qu'une étude de l'efficacité aphicide de 7 matières actives employées à 5 doses différentes montre que 4 peuvent avoir une activité sur *Aphis gossypii* comparable à celle de monocrotophos à 300 g/ha:

— action de choc	.....	triazophos	400 g/ha,
		profénophos	500 g/ha,
		malathion	500 g/ha;
— rémanence	.....	dialiphos	400 g/ha.

## PRODUITS ACARICIDES

Une synthèse sur les quatre dernières années permet de mettre en évidence une bonne valeur acaricide de profénophos (400 g/ha), triazophos (350 g/ha) et éthylaziphos (300 g/ha).

Dicofol, utilisé en 1980 en association avec diméthoate (250-300), paraît posséder aussi une bonne activité sur les acarides; il est cependant nécessaire de confirmer ce résultat.

L'application d'un régulateur de croissance sur cotonnier, Pix de BASF, permet de retrouver les résultats de l'an dernier: légère augmentation de la production de coton-graine, plus mauvais état sanitaire des capsules à maturité, essentiellement au niveau des capsules pourries (taux de coton jaune).

Deux résultats supplémentaires doivent être pris en considération:

- l'augmentation significative du taux d'infestation par *Hemitarsonemus latus*;
- la diminution significative du nombre de plants hébergeant *Aphis gossypii*.

# République du Tchad

## STATION DE BÉBEDJIA

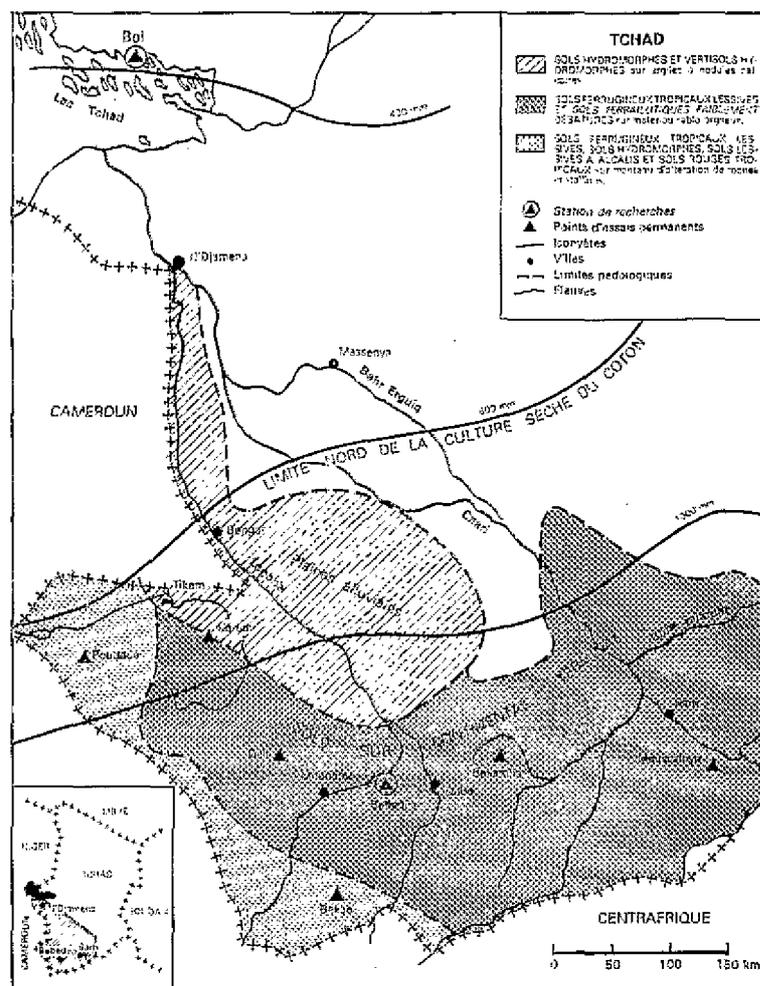
Représentant I.R.C.T. : T. YEHOUESSI

Directeur de la Station : A. RENOU

Section de Génétique : G. PAULY et P. GUIBORDEAU

Section d'Agronomie : L. RICHARD et N. BEKAYO

Section d'Entomologie : A. RENOU et J. ASPIROT



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

### Conditions pluviométriques

La pluviométrie totale enregistrée en chaque point de la zone cotonnière a été favorable à la réalisation d'une bonne campagne agricole, bien que les semis de plantes vivrières et de coton aient été souvent retardés par une période de sécheresse plus ou moins marquée localement, en début de campagne (mai et juin). Par la suite, les pluies furent abondantes en juillet, régulières et suffisantes en août, se prolongeant jusqu'en octobre. L'insolation, faible en juillet, a été bonne en août et septembre pour assurer une fructification équilibrée du cotonnier.

### Parasitisme dans la zone cotonnière

Le parasitisme fut modéré dans l'ensemble de la zone cotonnière. Cette caractéristique et la réalisation correcte du programme de protection insecticide vulgarisée ont permis d'atteindre de bons rendements dans certaines zones en « productivité ». Les premières attaques parasitaires sont observées en août; l'espèce dominante est *Diparopsis watersi*, mais localement des populations larvaires élevées d'*Heliothis armigera* sont apparues par suite de défaillances dans les applications de produits. Enfin, deux observations liées à l'utilisation d'un pyréthrianoïde de synthèse méritent d'être notées: une plus grande fréquence d'infestation de *Sylepta derogata* et quelques symptômes d'acariose.

### Production

Les événements survenus au Tchad depuis 1979 ont été à l'origine d'une diminution des superficies cotonnières, à la fois en raison du climat d'insécurité et de la rupture de certains approvisionnements.

Année	Superficie cotonnière			Production t	Rendement kg/ha
	totale	« productivité »	%		
1978 .....	267 300	137 104	51,2	136 856	511,9
1979 .....	179 773	100 270	55,7	90 990	506,0
1980 .....	166 115	70 940	42,7	85 716	514,8

La production cotonnière a également suivi cette baisse, mais le rendement moyen par hectare s'est maintenu au même niveau que celui des campagnes précédentes, laissant supposer ainsi une amélioration des rendements obtenus sur les surfaces en « productivité ».

Ce résultat est lié à l'effort réalisé par l'O.N.D.R. pour améliorer la qualité d'intervention, notamment dans la maîtrise des traitements insecticides, puisque 79,6% des surfaces en productivité ont été protégées par 5 applications insecticides en cours de campagne.

### Activités de l'I.R.C.T.

Après une année d'absence liée aux événements de l'année 1979, les chercheurs de l'I.R.C.T. ont relancé en 1980 les activités de la station de Bébedjia. Cette reprise a permis d'assurer les multiplications suffisantes pour les variétés vulgarisées (SR 1-F 4, MK 73, IRCO 5028 et Y 1422) et de continuer les travaux de recherches des différentes sections à partir des résultats acquis au cours de campagnes précédentes. Cependant, l'expérimentation régionale dut être limitée à un seul lieu (la ferme Cotontchad de Békamba), en raison des difficultés qui auraient été rencontrées pour la mise en place des essais.

## GÉNÉTIQUE

G. PAULY et P. GUIBORDEAU

### PROGRAMME CLASSIQUE (COTONNIERS A GOSSYPOL)

Ce programme a été réalisé en essais et micro-essais sur la station de Bébedjia.

#### Variétés en grande multiplication

Trois variétés étaient cultivées en grandes surfaces au cours de la campagne 1981: Y 1422 (environ 96 000 ha) et SR 1-F 4-71 (environ 90 000 ha) dans la zone Sud, MK 73 (sur 63 000 ha) dans le Mayo-Kebbi.

SR 1-F 4 est appelée à remplacer Y 1422 pour l'ensemble de ses qualités agronomiques et technologiques, malgré sa fibre plus courte. Elle devrait couvrir l'ensemble de la zone Sud lors de la campagne 1982-83. MK 73 confirme sa bonne adaptation à la culture en productivité pratiquée dans le Mayo-Kebbi et devrait se maintenir pendant quelques campagnes dans cette région.

Nombre d'essais	Variétés	PMC g	Production coton-graine		% F	Longueur		Finesse IM	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI	% FM	Colorimètre	
			kg/ha	% T		2,5 % SL mm	UR %		Ténacité g/tex	All. %			% Rd	+ b
9	Y 1422 ....	5,07	—	—	33,88	31,4	45,9	4,0	18,9	7,3	84,7	78,1	74,5	9,9
	MK 73 ....	6,02	—	—	35,97	30,9	46,1	4,3	18,8	7,6	86,5	79,7	76,0	9,0
7	Y 1422 ....	5,07	—	—	33,94	31,5	46,1	4,0	18,9	7,3	84,7	78,0	74,7	9,9
	SR 1 F 4 ..	5,14	3 305	94,2	36,30	29,0	46,4	4,35	19,0	8,1	86,6	78,2	76,5	8,6
	MK 73 ....	6,13	3 509	100,0	35,88	31,0	46,1	4,4	18,8	7,6	86,5	79,7	75,8	9,1

N.B. — Une très mauvaise levée de la variété Y 1422 a conduit à des valeurs de production qui ne permettent pas de les comparer à celles des autres variétés.

### Variétés en pré vulgarisation

#### Pan 575

Cette variété, peu rustique mais à fibre de très bonne qualité, a été cultivée sur 1 570 ha dans la région de Moundou et sur 12 ha sur la ferme de Kyabe. Sa production de coton-graine est moyenne et son rendement à l'égrenage élevé. Son rendement fibre/scie/heure est très supérieur à celui de SR 1-F 4, MK 73 et Y 1422, probablement grâce au faible pourcentage de linter de ses graines. La fibre est très longue et résistante, avec une bonne uniformité et une excellente colorimétrie. L'indice micronaire est faible et la maturité de la fibre moyenne. Les exigences de sa culture en productivité intensive sont à l'origine de l'interruption momentanée de sa multiplication.

#### IRCO 5028

Elle a été cultivée en pré vulgarisation sur 570 ha dans la région de Sarh. A l'égrenage, le rendement en fibre est élevé (+ 2,16 % par rapport à celui de SR 1-F 4) et le rendement fibre/scie/heure est fort, malgré l'important pourcentage de linter de ses graines.

Sa fibre, de longueur intermédiaire entre celle de SR 1-F 4 et celle de MK 73, possède un bon indice micronaire et une très belle colorimétrie, mais la maturité est moyenne et la résistance Pressley assez faible.

En 1981, IRCO 5028 sera cultivée dans les régions de Sarh (210 ha), Koumra (1 500 ha) et Kyabé (1 535 ha) pour son rendement à l'égrenage et pour la bonne colorimétrie de sa fibre.

#### Comparaison des variétés en grande multiplication et des variétés pré vulgarisées en essai station

Variétés	PMC g	Prod. cot.-gr. % T	Egrenage		Longueur		Finesse IM	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI	% FM	Colorimètre		SI g
			% F	F/S/H kg	2,5 % SL mm	UR %		T g/tex	All. %			% Rd	+ b	
Y 1422 .....	5,31	74,8 *	33,71	3,5	31,4	46,2	3,80	18,8	7,6	84,5	75,5	74,0	10,0	10,6
MK 73 (T) ..	6,33	3 918 kg	35,42	3,9	30,9	45,6	4,45	19,0	8,0	85,1	80,9	76,2	19,2	11,4
SR 1 F 4 ....	5,12	97,1	35,65	3,9	29,0	46,4	4,35	19,3	8,0	86,5	78,9	76,5	8,8	9,8
Pan 575 ....	5,47	81,6	35,97	4,7	32,2	46,4	3,85	21,7	7,1	91,3	75,5	77,5	8,6	11,9
IRCO 5028 ..	5,48	77,3 *	37,81	4,3	30,1	45,6	4,15	19,0	8,8	83,3	77,5	77,4	9,0	10,2

\* Les variétés Y 1422 et IRCO 5028 ont subi une mauvaise levée (due en partie à une forte attaque de diplopodes). Leur production en coton-graine s'en est trouvée affectée et les valeurs reportées ici ne représentent vraisemblablement pas la réalité.

### Autres variétés

#### Variétés sélectionnées à Bébedjia

— (DPMA 61 × H 48-6) × Y 1422-G 453-281-H 359-832-J 331 allie une bonne production et un très fort rendement à l'égrenage (+ 4,66 % par rapport à SR 1-F 4) à une fibre de bonne qualité (longueur intermédiaire entre celles de SR 1-F 4 et MK 73, indice micronaire et résistance très forts et bonne maturité).

— (Pan 71 × Coker 417) × Pan 71-722-K 135 : outre une production supérieure aux variétés vulgarisées et un rendement à l'égrenage élevé (+ 3,14 % par rapport à SR 1-F 4), K 135 possède une fibre assez longue (— 0,4 mm par rapport à celle de MK 73), résistante et mûre, avec une bonne colorimétrie.

— (L 231-24-M 327 × Coker 417) × (Y × BJA-72)-416-K 14 : sa production est de l'ordre de celle des variétés vulgarisées et son rendement à l'égrenage est élevé (+ 4,18 % par rapport à celui de SR 1-F 4). Les caractéristiques de sa fibre sont voisines de celles de SR 1-F 4, avec une moins bonne colorimétrie, mais une meilleure résistance.

— Coker 417 × (Y × BJA)-K 98 : son rendement à l'égrenage est voisin de celui de SR 1-F 4, mais sa fibre est longue, résistante et mûre, avec un bon indice micronaire et un excellent stélomètre.

• K 98-141 : le rendement à l'égrenage est de l'ordre de celui de K 98, mais les caractéristiques de la fibre sont nettement améliorées : longueur de l'ordre de celle de MK 73, indice micronaire élevé, très fortes résistance et maturité, ainsi qu'une très bonne colorimétrie.

• K 98-166 : les caractéristiques de sa fibre sont proches de celles de SR 1-F 4, avec une longueur et une colorimétrie supérieures ; son rendement à l'égrenage est également meilleur (+ 1,52 % par rapport à SR 1-F 4).

— Peb 73-2493-L 131 : allie une production de l'ordre de celle des variétés vulgarisées et un rendement à l'égrenage élevé (+ 2,53 % par rapport à MK 73) à une fibre caractérisée par un très fort indice micronaire, une très bonne maturité et une belle colorimétrie.

— Peb 73-1397-L 163 : se distingue surtout par son rendement fibre/scie/heure très élevé et par la longueur de sa fibre (équivalente à celle de Y 1422) qui possède en outre de bonnes caractéristiques technologiques (indice micronaire, stélomètre, maturité et surtout colorimétrie). Production et rendement à l'égrenage sont assez bons.

#### Variétés d'introduction

— LYL 35 : composite de Maroua productif, à rendement à l'égrenage moyen, mais à bonnes caractéristiques technologiques (longueur, indice micronaire, résistance, maturité et surtout colorimétrie).

— Reba P 279 : cette variété introduite du Paraguay est productive et possède un bon rendement à l'égrenage. P 279 confirme les excellentes qualités de sa fibre : indice micronaire, ténacité, résistance, maturité et surtout colorimétrie (fibre très blanche et très brillante). Son seul défaut demeure la faible longueur de sa fibre.

#### Variétés étudiées à la station

Au total, 28 autres variétés ou résélections comparées aux témoins Y 1422, SR 1-F 4 et MK 73 dans les essais de la station et 39 unités de sélections ou introductions ont été étudiées dans les micro-essais en station.

#### Sélections généalogique, généalogique pedigree et croisements

Sur 88 lignées au stade F 3, 39 ont été retenues pour une étude en micro-essais en 1981-82 et, sur 463 souches analysées, 105 ont été retenues pour une étude en pedigree.

231 souches ont été analysées dans trois populations au stade F 2 et 35 ont été retenues pour une étude en pedigree.

Cinq croisements ont été réalisés et leurs F 1 autofécondées en intercampagne :

- Reba P 279 × (MK 73 × B 163) ;
- (J 193 × P 279) × (IRCO 5028 × Pan 575) ;
- (SR 1-F 4 × J 193) × (MK 73 × B 163) ;
- K 135 × H 323 ;
- (P 279 × Coker 417) × M 10.

H 323 est issue du croisement SR 1-F 4 × (H 48-6 × DPMA 61).

M 10 est issue du croisement Pan 575 × SR 1-F 4.

#### PROGRAMME « GLANDLESS »

##### Multiplication de F 280

La variété F 280 a été cultivée dans la région de Moundou (3 150 ha) et multipliée en zone Ouest, à la ferme de Kyabé (12 ha).

F 280 doit son intérêt à la qualité de ses caractéristiques technologiques : bon stélomètre, très fort indice micronaire, maturité de l'ordre de celle de MK F 3 et très belle colorimétrie. La faible longueur de sa fibre

et son rendement à l'égrenage assez bas sont ses principaux défauts. Sa multiplication ne sera pas poursuivie au cours de la campagne 1981-82.

