



INSTITUT
DE RECHERCHES DU COTON
ET DES TEXTILES EXOTIQUES
1946-1976

INSTITUT DE RECHERCHES DU COTON ET DES TEXTILES EXOTIQUES



34 rue Des Renaudes, 75017 Paris, France

TABLE DES MATIÈRES

la couverture :

Frontispice, par A. Faguet, de l'ouvrage de Louis Deschamps "Études élémentaires sur le coton", Rouen 1885 (Bibliothèque du Museum National d'Histoire naturelle à Paris).

Le papillon et la chenille, représentés sur cette branche de cotonnier, sont ceux de l'Alabama argillacea.

4	INTRODUCTION
6	I.R.C.T.
	RÉALISATIONS ET RÉSULTATS OBTENUS
13	● Interventions de l'I.R.C.T. en Afrique francophone et à Madagascar
17	● Interventions dans d'autres pays
19	● Résultats techniques - sur la production - sur la productivité - sur la protection sanitaire - sur le rendement à l'égrenage - sur la qualité de la fibre - sur l'utilisation de la graine - sur la modernisation des techniques culturelles - sur la production des fibres longues
30	● La formation
31	● Publications et documentation
33	L'I.R.C.T. ACTUEL ET SON FUTUR
38	● Le Centre de recherches de Montpellier
42	● Orientations techniques
58	● Évolution de la formation
60	CONCLUSION

INTRODUCTION

THE I.R.C.T.

ACHIEVEMENTS AND RESULTS

- I.R.C.T. activities in French-speaking African countries and in Madagascar
- Activities in other countries
- Technical results
 - on production
 - on productivity
 - on plant protection
 - on ginning outturn
 - on fibre quality
 - on seed utilisation
 - on modernisation of cultural techniques
 - on production of long fibres

Training

Publications and documents

THE I.R.C.T. TO-DAY AND TO-MORROW

- The Montpellier research centre
- Technical orientations
- Evolution of training

CONCLUSION

INTRODUCCIÓN

EL I.R.C.T.

REALIZACIONES Y RESULTADOS OBTENIDOS

- Intervenciones del I.R.C.T. en África francófona y Madagascar
- Intervenciones en otros países
- Resultados técnicos
 - sobre la producción
 - sobre la productividad
 - sobre la protección sanitaria
 - sobre el rendimiento al desmote
 - sobre la calidad de la fibra
 - sobre el uso de la semilla
 - sobre la modernización de las técnicas de cultivo
 - sobre la producción de fibras largas

La formación

Publicaciones y documentación

EL I.R.C.T. ACTUAL Y SU FUTURO

- El centro de investigaciones de Montpellier
- Orientaciones técnicas
- Evolución de la formación

CONCLUSION

INTRODUCTION

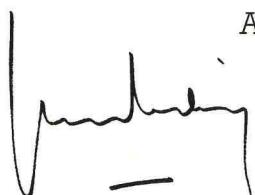
Fondé en avril 1946 "l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques" vient d'achever sa trentième année d'existence.

En cette circonstance l'I.R.C.T. a été conduit tout naturellement, après avoir jeté un regard en arrière et mesuré le chemin parcouru depuis trente ans, à considérer les tâches qu'il doit encore accomplir au bénéfice de la communauté internationale et plus particulièrement des pays en développement pour le progrès de la recherche sur le coton et les autres plantes textiles. Notre Institut a pensé qu'il pourrait livrer ses réflexions à ce sujet aux nombreux amis qu'il compte déjà à travers le monde ainsi qu'à ceux avec lesquels il pourra être appelé à entrer en relation à l'avenir.

Tel est l'objet de la modeste brochure qu'il présente ici et qui permettra, espérons-nous, de porter témoignage de l'œuvre accomplie par une équipe de chercheurs dévoués et expérimentés ainsi que de l'esprit de coopération qui l'anime.

Août 1976

JEAN AUTIN
président de l'I.R.C.T.



Founded in April 1946, the "Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques" has just completed its thirtieth year of existence.

It is therefore natural that the I.R.C.T., after looking back and assessing the course over which it has travelled in these thirty years, should give thought to the tasks it still has to accomplish to advance research on cotton and other textile plants for the international community and in particular the developing countries. The Institute has thus considered that it should lay its thoughts before the many friends it has already as well as those with whom it could be called upon to collaborate in the future.

This is the object of this small brochure produced by the IRCT which, we hope, will reflect the work carried out by a team of dedicated and experienced research workers imbued with a spirit of cooperation.

August 1976

J. DEQUECKER
directeur général
de l'I.R.C.T.



T I O N

Jeune capsule et fleur épanouie de cotonnier (*G. hirsutum*).

Young cotton boll and flower in full bloom (*G. hirsutum*).

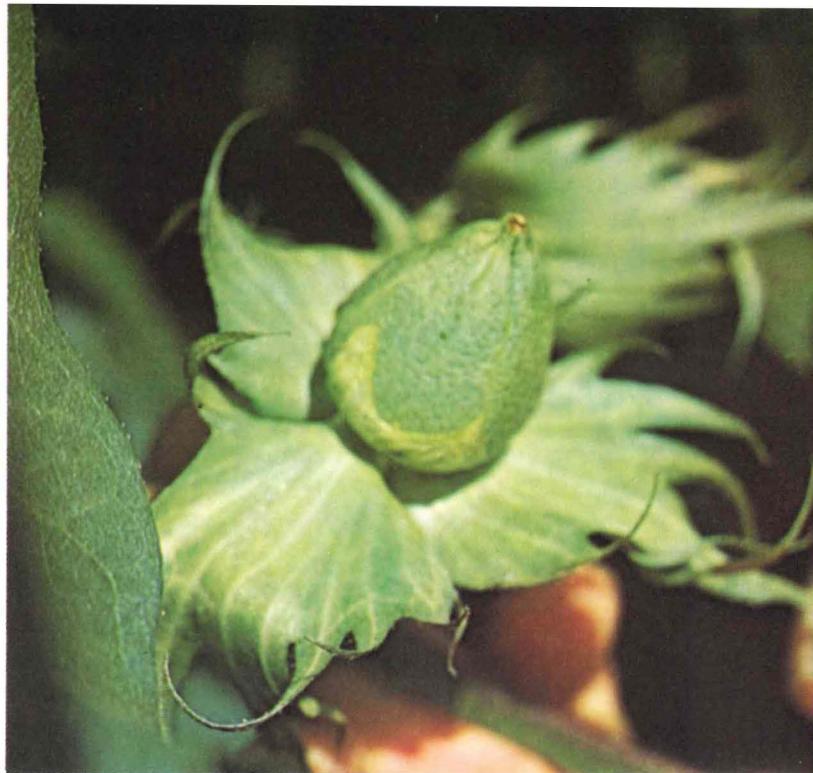
Bellota joven y flor abierta del algodonero (*G. hirsutum*).

Fundado en Abril de 1946, el "Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques" (Instituto de Investigaciones del Algodón y Textiles Exóticos), acaba de cumplir sus treinta años de existencia.

Es natural que, con éste motivo, el I.R.C.T. haya querido echar la vista atrás y medir el camino recorrido en treinta años, conceptualizando las tareas que quedan aún por llevar a cabo en beneficio de la comunidad internacional y, en particular, de los países en desarrollo, en cuanto se refiere al progreso de la investigación sobre el algodón y las otras plantas textiles. Nuestro Instituto ha pensado que podría dar a conocer sus reflexiones sobre éste tema a los numerosos amigos con que cuenta ya a través del mundo, así como a todos aquellos con los cuales podría relacionarse en el futuro.

Este es pues el objeto del modesto folleto que presentamos aquí y que, esperamos, constituirá un testimonio de la obra llevada a cabo por un equipo de investigadores consagrados a su tarea y experimentados, así como del espíritu de cooperación que lo anima.

Agosto de 1976



PHOTOS G. PARRY



l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques

- The research Institute of cotton and exotic fibres
- El Instituto de investigaciones del algodón y textiles exóticos

L'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques (I.R.C.T.) a été fondé par M. Édouard Senn, Président directeur général de la Compagnie Cotonnière, le 18 avril 1946 sous la forme d'une association privée sans but lucratif (loi du 1^{er} juillet 1901). Il succéda à deux organismes fondés l'un en 1942 et l'autre en 1903.

Cet Institut a pour objet toutes études, recherches, prestations et expériences portant sur l'amélioration sous tous ses rapports de la production des plantes textiles et notamment du coton, ainsi que la mise au point des procédés d'extraction, de préparation et de transformation des fibres végétales. Il apporte son concours aux états et organismes concernés pour coopérer à l'établissement et à l'exécution des programmes de recherche agronomique et participer à la formation des cadres et des chercheurs nationaux de ces états.

L'I.R.C.T. poursuit donc ainsi un double but: par son activité scientifique il manifeste l'intérêt que porte la recherche française aux pays producteurs du Tiers Monde

The "Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques" (I.R.C.T.) was founded on 18 April 1946 by Mr. Edouard Senn, chairman of the Compagnie Cotonnière, as a non-profit making organisation (Law, 1 July 1901). It succeeded two organisations – one founded in 1942 and the other in 1903.

The object of the Institute is to carry out studies, research, trials, and services, with a view to improving all aspects of the production of textile plants and in particular cotton, as well as to develop methods for extracting, preparing and processing vegetable textile fibres. It is to give assistance to all interested countries and organisations in drawing up and implementing agronomic research programmes and participate in the training of staff and research workers consisting of nationals of the countries concerned.

The I.R.C.T. thus has a double aim – to show the interest French

El "Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques" (Instituto de Investigaciones del Algodón y Textiles Exóticos I.R.C.T.), fue fundado por el Sr. Edouard Senn, Presidente Director General de la Compañía Algodonera, el 18 de Abril de 1946, bajo la forma de una asociación privada sin finalidad lucrativa (Ley de Julio 1901). Sucedia a dos organismos, uno de ellos fundado en 1942 y el otro en 1903.

El objeto de éste Instituto es asegurar todos los estudios, investigaciones, prestaciones y experiencias referentes al mejoramiento, bajo todos sus aspectos de la producción de plantas textiles y, en particular, del algodón, así como la elaboración de procedimientos de extracción, preparación y transformación de las fibras textiles vegetales. Aporta su ayuda a los Estados y Organismos concernidos, para cooperar al establecimiento y la ejecución de los programas de investigación agronómica y participar a la formación de los mandos e investigadores nacionales.

El I.R.C.T. persigue pues de

et par son action dans le cadre de la coopération technique il montre la contribution apportée par la France au développement de ces pays. C'est à ce titre d'ailleurs que l'I.R.C.T. est placé sous la tutelle du Ministère de la Coopération.

L'I.R.C.T. est membre du G.E.R.D.A.T. (1) qui, depuis le 11 juin 1970, regroupe les huit instituts français spécialisés en recherches sur l'agronomie tropicale. Il est aussi en relations permanentes avec les autres organismes français de recherche (O.R.S.T.O.M., I.N.R.A., Muséum National d'Histoire Naturelle, Universités) et de nombreux organismes internationaux (F.A.O., I.I.C., B.I.R.D.). Des relations très étroites existent également entre l'I.R.C.T. et la C.F.D.T. (2) depuis sa création en 1949. La liaison tech-

research has in the producer countries of the Third World and, by technical cooperation work, to show the contribution France makes to the development of these countries. It is on account of this that the IRCT works under the aegis of the Ministry of Cooperation.

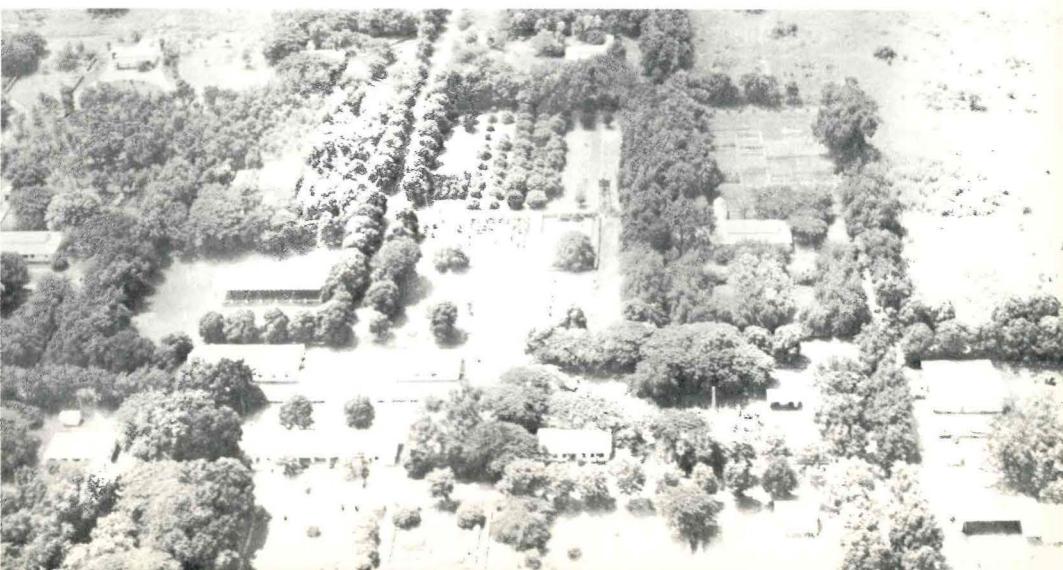
The IRCT is a member of the G.E.R.D.A.T. (1) which, since 11 June 1970, has included the eight French institutes specialised in agronomic research. It also entertains permanent relations with other French research organisations (ORSTOM, INRA, the Natural History Museum, and the universities) and numerous international organisations (F.A.O., I.I.C., B.I.R.D.). Very close links exist also between the IRCT and the C.F.D.T. (2), since the latter's creation in

esta manera una doble finalidad: gracias a su actividad científica, manifiesta el interés que muestra la investigación francesa a los países productores del Tercer Mundo y, gracias a su acción en el plan de la cooperación técnica, muestra la contribución aportada por Francia al desarrollo de estos países. Este es además el motivo por el cual el IRCT ha sido puesto bajo la tutela del Ministerio de la Cooperación Francesa.

El IRCT es miembro del G.E.R.D.A.T. (1) quien, desde el 11 de Junio de 1970, reúne los institutos franceses especializados en investigaciones sobre la agro-nomía tropical. Mantiene también relaciones permanentes con los otros organismos franceses de investigación (O.R.S.T.O.M., I.N.R.A., Museo de Historia Natural, Universidades, etc.) y numerosos organismos internacionales (F.A.O., I.I.C., I.B.R.D.). Existen además vínculos muy estrechos entre el IRCT y la C.F.D.T. (2) desde su creación en 1949.

Los enlaces técnicos permanentes que existen entre el IRCT.

PHOTO C. MEGIE



Station expérimentale de Bebedjia
(Tchad).

Experimental station at Bebedjia (Chad).

Estacion experimental de Bebedjia
(Chad).



EL SALVADOR

Tierra Blanca

NICARAGUA

Posoltega



MISSIONS PERMANENTES



- A • Stations expérimentales avec chercheurs I.R.C.T., en 1976 (nommées sur la carte).
- Experimental station with I.R.C.T. scientists, in 1976 (named on the card).
- Estación experimental con investigadores I.R.C.T., en 1976 (señaladas sobre la mapa).

- B • Chercheurs I.R.C.T., hors stations expérimentales en 1976, ou missions achevées.
- I.R.C.T. scientists outside research station in 1976, or mission completed.
- Investigadores I.R.C.T. fuera de las estaciones experimentales en 1976, o misiones terminadas

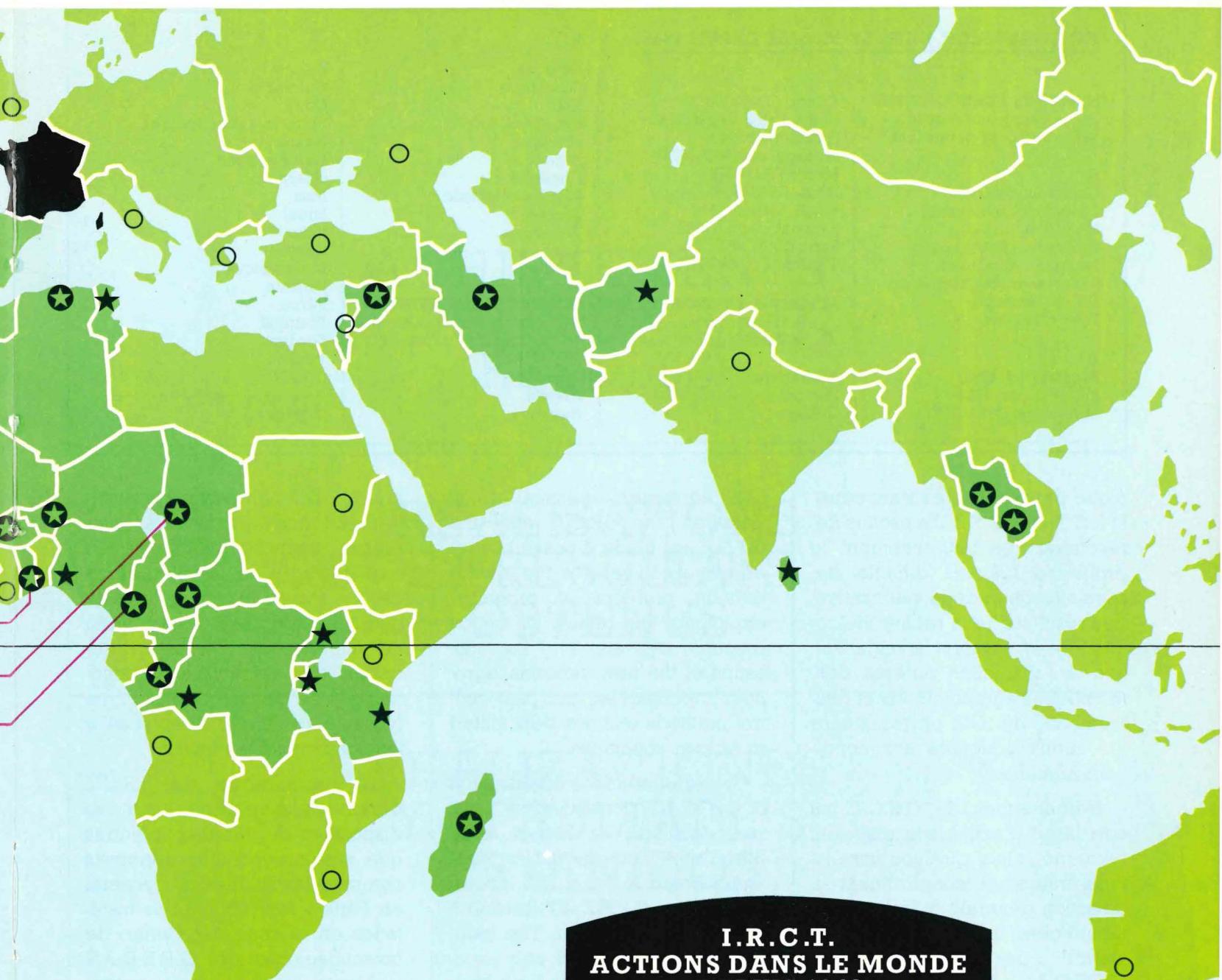
MISSIONS TEMPORAIRES



CONTACTS TECHNIQUES



cf. page 10



I.R.C.T.
ACTIONS DANS LE MONDE
DEPUIS 1946

ACTIONS I.R.C.T. DANS LE MONDE DEPUIS 1946

MISSIONS PERMANENTES

- ★ • Permanent missions
- Misiones permanentes

A

- Cameroun (Maroua)
Côte-d'Ivoire (Bouaké)
Mali (N'Tarla)
Nicaragua (Posoltega)
Paraguay (Caacupe)
El Salvador (Tierra-Blanca)
Tchad (Bebedjia)
Togo (Anie-Mono)

B

- Algérie (1951-1962)
Brésil, depuis 1964
Cambodge (1962-1967)

- Congo (1946-1956)
Haute-Volta, depuis 1946
Iran, depuis 1963
Madagascar (1955-1976)
Maroc (1947-1976)
Niger (1946-1974)
R.C.A., depuis 1946
Sénégal, depuis 1968
Syrie (1963-1967)
Thaïlande (1958-1973)

MISSIONS TEMPORAIRES

- ★ • Temporary missions
- Misiones temporales

- Afghanistan
Burundi
Ceylan

Espagne
Guatemala

Haiti
Honduras
Mexique
Nigeria
Ouganda
Rép. Dominicaine
Tunisie
Venezuela
Zaïre
Zambie

CONTACTS TECHNIQUES

- • Technical exchanges
- Contactos técnicos

- Argentine
Angola
Australie

Bolivie
Colombie
Cuba
Etats-Unis d'Amérique
Ghana
Grèce
Inde
Israël
Italie
Kenya
Mozambique
Panama
Pérou
Portugal
Soudan
Turquie
U.R.S.S.

cf. pages 8, 9.

nique permanente existant entre l'I.R.C.T. et la C.F.D.T. a permis de résoudre très heureusement le problème toujours difficile de l'exploitation et de la valorisation des résultats de la recherche cotonnière en assurant la vulgarisation des nouvelles variétés, des techniques agronomiques et des méthodes de lutte phytosanitaire les mieux adaptées aux conditions africaines.

L'organisation de l'I.R.C.T. fait une large place à son dispositif outre-mer alors que ses installations françaises comprennent sa direction générale à Paris et ses laboratoires installés au sein du Centre de recherches du G.E.R.D.A.T. à Montpellier. Les divisions techniques assurent l'orientation et la coordination des travaux tant outre-mer qu'en métropole en accord avec les dirigeants nationaux.

1949. Permanent technical liaison between the I.R.C.T. and the C.F.D.T. has made it possible very effectively to resolve the always difficult problem of profitably exploiting the results of cotton research by extending the utilisation of the new varieties, agronomic techniques, and pest control methods that are best suited to African conditions.

