

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies



KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

# BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

## LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

## BELGISCH - KONGO

VOL. XLV N. 1



Photo JAUMAIN.

Luhotu (Kivu) — Cultures en bandes, parallèles aux courbes de niveau,  
destinées à enrayer l'érosion.

# BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

## INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILKO

VOL. III N. 1

FÉVRIER 1954  
FEBRUARI

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo

**SOMMAIRE**

Vol. XLV

N<sup>o</sup> I

FÉVRIER  
FEBRUARI 1954

**INHOUD**

	Pages/Blz.
<b>Articles originaux - Oorspronkelijke Artikelen</b>	
Remarques à propos de la composition chimique du manioc roui, non roui ou cuit à l'eau . . . . .	ADRIAENS, L. et HESTERMANS-MEDARD 1
Rapport M. A. E. 1951-1952 . . . . .	BECKMANN, E. 27
Carbonisation du bois au Katanga . . . . .	MISSON, A. 69
Quelques eucalyptus à tannin . . . . .	GILKENS, H. 95
Besmettelijke Ecthyma, een Zoönose . . . . .	MORTELMANS, J. en VERCRUYSSÉ, J. 145
Echec de la thérapeutique à la Nivaquine dans l'East Coast Fever des bovidés au Ruanda-Urundi . . . . .	DEOM, J. 149
Rapports annuels n <sup>o</sup> 2 (1949) et n <sup>o</sup> 3 (1950) de la Station de Recherches Piscicoles à Elisabethville . . . . .	DE BONT, A. F. 157
<b>Documentation officielle — Officiële Documentatie</b> . . . . .	185
<b>Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten</b> . . . . .	195
<b>Bibliographie — Boekbespreking</b> . . . . .	227
<b>Les exportations du Congo belge en 1953</b> . . . . .	272

## Bulletin d'Information de l'INEAC

### Informatiebulletin van het NILKO

**SOMMAIRE**

Vol. III

N<sup>o</sup> I

FÉVRIER  
FEBRUARI 1954

**INHOUD**

	Pages/Blz.
L'activité de la Station de Kiyaka . . . . .	HARDY, R. 1
Le décorticage des arachides dans les paysannats indigènes. Leur transport en gousses ou en graines . . . . .	JANSEN, S. 37
Un Nouvel Ennemi du Caféier d'Arabie au Kivu ( <i>Habrochila placida</i> ) . . . . .	FOUCART, G. 51
<b>Compte rendu de recherches - Verslag van onderzoeken</b>	
L'immobilisation des éléments minéraux dans la jachère forestière et herbacée à Yangambi . . . . .	65
<b>Petites informations - Korte mededelingen</b>	
Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi . . . . .	67

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts  
et de l'Élevage

Directie van Landbouw, Bossen  
en Veeteelt

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Kongo

Vol. XLV

N<sup>o</sup> 1

FÉVRIER 1954  
FEBRUARI

6

FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR



Photo JAUMAIN.

**Luhotu (Kivu) — Cultures en bandes, parallèles aux courbes de niveau, destinées à enrayer l'érosion.**

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koninklijke Plaats, 7 - Brussel

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre : Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo*. Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan de titel vermeldt : Overgenomen uit het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo*.

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.



BIBLIOTH. MUSE.

# BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-KONGO

VOL. XLV

N<sup>O</sup>  
R 1

FEVRIER  
FEBRUARI 1954

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié bimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts et Elevage », du Ministère des Colonies, a pour but :

- 1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
- 2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Étude agronomique du Congo Belge.
- 3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Étrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo** wordt om de twee maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen en Veeveelt » bij het Ministerie van Koloniën met het doel :

- 1) de officiële stukken aangaande de landbouw in de Kolonie te groeperen;
- 2) een algemene documentatie te verstrekken over de landbouw in Belgisch-Kongo en de wetenschappelijke of praktische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door de Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Kongo.
- 3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te delen over de in Vreemde Landen gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Kongo.

## Remarques à propos de la Composition chimique du Manioc roui, non roui ou cuit à l'eau

PAR

E. L. ADRIAENS Dr Sc. et M<sup>me</sup> O. HESTERMANS-MEDARD

### INTRODUCTION

La farine de manioc, consommée sous la forme de pâte crue ou cuite à l'eau, est à la base de l'alimentation essentiellement végétarienne des populations autochtones du centre de l'Afrique.

Introduite à la côte occidentale du Congo au XVI<sup>ème</sup> ou au XVII<sup>ème</sup> siècle, la culture du manioc s'est étendue graduellement vers l'Est jusqu'au Ruanda-Urundi, au point de couvrir en 1952, au Congo belge, une étendue estimée à près de 730.000 hectares.

Il ne s'impose pas dans un travail d'ordre chimique de consacrer de longs développements à des questions d'ordre botanique, agricole ou économique. Rappelons toutefois, que les nombreuses variétés de manioc sont groupées en deux grandes catégories : les maniocs doux (*Manihot dulcis*) et les maniocs amers (*Manihot edulis*, *M. utilisima*).

Dans le cas présent, le qualificatif « amer » ne répond pas à une amertume plus ou moins prononcée, mais bien à la présence, dans tous les éléments de la plante, d'un hétéroside cyanogénétique, dont les proportions peuvent varier selon la variété et les conditions de culture. Des essais effectués à la Station de l'INEAC à Yangambi (Congo belge) ont montré que pour 1 kg de racine sèche, la teneur en HCN libérable pouvait aller de 49 à 655 mg (1). Il est connu, d'autre part, que la proportion d'hétéroside est légèrement plus élevée dans la partie corticale que dans la partie interne, dont est extraite la farine consommée.

Le manioc doux n'est pas dépourvu de composé toxique, mais la dose en est moins élevée que dans le manioc amer. Il paraît d'autre part être localisé principalement dans la partie externe de la carotte; la partie interne ne contenant, selon le cas, que la moitié, voire même la sixième partie de la quantité présente dans l'écorce.

La chair du manioc doux peut être consommée impunément; le manioc amer doit être débarrassé préalablement du principe cyanogénétique. Dans ce but, et depuis fort longtemps, les habitants du centre de l'Afrique procèdent au rouissage, comprenant une série d'opérations qui visent avant tout à hydrolyser l'hétéroside et à éliminer l'acide cyanhydrique libéré.

Il est très vraisemblable, que les faibles quantités de protides, présentes dans la carotte fraîche, subissent une dégradation plus ou moins poussée et plus ou moins variable pendant leur séjour dans l'eau stagnante et l'exposition subséquente au soleil, ce qui peut entraîner de grosses divergences dans la composition de la matière consommée.

Pour ne pas encourir le risque de porter un jugement erroné sur la valeur de l'aliment de base par excellence, il est dès lors impérieux de multiplier le nombre d'analyses.