### Variétés étudiées à la station

E 965 × E 899-J 168-302 : sa production de l'ordre de celle de MK 73 et son fort rendement à l'égrenage constituent ses principales qualités. Sa fibre est un peu courte, mais possède un indice micronaire et un % FM élevés, ainsi qu'une bonne colorimétrie.

E 965 × E 899-1972-J 161-316 : sa fibre courte est dotée d'un fort indice micronaire, d'une bonne maturité et d'une belle colorimétrie. Son rendement à l'égrenage élevé constitue son principal intérêt.

#### Comparaison des principales variétés en essai en station

Variétés	PMC g	Production		Egrenage		Longueur		Finesse IM	Stélomètre		Colorimètre		Graines		
		kg/ha	% T	% F	F/S/H kg	2,5 % SL mm	UR %		T g/tex	All. %	% Rd	+ b	SI	% lint	
Y 1422 ...	5,00	—	—	33,72	3,8	30,8	44,5	3,9	19,0	6,9	77,2	73,8	10,0	10,7	10,8
MK 73 ...	5,96	3 187	100	36,26	4,0	30,0	46,7	4,3	19,1	7,6	80,2	76,3	9,0	10,3	11,7
F 280 ....	6,97	2 585*	81,1	35,40	3,7	28,7	47,4	4,65	19,6	7,5	79,9	77,5	8,4	12,3	13,0
J 168-302 .	5,85	3 087	96,9	39,77	4,1	28,8	44,4	4,45	17,2	9,0	78,6	76,2	8,7	10,4	10,1
J 161-316 .	5,39	2 871	90,1	39,80	4,0	27,7	46,2	4,55	17,9	8,6	79,2	76,5	8,4	9,9	8,6

\* La production de F 280 est vraisemblablement sous-estimée (mauvaise levée).

### Autres variétés

Dix-neuf variétés ont été comparées à MK 73 et F 280 dans les essais de la station. Sept de ces variétés étaient des introductions des Etats-Unis qui se sont toutes avérées sensibles à la bactériose.

Treize unités de sélection ont été étudiées dans le micro-essai « glandless » de la station.

### Croisements

Trois croisements ont été réalisés et leurs F1 ont été autofécondés pendant l'intercampagne :

- (F 280 × (P 279 × Pan 575) × (MK 73 × F 280) ;
- J 168-302 × [F 281 × (P 279 × Pan 575)] ;
- J 70-165 × Reba P 279.

## AGRONOMIE

L. RICHARD et N. BERAYO

### NOUVELLES ORIENTATIONS DU PROGRAMME D'AGRONOMIE

Un changement profond dans le programme de la section d'agronomie a marqué la campagne 1980, l'aboutissement de plusieurs essais pluriannuels ayant coïncidé en 1979 avec l'arrêt momentané des activités de la station. Le bilan de ces essais conduit à proposer deux orientations précises pour la poursuite des recherches :

- à court terme, définition d'une fertilisation azotée permettant de corriger une forte déficience due à la pauvreté des sols en matière organique et à leur sensibilité à la lixiviation ;
- à long terme, mise au point de systèmes techniques de culture à rendements attractifs pour le cultivateur et conservateur de la fertilité des sols, celle-ci dépendant étroitement de leur richesse organique.

Les essais mis en place ou poursuivis en 1980 correspondent à ces deux orientations.

### PLUVIOMETRIE, LIXIVIATION ET NUTRITION AZOTÉE DES CULTURES

La lixiviation des sols de la station de Bébedjia conditionne la nutrition azotée des cultures. Cette année, deux fortes pluies en juillet, 122 mm le 10, et 109 mm le 16, provoquèrent une carence en azote du cotonnier 30 jours après la germination ; alors que l'on aurait dû observer à cet âge des teneurs de 30 000 ppm en N soluble à l'eau, celles-ci ne furent que de 2 000 ppm, quelle qu'ait été la fertilisation auparavant.

Pour préciser les conditions dans lesquelles se produit la lixiviation, on a mis en relation les pluies et la percolation des cuves lysimétriques pour les années passées. Il ressort de ces comparaisons que la percolation commence à 1,50 m de profondeur lorsqu'il est tombé 350 mm de pluie depuis le 1<sup>er</sup> mai. Les éléments fertilisants percolés au-delà de 1,50 m sont fonction des quantités d'eau traversant le profil : N = 53 kg/ha en 1976, année humide, et 5 kg/ha en 1977, année sèche.

L'incidence du climat sur la nutrition et la fertilisation azotée est certaine et justifie les apports fractionnés d'azote.

### ÉTUDE DE LA FERTILISATION AZOTÉE DU COTONNIER

La réponse du cotonnier à des doses croissantes d'azote est linéaire jusqu'aux doses les plus élevées testées dans cette étude, 100 kg/ha, avec un accroissement de récolte de 13 kg de coton-graine par kg d'azote.

Objets	Rendement coton-graine kg/ha
Témoin non fertilisé .....	1465
Fertilisation PSKB avec N = 0 kg/ha ..	1654
"      "      N = 33 kg/ha ..	1997
"      "      N = 66 kg/ha ..	2632
"      "      N = 99 kg/ha ..	2882

C'est l'ajustement linéaire des rendements aux doses d'azote qui explique le mieux la variabilité avec un coefficient de corrélation de 0,84 :

$$\text{Rendement en kg/ha} = 1645 + 13,1 \text{ N (kg/ha)}.$$

La réponse à l'azote est très bonne et permet d'atteindre un rendement de 2900 kg/ha, même en terrain pauvre en matière organique :

$$\text{Matière organique horizon 0-40} = 0,84 \%.$$

L'étude du reliquat azote par les légumineuses a été implantée en 1980 avec arachide, voandzou, niébé, soja et dolique ; en 1981, les arrière-effets seront recherchés sur le cotonnier.

Dans un essai dénommé « PK 1976 » on étudie l'évolution de ces deux éléments dans le sol et dans la plante sous l'effet de doses élevées d'azote dans la fertilisation azotée du cotonnier. Cet essai est conduit en culture continue coton depuis 1976.

Après 5 années d'exploitation, il est possible d'établir un premier bilan de l'essai « PK ». On y observe bien sûr une forte réponse à l'azote, mais il n'apparaît pas d'appauvrissement du sol en P et K sous l'effet des doses croissantes d'azote.

Objets	Horizon 0 - 40 cm				Rendement cot.-gr. kg/ha
	P total ppm	P Olsen ppm	K ech. meq/100 g	pH	
T : Témoin non fertilisé .....	352	72	0,16	6,16	1371
C : Fertilisation complète NPSKB avec N = 84 kg/ha .....	364	85	0,22	6,23	2491
N1 : Fertilisation sans PK avec N = 60 .....	324	59	0,13	6,09	2267
N2 : " " " N = 120 .....	341	92	0,16	6,19	2844

Le phosphore est toujours à un niveau élevé, ce qui n'est pas surprenant à Bébedjia. Pour le potassium, bien que l'analyse statistique des teneurs parcellaires ne révèle aucune différence significative, on constate cependant, à nouveau en 1980, une supériorité de l'objet C. Cet objet est le seul à recevoir du potassium et, d'après l'étude d'O. DOGNIK sur cet essai « PK », le bilan potassique serait positif ; il est donc normal de constater un accroissement des teneurs du sol. Par contre, l'analyse du sol ne révèle aucune évolution différenciée en P et K sous l'incidence de la fertilisation azotée (objets T, N1 et N2).

L'essai soustractif S1 mis en place en 1968 sur sol riche intéresse les éléments N, P, K et Ca ; il confirme cette année encore que l'azote est le premier facteur limitant la production du cotonnier. Le phosphore demeure excédentaire mais le potassium, d'après le diagnostic foliaire, risque de devenir déficitaire. On note cette année encore que l'objet — Ca a un rendement supérieur à celui de l'objet complet (106 %) confirmant l'antagonisme K-Ca au niveau de la nutrition du cotonnier.

*Rendements et diagnostic foliaire. Essai soustractif S1*

Objets	Rendement coton-graine kg/ha	Diagnostic foliaire (optimum 100)		
		N	P	K
Témoin non fertilisé .....	1 541	78	91	97
Complet NSPKCaB .....	2 886	79	100	95
Complet sans N .....	1 818	75	94	95
Complet sans P .....	2 990	82	99	95
Complet sans K .....	2 945	81	100	94
Complet sans Ca .....	3 054	82	101	95

## ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES DE CULTURE

Les connaissances acquises sur l'évolution de la fertilité des sols de la station permettent d'élaborer des systèmes cohérents, adaptés au milieu et conduisant à des productions attractives pour le cultivateur. Théoriquement, il faudrait implanter ces systèmes régionalement sur des structures où l'on aurait la parfaite maîtrise des opérations agricoles, pour que ces systèmes servent de référence et de milieu d'étude aux agronomes en conditions écologiques variées. Cette implantation régionale n'a pas été possible en 1980 et l'on s'est limité à un seul système sur la station de Bébedjia elle-même. Ce système est réalisé en vraie grandeur, c'est-à-dire à l'échelle d'une exploitation familiale en culture attelée. Pour des facilités d'exécution, il est conduit en motorisation, mais on s'attachera à ne réaliser que des opérations compatibles avec la traction animale. C'est ainsi qu'on ne réalisera des enfouissements des résidus de récolte que s'ils sont réalisables en culture attelée ; suivant la même préoccupation, les résidus qui peuvent servir d'appoint à la nourriture du bétail de trait seront sortis du système, bien qu'il n'y en ait pas à nourrir.

### Rotation

Arachide, coton, maïs, coton, sorgho-niébé, jachère naturelle (andropogonies), jachère naturelle. Cette rotation tient compte des connaissances acquises ailleurs sur le rôle des précédents culturaux.

### Fertilisation

La fertilisation minérale n'a pas été prévue pour atteindre les rendements les plus élevés : elle doit conduire cependant à des rendements attractifs et surtout équilibrer le bilan minéral de l'exploitation. Ce bilan tient compte des restitutions possibles des tiges du sorgho dans la jachère et du maïs mécaniquement au labour.

### Entretien de la fertilité organique

Cet entretien est assuré très partiellement par les restitutions possibles des pailles de céréales, mais surtout par la jachère naturelle qui reçoit une partie de la fertilisation minérale du système (NK) pour favoriser la production de matière végétale.

La végétation est rabattue sur le champ chaque année, en septembre, pour éviter le brûlis en saison sèche et, la seconde année, on pratique un labour d'enfouissement un mois à six semaines après le rabattage.

Il faudra évidemment attendre plusieurs années avant de recueillir des conclusions valables sur ce système technique ; quelques résultats partiels montrent cependant que cette étude peut produire chaque année des informations : c'est ainsi qu'en 1980, on a noté l'importance de la mobilisation du potassium par la jachère naturelle ( $K_2O = 170$  kg/ha).

Un essai implanté sur la ferme Cotontchad de Békamba depuis 1968 participe également à l'étude des systèmes de culture. En 1981, il sera possible d'établir un bilan concernant les effets de la jachère et de la fertilisation organique ou minérale.

## CONCLUSION

La fertilisation minérale du cotonnier est assurée dans les zones à « productivité » par l'épandage de 100 kg/ha de 19-12-19 avec soufre et bore. Il ne faut certainement pas attendre un surplus de production important avec une fertilisation aussi réduite, notamment en azote. Les essais réalisés à Bébedjia depuis de nombreuses années ont montré l'intérêt de la fertilisation azotée et celui-ci a été confirmé à nouveau en 1980 ; toutefois, une certaine réticence à la vulgarisation de l'urée en cours de végétation s'était manifestée par crainte de provoquer une exploitation trop rapide des réserves potassiques du sol.

Un essai mis en place à Bébedjia en 1976 montre actuellement que cette crainte était surestimée ; d'ailleurs, l'accroissement de rendement provoqué par 50 kg/ha d'urée conduit à une exportation accrue de 2,5 kg de  $K_2O$  pour le coton-graine et de 6 kg si la totalité du plant est exportée. Ces quantités sont faibles face aux réserves du sol, surtout dans un système encore itinérant comme celui où se développe la production cotonnière au Tchad. On peut donc envisager de porter la fertilisation azotée aux environs de 50 kg/ha d'azote dans les zones les plus productives ; à Bébedjia, l'on obtient normalement 13 kg de coton-graine par kg d'azote ; même si le coefficient est plus réduit chez les cultivateurs, cette amélioration de la fertilisation azotée devrait se traduire par une plus-value très appréciable.

## ENTOMOLOGIE

A. RENOÜ et J. ASPIROT

### ASPECTS PHYTOSANITAIRES DE LA CAMPAGNE

#### Parasitisme sur la station

L'entomofaune nuisible à la culture cotonnière a été dominée par les chenilles déprédatrices des organes fructifères : *Heliothis armigera* (Hbn), *Earias* spp. et essentiellement *Diparopsis watersi* (Roths). Leur pression parasitaire a été modérée pendant toute la campagne et la dynamique des populations de *D. watersi* révèle des niveaux plus élevés en début de campagne qu'en septembre et octobre, à l'inverse de ce qui est habituellement observé.

En début de campagne, divers charançons et chrysomèles phyllophages font quelques dégâts sur les variétés « glandless ». En cours de campagne, les infestations de *Sylepta derogata* (F.) ont été plus fréquentes cette année, tandis que les populations de *Spodoptera littoralis* (Boisd.) et *Cosmophila flava* (F.) ont présenté des niveaux habituels et faibles.

Une diversité d'espèces d'Hémiptères a été observée, mais aucune n'a atteint des seuils inquiétants, qu'il s'agisse de *Bemisia tabaci* (Genn.), d'*Aphis gossypii* (Glov.) ou de *Dysdercus voelkeri* (Schm.).

Quelques symptômes attribuables à *Hemitarsonemus latus* (Bank.) ont été observés.

#### Incidence économique

Le tableau suivant récapitule les observations réalisées sur les parcelles d'observations destinées à cette étude.

NT Non traité.

ST Protection standard : 6 applications à 14 jours d'intervalle.

PP Protection poussée : 13 applications à 7 jours d'intervalle.

Observations	NT	St	PP
Floraison, en milliers de fleurs par hectare .....	1 176	1 439	1 434
Shedding non parasitaire :			
préfloral, en milliers de boutons par hectare .....	71	97	72
postfloral, en milliers de capsules par hectare .....	341	478	430
Shedding d'origine parasitaire :			
préfloral, en milliers de boutons par hectare .....	309	66	31
postfloral, en milliers de capsules par hectare .....	98	43	22
Parasitisme :			
<i>Diparopsis watersi</i> , en nombre de chenilles par are .....	1 530	720	500
<i>Heliothis armigera</i> , en nombre de chenilles par are .....	440	175	90
<i>Earias</i> , en nombre de chenilles par are .....	180	40	20
% de capsules saines à la récolte .....	75,5	86,5	89,6
Poids moyen capsulaire sain .....	4,12	5,01	4,85
Première récolte en kg de coton-graine par hectare .....	203	456	563
Récolte totale en kg de coton-graine par hectare .....	1 647	2 641	3 085

## EXPERIMENTATION PHYTOSANITAIRE

La campagne d'expérimentation phytosanitaire a été conduite sur la station I.R.C.T. de Bébedjia et sur la ferme Cotontchad de Békamba. Au total, 9 essais ont été réalisés.

## Comparaison de formulations insecticides

Résultats (exprimés en kg/ha) à la récolte totale

	Code I.R.C.T.	Dose p.c. l/ha	Essais Bébedjia				Bekamba
			1	2	3	4	
Endosulfan-DDT-méthyl-parathion	17 c	2,0	2 795		3 110 a b	2 177	2 870
Monocrotophos-DDT	22 c	3,0	2 607				
Deltaméthrine	10 a	1,0	2 679				2 851
Deltaméthrine	10 b	0,5		3 017			
Deltaméthrine-azinphos-éthyl	10 c	1,0		3 076			
Deltaméthrine-diméthoate	10 h	1,0		3 152			
Fenvalérate	19 c	0,6	2 630		3 452		2 835
Fenvalérate-dicrotophos	19 r	1,0			3 231		
Fenvalérate-méthyl-parathion	19 l	1,0			3 344		
Cyperméthrine	8 a	0,45	2 546				2 915
Cyperméthrine	8 a	0,3		2 758			
Cyperméthrine-triazophos	8 h	1,2		3 587			
Cyperméthrine-triazophos-diméthoate	8 z	1,0		3 302			
Cyperméthrine + profénofos ext.	8 +	40 + 500			3 373 a		
Cyperméthrine high-cis + profénofos ext.	8 +	25 + 400			2 847 b c		
Perméthrine	24 b	0,6			2 792 b c		
Dithiocarb	16 b	1,0			2 606 c		
RU 25474	39 a	0,6			2 625 c		
RU 25475	40 a	0,6				2 493	
Méthidathion-DDT	21 a	3,0				2 441	
<i>Interprétation :</i>							
Ft			0,76	2,23	4,29	1,46	0,20
C.V. %			11,3	10,4	12,2	14,4	7,5
s $\bar{x}$			106,3	166,7	143,8	135,8	76,1

Dix-huit formulations insecticides en concentrés émulsifiables ont été comparées. Sur la station de Bébedjia, 4 essais conduits soit en blocs de Fisher, soit en carré équilibré ou encore en lattice carré 3 x 3 équilibré, ont été mis en place avec des parcelles élémentaires de 12 lignes de 20 mètres dans un bloc de culture d'une densité de 40 000 pieds/ha. Seules les 8 lignes centrales de chaque parcelle étaient protégées. Les formulations étaient comparées au terme d'un programme de 8 applications décennales réalisées soit à l'aide d'un pulvérisateur enjambeur « Derot Tecnoma », soit à l'aide d'un pulvérisateur à dos « Cosmos Berthoud ». Sur la ferme de Békamba, un essai fut conduit en blocs de Fisher sur des parcelles élémentaires de 8 lignes de 20 mètres dont seules les 4 lignes centrales étaient protégées par des applications insecticides bimensuelles réalisées à l'aide d'un pulvérisateur à dos « Cosmos Berthoud ».

