

## ETAT DES TRAVAUX EFFECTUES POUR LA SELECTION DU CACAOYER AU CAMEROUN ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Importé au Cameroun à la fin du siècle dernier, le cacaoyer fut cultivé au début dans les plaines côtières de la zone littorale de l'Ouest du pays, le long des rives du fleuve Wouri.

Diffusé à l'intérieur du pays par l'intermédiaire des Missions puis, par la suite, planté avec le concours de l'administration française avant la deuxième guerre mondiale, le cacaoyer a émigré vers l'Est sur le plateau forestier du Sud Cameroun, où il a trouvé des conditions écologiques plus favorables que dans les zones côtières de basse altitude, à pluviométrie excessive, entraînant un développement intense des maladies cryptogamiques.

Actuellement, le plateau forestier Sud camerounais fournit environ 80% de la production totale du pays, qui plafonne aux environs de 90.000 tonnes depuis quelques années.

- 400.000 hectares de plantations sont recensées dont:
  - 50.000 hectares de plantations anciennes âgées de plus de 30 ans
  - 50.000 hectares de plantations nouvelles âgées de moins de 5 ans
  - 100.000 hectares de jeunes plantations âgées de 5 à 8 ans, et
  - 200.000 hectares de plantations en rapport âgées de 9 à 30 ans.

Contrairement aux autres pays d'Afrique Occidentale, Côte d'Ivoire, Ghana et Togo notamment, produisant un cacao homogène qui proviendrait d'une seule introduction initiale de quelques cabosses de cacaoyer du groupe Forastero, type Amelonado, la cacayère camerounaise a été constituée à partir d'importations de semences d'origines et de types différents, si bien que l'on y rencontre le Forastero Amelonado, mais aussi de nombreux types de cacaoyers du groupe Trinitario en mélange.

### LA SELECTION DU CACAOYER AU CAMEROUN

#### Collections

Les travaux de sélection du cacaoyer au Cameroun ont débuté avec la création de la Station de Nkoemvone en 1949. Située à 200 kms au Sud de Yaoundé, la capitale Fédérale, au niveau du parallèle 3, à 600 mètres équatorial à quatre saisons marquées, cette station reçoit environ 1.800 mm. de pluie par an et est installée sur des sols

J. LIABEUF

Institut Français du Café, du Cacao, au Cameroun

argilo-sableux de fertilité moyenne avec quelques plages de gravillons latéritiques.

Une prospection détaillée de la cacayoère locale, où rencontre des sujets tout à fait exceptionnels (production annuelle contrôlée allant de 10 à 20 kiles de cacao marchand) a permis de créer en 1950 une collection de 15.000 pieds issues de semis, comprenant 350 familles réunissant la plupart des types des groupes Forastero et Trinitario cultivés au Cameroun.

La mise en place de la collection a été faite sous ombrage naturel aménagé. Les arbres ont été fichés individuellement sur cartes perforées où tous les caractères pouvant intervenir dans la sélection ont été consignés. La récolte contrôlée et des observations périodiques ont été effectuées jusqu'à l'âge de dix ans.

#### Introductions Etrangères.

Afin de compléter les collections d'origine locale, deux introductions de matériel végétal étranger furent entreprises.

En 1951, quelques descendances libres de clones haut-amazoniens, repérés par POUND, ont été introduites au Cameroun, par l'intermédiaire du WACRI (Tafo-Ghana); 300 plants d'une dizaine de familles ont été mis en collection.

D'une façon générale, ils se sont révélés plus précoces que les cacaoyers locaux, plus productifs en moyenne, mais après quinze ans de plantation environ 50% des plants sont morts et parmi ceux-là souvent les plus intéressants.

En 1955, il a été possible d'importer de Trinidad, avec transit de quarantaine par la France, quelques boutures de 14 clones sélectionnés par l'Imperial College of Tropical Agriculture. La plupart de ces clones se sont très bien adaptés aux conditions de culture du cacaoyer au Cameroun et tant par leur vigueur que par leur productivité, ils semblent localement appelés à un bel avenir.

### SELECTION CLONALE

Le programme d'amélioration du cacaoyer prévoyait en première urgence la sélection végétative. Cette méthode permet en effet de fournir rapidement un matériel végétal véritablement sélectionné; elle a eu la faveur des autorités administratives qui ont accordé des moyens suffisants à nos techniciens. Tous les efforts des premières années de travail à la Station de Nkoemvone ont été axés ce sens.

#### Critères de Sélection.

Le contrôle individuel de la récolte des arbres mis en collection a permis de repérer les pieds les plus précoces, dont la multiplication végétative a été entreprise dès 1953.

Au fur et à mesure que les temps passaient les critères de sélection devenaient de plus en plus serrés. Ainsi pour la campagne 1957-1958, seuls n'ont été retenus comme nouveaux clones à multiplier que les arbres dont la récolte des trois dernières années, c'est-à-dire à six, sept et huit ans, était supérieure à deux kilos de cacao marchand. En plus des caractères de productivité et de précocité, les critères de sélection portaient sur plusieurs points: régularité de production, époque de récolte et dans une certaine mesure taille des fèves et rapport entre le poids de la cabosse et le poids des fèves. Étaient par ailleurs systématiquement éliminées, les têtes de clone présentant une trop grande sensibilité à la pourriture brune des cabosses et aux attaques de mirides, qui sont les deux grands aléas de la cacao-culture au Cameroun.