## MÉTHODES D'ANALYSE

Quelle que soit la nature de l'échantillon : farine brute indigène, carottes rouies entières ou en boules, les lots ont été moulus au moulin BUHLER à disques cannelés à distance réglable, jusqu'à ce qu'un tamisage au tamis fin ne laisse pratiquement plus de résidu.

Les résidus pouvaient consister en parcelles non broyées de chair séchée, en parois de cellules amylofères et principalement en débris non suffisamment déchiquetés de la fibre centrale, ceci pour autant qu'elle n'ait pas été enlevée préalablement par les femmes indigènes.

Il est superflu de rappeler combien la mouture est primordiale pour assurer l'homogénéité de l'échantillon et l'exactitude des résultats analytiques.

Dans l'ensemble, les méthodes employées sont celles recommandées par l'*Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C.)* 7<sup>e</sup> éd.

Comme nous avons pu déceler la présence de sels d'ammonium dans certains de nos échantillons, il a été procédé au dosage selon la technique suivante :

5 g de poudre sont mis en suspension dans 20 à 30 cm<sup>3</sup> d'eau distillée neutre. On y ajoute 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de carbonate de sodium et l'on fait passer pendant 30' un courant d'air débarrassé d'ammoniaque, le tout étant maintenu à une température voisine de 40°. L'ammoniaque mise en liberté est recueillie dans une solution d'acide N/50; l'excès étant titré en retour par de la soude N/50.

Ce processus s'inspire de la méthode généralement employée en chimie biologique pour le dosage de l'ammoniaque libre dans les urines. Il importait toutefois de vérifier si, dans les conditions de l'expérience, des protéines n'allaient pas libérer de l'ammoniaque. Nous donnons ci-après les résultats fournis par ces essais de contrôle :

### 1<sup>o</sup> Essais à blanc :

25 cm<sup>3</sup> d'eau bidistillée + 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sont traités à 40° pendant 30 min; on recueille l'ammoniaque dans 5 cm<sup>3</sup> de HCl N/50 (f = 0,9462). La neutralisation de l'excès d'acide exigea respectivement : 4,40, 4,42 et 4,41 cm<sup>3</sup>, soit 4,41 cm<sup>3</sup>, en moyenne, de NaOH N/50 (f = 1,06).

### 2<sup>o</sup> Action sur les protides.

a) 25 cm<sup>3</sup> de solution de bovalbumine (66,2 mg dans 25 cm<sup>3</sup>) + 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sont traités comme dans l'essai

à blanc. La neutralisation de 5 cm<sup>3</sup> d'acide exigea respectivement 4,42 et 4,41 cm<sup>3</sup> de soude.

b) Le même essai est répété en présence d'hydrates de carbone :

- 25 cm<sup>3</sup> de solution de bovalbumine (66,2 mg dans 25 cm<sup>3</sup>) + 5 g de fécule de pomme de terre exempte d'azote + 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sont traités comme ci-dessus. La neutralisation de 5 cm<sup>3</sup> d'acide exigea respectivement 4,41 et 4,43 cm<sup>3</sup> de soude.
- 25 cm<sup>3</sup> de solution de bovalbumine (71,67 mg dans 25 cm<sup>3</sup>) + 5 g de farine de manioc du Kwango à 37 mg de protéines (5,83) dans 5 g et exempte de sels d'ammonium, + 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sont traités comme ci-dessus. La neutralisation de 5 cm<sup>3</sup> d'acide exigea respectivement 4,40 et 4,39 cm<sup>3</sup> de soude.
- 25 cm<sup>3</sup> de solution de bovalbumine (71,67 mg dans 25 cm<sup>3</sup>) + 5,26 g de farine de manioc du Kwango à 60,6 mg de protéines (5,83) dans 5,26 g mais contenant 0,13 mg d'ammoniaque libérable + 10 cm<sup>3</sup> de solution saturée de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sont traités comme ci-dessus. La neutralisation de 5 cm<sup>3</sup> d'acide exigea respectivement 4,04 et 4,06 cm<sup>3</sup> de soude.

4,41 — 4,05 = 0,36 cm<sup>3</sup> d'acide ont neutralisé l'ammoniaque mise en liberté, ce qui correspond à 0,11 mg d'ammoniaque.

Il résulte de ces essais, que, dans les conditions de l'expérience, la bovalbumine ne libère pas de l'ammoniaque, que ce soit en la présence ou en l'absence d'hydrates de carbone, que ces derniers contiennent ou non des sels d'ammonium libres. D'autre part, l'ammoniaque libérée de la farine se retrouve quantitativement en présence de la bovalbumine ajoutée.

Enfin, l'acidité soluble dans l'eau a été déterminée en suivant le mode opératoire donné par les A.O.A.C. Nous avons toutefois préféré exprimer les résultats en mg d'acide sulfurique pour 100 g de farine.

## LIBELLÉ DES ÉCHANTILLONS SOUMIS A L'EXAMEN

I. — *Echantillons récoltés dans les villages coutumiers des districts administratifs du Kwango et du Bas-Congo.*

1. — Manioc roui, comprimé en boules après avoir été débarrassé de la fibre centrale, puis mis à sécher au soleil. Kiamfu-Kinzadi (Basuku), terre de savane; saison des pluies, 3 juin 1948.

2. — Manioc roui, comprimé en boules après avoir été débarrassé de la fibre centrale, puis mis à sécher au soleil. Kiamfu-Kinzadi (Basuku), terre de forêt; saison des pluies, 3 juin 1948.

3. — Manioc roui, comprimé en boules après avoir été débarrassé de la fibre centrale, puis mis à sécher au soleil. Environs de Lubishi (Bankano); saison sèche, 27 août 1948.

4. — Manioc roui, pelé, débarrassé des fibres centrales, transformé en pains puis débité en boules dont le séchage est achevé au soleil. Kinzalulu (Bankano); saison sèche, 25 août 1948.

5. — Manioc roui, comprimé en boules après avoir été débarrassé de la fibre centrale puis mis à sécher au soleil. Munene (Bayaka), vallée de la Twana, terre de savane, 11 septembre 1948.

6. — Manioc roui, comprimé en boules après avoir été débarrassé de la fibre centrale, puis séché au soleil. Swa-Ngoy (Bayaka), vallée du Kwango, 13 août 1948.

7. — Manioc roui, séché sous la forme de carottes, écrasé dans le pilon indigène. Swa-Kahumbe (Bapelende), terre de savane, 9 avril 1948.

8. — Manioc roui, séché sous la forme de carottes. Kitsako (Bambeko), 3 septembre 1948.

## II. — *Echantillons du Ruanda.*

Farine préparée par l'indigène : originaire des régions naturelles suivantes, situées sur le territoire administratif d'Astrida :

9. — Busanza.