Ces essais n'ont mis en évidence que peu de différences statistiquement significatives pour la récolte totale. Ce fait est vraisemblablement lié aux pressions parasitaires modérées enregistrées en 1980, mais aussi à l'utilisation plus généralisée de pyréthrinoïdes de synthèse dans des programmes de protection trop intensifiés pour leur étude comparative. Cependant, les observations phytosanitaires réalisées en cours de campagne fournissent les conclusions suivantes :

- le mélange endosulfan-DDT-méthyl-parathion a présenté un comportement d'ensemble satisfaisant, notamment pour le contrôle des deux principaux déprédateurs ; à l'opposé, le mélange monocrotophos-DDT a révélé une faiblesse vis-à-vis d'*H. armigera*, sans incidence cependant sur la récolte ; enfin, les résultats du mélange méthidathion-DDT confirment la valeur sûre de cette association.
- Les pyréthrinoïdes de synthèse employés seuls ont confirmé leur excellente efficacité vis-à-vis de *D. watersi* et *H. armigera* ; pour ceux qui ont bénéficié d'une expérimentation de plusieurs années, les rapports d'équivalence entre les doses d'emploi s'établissent comme suit : deltaméthrine, 1 ; cyperméthrine, 3 ; fenvalérate, 5 ; perméthrine, 15.
- Parmi les nouvelles formulations testées en 1980, l'excellent comportement des associations pyréthrinoïde

de synthèse - organo-phosphoré a été remarqué, et les nouveaux pyréthriinoïdes étudiés ont donné de bons résultats en efficacité vis-à-vis des deux principaux déprédateurs ; la matière active (RU 25474) mérite une étude plus approfondie et la cyperméthrine high-cis est peut-être sous-dosée à 25 g/ha. Le dithiocarb montre une efficacité comparable à celle du mélange endosulfan-DDT-méthyl-parathion pour le contrôle de *D. watersi*, mais la dose de 400 g/ha apparaît faible pour le contrôle des populations d'*H. armigera*.

### Etude de l'association pyréthriinoïde - organo-phosphoré

Une étude particulière, conduite en dispositif split-plot à 6 répétitions, a porté sur l'association de la cyperméthrine et du profénophos. Les résultats obtenus sont les suivants :

Produits	Récoltes de coton-graine kg/ha			Seed index g		
	R 1	R 1 + R 2	RT	R 1	R 2	R 3
Cyperméthrine .....	1 698,8	2 374,6	2 913 b	8,66	8,34 b	8,31 b
Cyperméthrine + profénophos .....	1 560,5	2 402,1	3 319 a	8,63	8,80 a	8,62 a
F .....	1,43	0,06	19,86	0,47	27,47	5,30

L'adjonction de l'organo-phosphoré à la cyperméthrine apporte un gain de production significatif sans assurer un meilleur contrôle des principaux ravageurs des organes fructifères. On observe également, en faveur de l'association, une floraison abondante en fin de cycle, un shedding postfloral non parasitaire plus faible et surtout des valeurs de seed index plus élevées.

### Comparaison de programmes de traitement

#### Sur la ferme de Békamba

La faible pression parasitaire exercée par les chenilles déprédatrices des organes fructifères n'a pas permis d'obtenir dans les rendements une réponse à l'intensification de la protection phytosanitaire, le programme de protection de 6 applications insecticides contrôlant de façon satisfaisante ce parasitisme.

Non traité .....	2 413 kg/ha
6 applications réalisées à quatorze jours d'intervalle .....	2 731 kg/ha
8 applications réalisées à dix jours d'intervalle .....	2 525 kg/ha
12 applications réalisées à sept jours d'intervalle .....	2 718 kg/ha

#### Sur la station de Bébedjia

Objets	Trois premiers traitements		Trois derniers traitements	
A	Péprothion 73 .....	2 l/ha	Péprothion 73 .....	2 l/ha
B	Péprothion 73 .....	2 l/ha	Decis NH .....	1 l/ha
C	Decis NH .....	1 l/ha	Decis NH .....	1 l/ha
D	Decis NH .....	1 l/ha	Péprothion 73 .....	2 l/ha

Sur la station, peut-être en raison de l'évolution dynamique particulière à cette campagne des principales populations déprédatrices des organes fructifères, l'intensification de la protection phytosanitaire en fin de cycle, par l'utilisation de pyréthriinoïdes, n'a pas révélé d'intérêt particulier. Cependant, il semble qu'une protection assurée par un pyréthriinoïde en début de campagne apporte une amélioration des rendements, sans que cela apparaisse statistiquement significatif.

Objets	% de capsules saines en R 1	% de capsules saines en RT	R 1	RT
A .....	63,6	86,6	1 335 kg/ha	2 618 kg/ha
B .....	67,5	88,8	1 405 kg/ha	2 657 kg/ha
C .....	76,6	89,2	1 751 kg/ha	2 742 kg/ha
D .....	66,9	88,8	1 518 kg/ha	2 887 kg/ha
Ft .....	2,45	1,08	2,48	1,33
Fb .....	1,13	3,69	0,99	12,81
C.V. % .....	9,8	3,5	18,9	9,3
s $\bar{x}$ .....				
Transf. ....	Bliss	Bliss	115,9 kg/ha	103,4 kg/ha

### Méthodologie des applications ULV

L'essai réalisé sur la station de Bébedjia avait pour but de comparer, pour une même matière, les courbes de réponse à des doses croissantes d'utilisation, établies suivant les deux techniques de pulvérisation, ULV et conventionnelle.

La grande similitude des résultats de récolte, par rapport à la méthode de pulvérisation conventionnelle, n'autorise pas une réduction des quantités de matières actives dans la technique de pulvérisation ULV.

### ACTIVITÉS DE LABORATOIRE

#### Elevages d'insectes

Deux espèces, *Heliothis armigera* et *Spodoptera littoralis*, sont élevées de façon permanente sur la station de Bébedjia, en vue de la réalisation de tests biologiques simples.

#### Recherches d'entomophages

Les infestations de *Sylepta derogata* (F.) nous ont fait découvrir deux parasites relativement fréquents: *Apanteles syleptae* et *Apanteles sagax*, accompagnés parfois de leurs hyperparasites (*Elasmidae* non déterminés). Vis-à-vis des chenilles déprédatrices des organes fructifères, les observations furent plus pauvres: quelques *Mermithidae*, parasites de chenilles de *D. watersi* et d'*H. armigera*, un *Rhogas* sp. à partir d'une chenille d'*Earias* et surtout, en fin de culture, des Trichogrammes, parasites d'œufs de *D. watersi*, dont nous conservons une souche grâce aux élevages d'*H. armigera* et *littoralis*.

# République du Paraguay

## DIRECTION DE LA DIVISION DE LA RECHERCHE ET DE LA VULGARISATION DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE

### DIRECCION DE LA DIVISION DE INVESTIGACION Y DIVULGACION DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Directeur du projet  
Director del proyecto

L.A. ALVAREZ

Expert permanent de l'I.R.C.T.  
Asesor permanente del I.R.C.T.

P. DEBRICON

Génétique et technologie  
Genética y tecnología

R. BENITEZ

C. CENTURION

G. GOMEZ

J.B. ROUX, Asesor I.R.C.T.

C. CENTURION

P. JACQUET

C. CABALLERO

R. MAIDANA

F. CACERES

D. PESSOLANI

O. CROVATO

V. SORIA

L. RICHARD, Asesor I.R.C.T.

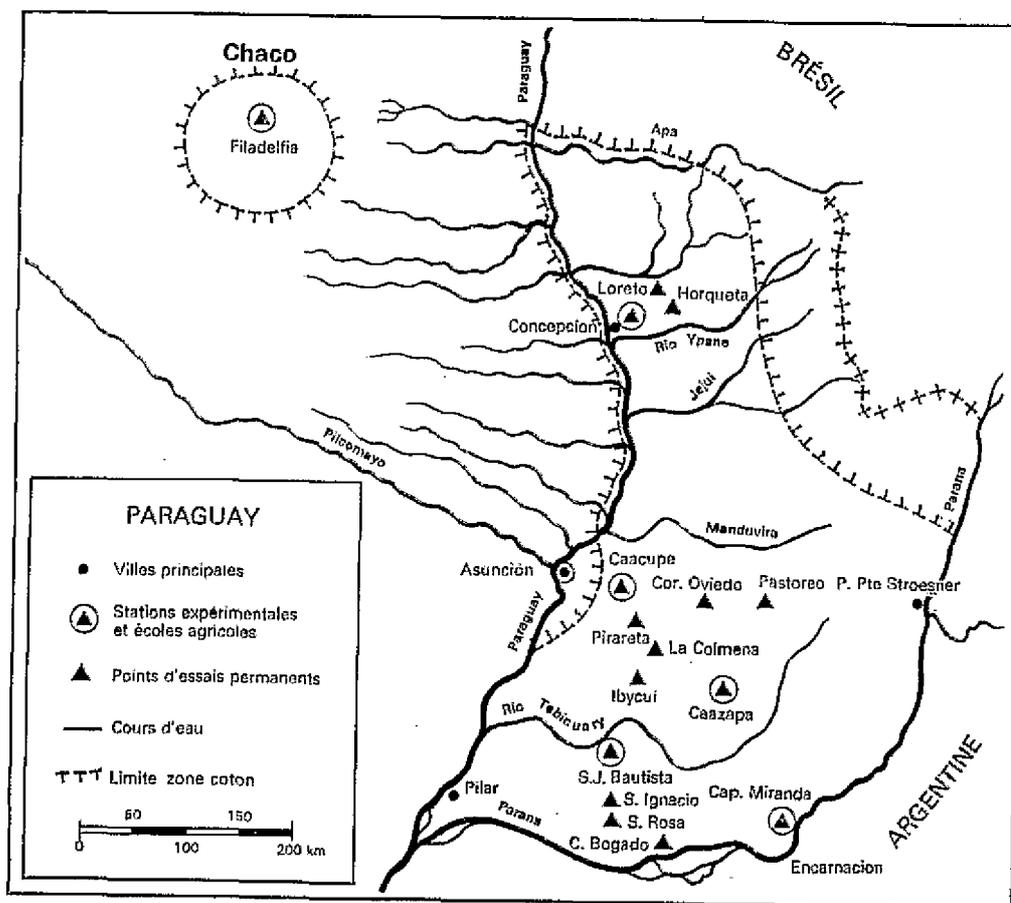
Expérimentation générale  
Experimentación general

J. CADOU, Asesor I.R.C.T.

Défense des cultures  
Protección de los cultivos

J.-C. FOLLIN, Asesor I.R.C.T.

Phytopathologie  
Fitopatología



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE 1980-81

### CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CAMPAÑA 1980-81

#### Météorologie

La climatologie de la campagne écoulée a été favorable à la culture cotonnière, bien que les deux premiers mois de la végétation aient été particulièrement froids et trop pluvieux dans presque tout le pays. Il y eut une bonne récupération des retards et des conditions climatiques excellentes pour les récoltes.

#### Production

La production n'a atteint que 317 000 tonnes, pour des raisons diverses : pertes provoquées par les excès de pluies, refus de la part des agriculteurs de vendre leur production à des prix trop bas et abandon des cultures pour les mêmes raisons. Mais on pense, à l'heure actuelle, qu'il reste encore 30 000 à 40 000 tonnes de coton non enregistrées, ce qui porterait la commercialisation totale à environ 350 000 tonnes.

#### Parasitisme

On peut considérer que la campagne a bénéficié d'une pression parasitaire très faible dans les zones de Cordillera-Este-Paraguari et Misiones ; par contre, dans les régions du Nord et du Sud du pays, les dégâts occasionnés par les prédateurs ont été plus importants.

On peut souligner la faible incidence des attaques d'*Eutinobothrus brasiliensis* et également, pour la première fois, l'apparition de la ramulose dans la zone Est.

#### Metereologia

La climatología de la campaña pasada ha sido favorable a pesar de que los primeros meses del periodo de vegetación fueron particularmente frios y demasiado lluviosos en casi todo el país. En seguida, la recuperación de los atrasos fue buena y las condiciones climáticas excelentes para la cosecha.

#### Producción

La producción ha alcanzado solamente 317 000 toneladas por razones diversas : pérdidas provocadas por exceso de lluvias, rechazo por los agricultores de vender su producción a precios demasiado bajos y abandono de los cultivos por las mismas razones. Pero pensamos que aun, actualmente 30 000 a 40 000 toneladas no están registradas, lo que ascendería a la producción a 350 000 toneladas.

#### Parasitismo

Se puede considerar que la campaña ha tenido una presión parasitaria muy débil en las zonas de Cordillera-Este-Paraguari y Misiones ; por el contrario en las regiones del Norte y Sur del país los daños ocasionados por los predadores han sido mucho mayores.

Se puede recalcar la baja incidencia de los ataques de *Eutinobothrus brasiliensis* y también, por primera vez, la aparición de ramulosis en la zona Este.

## GÉNÉTIQUE ET AMÉLIORATION VARIÉTALE

### GENETICA Y MEJORAMIENTO VARIETAL

#### Sélection pedigree classique et glandless

Le programme d'amélioration avait pour objectif l'étude de 171 lignées et souches conservées en 1979-80.

Quelques-unes présentent des caractères très prometteurs. Entre autres, on peut souligner l'intérêt des croisements (SP 510 × P 279) et (B 50 × L 299-10) ainsi que les croisements en retour sur P 279 (Mamangá × P 279) et (Coker 310 × BTK 12).

Ces lignées présentent déjà des longueurs et des allongements supérieurs à ceux de P 279 et surtout une baisse importante du micronaire, très forte chez P 279.

Les croisements et back-crosses des variétés glandless F 280 et F 281 présentent des lignées très

#### Selección pedigree clásica y glandless

El programa de mejoramiento tenía por objetivo el estudio de 171 líneas y cepas conservadas en 1979-80.

Algunas presentan caracteres muy promisorios. Entre ellas se puede recalcar el interés de los cruzamientos de (SP 510 × P 279), de (B 50 × L 299-10) así que los retrocruzamientos de Mamangá sobre (Mamangá × P 279) y Coker 310 sobre (Coker 310 × BTK 12).

Estas líneas presentan ya longitudes y alargamientos superiores a los de P 279 y sobre todo una baja importante del micronaire, muy elevado con P 279.

Los cruzamientos y retrocruzamientos de las variedades glandless F 280 y F 281 presentan líneas interesantes y entrarán en 1981-82 en micro-ensayo. 37 líneas

intéressantes, qui entreront en 1981-82 en micro-essai ; 37 lignées sont conservées parmi lesquelles 8 bulks ont été constitués.

### Resélection du Reba P 279

Après la sélection de 200 plants en 1979-80, dans le noyau de Reba P 279, 67 ont été conservés et suivis en 1980-81 avec l'étude de tous les caractères. Une légère amélioration a été constatée sur l'uniformité, la ténacité au stélomètre et sur le micronaire (baisse de 2 points pour ce dernier caractère) ; 22 plants ont été conservés et seront étudiés en lignées en 1981-82.

son conservadas dentro de las cuales 8 bulks han sido constituídos.

### Reselección de la Reba P 279

Después de la selección de 200 plantas en 1979-80 en el núcleo de Reba P 279, 67 han sido conservadas y seguidas en 1980-81 estudiando todos los caracteres. Ligeras mejoras han sido constatadas en la uniformidad, la tenacidad al estelómetro y en el micronaire que bajó de casi 0,2 puntos. Para la campaña 1981-82, 22 plantas fueron conservadas.

Lignées Líneas	% F	Fibrographe Fibrógrafo		I.M.	Stélomètre Estelómetro		Finesse
		2,5 % SL mm	UR %		T 1 g/tex	E 1 All. %	
Moyenne de 200 plants ....	40,4	28,8	45,5	5,06	20,2	6,5	191,3
Promedio de 200 plantas ...							
» » 67 plants ....	40,5	28,5	48,0	4,93	20,5	6,5	190,4
» » " " ....							
» » 22 plants ...	40,5	28,7	48,5	4,82	20,9	6,5	187,5
» » " " ....							