A large part of the organisation of the I.R.C.T. consists of its overseas facilities, its French establishments comprising its Managing Board in Paris and laboratories in the G.E.R.D.A.T. Research Centre in Montpellier. The technical divisions direct and coordinate the work carried out both in metropolitan France and overseas in agreement with the responsible nationals concerned.

y la C.F.D.T. han permitido resolver con mucho acierto el problema, siempre difícil, de la explotación y de la valorización de los resultados de la investigación algodonera, asegurando la vulgarización de las variedades, de las técnicas agronómicas y de los métodos de lucha fitosanitarios mejor adaptados a las condiciones africanas.

La organización del I.R.C.T. permite dejar un amplio lugar a su dispositivo de ultramar, mientras que sus instalaciones francesas comprenden su dirección general en París y sus laboratorios instalados en el seno del Centro de Investigaciones del G.E.R.D.A.T. en Montpellier. Las divisiones técnicas asegurarán la orientación y la coordinación de los trabajos, tanto en ultramar como en la metrópolis, de acuerdo con los dirigentes nacionales.

ACHIEVEMENTS AND OBTAINED RESULTS

RÉALISATIONS
ET RÉSULTATS
OBTENUS

REALIZACIONES
Y RESULTADOS
OBtenidos

Interventions de l'I.R.C.T. en Afrique francophone et à Madagascar

- I.R.C.T. activities in French-speaking countries and in Madagascar
- Intervenciones del I.R.C.T. en África francófona y Madagascar

L'I.R.C.T. a d'abord exercé son activité dans les pays africains francophones et à Madagascar pour étendre ensuite ses recherches à un grand nombre d'autres pays étrangers.

Les évolutions qui se sont produites depuis trente années ont amené l'I.R.C.T. à adapter son dispositif en fonction des changements intervenus dans les structures de recherche des pays où il a travaillé. Dans un premier temps

The I.R.C.T. began its activities first in the French-speaking African countries and in Madagascar and then extended these to a large number of other foreign countries.

The developments that have taken place in the last 30 years have led the I.R.C.T. to adapt its method of work to the changes that had occurred in the research structures of the countries in which it was active. In the first

Arrivée au marché local du coton d'un petit producteur.

Cotton of a small farmer arriving at the local market.

Llegada al mercado local del algodón rama de un pequeño productor.

El I.R.C.T. ha ejercido ante todo su actividad en los países africanos francófonos y en Madagascar, para extender acto seguido sus investigaciones a un gran número de otros países extranjeros.

Las evoluciones que se han producido desde hace treinta años, han conducido el I.R.C.T. a adaptar su dispositivo en función de los cambios intervenidos en las estructuras de investigación de los países donde ha trabajado.



Il a d'abord fallu former du personnel, bâtir et structurer des stations de recherche, puis très rapidement développer des réseaux expérimentaux au niveau des agriculteurs afin qu'une liaison étroite existe entre la recherche et la production.

Afrique du Nord

Au Maroc, fut créée en 1953 la station de Beni-Mellal et, en Algérie, l'action débuta en 1951 à Mohamadia (ex-Perregaux) et à Annaba (ex-Bône) sur des stations dépendant du Service de l'Expérimentation. Les recherches de l'I.R.C.T. ont cessé en Algérie en 1964 et au Maroc en 1976.

Afrique de l'Ouest

Au Sénégal, l'implantation de l'I.R.C.T. date de 1968; en Haute-Volta c'est en 1961 que débuta l'action propre à ce pays précédemment dirigée depuis le Mali. Dans ce dernier pays la station de N'Tarla-M'Pesoba fut créée en 1959 alors que l'I.R.C.T. prenait en charge en 1961 les problèmes de culture irriguée de l'Office du Niger à la station de Kogoni. Au Niger, un simple réseau expérimental a existé de 1969 à 1974. En Côte d'Ivoire, la station de Bouaké existait antérieurement à la création de l'I.R.C.T. Elle fut reprise par ce dernier qui a étoffé ses recherches par un réseau expérimental complétant l'action de la station. Depuis 1976 elle est placée sous

place, it became necessary to train personnel, build and structure research stations, and then very rapidly develop experimental networks at the farm level so as to establish a close relationship between research and production.

North Africa

In Morocco, a station was established at Beni-Mellal in 1953, while in Algeria I.R.C.T. activities began in 1951 at Mohamadia (formerly Perregaux) and Annaba (formerly Bône) on stations belonging to the Experimentation Department. I.R.C.T. research ceased in Algeria in 1964 and in Morocco in 1976.

West Africa

The I.R.C.T. established itself in Senegal in 1968. In Upper Volta, activities which previously had been directed from Mali, started in the country itself in 1961. In Mali a station was started at N'Tarla-M'Pesoba in 1959, while the I.R.C.T., in 1961, took charge of all the problems relating to irrigated culture at the Kogoni station of the Office du Niger. A simple experimental network had existed in that country from 1969 to 1974. In Ivory Coast, the station at Bouaké existed prior to the creation of the I.R.C.T. It was taken over by the latter which reinforced the research being carried out by the creation of an experimental network to com-

En un primer tiempo, fue necesario ante todo formar el personal, construir y estructurar las estaciones de investigación; después, muy rápidamente, desarrollar redes experimentales al nivel de los agricultores, con el fin de crear una vinculación estrecha entre la investigación y la producción.

Africa del Norte

En el año 1953, fue creada en Marruecos la estación de Beni-Mellal y en Argelia, la acción comenzó en 1951 en Mohamadia (ex-Perregaux) y en Annaba (ex-Bone), en estaciones que dependían del Servicio de la Experimentación. Las investigaciones del I.R.C.T. cesaron en Argelia en 1964 y en Marruecos en 1976.

Africa del Oeste

En el Senegal, la implantación del I.R.C.T. se hizo en 1968 ; en Alto Volta la acción propia de éste país comenzó en 1961, habiendo sido dirigida precedentemente desde Mali. En este último país, la estación de N'Tarla-M'Pesoba fue creada en 1959, mientras que el I.R.C.T. se encargó en 1961 de los problemas de cultivo irrigado de la Oficina del Niger en la estación de Kogoni. En Niger, una simple red experimental existió entre 1969 y 1974. En la Costa de Marfil la estación de Bouaké existía ya antes de la creación del I.R.C.T. ; fue recuperada por éste, que

l'autorité de l'Institut des Savanes, nouvel organisme ivoirien qui regroupe l'ensemble des recherches accomplies jusqu'ici par l'I.R.C.T., l'I.E.M.V.T. (1) et l'I.R.A.T. (2). Au Togo, la station d'Anié-Mono fut créée en 1949 et au Bénin une action propre à ce pays débuta en 1961; antérieurement les travaux étaient conduits depuis le Togo.

Afrique Centrale

Le Tchad, qui est le plus important producteur de coton des pays francophones d'Afrique, a disposé au départ de deux stations de recherches dont seule celle de Bebedjia a subsisté. En outre ont été créés à N'Djamena une direction régionale et un laboratoire de technologie et d'analyse des fibres de coton.

En R.C.A. le dispositif a considérablement évolué puisqu'en 1946 les recherches débutèrent sur des stations existantes, puis furent ensuite créées les stations de Bambari et Bossangoa. Les circonstances amenèrent l'I.R.C.T. à quitter ce pays en 1970 pour y reprendre une activité en 1973 sous la forme du contrôle d'un réseau expérimental. L'I.R.C.T. travaille au Cameroun depuis 1953 à la station de Maroua qui dépend depuis 1975 de l'I.R.A.F. (1), orga-

plete the activities of the station. But since 1976, this station has been under the authority of the Institut des Savanes, a new Ivory Coast organisation, which has taken over all the research work hitherto carried out by the I.R.C.T., the I.E.M.V.T. (1), and the I.R.A.T. (2). In Togo, the station at Anié-Mono was established in 1949 and Benin in 1961 where previously the work in that country had been directed from Togo.

Central Africa

Chad, which is the largest producer of cotton in the French-speaking countries in Africa, initially had two research stations, of which however only one, the Bebedjia station, still exists today. In addition, a regional directorate and a cotton fibre technology analytical laboratory were established at N'Djamena.

In the Central African Republic, I.R.C.T. has expanded considerably since 1946, when research started on the existing stations; subsequently were created stations at Bambari and Bossangoa. Circumstances led to the I.R.C.T. leaving the country in 1970, but it resumed its activities there in 1973 in the form of controlling an experimental network. The I.R.C.T. has been working in Cameroon since 1953 on the Maroua station,

amplió sus investigaciones mediante una red experimental que completaba la acción de la estación. Desde 1976 fue puesta bajo la autoridad del Instituto de las Sabanas, nuevo organismo de la Costa de Marfil que reúne el conjunto de las investigaciones llevadas a cabo hasta ahora por parte del I.R.C.T., el I.E.M.V.T. (1) y el I.R.A.T. (2). En Togo, la estación de Anié-Mono fue creada en 1949 y en Benín una acción propia de este país comenzó en 1961; anteriormente los trabajos eran dirigidos desde Togo.

Africa Central

El Chad, que es uno de los más importantes productores de algodón de los países francófonos de África, dispuso para empezar de dos estaciones de investigación, de las cuales sólo subsiste la de Bebedjia. Además se creó en N'Djamena una dirección regional, así como un laboratorio de análisis cualitativas de las fibras de algodón.

En la R.C.A., el dispositivo ha evolucionado considerablemente desde 1946, ya que en esta época las investigaciones empezaron en estaciones existentes, siendo luego creadas las estaciones de Bambari y Bossangoa. Las circunstancias condujeron el I.R.C.T. a retirarse de este país en 1970, para reemprender de nuevo una actividad en 1973 bajo forma del control de una red experimental.

1) Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux
10, rue Pierre Curie 94700 Maisons Alfort

2) Institut de Recherches Agronomiques tropicales et des Cultures vivrières
110, rue de l'Université 75340 Paris Cédex 07

nisme camerounais lui-même rattaché à l'O.N.A.R.E.S.T. (2). Enfin l'I.R.C.T. a conduit au Congo des études sur les fibres longues de 1948 à 1963.

Madagascar

Après une installation à Tananarive, l'I.R.C.T. créa et géra de 1951 à 1973 la station du Mandrare, consacrée aux études sur le sisal. Un centre de recherches cotonnières fut créé en 1955 à Majunga et les stations de Tuléar et Tanandava en 1958. Depuis 1974 l'ensemble des instituts regroupés au sein du G.E.R.D.A.T. sont placés sous l'autorité du C.E.N.R.A.D.E.R.U. (3).

1) Institut des Recherches Agronomiques et Forestières B.P. 2123 Yaoundé-Messa (Cameroun)

2) Office National de la Recherche Scientifique et Technique B.P. 1457 Yaoundé (Cameroun)

3) Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural à Tananarive (Madagascar)

Jeune plantation de sisal (*Agave sisalana*) avec légumineuse en culture intercalaire.

Young sisal plantation (*Agave sisalana*) with intercropping legume.

Plantación de sisal (*Agave sisalana*) con leguminosas en cultivo intercalado.

which is part of the I.R.A.F. (1), a Cameroonian organisation, which itself is part of the O.N.A.R.E.S.T. (2). Lastly, the I.R.C.T. carried out studies on long fibres in the Congo from 1948 to 1963.

Madagascar

After establishing itself in Tananarive, the I.R.C.T. established a station at Mandrare for the purpose of studying sisal, and operated it from 1951 to 1973. A cotton research centre was founded in Majunga in 1955 and stations at Tuléar and Tanandava in 1958. Since 1974 all the institutes of the G.E.R.D.A.T. have been under the authority of the C.E.N.R.A.D.E.R.U. (3).

Desde 1953, el I.R.C.T. trabaja en Camerún en la estación de Maroua, que desde 1975 depende del I.R.A.F. (1), organismo camerunés que a su vez se encuentra vinculado al O.N.A.R.E.S.T. (4). Finalmente, el I.R.C.T. ha desarrollado en el Congo estudios sobre las fibras largas de 1948 a 1963.

Madagascar

Después de haber estado instalado en Tananarive, el I.R.C.T. creó y aseguró la gestión entre 1951 y 1973 de la estación de Mandrare, consagrada a los estudios sobre el sisal.

En 1955 se creó en Majunga un centro de investigaciones algodoneras y las estaciones de Tuléar y Tanandava fueron creadas en 1958. Desde 1974, el conjunto de los Institutos reunidos en el seno del G.E.R.D.A.T. fueron puestos bajo la autoridad del C.E.N.R.A.D.E.R.U. (3).

PHOTO GRAMAIN



Interventions dans d'autres pays

- Activities in other countries
- Intervenciones en otros países

À la différence des actions conduites dans les états africains francophones où l'I.R.C.T. est intervenu jusqu'ici directement sous la tutelle des autorités locales mais sous sa propre responsabilité, les travaux dans les autres états étrangers furent entrepris au sein des structures nationales sous forme d'expertises, de conseils et de soutien technique à des programmes de recherche. Il n'est donc pas possible dans ces conditions d'isoler de l'ensemble des recherches entreprises dans ces pays les seuls résultats incomptant à l'I.R.C.T. Ces interventions (Cf. brochure I.R.C.T. "De quelques actions de coopération technique en 1975") dont certaines furent réalisées en association ou en liaison avec la C.F.D.T. ont été conduites dans les huit pays différents suivants:

- Syrie, de 1964 à 1967
- Iran, depuis 1960
- Thaïlande, de 1966 à 1974
- Cambodge, de 1962 à 1964
- El Salvador, depuis 1964
- Nicaragua, depuis 1965
- Brésil, depuis 1963
- Paraguay, depuis 1967

In contrast to the activities of the I.R.C.T. in the French-speaking African countries, where these have been carried out directly under the local authorities but on its own responsibility, the work in other foreign countries was undertaken within existing national structures and took the form of expert technical assessments and technical support in research programmes. In view of this, it is not possible to isolate from all the research work carried out at these centres the part due only to the I.R.C.T. These activities (cf. the I.R.C.T. brochure "De quelques actions de coopération technique en 1975") of which some were undertaken in association or collaboration with the C.F.D.T. were conducted in the following eight countries:

- Syria, from 1964 to 1967
- Iran, since 1960
- Thailand, from 1966 to 1974
- Cambodia, from 1962 to 1964
- El Salvador, since 1964
- Nicaragua, since 1965
- Brazil, since 1963
- Paraguay, since 1967

Contrariamente a las acciones conducidas en los Estados africanos francófonos donde el I.R.C.T. ha intervenido hasta ahora bajo la tutela de las autoridades locales, pero también bajo su propia responsabilidad, los trabajos en los otros Estados extranjeros fueron emprendidos en el seno de estructuras nacionales bajo forma de exámenes periódicos, consejos y apoyo técnico a los programas de investigaciones. En estas condiciones, es imposible aislar del conjunto de las investigaciones llevadas a cabo en estos países, los resultados que incumben únicamente al I.R.C.T. Estas intervenciones (consultar el folleto I.R.C.T. "Algunas Acciones de Cooperación Técnica en 1975"), algunas de las cuales fueron realizadas en asociación o en colaboración con la C.F.D.T., fueron llevadas a cabo en ocho países diferentes, a saber :

- Siria, de 1964 y 1967
- Irán, desde 1960
- Tailandia, de 1966 a 1974
- Camboya, de 1962 a 1964
- El Salvador, desde 1964
- Nicaragua, desde 1965
- Brasil, desde 1963
- Paraguay, desde 1967

On peut affirmer que les actions poursuivies par l'I.R.C.T. dans le cadre d'une étroite coopération avec les organismes nationaux (Ministère de l'Agriculture, instituts, coopératives etc...) permettent toujours d'atteindre d'importants résultats: organisation de la recherche cotonnière, installation d'instituts, de stations, de laboratoires, formation de chercheurs ou spécialistes, introduction, adaptation et création de variétés nouvelles, amélioration des qualités technologiques de la fibre, fertilisation et traitements insecticides plus rationnels, plus efficaces et plus économiques...

Le bilan positif et la rentabilité de ces actions, dont le coût a été en définitive très peu élevé, ont toujours été reconnus, souvent même hors des frontières de l'état concerné. Grâce à eux l'I.R.C.T. a su gagner la confiance de ses partenaires étrangers avec lesquels ses chercheurs entretiennent des relations très fécondes et amicales. L'Institut pour sa part est heureux d'avoir pu ainsi enrichir son expérience par l'étude de situations climatiques, agronomiques et économiques très diverses.

It can be stated that the activities undertaken by the I.R.C.T. in close cooperation with national organisations (Ministries of Agriculture, institutes, cooperatives, etc.) have always enabled valuable results to be obtained such as the organisation of cotton research, the establishment of institutes, stations and laboratories, the training of research workers and specialists, the introduction, adaptation and development of new varieties, the improvement of the technical properties of fibres, the utilisation of more efficient and economic fertilisation and insecticide treatment methods.

The favourable results and profitability of these I.R.C.T. activities of which the cost has been very low has always been recognised, often beyond the frontiers of the country directly concerned. As a consequence, the I.R.C.T. has been able to gain the confidence of its foreign partners with whom its research workers entertain a very productive and friendly relationship. The Institute has been very glad to have the experience of studying a very varied range of climatic, agronomic and economic situation.

Se puede afirmar que las acciones llevadas a cabo por el I.R.C.T. en el marco de una estrecha cooperación con los organismos nacionales (Ministerio de Agricultura, Institutos, Cooperativas, etc.,) permitieron siempre alcanzar resultados importantes : organización de la investigación algodonera, instalación de institutos, estaciones, laboratorios, formación de investigadores o especialistas, introducción, adaptación y creación de nuevas variedades, mejora de las cualidades tecnológicas de la fibra, fertilización y tratamientos insecticidas más racionales, más eficaces y más económicos.

El balance positivo y rentabilizado de estas acciones, cuyo costo, en definitiva, fue muy poco elevado, siempre fueron reconocidos, a menudo incluso allende de las fronteras del Estado concernido. Gracias a ellos, el I.R.C.T. ha sabido ganar la confianza de sus homólogos extranjeros, con los cuales sus investigadores mantienen relaciones fructuosas y amistosas. Por su parte, el Instituto se complace de haber podido enriquecer de esta manera su experiencia, gracias al estudio de situaciones climáticas, agronómicas y económicas muy diversas.

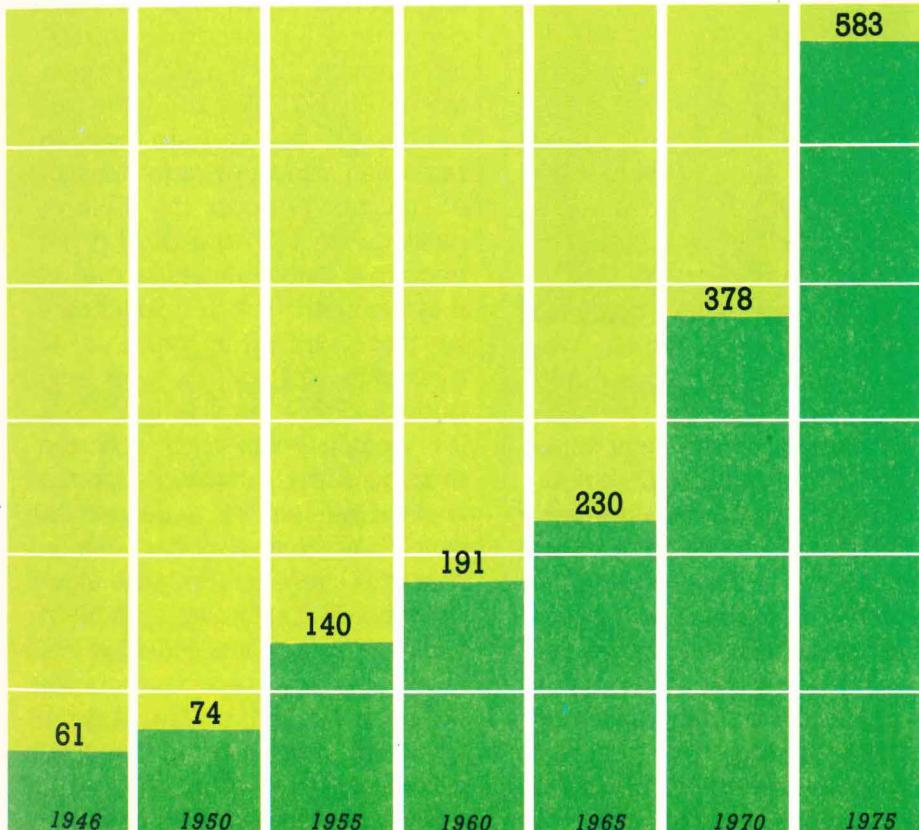
Résultats techniques

- Technical results
- Resultados técnicos

Les recherches conduites depuis trente ans par l'I.R.C.T. et dont les résultats ont été largement vulgarisés par la C.F.D.T. ont permis aux producteurs des pays africains et malgaches d'obtenir de très importants résultats.

The research carried out by the I.R.C.T. since thirty years and the results of which have been widely extended by the C.F.D.T. has permitted growers in the African countries and in Madagascar to obtain very valuable results:

Las investigaciones llevadas a cabo desde hace treinta años por el I.R.C.T. y cuyos resultados han sido ampliamente vulgarizados por la C.F.D.T., han permitido a los productores de los países africanos y malgaches obtener adquisiciones muy importantes.



PRODUCTION DE COTON-GRAINE
EN MILLIERS DE TONNES

PRODUCTION OF SEED COTTON
THOUSANDS TONS

PRODUCCION DE ALGODON RAMA.
EN MILLARES DE TONELADAS
METRICAS

Sur la production cotonnière globale

À Madagascar et dans les dix états africains où l'I.R.C.T. est intervenu depuis sa création, la production cotonnière a presque décuplé, passant de 61 000 à 583 500 tonnes de coton graine en 1975. Cette augmentation est en grande partie due à la revalorisation de la production cotonnière résultant des recherches entreprises par notre Institut depuis trente ans.