#### Test d'Aptitude à la Multiplication Végétative.

Environ 400 clones intéressants par leurs caractéristiques ont été repérés dans la collection de 15.000 pieds et une cinquantaine de clones ont été choisis dans les plantations paysannes. Ces clones ont été soumis au test d'aptitude au bouturage qui porte sur la mise en propagateurs de 250 rameaux, prélevés à des périodes différentes sur l'arbre tête de clone. Seuls n'ont été retenus pour la multiplication industrielle que les clones ayant un pourcentage moyen d'enracinement supérieur à 75%, dont la reprise des boutures enracinées à la transplantation en pépinière était bonne (perte inférieure à 10% en moyenne) et dont le comportement dans les champs était satisfaisant. Ceux qui avaient un pourcentage d'enracinement inférieur à 75% ont été mis en collection ou bien alors éliminés lorsque taux d'enracinement était vraiment trop bas.

#### Collections Clonales.

Les collections de clones retenus ont été mises en place de 1959 à 1960. Elles sont constituées par des plantations de 16 boutures (carré de 16) plantées en carré à 3,50 m. en tous sens, sous ombrage naturel de forêt secondaire aménagée, sur environ 3 hectares.

Au total figurent en collection 134 clones: 117 clones locaux; 14 clones en provenance de Trinidad; 3 clones de type haut-amazonien.

Ces plantations servent de parc à pollen et à ovules. Les pieds sont utilisés comme géniteurs mâles ou femelles dans le programme de production de semences.

#### Parcs à Bois de Boutures

Les plantations destinées à fournir les rameaux à enraciner sont implantées sous ombrage aménagé avec un complément de *Cassia spectabilis*.

Les boutures sont plantées en lignes doubles à écartement de 1,5 m. en tous sens, espacées de 2 mètres pour faciliter le passage entre les futures haies. Le recepage des plants est pratiqué au bout de quelques années lorsque les buissons ont atteint un développement trop important. Les parcs à bois de boutures à Nkoemvone couvrent environ 12 hectares plantés à partir de 1953.

Il comprend: 91 clones locaux; 14 clones en provenance de Trinidad; 4 clones de type haut-amazonien.

#### Nomenclature des Clones.

Les clones sélectionnés dans les collections d'origine locale à la Station de Nkoemvone sont désignés par trois lettres SNK, c'est-à-dire, sélection de Nkoemvone, suivies d'un numéro d'ordre. Les clones repérés dans le descen-

dances de cacaoyers haut-amazoniens sont désignés par 3 lettres UPA (Upper Amazon), suivies d'un numéro d'ordre. La nomenclature des clones sélectionnés par l'Imperial College de Trinidad a été conservée, clones ICS.

#### Multiplication Industrielle des Boutures.

Depuis 1960, la multiplication industrielle porte sur 35 clones:

21 clones d'origine locale: clones SNK: SNK 10, 12, 13, 16, 30, 37, 48, 64, 109, 111, 203, 213, 332, 343, 348, 413, 415, 416, 450, 456 et 460.

3 clones d'origine amazonienne, sélectionnés localement: clones UPA: UPA 134, 143 et 337.

11 clones importés de Trinidad: clones ICS: ICS 1, 6, 16, 39, 40, 43, 46, 60, 61, 84 et 95.

#### Méthode de Multiplication Végétative.

La méthode de bouturage mise au point à Nkoemvone est voisine de celles qui sont employées dans les états américains producteurs de cacao. Les propagateurs en aggloméré de ciment sont placés sous un latis de bois admettant 15% de la luminosité extérieure. Ils sont fermés par des chassis vitrés. Dans des caisses de bouturage à fond grillagé et contenant de la sciure de bois grossière assez ancienne sont disposés des pots perforés de matière plastique translucide (alkatène) de 70 mm. de hauteur, dans lesquels sont mis les rameaux à enraciner. Le repiquage, qui a lieu au bout de 6 à 7 semaines, est fait dans des sachets de polyéthylène translucide perforés, d'une capacité voisine du litre. Les boutures séjournent environ six semaines dans un hangar d'acclimatation à couverture partiellement transparente, puis elles sont placées sous une ombrière définitive admettant 40% de la luminosité extérieure, en attendant l'époque de plantation au bout de six mois environ.

#### Distribution de Boutures Sélectionnées.

Les premières distributions de boutures ont été faites à titre expérimental en 1957. Portant sur 17.000 plants, elles sont passées à 75.000 en 1959, 150.000 en 1961, 300.000 en 1964 et depuis, une production annuelle de 500.000 boutures est assurée par les centres de multiplication de Nkoemvone et de Nkolbisson, dont la gérance est confiée à l'I.F.C.C.

### SELECTION GÉNÉRATIVE

#### Programme de Recherche Pour la Production de Semences Sélectionnées.

Le matériel clonal, dont disposait la station en 1959, a permis de mettre sur pied un programme de production de semences sélectionnées de cacaoyers.

Ce programme comprend les points suivants:

1. Etude de la compatibilité des clones intéressants sélectionnés à Nkoemvone.
2. Etude de la première génération F1 des clones autocompatibles résultant d'autopollinisation contrôlée.

Programme d'hybridation proprement dit, établi à l'aide de croisements artificiels entre les trois souches de cacaoyers existant à la station:

1. Etude de la première génération hybride, résultant des croisements artificiels précédents — Essais comparatif.

2. Etude des hybrides de deuxième génération.
3. Création de champs semenciers.

D'une façon générale, on s'est attaché, en dehors de la productivité et de la résistance apparente aux maladies habituelles (pourriture brune des cabosses et sensibilité aux piqûres de capsides), dans les hybridations effectuées, à augmenter d'une part la grosseur des fèves, d'autre part, la précocité et la vigueur des plants.