10. — Bufundu.

11. — Nyaruguru.

(Récoltes effectuées en avril 1949).

## III. — *Echantillons de l'Urundi.*

Farine préparée par l'indigène; originaire de la région naturelle du Bweru, Territoire de Muhinga, récoltes de juin 1949.

12. — var. Imihonyi.

13. — var. Nankurumizi.

14. — var. Kitamisi.

15. — var. Umundebe.

16. — var. Mitesmali.

17. — var. Imihakasi.

18. — var. Robona.

19. — var. Robona yera.

20. — var. Nusurupiya.

21. — var. Robona itukura.

Farine préparée par l'indigène; originaire de la région naturelle Mumirwa (altitude moyenne), Territoire d'Usumbura (Chef Barusasiyeka (Imbo-Mugamba), s/chefferie Kateretse, colline Mugisigi), récoltes d'août 1949.

- 22. — var. Umusurupiya.
- 23. — var. Umurundi.
- 24. — var. Mutabika.
- 25. — var. Bushirasoni.
- 26. — var. Bweruzi.

Farine préparée par l'indigène; originaire de la région naturelle Mosso (altitude basse), Territoire de Ruyigi (chefferie Rukere, s/chefferie Kasage, colline Mwegereza), récoltes de juillet 1949.

- 27. — var. Bitasumani.
- 28. — var. Kabumbe.
- 29. — var. Imirundi.
- 30. — var. Nusurupiya.
- 31. — var. Kasururu.

En juillet 1951 des lots de carottes de la variété Nusurupiya furent récoltés sur la colline Mwegereza. Une partie fut rouie, l'autre pelée puis soumise au séchage au soleil. Ces échantillons parvinrent en parfait état à Bruxelles; ils furent moulus finement et soumis à l'étude (numéros d'ordre : roui 32, non roui 33).

Pendant son séjour au Laboratoire de Chimie de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale à Astrida, l'un d'entre nous (E.L.A.) put recevoir des carottes fraîches de manioc des variétés : Yimindeba, Rubona, Nusurupiya, Imihonyi. Elles furent transmises par l'Agronome du Territoire de Ngozi, qui avait récolté les trois premiers lots dans les environs immédiats du poste-Etat, le dernier sur la colline Remera. Ces échantillons provenaient ainsi de la grande région naturelle du Buyenzi. Pelées dès réception, la chair fut partagée en deux lots dont l'un fut séché à l'ombre, le séchage fut parachevé à l'étuve réglée à une température inférieure à 80°; l'autre fut mis à bouillir à l'eau. Numéros d'ordre : respectivement 34, 35, 36, 37.

---



PHOTO MESTDAGH.

**Marais où le manioc est déposé pour la fermentation.**

CHAPITRE I. — **Composition chimique d'échantillons de farine et de carottes de manioc roui, originaires du Congo belge et du Ruanda-Urundi.**

TABLEAU I

**Composition des échantillons de farine de manioc roui, pour 100 parties en poids de matière sèche :**

I. — *Echantillons récoltés dans les villages coutumiers des Districts administratifs du Kwango et du Bas-Congo*

Nu- méro d'ordre	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Acidi- té mg
1	1,29	0,13	0,78	0,30	2,04	95,29	—	60
2	1,71	0,20	1,17	0,23	1,96	94,93	26	50
3	1,51	0,28	1,63	0,20	2,05	94,55	16,8	320
4	1,55	0,44	2,57	0,44	2,10	93,34	52,6	640
5	0,99	0,25	1,46	0,33	2,04	94,93	46,0	160
6	1,23	0,30	1,75	0,16	2,17	94,69	25,9	310
7	2,21	0,21	1,57	0,47	2,35	93,40	traces	traces
8	0,87	0,32	1,87	0,30	2,23	94,73	33,0	550

II. — *Echantillons originaires du Territoire d'Astrida (Ruanda)*

Nu- méro d'ordre	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Acidi- té mg
9	2,70	0,26	1,52	0,31	1,59	93,88	traces	20
10	1,20	0,43	2,50	0,27	1,85	94,18	34,10	130
11	3,10	0,48	2,80	0,31	1,63	92,16	50,00	180

III. — *Echantillons originaires de l'Urundi*

## a. — Région naturelle du Bweru, Territoire de Muhinga

Nu- méro d'ordre	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Acidi- té mg
12	1,28	0,24	1,40	0,39	2,67	94,26	2,99	90
13	1,89	0,28	1,63	0,50	2,86	93,12	2,95	130
14	1,70	0,26	1,52	0,45	2,59	93,74	1,75	130
15	1,30	0,33	1,92	0,44	2,46	93,88	4,61	130
16	2,62	0,22	1,28	0,43	2,09	93,58	2,90	150
17	1,92	0,22	1,28	0,52	2,62	93,66	1,40	190
18	2,18	0,26	1,52	0,50	3,10	92,70	3,63	130
19	3,16	0,30	1,75	0,31	3,00	91,78	0,60	70
20	2,20	0,32	1,87	0,28	2,40	93,25	2,72	40
21	2,26	0,33	1,92	0,34	2,31	93,17	3,30	110

## b. — Région naturelle Mumirwa, Territoire d'Usumbura

Nu- méro d'ordre	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Acidi- té mg
22	1,28	0,48	2,80	0,31	2,24	93,37	11,31	150
23	1,51	0,44	2,57	0,46	2,91	92,55	18,30	180
24	1,07	0,31	2,16	0,31	2,38	94,08	9,64	130
25	1,20	0,33	1,92	0,28	2,11	94,49	10,21	140
26	1,85	0,25	1,46	0,35	2,18	94,16	5,22	40

## c. — Région naturelle Mosso, Territoire de Ruyigi

Nu- méro d'ordre	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Ac- dité mg
27	1,44	0,21	1,57	0,43	2,31	94,25	28,80	250
28	0,70	0,40	2,33	0,49	3,10	93,38	50,00	330
29	0,82	0,24	1,40	0,60	2,92	94,26	30,00	250
30	0,75	0,26	1,52	0,54	2,38	94,81	19,45	260
31	1,15	0,22	1,28	0,50	3,29	93,78	17,18	140

## COMMENTAIRES

Les nombreuses données analytiques consignées dans les tableaux précédents appellent quelques commentaires et permettent des déductions non dépourvues d'intérêt.

Avant toute chose, il importe de préciser que nous nous trouvons en présence de farines de manioc *roui*.

Il s'y retrouve un ensemble de caractéristiques communes — faible teneur en matières minérales, protéiques, lipidiques par rapport aux glucides — suffisamment constantes pour servir à qualifier l'aliment.