### Micro-essai station

Les lignées descendant de la panmixie IAN ne présentent pas de matériel très prometteur, à part peut-être la lignée 288-91, qui a une productivité intéressante, mais possède un micronaire très élevé. Les lignées de la souche 201 sont tardives et ont un développement végétatif trop élevé.

### Essais variétaux régionaux (11 lieux d'essais)

*La Coker 271-6* (Coker 310 × BTK 12) présente une productivité un peu inférieure, mais la longueur, le micronaire, la ténacité g/tex et l'allongement sont supérieurs à ceux de P 279. Elle est un peu sensible à la bactériose, mais confirme une résistance relative à la fusariose.

*Panmixie 288* : elle présente un port bas, une précocité égale à celle de P 279 et sa productivité est intéressante. Résistante à la bactériose, mais de tolérance moyenne à la fusariose, cette variété est très sensible à *Ramularia*. Les caractères de fibre sont relativement bons.

*Deltapine 26* : les résultats confirment une productivité inférieure à celle de P 279, mais compensée par un rendement à l'égrenage très élevé. Les caractères technologiques sont peu convaincants ; de plus, cette variété est très sensible à la bactériose.

### Micro-ensayo estación

Las líneas descendientes de la panmixie IAN no presentan material muy promisorio aparte, quizá, la línea 288-91 que tiene una producción interesante, pero con un micronaire muy fuerte. Las líneas 201 son tardías y presentan un desarrollo vegetativo alto.

### Ensayos varietales regionales (11 lugares de ensayos)

*La Coker 271-6* (Coker 310 × BTK 12) presentó una productividad un poco inferior a la del testigo. El rendimiento al desmote es de 1,4 % inferior, pero la longitud, el micronaire, la tenacidad g/tex y el alargamiento son superiores a P 279. Un poco sensible a la bacteriosis pero confirma su relativa resistencia a la fusariosis.

*Panmixie 288* : presenta un porte bajo, una precocidad buena y su productividad es interesante. Resistente a la bacteriosis pero tolerancia media a la fusariosis. Fuerte sensibilidad a *Ramularia*. Caracteres de fibra relativamente buenos.

*Deltapine 26* : los resultados confirman la productividad inferior de esta variedad pero compensada por el alto rendimiento al desmote. Los caracteres tecnológicos son poco convincentes ; además es muy sensible a la bacteriosis.

	Reba P 279 (Témoin) (Testigo)	Pan 288	Deltapine 26	Bulk Coker 271-6
Rendement en coton-graine, kg/ha .....	2 825	98,2 %	98,2 %	92,8 %
Rendimiento de algodón rama, kg/ha ..				
Rendement en fibre, kg/ha .....	1 155	94,9	99,1	87,6
Rendimiento en oro, kg/ha .....				
Rendement égrenage fibre, % .....	40,9	39,5	43,3	41,0
Rendimiento al desmote, % .....				
Fibrographe, 2,5 % SL, mm .....	28,2	28,9	28,2	28,9
Fibrografo, 2,5 % SL, mm .....				
Uniformité - Uniformidad, % .....	47,5	47,7	46,4	47,2
Micronaire IM .....	4,75	4,40	4,60	4,50
Tenacité - Tenacidad, g/tex .....	19,8	19,8	19,0	20,6
Allongement - Alargamiento, % .....	7,3	6,7	7,6	7,5
1 000 PSI .....	88,6	87,8	84,6	89,6

## PHYTOPATHOLOGIE

### FITOPATOLOGIA

#### Tests de fusariose

Les résultats obtenus cette année sont assez différents de ceux de la campagne 1979-80, surtout en ce qui concerne les renseignements provenant de la parcelle très infectée au champ : Rowden (témoin sensible) 70 %, Mac Nair 511 (témoin résistant) 27 %.

- Résistance très forte de la variété argentine SP 347 : 5 % (d'origine BTK 12).
- Résistance confirmée de Reba B 50 : 23 %.
- Bon comportement de Coker 310 × BTK 12-271-6 : 28 %.
- Sensibilité plus marquée de Pan 288 : 36 %.
- Reba P 279 présente une susceptibilité de 41 %.
- Grande sensibilité d'Irma 323 : 52 %.

Dans les nouvelles lignées de la sélection pedigree, il faut noter le bon comportement des variétés Coker 310 × BTK 12-271-6/5 et de la Panmixie 288-91.

#### Resélection de Reba P 279

Constitution du bulk GI avec les 21 plants restants de 1979-80.

Inoculation artificielle de 500 plants en laboratoire, 87 ont été conservés. Un second bulk GII sera constitué en 1981-82.

#### Essais de désinfection de semences

Les essais de désinfection de semences mis en place dans différentes zones ont montré la supériorité du Captane et du Thirame en poudrage sur l'organomercurique actuellement appliqué par voie humide.

#### Tests de fusariosis

Los resultados obtenidos este año son bastante diferentes de los de la campaña 1979-80 sobre todo en lo que concierne a los datos provenientes de la parcela muy infectada del campo : Rowden (testigo sensible) : 70 %, Mac Nair 511 (testigo resistente) : 27 %.

- Resistencia muy fuerte de la variedad argentina SP 347 : 5 % (de origen BTK 12).
- Resistencia confirmada de Reba B 50 : 23 %.
- Buen comportamiento de Coker 271-6 : 28 % (Coker 310 × BTK 12).
- Sensibilidad más marcada de la variedad Pan 288 : 36 %.
- La Reba P 279 presenta una susceptibilidad de 41 %.
- Gran sensibilidad de Irma 323.

En las nuevas líneas de la selección pedigree hay que notar el buen comportamiento de las variedades : Coker 310 × BTK 12-271-6/5 y de la panmixia 288-91.

#### Reselección de la Reba P 279

Constitución del bulk GI con las 21 plantas resistentes de 1979-80.

Inoculación de 500 plantas en laboratorio, 87 plantas han sido conservadas, un segundo bulk (GII) será constituido en 1981-82.

#### Ensayos de desinfección de semillas

Los ensayos de desinfección de semillas en distintas zonas han demostrado la superioridad del Captan y Thirame en polvo sobre las aplicaciones de organomercuricos en solución.

**La ramulose**

Cette nouvelle maladie a été signalée au Paraguay (*Colletotrichum gloeosporoides* var. *cephalosporioides*) et a provoqué des dégâts non négligeables dans certaines zones de l'Est du pays.

**El ramulosis**

Esta nueva enfermedad fue señalada en el Paraguay (*Colletotrichum gloeosporoides* var. *Cephalosporioides*) y provocó desperdicionen en la zona del este del país.

## EXPÉRIMENTATION ENTOMOLOGIQUE EXPERIMENTACION ENTOMOLOGICA

Sauf dans la zone nord de Concepción, la pression parasitaire a été assez faible, comme on peut l'observer sur les témoins non traités des essais de produits de San Juan Bautista, et de façon moins précise dans l'essai de Piraretá, alors qu'à Concepción les différences sont élevées.

Aparte de la zona de Concepción, la presión del parasitismo fue bastante débil, como se puede observar en el testigo no tratado del cuadro de S.J. Bautista; en forma menos precisa también en el ensayo de Piraretá, mientras que en Concepción las diferencias son elevadas.

**Essais de formulations insecticides  
Ensayos de fórmulas insecticidas**

*Rendement en coton-graine  
Rend. en algodón rama*

Objets Objetos	Doses Dosis p.c. cc/ha	Doses m.a. Dosis m.a. g/ha	Piraretá kg/ha et % T	San Juan Bautista kg/ha et % T	Concepción kg/ha et % T
Témoin non traité .....	0	0	1 272	1 737	730
Testigo no tratado .....					
Azodrin 60 (témoin) .....	1 250	750	1 864	1 702	2 268
Azodrin 60 (testigo) .....					
Ripcord + azodrin .....	1 000	50 + 200	109,9	102,5	128,4
Cymbush + diméthoate ..	1 120	45 + 202	101,6	107,2	131,1
Decis + diméthoate .....	1 000	10 + 200	117,0	107,2	140,4
Belmark + azodrine ....	1 000	75 + 200	120,0	111,2	150,7
C.V. % .....			13,7	12,3	15,8
F produits .....			14,1 ++	0,85 n.s.	46,8 ++
F blocs .....			4,1 ++	2,10 n.s.	0,7 n.s.
d.s. 0,05, kg/ha .....			226 (12,1 %)	—	416 (18,3 %)
d.s. 0,01, kg/ha .....			356 (18 %)	—	559 (24,6 %)

Bon comportement de Belmark + Azodrine et de Decis + Diméthoate; cependant, les doses des systémiques paraissent trop faibles et devraient passer à 250 g/ha. De plus, 12,5 g de décaméthrine seraient nécessaires lorsque la pression parasitaire atteint un niveau élevé.

Buen comportamiento de Belmark + Azodrine y de Decis + Diméthoate; pero se ha observado que las dosis de los sistémicos parecían demasiado bajas y que deberían ser elevadas a 250 gramos. Además, 12,5 gramos de materia activa de decametrina serían necesarios cuando la presión parasitaria alcanza un nivel alto.

**Essais soustractifs de traitements  
insecticides**

Six essais ont été réalisés (Loreto, Caaguazu, Caazapa, Ybucui, Cual Bogado, S.J. Bautista). La formulation insecticide employée pour les traitements fut l'Azodrine + Belmark (200 g + 75 g/ha m.a.) à la dose de 1 l/ha du produit commercial. Les semences étaient traitées avec Frumin Al. Cinq traitements à la phase de fructification ont été faits.

**Ensayos sustractivos de tratamientos  
insecticidas**

Seis ensayos fueron realizados (Loreto, Caaguazu, Caazapa, Ybucui, Cual Bogado, S.J. Bautista). La fórmula utilizada en los tratamientos fue Azodrine + Belmark (200 g/ha m.a. + 75 g/ha m.a.) con dosis de 1 litro/ha de producto comercial. Semillas tratadas con Frumin Al. + 5 tratamientos de fructificación.

Résultats en kg/ha de coton-graine des essais significatifs  
et moyenne des 6 essais de l'année

Resultados en kg/ha de algodón rama de los ensayos significativos  
y promedio de los 6 ensayos del año

Objets Objetos	Lieux Lugares	Caazapa kg/ha et % T	C. Bogado kg/ha et % T	Moyennes 6 essais Promedio 6 ensayos kg/ha et % T
Sans traitement, 75 jours .....		105,6	98,8	104,0
Sin tratamientos a 75 días .....				
"  "  60 jours .....		104,2	96,5	102,5
"  "  120 jours .....		100,1	96,3	102,3
"  "  "  "  "  " .....				
5 traitements (témoin) .....		3 563	3 004	3 103
5 tratamientos (testigo) .....				
Sans traitement à 90 jours .....		98,7	85,0	97,9
Sin tratamientos a 90 días .....				
"  "  "  150 jours .....		83,8	83,8	92,6
"  "  "  "  "  " .....				
C.V. % .....		12,3	9,4	—
F traitements .....		2,83 +	5,01 ++	—
F blocs .....		9,75 +	1,73 ns	—
d.s. 0,05 kg/ha .....	± 441	(12,8 %)	± 265	(9,5 %)
d.s. 0,01 kg/ha .....	n.s.		± 356	(12,7 %)

On constate peu de différences entre les traitements, à part une légère incidence au niveau du quatrième traitement (105 jours après le semis) qui correspond à la période de présence de *Heliothis*.

Poca diferencia entre los tratamientos, aparte de una pequeña incidencia al nivel del cuarto tratamiento (a 105 días después de la siembra) que corresponde a la presencia de *Heliothis* (Gusano de la Pera).

### Essais de doses de pyréthrinoides

Les résultats des essais de doses de décaméthrine et de cyperméthrine ne présentent pas de différences significatives, en raison de la faible pression du parasitisme dans les zones où ils étaient implantés. Par contre, à Concepción et à Coronel Bogado, où le parasitisme a été plus important, les réponses sont assez bonnes avec fenvalérate.

### Ensayos de dosis de piretrinoïdes

Los resultados de Decis y de Cymbush no presentan diferencias significativas a causa de la baja presión parasitaria de las zonas donde los ensayos estaban realizados. Por el contrario en Concepción y en Coronel Bogado donde el parasitismo fue más importante las respuestas con fenvalérate son bastante buenas, sobre todo en Concepción.

Traitements Tratamientos	Lieux Lugares	Concepción (kg/ha)	Cnel. Bogado (kg/ha)
Fenvalérate 150 g/ha m.a. ....		3 716	2 578
Fenvalérate 112,5 g/ha m.a. ....		3 575	2 573
Fenvalérate 75 g/ha m.a. ....		3 384	2 521
Fenvalérate 37,5 g/ha m.a. ....		2 720	2 482
Monocrotophos 750 g/ha m.a. ....		2 450	2 412
Fenvalérate 18,75 g/ha m.a. ....		2 134	2 104
C.V. % .....		11,1	9,9
F. doses, dosis .....		30,67 ++	3,82 ++
F. blocs .....		3,54	4,75
d.s. 0,05 kg/ha .....		338	263
d.s. 0,01 kg/ha .....		453	354

### Parcelles démonstratives de nombre de traitements insecticides

Des résultats obtenus on peut tirer deux conclusions : tout d'abord que la zone de Concepción a subi une pression parasitaire intense et, ensuite, que les résultats obtenus varient beaucoup en fonction de la qualité d'exécution du traitement, et ceci très souvent en raison du développement végétatif important qui empêche de passer entre les lignes de cotonniers. C'est la raison pour laquelle la technique des traitements à très bas volume (ULV) devrait être développée.

### Parcelas demostrativas de número de tratamientos insecticidas

De los resultados obtenidos se puede recalcar dos cosas : primero, que la zona de Concepción tuvo una presión parasitaria muy importante, y segundo que los resultados obtenidos varían mucho según la calidad de realización de los tratamientos y eso muchas veces a causa de un desarrollo vegetativo excesivo que impide penetrar entre las hileras. Es el motivo por el cual la técnica de los tratamientos de ultra bajo volumen (UBV) deberá ser desarrollada.

Lieux Lugares	6 traitements 6 trata- mientos		3 traitements 3 trata- mientos		Différences Diferencias (kg/ha)	% du témoin % del testigo (kg/ha)
	Objets Objetos	Azod. + Belm. (kg/ha)	Folidol (testigo) (kg/ha)			
Horqueta .....		2 240	1 141	1 099	196,3	
Pastoreo .....		2 730	2 160	570	126,4	
Caazapa .....		2 920	2 340	342	125,3	
Ybycui .....		2 729	2 387	342	114,3	
Santa Rosa .....		1 720	1 360	360	126,5	
Fram .....		3 260	2 940	320	110,9	
Moyennes .....		2 600	2 055	545	126,5	

## EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE EXPERIMENTACION AGRONOMICA

### Essais de doses et de dates d'application de la fertilisation azotée

### Ensayo de dosis y fechas de aplicaciones de la fertilización nitrogenada

*Résultats de récoltes en kg/ha de coton-graine et en pour-cent du témoin non fertilisé*

*Resultados de las cosechas en kg/ha de algodón en rama y en % del testigo no fertilizado*

Objets Objetos	Lieux Lugares	Caacupe	Itacurubi	Guyraungua	Guyraungua
		(pobre) kg/ha et % T	(pobre) kg/ha et % T	(pobre) kg/ha et % T	(fertil) kg/ha et % T
Témoin sans engrais .....					
Testigo sin fertil. ....		1 615	1 475	2 244	3 761
Fertil. base (- N) .....		127,0	151,8	118,5	110,6
Fertil. base + 33 N .....		143,8	164,6	127,4	106,8
Fertil. base + 66 N .....		133,9	151,4	137,1	115,0
Fertil. base + 99 N .....		133,9	143,9	143,0	113,2
F. fumure calculée .....		3,26 +	10,80 ++	17,6 ++	4,51 ++
F. fertil. calculada .....					
F. blocks calculés .....		1,98 ns	3,35	4,03	1,12 ns
F. blocks calculados .....					
d.s. 0,05 .....		± 431 kg/ha	± 322 kg/ha	± 263 kg/ha	± 306 kg/ha
d.s. 0,01 .....		n.s.	± 435 kg/ha	± 354 kg/ha	± 413 kg/ha
C.V. ....		20,4 %	15,0 %	11,0 %	7,3 %

A Caacupé et Itacurubí, les rendements sont médiocres et l'azote n'a apporté aucun gain de production. A Guyraungua en sol pauvre, on obtient, par contre, une excellente réponse, les rendements croissant en fonction de l'augmentation des doses d'azote. En sol riche, la fertilisation azotée apparaît inutile.