Sur la productivité

Alors que les superficies cotonnières ont été multipliées par 2,3 en passant de 400 000 hectares en 1946 à 950 000 en 1975, les rendements moyens à l'hectare de coton graine quadruplaient dans le même temps passant de 150 kg à 600 kg à l'hectare. Ceci démontre que l'amélioration de la production est due en grande partie à l'évolution de la culture qui n'a été possible qu'en raison des liaisons étroites qui ont existé entre la recherche, les sociétés locales de développement, la C.F.D.T., les services nationaux de l'agriculture et les paysans. L'Institut a mis au point des techniques qui ont pu être exploitées très rapidement par les producteurs et les ont amenés à obtenir des récoltes plus rentables. On a ainsi constaté une élévation sensible du niveau de vie des paysans et des ressources des états producteurs. Dans le même temps les

On total cotton production

In Madagascar and the ten African countries in which the I.R.C.T. has worked since its creation, cotton production has increased nearly tenfold, rising from 61 000 to 583 500 tons of seed cotton in 1975. This rise is in great part due to the increase in the value of cotton production resulting from the research undertaken by our Institute over thirty years.

On productivity

Whereas the cotton-growing areas have increased 2.3 times, rising from 400 000 hectares in 1946 to 950 000 hectares in 1975, the average yield of seed cotton per hectare increased four times in the same period, rising from 150 kg to 600 kg per hectare. This demonstrates that the increase in production has been due largely to the changes made in cotton growing methods, which was possible only by the close links that existed between research, the local development companies, the C.F.D.T., the national agricultural departments and the peasants. The Institute has developed techniques which growers have been able to apply very rapidly, and obtained more profitable harvests. It has thus been possible to note an appreciable rise in the standard of living of the peasants and the resources of the producer countries. At the same time the

Sobre la producción algodonera global

Tanto en Madagascar como en los diez Estados africanos en los cuales el I.R.C.T. ha intervenido desde su creación, la producción algodonera ha decuplicado casi, pasando de 61 000 a 583 500 toneladas de algodón rama en 1975. En gran parte, éste aumento se debe a la revalorización de la producción algodonera que resulta de las investigaciones llevadas a cabo por nuestro Instituto desde hace 30 años.

Sobre la productividad

Mientras que las superficies algodoneras han sido multiplicadas por 2,3 pasando de 400 000 hectáreas en 1946 a 950 000 hectáreas en 1975, los rendimientos medios por hectárea de algodón rama han cuadruplicado durante el mismo periodo de tiempo, pasando de 150 kg a 600 kg por hectárea. Esto demuestra que el mejoramiento de la producción se debe, en gran parte, a la evolución del cultivo, que sólo pudo hacerse posible gracias a los vínculos estrechos que han existido entre la investigación, las sociedades locales de desarrollo, la C.F.D.T., los servicios nacionales de la agricultura y los algodoneros. El Instituto ha elaborado técnicas que han posido ser explotadas muy rápidamente por parte de los productores, permitiéndoles alcanzar cosechas más rentables. De esta manera, se ha podido comprobar una elevación

productions vivrières cultivées en assolement avec le cotonnier profitaient de ces améliorations techniques et des arrière-effets des fumures mises en place sur la sole cotonnière.

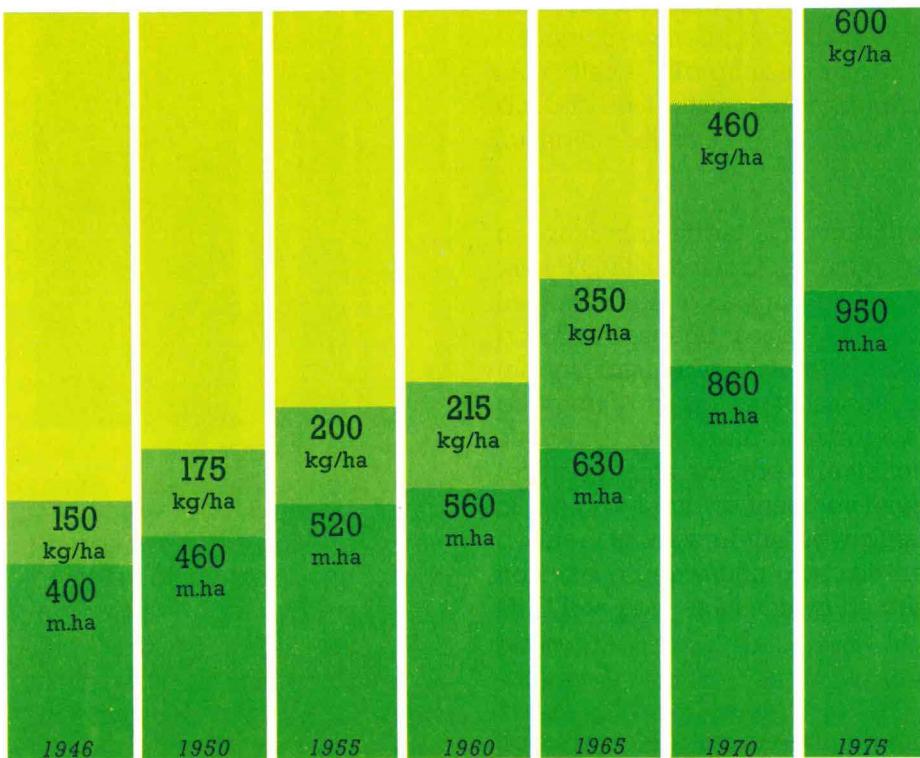
food crops grown in rotation with cotton profited from these technical improvements and the residual effect of the fertilisers that had been used for growing cotton.

del nivel de vida de los agricultores, así como de los recursos de los Estados productores. Al mismo tiempo, las producciones alimenticias practicadas en cultivo alternado con el algodonero,

ÉVOLUTIONS COMPARÉES DES SURFACES CULTIVÉES (EN MILLIERS D'HECTARES : m.ha) ET DU RENDEMENT (kg/ha)

COMPARATIVE DEVELOPMENT
OF CULTIVATED AREAS
(THOUSANDS HECTARES: m.ha.)
AND AREA YIELD (kg/ha)

EVOLUCIONES COMPARADAS
DE LAS SUPERFICIES EN ALGODON
(MILLARES DE HECTARES: m.ha.)
Y DEL RENDIMIENTO EN RAMA
(kg/ha)



Sur la protection sanitaire

Parallèlement à une élévation des niveaux de la production cotonnière, on a constaté que toute amélioration du système végétatif et du potentiel fructifère d'un champ constituait un facteur important d'attraction pour les ravageurs du feuillage et des capsules si bien que dans la plupart des cas les interventions chimiques devenaient simultanément

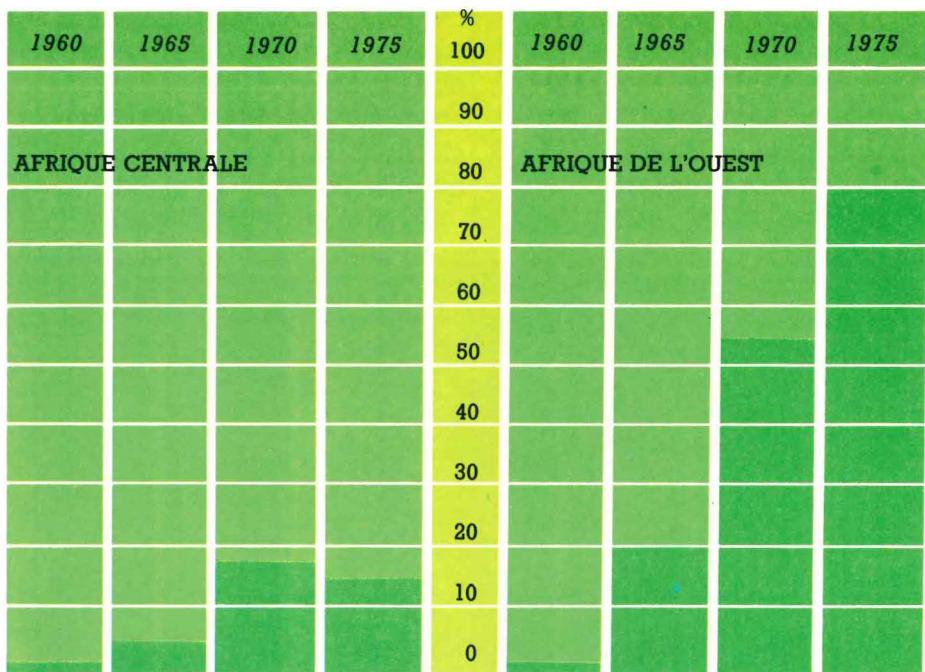
On plant protection

It was found that parallel to the rise in cotton production, all improvements to the vegetative system and the fructification potential of a field constituted an important attractive factor for leaf and boll pests, so that in most cases chemical treatment became technically desirable and economically profitable. The different factors

aprovecharon de estos mejoramientos técnicos, así como de los efectos residuales de los abonos empleados para el algodonero.

Sobre la protección sanitaria

Paralelamente a una elevación de los niveles de la producción algodonera, se ha comprobado que cualquier mejoramiento del sistema vegetativo y del potencial fructífero de un campo, constituía



ÉVOLUTION DU POURCENTAGE DES SURFACES TRAITÉES AU MOINS TROIS FOIS EN AFRIQUE CENTRALE ET EN AFRIQUE DE L'OUEST

PERCENTAGE DEVELOPMENT OF AREAS TREATED THREE TIMES AT LEAST, IN CENTRAL AND IN WEST AFRICA

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE LAS SUPERFICIES TRATADAS POR LO MENOS TRES VECES EN AFRICA CENTRAL Y EN AFRICA DEL OESTE

ment recommandables techniquement et rentables économiquement. Les différents facteurs d'une production intensive (variétés, vulgarisation, protection phytosanitaire) sont indissolublement liés dans la très grande généralité des cas.

Aussi l'évolution des superficies traitées au moins trois fois a-t-elle suivi une courbe ascendante partant de 1% en 1961 pour atteindre actuellement 80% dans les pays de l'Afrique de l'Ouest et 15% en Afrique Centrale.

L'effet du parasitisme étant de diminuer la récolte réelle et l'effet du traitement étant de diminuer l'effet du parasitisme, aucun résultat n'est jamais acquis à l'avance. Cependant, l'analyse du bilan global des vastes opérations phytosanitaires permet par comparai-

relating to intensive cultivation (varieties, extension service, plant protection) are indissolubly linked in the great majority of cases.

For this reason, the extension of the areas treated at least three times followed an ascending curve, starting at 1% in 1961, and reaching today 80% in the West African countries and 15% in Central Africa.

Since the effect of pests is to diminish the actual harvest obtained and since the effect of treatment is to decrease the damage caused by pests, no result can be forecast in advance. However, an overall analysis of the results of vast plant protection operations enables a comparison to be made between the fields cultivated by peasants and those on which intensive cultivation has been practiced, in order to make an estimate of the

un factor de atracción importante para los devastadores de hojas y cápsulas, por lo que en la mayor parte de los casos las intervenciones químicas eran convenientes técnicamente y económicamente rentables. Los diferentes factores de una producción intensiva (variedades, vulgarización, protección fitosanitaria) se encuentran vinculados indiscutiblemente en la gran mayoría de los casos.

Por lo tanto, la evolución de las superficies tratadas por lo menos tres veces, ha seguido una curva ascendente, que comienza a 1% en 1961, para alcanzar actualmente 80% en los países de África del Oeste y 15% en África Central.

Debido a que el efecto del parasitismo es disminuir la cose-

son avec les champs des paysans et autres zones de culture intensifiée d'estimer le gain de production supplémentaire moyen en coton graine. Bien qu'il soit très variable suivant le lieu et l'année, l'intensité des attaques et l'efficacité des traitements, dans l'état actuel de nos connaissances, il se situe autour de 600 kg à l'hectare.

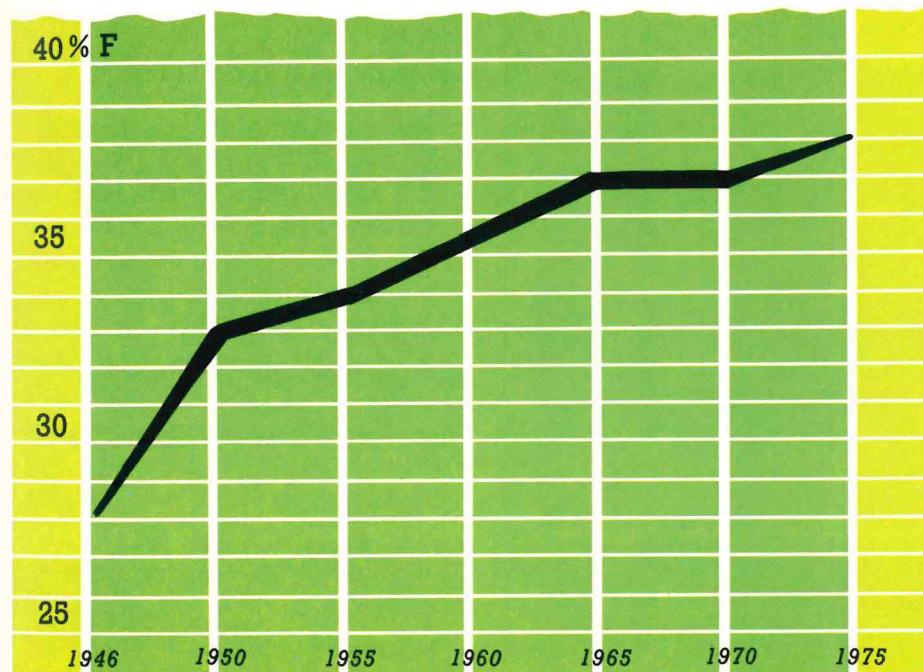
Sur le rendement à l'égrenage

L'augmentation spectaculaire du rendement à l'égrenage obtenu par la sélection, en créant de nouvelles variétés, a été un facteur très important du développement en valorisant la récolte cotonnière. Ainsi le pourcentage commercial de fibre par rapport

average additional production of seed cotton that had been obtained; although this varies greatly, according to location and year, intensity of pest infestation, and treatment efficiency, the figure, in the present state of our knowledge, is about 600 kg/hectare.

On ginning outturn

The spectacular increase in the ginning outturn obtained by selection, by creating new varieties, has been a very important development factor by increasing the value of the cotton crop. Thus the percentage of commercial fibre with respect to the total crop has risen



cha real y que el efecto del tratamiento es disminuir el resultado del parasitismo, no se puede nunca considerar que un resultado ha sido obtenido de antemano. Sin embargo, el balance global de las amplias operaciones fitosanitarias permite, mediante la comparación con los campos de los agricultores y con otras zonas de cultivos intensificados, estimar la ganancia de producción suplementaria media de algodón rama. A pesar de ser muy variable según el lugar y el año, la intensidad de los ataques y la eficacia del tratamiento, en el estado actual de nuestros conocimientos, se sitúa alrededor de los 600 kg por hectarea.

Sobre el rendimiento al desmote

El espectacular aumento del rendimiento al desmote obtenido por la selección, creando nuevas variedades, ha sido un factor de desarrollo muy importante por haber valorizado la cosecha algodonera. Así pues, el porcentaje comercial de fibra con respecto a la cosecha total pasó de 28% en 1946 a 38% en 1975. Por si mismo,

ÉVOLUTION DU RENDEMENT A L'ÉGRÉNAGE

DEVELOPMENT OF FIBRE YIELD

EVOLUCION DEL RENDIMIENTO AL DESMOTE

à la récolte totale est passé de 28% en 1946 à 38% en 1975. Ce progrès du rendement à l'égrenage peut déjà à lui seul constituer une démonstration éclatante de la rentabilité exceptionnelle des travaux de recherche entrepris depuis trente ans. En effet, si le rendement à l'égrenage était resté stationnaire, la production de fibre en 1975 dans les états africains concernés et sur la base d'une récolte de 600 000 tonnes de coton graine aurait été de 168 000 tonnes seulement alors qu'elle fut en réalité de 217 000 tonnes. La différence de 49 000 tonnes de fibre représente pour la seule année 1975 une plus-value de 300 millions de francs largement supérieure au montant total des sommes dépensées par l'I.R.C.T. depuis 1946 pour ses investissements et son fonctionnement.

from 28 % in 1946 to 38 % in 1975. This increase in the ginning outturn provides a striking demonstration of the exceptional profitability of the research work carried out over 30 years. Thus, if the ginning outturn had remained stationary, fibre production in 1975 in the African states concerned, on the basis of a harvest of 600,000 tons of seed cotton, would have been only 168,000 tons, whereas in fact, it was 217,000 tons. The difference of 49,000 tons of fibre represents just for 1975 alone, an added value of 300 million francs, which is very much in excess of the total amount spent by the I.R.C.T. since 1946 on investment and operating costs.

este progreso del rendimiento del desmote constituye una demostración clara de la rentabilidad excepcional de los trabajos de investigación llevados a cabo desde hace 30 años. En efecto, si el rendimiento del desmote hubiera continuado estacionario, la producción de fibra en 1975 en los estados africanos concernidos y sobre la base de una cosecha de 600 000 toneladas de algodón rama habría sido tan sólo de 168 000 toneladas, mientras que en realidad fue de 217 000 toneladas. La diferencia de 49 000 toneladas representa, únicamente para el año 1975, un aumento de 300 millones de francos, lo cual es ampliamente superior al importe total de las sumas gastadas por el I.R.C.T. desde 1946 para asegurar sus inversiones y funcionamiento.



Sobre la calidad de la fibra

Se han aportado muchos otros mejoramientos desde el punto de

ÉVOLUTION DES LONGUEURS MINIMALES ET MAXIMALES DES FIBRES COMMERCIALISÉES

DEVELOPMENT
OF MINIMUM AND MAXIMUM
LENGTHS OF COMMERCIAL FIBRES
EVOLUCIÓN DE LAS LONGITUDES
MINIMAS Y MAXIMAS
DE LAS FIBRAS COMERCIALIZADAS

Culture cotonnière au moment de la récolte.

Cotton crop at harvesting time.

Un algodonal lista para cosecharla.



PHOTO J. GUTKNECHT

Sur la qualité de la fibre

Beaucoup d'autres améliorations ont été apportées sur le plan des caractéristiques de la fibre; elles ont permis aux cotons d'Afrique, peu appréciés en 1946, de se situer au niveau des produits de bonne qualité internationale. C'est ainsi par exemple que la longueur moyenne de la fibre commercialisée voisine de 31/32 d'inch (24,6 mm) en 1946 est passée à plus de 1" 1/32 (26,2 mm) allant jusqu'à 1" 1/8 (28,6 mm).

Ténacité, maturité, aptitude au nettoyage ont été améliorées parallèlement.

On fibre quality

Many other improvements were made as regards the properties of fibre; this enabled African cottons, little appreciated in 1946, to be considered as being of good international quality. It is thus, for example, that the average length of the commercial fibre which was about 31/32 inch (24.6 mm) in 1946, rose to more than 1 1/32 inch (26.2 mm) and reached 1 1/8 inch (28.6 mm). Tenacity, maturity and cleaning ability had improved at the same time.

vista calidad de la fibra, que han permitido a el algodón de África poco apreciados en 1946, situarse al nivel de los productos de buena calidad internacional. De esta manera, por ejemplo, la longitud media de la fibra comercializada de unos 31/32 inch (24,6 mm) en 1946, ha pasado a más de 1" 1/32 (26,2 mm) alcanzando hasta 1" 1/8 (28,6 mm). Tenacidad, madurez, aptitud a la limpieza, tales fueron los factores mejorados paralelamente.

Sobre el uso de la semilla

La harina de algodón, rica en proteínas, ha ganado en impor-

Sur l'utilisation de la graine

La farine de coton riche en protéines prend de l'importance depuis que l'on cherche à étendre son usage à l'alimentation humaine. Pendant longtemps la présence de gossypol, toxique, a limité son emploi, l'élimination de celui-ci par des moyens chimiques augmentant le prix de la farine et abaissant sa valeur nutritive. L'emploi de cotonniers glandless (sans glandes à gossypol) résoud d'une façon simple ce problème.

Les recherches ont été poursuivies au Tchad, au Cameroun, au Mali et au Sénégal et plusieurs variétés glandless ont été expérimentées et sont actuellement multipliées. Les tout derniers résultats obtenus au Tchad en 1975/1976 ont prouvé que la production et la qualité de la fibre sont comparables à celles des autres variétés en grande culture.

On seed utilisation

The protein-rich cotton flour has been increasing in importance since attempts have been made to provide food for human beings. The presence of gossypol, a toxic product, has for a long time limited its use, as its removal by chemical means increases the price of the flour and lowers its nutritive value. The utilisation of glandless cotton plants (with no gossypol containing glands) has provided a simple solution to this problem.

Research on this has been carried out in Chad, Cameroon, Mali and Senegal; several glandless varieties have been tested and are today being released. The latest results in Chad in 1975/1976 have shown that both fibre production and quality are comparable with those of the other widely cultivated varieties.

tancia desde que se busca a extender su uso a la alimentación humana. Durante largo tiempo, la presencia de gosipol, tóxico, ha limitado su empleo; la eliminación de éste por medios químicos que aumentan el precio de la harina y hacen bajar su valor nutritivo. El empleo de algodoneros "glandless" (sin glándula de gosipol), resuelve de una manera simple este problema.

Las investigaciones llevadas a cabo en el Chad, así como en el Camerún, Mali y Senegal, han permitido experimentar diversas variedades de glandless y son actualmente multiplicadas. Los más recientes resultados obtenidos en el Chad en 1975/1976, han probado que la producción y la calidad de la fibra son comparables a las de las otras variedades de gran cultivo.