Il s'y retrouve aussi, en proportions variables, des corps apparemment étrangers et dont la formation paraît être sous la dépendance de causes extérieures, fortuites dans de nombreux cas et difficilement reproductibles : sels d'ammonium, acides libres solubles dans l'eau. Ces éléments, auxquels on ne semble guère avoir attaché une importance exagérée, pourraient bien être l'indice d'une altération profonde de composés préexistants entraînant l'apparition de corps nouveaux au détriment des premiers.

On peut prévoir ainsi, d'une farine à l'autre, une grande variabilité dans la proportion de certains éléments mineurs.

Passons d'abord en revue les valeurs numériques obtenues.

1° *Matières minérales*. — Les chiffres extrêmes vont de 0,75 à 3,16.

Les moyennes s'établissent comme suit :

— Lots du Kwango et du Bas-Congo : 1,43.

— Lots du Territoire d'Astrida : 2,30.

— Lots de la région naturelle du Bweru : 2,05.

— Lots de la région naturelle du Mumirwa : 1,35.

— Lots de la région naturelle du Mosso : 0,95.

2° *La teneur en cellulose* varie de 1,59 à 3,29; elle est, comme nous l'avons dit plus haut, un indice du soin apporté à la préparation de la farine.

3° *La teneur en matière grasse* ou, plus exactement, en substances extraites par l'éther sulfurique, varie de 0,16 à 0,75; le chiffre exceptionnellement bas de 0,16 étant fourni par une farine du Kwango. Dans l'ensemble, la moyenne des valeurs obtenues pour les échantillons de chacune des 5 régions précitées est respectivement de 0,3; 0,3; 0,42; 0,34; 0,51. Ce sont les lots du Mosso qui fournissent l'extrait éthéré le plus élevé.

4° *Les teneurs en azote total* sont comprises entre 0,13 et 0,48. Remarquons que ces données numériques représentent *l'azote total tel qu'il est fourni par le dosage selon KJELDAHL*. Or, une partie de cet azote (atteignant exceptionnellement 15 %) est à attribuer à des sels d'ammonium, la quantité d'hétéroside cyanogénétique ou d'HCN retenue par la farine est parfaitement négligeable.

Dans le tableau II suivant, nous mettons en regard les teneurs de la farine en azote total, en ammoniacque (et en azote correspondant) et les différences que peut entraîner la présence d'ammoniacque dans l'interprétation de la valeur protéique du manioc.

On remarquera que :

a) la teneur moyenne en sels d'ammonium pour les 31 lots de farine examinés s'élève à 15,91 mg %;

b) cette teneur varie considérablement d'un échantillon à l'autre, au point que les valeurs extrêmes sont 0,6 et 52,6 mg % de farine;

c) établissant les moyennes par région, on obtient : Bweru : 2,7 mg %, Mumirwa : 10,94 mg %; Kwango : 22,1 mg %; Mosso : 27,74 mg %; Astrida : 28 mg %;

d) la teneur moyenne en protides nets s'élève à 1,67 g %; le Kjeldahl brut avait donné : 1,75 g %.

Au point de vue origine, les échantillons peuvent être groupés en deux catégories :

— Ceux récoltés par nos soins dans les villages coutumiers du Kwango et du Bas-Congo, d'une part, et ceux qui furent transmis par un Agronome du Ruanda, comme provenant de régions naturelles différentes, d'autre part;

— Ceux qui furent récoltés — peut-être aussi préparés — à notre intention sur une même colline de l'Urundi et transmis en bloc.

TABLEAU II

Teneur des échantillons de manioc roui en azote total,  
en ammoniacque et en protides nets,  
valeurs exprimées pour 100 g de farine sèche

Numéro d'ordre	Azote total mg (1)	Ammo- niacque mg (2)	Azote cor- respon- dant mg (3)	Azote ammo- niacal % de l'azote total	Azote proti- dique mg (1)-(3) (4)	Matières protidiqes en gramme (‰)		
						brutes (1) × 5,83 (5)	nettes (4) × 5,83 (6)	diff- férence (5)-(6)
1	130	—	—	—	130,0	0,76	0,76	—
2	200	2,6	2,1	1,0	197,9	1,17	1,15	0,02
3	280	16,8	13,8	4,9	266,2	1,63	1,55	0,08
4	440	52,6	43,3	9,8	396,7	2,57	2,31	0,26
5	250	46,0	37,9	15,2	212,1	1,46	1,24	0,22
6	300	25,9	21,3	7,1	278,7	1,75	1,62	0,13
7	270	—	—	—	270,0	1,57	1,57	—
8	320	33,0	27,2	8,5	292,8	1,87	1,71	0,16
9	260	—	—	—	260,0	1,52	1,52	—
10	430	34,1	28,1	6,5	401,9	2,50	2,34	0,16
11	480	50,0	41,2	8,6	438,8	2,80	2,56	0,24
12	240	3,0	2,5	1,0	237,5	1,40	1,39	0,01
13	280	3,0	2,5	0,9	277,5	1,63	1,62	0,01
14	260	1,75	1,4	0,5	258,6	1,52	1,51	0,01
15	330	4,60	3,8	1,2	326,2	1,92	1,90	0,02
16	220	2,90	2,4	1,1	217,6	1,28	1,27	0,01
17	220	1,40	1,2	0,6	218,8	1,28	1,27	0,01
18	260	3,63	3,0	1,2	257,0	1,52	1,50	0,02
19	300	0,60	0,5	0,2	299,5	1,75	1,75	0,01
20	320	2,72	2,2	0,7	317,8	1,87	1,85	0,02
21	330	3,30	2,7	0,8	327,3	1,92	1,91	0,01
22	480	11,31	9,3	1,9	470,7	2,80	2,74	0,06
23	440	18,30	15,1	3,4	424,9	2,57	2,48	0,09
24	370	9,64	7,9	2,1	362,1	2,16	2,11	0,05
25	330	10,21	8,4	2,6	321,6	1,92	1,88	0,04
26	250	5,22	4,3	1,7	245,7	1,46	1,43	0,03
27	270	28,80	23,7	8,8	296,3	1,57	1,44	0,13
28	400	50,00	41,2	10,3	358,8	2,33	2,09	0,24
29	240	30,00	24,7	10,2	215,3	1,40	1,26	0,14
30	260	19,45	16,0	6,2	244,0	1,52	1,42	0,10
31	220	21,00	17,3	7,9	202,7	1,30	1,18	0,12

Les échantillons du premier groupe montrent une très grande diversité dans les teneurs en ammoniacque :

— Kwango - Bas-Congo : de 0 à 52,6 mg %, soit de 0 à 15,2 % de l'azote total; la teneur en protides nets tombe à 1,49 %.

— Territoire d'Astrida : de 0 à 50 mg %, soit 0 à 8,6 % de l'azote total; les protides nets tombent à 2,4 contre 2,27 pour les protides bruts.