Etant donné les moyens dont disposait à l'époque la Station de Nkoemvone pour la réalisation des travaux de sélection du cacaoyer, on s'est limité dans un premier stade à n'entreprendre de croisements artificiels qu'à partir de clones déjà bien testés, tant par leur aptitude à l'enracinement que par leur bon comportement dans les champs, ceci afin de ne pas avoir par la suite de difficultés à constituer les champs grainiers biclonaux producteurs de semences hybrides.

#### Matériel Végétal Utilisé.

1. *Matériel ancien.* Les trois souches de cacaoyers dont disposait la Station de Nkoemvone en 1959 étaient:
  - a. Des sélections locales: clones SNK de type Trinitario et Forastero, caractérisés par leur rusticité; leur productivité; leurs fèves de taille moyenne.
  - b. Des sélections de Trinidad: clones ICS de type Trinitario très évolué et voisin de Criollo pur, caractérisé par: leur vigueur; leur productivité; leurs grosses fèves.
  - c. Des sélections provenant de descendance illégitimes de cacaoyers de type Forastero-Amazonien, clones UPA caractérisé par: leur précocité; leur productivité; leurs petites fèves.

Le programme d'hybridation de 1959 à 1965 a été élaboré à partir des croisements entre les clones suivantes:

23 clones SNK: SNK 10, 12, 13, 16, 30, 32, 37, 48, 52, 64, 109, 111, 277, 332, 343, 344, 348, 415, 416, 450, 456, 460, 486.

11 clones ICS: ICS 1, 6, 16, 39, 40, 43, 46, 60, 61, 84, 95.

3 clones UPA: UPA 134, 143, 337.

2. *Introductions Nouvelles.* A partir de 1965, à la suite de la prise en charge des structures de recherches sur le cacaoyer par l'I.F.C.C. (Juillet 1964) et aussi du fait de la réunification des deux Cameroun, qui a levé les barrières douanières pour le transfert du matériel végétal entre les deux états fédérés: Cameroun Occidental (anglophone) et Cameroun Oriental (francophone), il a été possible d'importer à la Station de Nkoemvone quelques-uns des clones amazoniens, repérés par POUND en 1938 et que le WACRI avait introduits au Cameroun ex-britannique à Tiko et à Ekona, ainsi que quelques clones provenant de la descendance des précédents, introduits au Ghana en 1944 par POSNETTE et sélectionnés à Tafo (clones T).

Ces introductions ont porté sur 21 clones: Clones Iquitos IMC 60-67; Nanay: Na 31-32-33; Parinari: Pa 7-35; Scavina: SCA 6-12; T 12/26, 113, 150, 151; T 16/613; T 60/885, 887, 1174; T 63/882, 971; T 79/467, 501 sous forme de quelques boutures enracinées ou de rameaux à bouturer, importés en avril-mai 1965 et mai-juin 1966.

Les clones de la série T/12 proviennent de sélections dans la descendance libre de SCA 12.

Les clones de la série T/16 proviennent de sélections dans la descendance libre de IMC 24.

Les clones de la série T/60 proviennent de sélections dans la descendance de ♀ Pa 7 × 0 Na 32.

Les clones de la série T/63 proviennent de sélections dans la descendance de ♀ Pa 37 × 0 Na 32.

Les clones de la série T/79 proviennent de sélections dans la descendance de ♀ Na 32 × 0 Pa 7.

Quelques clones Trinitario, de moindre intérêt pour le Cameroun ont été aussi introduits en 1965, notamment 2 clones sélectionnés à Grenade (GS 29, 36) et deux clones sélectionnés au Ghana.

Au 31 décembre 1966, environ 400 boutures étaient en place dans un nouveau parc à bois aménagé suivant la méthode habituelle.

Afin de constituer rapidement sur place "un parc à pollen et à ovules" une plantation de type spécial à ombrage entièrement artificiel (poteaux de bois dur et lattis de bambou) et irrigable par simple gravité a été aménagée. Vingt boutures de chacun des nouveaux clones amazoniens disponibles ont été plantées dans ces conditions en septembre 1967.

#### Nomenclature des Familles Issues de Pollinisations Contrôlées.

Dans la nomenclature de Nkoemvone, les familles issues de pollinisations contrôlées sont désignées par un symbole de deux lettres s'il s'agit d'une F1 de clone auto-compatible, de trois lettres s'il s'agit d'un hybride, suivi d'un numéro.

Les F1 de clones autocompatibles sont désignées par deux lettres, la première indique l'origine du clone, la deuxième lettre S signifie soi-même, le numéro correspond au numéro du clone.

Les familles hybrides sont désignées par trois lettres, suivies d'un numéro d'ordre correspondant à une seule combinaison. La première lettre désigne l'origine du géniteur femelle, toujours autoincompatible. La deuxième lettre H signifie hybride. La troisième lettre désigne l'origine du géniteur mâle.

Ainsi K signifie géniteur originaire des sélections de Nkoemvone (clones SNK);

T signifie géniteur originaire de Trinidad (clones ICS);

A signifie géniteur de type haut-amazonien (clones UPA).

Exemple: KS 37 est la F1 résultant de l'autopollinisation du clone SNK 37

KHT 2 = ♀ SNK 13 × ♂ ICS 95

AHK 3 = ♀ UPA 143 × ♂ SNK 64

THK 32 = ♀ ICS 60 × ♂ SNK 456.