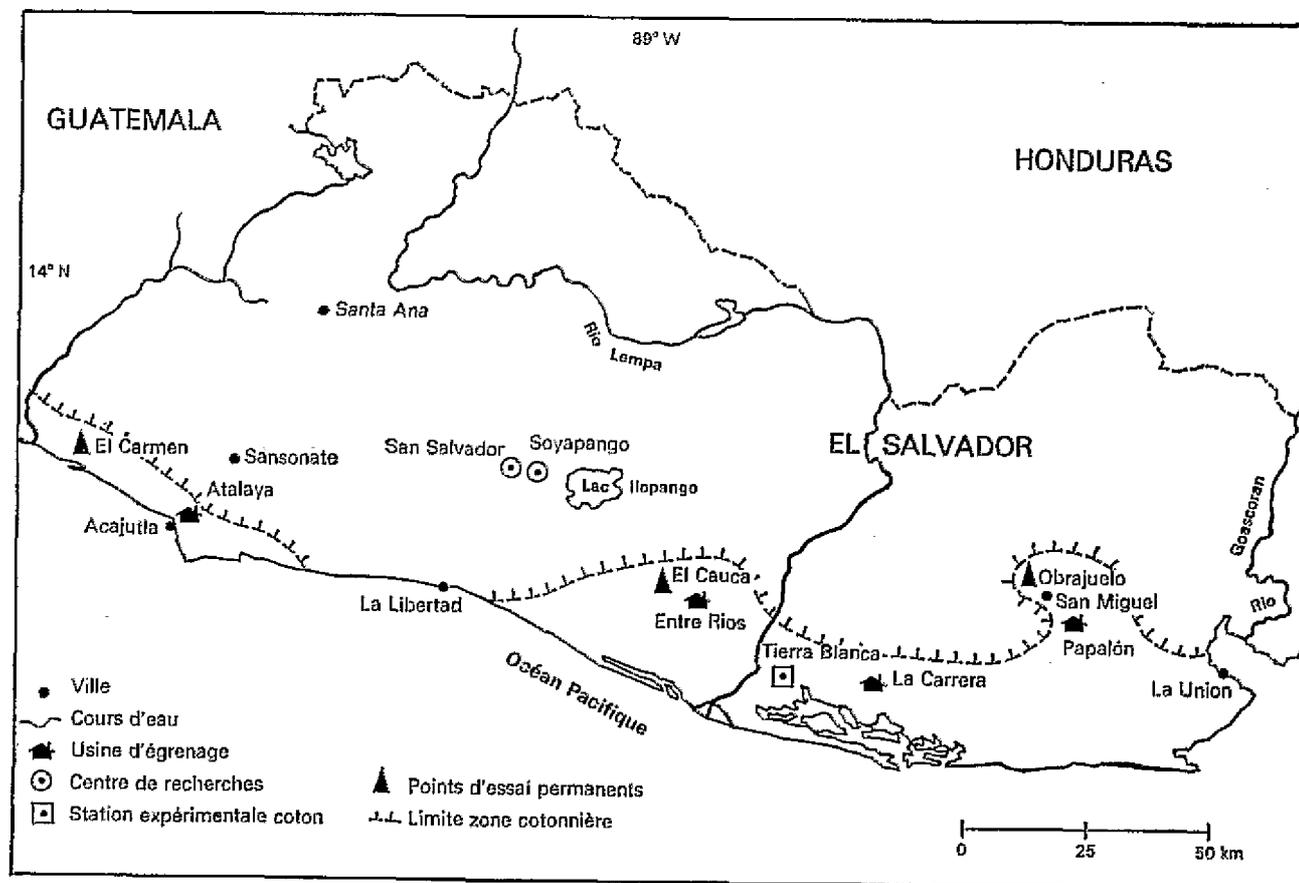
Solamente cuatro ensayos están explotables (Santa María solo tuvo dos cosechas de las tres). En Caacupé y en Itacurubí, los rendimientos son mediocres y la fertilización nitrogenada no ha traído ningún aumento de producción. En Guyraungua en suelo pobre, tenemos por el contrario una excelente respuesta, los rendimientos crecen en relación con el aumento de las dosis de nitrógeno. En terreno rico, la fertilización nitrogenada aparece como inútil.

# République d'El Salvador

## DÉPARTEMENT DE RECHERCHES DU COTON DE LA COOPÉRATIVE COTONNIÈRE SALVADORIENNE

### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DEL ALGODON DE LA COOPERATIVA ALGODONERA SALVADORENA

Jefe del Departamento Chef du Département	{ Carlos MIRANDA M.
Agronomía Agronomie	{ Alfonso ORTIZ M. Julio S. LAINEZ
Genética y Tecnología Génétique et Technologie	{ Osmín A. MENDEZ G. Sra Norma de SOBALVARRO
Defensa del Cultivo Défense des Cultures	{ Mauricio ALVARADO
Asesore del I.R.C.T. Conseiller de l'I.R.C.T.	{ G. PARRY



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

### CARACTERISTICAS GENERALES DE LA TEMPORADA

Les événements politiques ont touché, entre autres, la zone cotonnière.

Ils ont eu comme conséquence première pour la recherche de rendre impossible un réseau convenable d'expériences dans les divers sols, climats ou micro-climats salvadoriens. Ce fait a eu des répercussions sur la poursuite des travaux car, avec deux lieux d'essais, l'un dans la zone de San Miguel et l'autre à Tierra Blanca, lorsque les résultats sont divergents, presque tous les essais demandent à être reconduits pour une année de confirmation; c'est d'ailleurs à cette conclusion que nous sommes arrivés à l'issue de cette campagne.

#### Météorologie

Le climat de la zone cotonnière a été surtout caractérisé, durant la période de développement des plantes, par une pluviosité très élevée et avec une fréquence importante. Cette observation est valable pour l'ensemble de la zone, mais plus particulièrement pour la région centrale où l'on enregistre un accroissement du nombre de jours de pluie de 20 à 30, suivant l'année de comparaison. Cela n'a pas été sans avoir de conséquences sur le développement de la plante et en particulier partout où le sol a tendance à retenir la pluie assez longtemps.

La saison pluvieuse s'est arrêtée normalement en novembre, contrairement à celle de l'an dernier.

Les conditions n'ont pas été dans l'ensemble très favorables à la production cotonnière, mais on n'a pas observé d'incidents dramatiques pour les rendements.

#### Production

Les difficultés rencontrées par les agriculteurs pour réaliser les travaux d'élimination des cotonniers de la campagne 1979-80, l'absence totale de surveillance afin que ces broyages soient effectués, comme la loi le prévoit, avant le 15 mars, ont concouru à ce que ces travaux n'aient été effectués qu'au moment des premiers labours de juin.

On a observé une attaque très précoce d'*Anthonomus* et d'*Heliothis*. Ces ravageurs ont été présents tout au long de la campagne, mais ils ont pu être assez bien contrôlés, les traitements aériens ayant été effectués normalement.

On signale une baisse importante des surfaces ensemencées et une forte augmentation du rendement à l'égrenage que l'on ne peut attribuer qu'à la culture du Cedix sur environ la moitié des surfaces totales. Si l'on considère que le rendement en fibre a augmenté de 2,4 %, par comparaison avec l'an dernier, c'est un total de 12 549 balles de 227,11 kg qu'a apporté la nouvelle variété aux agriculteurs.

Los acontecimientos políticos han afectado, entre otras, las zonas algodoneras; ellos han tenido como consecuencia para las investigaciones casi imposible una serie conveniente de experiencias en los diversos suelos, climas o micro-climas salvadoreños. Esto han tenido repercusiones sobre la continuidad de los trabajos pues con dos lugares de ensayos, uno en la zona de San Miguel y otro en Tierra Blanca, cuando los resultados son divergentes, casi todos los ensayos demanda a ser reconducidos para un año de confirmación; es a esta conclusión a que se ha llegado al fin de esta campaña por varios ensayos.

#### Meteorología

El clima de la zona algodonera se ha hecho sentir sobre todo, durante el período de desarrollo de la planta por una pluviometría muy elevada con una frecuencia importante de las lluvias. Esta observación es válida para el conjunto de la zona, pero muy particularmente la región central donde se registra un aumento de la cantidad de días de lluvias, de veinte a treinta días siguiendo el año de comparación. Ello no ha sucedido sin tener consecuencias sobre el desarrollo de la planta y en particular en los lugares donde el suelo tiene tendencia a retenerla por demasiado tiempo.

La época lluviosa se ha detenido normalmente en noviembre, contrariamente a la del año anterior.

Las condiciones no han sido en conjunto muy favorables a la producción algodonera aún así no se han observado incidentes dramáticos para los rendimientos.

#### Producción

Las dificultades encontradas por los agricultores para realizar los trabajos de eliminación de rastrojos de la campaña 1979-80, la ausencia total de vigilancia a fin de que estas eliminaciones sean efectuadas como la ley lo prevé antes del 15 de marzo, han conducido a que los trabajos no se hayan efectuado si no al momento de las primeras labores de junio.

Se ha observado un ataque muy precoz de *Anthonomus* y de *Heliothis*.

Estos han estado presentes a todo lo largo de la campaña pero han podido ser bastante controlados, los tratamientos aéreos han sido efectuados normalmente.

En lo que concierne a la producción, se especifica una baja importante de la superficie sembrada y un fuerte incremento del rendimiento al desmote que no se puede atribuir más que al cultivo de Cedix sobre cerca de la mitad de la superficie total cultivada. Si se considera que el rendimiento en fibra ha aumentado en 2,4 % con relación al año anterior, un total de 12 549 pacas de 227,11 kilogramos es lo que ha aportado la nueva variedad a los agricultores.

	1970	1975	1979	1980
Production de coton-graine, en t ..				
Producción algodón rama .....	151 671	164 594	182 619	119 732
Surfaces déclarées, ha .....				
Superfícias autorizadas .....	64 077	79 744	90 727	57 487
Production coton-graine, kg/ha ....				
Algodón rama producido .....	2 367	2 053	2 012	2 082
Production de fibre, en t .....				
Algodón oro producido .....	51 550	59 570	65 208	45 877

Cette année, on a constaté une augmentation des hauts grades de fibres. Alors qu'en 1979-80, il a été vendu 37 % de fibre au-dessus du middling, cette proportion s'est élevée à 57 % au cours de la présente campagne (41 % en 1978-79, année cotonnière normale). C'est une valorisation que l'on ne peut guère attribuer à l'année pluvieuse et encore moins aux événements qui affectent toujours le déroulement normal des récoltes : nous ne voyons une explication que dans une bonne variété et une modernisation des usines d'égrenage.

Este año se ha constatado un incremento de los grados altos de fibras. Mientras que en 1979-80 se ha vendido el 37 % de fibra hasta middling, está proporción se ha elevado a 57 % en el curso de la presente temporada (41 % en 1978-79, año normal para el cultivo algodonerero). Esto es una valorización que casi no se puede atribuir al año lluvioso y aún menos a los acontecimientos que afectan siempre al desarrollo normal de las cosechas : no encontramos otra explicación más que en una buena variedad y un cambio en el desmote de los planteles.

## GÉNÉTIQUE

### GENÉTICA

#### Sélection

Les lignées en cours de sélection sont en nombre de plus en plus réduit, car nous avons presque épuisé l'exploration des descendance croisées avec Stoneville 213 et Stoneville 7 A. Dans un second temps, nous avons prévu des croisements de nombreuses variétés avec Cedix, afin d'en améliorer certaines caractéristiques (ils sont en F2, cette année). Enfin, parallèlement, nous allons étudier l'ensemble des croisements réalisés sous la forme d'une panmixie. Ils doivent passer en première année de sélection dès 1981-82.

Quarante descendance en F5 ont de fortes chances d'être fixées pour former un dernier groupe de nouvelles variétés issues des Stoneville.

Cinquante-cinq nouvelles souches, issues de lignées en F2 et ayant toutes Cedix pour l'un des parents, ont été conservées.

Toutes les descendance en F5 sont conservées par étude d'un essai de nouvelles descendance où la production est tenue en compte.

#### Nouvelles variétés

Dans l'ensemble, on peut remarquer des capsules de grosseur intéressante, généralement supérieure à celles de Stoneville, de bons rendements en fibre, alliés à une longueur très correcte et des résistances toutes supérieures à 87 000 PSI, pour une majorité au-dessus de 90 000. On notera également des variétés ayant des allongements intéressants (Cop 649 en particulier), tous caractères qui seront vérifiés l'an prochain. L'examen des productions montre que toutes

#### Selección

Las líneas en curso de selección están en cantidades cada vez más reducidas, puesto que, se ha casi agotado la exploración de las descencias cruzadas con Stoneville 213 y Stoneville 7 A. Se ha previsto cruzamientos de numerosas variedades con Cedix con el objeto de mejorar ciertas características (están en F2 este año). Por último, paralelamente, se va a estudiar el conjunto de cruzamientos realizados en panmixia. Ellos deben pasar a primer año de selección desde de 1981-1982.

40 descencias en F5 tienen la oportunidad de ser fijadas para formar el último grupo de nuevas variedades procedentes de los « Stoneville ».

55 nuevas cepas en F2 teniendo todas Cedix como pariente fueron conservadas.

Todas la descencias en F5 son conservadas después el estudio del ensayo de nuevas descencias donde se toma en cuenta la producción en algodón rama y oro.

#### Nuevas variedades

En conjunto se puede constatar cápsulas de tamaño interesantes, generalmente superiores a Stoneville 213, buenos rendimientos en fibras asociados a una longitud muy correcta y de resistencias superiores a 87 000 PSI, para una mayoría arriba de 90 000. Se notará igualmente variedades que tienen alargamientos interesantes (Copal 649 en particular), todos estos caracteres serán verificados el próximo año. El análisis de las producciones muestra que

ces lignées sont soit supérieures aux deux témoins, soit à un seul, mais jamais inférieures à l'un ou l'autre, tout au plus égales.

todas las líneas son, ya sea superiores a los dos testigos, o a uno solo, pero nunca inferior a uno u otro, todos son al menos iguales.

Origine Origen	Variété Variedad	PMC PMB g	% F scies cierras	SI g	1 000 PSI	Fibrog. 2,5 % SL mm	Micro. IM	Entre- nœuds cm entrenudo	kg/ha Fibre Fibra	Analyse graines - Analisis semillas				
										SI délinté delintada	% fuzz.	% huile aceite	% pro- téines pro- teínas	
St 213 × C 646 ...														
» » ...	Cop 619	6,2	41,2	10,2	88,8	28,9	5,2	5,2	1 354	8,10	20,6	21,95	27,37	
» » ...	Cop 632	6,2	39,3	10,9	98,2	28,5	5,3	5,3	1 201	9,69	11,1	23,15	28,50	
» » ...	Cop 653	6,2	41,4	10,8	90,4	29,2	5,0	5,0	1 251	9,76	9,6	20,41	28,69	
» » ...	Cop 667	6,1	39,0	10,3	92,4	27,9	4,5	4,5	1 204	8,80	14,6	21,15	27,81	
» » ...	Cop 679	7,1	39,9	11,3	97,3	27,7	4,8	4,4	1 311	9,65	14,6	22,98	27,94	
» » ...	Cop 588	6,8	39,6	11,6	91,7	28	5,25	4,6	1 264	9,28	20,0	21,50	29,94	
Cop 646 × St 213	Cop 696	6,7	39,8	11,1	95,2	29,5	5,2	4,9	1 240	9,30	16,2	25,34	28,12	
» »	Cop 698	6,8	42,1	10,5	95,4	28,3	5,5	4,0	1 293	9,22	8,7	23,47	27,87	
Témoins	Cedix	5,1	43,1	9,3	97,1	27,3	5,3	—	1 111	8,03	13,6	21,30	28,62	
Testigos														
»	St 213	6,0	37,3	10,8	82,0	27,1	5,05	—	1 283	8,55	20,8	22,68	28,44	

p.p.d.s. 0,05 ..... 126  
m.p.d.s. 0,05 .....

On remarque également des variétés peu vêtues, à taux de protéines ou huile élevés.

Se anota igualmente variedades con poco linter, y con porcentaje en proteínas u aceite elevados.

### Contrôle du Cedix

Le contrôle de pureté de cette variété a été décidé l'année précédente pour répondre à un souci des agriculteurs qui craignaient que cette variété ne « dégénère », ce terme sous-entendant plutôt les mélanges. Nous avons poursuivi une sélection massale destinée à contrôler les caractéristiques technologiques et la valeur productive de 142 descendances qui ont été choisies dans 500 plantes prises dans une culture en 1979-80.

### Control de Cedix

El control de pureza de esta variedad se ha decidido el año anterior para responder a la preocupación de los agricultores que temían que esta variedad « degeneraba », sobre entendiendo el término más bien como las mezclas. Se ha seguido una selección masal destinada a controlar las características tecnológicas y el valor productivo de 142 descendencias que han sido escogidas en 500 plantas tomadas de un cultivo en 1979-80.