Les lots du second groupe paraissent être beaucoup plus homogènes comme le montre le tableau ci-après.

Origine	Teneurs extrêmes en ammoniacque	% de l'azote total	Moyenne des matières protidiques	
			brutes	nettes
Bweru .....	0,6 à 4,6 mg %	0,2 à 1,2 %	1,61	1,60
Mumirwa .....	5,22 à 18,3 mg %	1,7 à 3,4 %	2,18	2,13
Mosso .....	17,18 à 50 mg %	6,2 à 10,3 %	1,56	1,43

5° Il est connu que les produits séchés du manioc présentent une certaine acidité. Jusqu'ici, seuls les produits commerciaux avaient été étudiés.

Dans une farine commerciale du Cameroun, KIGER (2) a trouvé de 48 à 64 d'acidité (en mg d'acide sulfurique %). Cette acidité passerait respectivement à 104 et 110 après 18 mois de stockage.

Dans le « tapiocameel » de l'Indonésie, DE GROOT et KOOLHAAS (3) ont trouvé une acidité oscillant entre 16 et 91 mg d'acide acétique %. D'autres lots ont montré 149, 179 et même jusqu'à 478 mg %.

Or, il semble qu'aucun de ces produits n'ait été obtenu par rouissage. Les « cossettes » et « bouchons » des possessions françaises de l'Afrique sont des carottes pelées, débitées puis séchées au soleil. La fécule destinée à la fabrication du tapioca est extraite, par lavages répétés, de la carotte pelée, écrasée ou rapée. Ce n'est donc pas seulement le trempage prolongé dans l'eau qui est à mettre en cause lors du développement de l'acidité.

Si nous groupons les résultats obtenus selon l'origine de l'échantillon, nous obtenons les valeurs extrêmes suivantes, en acide sulfurique % :

Kwango - Bas-Congo : 0 à 640 mg, soit en moyenne 260 mg;

Ruanda-Urundi : 20 à 330 mg, soit en moyenne 142 mg.

Il y a donc une grande variabilité dans les lots du Kwango, qui sont par ailleurs plus acides. Elle est moindre dans ceux du Ruanda-Urundi, où nous trouvons, en décomposant les valeurs par région d'origine :

- Astrida : 20 à 180 mg % (moyenne, 110);
- Bweru : 40 à 190 mg % (valeurs les plus fréquentes : 110 à 150; moyenne, 120);
- Mumirwa : 40 à 180 mg % (valeurs les plus fréquentes : 130 à 150; moyenne, 130);
- Mosso : 40 à 330 mg % (valeurs les plus fréquentes : 250 à 260; moyenne, 210).

Il est à remarquer, comme nous le montrerons plus loin, que le séchage au soleil des carottes non rouies, y développe également une acidité peu négligeable.

6° On observe qu'en général, quand une suspension de farine dans l'eau réagit positivement au rouge de méthyle, soit donc à  $\text{pH} < 4,2$ , elle contient des quantités élevées de sels dont l'ammoniaque est libérée par des bases faibles à 40°. Quand elle réagit négativement, soit donc à  $\text{pH} > 6,2$ , la quantité d'ammoniaque libérée est plus faible. Cette simple réaction au rouge de méthyle n'est pas, bien entendu, un test suffisant; on peut néanmoins se poser la question de savoir s'il n'existe pas de rapport entre l'acidité soluble dans l'eau — telle qu'elle est déterminée habituellement — et la teneur en sels d'ammonium.

Disons immédiatement que si l'on compare entre elles les deux séries de valeurs, sans tenir compte de l'origine des échantillons, il n'y a pas de proportionnalité rigoureuse.

Si, par contre, on met en regard les résultats groupés selon l'origine des échantillons, on peut, dans l'ensemble, découvrir un certain rapport. (Tableau III).

a) Pour les échantillons originaires du Kwango, la concordance est bonne dans 5 cas sur 6;

b) Pour ceux du Ruanda, à une acidité plus forte correspond un dégagement d'ammoniaque supérieur;

c) Dans le cas des échantillons du Bweru, les différences entre les dégagements d'ammoniaque sont trop peu marquées; pour ceux du Mumirwa, la concordance est remarquable, pour ceux du Mosso, elle l'est dans 4 cas sur 6.

**TABIEAU III**  
**Teneurs comparées des échantillons de manioc roui**  
**en ammoniacque et en acides solubles dans l'eau,**  
**valeurs en mg pour 100 g de farine**

Ammoniacque libérée	Acidité soluble dans l'eau (Acide sulfurique mg)	Numéro d'ordre
—	—	7
2,6	50	2
traces	60	1
45,0	160	5
25,9	310	6
16,8	320	3
33,0	550	8
52,6	640	4
1,0	20	9
34,1	130	10
50,0	180	11
2,72	40	20
0,60	70	19
2,99	90	12
3,30	110	21
2,95	130	13
1,75	130	14
4,61	130	15
3,63	130	18
2,90	150	16
1,40	190	17
5,22	40	26
9,64	130	24
10,21	140	25
11,31	150	22
18,30	180	23
21,00	44	32
11,18	140	31
28,80	250	27
30,00	250	29
19,45	250	30
50,00	330	28

## CHAPITRE II. — Recherches sur les carottes de manioc frais non roui <sup>(1)</sup>.

### I. LIBELLE DES ECHANTILLONS SOUMIS A EXAMEN

Les carottes nous furent transmises à l'état frais par l'Agronome de Ngozi et prises en charge dès réception. Les détails opératoires ont été donnés plus haut.

34. — Variété Yimindeba.

35. — Variété Robona.

36. — Variété Nusurupiya.

37. — Variété Imihonyi.

### II. DETERMINATIONS DIVERSES EFFECTUEES SUR LA CAROTTE FRAICHE

	34	35	36	37
1. Epluchage				
Proportion d'épluchures . . . . .	18,3 %	16,2 %	21,8 %	13,7 %
Teneur en eau . . . . .	66,8 %	58,8 %	48,8 %	60,8 %
Proportion de chair . . . . .	81,7 %	83,8 %	78,2 %	86,3 %
Teneur en eau . . . . .	62,7 %	61,0 %	60,2 %	60,5 %
2. Cuisson à l'eau de la chair fraîche (durée 2 h)				
Volume initial de l'eau . . . . .	1 l	1,4 l	1,2 l	1 l
Volume final de l'eau . . . . .	280 ml	80 ml	25 ml	270 ml
Pertes brutes à la cuisson . . . . .	68,8 %	70,2 %	68,0 %	64,6 %
Pertes nettes, déduction faite de l'eau . . . . .	6,1 %	9,2 %	7,8 %	4,1 %

<sup>(1)</sup> Une partie des recherches reprises dans ce chapitre a été effectuée au Laboratoire de chimie de l'I.R.S.A.C. à Astrida (Ruanda-Urundi) par l'un d'entre nous (E.L.A.).