Lorsque le cacaoyer choisi comme géniteur mâle est autoincompatible, le sigle est suivi du signe ' (prime).

#### Etude de la Compatibilité des Clones les Plus Intéressants Sélectionnés à Nkoemvone.

Parmi les 23 clones SNK retenus dans le programme initial d'hybridation, dont 20 font partie du groupe Trinitario, mais certains à tendance plus ou moins proche des Forastero, et 3 sont des Forastero Amelonado typiques, 11 clones sont autocompatibles, 12 sont autoincompatibles.

Parmi les descendance de clones de type haut-amazonien introduits du Ghana, le clone UPA 37 s'est révélé autocompatible, UPA 134 et 143 sont autoincompatibles.

La compatibilité des clones ICS a été vérifiée à Nkoemvone.

**Etude de la Première Génération des Clones Autocompatibles, Résultant d'Autopollinisation Contrôlée.**

Les familles provenant des autofécondations des clones SNK, familles KS, ont été mises en comparaison à raison d'une centaine de pieds par famille, en 1960 et 1961.

Les plantations se sont développées avec un très grand retard par rapport aux plantations voisines d'hybrides quel-qu'ils de la quatrième année de plantation n'excédait pas 3% pour les familles mises en place en 1960. Il n'a pas semblé intéressant de poursuivre les études dans cette voie.

*Programme d'Hybridation Proprement dit.*

1. *De 1959 à 1964.* Pendant 5 années consécutives, le programme d'hybridation a été réalisé par trois opérateurs, qui ont effectué plus de 4.000 pollinisations contrôlées portant sur près de 100 combinaisons entre les clones choisis parmi les trois souches disponibles à Nkoemvone.

Il a été possibles de faire les croisements des types suivants:

KHT	THK	AHK
KHA	THA	AHT
KHK		

Des résultats des pollinisations artificielles réalisées, il ressort que les affinités des clones en présence sont très différentes les uns des autres et que certaines combinaisons, à priori de grand intérêt, ne peuvent pratiquement pas être réalisées du fait d'incompatibilités marquées ou du fait d'existence d'époques de floraison ou de fécondité qui ne concordent pas.

Bien qu'il soit admis que les qualités des géniteurs ne permettent pas à priori de présumer de la valeur des hybrides obtenus, il est intéressant de signaler à titre d'exemple les faits suivants:

a. Le clone SNK 37, Trinitario autocompatible, s'avère être un excellent pollinisateur des clones ICS, UPA et même SNK, tout en étant assez peu réceptif à son propre pollen (combinaisons THK, AHK, KHK).

b. Le clone SNK 12, Trinitario autocompatible, a une floraison décalée par rapport à celle des autres clones et ne peut être associé qu'à quelques clone UPA ou ICS ayant une floraison très étalée. Il présente une incompatibilité quasi totale avec certains clones SNK (SNK 10 — SNK 13).

c. Le clone SNK 64, Forastero autocompatible, présente une affinité toute particulière vis-à-vis des clones UPA (combinaison AHK), alors qu'il s'avère pratiquement stérile vis-à-vis des ICS autoincompatibles (combinaison AHT).

d. Les clones autoincompatibles SNK 277, 450 et 456 sont d'excellents pollinisateurs des clones ICS autoincompatibles (combinaison THK).

e. Les clones autocompatibles ICS 1, 6 et surtout ICS 95 sont de très bons pollinisateurs de clones SNK et UPA (hybrides KHT et AHT).

f. Les combinaisons hybrides réciproques KHT' et THK' sont assez peu fécondes dans les deux sens.

g. Les combinaisons hybrides réciproques AHT' et THA' sont très fécondes dans les deux sens.

h. Les combinaisons hybrides réciproques KHA' et AHK' ont une fécondité qui varie avec les clones en présence. UPA 143 est très bon récepteur du pollen des Trinitario locaux (73,3%) tandis que UPA 134 l'est beaucoup moins (32,4%).

2. *A Partir de 1965.* Il a été possible d'établir un nouveau programme d'hybridation à partir du pollen prélevé dans les collections du Cameroun Occidental.

L'introduction à Nkoemvone des premières boutures de clones haut-amazoniens en provenance du Cameroun Occidental ne permettait pas d'envisager, avant quelques années, la réalisation d'un programme d'hybridation avec des clones locaux et ICS, en utilisant les haut-amazoniens comme géniteurs femelles.

Afin de gagner du temps et d'obtenir quelques nouveaux hybrides amazoniens, du transport de pollen, prélevé la veille au Cameroun Occidental dans les localités de Victoria ou Ekona, a été transporté à Nkoemvone pour effectuer des pollinisations contrôlées. Dans ce cas le haut-amazonien est utilisé comme géniteur mâle.

Il faut signaler que les communications entre Ekona et Nkoemvone sont compliquées et la distance d'environ 500 kilomètres qui sépare ces deux localités est très difficile à couvrir en une journée, même avec la liaison aérienne entre Doula et Yaoundé.

L'opération s'est effectuée de la façon suivante:

a. Isolement des boutons floraux dans les collections de Victoria et Ekona;

b. Prélèvement des fleurs ouvertes le lendemain matin. Les fleurs sont conservées dans un tube à essai dans une bouteille thermos contenant de la glace es transport;

c. Pollinisation à Nkemvone 24 ou 48 heures plus tard sur des fleurs isolées la veille.