### Production

L'essai nous a permis de constater que la sélection de l'an dernier avait suivi un chemin positif, puisque les descendances éliminées et la multiplication avaient une production en coton-graine et en fibre inférieure à celle des plantes que nous avons sélectionnées, comme nous l'observons dans le tableau ci-après :

### Producción

El ensayo nos ha permitido constatar que la selección del año pasado había seguido un camino positivo ya que las descendencias eliminadas y la multiplicación tenía una producción en algodón rama y en fibra inferior a la de las plantas que se seleccionaron, como se observa en el cuadro a continuación :

	Cot.-gr. Algodón rama kg/ha	Cot. fibre Oro kg/ha	
Moyenne lignées conservées ...	3 255	1 362	... Promedio líneas conservadas
Moyenne générale essai .....	2 503	1 046	... Promedio general ensayo
Moyenne descendances éliminées (1979-80) .....	1 989	831	Promedio descendencias elimi- nadas (79-80)
Cedix en multiplication .....	2 590	1 082	... Cedix en multiplicación
p.p.d.s. 0,05 .....	745	310	
m.p.d.s. 0,05 .....			

**Qualité**

La sélection n'a apporté aucune amélioration des caractères qualitatifs de la fibre.

**Calidad**

La selección no ha aportado ninguna mejoramiento de las características de la fibra.

	Lignées conservées Líneas conservadas	Multiplication Multiplicación
PMC - PMB, g .....	5,1	5,0
SI, g .....	9,3	9,1
% F - % al desmote .....	41,6	41,8
1 000 PSI .....	94,8	95,3
Fibrog., 2,5 % SL, mm .....	27,5	27,2
Micron. IM .....	4,9	4,9
Hauteur plante - Altura media, cm .....	189	187

**Conclusion**

Nous venons de voir que la sélection massale du Cedix avait apporté un ensemble de caractères conformes à cette variété et qu'il a été possible de conserver des descendance supérieures en production. Nous considérons donc que le mélange des variétés conservées formera la variété Cedix épurée, dénommée dorénavant Cedix 81.

**Conclusiones**

Venimos pues de ver que la selección masal de Cedix había aportado un conjunto de caracteres acordes a la variedad, y que ha sido posible conservar descendencias superiores en producción.

Considerando pues, que la mezcla de las variedades conservadas formara la variedad Cedix despurada que en adelante se llamará Cedix 81.

**Variétés nouvelles de 1979**

Ces variétés ont été créées l'année dernière par regroupement de lignées homogènes et mises en comparaison à Obrajuelo (région San Miguel) et à Tierra Blanca.

Aucune d'entre elles ne peut supporter la comparaison avec le Cedix dans la zone de San Miguel. Une certaine homogénéité dans la production existe même entre elles. Même observation à Tierra Blanca, mais en sens inverse: les variétés sont toutes supérieures au Cedix et au Stoneville 213 en production de fibre. Une certaine homogénéité apparaît également.

Les caractères de la fibre permettent de se rendre compte d'une grande similitude entre les descendance de même origine Copal 55, 122 et 117 (Stoneville 7A, Acala, Deltapine).

Les variétés Copal 55, 117 et 122 seront donc mélangées pour former la nouvelle variété commerciale Cetex, dont les caractéristiques sont les suivantes sur une moyenne de deux ans (4 essais):

**Nuevas variedades de 1979**

Estas variedades han sido creadas el año pasado por reagrupamiento de líneas homogéneas y puestas en comparación en Obrajuelo (región San Miguel), y en Tierra Blanca.

Para esas variedades se debe concluir que ninguna de ellas puede soportar la comparación con Cedix en la zona de San Miguel. Lo mismo, existe entre ellas una cierta homogeneidad en la producción. Las mismas observaciones en Tierra Blanca, pero en sentido inverso: todas las variedades están por encima de Cedix y Stoneville 213 en producción de fibras. Igualmente se muestra una cierta homogeneidad.

Los caracteres de la fibra permiten darse cuenta que hay una gran similitud entre las descendencias del mismo origen, Copal 55, 122 y 117 (Stoneville 7A, Acala, Deltapine).

Las variedades Copal 55, 117 y 122 serán mezcladas, para formar la nueva variedad comercial Cetex, de la cual las características se dan a continuación sobre un promedio de dos años, en cuatro ensayos.

	Cetex	Cedix	St 213
Poids capsulaire moyen - PMB, g .....	6,7	5,5	6,1
% F égrenage, rouleau, rodillo .....	40,9	42,5	39,4
Fibrographe, 2,5 % SL, mm .....	27,9	27,3	27,5
1 000 PSI .....	95	96,2	8,2
Stélomètre, g/tex .....	19,1	19,5	18,4
All. % .....	4,8	4,8	6,1
Production coton-graine zone centrale, kg/ha ....	3 358	2 582	3 288
Production fibre, kg/ha .....	1 372	1 097	1 272
Comparaison des productions	Coton-graine .....	+ 30 %	Témoin
	Fibre .....	+ 25 %	"
	Coton-graine .....	+ 3 %	Témoin
	Fibre .....	+ 8 %	"
<i>Analyse graines - Analisis semillas</i>			
SI (délintées - desintadas) .....	9,93	8,03	8,55
% fuzz. ....		13,6	20,8
% huile .....	24,09	21,30	22,68
% protéines .....	27,52	28,62	28,44

Le département dispose d'environ 600 kg de semences pour un début de multiplication à Tierra Blanca.

El Departamento dispone alrededor de 600 kg de semilla como principio de multiplicación en Tierra Blanca.

### Essai de densité de culture

A l'origine, cet essai devait être conduit en sols riches et en sols pauvres. L'essai en sols pauvres n'a pu être mis en place. Les résultats sont exposés ci-dessous (kg/ha de coton-graine) :

### Ensayo de densidad de cultivo

Al principio este ensayo debía ser conducido en suelos ricos y en suelos pobres, pero en éste último no ha podido ser empleado. Los resultados están expuestos a continuación (kg/ha de algodón rama) :

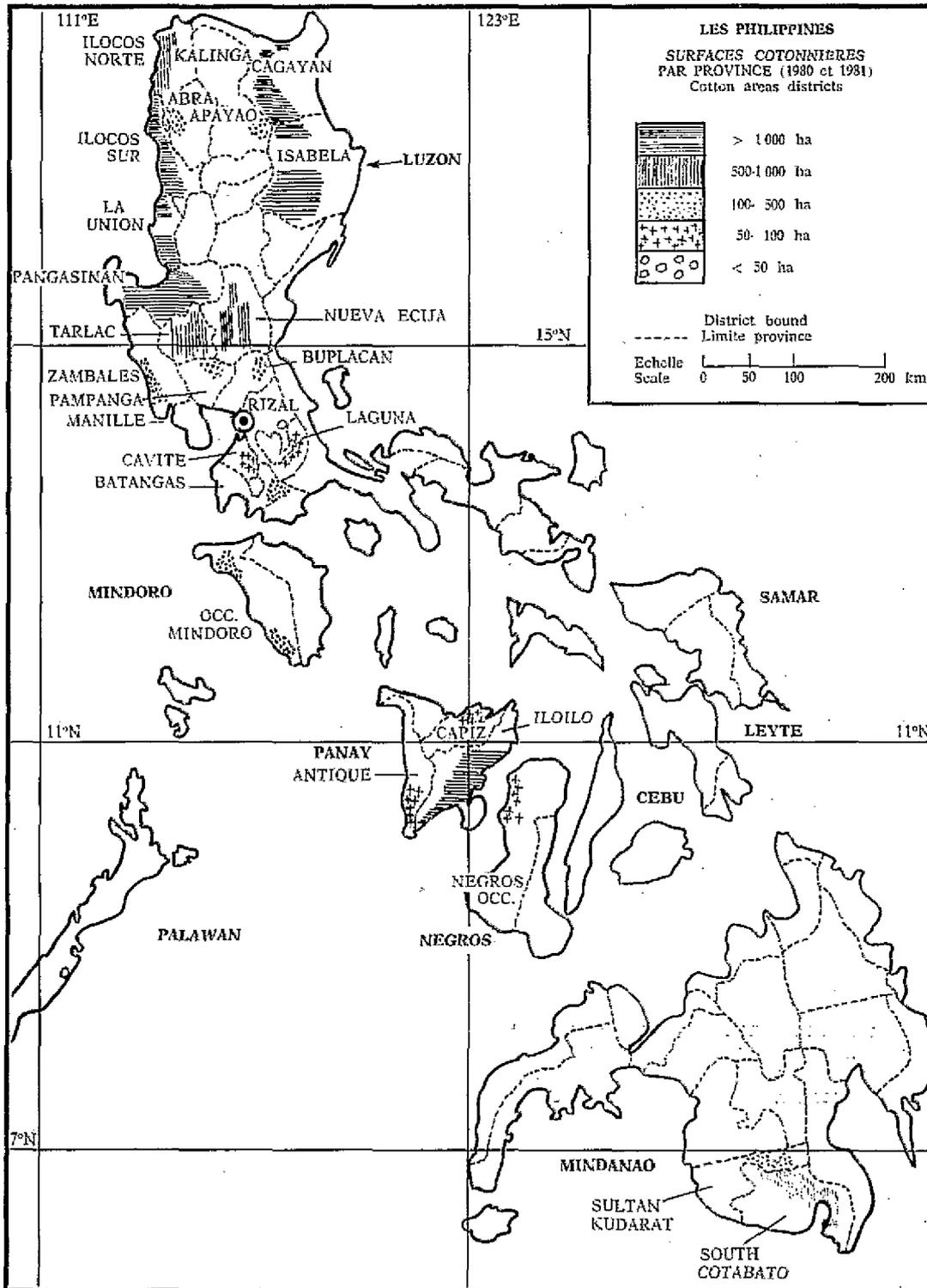
Entrelignes Entrelíneas	Densité Densidad (/ha)	50 000	25 000	Effet ligne Efecto líneas
1 mètre - 1 metro .....		2 769	2 855	2 812
0,80 .....		2 544	2 544	2 544
Effet densité .....		2 657	2 700	2 678
Efecto densidad .....				
Plantes (moyenne), cm .....		209	199	
Plantas (promedio) .....				

Il n'y a donc aucun effet de la densité dans les limites de l'expérience et les différences sont significatives entre l'écartement des lignes. En sols riches, il semblerait donc que les cotonniers à 0,80 soient trop proches les uns des autres.

No hay ningún efecto de la densidad en los límites de esta experiencia y las diferencias son significativas entre los espaciamentos de las líneas. Parece entonces que en un distanciamiento a 80 cm las plantas se encuentran demasiado cerca unas de otras en suelos ricos.

# République des Philippines

Chef de mission : G. PAULY



Une intervention de l'Institut de recherches du coton et des textiles (I.R.C.T.), de longue durée, auprès de la Société philippine du développement et de vulgarisation de la culture cotonnière (Philippine Cotton Corporation) a débuté en octobre 1980; elle fait suite à une succession de missions temporaires effectuées depuis 1977 et concrétise la volonté de la France de contribuer activement au « National Cotton Development Program ».

### Historique de la culture cotonnière

La culture cotonnière aux Philippines remonte à une époque très ancienne, antérieure à la colonisation espagnole. Le pays exportait des produits finis d'excellente qualité appelés « lompotes » vers la Chine dès le XII<sup>e</sup> siècle. Le coton était une culture traditionnelle dans la région des Visayas (Cebu). Puis la culture et l'industrie cotonnières florissantes ont disparu rapidement durant la colonisation hispanique. Les tentatives successives pour la réintroduire, vers le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, ont toutes échoué: « National Land Settlement Administration » en 1939, projet japonais durant l'Occupation en 1942, « National Development Company » en 1953. Ce n'est qu'en 1969 que l'on observe un nouvel intérêt pour cette culture, avec la naissance d'un embryon d'expérimentation. L'opération Bullock a été lancée avec succès, en 1970, dans la région centrale de Luzon; la « Philippine Cotton Corporation » a été créée en 1973, tandis que le « Cotton Research and Development Institute » n'a pris naissance qu'en 1978. « Un « National Cotton Development Program », couvrant une période de 10 ans (1977-1987), a été élaboré avec pour objectif l'autosuffisance en coton des Philippines, soit la production minimale de 138 000 t de coton-graine sur une surface d'environ 115 000 ha. Il faut noter que le coton a été d'abord réintroduit aux Philippines à partir des variétés importées dans l'île de Luzon qui n'avait jamais cultivé cette plante et non dans les Visayas, berceau connu de la culture.

Plusieurs types de cotonniers indigènes pérennes poussent aux Philippines: des cotonniers dits asiatiques, appartenant aux espèces *G. herbaceum* et *G. arboreum*, sont fréquemment trouvés dans les provinces d'Ilocos et Badangas, tandis qu'un *G. barbadense*, découvert récemment dans les Visayas, est supposé être un cotonnier spontané provenant de ceux cultivés avant la colonisation espagnole.

### Situation actuelle

Le cotonnier est entré dans la rotation des cultures traditionnelles (riz, maïs) en second assolement; il constitue une production concurrente du tabac et des légumes dans certaines régions (Nord et Centre Luzon).

La culture cotonnière peut s'étendre sur tout le territoire philippin (voir carte), mais 25 provinces sont plus particulièrement intéressées: les régions de Nord et Centre Luzon, la Cagayan Valley à l'est de Luzon, Southern Dagalog, Western Visayas et Sud Mindanao. Elles sont divisées en neuf régions cotonnières. La culture ne se développe que dans les

I.R.C.T. activities of long duration with the Philippines cotton culture development and expansion company (Philippine Cotton Corporation) began in 1980. These were the follow-up of a succession of temporary missions carried out since 1977 and demonstrated France's desire to contribute actively to the "National Cotton Development Program" in a tangible form.

### History

Cotton culture in the Philippines dates back to a very ancient period before the Spanish colonisation area. The country exported finished products of excellent quality called "lompotes" to China as early as the 12th century. Cotton was a traditional crop in the region of the Visayas (Cebu). However, both cotton culture and the flourishing cotton industry rapidly vanished during the Spanish colonisation period. Since then, the many attempts made in the 20th century to reintroduce cotton culture all failed. These included the "National Land Settlement Administration" in 1939, the Japanese project during the occupation in 1942 and the "National Development Company" in 1953. It was only in 1969 that a new interest in cotton growing became apparent when a start was made in experimental work. "Operation Bullock" was successfully launched in 1970 in the central region of Luzon. The "Philippines Cotton Corporation" was created in 1973, while the "Cotton Research and Development Institute" was not set up until 1978. A "National Cotton Development Program" covering a period of 10 years (1977-1987) was drawn up with the object of making the Philippines self-sufficient in cotton, which meant a minimum annual production of 138,000 t of seed-cotton on an area of about 115,000 ha. It should be noted that cotton was first introduced in the Philippines with varieties imported from the Island of Luzon, where cotton had never been cultivated, and not from the Visayas, the natural cradle of this plant.

Several types of indigenous perennial cotton plants are grown in the Philippines. These are the so-called Asian cotton plants, belonging to the species *G. herbaceum* and *G. arboreum*, frequently found in the Provinces of Ilocos and Badangas, while *G. barbadense*, discovered recently in the Visayas is assumed to be a semi-wild cotton plant derived from varieties cultivated before the Spanish colonisation period.

### Present situation

Cotton has become part of the traditional crop rotation system (rice, maize) for the second rotation crop, and is competing with tobacco and vegetables in some regions (North and Centre Luzon).

The culture of cotton can extend to all over the Philippines (see map) but 25 Provinces are more particularly involved. They are North and Central Luzon, the Cagayan Valley East of Luzon, Southern Dagalog, Western Visayas and South Mindanao.

They are divided into 9 cotton growing regions. Cotton culture is developing only in the regions with a

régions présentant une saison sèche plus ou moins marquée; elle est de type pluvial pour les semis précoces (15 août-15 octobre) et irriguée pour les semis tardifs (15 octobre-30 novembre).

L'évolution a été lente jusqu'en 1978-79.

more or less marked dry season, rainfed for early sowing (August 15th-October 15th) and irrigated for late sowing (October 15th-November 30th).

The development of cotton culture was slow until 1978-79.

	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80
Surface ensemencée (ha) ..						
Areas sown (ha) .....	194	314	2 806	3 162	3 072	7 078
Production .....						
Production .....	240	504	1 200	1 700	2 085	6 750
Rendement (kg/ha) .....						
Yield (kg/ha) .....	1 237	619	428	538	689	954
Nombre de fermiers .....						
Number of farmers .....	432	1 433	5 612	8 131	6 007	13 000
Nombre de provinces .....						
Number of provinces .....	5	6	7	8	7	9

Les principaux facteurs qui limitent cette culture sont les conditions climatiques (typhons, pluviométrie abondante), la pression parasitaire, la rotation des cultures et les techniques culturales souvent inadaptées et insuffisantes.

### Campagne cotonnière 1980-81

Avec une production de 12 258 tonnes de coton-graine et une surface de 16 278 ha, les Philippines sont entrées dans le groupe des producteurs de coton. Le passage du typhon Aring (5-11-1980), un contrôle phytosanitaire insuffisant et souvent médiocre et un encadrement du paysannat défaillant semblent être les principales causes du rendement/ha très moyen en coton-graine (753 kg/ha).