### III. DETERMINATIONS D'ORDRE CHIMIQUE

(pour 100 parties en poids de matière sèche)

	Matières miné- rales	Azote to- tal	Ma- tières azotées (5,83)	Ma- tière grasse	Cel- lu- lose	Hy- drates de carbone (diff.)	Ammo- niaque mg	Acidi- té mg
34 a. Epluchures	3,02	1,72	10,03	0,81	7,57	78,57	19,4	440
b. Chair fraîche	0,98	0,42	2,45	0,31	1,12	95,14	12,2	190
c. Chair cuite	0,63	0,14	0,82	0,27	1,93	96,35	3,2	80
35 a. Epluchures	3,50	1,31	7,64	0,85	9,08	78,93	12,6	270
b. Chair fraîche	1,36	0,35	2,04	0,33	1,54	94,73	3,1	100
c. Chair cuite	1,00	0,29	1,69	0,16	2,21	94,94	2,5	70
36 a. Epluchures	3,37	0,84	4,90	0,95	9,89	80,89	0,7	300
b. Chair fraîche	2,58	0,37	2,16	0,43	1,74	93,09	1,1	150
c. Chair cuite	1,65	0,34	1,98	0,34	3,27	92,76	—	190
37 a. Epluchures	3,79	1,01	5,89	1,14	7,90	81,28	2,7	240
b. Chair fraîche	2,82	0,33	1,92	0,45	3,47	91,34	1,5	170
c. Chair cuite	2,32	0,21	1,22	0,31	2,76	93,39	—	110

### COMMENTAIRES

I. — Répartition de l'azote dans 100 parties de carottes entières :

Numéro d'ordre des échantillons	34	35	36	37
Epluchures : sèches .....	1,72	1,31	0,84	1,01
fraîches .....	0,104	0,087	0,094	0,054
Chair : sèche .....	0,42	0,35	0,37	0,33
fraîche .....	0,13	0,115	0,12	0,117

Ceci confirme que la région corticale de la carotte de manioc contient plus de matières azotées brutes que la région centrale : matières brutes qui peuvent être des protides, de l'hétéroside cyanogénétique, de l'acide cyanhydrique libre ou des sels d'ammonium.

La présence d'hétéroside et d'acide cyanhydrique a été décelée dans les épluchures qui, dans l'ensemble, sont aussi plus riches en sels d'ammonium.

## II. — Pertes à la cuisson.

L'habitude de cuire les carottes de manioc à l'eau est fort répandue au Ruanda-Urundi. Sans doute, parce que la culture y est de fraîche date, les habitants ne l'ont adoptée qu'en appliquant à la carotte le mode de préparation ancestral de la patate douce.

Il importait donc de s'y arrêter.

a) Des déterminations effectuées sur les carottes fraîches, de variétés différentes, mais de même origine, (voir paragraphes II et III de ce chapitre), il est possible de déduire qu'en moyenne 1 kg de carotte fraîche est composé de 175 g d'épluchures et de 825 g de chair; qu'elle contient 60,7 % d'eau, dont 49,6 % reviennent à la chair.

La composition centésimale moyenne de la chair séchée est la suivante :

Matières minérales	1,94
Matières azotées brutes	2,14
Matière grasse	0,38
Matières cellulosiques	1,97
Matières hydrocarbonées	93,57

Tenant compte de la proportion d'épluchures non consommées et de l'humidité, on note que 1 kg de chair fraîche doit contenir les proportions suivantes (en grammes) des éléments susmentionnés, abstraction faite des modifications éventuelles dues à des causes fortuites :

Matières minérales	6,39
Matières azotées brutes	7,05
Matière grasse	1,25
Matières cellulosiques	6,49
Matières hydrocarbonées	308,00

b) La cuisson à l'eau fait perdre, en moyenne, 68 g de produits divers par kg de chair, soit 56 g par rapport à la carotte entière.

D'un kg de carottes récoltées en vue du repas, il restera après épluchage et cuisson à l'eau, 273,03 g de composants dont ci-après la quantité :

Matières minérales	3,82
Matières azotées brutes	3,91
Matière grasse	0,74
Matières cellulosiques	6,94
Matières hydrocarbonées	257,68

Parmi les éléments dosés, les plus sensibles à l'action de la cuisson sont les matières azotées, les matières grasses et les matières minérales; les hydrates de carbone le sont moins; comme prévu, la proportion de matières cellulósiques augmente légèrement.

Pour 1 kg de carotte entière fraîche, les pertes à la cuisson s'élèvent à :

Matières azotées brutes	7,05	—	3,91	=	3,14,	soit	44,5	%
Matière grasse	1,25	—	0,74	=	0,51,	soit	40,8	%
Matières minérales	6,39	—	3,82	=	2,57,	soit	40,2	%
Matières hydrocarbonées	308,00	—	257,68	=	50,32,	soit	16,3	%

Pour les matières cellulósiques, on note une augmentation de 6,49 — 6,94 = 0,45, soit 0,7 %.

III. — Dans l'ensemble, sauf pour la carotte non rouie de la variété *Yimindeba*, la teneur en sels d'ammonium des carottes non rouies est faible : elle varie de 1,1 à 12,2 mg %. Si nous y ajoutons la valeur trouvée dans la farine non rouie de la variété *Nusurupiya*, récoltée en 1951 (N° 33), soit 2,4 mg %, la moyenne devient 4 mg %. La teneur de 12,2 dans l'échantillon n° 34 est, sans doute, exceptionnelle; dans 4 échantillons sur 5, nous avons noté respectivement : 1,1; 1,5; 2,4 et 3,1, soit une moyenne de 2.

Dans le tableau IV suivant, nous mettons en regard les teneurs de la farine en azote, en ammoniacque, en azote ammoniacal, ainsi que les différences que cette présence peut entraîner dans l'interprétation de la valeur protidique du manioc non roui.