Trois transports ont été réalisés en Avril et Mai 1965. Les résultats on été assez médiocres: sur 1574 pollinisations effectuées, 36 cabosses seulement ont été récoltées soit 2,3% de réussite. Il faut de plus signaler que dans un certain nombre de cas, le nombre de fèves utilisables par cabosse était très nettement inférieur à la moyenne habituelle.

En 1966, afin d'améliorer les conditions de transport du pollen, une expérience préalable de méthode de conservation a été tentée. Les fleurs du géniteur mâle sont placées dans un tube à essai contenant un déshydratant (chlorure de calcium) sous coton et conservées: soit à température ambiante; soit dans un thermos contenant de la glace, pendant 1, 2, 3, 4 et 8 jours.

Quatre-vingts-dix opérations environ de deux croisements KHT et THA ont été effectuées pour chacun des objets précédents.

Les pourcentages de fruits noués au bout de 15 jours sont mentionnées dans le tableau ci-dessous:

Pollen Conservé	Thermos avec glace	Air ambiante	
1 jour	"	55%	
2 jours	"	35%	
3 jours	"	18,3%	
4 jours	"	16,0%	
8 jours	"	5,3%	
		"	17,5%
		"	13,5%
		"	2,7%
		"	0 %
		"	0 %

L'influence combinée de la basse température et du déshydratant se révélant favorable, quatre nouveaux transports de pollen ont été entrepris en Avril et Juin 1966.

L'opération s'est effectuée de la façon suivante:

- Isolément des boutons floraux la veille.
- Prélèvement des fleurs ouvertes le lendemain de 5 à 7h.30.

Les fleurs sont introduites dans des tubes en verre fermés contenant du chlorure de calcium. Les tubes sont placés dans des récipients isothermes contenant des sachets de gelée portée à une température inférieure à 0°.

Pollinisation à Nkoemvone le jour même grâce à l'ouverture d'une ligne aérienne Yaoundé-Ebolowa qui a permis de réduire le trajet de 24 heures à 4 heures.

Le pourcentage des pollinisations réussies est passé de 2,3 à 6%.

Par ailleurs quelques boutures des clones importés en 1965 ont eu une floraison qui a permis d'effectuer un certain nombre de pollinisations dont le pourcentage de réussite a été de l'ordre de 40%.

Au total 3.787 pollinisations, artificielles ou été effectuées et 495 cabosses récoltées en 1966.

### Essais de Descendances.

#### Fiches signalétiques

Les fiches perforées qui avaient été adoptées, lors de la création de la Station en 1950, se sont révélées insuffisantes pour l'étude des descendances. Un nouveau modèle de fiches cartonnées de format 21 x 27 cm. fut mis au point en 1962, tant pour les plants issus de semis que pour les clones. Le fichier est conçu de telle manière que, sans codification particulière, il peut être transposé sur cartes mécanographiques perforées exploitables sur des machines à grand rendement de type IBM.

L'exploitation du fichier peut être soit purement manuelle, soit mécanographique à l'aide de perforations marginales.

Sur les cartes sont mentionnées les renseignements suivants:

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| 1. | Haut        | Repérage de l'arbre par ses coordonnées (parcelle, ligne, numéro)<br>Nature de l'arbre: (clone, semis)<br>Famille repérée par 2 ou 3 lettres suivies d'un numéro<br>Année de plantation |
| 2. | Côté droit  | Famille (numéro général, légitime ou illégitime)<br>Caractéristique des fèves: couleur<br>nombre par cabosse<br>poids<br>Epaisseur du cortex  |
| 3. | Côté gauche | Type de l'essai<br>Année de première fructification<br>Couleur de la cabosse<br>Mensurations: envergure de la couronne; hauteur du tronc; diamètre du tronc à 10 cm. du collet.         |
| 4. | Bas         | Production totale de fèves fraîches par année jusqu'à 10 ans.   |
| 5. | Centre      | Récoltes mensuelles exprimées en nombre de cabosses; poids de cabosses; poids de fèves fraîches, pendant 10 années.   |

Une trieuse sélectionneuse électrique à vibration est utilisée pour le triage des fiches.

Des mensurations périodiques sont effectuées dans les essais en vue d'étudier la croissance des plants. Les renseignements sur les cabosses et les récoltes sont consignés ensuite dès l'entrée en production des arbres.

### Tests de Descendances Libres des Clones d'Origine Etrangère.

Cet essai a pour but de permettre des observations sur le comportement des descendances libres de 14 clones ICS et de 2 clones d'origine amazonienne. Il n'y a pas de répétition. Chaque famille est représentée par 100 pieds plantés en 1960, à écartement de 2m50 sur 2m50. Un classement des familles par productions cumulées montre que les familles issues des clones UPA 337 et UPA 143 arrivent en 1ère et 3ème position, la 2ème revenant à une descendance de ICS 95 et la 4ème à une descendance de ICS 60. Ces productions varient du simple au triple.

#### Tests de Descendances Hybrides

Dix-sept descendances, représentées pour la plupart par 100 plants, ont été mises en place en 1960 et 1962.

Un classement des familles par productions cumulées montre que les hybrides dont le géniteur femelle est amazonien arrivent en tête, suivis de ceux faisant intervenir un clone ICS. Les combinaisons faisant intervenir deux clones locaux entre eux arrivent en fin de liste. Dans les huit premiers rangs figurent 6 hybrides amazoniens. Les productions cumulées varient du simple au quadruple.

### Essais Comparatifs d'Hybrides en Station.

#### Premier Essai Comparatif d'Hybrides

Cet essai, mis en place en 1964, met en comparaison 37 hybrides avec 3 témoins (descendances libres des 3 souches de cacaoyers présents à Nkoemvone) soit 40 familles.