La evolución actual en el cultivo algodonero, permite esperar que el algodonero llegará a ser una planta textil y alimenticia en las regiones tropicales defi-

Expériences 1975/1976 au Tchad

variétés	rdt/ha coton graine	% fibre	fibrographe		indice micronaire I.M.	stélomètre		ténacité Pressley 1000 PSI	maturité
			2.5% SL m/m	UR %		ténacité g/tex	allongement %		
Témoin HG 9	2189	34,8	28,5	44,7	3,82	18,0	7,1	80,4	72,5
Glandless:									
F 280	107,4%	38,7	27,9	47,6	3,84	20,2	7,6	85,4	69,1
F 281	98,9%	40,2	27,6	47,1	4,41	19,2	8,3	80,9	74,3

L'évolution actuelle dans la culture cotonnière permet d'espérer que le cotonnier devienne une plante textile et vivrière dans des régions tropicales qui sont déficientes en protéines. En effet avec une tonne de graines de coton glandless on peut obtenir de 80 à 100 kg d'huile comestible et 100 à 150 kg de protéines que l'on peut consommer directement sous forme de farine de coton.

Sur la modernisation des techniques culturales

On a vu que depuis l'année 1946 le rendement moyen à l'hectare dans l'ensemble des pays africains où l'I.R.C.T. est présent était passé de 150 à 600 kg de coton graine à l'hectare. Ce progrès, qui correspond dans certains cas à des rendements en culture pluviale pouvant atteindre ou dépasser 2000 kg, est dû avant tout aux efforts persévérandts des paysans ainsi qu'au travail efficace d'encadrement et d'organisation de la C.F.D.T. et des sociétés de développement spécialisées africaines. Mais il n'a été rendu possible que par l'application des résultats des recherches et les expérimentations conduites par l'I.R.C.T. dans l'ensemble de ses stations et points d'appui: dates de semis, espace-ment, billonnage, sarclage, nou-velles variétés, assolements, fumure, méthodes de lutte chimiques et biologiques.

Hormis ces augmentations

The present development of cotton culture allows the hope to be entertained that the cotton plant will become both a textile and a food plant in protein-deficient tropical regions. Thus from one ton of glandless cottonseed, it is possible to obtain 80 to 100 kg of edible oil and 100 to 150 kg of protein, which latter can be consumed directly as cotton flour.

On modernisation of cultural techniques

It has been seen that since 1946 the average yield per hectare in all the African countries in which the I.R.C.T. had been active, had risen from 150 to 600 kg of seed cotton per hectare. This increase, which in certain cases corresponds to yields obtained in rain-grown crop, which sometimes can reach and exceed 2000 kg per hectare, is due above all to the persevering efforts of the peasants as well as to the effective assistance and organisation of the C.F.D.T. and of the specialised African development companies. But this has been possible only by the application of the results of research work and experimentation conducted by the I.R.C.T. on all stations and experimental centres, which covered sowing dates, spacing, ploughing in, weeding, new varieties, crop rotation, fertilisation, and chemical and biological control methods.

Apart from the spectacular in-

cientes en proteínas. En efecto, una tonelada de semillas de algodón glandless puede producir 80 a 100 kg de aceite comestible y 100 a 150 kg de proteínas, que pueden consumirse directamente en forma de harina de algodón.

Sobre la modernización de las técnicas de cultivo

Hemos visto que desde el año 1946, el rendimiento medio por hectárea para el conjunto de los países africanos en los cuales se encuentra presente el I.R.C.T., ha pasado de 150 a 600 kg de algodón rama por hectárea. Este progreso, que en algunos casos corresponde a rendimientos en cultivo de lluvias que pueden alcanzar o exceder 2000 kg se debe ante todo a los esfuerzos perseverantes de los algodoneros, así como al trabajo eficaz de adiestramiento y organización de la C.F.D.T. y de las sociedades de desarrollo especializadas africanas. Pero únicamente pudo hacerse posible gracias a la aplicación de los resultados de las investigaciones y de las experimentaciones llevadas a cabo por el I.R.C.T. en el conjunto de todas sus estaciones y campos de ensayos: fechas de siembra, espaciamiento, camellón, binaldura, nuevas variedades, rotación de cultivos, métodos de lucha químicos y biológicos.

Fuera de estos aumentos espectaculares de la producción,

spectaculaires de la production, le résultat le plus important est probablement l'effet d'entraînement qu'elles ont eu sur les paysans les conduisant à s'orienter vers des systèmes agricoles modernes différant des méthodes ancestrales de culture extensive pratiquées jusqu'ici.

Cette évolution remarquable a eu en outre pour effet de contribuer à l'élévation sensible du niveau de vie des paysans et de faire profiter les cultures vivrières en assolement avec le cotonnier des arrière-effets des fumures utilisées pour celui-ci. L'agriculture des états a donc, de ce fait, des disponibilités financières accrues et la possibilité de nourrir une population plus nombreuse sans avoir recours aux importations.

Sur la production des fibres longues

Les recherches sur les fibres longues se limitent presque exclusivement aux "fibres jutières" (fibres extraites des tiges de jute, de kénaf, de roselle, d'urena) en vue de leur utilisation en toilerie et sacherie. Sur les "fibres dures" (fibres extraites mécaniquement des feuilles de sisal, henequen, fique et abaca), les recherches conduites pendant plus de 25 ans en Côte d'Ivoire, en Centrafrique et à Madagascar ont pratiquement cessé à la suite de la baisse de la production due à la concurrence de produits synthétiques (polypropylène entre autres) en

creases in production, the most important result obtained is probably the effect which it has had on peasants by encouraging them to turn to modern agricultural systems which differ so greatly from the extensive ancestral systems practiced hitherto.

This remarkable development has in addition contributed toward appreciably raising the standard of living of the peasants and to make the food crops grown in rotation with cotton benefit from the fertilisers used for the latter. For this reason, therefore, the agriculture of the countries concerned has obtained increased finance and the capability of feeding a larger population without recourse to imports.

On production of long fibres

Research on long fibres has been limited almost exclusively to "jute fibres" (fibres obtained from the stems of jute, kenaf, roselle and urena), for the textile trade and production of sacks. As regards "hard fibres" (fibres extracted mechanically from the leaves of sisal, henequen, fique and abaca), research has practically ceased for more than 25 years in Ivory Coast, Central Africa and Madagascar, as a result of the fall in production due to the competition from synthetic products (polypropylene, among others) in string and rope manufacture. Numerous attempts have been made on these two groups of plants to

el resultado más importante es probablemente el efecto de motor que han tenido en cuanto se refiere a los agricultores, conduciéndoles a orientarse hacia sistemas agrícolas modernos, que difieren de los métodos ancestrales de cultivo extensivo practicados hasta ahora.

Otro efecto de esta notable evolución, ha sido contribuir a la elevación sensible del nivel de vida de los agricultores, haciendo aprovechar los cultivos alimenticios en rotación con el algodón a través de los efectos residuales de las estercoladuras empleadas para éste. En cuanto de eso la agricultura de los Estados dispone de posibilidades financieras incrementadas, así como de la posibilidad de nutrir una población más numerosa sin necesidad de recurrir a las importaciones.

Sobre la producción de fibras largas

Las investigaciones sobre las fibras largas se limitan, de una manera casi exclusiva, a las "fibras yuteras" (fibras extraídas de los tallos de yute, kenaf, rosela, urena), con vistas a su uso en lencería y saquería. En las "fibras duras" (fibras extraídas mecánicamente de las hojas de sisal, henequen, fique y abacá), las investigaciones llevadas a cabo desde hace más de 25 años en la Costa de Marfil, África Central y Madagascar, han cesado prácticamente a causa de la baja de

	Mali	Côte d'Ivoire	Benin	Centrafrique	Tchad	Cameroun
1972	638	90	83	638		
1973	760	284	300*	505		
1974	1118	636	200*	803		
1975	1421	0	100*	700*	1	2*
1976					2	3*

x: estimations

ficellerie et corderie. De nombreuses tentatives sont entreprises sur ces deux groupes de plantes comme source de matière première pour la fabrication de pâte à papier.

Les productions de fibres de kenaf et de roselle en culture villageoise pour satisfaire les besoins des sacheries existantes sont en légère augmentation chaque année au Mali et en Centrafrique et démarrent au Bénin, au Cameroun et au Tchad. Les cultures mécanisées entreprises par la S.I.V.A.K. en Côte d'Ivoire et la S.O.D.A.K. puis la K.E.N.A.C.O.O.P. au Bénin ont totalement disparu depuis 1974.

La production moyenne à l'hectare reste encore inférieure à 800 kg de fibres, malgré la création de variétés tolérantes à l'antracnose et mieux adaptées à diverses photopériodes et l'amélioration des principales techniques culturales. De nombreux progrès restent encore à faire dans ce domaine.

provide a source of raw materials for the production of paper pulp.

The production of kenaf and roselle fibres in village production to meet the needs of sacks manufacturers has been rising slightly every year in Mali and Central Africa, and is beginning to start in Benin, Cameroon and Chad. Mechanised culture by the S.I.V.A.K. in Ivory Coast and the S.O.D.A.K. and K.E.N.A.COOP. in Benin has ceased completely since 1974.

The average production of fibres still remains below 800 kg/ha despite the development of varieties tolerant to anthracnose and better adapted to various photoperiods, and the improvement of the principal cultural techniques. Much progress still remains to be made in this domain.

Production (en tonnes) de fibres jutières

Production (tons) of jute fibres

Producción (en toneladas) de fibras yuteras

producción debida a la competencia de los productos sintéticos (entre otros, el propileno) en cordelería. Se han emprendido numerosas tentativas entre estos dos grupos de plantas, como fuentes de materia prima, para la fabricación de pulpa para preparar el papel.

Las producciones de fibras de kenaf y rosela en cultivo de pequeños agricultores para satisfacer las necesidades de las saquerías existentes, se encuentran en ligero aumento en Mali y en África Central y comienzan en el Benín, el Camerún y el Chad. Los cultivos mecanizados llevados a cabo por la S.I.V.A.K. en la Costa de Marfil, por la S.O.D.A.K. y después la K.E.N.A.C.O.O.P. en Benín, han desaparecido totalmente desde 1974.

La producción media por hectárea continua siendo inferior a los 800 kg de fibras, a pesar de la creación de variedades tolerantes a la antracnosis y mejor adaptadas a diversos fotoperíodos y al mejoramiento de las principales técnicas de cultivo. En éste campo, quedan aun por hacer numerosos progresos.

La formation

- Training
- La formación

Depuis sa création l'I.R.C.T. a assumé les responsabilités de la formation de plus de 60 chercheurs ou spécialistes originaires de 19 états différents. Cette formation a porté sur toutes les disciplines liées à l'amélioration du coton et des textiles exotiques: génétique et sélection, protection phytosanitaire, entomologie et phytopathologie, agronomie, technologie et chimie de la fibre, lutte biologique, physiologie.

Ce complément de spécialisation s'est effectué en France dans les laboratoires de l'I.N.R.A., de

Since its foundation, the I.R.C.T. has assumed training responsibilities and has trained more than 60 research workers and specialists from 19 different countries. The training has included all the disciplines relating to the improvement of cotton and tropical textiles, namely, genetics and selection, plant protection, entomology and phytopathology, agronomy, fibre technology and chemistry, biological control and physiology.

This additional specialist training was given in France in the

Desde su creación, el I.R.C.T. ha asumido las responsabilidades de la formación de más de 60 investigadores o especialistas oriundos de 19 Estados diferentes. Esta formación comprendía todas las disciplinas vinculadas al mejoramiento del algodón y de los textiles exóticos: genética y selección, protección fitosanitaria, entomología y fitopatología, agronomía, tecnología y química de la fibra, lucha biológica, fisiología.

Este complemento de especialización ha sido realizado en Francia, en los laboratorios del I.N.R.A., la O.R.S.T.O.M., el I.R.C.T.

Etude du profil hydrique d'une culture cotonnière par de jeunes chercheurs africains.

Young African research workers determining the water profile of a cotton crop.

Estudio del perfil hídrico de un algodonal por jóvenes investigadores africanos.



l'O.R.S.T.O.M., de l'I.R.C.T. et dans les Universités, en Afrique sur les stations placées sous la responsabilité de l'I.R.C.T. et sur les terrains expérimentaux.

Un nombre important de ces spécialistes ainsi formés exercent actuellement d'importantes responsabilités gouvernementales de recherches ou de production dans leur pays.

Enfin, l'I.R.C.T. participe à la formation de jeunes ingénieurs par des cours dispensés dans des écoles ou instituts français: École Supérieure d'Agronomie Tropicale (E.S.A.T.), Institut Supérieur des Techniques d'Outre-Mer (I.S.T.O.M.), Institut Textile de France (I.T.F.) entre autres.

laboratories of the I.N.R.A. the O.R.S.T.O.M., the I.R.C.T. and in the universities, in Africa on stations for which the I.R.C.T. is responsible and on experimental centers.

A large number of specialists trained in this way now occupy important Government research and production posts in their own countries.

Lastly, the I.R.C.T. participates in the training of young agronomists in courses held at French schools and institutes, namely, the Ecole Supérieure d'Agronomie Tropicale (E.S.A.T.), the Institut Supérieur des Techniques d'Outre-Mer (I.S.T.O.M.) and the Institut Textile de France (I.T.F.) among others.

y en las universidades; en África, en las estaciones que se encuentran bajo la responsabilidad del I.R.C.T. y en los campos experimentales.

Un número importante de los especialistas formados de esta manera, ejerce actualmente responsabilidades gubernamentales de investigación o producción en sus países respectivos.

Finalmente, el I.R.C.T. participa à la formación de los jóvenes ingenieros por medio de cursos dispensados en las escuelas o institutos franceses: Escuela Superior de Agronomía Tropical (E.S.A.T.), Instituto Superior de las Técnicas de Ultramar (I.S.T.O.M.), Instituto Textil de Francia (I.T.F.), entre otros.

Publications et documentation

- Publications and documents
- Publicaciones y documentación

L'I.R.C.T. s'est imposé de toujours diffuser très largement tous ses travaux scientifiques dans un esprit de coopération internationale. Le support principal de cette diffusion est la revue trimestrielle "Coton et Fibres Tropicales" qui a publié depuis sa création plus de six cent soixante-dix articles.

Chaque année le premier numéro est réservé au compte

The I.R.C.T. has always made a point of disseminating its publications very widely in a spirit of international cooperation. The principal medium for this is its own quarterly journal entitled "Coton et Fibres Tropicales" which has published six hundred and seventy articles since it first appeared.

The first issue every year is devoted to a report on the activities

El I.R.C.T. se ha impuesto en todo momento la difusión muy amplia de todos los trabajos científicos, en el concepto de un espíritu de colaboración internacional. El soporte principal de esta difusión está constituido por la revista trimestral "Coton et Fibres Tropicales" (Algodón y Fibras Tropicales), que desde su creación ha publicado más de seiscientos setenta artículos.

rendu d'activité de la campagne agricole précédente, les trois autres fascicules diffusant les articles originaux de chercheurs français ou étrangers qui ont la possibilité de publier dans leur langue.

Annexé à la revue, un bulletin bibliographique signale les ouvrages et articles traitant du cotonnier, du coton et des fibres exotiques, publiés dans le monde entier. En trente ans plus de trente-six mille titres ont été ainsi signalés (dont douze mille notices analytiques).

La revue "Coton et Fibres Tropicales" est distribuée dans 95 pays du monde.

La bibliothèque spécialisée de l'I.R.C.T. comprenant, outre les fiches analytiques, trois mille cinq cent livres et douze mille documents et brochures, peut être consultée sur place et par correspondance.

of the preceding agricultural season; the other three issues publish original papers by French and foreign research workers who, if they so wish, may write in their own language.

As annex to this journal, there is bibliographical bulletin which draws attention to works and articles on the cotton plant, cotton and tropical fibres, published all over the world. Over thirty years, more than thirty six thousand titles have been published in this bulletin, (of these twelve thousand have been analytical abstracts).

The journal "Coton et Fibres Tropicales" is sent to 95 countries.

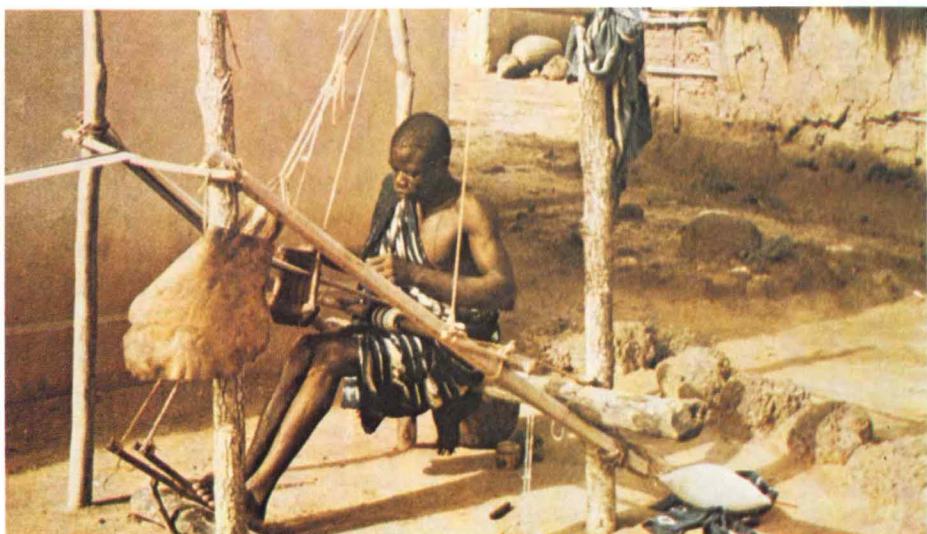
The library of the I.R.C.T. which includes, beside abstract cards, three thousand and five hundred books and twelve thousand documents and brochures, can be consulted directly or by post.

Anualmente, el primer número se reserva para la publicación de un informe de actividad de la campaña agrícola precedente, mientras que los tres otros fascículos publican los artículos originales de investigadores franceses o extranjeros, que tienen la posibilidad de publicar en su propio idioma.

Anexo a la revista, un boletín bibliográfico señala las obras y artículos que tratan del algodón, el algodón y las fibras exóticas, publicados en el mundo entero. En treinta años, se han señalado de esta manera más de treinta seis mil títulos (entre los cuales doce mil folletos analíticos).

La revista "Coton et Fibres Tropicales" se distribuye en noventa y cinco países del mundo.

La biblioteca especializada del I.R.C.T. comprende, además de las fichas analíticas, tres mil quinientos libros y doce mil documentos y folletos; las consultas pueden hacerse en la biblioteca o por correspondencia.



L'artisanat textile disparaît progressivement depuis l'expansion des industries de filature et tissage africains.

Textile handicrafts are gradually disappearing as spinning and weaving mills increase in numbers.

El artesanía textil está desapareciendo progresivamente desde el desarrollo de las industrias de hilandería y tejido africanas.

THE I.R.C.T.
TO-DAY
AND TO-MORROW

L'I.R.C.T.
ACTUEL
ET SON FUTUR

EL I.R.C.T.
ACTUAL
Y SU FUTURO

Champ de dah
(*H. cannabinus*) à la récolte.

Kenaf field
(*H. cannabinus*) at harvesting time.

Campo de kenaf
(*H. cannabinus*) a la cosecha.