Toute la zone cotonnière est couverte par une seule variété, Deltapine 16, lignée australienne introduite en 1976. Une variété I.R.C.T., le Reba P 279, et une variété issue du programme de sélection locale, UPLC 1 ou Batac 1, sont en début de multiplication. La bactériose est fréquemment observée en culture paysannale.

### Activités de l'I.R.C.T.

La mission s'est déroulée au sein de la Philippine Cotton Corporation. Les activités se sont d'abord orientées sur les problèmes phytosanitaires: amélioration de la technique de pulvérisation, démonstrations insecticides en milieu paysan, nouvelles recommandations pour leur utilisation. Les problèmes agronomiques n'ont pas été oubliés: propositions pour limiter la croissance végétative, amélioration des techniques culturales. Enfin, le personnel d'encadrement est en cours de formation technique. Des essais d'égrenage en usine ont été également conduits et il a été proposé un schéma de multiplication des semences.

Durant la campagne 1980-81, la déficience en bore du cotonnier a été mise en évidence dans différentes régions cotonnières. Un insecte rarement décrit en

The principal factors that limit production are the climatic conditions (typhoons, abundant rain), pest pressure, rotation of crops and cultural practices often unsuitable and insufficient.

### The 1980-81 cotton season

With a production of 12,258 tons of seed cotton on an area of 16,278 ha, the Philippines have become part of the group of cotton producing countries. The typhoon Aring (5-11-1980), insufficient and often poor quality phytosanitary control and insufficient supervision of the farmers seem to be the principal causes of the very average seed cotton yield of 753 kg/ha.

Only a single variety, Deltapine 16, and Australian line introduced in 1976, is grown over the whole of the cotton growing area. An I.R.C.T. variety, Reba P 279, and a variety, UPLC 1 or Batac 1, derived from a local breeding programme, are beginning to be multiplied. Bacteriosis is often observed on farms.

### I.R.C.T. Activities

The mission was carried out with the Philippine Cotton Corporation. The activities were first directed towards phytosanitary problems such as the improvement of spraying techniques, demonstrations of the use of insecticides to farmers and new recommendations in their use. Agronomic aspects were not neglected. These included proposals for limiting vegetative growth and the improvement of cultural practices. Lastly, supervisory personnel is being given technical training. In addition, ginning trials were carried out in factories and a seed multiplication system proposed.

During the 1980-81 season, a boron deficiency in the cotton plant was detected in various cotton growing regions.

An insect rarely described as a cotton pest,

tant que ravageur du cotonnier, la pyrale du maïs ou *Ostrinia furnacalis* Guénée, se rencontre à des degrés d'infestation variables sur l'ensemble de la zone cotonnière. Ce mineur semble être particulièrement fréquent et provoque des dégâts importants dans la zone à maïs (Visayas et Mindanao). Il se caractérise par des attaques sur tiges et capsules formées. Son importance grandissante est à prévoir avec l'extension de la culture cotonnière dans les régions à maïs.

the maize pyralid, *Ostrinia furnacalis* Guenée is found in variable degrees of infestation over the whole of the cotton growing area. This miner seems to be particularly frequent and causes great damage in the maize growing area (Visayas and Mindanao). It is characterized by attacks on stems and set bolls. Its importance is expected to grow with the extension of cotton culture in the maize areas.

---

Vient de paraître :

## L'INDEX PHYTOSANITAIRE 1982

L'INDEX PHYTOSANITAIRE édité par l'A.C.T.A. (1) est un répertoire analytique des pesticides homologués pour la protection des cultures. Cet ouvrage, édité annuellement, recense l'ensemble des matières actives à usage agricole actuellement commercialisées en conformité avec la réglementation française.

Dans la 18<sup>e</sup> édition de 536 pages qui vient de paraître, la partie relative aux cultures tropicales et méditerranéennes a été de nouveau augmentée grâce à la collaboration du Groupe d'études et de recherches pour le développement de l'agronomie tropicale (G.E.R.D.A.T., Montpellier).

Ce sont maintenant plus de 800 spécialités, insecticides, fongicides, herbicides, utilisables pour la protection des cultures tropicales, qui y sont répertoriées avec une indication des doses d'utilisation.

Ce chapitre spécialisé donne également l'adresse des distributeurs dans différents pays d'Afrique.

Le classement des quelque 2 000 spécialités commerciales permet de connaître leur composition et, inversement, la description des matières actives (classées en insecticides, acaricides, fongicides, associations, herbicides, pesticides divers) indique le nom des spécialités commercialisées et de la firme distributrice, la concentration, etc.

Ces renseignements sont précédés, pour chaque matière active, d'une information concise sur ses propriétés, sa toxicité, son utilisation et ses conditions d'emploi.

L'INDEX PHYTOSANITAIRE A.C.T.A. (18<sup>e</sup> édition, 1982)

indispensable aux techniciens, expérimentateurs et agriculteurs, peut être commandé à :

A.C.T.A., 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12 (France)

(Prix en France : 55 F T.T.C. Etranger : règlement sur facture proforma.)

---

(1) Association de coordination technique agricole, organisme professionnel regroupant l'ensemble des Instituts et Centres techniques agricoles.

# République d'Argentine

## MISSIONS DE CONSULTANTS AUPRÈS DE L'INTA

### MISIONES DE CONSULTORES PARA INTA

(Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)

Dans l'accord de coopération passé entre l'Argentine et la France, un programme technique a été engagé entre l'I.N.T.A. et l'I.R.C.T. Ce programme a comporté des missions de phytopathologie (J.-C. FOLLIN) et de génétique (J. BOULANGER et J.-B. ROUX); il comprend, en outre, des voyages d'études en France et en Afrique pour les spécialistes de l'I.N.T.A.

Une maladie non encore décrite et rare jusqu'alors a pris une grande extension durant les campagnes agricoles 1978-1979 et 1979-1980.

Les premiers symptômes consistent en un flétrissement plus ou moins prononcé de la plante, accompagné d'un rougissement des feuilles. Ultérieurement, les survivants ont une croissance ralentie donnant des cotonniers à entre-nœuds courts et à petites feuilles. La stérilité n'est pas totale, mais les capsules sont rares avec un poids capsulaire réduit de 30 à 50 %. La perte de récolte sur un plant malade est de l'ordre de 70 %.

Le système vasculaire ne présente pas de dégâts visibles; toutefois, l'extrémité du pivot racinaire est souvent détruite lorsqu'il s'agit d'attaques sur jeunes plants.

La maladie a été transmise par greffe de bourgeons atteints sur plant sain. L'épidémiologie est celle d'une maladie transmise par voie aérienne et *Aphis gossypii* est fortement soupçonné d'être le vecteur de transmissibilité. La graine ne transmet pas cette maladie.

L'observation des coupes au microscope électronique, réalisée au laboratoire de l'I.N.R.A. de Saint-Christol-lès-Alès, a montré qu'il y avait une attaque du phloème; les cellules libériennes ont une tendance à la dégénérescence et à l'obturation, et de nombreuses cellules présentent des formations de callose.

Jusqu'à ce jour, aucun élément pathogène n'a été observé, soit parce que leur concentration est très faible, soit parce qu'il s'agit d'un virus très petit ou d'un viroïde. D'autres hypothèses peuvent être avancées.

La plupart des germoplasmes originaires des Etats-Unis (en particulier Stoneville, Deltapine, Coker) sont totalement résistants. Les variétés sensibles se trouvent dans les hybrides interspécifiques (HAR et ATH), les variétés sélectionnées en Afrique et les croisements à base d'Acala. La F1 des croisements de variétés résistantes donne une F1 sensible; en F3, on observe une disjonction en lignées résistantes, sensibles et intermédiaires.

En el convenio de cooperación pasado entre Argentina y Francia un programa técnico ha sido emprendido entre el I.N.T.A. y el I.R.C.T. Este programa comprendía misiones fitopatológicas (J.-C. FOLLIN) y genéticas (J. BOULANGER y J.-B. ROUX); comprende además viajes de estudios a Francia y África para los especialistas del I.N.T.A.

Una enfermedad, que todavía no ha sido descrita y rara hasta entonces, ha tomado una gran extensión durante las campañas agrícolas 1978-1979 y 1979-1980.

Los primeros síntomas se caracterizan por un marchitamiento más o menos pronunciado de la planta, acompañado por un enrojecimiento de las hojas. Posteriormente, los sobrevivientes tienen un crecimiento frenado produciendo algodonereros con entrenudos cortos y de pequeñas hojas. La esterilidad no es total, para las cápsulas son raras con un peso capsular reducido de 30 a 50 %. La pérdida de cosecha en una planta enferma es del orden de 70 %.

El sistema vascular no presenta estragos visibles; sin embargo, la extremidad de la raíz principal está a menudo destruida cuando se trata de ataques en jóvenes plantas.

La enfermedad ha sido transmitida por injerto de yemas enfermas a una planta sana. La epidemiología es la de una enfermedad transmitida por vía aérea y se sospecha mucho que *Aphis gossypii* es el vector de transmisibilidad. La semilla no transmite esta enfermedad.

La observación de los cortes con el microscopio electrónico, realizada en el laboratorio del I.N.R.A. de Saint-Christol-lès-Alès ha demostrado que había un ataque del liber; las células pertenecientes al liber tienen una tendencia a la degeneración y a la obturación y numerosas células presentan formaciones con calosidades.

Hasta el presente, no se ha observado ningún elemento patógeno, ya sea porque su concentración es muy baja, ya sea porque se trata de un virus muy pequeño o de una forma de virus. Otras hipótesis pueden ser avanzadas.

La mayoría de los germoplasmos originarios de los Estados Unidos (en particular Stoneville, Deltapine, Coker), son totalmente resistentes. Las variedades sensibles se encuentran en los híbridos interspecíficos (HAR y ATH), las variedades seleccionadas en África y los cruces a base de Acala. La F1 de los cruces de variedades resistentes suministra una F1 sensible; en F3, se observa una disyunción en líneas resistentes, sensibles e intermedias.

La sélection génétique a été retenue comme moyen de lutte dès 1979-80 et, malgré l'absence de conditions favorables à ce flétrissement en 1980-81 qui n'ont pas permis de poursuivre la sélection, il est certain que la pression de sélection exercée a déjà amélioré le niveau de résistance de ce matériel, qui pourra être évalué en année favorable.

Le germoplasme I.R.C.T. (lignées HAR, Reba B 50, BTK 12, P 279, BJA, B 761, etc.), qui fut introduit à Saenz Peña à différentes reprises, a largement contribué à la constitution d'un nouveau patrimoine génétique. En F5 et F6, toutes les lignées isolées possèdent au moins 2 gènes de résistance à la bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) et, par rapport aux variétés récentes Chaco 510 et Chaco 586 totalement sensibles, elles marquent un progrès :

1° Avec une production et un rendement à l'égrenage égaux ou supérieurs aux performances de Reba P 279 et des qualités de fibre voisines de celles du Chaco 510 I.N.T.A., les lignées issues du croisement SP 510 × Reba P 279 : SP 8110, SP 8114, SP 81022, etc., apparaissent les mieux placées pour la culture traditionnelle de la zone sèche sans fusariose.

2° Avec une production précoce très groupée, un fort pourcentage à l'égrenage et des qualités de fibre semblables à celles de Reba P 279, la lignée SP 726-3, issue du croisement SPHAR 294 × Reba B 50, est bien adaptée à la culture avec récolte mécanique tout en étant résistante au flétrissement pourpre.

3° Avec une production équivalente au Reba P 279 et une résistance à la fusariose, la lignée SP 347, issue du croisement SP 3313 × Reba BTK × Toba 413, remplacera Mocovi I.N.T.A. dans la zone sèche atteinte par la fusariose.

La selección genética ha sido retenida como medio de lucha desde 1979-80 y, a pesar de la ausencia de condiciones favorables para este marchitamiento en 1980-81, que no han permitido proseguir la selección, es probable que la selección ha mejorado ya el nivel de resistencia de este material, que podrá ser evaluado en año favorable.

El germoplasma I.R.C.T. (líneas HAR, Reba B 50, BTK 12, P 279, BJA, B 761, etc.), que fue introducido en Saenz Peña en varias ocasiones, ha contribuido ampliamente a la constitución de un nuevo patrimonio genético. En F5 y F6, todas las líneas aisladas poseen por lo menos 2 genes de resistencia a la bacteriosis (*Xanthomonas malvacearum*) y, con respecto a las variedades recientes Chaco 510 y Chaco 586, totalmente sensibles, marcan un progreso :

1° Con una producción y un rendimiento al desmote, iguales o superiores a las prestaciones de Reba B 279 y calidades de fibra vecinas de las de Chaco 510 I.N.T.A., las líneas procedentes del cruce SP 510 con Reba P 279 : SP 8110, SP 8114, SP 81022, etc., aparecen mejor colocadas para el cultivo tradicional de la zona seca sin fusariosis.

2° Con una producción precoz, muy agrupada, un fuerte porcentaje al desmote y calidades de fibra similares a las de Reba P 279, la línea SP 726-3 procedente del cruce SPHAR 294 con Reba B 50, está bien adaptada para el cultivo con cosecha mecánica, siendo al mismo tiempo resistente al marchitamiento púrpura.

3° Con una producción equivalente de Reba P 279 y una resistencia a la fusariosis, la línea SP 347, procedente del cruce SP 3313 por Reba BTK por Toba 413, reemplazará Mocovi I.N.T.A. en la zona seca alcanzada por la fusariosis.

# Répertoire codé des matières actives et formulations commerciales des insecticides expérimentés par M.R.C.T. en 1980

## I. — MATIÈRES ACTIVES AVEC APPELLATION APPROUVÉE \*

Code 1980 IRCT	Présentation (1)	Matière active n° 1	Teneur en g/l	Matière active n° 2	Teneur en g/l	Matière active n° 3	Teneur en g/l	Nom commercial	Fournisseur
1 a	Gran.	<b>ALDICARBE</b> aldicarbe	100					Temik 10 G	UNION-CARBIDE
2 a b c d e f g h i j k	CE CE CE CE CE CE CE ULV ULV CE CE	<b>AZINPHOS-ETHYL</b> azinphos-éthyl » » » » » » » » » »	410 200 300 300 300 400 400 133 133 150 300	fenvalérate cyperméthrine deltaméthrine » » » » » » » »	60 35 10 12 12,5 4 5 12 60			Carfène CE 41 Sumicidine-azinphos Gusat-cyperméthr.-EXP 5642 S 306 C S 306 C (?) S 306 B Decis-azinphos S 306 A S 306 G Decis-azinphos-ULV S 362 A Sumicidine-azinphos	RHÔNE-POULENC SHELL RHÔNE-POULENC ROUSSEL-UCIAP » » » » » » » » » » SHELL
4 a	Gran.	<b>CARBOFURAN</b> carbofuran	100					Furadan 10 G	F.M.C./ RHÔNE-POULENC
5 a b	CE	<b>CHLORPYRIFOS</b> chlorpyrifos-éthyl »	450	cyperméthrine	45			Dursban Dursban-Ripcord	SHELL »
6 a b c d	CE CE CE ULV	<b>CHLORTIOPHOS</b> chlorthiophos » » »	500 150 150 150	profénofos DDT fenvalérate	360 360 20			Celathion Celathion-Curacron Celathion-DDT Celathion-Sumicidine	CELA-SHELL CIBA-GEIGY CILAMERK SHELL
7 a	ULV	<b>CHLORFENVINPHOS</b> chlorfenvinphos						Birlane	SHELL
8 a b c d e	CE CE CE CE CE	<b>CYPERMÉTHRINE</b> cyperméthrine » » »	10 100 30 37,5 100	(40 % isomère cis) (52 % isomère cis) (90 % isomère cis)				Cymbush CE 10 Arrivo A 6280 A = CGA 109386 - Fénom Ripcord 37,5 Cymbush = EXP 5627	RHÔNE-POULENC F.M.C. CIBA-GEIGY SHELL RHÔNE-POULENC