TABLEAU IV

**Teneurs des échantillons de manioc non roui en azote total, en ammoniacque et en protides nets, pour 100 parties en poids de matières sèches**

Numéro d'ordre	Azote total mg (1)	Ammoniacque mg (2)	Azote correspondant mg (3)	Azote ammoniacal % de l'azote total	Azote protidique mg (1)-(3) (4)	Matières protidiques, g %		
						brutes (1) × 5,83 (5)	nettes (4) × 5,83 (6)	différence (5)-(6)
34 b	420	12,2	10,1	2,4	409,9	2,45	2,39	0,06
34 c	140	3,2	2,6	1,9	137,4	0,82	0,80	0,02
35 b	350	3,1	2,6	0,74	347,4	2,04	2,03	0,01
35 c	290	2,5	2,1	0,7	287,9	1,69	1,68	0,01
36 b	370	1,1	0,9	0,25	369,1	2,16	2,15	0,01
37 b	330	1,5	1,2	0,36	328,8	1,92	1,91	0,01

TABLEAU V

## Compositions chimiques comparées de lots de manioc roui et non roui

	Nu- méro d'ordre	Pour 100 parties en poids de matière sèche									Acidité mg (10)
		Matières minérales (1)	Azote total (2)	Matières protidiques		Matière grasse (5)	Cellu- lose (6)	Hy- drates de carbone (7)	Ammoniaque		
				brutes (2) × 5,83 (3)	corrigées (2)-(9) × 5,83 (4)				mg (8)	azote corr. mg (9)	
<i>Variété Yimindeba :</i>											
non roui .....	34 b	0,98	0,42	2,45	2,39	0,31	1,12	95,14	12,2	10,1	190
roui .....	15	1,30	0,33	1,92	1,90	0,44	2,46	93,88	4,6	3,8	130
<i>Variété Imihonyi :</i>											
non roui .....	37 b	2,82	0,33	1,92	1,91	0,45	3,47	91,34	1,5	1,2	170
roui .....	12	1,28	0,24	1,40	1,39	0,39	2,67	94,26	3,0	2,5	90
<i>Variété Robona :</i>											
non roui .....	35 b	1,36	0,35	2,04	2,03	0,33	1,54	94,73	3,1	2,6	100
roui .....	18	2,18	0,26	1,52	1,50	0,50	3,10	92,70	3,6	3,0	130
roui .....	31	1,15	0,22	1,30	1,18	0,50	3,29	93,78	17,2	16,0	140
<i>Variété Nusurupiya :</i>											
non roui .....	36 b	2,58	0,37	2,16	2,15	0,43	1,74	93,09	1,1	0,9	150
roui .....	20	2,20	0,32	1,87	1,85	0,28	2,40	93,25	2,7	2,2	40
roui .....	22	1,28	0,48	2,80	2,74	0,31	2,24	93,37	11,3	9,3	150
roui .....	30	0,75	0,26	1,52	1,42	0,54	2,38	94,81	19,5	17,3	260
non roui .....	33	2,39	0,30	1,75	1,74	0,80	2,55	92,52	2,4	2,0	90
roui .....	32	1,00	0,22	1,28	1,20	0,75	2,94	94,01	21,0	14,2	44

\*  
\* \*

Arrivé à ce stade des recherches, il peut être intéressant de comparer entre elles les caractéristiques chimiques des farines de manioc roui et non roui.

Nous nous devons pourtant de prévenir une objection. Si les valeurs numériques du tableau V sont groupées selon la variété botanique de la plante productrice, les lots auxquels elles se rapportent n'ont pas toujours été récoltés et rouis sur la même colline.

Circonstance défavorable! Si les conditions écologiques peuvent déjà entraîner des divergences dans la proportion de chacun des composants d'un produit végétal, le milieu biologique dans lequel s'effectue le rouissage est loin d'être identique d'un endroit à l'autre. Autant de raisons donc pour justifier des variantes dans la composition de l'échantillon soumis finalement à l'analyse.

C'est pour cela qu'il nous paraît plus logique d'essayer de tirer des enseignements de *l'ensemble des données* (4 lots de non roui et 7 lots de roui) plutôt que de comparer entre eux des lots appartenant à une même variété.

Dans un cas pourtant, cela nous fut possible : les numéros 33 et 32 se rapportent à des échantillons de la variété *Nusurupiya* dont un lot fut récolté sur le même champ, une partie ayant été séchée au soleil, l'autre, rouie avant séchage.

Ces réserves étant faites, on peut observer :

1° *Variété Nusurupiya de même origine* : le non roui est plus fourni en matières minérales et protidiqes nettes; le roui, séché au soleil, se caractérise par une teneur plus élevée en sels d'ammonium, en hydrates de carbone et en cellulose; l'acidité par contre, est plus élevée dans le premier lot que dans le second; la teneur en matières extraites par l'éther est très voisine dans les deux cas.

2° Si nous confrontons les résultats fournis par l'examen des quatre lots de manioc roui et des sept lots de non roui correspondants, nous pouvons constater que :

a) les résultats sont variables pour les matières extraites à l'éther, ce qui nous ferait conclure que rouissage, suivi de séchage, et simple séchage au soleil les affectent différemment;

b) la teneur en matières minérales est une donnée qui subit par trop l'influence de conditions extérieures fortuites pour s'y attarder;

c) dans l'ensemble, les lots rouis sont plus riches en cellulose que les non rouis;

d) dans la moitié des lots *rouis*, la moyenne de l'acidité est inférieure à celle du lot correspondant non roui, l'autre moitié montre une acidité égale ou supérieure. La valeur moyenne pour 4 lots de farine non rouie est de 152, elle est de 134 pour les 7 lots rouis;

e) la moyenne des teneurs en azote total des échantillons rouis s'élève à 300 mg % contre 370 mg % dans les non rouis. Un seul échantillon de manioc roui, variété *Nusurupiya*, fait exception ;

f) la dose moyenne de sels d'ammonium des lots non rouis s'élève à 4,5 mg %; elle devient 7,7 mg % dans les lots rouis; une seule exception, la carotte non rouie de la variété *Yimindeba* ;

g) la teneur en matières protidiques nettes, c'est-à-dire celles qui correspondent à l'azote total sans azote ammoniacal  $\times 5,83$ , sera donc plus élevée dans les maniocs non rouis que dans les maniocs rouis : 2,12 contre 1,72.

Les essais auxquels nous avons procédé ont montré, en outre, que la teneur en HCN libre et libérable ne dépasse guère les 6 mg %, soit 3,1 mg % en azote dans les lots non rouis; dans les lots rouis, on retrouve au maximum 0,5 mg %. Dans ces conditions, la moyenne des matières protidiques nettes deviendrait un peu supérieure à 2,00 pour les lots non rouis, les rouis n'étant pratiquement pas affectés par cette correction.

## CONCLUSIONS PROVISOIRES

Entreprise par la femme indigène dans le but de débarrasser le manioc amer de l'hétéroside cyanogénétique toxique, le rouissage n'est pas sans avoir une action sur les autres composants de la carotte.

Action purement mécanique ou solvante de l'eau qui entraîne des acides organiques, des composés azotés et hydrocarbonés solubles, des matières minérales; action biochimique qui se traduit par la dégradation plus ou moins profonde des protides avec, notamment, une libération d'ammoniaque, sans doute aussi par la formation d'une acidité soluble dans l'eau.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que le rouissage s'effectue en deux phases :

1. — Séjour de plusieurs jours de la carotte brute, puis pelée, dans une eau stagnante. C'est pendant cette période que se réalise l'hydrolyse de l'hétéroside et la diffusion dans l'eau de la majeure partie de l'acide cyanhydrique libéré.