PHOTO J. BOULANGER

Le cadre dans lequel l'I.R.C.T. exerce ses activités de recherches s'est beaucoup transformé depuis trente ans, à la mesure des évolutions politiques et du développement économique et technique. C'est ainsi que l'accession à l'indépendance des états africains a conduit l'Institut à s'adapter à la pratique de la coopération internationale. Aujourd'hui deux faits récents le conduisent à de nouvelles évolutions:

- l'appartenance de l'I.R.C.T. au G.E.R.D.A.T. organisme associant depuis 1970 les huit instituts français spécialisés dans la recherche agronomique tropicale et l'installation progressive à Montpellier du Centre de Recherches du G.E.R.D.A.T.
- les états africains conscients de l'importance et de la rentabilité de la recherche se préoccupent de plus en plus d'assurer la mise en œuvre de leurs programmes et moyens de recherches au sein de structures nationales. C'est ainsi que l'I.R.C.T., comme les au-

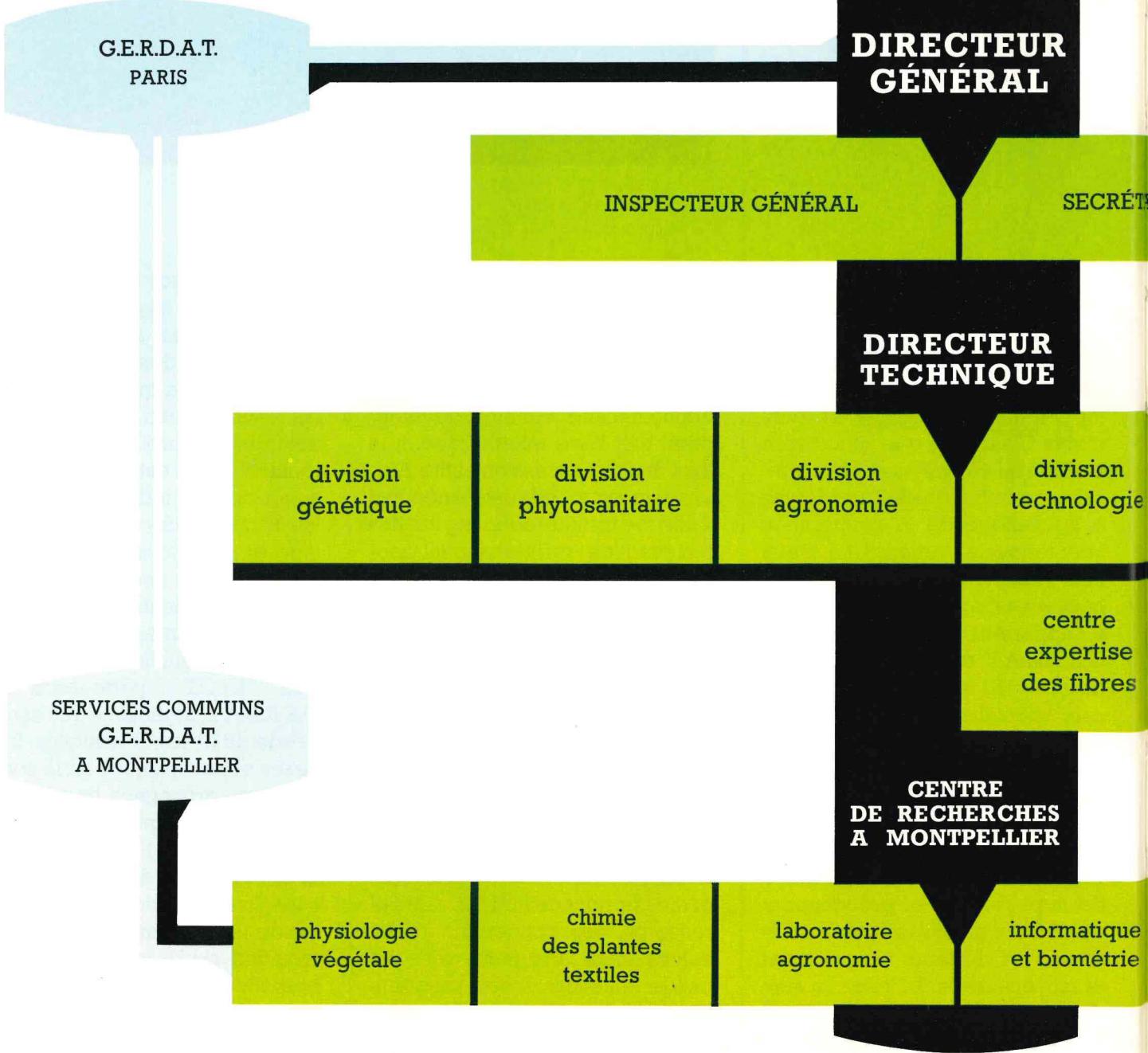
The framework within which I.R.C.T. carries out its research activities has changed very much during the last thirty years, in parallel with the political changes and economic and technical development that have taken place. It is thus that the accession of the African nations to independence has led to the Institute adapting itself to the practice of international cooperation. Today two new factors are leading to further changes. These are the fact that:

- the I.R.C.T. is now part of the G.E.R.D.A.T., the organisation which since 1970 includes the 8 French institutes specialised in tropical agronomic research, and its progressive installation at the G.E.R.D.A.T. Research Centre in Montpellier.
- the African countries, conscious of the importance and the value of research, are concerning themselves more and more with the implementation of their programmes and the utilisation of their research resources within their own

El concepto en el cual el I.R.C.T. ejerce sus actividades de investigaciones se ha transformado mucho desde hace treinta años, a medida que se producían las evoluciones políticas, así como el desarrollo económico y técnico. Por estas razones, la accesión a la independencia de los Estados Africanos ha conducido el Instituto a adaptarse a la práctica de la cooperación internacional. Actualmente, dos hechos recientes le conducen a nuevas evoluciones:

- El I.R.C.T. pertenezca al G.E.R.D.A.T., organismo que asocia desde 1970 los 8 institutos franceses especializados en la investigación agronómica tropical y la instalación progresiva en Montpellier (Francia) del Centro de Investigaciones del G.E.R.D.A.T.,
- los Estados Africanos, conscientes de la importancia y de la rentabilidad de la investigación, se preocupan cada vez más de asegurar la puesta en aplicación de sus programas y medios de inves-

I.R.C.T. * ORGANISATION G



É N É R A L E * 1976

aire général

service administratif
comptabilité

publications documentation

opérations à l'étranger

ORGANISMES NATIONAUX DE RECHERCHES

département fibres longues

tres instituts, est conduit à assumer de nouvelles responsabilités pour assister chacune des administrations nationales dans l'organisation de structures de recherches sur les plantes textiles tropicales et dans l'orientation du programme qu'elles ont défini.

Compte tenu de ces conditions nouvelles, l'organisation de l'I.R.C.T. en France est conforme au tableau ci-contre.

national structures. It is thus that the I.R.C.T., like the other institutes has been led to assume new responsibilities and assist each of the national administrative Departments in the organisation of structures for research on tropical textiles plants and the orientation of the programmes that they have defined. In view of the new situation, the organisation chart of the I.R.C.T. is now as is shown on this page.

tigación en el seno de estructuras nacionales. Así pues, el I.R.C.T. como los otros Institutos se ha visto conducido a asumir nuevas responsabilidades para asistir a cada una de las administraciones nacionales en la organización de estructuras de investigación sobre las plantas textiles tropicales, así como en la orientación del programa que han definido.

Teniendo en cuenta estas nuevas condiciones, el organigrama del I.R.C.T. en Francia se presenta como indicamos en esta página.

Le Centre de recherches de Montpellier

- The Montpellier research center
- El centro de investigaciones de Montpellier

Depuis 1975, l'I.R.C.T. comme les autres instituts membres du G.E.R.D.A.T., regroupe ses laboratoires au sein du Centre de Recherches créé à Montpellier. Cette situation nouvelle lui permet de bénéficier des services résultant de la mise en commun de moyens de recherches (laboratoire d'analyses chimiques, informatique) et d'améliorer ou de créer des laboratoires spécialisés en fonction des programmes de recherches existants ou à venir.

L'activité de l'I.R.C.T. à Montpellier se situe à la fois en complémentarité et en amont des actions de recherches menées à l'étranger en se développant selon deux axes correspondant à deux types de fonctions: fonctions de services et fonctions de recherches.

Fonctions de services

- Analyses chimiques plus ou moins complexes effectuées soit par les laboratoires propres à l'I.R.C.T. (laboratoires d'agronomie et de chimie des plantes textiles), soit par les trois laboratoires communs du G.E.R.D.A.T. (sols, analyses minérales et organiques des végétaux).

Since the beginning of 1975, the I.R.C.T., like the other member institutes of G.E.R.D.A.T., has been establishing its laboratories in the G.E.R.D.A.T. Research Centre in Montpellier. This new situation enables it to take advantage of the services resulting from the sharing of research facilities (chemical analytical laboratory, data processing) and to improve or create specialised laboratories to meet the needs of existing and forthcoming research programmes.

The activities of the I.R.C.T. in Montpellier are both complementary to and in advance of research activities conducted abroad in that it is developing in two directions corresponding to two functions, namely, a services function and a research function.

Services functions

- More or less complex chemical analyses undertaken either by the I.R.C.T.'s own laboratories (agronomy laboratory and textile plants chemical laboratory), or by the three common laboratories of the G.E.R.D.A.T. (soil, inorganic and organic analyses of plants);

Desde 1975, el I.R.C.T., así como los demás Institutos miembros de G.E.R.D.A.T. reagrupa sus laboratorios dentro del Centro de Estudios creado en Montpellier.

Esta nueva situación le permite beneficiar de los servicios que resultan de la puesta en común de los medios de investigación (laboratorio de análisis químico, informática) y mejorar o crear laboratorios especializados en función de los programas de investigación existentes o futuros.

La actividad del I.R.C.T. en Montpellier se sitúa en complementariedad y al mismo tiempo más arriba de las acciones de investigación llevadas a cabo en el extranjero, desarrollándose de acuerdo con dos ejes que corresponden a dos tipos de funciones: funciones de servicios y funciones de investigaciones.

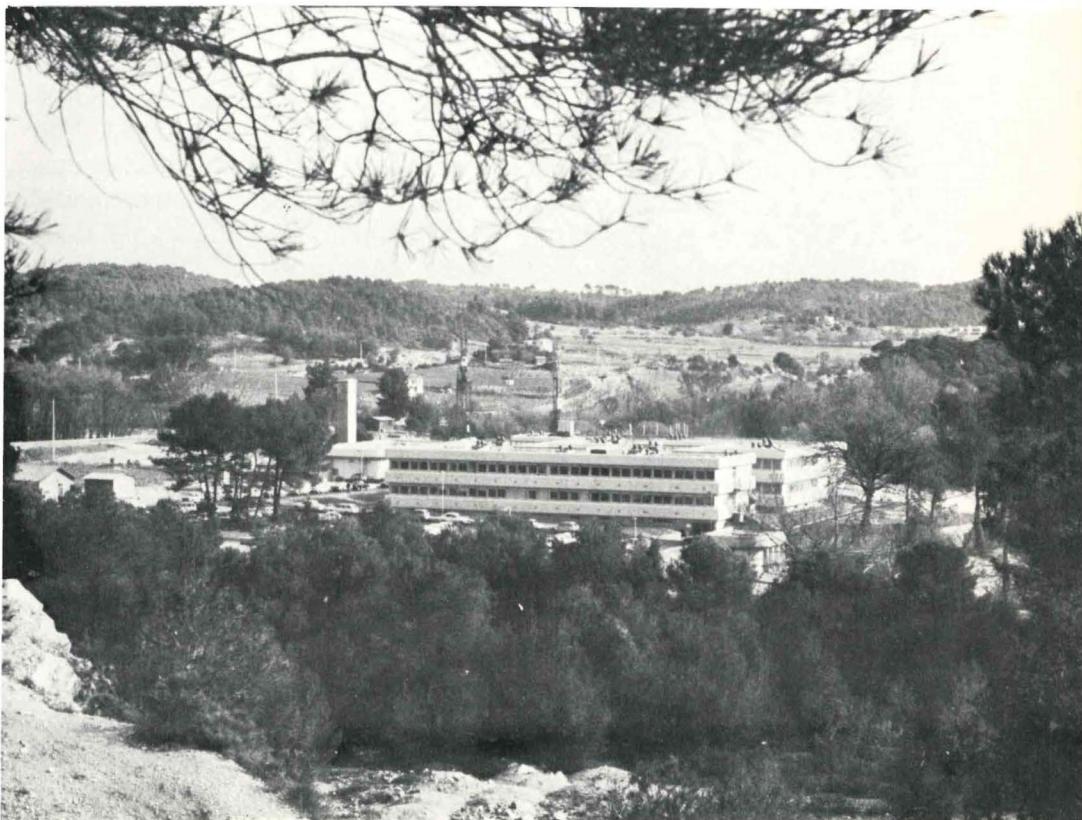
Funciones de servicios

- Análisis químicos, sea efectuados por los laboratorios propios del I.R.C.T. (laboratorios de agronomía y química de las plantas textiles), o por los tres laboratorios comunes del G.E.R.D.A.T. (suelos, análisis minerales y orgánicos de

- Informatique et biométrie: mise au point de méthodes modernes de gestion de données scientifiques recueillies par l'Institut et analyses de données.
- Mise au point de la culture de cotonniers et d'hibiscus en hydroponie pour la réalisation de programmes divers.
- Service de faunistique du G.E.R.D.A.T. à la disposition de l'I.R.C.T.
- Services d'élevage d'insectes du G.E.R.D.A.T.
- Microfilature sur 50 g de coton. L'I.R.C.T. pourra tester lui-même le comportement en microfilature de toutes les variétés créées par les sélectionneurs.

- Data processing and biometry: development of up-to-date scientific data management methods for data obtained by the Institute and data analysis;
- Development of cotton and hibiscus culture by means of hydroponics for the implementation of various programmes;
- Facilities of the G.E.R.D.A.T. Fauna Department whose services are available to the I.R.C.T.;
- Facilities of the G.E.R.D.A.T. insect breeding services;
- Micro-spinning of 50 g cotton. The I.R.C.T. will itself be able to determine the behaviour during micro-spinning of all the varieties developed by the breeders.

- los vegetales).
- Informática y biometría : métodos modernos de gestión de datos científicos recogidos por el Instituto y análisis de datos.
 - Servicio de faunística del G.E.R.D.A.T. a la disposición del I.R.C.T.
 - Afinación del cultivo del algodonero hibiscus en hidroponía para la realización de programas diversos.
 - Servicios de cría de insectos del G.E.R.D.A.T.
 - Microhilandería con 50 g de algodón. El I.R.C.T. podrá practicar por si mismo los test sobre el comportamiento en microhilandería de todas las variedades creadas por los seleccionadores.



Vue partielle du Centre G.E.R.D.A.T. à Montpellier (France).

Partial view of the G.E.R.D.A.T. center in Montpellier (France).

Vista parcial del Centro G.E.R.D.A.T. a Montpellier (Francia).

PHOTO J. PARE

Fonctions de recherches

Les fonctions de recherches sont encore largement potentielles et sous la dépendance des programmes à mettre en œuvre en liaison avec les moyens dont l'I.R.C.T. pourra réellement disposer. Néanmoins certaines d'entre elles sont déjà actuelles:

- poursuite des études d'éco-physiologie à partir d'observations faites à Madagascar et au Paraguay pour quantifier des relations existantes entre les différentes phases du développement du cotonnier et les facteurs climatiques. Cette étude a pour objectif la définition du calendrier cultural le plus probable.
- modélisation des systèmes de production à partir des résultats des enquêtes actuellement en cours au Nord-Cameroun (programme Nord-Est Bénoué). L'objectif de ce programme est de construire un modèle de système de production intégrant les données écologiques, les fonctions de production dépendantes, les facteurs techniques, les données concernant les facteurs humains et celles concernant les facteurs économiques.
- physiologie de la germination: études de méthodes susceptibles d'améliorer la vigueur germinative.
- études des possibilités de production d'haploïdes par culture in vitro d'anthers et de grains de pollen.

La technologie cotonnière sera dotée d'un atelier de filature en

Research functions

The research function is still largely potential and dependent on the programmes to be carried out in accordance with the facilities that the I.R.C.T. will in fact have at its disposal. Nevertheless, some of these already exist, namely:

- the continuation of eco-physiological studies on the basis of observations made in Madagascar and in Paraguay in order to quantify relationships that exist between the different phases in the development of the cotton plant and the climatic factors. The object of this study is to determine the most suitable cultural time-table.
- the construction of production system models from the results of surveys at present being carried out in North Cameroon (North-East Bénoué programme). The object of this programme is to construct a production system model integrating the ecological data, the dependent production functions, the technical factors, and the data concerning the human and the economic factors;
- the physiology of germination: studies of methods likely to increase germinating vigor;
- the study of possibilities of producing haploids in vitro from anthers and pollen grains.

Cotton technology research will have at its disposal an open-end

Funciones de investigación

Las funciones de investigación son todavía ampliamente potenciales y bajo la dependencia de los programas que deben ser puestos en aplicación en enlace con los medios de los cuales el I.R.C.T. podrá realmente disponer. Sin embargo, algunas de éllas son ya actuales:

- prosecución de los estudios de ecofisiología a partir de las observaciones hechas en Madagascar y en el Paraguay para cuantificar las relaciones existentes entre las diferentes fases del desarrollo de los algodoneros y los factores climáticos. El objetivo de este estudio es la definición del calendario de cultivo más probable.
- modelización de los sistemas de producción a partir de los resultados de las encuestas llevadas a cabo actualmente en el Camerún del Norte (programa Noroeste Bénoué). El objetivo de este programa es construir un modelo de sistema de producción integrando los datos ecológicos, las funciones de producción dependientes, los factores técnicos, los datos referentes a los factores humanos, así como los referentes a los factores económicos.
- fisiología de la germinación: estudios de métodos susceptibles de mejorar el vigor germinativo.
- estudios sobre la producción de haploides para cultivo in vitro de anteras y de polen.

La tecnología algodonera estará dotada con un taller de hilandería en "open-end", que permitirá

open-end et pourra étudier d'une manière approfondie le comportement des nouveaux cotonns sélectionnés par l'I.R.C.T. L'orientation des programmes d'amélioration des plantes pourra s'en trouver modifiée.

Dans un proche avenir, des études complémentaires sur le diagnostic foliaire et l'étude du système radiculaire du cotonnier, du photopériodisme et de l'obtention de semences d'hibiscus dans les conditions du Sud de la France viendront s'ajouter aux opérations déjà existantes.

spintester with which it will be possible to undertake comprehensive studies of the behaviour of new cottons bred by the I.R.C.T. This could result in a modification of the orientation of plant improvement programmes.

In the near future, complementary work will be undertaken on foliar diagnosis and the root system of the cotton plant, photoperiodicity, and hibiscus seed production under the conditions existing in the South of France, in addition to work already being carried.

estudiar el comportamiento de las nuevas fibras de algodón seleccionadas por el I.R.C.T. La orientación de los programas de mejoramiento de las plantas podrá encontrarse modificada.

En un porvenir cercano, estudios complementarios sobre el diagnóstico foliar y el estudio del sistema radicular del algodonero, el fotoperiodismo y la obtención de simientes de hibiscus en las condiciones del Sur de Francia, se añadirán a las operaciones que ya existen.

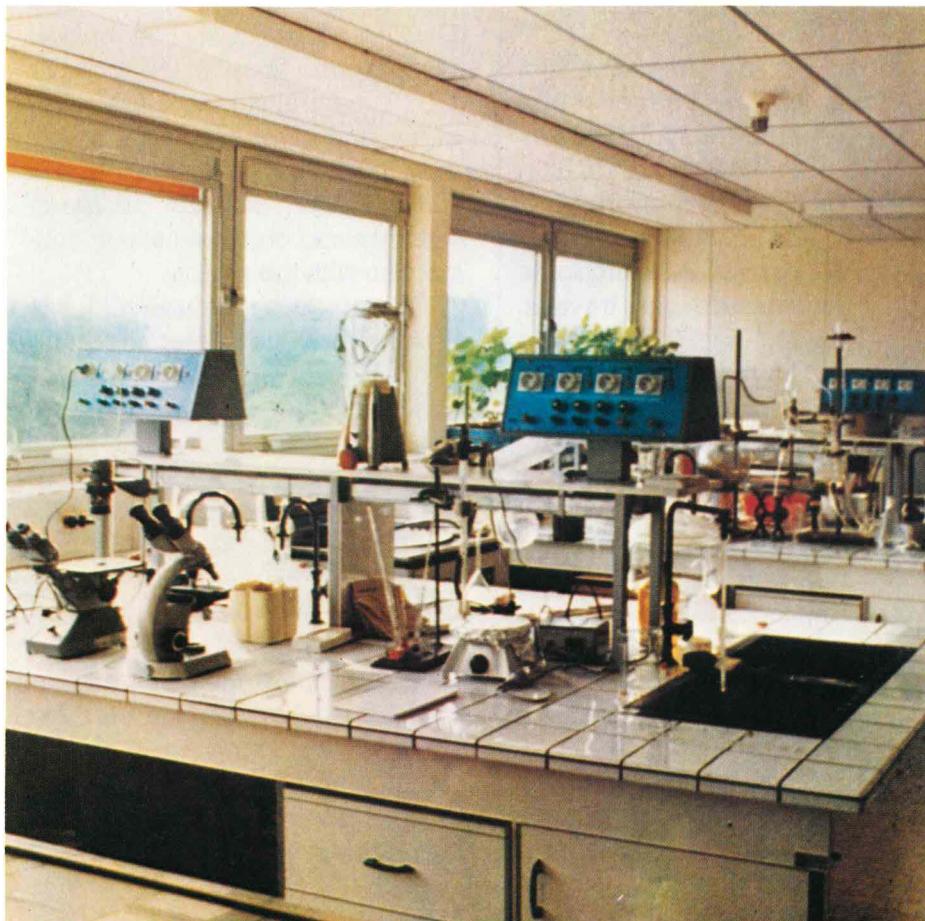


PHOTO J. PARÉ

Laboratoire de chimie des plantes textiles de l'I.R.C.T. Centre G.E.R.D.A.T. de Montpellier (France).

Textile plant chemistry laboratory of I.R.C.T. in G.E.R.D.A.T. Center in Montpellier (France).

Laboratorio de química de las plantas textiles del I.R.C.T. al Centro G.E.R.D.A.T. de Montpellier (Francia).

Orientations techniques

- Technical orientations
- Orientaciones técnicas

En génétique

La Division de Génétique est responsable de l'amélioration du matériel végétal exploité dans les différents pays producteurs de coton auxquels s'intéresse l'I.R.C.T. ainsi que de son adaptation aux conditions locales. A cet effet elle centralise et fait la synthèse des résultats obtenus à l'issue de chaque campagne et apporte son appui et ses conseils aux chercheurs et organismes concernés pour la poursuite de leurs travaux.

Son objectif a toujours été de mettre à la disposition des producteurs les semences les mieux adaptées à leurs conditions culturales et fournissant un produit répondant aux exigences du marché et des utilisateurs. L'amélioration de la productivité et des qualités technologiques a été menée de pair. L'obtention de tolérance ou de résistance à certains insectes ou maladies (jassides, bactériose, fusariose, mosaïque, maladie bleue) a été un facteur important de l'amélioration.

La Division a fait appel à différentes techniques de sélection et d'hybridation. L'utilisation des

Genetics

The Genetics Division is responsible for improving the plant material used in the various cotton-producing countries in which the I.R.C.T. is involved, and adapting it to local conditions. To this end, the I.R.C.T. centralises and evaluates at the end of each season the results that have been obtained, and assists and advises research workers and organisations in connection with their work.

The objective of the I.R.C.T. has always been to make available to farmers the seeds that are best suited to the local cultural conditions and give a crop that meets the needs of the market and the users. The improvement of productivity and technological properties have always been a parallel aim. Achieving tolerance or resistance to certain insects or diseases (jassids, bacteriosis, fusariosis, the mosaic disease, and the blue disease) has been an important factor in such improvement.