Le dispositif expérimental est constitué par cinq blocs randomisés complets entourée d'une ligne de bordure. La parcelle élémentaire contient 20 pieds, 4 x 5, soit 100 arbres par famille, plantés à 2m50 x 2m50. L'ombrage est constitué à partir d'une forêt secondaire aménagée.

Les arbres sont entrés en production au cours de leur 3ème année de plantation (1966-1967).

Une étude de la précocité des familles, représentée par le pourcentage d'arbres entrés en production, a été effectuée.

Dans l'essai 6 combinaisons sont représentées: KHT, THK, AHK, AHT, THA et KHK. Les combinaisons faisant intervenir un géniteur haut-amazonien sont plus précoces que les autres. THA, AHK et AHT sont équivalents et supérieurs à THK, KHT et KHK eux-mêmes équivalents.

#### Deuxième Essai Comparatif d'Hybrides

Mis en place en 1965, suivant le même protocole que le précédent, cet essai met en comparaison 38 familles: 19 KHA, 9 AHK, 7 THA, 1 THK et 2 KHT avec deux témoins, un KHT et un AHK.

#### Troisième et Quatrième Essais Comparatifs d'Hybrides

Mis en place en Avril 1966 et Septembre 1967, ces essais ont pour but de mettre en comparaison les hybrides

obtenus à partir des pollinisations effectuées avec du pollen de haut-amazonien en provenance du Cameroun Occidental. Il s'agit donc d'hybrides KHA et THA.

Au total, 39 nouvelles familles sont testées suivant le même protocole que les années précédentes avec les mêmes témoins.

Pour les familles où l'on ne disposait pas de 100 pieds, un plan avec randomisation totale dans des sous-parcelles comprenant le même nombre de pieds a été adopté, il porte sur 109 autres familles KHA et THA. Dans la mesure du possible ces familles seront mises en comparaison par la suite en blocs de Fischer comme les précédentes.

Au total, 213 hybrides sont actuellement en essais comparatifs à la Station de Nkoemvone.

#### Essais Comparatifs d'Hybrides à l'Extérieur.

Quatre essais à l'extérieur ont été implantés dans les environs d'Ebolowa en 1966. Ils portent sur 6 hybrides différents. Ils comprennent 3 ou 4 blocs randomisés complets suivant les localités. La parcelle élémentaire est de 50 pieds. Quatre essais du même type ont été implantés en 1967.

#### Champs Semenciers

Dès le début de la réalisation du programme de recherche pour la production de semences sélectionnées, la création de champs semenciers biconaux provisoires avait été envisagée.

Les surfaces consacrées aux champs semenciers mis en place en 1960-1962 et 1964 couvrent 14 hectares pour 11 combinaisons. Ils sont localisés dans un secteur de la Station de Nkoemvone isolé des autres plantations de cacaoyers par deux grands marécages. Chaque champ semencier est séparé de ses voisins par une bande continue de forêt dense de 50 mètres de large. Les boutures sont plantées à 3m x 3m sous forêt aménagée.

Dans le cas d'un hybride issu du croisement d'un clone autoincompatible choisi comme géniteur femelle et d'un clone autocompatible choisi comme géniteur mâle, la proportion adoptée entre les deux clones est de un géniteur mâle pour trois géniteurs femelles. Une double rangée de boutures du clone choisi comme géniteur mâle est plantée en bande de protection tout au tour du champ semencier.

Dans le cas de hybrides réciproques, les boutures de chacun des deux clones sont disposées en lignes alternées, sans bande de protection.

*Champ semencier I* mis en place en 1960.  
KS 37 — (♀ SNK 37 × ♂ SNK 37) — Surface 1 ha.

Ce champ a été abandonné pour la production de semences résultant d'autopollinisation par suite du mauvais comportement de sa descendance. Il a été consacré à des études entomologiques sur les Mirides.

*Champ semencier II* mis en place en 1960.  
KHT2 (♀ SNK 13 × ♂ ICS 95) — Surface 1,5 ha.

*Champ semencier III* mis en place en 1960.  
AHK (♀ UPA 143 × ♂ SNK 64) — Surface 1,4 ha.

*Champ semencier IV* mis en place en 1960.  
THK (♀ ICS 43 × ♂ SNK 37) — Surface 1,7 ha.

*Champ semencier V* mis en place en 1960.  
KHK 3 (♀ SNK 109 × ♂ SNK 37) — Surface 1,4 ha.

*Champ semencier VI* mis en place en 1962.  
Hybrides réciproques AHT5 et THA1 — Surface 1 ha.  
(UPA 143 ICS 40).

*Champ semencier VII* mis en place en 1962.  
KHT 14 (♀ SNK 16 × ♂ LCS 6) — Surface 1 ha.

*Champ semencier VIII* mis en place en 1962.  
THK 32 (♀ ICS 60 × ♂ SNK 456) — Surface 1 ha.

*Champ semencier IX* mis en place en 1962.  
THK 21 (♀ ICS 46 × ♂ SNK 460) — Surface 1 ha.

*Champ semencier X* mis en place en 1964.  
AHK 6 (♀ UPA 134 × ♂ SNK 12) — Surface 1,3 ha.

*Champ semencier XI* mis en place en 1964.  
AHT 4 (♀ UPA 143 × ♂ ICS 95) — Surface 1,7 ha.