F g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a' b' c' d' e'	CE	»	30	profénofos	400	diméthoate	250	CGA 109386/30	CIBA-GEIGY				
	CE	»	20	triazophos	250			EXP 5699	RHÔNE-POULENC				
	CE	»	30	»	250			EXP 5637	»	»			
	CE	»	33	dicrotophos	240			Ripcord-Bidrine	»	SHELL			
	CE	»	35	»	240			Ripcord-Bidrine	»	»			
	CE	»	35	diméthoate	250			EXP 5642	»	RHÔNE-POULENC			
	CE	»	35	azinphos-éthyle	300			EXP 5701	»	»			
	CE	»	35	triazophos	350			EXP 5727	»	»			
	CE	»	»	» (150)	120			A 6300 A = Polytrine C 440	»	CIBA-GEIGY			
	CE	»	40	profénofos	400			Ripcord-Dursban	»	SHELL			
	CE	»	45	chlorpyrifos-éthyl	350			Ripcord-Bidrine	»	»			
	ULV	»	45	dicrotophos	400			A 6368 A = Polytrine C 145	»	CIBA-GEIGY			
	ULV	»	12	profénofos	133			A 6385 A = Polytrine N 112	»	»			
	ULV	»	12	monocrotophos	100			EXP 5638	»	RHÔNE-POULENC			
	ULV	»	10	triazophos	85			A 6293 A = Polytrine C 166	»	CIBA-GEIGY			
	ULV	»	16	profénofos	150			Cymbush ULV	»	RHÔNE-POULENC			
	ULV	»	8	»	»			Cymbush ULV	»	»			
	ULV/CE	»	12	triazophos	50			EXP 5727	»	RHÔNE-POULENC			
	CE	»	45	diméthoate	300			Ripcord-diméthoate	»	SHELL			
	CE	»	45	malathion	300			Ripcord	»	»			
ULV/CE	»	12	diméthoate	110	EXP 5729	»	RHÔNE-POULENC						
CE	»	45	méthyl parathion	300	Ripcord MEP	»	SHELL						
CE	»	45	dicrotophos	300	Ripcord-Bidrine	»	»						
9 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s	CE	DDT	DDT	400	endrine	100	méthyl parathion	100	Endrine-DDT-MP	?			
	CE			400	dicrotophos	200			Bidrine-DDT	SHELL			
	CE			300	phenthoate	100			Cidial-DDT-MP	MONTEDISON			
	CE			360	chlortiophos	150			Celathion-DDT	CELAMERK			
	CE			360	endosulfan	216			Péprothion TM	RHÔNE-POULENC			
	CE			400	monocrotophos	100			Nuvation 600	CIBA-GEIGY			
	CE			350	phenthoate	150			Cidial-DDT	MONTEDISON			
	CE			400	triazophos	140			EXP 5392	RHÔNE-POULENC			
	CE			400	»	200			EXP 5377	»			
	CE			300	endosulfan	300			Péprothion 73	»			
	ULV			250	»	250			Péprothion ULV 79	»			
	ULV/CE			300	monocrotophos	150			Nuvacron Ulvair C 450	CIBA-GEIGY			
	ULV			350	profénofos	150			Curacron Combi 500 A 5740 A	»			
	CE			250	méthidathion	150			Ultracide Combi 400	»			
	CE			340	toxaphène	170			Torbidan	SHELL			
ULV	225	endosulfan	162	Péprothion ULV	RHÔNE-POULENC								
ULV	300	monocrotophos	100	Nuvacron Ulvair	»								
ULV	»	»	»	Combi C 400 = A 5801	CIBA-GEIGY								
CE	»	»	»	Azodrine-DDT	SHELL								
CE	»	»	»	Nuvacron Combi B 400 = A 5359	CIBA-GEIGY								
10 a b c d e f g h	CE	DELTAMETHRINE (DÉCAMÉTHRINE)	deltaméthrine	15	azinphos-éthyl	400			Decis NH 15	ROUSSEL-UCLAF			
	CE			25					»		»		
	CE			12,5					»		»		
	CE			10					»		»		
	CE			12					»		»		
	CE			15					»		»		
	CE			10					diméthoate		400	»	»
	CE			15					»		400	»	»

i	CE	»	12	»	250	azinphos-éthyl	150	S 362 A	»
j	CE	»	12	»	150	dicofol	200	S 363 A	»
k	CE	»	12	»	250	dicofol	200	S 363 B	»
l	CE	»	15	dicofol	300				»
m	ULV	»	4	azinphos-éthyl	133			S 306 G	»
n	ULV	»	5	»	133			Decis-azinphos-ULV	»
o	ULV	»	4						»
p	ULV	»	4	diméthoate	100			Decis-diméthoate	»
q	CE	»	12	»	400				»
<b>11</b>		<b>DIALIPHOS = DIALIFOS</b>							
a	CE	dialiphos	400	fenvalérate	60			Sumicidine-Torak	SHELL
b	CE	»	500	»	50			Sumicidine-Torak	»
c	ULV	»	167	»	17			Sumicidine-Torak	»
d	CE	»	218	RH 218 M	218			Torak-RH 218	»
<b>12</b>		<b>DICOFOL = KELTANE</b>							
a	CE	dicofol	500	deltaméthrine	12	diméthoate	150	Carbax	RHÔNE-POULENC
b	CE	»	200	»	12	»	250	S 363 A	ROUSSEL-UCLAF
c	CE	»	200	»	15			S 363 B	»
d	CE	»	300	»	12	diméthoate	300		»
e	CE	»	200	»					»
<b>13</b>		<b>DICROTOPHOS</b>							
a	CE	dicrotophos	200	DDT	400			Bidrine-DDT	SHELL
b	CE	»	300	fenvalérate	60			Sumicidine-Bidrine	»
c	CE	»	240	cyperméthrine	35			Ripcord-Bidrine	»
d	CE	»	300	»	45			Ripcord-Bidrine	»
e	ULV	»	100	fenvalérate	20			Sumicidine-Bidrine	»
f	CE	»	300	»	72			Sumicidine-Bidrine	»
g	CE	»	400	cyperméthrine	45			Ripcord-Bidrine	»
<b>14</b>		<b>DIMÉTHOATE</b>							
a	CE/ULV	diméthoate	110	cyperméthrine	12			EXP 5729	RHÔNE-POULENC
b	CE	»	250	»	35				»
c	CE	»	250	»	35	triazophos	120	EXP 5727 (?)	»
d	CE	»	400	deltaméthrine	10			Decis-diméthoate S 283 D	ROUSSEL-UCLAF
e	CE	»	400	»	15			Decis-diméthoate	»
f	CE	»	250	»	12	azinphos	150	S 362 A	»
g	CE	»	150	»	12	dicofol	200	S 363 A	»
h	CE	»	250	»	12	»	200	S 363 B	»
i	ULV	»	85	fenvalérate	18			Sumicidine-diméthoate	SHELL
j	ULV/CE	»	83	cyperméthrine	12	triazophos	50	EXP 5727 (?)	RHÔNE-POULENC
k	CE	»	300	deltaméthrine	12	dicofol	150	Decis-diméthoate	ROUSSEL-UCLAF
l	CE	»	300	»	12	azinphos-éthyl	108	S 363 B	»
m	CE	»	300	»	12			Decis-diméthoate	»
n	CE	»	300	cyperméthrine	95			Ripcord-diméthoate	SHELL
o	CE	»	300	fenvalérate	60			Sumicidine-diméthoate	»
p	CE	»	200	AC 22275	100				AM. CYAN.
q	CE	»	300	»	75				»
r	CE	»	400	»	50				»
s	ULV	»	100	deltaméthrine	4				ROUSSEL-UCLAF
<b>15</b>		<b>DISULFOTON</b>							
a	Gran.	djsulfoton	50					Disyston 5 G	BAYER
b	P	»	100					Frumin AL	SANDOZ
c	P	»	500						»

16	a	CE	<b>DITHIOCARB = THIOCARB - CGA 45156</b> dithiocarb	400					Lépicron	
17	a	CE	<b>ENDOSULFAN</b> endosulfan	400	fenvalérate	50			Sumicidine-endosulfan	SHELL
	b	CE	"	216	DDT	300	méthyl parathion	108	Péprothion TM	RHÔNE-POULENC
	c	CE	"	300	"	300	"	150	Péprothion 73	"
	d	ULV	"	162	"	225	"	81	Péprothion ULV	"
	e	ULV	"	250	"	250	"	100	Péprothion 77	"
18	a	CE	<b>ENDRINE</b> endrine	100	DDT	400	méthyl parathion	100	Sumicidine-Endrine	SHELL
	b	CE	"	240	fenvalérate	45			"	"
	c	CE	"	400	"	50			"	"
19	a	CE	<b>FENVALERATE = SUMICIDINE</b> fenvalérate	72					Sumicidine	SHELL
	b	CE	"	60					"	"
	c	CE	"	100					"	"
	d	CE	"	60	azinphos-éthyl	200			" -azinphos-éthyl	"
	e	CE	"	45	endrine	240			" -endrine	"
	f	CE	"	50	"	400 (390)			" "	"
	g	CE	"	50	endosulfan	400			" -endosulfan	"
	h	CE	"	50	monocrotophos	300			" -fenvalérate	"
	i	CE	"	50	dicrotophos				" -Bidrine	"
	j	CE	"	50	dialiphos	500			" -Torak	"
	k	CE	"	55	méthyl parathion	250				"
	l	CE	"	60	"	300			Sumicidine-MEP	SHELL
	m	CE	"	60	dialiphos	400			" -Torak	"
	n	CE	"	60	diméthoate	300			" -diméthoate	"
	o	ULV	"	20					" -ULV	"
	p	ULV	"	17	dialiphos	167			" -Torak	"
	q	ULV	"	20	chlortophos	150			" -Célation	"
	r	CE	"	60	dicrotophos	300			" -Bidrine	"
	s	ULV	"	20	"	100			" "	"
	t	ULV	"	18	diméthoate	85			" -diméthoate-ULV	"
	u	CE	"	60	malathion	300			" -Sumithion	"
	v	CE	"	72	dicrotophos	300			" -Bidrine	"
	w	CE	"	60	azinphos-éthyl	300			" -azinphos	"
	x	ULV	"	20	dicrotophos	100			" -Bidrine	"
20	a	CE	<b>MALATHION</b>	300					Ripcord-Sumithion	SHELL
	b	CE	"	300	cyperméthrine	45			Sumicidine-Sumithion	"
					fenvalérate	60				
21	a	CE	<b>METHIDATHION</b> méthidathion	150	DDT	250			Ultracide Combi	CIBA-GEIGY

Répertoire codé des matières actives et formulations commerciales des insecticides (suite)

Code 1980 IRCT	Présentation (1)	Matière active n° 1	Teneur en g/l	Matière active n° 2	Teneur en g/l	Matière active n° 3	en g/l Teneur	Nom commercial	Fournisseur		
22	a b c d e f g	<b>MONOCROTOPHOS</b>		fenvalérate DDT » » » » »	300 400 300 300 300 300 300	parathion-méthyl    méthyl parathion	100    100	Azodrine-Fenvalérate Nuvation Combi 600 Nuvacron Combi 400 Azodrine-DDT Nuvacron C 450 Ulvair Nuvation-Ulvair 500 Nuvacron C 400	SHELL CIBA-GEIGY » SHELL CIBA-GEIGY » »		
		monocrotophos	50								
		»	100								
		»	100								
		»	100								
		»	150								
		»	100								
»	100										
23	a b c d e f g h i	<b>PARATHION-MÉTHYL</b>		DDT fenvalérate DDT » » » » » cyperméthrine fenvalérate	300 55 400 300 340 225 300 250 45 60	endosulfan  monocrotophos endosulfan toxaphène endosulfan monocrotophos endosulfan	216  100 300 170 162 100 250	Péprothion TM  Nuvation Combi 600 Péprothion 73 Torbidan Péprothion ULV Nuvation-Ulvair Péprothion ULV 77 Ripcord-Ulvair Sumicidine MEP	RHÔNE-POULENC SHELL CIBA-GEIGY RHÔNE-POULENC SHELL RHÔNE-POULENC CIBA-GEIGY RHÔNE-POULENC SHELL »		
		parathion-méthyl	108								
		»	250								
		»	100								
		»	150								
		»	86								
		»	81								
		»	100								
		»	100								
		»	300								
»	300										
24	a	<b>PERMETHRINE</b>		perméthrine	150			Ambush	I.C.I.		
25	a b	<b>PHENTHOATE</b>		phenthoate »	100 150	DDT »	300 350	méthyl parathion	100	Cidial-DDT-MP Cidial-DDT	MONTEDISON »
26	a b c d e f g	<b>PROFENOFOS</b>		CURACRON DDT dithiocarb cyperméthrine chlorthiophos cyperméthrine »	400 150 400 400 150 12 16			Curacron 400 - A 5084 Curacron Combi 500 = A 5802 A CGA 45156 = Lepicron A 6122 A Curacron-Polytrine C 440 = A 6300 A Célathion-Curacron Polytrine C 145 - A 6368 A Polytrine C 166 = A 6293 A	CIBA GEIGY » » » » » »		
		profénofos	400								
		»	150								
		»	400								
		»	400								
		»	360								
		»	133								
»	150										
27	a	<b>PROTHOATE</b>		prothoate	400			FAC 40	MONTEDISON		

28	a	Gran.	<b>THIOFANOX</b> thiofanox	100					Dacamox	DIAMOND- SHAMROCK
29	a	CE	<b>TOXAPHENE</b> toxaphène	170	DDT	340	parathion	86	Torbidan	SHELL
30	a	CE	<b>TRIAZOPHOS</b> triazophos	200	DDT	400			EXP 5377	RHÔNE-POULENC
	b	CE	"	140	"	400			EXP 5392	"
	c	CE	"		cyperméthrine					"
	d	CE	"		"		diméthoate			"
	e	CE	"	250	"	20			EXP 5699	"
	f	CE	"	250	"	30			EXP 5637	"
	g	CE	"	350	"	35			EXP 5701	"
	h	CE	"	120	"	35	diméthoate	250	EXP 5727	"
	i	ULV	"	85	"	10			EXP 5538	"
	j	ULV/CE	"	50	"	12	diméthoate	83	EXP 5727	"
31	a	Gran.	<b>TERBUPHOS</b> terbuphos	20					AC 92100 Counter 2 G	ROUSSEL-UCIAF

## II. — MATIÈRES ACTIVES SOUS NUMÉROS DE CODE

32	a	CE	<b>AC 222 705</b> AC 222 705	100						AM. CYAN.
	b	CE	"	100	pyréthriinoïde				AC 222 705	"
	c	CE	"	75	diméthoate	300				"
	d	CE	"	50	"	400				"
	e	CE	"	100	"	200				"
33	a	CE	<b>CGA 109 385</b> CGA 109 385	300					A 6280 A - Fenom	CIBA-GEIGY
34	a	CE	<b>CGA 45156</b> CGA 45156	400					Thiodicarb = Lepicron = A 6122	CIBA-GEIGY
35	a	CE	<b>FCR 1272 (PYRETHRINOÏDE)</b> FCR 1272	50						BAVER
36	a	CE	<b>M 9918 (PYRETHRINOÏDE)</b> M 9918	200					M 9918	MONTEDISON
	b	CE	"	50	prothoate	400				"
37	a	CF	<b>RH 218 M</b> RH 218 M	218	dialiphos	218			Torak-RH 218	SHELL
38	a	CE	<b>RH 0994 = DIFENPROPHOS</b> RH 0994	480					RH 0994	SHELL

39 a	CE	RU 25474	RU 25 474 250				S 290 C	ROUSSEL-UCLAF
40 a		RU 25475	RU 25 475				S 291 D	ROUSSEL-UCLAF
41 a	CE	RU 26 507	RU 26 507 250				S 301 E	ROUSSEL-UCLAF
42 a	CE	SIR 8514	SIR 8514 65				SIR 8514	BAYER
43 a	PM	SLJ 0312	SLJ 0312 (ACARICIDE) 500				SLJ 0312	BAYER

## III. — PRODUITS MIXTES INSECTICIDES/FONGICIDES

44 a b	ES ES	HEPTACHLORE heptachlore »	250 250	silicate Meth Hg mercure métal	75 15		Gammoran H Korisijolan	PROCIDA PROT. BAMAKO
45 a b c	ES ES ES	DIELDRINE dieldrine » »	200 25 % 30 %	chlorothalonil » carbendazine	250 25 % 6 %	manèbe	25 % Carbal D	SHELL » »
46 a b	ES ES	LINDANE lindane »	20 % 20 %	chlorothalonil carbendazine	25 % 6 %	manèbe	25 % Carbal L	SHELL »

## IV. — PRODUITS BIOLOGIQUES

47 a b	CE PM	BACILLUS THURINGIENSIS S 1	8 500 I.U.Ak/mg 16 000 I.U.Ak/mg				Bactospéine crème Bactospéine PM	BIOCHEM »
48 a	PM	VPN HELIOTHIS ARMIGERA VPN H.a.	$4 \times 10^8$ C.I. P/g				Elcar	SANDOZ
49 a	PM	VPN MAMESTRA BRASSICAE VPN M.b.	$30 \times 10^8$ C.I. P/g				Virusine	I.N.R.A.
50 a	CE	VIRUS DE LA GRANULOSE ET DE LA POLYEDROSE DE CRYPTOPHLEBIA LEUCOTRETA						I.R.C.T. Bouaké

\* Voir MARTIN, Pesticide Manual Ed. 1979. — Acta, Index phytosanitaire Ed. 1980.

(1) Gran. = Granulé; CE = Concentré émulsifiable; ULV = Ultra bas volume; P = Poudre; PM = Poudre mouillable; E = Emulsion; ES = Enrobage semences.