The genetics Division has made use of numerous selection and hybridisation techniques. The utilisation of inter-specific crossing

En genética

La División de Genética es responsable del mejoramiento del material vegetal explotado en los diferentes países productores de algodón a los cuales se interesa el I.R.C.T., así como de su adaptación a las condiciones locales. Con éste fin, centraliza y hace la síntesis de los resultados obtenidos en cada una de las campañas, aportando su apoyo y consejos a los investigadores y organismos concernidos para la continuación de sus trabajos.

Su objetivo siempre ha sido poner a la disposición de los productores las simientes mejor adaptadas a sus condiciones de cultivo, suministrando un producto que responda a las exigencias del mercado y de los usuarios. El mejoramiento de la productividad y de las cualidades tecnológicas ha sido conducido al mismo tiempo. La obtención de tolerancia o resistencia contra ciertos insectos o enfermedades (*Empoasca spp.*, bacteriosis, fusariosis, mosaico, enfermedad azul) ha sido un factor importante de mejoramiento.

croisements interspécifiques, faisant intervenir des espèces sauvages a permis d'augmenter la variabilité et d'ouvrir des perspectives nouvelles.

A l'heure actuelle cette Division cherche à apporter une réponse à toutes les situations particulières qui peuvent se présenter en fonction du climat, des sols, de la phytopathologie et du parasitisme, des techniques culturales, de l'expérience du cultivateur et des exigences de l'économie. C'est ainsi par exemple que certaines des recherches entreprises portent sur un développement de variétés précoce pouvant présenter un grand intérêt dans les régions à courte saison des pluies. De même les travaux d'amélioration et de diffusion de variétés sans gossypol sont poursuivis pour

involving wild species has enabled variability to be increased and opened up new possibilities.

The Division is at present endeavouring to obtain the answers to questions relating to particular situations which can arise in regard to climate, soil, parasitism, phytopathology, cultural techniques, the experience of the grower and the requirements of economics. Thus, for example, some of the research work undertaken relates to the development of early varieties which can be of great interest in regions with a short rainy season. Similarly, the work relating to the improvement and release of varieties without gossypol is being continued to meet the needs of regions where food and nutrition problems arise.

La División utiliza diferentes técnicas de selección e hibridación. El uso de los cruces interespecíficos, que hacen intervenir especies silvestres, ha permitido aumentar la variabilidad genética y abrir nuevas perspectivas de mejoramiento.

Actualmente, esta División busca una respuesta a todas las situaciones particulares que pueden presentarse en función del clima, los suelos, la fitopatología y el parasitismo, las técnicas de cultivo, la experiencia del cultivador a las exigencias de la economía. Así pues, por ejemplo, algunas de las investigaciones llevadas a cabo sobre un desarrollo de variedades tempranas que pueden presentar un gran interés en las regiones en las cuales la estación de las lluvias es corta. De la misma manera, los

Performances de variétés I.R.C.T. créées en Afrique et diffusées.

variétés	potentiel de productivité	indice de rusticité	% fibre	longueur fibre en pouces	micronaire I.M.	ténacité Pressley 1000 PSI
BJA	***	*	37 - 38	1 à 1 1/16 +	3,5 - 5,0	85 - 90
444-2	**	**	39 - 40	1 1/32 à 1 1/16 +	3,6 - 4,4	85 - 90
Y 1422	***	*	37 - 38	1 1/16 à 1 1/32 +	3,5 - 4,2	85 - 90
L 299-10	***	**	41 - 42	1 1/32 à 1 1/16 +	3,8 - 4,6	85 - 90
L 231-24	**	*	39 - 40	1 1/32 à 1 1/16 +	3,6 - 4,4	90 - 95
L 142-9	**	*	39 - 40	1 1/32 à 1 1/16 +	3,6 - 4,4	90 - 95
MK 73	***	**	38 - 39	1 1/16 à 1 1/8	3,7 - 4,7	85 - 90
SRI F4/71	***	***	38 - 39	1 1/32 à 1 1/16	4,0 - 4,5	85 - 90
IRCO 5028	***	**	43 - 44	1 1/16	4,0 - 4,8	80 - 85
*** fort ** moyen * faible						

répondre aux besoins de régions où se posent des problèmes alimentaires ou nutritionnels.

D'une manière générale on peut dire que l'expérience acquise par cette Division et les résultats qu'elle a pu obtenir depuis trente ans lui permettent de disposer d'ores et déjà d'un éventail de variétés propres à s'adapter à toutes les situations. L'installation de cette Division au Centre G.E.R.D.A.T. de Montpellier en 1977 lui permettra de valoriser ce capital par la mise en place d'une véritable banque de gènes pouvant rendre les plus grands services à l'ensemble des pays producteurs de coton du monde.

L'équipement des laboratoires de Montpellier ainsi que la concentration de chercheurs de haut niveau au sein et auprès du Centre G.E.R.D.A.T. permettront également à cette Division d'y réaliser sur le cotonnier des programmes de génétique avancée.

En Agronomie

La Division d'Agronomie a pour objectif l'étude de tous les facteurs propres au sol, au climat et à la plante dans leurs effets directs et leurs interactions sur la production cotonnière. Le but ultime de ces études est la définition de systèmes d'exploitation répondant aux possibilités techniques et économiques du milieu.

Le milieu

Les études écologiques sont nécessaires à toutes recherches

In general, it can be stated that the experience acquired by the Genetics Division and the results it has been able to obtain over thirty years, already enables it to make available a wide range of varieties to suit all situations. The installation of the Genetics Division in the G.E.R.D.A.T. Research Centre in Montpellier in 1977 will enable it to exploit this capital by creating in fact a gene bank which could be of the greatest value to all the cotton-growing countries in the world.

The equipment of the laboratories in Montpellier, as well as the concentration there of high level research workers within the G.E.R.D.A.T. Research Centre or with its collaboration, will also enable the Genetics Division to carry out advance genetics research programmes on the cotton plant.

Agronomy

The object of the Agronomy Division is to study the direct effects and the interactions of all the factors relating to the soil, the climate and the plant on cotton production. The ultimate aim of these studies is define farming systems that make the best use of the technical and economic capabilities of the environment concerned.

The environment

Ecological studies are required in all research, whatever the disciplines involved might be. The task

trabajos de mejoramiento y difusión de variedades sin gospol son llevados a cabo para responder a las necesidades de las regiones donde se plantean problemas alimenticios o nutricionales.

De una manera general, se puede decir que la experiencia adquirida por esta División, así como los resultados que ha conseguido desde hace treinta años, le permiten ya de disponer de numerosas variedades que pueden adaptarse a cualquier situación. La instalación de esta División en el Centro G.E.R.D.A.T. de Montpellier en 1977 le permitirá valorizar este capital, gracias a la elaboración de un verdadero banco de genes del que se pueden esperar los mayores servicios de los países productores de algodón de todo el mundo.

El equipo de los laboratorios de Montpellier, así como la concentración de investigadores de alto nivel en el seno del G.E.R.D.A.T., permitirán también a esta División realizar, a propósito del algodonero, programas de genética de vanguardia.

En agronomía

La División de Argronomía estudia todos los factores propios al suelo, al clima y la planta en sus efectos directos y en sus interacciones con la producción algodonera. La finalidad última de estos estudios es la definición de sistemas de explotación que respondan a las posibilidades técnicas y económicas del medio.

La pilosité, visible sur cette branche, est recherchée en sélection pour la résistance à certains insectes piqueurs.

Graines de coton en coupe montrant une variété glandless (a) et une variété courante (b).

Pilosity, visible on this branch, is sought in selection for its resistance to certain sucking insects.

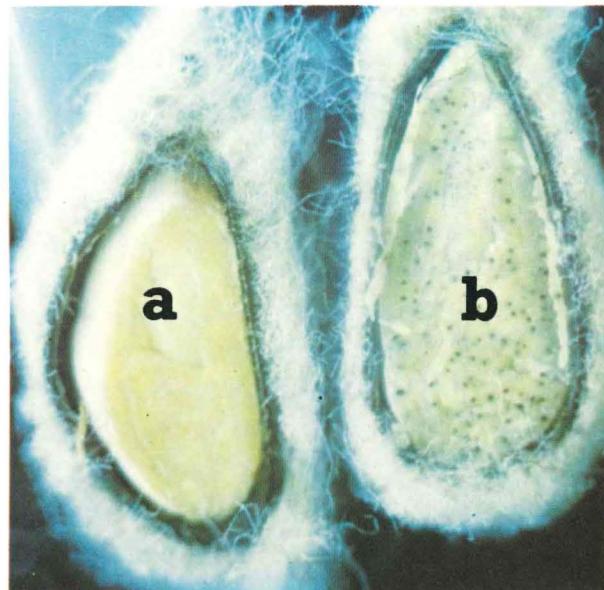
Section of cotton seed showing a glandless variety (a) and a common variety (b).

La pilosidad visible sobre esta rama es buscada en selección para conferir resistencia a ciertos insectos picudos.

Cortada de semillas de algodón mostrando una variedad glandless (a) y una variedad corriente (b).



PHOTOS G. PARRY



quelles que soient les disciplines; on s'attache à caractériser sous leurs aspects généraux les climats et les sols où se développe la culture cotonnière: pluviosité, température, rayonnement, état hydrique de l'atmosphère, vents, caractéristiques physiques et chimiques des sols. Toutefois en agronomie nous abordons très fréquemment l'étude du milieu suivant des points de vue plus spécialisés en essayant de définir les données réelles au champ de préférence à leurs estimations indirectes: l'évapo-transpiration réelle d'une culture par exemple, sera mieux estimée par les mesures d'humidité du sol que par des formules climatiques.

Les facteurs techniques de production

Travail du sol – Depuis 25 ans une évolution très profonde a mar-

is to characterise the general aspects of the climates and soils in which the cotton is being grown, that is, rainfall, temperature, radiation, the humidity in the atmosphere, winds, and the physical and chemical properties of the soils. However, in agronomy we very often start the study of the environment on the basis of more specialised information by seeking to obtain the data directly in the field in preference to making indirect estimates. Thus the actual evapotranspiration of a crop, for instance, is better indicated by measuring the humidity of the soil than by the application of climatic formulae.

Technical production factors

Working the land – Over the last 25 years a very profound change

El medio

Los estudios ecológicos son necesarios para todas las investigaciones cualquiera que sean las disciplinas; se trata de caracterizar, bajo sus aspectos generales, los climas y suelos donde se desarrolla el cultivo algodonero: lluvia, temperatura, radiación, estado hídrico de la atmósfera, vientos, características químicas y físicas de los suelos. Sin embargo, en agronomía abordaremos con mucha frecuencia el estudio del medio según puntos de vista especializados, intentando definir los datos reales del campo de preferencia a sus estimaciones indirectas: la evapotranspiración real de un cultivo, por ejemplo, sería mejor estimada gracias a medidas de humedad del suelo que a fórmulas climáticas.



que l'agriculture africaine dans ses méthodes de travail du sol; la traction animale s'est substituée presque partout au travail manuel et l'on voit même apparaître quelques possibilités de motorisation. Chacune de ces étapes doit être préparée et contrôlée par une expérimentation précise: actuellement une étude particulière se développe avec le C.E.E.M.A.T.(1) pour l'emploi des motoculteurs lourds.

Fertilisation – L'étude de la fertilisation minérale du cotonnier a connu plusieurs étapes dans nos programmes de recherche; com-

has marked African agriculture as regards methods of working the land. Animal traction has nearly everywhere replaced human labour, and even some mechanisation is beginning to make its appearance. Each of these stages must be prepared and controlled carefully by accurate experimentation. At present a particular study is being carried out with the C.E.E.M.A.T. (1) concerning the utilisation of heavy-duty cultivators.

Fertilisation – In our research programmes, the study of the mineral fertilisation of the cotton plant passed through several phases. The first phase consisted in making an inventory of natural deficiencies and defining fertiliser

1) Centre d'Études et d'Expérimentation de Machinisme Agricole Tropical, Parc de Tourvoie, 92160 Antony, France.

Etude des besoins et déficiencies du cotonnier en culture hydroponique.

Investigation of needs and deficiencies in hydroponics cotton culture.

Estudio de lo que necesidad y de las deficiencias del algodonero en cultivo hidróponico.

Los factores técnicos de producción

Trabajo del suelo – Desde hace 25 años, una evolución muy profunda a marcado la agricultura africana en cuanto se refiere a sus métodos de trabajo del suelo; la tracción animal ha reemplazados, casi en todos los lugares el trabajo manual e incluso se vé aparecer algunas posibilidades de motorización. Cada una de estas etapas debe ser preparada y controlada por una experimentación precisa: actualmente se desarrolla un estudio particular con el C.E.E.M.A.T. (1) para el empleo de motocultivadores pesados.

Fertilización – El estudio de la fertilización mineral del algodonero, ha conocido varias etapas en nuestros programas de investigación; iniciado por el inventario de las deficiencias naturales y la definición de fórmulas de abonos adaptadas a las necesidades y posibilidades diarias, ha sido con-

mencée par l'inventaire des déficiences naturelles et la définition de formules d'engrais adaptées aux besoins et aux possibilités de chaque jour, elle a été poursuivie par la mise au point des moyens de contrôle de la nutrition minérale que sont les diagnostics foliaire et pétioinaire; une troisième étape est actuellement en cours; elle devrait permettre d'identifier les facteurs qui interviennent dans la variabilité de la réponse du cotonnier aux engrains et notamment aux engrains azotés.

La lutte contre les adventices devient de plus en plus difficile avec la disparition des longues jachères qui limitaient le développement des mauvaises herbes. A côté des méthodes mécaniques de sarclage on étudie la lutte chimique, les produits herbicides sans effet toxique et le mode d'application compatible avec les possibilités du milieu.

L'évolution de la fertilité à long terme

L'évolution de la fertilité dépend des facteurs physiques et chimiques sur lesquels nous pouvons intervenir par les jachères, les plantes améliorantes, le retour au sol des résidus de récolte, la fertilisation et les rotations culturales.

L'intensification de la production cotonnière qui constitue l'un des objectifs essentiels du développement doit tenir compte du maintien de la fertilité. Ce dernier point constitue une préoccupation

formulae that suited every day needs and capabilities. The next phase was to develop means for testing for mineral nutrition, such as foliar and petiolar diagnosis. The third phase, which is the present phase, could enable the factors which are involved in the variability of the response of the cotton plant to fertilisers and in particular nitrogen fertilisers to be identified.

The control of weeds is becoming increasingly difficult with the disappearance of long fallow periods which limited their growth. A study on mechanical weeding methods is being carried out in parallel with a study of chemical weed control methods, herbicides without any toxic effects and application methods compatible with the environment.

Long-term changes in fertility

The changes in fertility depend on chemical and physical factors which can be influenced by fallows, soil improving plants, returning harvest residues to the soil, fertilising, and rotating crops.

The intensification of cotton production, which constitutes one of our development basic objectives, must take into account that fertility has to be maintained. This last point occupies the constant atten-

tinuado por enfocar medios de control de la nutrición mineral que son los diagnósticos foliares y peciolares; una tercera etapa se lleva a cabo actualmente; debería permitir identificar los factores que intervienen en la variabilidad de la producción del algodonero a los diferentes abonos y, en particular, a los abonos nitrogenados.

La lucha contra la maleza es cada vez más difícil debido a la desaparición de los barbechos de larga duración que limitaban el desarrollo de las malas hierbas. Junto a métodos mecánicos de desyerba, se estudia la lucha química, los productos herbicidas sin efecto tóxico y el modo de aplicación compatible con las posibilidades del medio.

La evolución de la fertilidad a largo plazo

La evolución de la fertilidad depende de los factores físicos y químicos sobre los cuales podemos intervenir mediante los barbechos, las plantas mejorantes, la incorporación en el suelo de los rastrojos, la fertilización y las rotaciones de cultivo.

La intensificación de la producción algodonera, que constituye uno de los objetivos esenciales del desarrollo, debe tener en cuenta el mantenimiento de la fertilidad. Este último punto constituye una preocupación permanente de la División de Agronomía. Se llevan a cabo pruebas de larga duración insistiendo en el análisis del suelo y de la materia vegetal.

permanente de la Division d'Agronomie. Des essais de longue durée sont poursuivis en insistant sur l'analyse du sol et de la matière végétale.

L'agronomie de synthèse

Lorsque l'agronome possède une bonne maîtrise des principaux facteurs de production propres à chaque culture, il ressent la nécessité d'aborder la synthèse de ses connaissances pour définir des systèmes de production cohérents. La modélisation de ces systèmes de production, correspondant à une création ou un transfert de technologies, doit intégrer non seulement les facteurs écologiques et techniques mais également les contraintes économiques et psychologiques pour être vulgarisable. Cette orientation correspond d'ailleurs à une nécessité pour que l'intensification et l'apparition d'un surplus agricole par le coton ne conduisent pas le milieu rural à une évolution désordonnée et incontrôlée.

En Afrique, ces programmes de recherches agronomiques sont poursuivis sur les stations expérimentales mais également sur un important réseau de points d'appui et centres d'expérimentation régionaux permanents; plus de cinquante de ces centres sont actuellement en activité avec 250 hectares d'essais pluriannuels.

Dans les pays d'autres continents (Iran, El Salvador, Nicaragua, Paraguay et Brésil) la Division d'Agronomie s'attache essentiellement à la solution de problèmes

of the Agronomy Division. Long-duration trials are carried out with special emphasis on soil and plant material analysis.

Integrated agronomy

When the agronomist has a good knowledge of the principal factors of production specific to each crop, he feels he must integrate this knowledge in order to be able to define coherent production systems. Constructing models of such production systems corresponding to a creation or transfer of technology must integrate not only the ecological and technical factors, but also the economic and psychological constraints, if the systems are to be widely used. This, moreover, corresponds to the necessity to prevent the intensification of cotton production and the appearance of agricultural surplus from giving rise to an unorganised and unchecked development of the rural environment.

In Africa, these agronomic research programmes are carried out on experimental stations, and also in a large network of experimental centres; and at permanent regional experimentation centres more than 50 of these centres are active at present, using 250 hectares in multi-year trials.

In countries on other continents – Iran, El Salvador, Paraguay, Nicaragua and Brazil, the task of the Agronomic Division is basically concentrated on the solution

La agronomía de síntesis

Cuando el agrónomo posee un buen dominio de los principales factores de producción propios de cada cultivo, siente la necesidad de abordar la síntesis de sus conocimientos para definir sistemas de producción coherentes. La modelización de estos sistemas de producción, que corresponde a una creación o a una transferencia de tecnologías, no solo debe integrar los factores ecológicos y técnicos, sino que además debe comprender los imperativos económicos y psicológicos para ser vulgarizable. Por otra parte, esta orientación corresponde a una necesidad para que la intensificación y la aparición de excedentes agrícolas debidos al algodón no conduzcan al medio rural a una evolución desordenada e incontrolada.

En África, estos programas de investigaciones agronómicas son llevados a cabo en estaciones experimentales, pero también en una importante red de campos y centros de experimentación regionales permanentes; actualmente, más de cincuenta de estos Centros se encuentran en actividad con 250 hectáreas de pruebas plurianuales.

En los países de otros continentes (Irán, El Salvador, Nicaragua, Paraguay y Brasil) la División de Agronomía se ocupa esencialmente de la solución de problemas precisos y limitados, propuestos por los organismos de investigación, a los cuales aseguramos una asistencia técnica.

Anneaux pétioleurs (1.2.3.) vert plus foncé, révélateurs de carence en bore.

Dark green petiolar rings (1.2.3.) revealing boron deficiency.

Anillos peciolares (1.2.3.) verdes oscuros demostrando una carencia en boro.

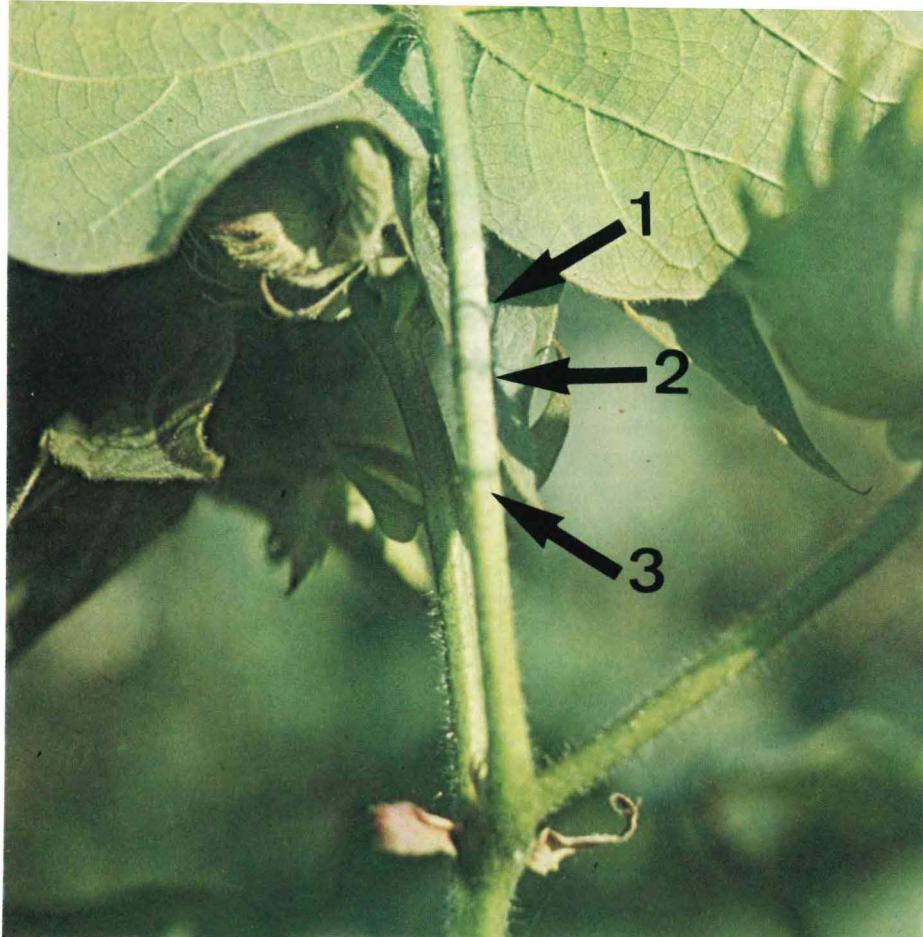


PHOTO G. PARRY

précis et limités proposés par les organismes de recherches auxquels nous assurons une assistance technique.