En attendant les résultats des premiers essais comparatifs, la supériorité déjà confirmée des hybrides faisant intervenir un haut-amazonien sur les croisements entre locaux permet de distribuer les premières semences issues de quelques-uns des champs, comme semences améliorées.

Il a été possible de distribuer au cours de la saison 1966-1967 plus de 6.000 cabosses provenant des champs semenciers mis en place en 1960 et 1962. Environ 30 à 35.000 cabosses de semences améliorées seront disponibles en 1967-1968.

#### Estimation de la Production d'Un Champ Semencier en Semences Hybrides.

Les boutures des champs semenciers sont plantées 3m sur 3m soit 1.000 pieds à l'hectare. La double rangée de géniteurs mâles comprend 250 pieds. La proportion de un géniteur mâle pour trois géniteurs femelles donne 190 mâles pour 560 femelles. En comptant en moyenne 30 fèves utilisables par cabosse récoltée, on peut avancer les chiffres de production de semences suivantes:

à 4 ans	$4 \times 30 \times 560 =$	67.200
à 5 ans	$10 \times 30 \times 560 =$	168.000
à 6 ans	$15 \times 30 \times 560 =$	258.000
à 7 ans	$20 \times 30 \times 560 =$	336.000

Ce qui permet d'ensemencer environ 200 hectares de plantations (écartement 2,5m x 2,5m soit 1.600 pieds à l'hectare, compte tenu de 5% de pertes) à partir de la 8ème année de plantation.

#### PERSPECTIVES D'AVENIR

L'introduction récente d'une collection complète de haut-amazoniens à Nkoemvone va permettre d'ici deux ans d'entreprendre un nouveau catalogue d'hybridation du plus grand intérêt.

Parallèlement à cette action, dirigée jusqu'à présent vers une augmentation pure et simple de la productivité des cacaoyers, les travaux seront orientés vers la recherche de types hybrides résistants naturellement aux deux grands aléas de la production de cacao au Cameroun: pourriture brune des cabosses et sensibilité aux piquûres de mirides.

En ce qui concerne la pourriture brune des cabosses, due à *Phytophthora palmivora*, il est admis que 40% environ de la récolte annuelle de cacao du Cameroun est détruite par ce champignon. Les méthodes de lutte sont actuelle-

ment au point, mais la fréquence des traitements indispensables et leur coût très élevé, bien qu'économiquement valable, justifient que l'on cherche une solution génétique à ce problème. L'affectation d'un deuxième phytopathologiste au Centre de Recherches de l'IFCC au Cameroun, va permettre d'entreprendre une étude systématique de la sensibilité au *Phytophthora palmivora* de tous les clones utilisés dans les hybridations ainsi que celles des familles déjà obtenues afin de rechercher les types naturellement résistants.

En ce qui concerne la sensibilité aux piquûres de mirides (*Sahlbergolla singularis* et *Distantiella theobromae*), des études biologiques sur le terrain très complètes sont entreprises par le laboratoire d'Entomologie de l'I.F.C.C. au Cameroun. Une lutte systématique contre ces parasites est menée par le Gouvernement camerounais qui, par l'intermédiaire d'un organisme spécialisé (L. P. A. C.: Lutte Phytosanitaire Anticapsides) assure les traitements réguliers de 170.000 hectares de plantation chaque année.

Bien que cette action soit efficace, les traitements ne

sont pas généralisés, et ici encore une solution d'ordre génétique semble s'imposer.

Des essais pour tester la sensibilité et l'attractivité aux mirides des principaux clones utilisés dans le programme d'hybridation ont été mis en place avec trois densités d'ombrage différentes.

Deux boutures adultes de deux clones, se développant dans une parcelle engagée, se sont relevées absolument résistantes aux mirides. Des croisements à partir de ces deux clones sont en cours afin d'étudier l'héritabilité de ce caractère.

Par ailleurs, la production de semences hybrides à une grande échelle est inscrite au plan de développement du Cameroun, afin d'assurer la régénération de la cacaoyère en 25 ans. D'ici à 1980, la mise en place de 100.000 hectares de plantations d'hybrides est envisagée en remplacement de 100.000 hectares de cacaoyères anciennes, à partir de champs semenciers, ce qui permettrait de doubler la production actuelle sans augmenter pour autant les surfaces consacrées au cacaoyer.

## SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS DOS TRABALHOS DE SELEÇÃO DOS CACAUEIROS, NOS CAMARÕES

### SATUS OF COCOA SELECTION WORK IN THE CAMEROONS

J. LIABEUF

Os trabalhos de seleção de cacauzeiros nos Camarões tiveram início em 1949, com o estabelecimento da Estação Experimental de N'Koemvone.

Uma prospeção detalhada das plantações locais — no decorrer da qual foram encontrados espécimens realmente excepcionais — permitiu estabelecer uma coleção com 15.000 pés, cultivadas a partir das sementes, e que compreende 350 famílias dos grupos Forastero e Trinitário. A colheita individual, controlada, de cada pé dessa coleção, instalada em N'Koemvone, realizada durante um período de dez anos, permitiu a identificação de 400 clones que apresentam características de alta produtividade. Além do mais, foram selecionados outros 50 clones dentre as antigas plantações.

Foi empreendida a multiplicação vegetativa dos clones escolhidos. De 1967 em diante, tornou-se possível distribuir aos plantadores estacas selecionadas. A produção anual confiada ao IFCC, tem atingido de cinco anos para cá uma cifra de 500.000 plantas. Abrange 35 clones selecionados para a multiplicação industrial.