En protection des cultures

La Division phytosanitaire a pour tâche principale de mettre en œuvre tous les moyens connus et d'entreprendre toutes les études ayant pour objectif la protection des cultures cotonnières tant sur le plan des ravageurs que sur celui des maladies.

L'activité de cette Division s'est orientée vers la connaissance des multiples facteurs de perte de récolte afin de proposer des mesu-

of limited but precise problems submitted by the research organisations which we provide with technical assistance.

Crop protection

The principal task of the Plant protection Division is to utilise all the known means and undertake all possible studies relating to the protection of cotton crops both against pests and diseases.

The activities of this Division is directed toward acquiring knowledge of the multiple factors causing losses of crops in order to be able to propose appropriate

En protección de los cultivos

La División Fitosanitaria se ha asignado la tarea principal de poner en aplicación todos los medios conocidos y llevar a cabo todos los estudios cuyo objetivo sea la protección de los cultivos algodoneros, tanto desde el punto de vista de los destructores como del de las enfermedades.

La División se orientó hacia el conocimiento de los múltiples factores de pérdida de cosecha con el fin de proponer las medidas para disminuir los daños.

Para obtener resultados inmediatos ha sido necesario interven-

res propres à diminuer les dégâts.

Pour obtenir des résultats immédiats force a été de recourir contre les principaux parasites à des interventions directes. Cette action a été facilitée par un arsenal de traitements chimiques considérablement accru durant ces trois dernières décennies.

Cependant, l'amélioration de la production due aux traitements contre les ravageurs du coton, pour satisfaisante qu'elle soit, peut être considérablement accrue par les orientations de recherches sur:

- des matières actives plus efficaces et des combinaisons complémentaires plus favorables au plan du spectre d'action et du coût des applications,
- des formulations plus concentrées, avec des techniques d'épandage en volume très réduit ("U.L.V.") et l'ajustement des doses et des époques d'intervention en fonction du faciès et de l'évolution parasitaire,
- l'atténuation des effets secondaires ou indirects néfastes à la plante cultivée (phytotoxicité), à la biocénose du champ (perturbation dans les équilibres avec les entomophages), aux hommes et aux vertébrés supérieurs.

Les progrès accomplis et espérés sur ces différents points ont contribué et contribueront à la diminution des frais culturaux et des risques d'empoisonnement encourus par les villageois et leur bétail ainsi qu'à l'allégement de la pénibilité de certaines interventions.

measures to lessen the damage that is caused.

In order to obtain immediate results, it was necessary to take direct action against the principle pests. This action was facilitated by the use of an arsenal of chemical treatment products which has grown considerably over the last 30 years.

However, the increase in production, due to treatment against cotton pests, satisfactory though it be, could be considerably improved by concentrating research on:

- finding more efficient active materials and complementary combinations with a wider activity spectrum and lower application costs;
- developing more concentrated formulations, and applying ultra low volume (ULV) techniques, and adjusting doses and application times in accordance with the nature and development of pest infestations;
- attenuating secondary or indirect effects harmful to the cultivated plant (phytotoxicity), to the biocenosis of the field (disturbance in the balance with entomophagous agent), and to man and the higher vertebrates.

The progress hoped for and accomplished in regard to these different points have contributed, or will do so, to diminishing cultivation costs and the health risks that villagers and their cattle incur, and reduce the hardship involved in the application of some treatments.

ciones directas contra los principales parásitos. Esta acción ha sido facilitada por un arsenal de tratamientos químicos, considerablemente incrementado durante estos tres últimos decenios.

Sin embargo, el mejoramiento de la producción debido a los tratamientos contra las plagas del algodón, a pesar de ser muy satisfactorio, puede ser incrementado considerablemente gracias a la orientación de las investigaciones a propósito de:

- las materias activas más eficaces y las combinaciones complementarias más favorables para la destrucción de numerosos devastadores y del costo de las aplicaciones.
- las formulaciones más concentradas, con técnicas de pulverización en volumen muy reducido ("U.L.V.") y el ajuste de las dosis y de las épocas de intervención en función de la fisonomía y de la evolución parasitaria.
- la atenuación de los efectos secundarios o indirectos nefastos para la planta (fitotoxicidad), para la biocenosis del campo (perturbación en los equilibrios con los entomofagos), para los hombres y los vertebrados superiores.

Los progresos logrados y esperados a propósito de estos diferentes puntos, han contribuido y contribuirán a la disminución de los gastos de cultivo y de los riesgos de envenenamiento que corrén los cultivadores y su ganado, así como al alivio del afán de ciertas intervenciones.

Los tratamientos químicos lle-

Les traitements chimiques comportent cependant des défauts irréductibles tels que la production de races d'insectes plus résistants aux toxiques, la perturbation de la biocénose et l'accumulation dans le sol de résidus non biodégradables. Aussi des efforts importants de recherche sont-ils consacrés aux méthodes de lutte d'inspiration biologique. Ainsi, les organismes entomopathogènes (virus, bactéries, champignons) qui ne sont pas incompatibles avec les insecticides, pourraient être utilisés simultanément avec l'outil chimique. Dans ce domaine des travaux importants sont conduits par la station de Bouaké en Côte d'Ivoire sur les germes pathogènes d'Heliothis et de Cryptophlebia et par la station de Bebedjia au Tchad sur les viroses d'Heliothis.

Chemical treatment, however, carries with it unavoidable disadvantages, such as the production of races of insects that are more resistant to the toxic products used, a disturbance of the biocenosis and the accumulation of non-degradable residues in the soil. For this reason, considerable research effort is being devoted to biological control methods. Thus entomopathogenous organisms (viruses, bacteria, fungi) which are not incompatible with insecticides, could be utilised simultaneously with chemical methods. Important work is being carried out in this field by the Bouaké station in Ivory Coast on the pathogenic germs of Heliothis and Cryptophlebia, and by the Bebedjia station in Chad on the viroses of Heliothis.

ván consigo, sin embargo, defectos irreductibles, tales como la producción de razas de insectos más resistentes a los tóxicos, la perturbación de la biocenosis y la acumulación en el suelo de residuos que no son biodegradables. Por ello, se han consagrado esfuerzos importantes de investigación a los métodos de lucha de inspiración biológica. Así pues, los organismos entomopatógenos (virus, bacterias, hongos), que no son incompatibles con los insecticidas, podrían ser empleados simultáneamente, junto con los productos químicos. En éste campo, la estación de Bouaké en la Costa de Marfil, es el lugar de importantes trabajos sobre los gérmenes patógenos de Heliothis y Cryptophlebia, mientras que en la estación de Bebedjia en el Chad se experimenta sobre las virosis de Heliothis.

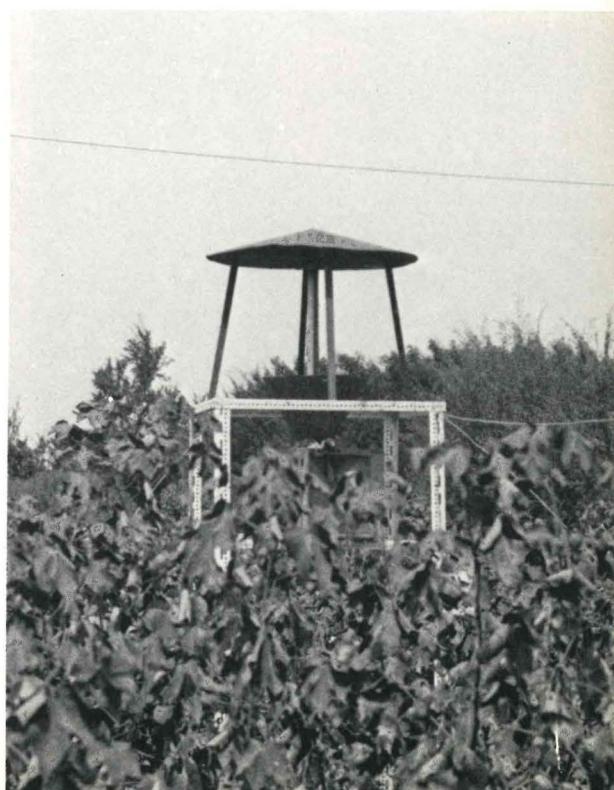


PHOTOS J. DUBERNARD

Piège lumineux destiné aux études de l'évolution des populations de certains ravageurs du cotonnier.

Light trap for studying the development of the populations of some cotton pests.

Trempa luminosa para el estudio de la evolución de las poblaciones de ciertas plagas del algodonero.



Quant aux entomophages, les recherches sont d'ordre surtout écologique: préservation et utilisation d'insectes auxiliaires déjà présents dans la nature (par exemple Tachinides parasites de Diparopsis, Trichogrammes parasites des œufs d'Heliothis et de Cosmophila) et introduction d'autres oophages en provenance d'autres régions tropicales. En préliminaire à leur exploitation en Afrique, la multiplication artificielle en laboratoire est en cours au Sénégal (Kaolack).

L'étude du comportement des insectes peut enfin révéler chez ceux-ci des réactions exploitables; des substances naturelles détournent de sa nourriture habituelle l'insecte qui ne cherche plus à s'alimenter sur la culture. Des chercheurs I.R.C.T. ont contribué à la détermination de la structure chimique de la phéromone sexuelle de Cryptophlebia; en pratique on peut penser réduire la fécondité des femelles présentes au champ et diminuer d'autant les dégâts de la génération suivante.

En phytopathologie la coopération étroite avec la génétique a apporté des solutions très efficaces et le plus souvent définitives par la création de variétés résistantes ou tolérantes soit à la maladie (bactériose, fusariose), soit aux insectes qui les transmettent (mosaïque par Bemisia, maladie bleue par Aphis).

Enfin la présence de caractères morphologiques particuliers

As regards entomophaga, research work has been mostly ecological: the preservation and utilisation of insect auxiliaries already present in nature (for example Tachinidae parasites of Diparopsis, Trichogramma parasites of the eggs of Heliothis and Cosmophila), and the introduction of other oophaga from other tropical regions. These are now being multiplied artificially in the laboratory in Senegal (Kaolack), prior to their utilisation.

The study of the behaviour of insects may well reveal some aspects which could be exploited; some natural substances divert insects from their usual food and they then no longer seek to feed on the crop concerned. I.R.C.T. research workers have contributed to the determination of the chemical structure of the sexual pheromone of Cryptophlebia; in practice, it could be possible to reduce the fecundity of females present in the field and thus diminish the damage caused by the next generation.

In phytopathology, close cooperation with the Genetics Division has given very effective and often permanent solutions of problems by the creation of varieties resistant or tolerant either to diseases (bacteriosis, fusariosis), or to the insects that transmit them (the mosaic disease, by Bemisia, and the blue disease, by Aphis).

Finally, the existence of morphological characters specific to new varieties will facilitate the

En cuanto se refiere a los entomófagos, las investigaciones son de orden sobre todo ecológico: preservación y uso de insectos auxiliares que ya se encuentran presentes en la naturaleza (por ejemplo Taquínidos parásitos de Diparopsis, Tricógramas párásitos de los huevos de Heliothis y Cosmophila) e introducción de otros oofágos procedentes de otras regiones tropicales. Como preludio a su explotación en África, se procede actualmente a su multiplicación en laboratorio en el Senegal (Kaolack).

Finalmente, el estudio del comportamiento de los insectos puede revelar reacciones explotables; ciertas substancias naturales distraen el insecto de su nutrición habitual, con lo cual ya no busca a alimentarse con el cultivo. Investigadores del I.R.C.T. han contribuido a la determinación de la estructura química de la feromon sexual de Cryptophlebia; en la práctica, se puede pensar reducir la fecundidad de las hembras presentes en el campo y disminuir tanto más los daños de la generación siguiente.

En fitopatología, la estrecha colaboración con la genética ha aportado soluciones muy eficaces y, a menudo, definitivas, por la creación de variedades resistentes o tolerantes, ya sea a la enfermedad (bacteriosis, fusariosis), ya sea a los insectos que la transmiten (mosaico por Bemisia, enfermedad azul por Aphis).

La presencia de caracteres morfológicos particulares de

à de nouvelles variétés facilite la lutte contre les ravageurs de la capsule (pilosité ou son absence bractées caduques, feuilles découpées).

Rappelons pour terminer que dans l'état de nos connaissances il n'est pas dans l'optique de la Division Phytosanitaire de prétendre supprimer les insecticides mais seulement d'en compléter l'efficacité technique pour les remplacer graduellement et à bon escient par des méthodes moins onéreuses et moins perturbantes pour l'environnement. En conclusion son action a pour objet d'intégrer dans la lutte tous les facteurs qui en renforcent l'efficacité en liaison avec toutes les divisions techniques.

control of boll pests (pilosity or its absence, deciduous bracts, dentate leaves).

To conclude, it must be said that in the present state of our knowledge, the Plant Protection Division does not suggest that the use of insecticides should be eliminated, but only that their technical efficiency should be improved and that they should be gradually but deliberately be replaced by methods that are less costly and less disturbing to the environment. Finally, the object of the Plant Protection Division is, in liaison with all the other technical divisions, to integrate all the factors which reinforce the efficiency of control methods.

nuevas variedades facilita la lucha contra los destructores de la cápsula (pelo o su ausencia, brácteas caducas, hojas recortadas).

Para terminar, recordemos que en el estado actual de nuestros conocimientos, la División fitosanitaria no pretende suprimir los insecticidas, sino únicamente completar su eficacia técnica para substituirlos gradualmente y con conocimiento de causa por métodos menos caros y menos perturbantes para el medio ambiente. Concluyendo, el objeto de su acción es integrar a la lucha todos los factores que refuerzen la eficacia en colaboración con todas las divisiones técnicas.

PHOTO R. DELATTRE



Pulvérisation aérienne d'insecticide sur cotonnier.

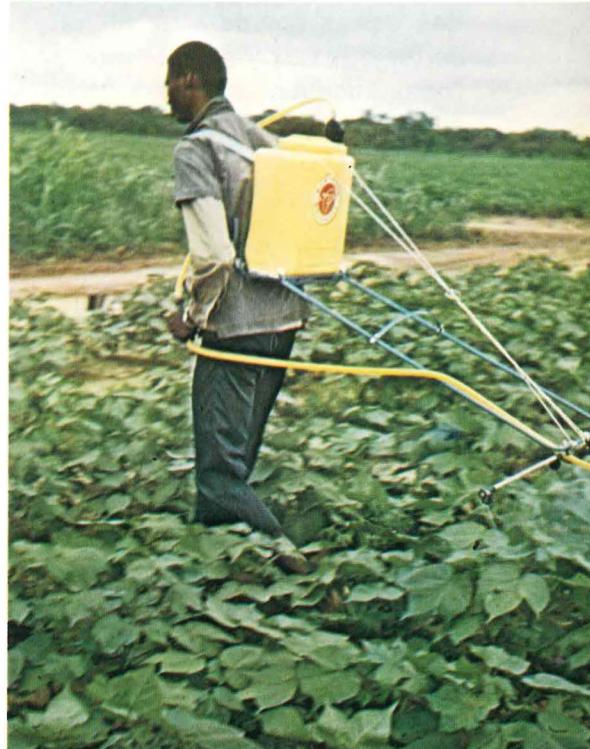
Cotton aerial spraying.

Aspersión aerea de insecticid sobre algodonal.

Pulvérisateur dorsal à rampe réglable en hauteur.

Knapsack sprayer with adjustable boom.

Bomba de mochilla con tubo de boquillas de altura variable.



En technologie cotonnière

La Division de Technologie a des activités dirigées principalement dans les deux domaines importants de l'étude des problèmes relatifs au traitement des récoltes et de l'expertise des caractéristiques des fibres.

La Division s'attache à suivre et à contrôler l'évolution de la qualité du coton de l'ouverture de la capsule à la mise en balles de la fibre. Pour cela elle étudie l'influence des modes de récolte manuel ou mécanique afin de donner des conseils destinés à préserver la meilleure qualité de fibre possible. Pour poursuivre ses recherches et contrôles, des microusines d'égrenage ont été installées dans plusieurs stations et permettent d'égrener les cotons des essais comparatifs, de procéder à des expérimentations sur l'humidification du coton graine avant égrenage, le nettoyage de

Cotton technology

The activities of the Cotton Technology Division are principally concerned with the study of two important fields, namely, the problems relating to the processing of crops and the evaluation of the technological characteristics of fibres.

The task of this division is to follow and check the evolution of the quality of the cotton from the opening of the boll to the pressing of the cotton into bales. To this end, the Division studies the influence on quality of the methods of manual and mechanical harvesting in order to be able to give advice with a view to enabling the best possible quality of fibre to be obtained. As a further extension of its research and checking work, small 20-saw gins have been installed on several stations. This enables the following to be carried out: comparative cotton ginning

PHOTO J. GUTKNECHT



En tecnología algodonera

La División Tecnológica tiene actividades principalmente dirigidas en dos campos importantes del estudio de los problemas referentes al tratamiento de las cosechas y al examen pericial de las características de las fibras.

La División trata de seguir y controlar la evolución de la calidad del algodón desde la abertura de la cápsula hasta la confección en pacas de la fibra. En cuanto a eso estudia la influencia de los modos de cosecha manual o mecánica con el fin de suministrar los consejos destinados a preservar la mejor calidad de fibra posible. Para llevar a cabo sus investigaciones y controles, se han instalado pequeños talleres en varias estaciones, que permiten desmotar el algodón de los ensayos comparativos, proceder a experimentaciones sobre la humidificación del algodón rama antes del desmote,

Microfilature pour l'étude des caractères des fibres des nouvelles variétés (Bouaké, Côte d'Ivoire).

Microspinning test for determining the characters of new fibre varieties (Bouaké, Ivory Coast).

Microhilandería para el estudio de las características de las nuevas variedades (Bouaké, Costa de Marfil).

la fibre (lint-cleaner), la vitesse d'égrenage, le comportement variétal à l'égrenage, etc...

De plus, les experts de la Division participent à des missions de coopération et d'assistance technique auprès d'organismes gouvernementaux et industriels de l'égrenage.

Les travaux du laboratoire d'analyse technologique sont indispensables à la Division de Génétique qui base toutes ses améliorations de qualité sur les résultats obtenus. Ainsi au cours de la campagne 1975 plus de quinze mille échantillons ont été analysés par l'ensemble des laboratoires I.R.C.T. Les caractéristiques technologiques de la fibre sont également testées sur des échantillons provenant des programmes de recherches suivants:

- contrôle de la qualité commerciale par prélèvement d'échantillons dans les usines d'égrenage afin de poursuivre des recherches sur les liaisons entre analyse commerciale et analyse de laboratoire;
- cartographie des caractéristiques technologiques des régions de production en vue de connaître l'influence du milieu de culture sur les caractéristiques de la fibre et éventuellement orienter au mieux la création de nouvelles variétés;
- études écophysiolgiques pour déterminer en liaison avec la Division d'Agronomie les facteurs qui influent sur les caractéristiques

trials, experiments of seed cotton humidification before ginning, lint cleaning, ginning rates, varietal behaviour during ginning, etc.

In addition, the experts of this Division participate in cooperation and technical assistance missions sent to government and industrial ginning organisations.

The work of the fiber testing laboratories is indispensable to the Genetics Division, which bases all its quality improvement work on the results obtained. Thus during the 1975 season, more than fifteen thousand samples were analysed by the I.R.C.T. laboratories. The technological characteristics of the fibres are also determined from samples obtained from the following research programmes:

- checking of commercial quality by taking samples from ginneries in order to continue research on the relationships between commercial analyses and laboratory analyses;

- cartography of the technological characteristics of the cotton-growing regions with a view to determining the influence of the environment of the crop on the characteristics of the fibres and possibly to direct development of new varieties in the best possible way;

- eco-physiological studies to determine, in liaison with the Agronomic Division, the factors

la limpieza de la fibra, la velocidad del desmote, el comportamiento varietal del desmote, etc...

Además, los expertos de la División participan a misiones de cooperación y asistencia técnica cerca de los organismos gubernamentales e industriales de desmote.

Los trabajos del laboratorio de análisis tecnológicos son indispensables para la División de Genética, que basa todos los mejoramientos de calidad en los resultados obtenidos. Así pues, durante la campaña 1975, el conjunto de los laboratorios del I.R.C.T. analizó más de mil quinientos muestras. Las características tecnológicas de las fibras son también testificadas en muestras procedentes de los programas de investigación siguientes:

- control de la calidad comercial mediante toma de muestras en las fábricas de desmote, con el fin de llevar a cabo investigaciones sobre la relación entre el análisis comercial y de laboratorio;

- cartografía de las características tecnológicas de las regiones de producción, con vistas a conocer la influencia del medio de cultivo sobre las características de la fibra y eventualmente orientar de la mejor manera posible la creación de nuevas variedades.

- estudios ecofisiológicos para determinar en colaboración con la División de Agronomía los factores que influyen sobre las características de la fibra: fechas de siembra, época de floración, posición en la planta:

de la fibre: dates de semis, époque de floraison, position sur le plant;

- influence des traitements insecticides ou de certaines maladies sur la qualité de la fibre dans le but de connaître les raisons de certains défauts constatés et de permettre de trouver des solutions en liaison avec la Division Phytosanitaire.

La Division s'occupe en outre de problèmes touchant la filature en milieu industriel tels que les ennuis causés par des cotons collants (sucrés), la programmation de mélange de cotons et l'assistance à des laboratoires de contrôle entre autres.