Tem sido introduzido, também, material vegetativo do exterior, a saber: em 1951, alguns descendentes livres de clones alto-amazônicos, provenientes de Tafo (Ghana) e em 1955, 14 clones ICS selecionados em Trinidad. Este material permitiu o estabelecimento de um programa de produção de sementes selecionadas, baseado na hibridação dos cacauzeiros das três origens: isto é, seleções locais, descendentes de alto-amazônico, e seleções de Trinidad.

Os primeiros ensaios comparativos de famílias híbridas, realizados a partir de 1960, demonstraram a superioridade tanto do ponto de vista da precocidade como da produtividade, de todas as combinações nas quais entra uma variedade alto-amazônica, sendo seguidas estas pelas quais intervém um clone originário de Trinidad.

De 1964 em diante, depois de reunificação dos dois Camarões, num único estado federativo, tornou-se possível utilizar em N'Koemvone as coleções completas das variedades alto-amazônicas introduzidas pela ex-WACRI em Camarão Ocidental, ampliando de maneira muito eficaz a gama das combinações possíveis.

Na atualidade, os ensaios comparativos dos híbridos dizem respeito a uma centena de famílias, na maioria das quais é utilizado como genitora feminina um clone alto-amazônico.

As primeiras sementeiras experimentais bi-clonais, estabelecidas em 1960-1962 e 1964, (algumas das quais já tiveram seu valor confirmado), deverão produzir em 1967-68 cerca de um milhão de sementes híbridas selecionadas.

A instalação de uma equipe completa de especialistas do IFCC nos Camarões em 1964 permitiu idealizar o aperfeiçoamento dos trabalhos de seleção dos cacauzeiros, com ênfase especial na pesquisa de híbridos resistentes às duas grandes óbices da cacauicultura nos Camarões, isto é, a podridão parda e os ataques pelos Mirídeos. São empreendidos testes sistemáticos de sensibilidade de todos os clones utilizados nos cruzamentos, fazendo parte do programa de melhoramento genético o estudo da transmissão genética da respectiva resistência.

Cocoa selection work started in the Cameroons in 1949, with the establishment of the N'Koemvone Station.

A detailed survey of the local cocoa trees, during the course of which some exceptionally good material was discovered, made it possible to establish a collection of 15,000 trees, grown from seedlings, and comprising 350 families of the Forastero and Trinitario groups. Controlled individual harvesting of each tree in this collection, which is located at N'Koemvone, over a period of ten years, has made it possible to locate about 400 clones with features of high productivity. Besides these, some fifty clones have also been selected from the old plantations.

Vegetative multiplication of the selected clones was undertaken, and from 1957 onwards it became possible to distribute selected cuttings to planters. Annual output, entrusted to the IFCC, has amounted to 500,000 plants during the past five years, covering 35 clones selected for industrial multiplication.

Vegetal material has also been introduced from abroad. In 1951 a few free descendents of Upper-Amazonian clones from Tafo (Ghana), and in 1955, 14 ICS clones selected at Trinidad, permitted establishment of a program for the production of selected seeds, based on hybridization of the three different origins: local selections, Upper-Amazon progeny and selections from Trinidad.

The first comparative trials of hybrids families, set up in 1960, bore out the superiority, from the point of view of both precocity and productivity, of every combination involving an Upper Amazon strain. Next in order were those combinations involving a clone from Trinidad.

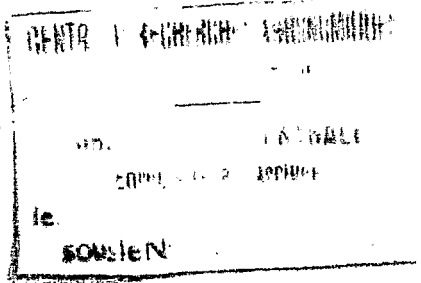
Since 1964, subsequent to the reunification of the two Cameroons into a single Federate State, it has become possible to utilize at N'Koemvone the complete collections of Upper-Amazon material introduced by the former WACRI in Western Cameroons, and to expand very effectively the range of possible combinations.

At present, the comparative tests on hybrids cover about a hundred families in most of which and Upper-Amazon clone is used as the female parent.

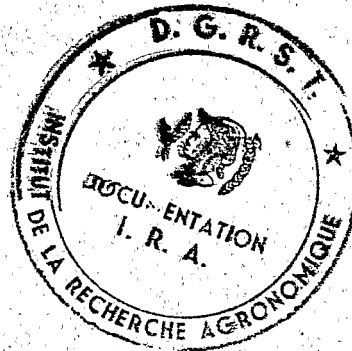
The first bi-clonal experimental seed-beds set up between 1960 and 1962 and in 1964 — and which have provided evidence of the value of certain strains — will produce about one million selected hybrid seeds in 1967-1968.

Setting up of a complete team of IFCC specialists in the Cameroons in 1964 permitted planning for better cocoa selection work, with special emphasis on research for hybrids resistant to the two major obstacle of cocoa planting in the Cameroons, namely, pod-rot and attack by Mirids. Systematic tests on the sensitivity of the whole of the clones used in the crosses are run, and a study of the inheritability of their qualities of resistance forms part of the improvement program.





ETAT DES TRAVAUX EFFECTUES POUR LA SELECTION DU  
CACAOYER AU CAMEROUN ET PERSPECTIVES D'AVENIR



*Separata do livro*

MEMÓRIAS DA SEGUNDA  
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL  
DE PESQUISAS EM CACAU

No 596 B.

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

Nº : 18209

Cote : B