La Division de Technologie étudie enfin toutes les variétés créées par l'I.R.C.T. sur le plan des caractéristiques en microfilature. Elle procède également conjointement avec l'Institut Textile de France, à l'exécution d'un important programme de recherches sur le comportement des variétés dans le cadre des nouveaux procédés de filature dite "à bout libéré" ou "open end".

Les fibres longues

Le Département des Fibres Longues (fibres jutières et fibres durées) est responsable, suivant la destination finale du produit (textile, papetier ou autres), de l'amélioration génétique du matériel végétal exploité, de la conduite de la culture et du mode de récolte.

Il est chargé du matériel de récolte, des traitements biologiques ou chimiques d'extraction des fi-

which affect the characteristics of fibres, namely, sowing dates, flowering period, and position on plant;

- determination of the influence of the application of insecticides or certain diseases on the quality of fibres with the object of determining the reasons for the defects found and, in liaison with the Plant Protection Division, enable these to be eliminated.

The Division also concerns itself with spinning problems in an industrial environment such as the troubles caused by sticky cottons (honey dew), programming mixtures of cotton and assisting fiber testing laboratories.

Lastly, the Cotton Technology Division studies all the varieties developed by the I.R.C.T. on the basis of the characteristics obtained in micro-spinning. In conjunction with the Institut Textile de France, it also carries out important research programmes on the behaviour of varieties when using the new open-end spinning methods.

Long fibres

The Long Fibres Department (jute fibres and hard fibres) is responsible, depending on the final purpose of the product concerned (textiles, paper or other manufacture), for the genetic improvement of the plant material which is used, for the cultural method and the harvesting techniques.

- influencia de los tratamientos insecticidas o de ciertas enfermedades sobre la calidad de la fibra, con el fin de conocer las razones de ciertos defectos comprobados y poder encontrar soluciones en colaboración con la División Fitosanitaria.

La División se ocupa además de los problemas referentes a la hilandería industrial, tales como los perjuicios causados por algodones pegajosos (azucarados), la programación de mezcla de algodones y la asistencia a laboratorios de control entre otras actividades.

Finalmente, la División de Tecnología estudia todas las variedades creadas por el I.R.C.T. desde el punto de vista de las características en micro hilandería. Procede también, junto con el Instituto Textil de Francia, a la ejecución de un importante programa de investigación sobre el comportamiento de las variedades en nuevos procedimientos de hilandería llamado "open end".

Las fibras largas

El Departamento de las Fibras Largas (fibras yuteras y fibras duras), es responsable, según el destino final del producto (textil, papelero o cualquier otro), del mejoramiento genético, del cultivo y del modo de cosecha de las plantas.

Se encarga del material de cosecha, de los tratamientos biológicos o químicos de extracción de las fibras, del mejoramiento de la presentación de las fibras, de los

bres, de la finition des fibres, du conditionnement et des expertises des matières premières et des fibres.

Il propose des modes d'implantation des cultures et des exploitations et étudie la factibilité technique des projets.

A cet effet, le Département centralise et fait la synthèse des résultats obtenus par les recherches d'accompagnement effectuées outre-mer afin d'apporter son appui et ses conseils aux chercheurs responsables des actions. L'orientation et la coordination des recherches permettent au Département de disposer actuellement d'un important matériel végétal, de techniques de culture et de modes d'extraction de la fibre

It is also responsible for harvesting equipment, biological and chemical treatment, fibre finishing, grading and evaluation of raw materials and fibres.

It also suggests methods of planting and establishing farms and investigates the technical feasibility of such projects.

To this end, the Department centralises and evaluates the results of adaptive research work undertaken at the same time overseas in order to provide the research workers responsible for this with support and advice. The orientation and coordination of research enable this department to have available to-day a large amount of plant material, cultural techniques

acondicionamientos y de las peritaciones de las materias primas y de las fibras.

Propone modos de establecer los cultivos y explotaciones y estudia la posibilidad técnica de los proyectos.

Con este fin, el Departamento centraliza y hace la síntesis de los resultados obtenidos por las investigaciones de acompañamiento efectuadas en ultramar, con el fin de aportar su apoyo y consejos a los investigadores responsables de las acciones. La orientación y la coordinación de las investigaciones permiten al Departamento disponer actualmente de un importante material vegetal, técnicas de cultivo y modos de extrac-

Séchage des fibres de sisal extraites de la feuille.

Drying of sisal fibres extracted from the leaf.

Secamiento de las fibras de sisal extraídas de las hojas.



PHOTO G. PARRY

bien adaptés aux conditions des régions tropicales.

Dans le complexe du G.E.R.D.A.T. de Montpellier le Département pourra dès 1977 tenter de créer des technologies nouvelles difficiles à mettre au point dans les milieux d'utilisation et éventuellement isoler du matériel végétal pouvant s'adapter à de nombreuses conditions, notamment à celles des pays méditerranéens.

Enfin le Département intervient à la demande des états et organismes internationaux pour l'analyse de projets de développement et dans des études particulières.

and fibre extraction methods well-suited to tropical region conditions.

From 1977 the Department will be able, in the G.E.R.D.A.T. complex in Montpellier, to aim at developing new technologies of a type that are difficult to develop in places where they would be used, and possibly isolate plant material which could be adapted to many conditions and in particular to those that exist in the Mediterranean countries.

Lastly, the Department evaluates development projects and makes special studies at the request of countries and international organisations.

ción de la fibra perfectamente adaptados a las condiciones de las regiones tropicales.

En el complejo G.E.R.D.A.T. de Montpellier, el Departamento podrá, a partir de 1977, tratar de crear tecnologías nuevas de difícil elaboración en los medios de uso y eventualmente aislar las plantas que puedan adaptarse a numerosas condiciones, particularmente a las de los países mediterráneos.

Finalmente, el Departamento interviene cuando es solicitado por los estados y organismos internacionales para el análisis de los proyectos de desarrollo y en estudios particulares.

Evolution de la formation

- Evolution of training
- Evolución de la formación

Jusqu'à ce jour la formation a permis de créer des spécialistes dans les diverses disciplines de recherches des stations africaines. Elle s'est adressée, comme nous l'avons vu, à tous les chercheurs ou ingénieurs des états africains et à tous les étrangers avec lesquels nous avions à travailler dans nos actions extérieures.

Depuis peu les états africains demandent une formation plus spécialisée de leurs étudiants

Up to now, training has enabled specialists to be produced in various different disciplines on African research stations. This training, as already stated, was given to research workers and agronomists of African countries and all foreigners with whom we worked in our external activities.

Since recently, however, African countries have requested for their students, the future agronomists, to be given more specialised training. In addition, further training

Hasta la fecha, la formación ha permitido crear especialistas en las diversas disciplinas de investigación de las estaciones africanas. Como lo hemos visto, se dirigía a todos los investigadores o ingenieros de los estados africanos, así como a todos los extranjeros con los cuales debíamos trabajar en nuestras acciones exteriores.

Desde hace poco tiempo, los estados africanos solicitan una formación más especializada de sus estudiantes futuros ingenieros.

Laboratoire d'analyse qualitative des fibres à N'Djamena (Tchad).

Technological fibre testing laboratory at N'Djamena (Chad).

Laboratorio de análisis calitativa de las fibras a N'Djamena (Chad).

PHOTO C. MEGIE



futurs ingénieurs. En outre, la formation continue s'adapte très bien à la formation de spécialistes désirant acquérir titres et connaissances plus poussées.

Pour toutes ces raisons, la seule spécialisation par l'intermédiaire d'un organisme financier et notre Institut ne suffisent plus et il nous faut prévoir avec le concours d'écoles et universités diverses des filières propres à donner une réponse aux légitimes aspirations des futurs chercheurs africains, nos partenaires.

La fonction de formation de jeunes chercheurs, la spécialisation de certains d'entre eux et la formation continue des plus anciens seront dans un avenir proche regroupées par le G.E.R.D.A.T. à Montpellier, les filières de formation étant très semblables dans de nombreux cas pour l'ensemble des instituts français.

can very well be adapted to the training of specialists wishing to acquire more advanced knowledge and qualifications.

For all these reasons, specialised training with the aid of a financial body and our own institute only is no longer sufficient, and, with collaboration of various schools and the universities, we must plan to provide appropriate training channels to satisfy the just aspirations of future African research workers, our partners.

The function of training young research workers, the specialised training of some of these, and the further training of the more senior research workers, will in the near future be grouped together by the G.E.R.D.A.T. in Montpellier, as the training channels are in many cases very similar for all the French institutes.

Además, la formación continua se adapta muy bien a la formación de especialistas que desean adquirir títulos y conocimientos más elevados.

Por todas estas razones, la única especialización por medio de un organismo financiero y nuestro Instituto, ya no bastán y es necesario prever con el concurso de escuelas y universidades, diversas posibilidades apropiadas a los futuros investigadores africanos, nuestros consocios.

La función de formación de los jóvenes investigadores, la especialización de algunos de ellos y la formación continua de los más capaces en un porvenir cercano, serán reunidos por el G.E.R.D.A.T. en Montpellier, por que las posibilidades de formación, son muy similares, en numerosos casos, para el conjunto de los institutos franceses.

CONCLUS

Plus de 13 millions de tonnes de fibre de coton ont été consommées en 1975 dans le monde et de nombreux pays en voie de développement tirent d'importants profits de la culture cotonnière, notamment en Afrique. Pour nombre de ces jeunes pays, la recherche agronomique, gage de développement agricole, ne pouvait s'exercer au départ qu'avec le concours d'une coopération.

Or, pendant trente années, depuis sa fondation en avril 1946, l'I.R.C.T. a poursuivi trois objectifs: le progrès de la recherche sur le cotonnier et les plantes à fibres textiles exotiques, l'appui au développement des pays tropicaux, la coopération internationale. Il est permis de dire aujourd'hui que l'importance des résultats obtenus dans chacun de ces domaines est largement reconnue ainsi que la rentabilité d'actions dont le coût a été très modeste.

Il n'est en effet pas douteux que la culture cotonnière a été la culture africaine qui a subi les plus profondes transformations dans son mode d'exploitation. De culture familiale itinérante qu'elle était il y a encore une vingtaine d'années avec une production de

In 1975 more than 13 million tons of cotton fibre were used in the world and many developing countries, notably those in Africa, derived large profit from cotton culture. In the case of many of these young countries, agronomic research, the basic essential of agricultural development, could be carried out only in cooperation.

But for thirty years the I.R.C.T., since its foundation in 1946, has pursued three objectives: to advance research on the cotton plant and tropical textile plants, assist in the development of tropical countries and international cooperation.

It may be permitted to state to-day that the importance of the results obtained in each of these fields has been widely recognised and so has the profitability of these activities of which the cost has been very modest.

There is no doubt that it is cotton production that has seen the greatest changes in cultural methods in the African countries. From being an itinerant family culture, which it still was some twenty years ago, with a production rate of the order of one quintal of fibre per hectare, cotton culture has in many cases

En 1975, se han consumido más de 13 millones de toneladas de algodón oro en el mundo y numerosos países en vías de desarrollo sacan importantes provechos del cultivo algodonero, en particular en África. Para muchos de estos jóvenes países, la investigación agronómica, promesa de desarrollo agrícola, solo podía ejercerse al principio mediante la ayuda de una cooperación.

Ahora bien, durante treinta años, desde su formación en Abril de 1946, el I.R.C.T. ha seguido tres objetivos: el progreso de la investigación sobre el algodonero y las plantas de fibras textiles exóticas, el apoyo al desarrollo de los países tropicales, la cooperación internacional. Hoy en día, se puede decir que la importancia de los resultados obtenidos en cada uno de estos campos está ampliamente reconocida, así como la rentabilidad de las acciones, cuyo costo ha sido muy modesto.

En efecto, no cabe ninguna duda que la producción algodonera ha sido el cultivo africano que ha registrado las más profundas transformaciones, en cuanto se refiere a su modo de explotación. De ser un cultivo familiar itinerante, como lo era aún hace una veintena

ION

Stockage en saison sèche aux abords d'une usine d'égrenage des balles de coton prêtes à l'exportation.

Storage of cotton bales for export near a ginnery in the dry season.

Bodegamiento en temporada seca alrededor del plantel de desmote, de las pacas de algodón oro para la exportación.

l'ordre du quintal de fibre à l'hectare elle est devenue dans de nombreux cas une culture intensive sédentaire produisant plus de 500 kg de fibre à l'hectare.

Les améliorations ont porté sur tous les domaines de la recherche : variétés, techniques culturales, protection phytosanitaire et fertilisation minérale. La profonde transformation du mode de culture a permis d'une part à l'agriculteur d'avoir des disponibilités financières lui permettant d'améliorer considérablement son mode de vie, de s'équiper et, d'autre part, de faire profiter les productions vivrières en assolement avec le coton des arrière-effets des engrangements, qui se prolongent plusieurs années. Le coton peut donc être considéré à juste titre comme une culture de rente qui a apporté une nette amélioration de la condition rurale.

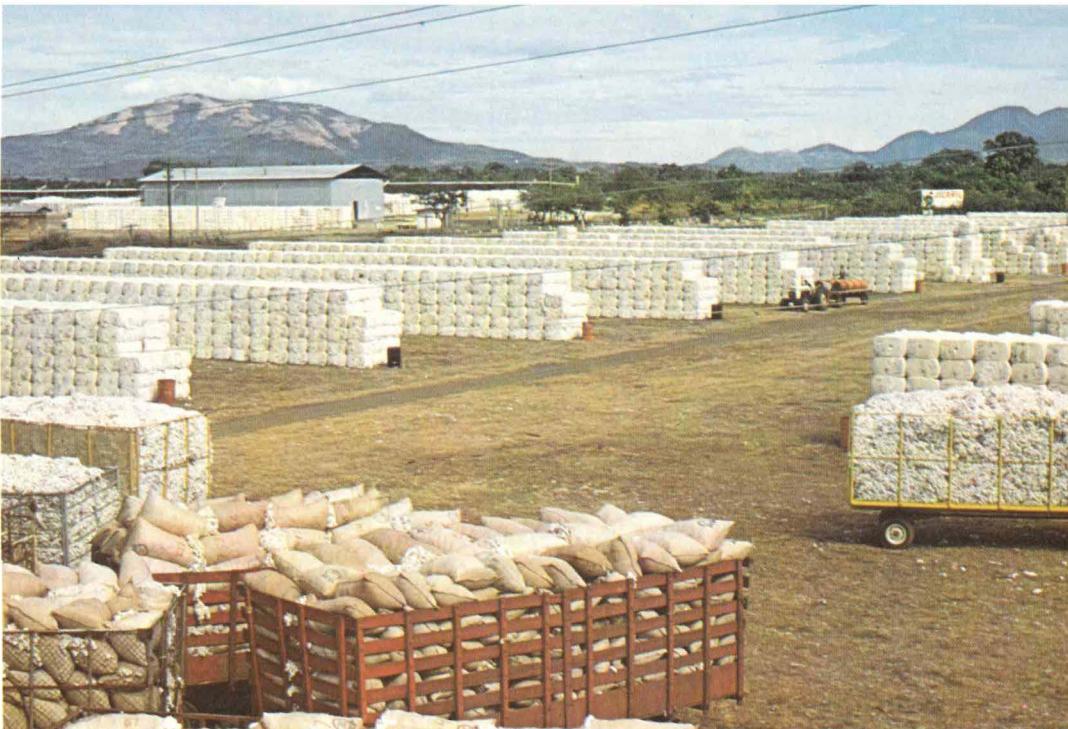


PHOTO J. GUTKNECHT

become a fixed, intensive culture crop, producing more than 500 kg of fibre per hectare.

The improvements made relate to all fields of research – varieties, cultural techniques, plant protection and mineral fertilisation. The profound transformation of the methods of culture has enabled the farmer to have funds at his disposal which have allowed him considerably to improve his mode of life, to equip himself properly and also to make food crops grown in rotation with cotton profit from the residual effects of the fertilisers used for cotton, which last several years. Cotton can thus justly be considered as a cash crop, which has quite markedly improved the rural condition.

de años, con una producción del orden del quintal de fibra por hectárea, ha pasado en numerosos casos, un cultivo intensivo sedentario, que produce cerca de 500 kg por hectárea.

Los mejoramientos han alcanzado todos los campos de la investigación: variedades, técnicas de cultivo, protección fitosanitaria y fertilización mineral. La profunda transformación del modo de cultivo ha permitido al agricultor, por una parte, tener disponibilidades financieras que le permiten mejorar considerablemente su modo de vida, así como también equiparse y, por otra parte, hacer aprovechar las producciones alimenticias en rotación de cultivos con el algodón de los post-efectos de los abonos, que se prolongan durante varios años. El algodón puede ser entonces considerado, con mucha justicia, como un cultivo de renta que ha aportado un claro

L'équipe des chercheurs qui compose l'I.R.C.T. a su acquérir une très précieuse expérience en matière de recherches cotonnières dans des situations très diverses étudiées dans un grand nombre d'états producteurs dans les différentes parties du monde. Aussi cet Institut est-il devenu auprès de l'ensemble des organismes de recherche nationaux et internationaux un instrument spécialisé efficace, mobilisable au bénéfice de la communauté internationale et plus spécialement en faveur des pays en développement.

L'I.R.C.T. enfin, s'étant adapté à l'évolution politique et économique des pays d'Afrique, peut apporter dans l'avenir un concours efficace dans les domaines de sa compétence à tous les états producteurs de coton. Ses interventions peuvent prendre les formes les plus diverses:

- coopération pour une information réciproque ;
- détermination de programmes de recherche à court et long terme;
- exécution de programmes de recherches dans les domaines de sa compétence ;
- étude ponctuelle à la demande pour un temps déterminé ;
- assistance technique par des missions programmes et des missions bilans ;
- formation de chercheurs et de techniciens soit par intervention sur place de spécialistes soit par des études réalisées en stations où intervient l'I.R.C.T. ;

The team of research workers which constitute the I.R.C.T. has been able to acquire very valuable experience in cotton research in very different situations in a number of cotton-growing countries in various parts of the world. In this way the Institute has become an effective specialised instrument at the disposal of national and international organisations, and mobilisable for the benefit of the international community and more particularly the developing countries.

Lastly, the I.R.C.T., adapting itself to the political and economic changes that have taken place in the African countries, will in future be able to provide efficient assistance in the fields of its expertise to all cotton-growing countries. This could take very different forms:
● cooperation for information exchange
● drawing up short and long-term research programmes
● carrying out research programmes in the fields of its expertise
● carrying out ad hoc studies, on request, over a limited period
● rendering assistance through programming and evaluation missions

● training research workers and technicians either by specialists

mejoramiento a la condición rural.

El equipo de investigadores que compone el I.R.C.T. ha sabido conseguir una valiosa experiencia en materia de investigaciones algodoneras en situaciones muy diversas, estudiadas en un gran número de estados algodoneros en las diferentes partes del mundo. Así pues, este Instituto ha llegado a ser con respecto al conjunto de los organismos de investigación internacionales y nacionales un instrumento especializado eficaz, movilizable con beneficio de la comunidad internacional y de una manera particular en favor de los países en desarrollo.

Finalmente, gracias a la adaptación del I.R.C.T. a la evolución política y económica de los países africanos, puede aportar, en el futuro, un concurso eficaz en los campos que son de su competencia a todos los Estados productores de algodón. Sus intervenciones pueden tomar las formas más diversas:

- cooperación para una información recíproca ;
- determinación de investigaciones a corto y largo plazo;
- ejecución de programas de investigación en los campos que son de su competencia ;
- si se solicita, estudio puntual durante un tiempo determinado ;
- asistencia técnica para misiones programas y misiones balances ;
- formación de investigadores y técnicos, mediante la intervención in situ de especialistas o mediante estudios realizados en estaciones donde interviene el I.R.C.T. ;

- exécution de services tels que les analyses de sols, de feuilles, de fibre ;
- participation à l'amélioration des conditions d'extraction de la fibre et de son analyse.

Ces concours peuvent être apportés selon des procédures très souples en fonction des situations locales soit dans le cadre d'accords entre états soit sous forme de conventions privées.

C'est ainsi que très conscient de l'exceptionnelle rentabilité qui s'attache aux travaux de recherches entrepris dans les domaines de sa compétence, l'I.R.C.T. est prêt à faire bénéficier de son expérience tous les pays désireux de résoudre les problèmes qu'ils rencontrent pour la mise en œuvre de programmes de développement ou d'amélioration de la production du coton ou autres fibres textiles végétales.

on location or studies carried out on stations where the I.R.C.T. is involved

- providing services such as soil, leaf and fibre analysis
- participating in work to improve fibre extraction techniques and fibre analysis.

Such collaboration can be obtained through very elastic arrangements, depending on the local situation within the frame-work of agreements between countries or on the basis of private contracts.

It is thus that the I.R.C.T., very conscious of the very exceptional profitability of research undertaken in the fields of its expertise, is prepared to make all countries desirous of resolving the problems they encounter in implementing cotton and other textile plant fibre production development or improvement programmes benefit from its own experience.

- ejecución de análisis de suelos, hojas, fibra, ... ;
- participación al mejoramiento de las condiciones de extracción de la fibra y de su análisis.

Estos concursos pueden ser aportados de acuerdo con procedimientos muy flexibles en función de las situaciones locales, ya sea en el marco de acuerdos entre estados, ya sea en forma de acuerdos privados.

De esta manera, muy consciente de la excepcional rentabilidad asociada a los trabajos de investigación llevados a cabo en los campos que son de su competencia, el I.R.C.T. está dispuesto a hacer beneficiar de su experiencia a todos los países que deseen resolver los problemas que se les plantean para la puesta en aplicación de programas de desarrollo o mejoramiento de la producción del algodón o de las otras fibras textiles vegetales.

Marché de coton graine au Tchad.

Seed cotton market in Chad.

Mercado de algodón rama al Chad.



PHOTO C.F.D.T.

Maquette de Boris J. Lacroix

Imprimé en France. — Imprimerie JOUVE, 17, rue du Louvre, 75001 PARIS

RST