2. — Séchage subséquent au soleil des carottes pelées, fortement imbibées d'eau, ou partiellement exprimées; entières dans le premier cas, triturées et réduites en boules de la grosseur du poing dans le second.

C'est pendant cette phase que le manioc peut être contaminé par des poussières et des impuretés diverses soulevées par le vent, ce qui a comme résultat d'augmenter considérablement la dose de silice des éléments minéraux. En outre, selon que la carotte rouie humide a été débarrassée ou non de la fibre centrale, la matière séchée sera, après pilonnage et tamisage, plus ou moins fournie en matières cellulosiques brutes.

Ces deux dernières causes de dépréciation, accidentelles et extérieures, sont aisément discernables.

Il en est tout autrement pour les phénomènes biochimiques, qui affectent les éléments nutritifs.

1. — Il est connu qu'à l'intervention de diastases, en présence d'oxygène, certains acides aminés (arginine, tyrosine, tryptophane) peuvent être l'objet d'une désamination partielle ou même totale, avec mise en liberté d'ammoniaque. D'autre part, des acides aminés peuvent être décarboxylés et désaminés avec formation de  $\text{CO}_2$  et de  $\text{NH}_3$  (4).

Le passage des protides du manioc par les trous de rouissage, où, par suite de la décomposition de matières organiques, la quantité d'oxygène peut être appréciable et où la température peut atteindre  $25^\circ$ , entraîne certes une dégradation. Elle se poursuit pendant le temps où la carotte humide, pelée est mise à sécher au soleil. Il n'est pas exclu non plus que les insectes bourdonnant autour de la matière humide soient autant de vecteurs d'une microfaune — notamment des bactéries — qui s'y développent et, grâce à leurs oxydases, contribuent à la dégradation des acides aminés.

Il reste à montrer sous quelle forme les protides sont présents dans le manioc roui et non roui et quels produits de dégradation, autres que l'ammoniaque, peuvent y être décelés. Ce sera l'objet d'un autre travail.

2. — Pendant que se produit la dégradation des protides, il se développe dans le manioc une certaine acidité. Nous avons noté que, proportionnellement, elle était plus élevée dans les lots non rouis que dans les lots rouis.

Il est connu que l'exposition au soleil des carottes de manioc débitées en cossettes ou en cubes, favorise l'hydrolyse de l'hétéroside avec mise en liberté de HCN, hydrolyse considérée comme suffisante puisque le manioc exporté de Madagascar et de l'Afrique française n'est pas roui.

D'où provient cette acidité soluble dans l'eau ?

Dans le cas des céréales, il est admis que le stockage augmente l'acidité de la farine par destruction oxydative de la faible quantité de lipides présente dans le germe.

La matière grasse du manioc étant particulièrement riche en acides à plusieurs liaisons éthyléniques (5), cette explication est assez tentante et ce d'autant plus que, dans les farines non rouies, à une acidité plus élevée correspond aussi une teneur plus faible en matière grasse. Dans le cas des lots rouis, la concordance n'est pas aussi bonne, ce qui peut se justifier en alléguant que l'eau peut avoir entraîné par diffusion une partie des acides organiques préexistants dans la carotte.

Il nous paraît normal d'admettre que c'est principalement pendant l'exposition plus ou moins longue au soleil que ces composés solubles ont pu se former.

Une dernière remarque s'impose. La richesse azotée des carottes fraîches de manioc est extrêmement variable. Dans un même clone la teneur peut varier du simple au double, dans une même racine elle n'est pas identique à l'extrémité et au centre.

Le rouissage est, au centre de l'Afrique, une coutume ancestrale, un rite que la ménagère noire remplira scrupuleusement, mais où les conditions locales, sur lesquelles nous avons cru devoir attirer l'attention, ont une importance déterminante. Il devient clair alors qu'il est quasi impossible de retrouver d'une région à l'autre, même d'une fois à l'autre, des conditions opératoires identiques.

Que des échantillons de manioc roui aient alors la même composition chimique, et principalement protidique, paraît devoir être une gageure.

★

★ ★

Ce travail a été effectué grâce à l'appui de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale au Laboratoire de Biochimie de l'Université Libre de Bruxelles (Service du Professeur E. J. BIGWOOD).

## SAMENVATTING

### Beschouwingen over de chemische samenstelling van gerote, gedroogde of in water gekookte cassavewortelen

*Het cassavemeel ligt aan de basis van de essentiële vegetarische voeding van de autochtone bevolking van Centraal-Afrika. De maniok-cultuur besloeg in 1952 in Belgisch-Kongo 730.000 ha.*

*De menigvuldige variëteiten worden ondergebracht in twee grote categorieën : de zoete en de bittere cassave. Het begrip « bitter » beduidt niet de bitterheid maar wel de aanwezigheid in al de plantendelen van een blauwzuursplitsend heteroside in verhoudingen die schommelen naar gelang van de variëteit en van de cultuurvoorwaarden; van 49 tot 655 mg blauwzuur konden in 1 kg droge wortel aangetoond worden.*

*Het is algemeen bekend dat het droog meel uit gerote cassave voor 94 % bestaat uit koolhydraten — vooral zetmeel — naast bij de 2 % bruto protiden, van 2 tot 3 % ruw vezel, bij de 1 % as en circa 0,5 % lipiden. Daar nu het gemiddeld watergehalte om de 10 % schommelt, zou 1 kg meel over de 3.000 cal opleveren, maar het organisme zou maar 18 g bruto protiden krijgen. Beslist is deze hoeveelheid te laag, desniettemin is ze niet te versmaden in een land, waar er doorgaans gebrek is aan dit nutriënt.*

*Om de hydrolyse van het in cassavewortelen aanwezige heteroside te vergemakkelijken, worden ze geroot. Op grond van talrijke chemische analyses van monsters, herkomstig uit Beneden-Kongo en Ruanda-Urundi, stellen de auteurs vast dat het roten de denaturatie van protiden met zich medebrengt en zelfs een partiële degradatie van enkele onder de aminozuren.*

*Dat nu het rotingsproces niet altijd op dezelfde manier verloopt zal niemand verwonderen. Daar enerzijds de wortel en anderzijds het water der rotingskuilen een uiteenwijkende chemische en biologische samenstelling kunnen hebben, en daar verder de duur van het drogen in de zon verschillend is in elk geval, wordt het practisch onmogelijk van het ene monster tot het andere een vergelijkbare samenstelling te hebben.*

*Op gebied van protiden alleen schommelt het gehalte van de droge gerote wortel, volgens oorsprong en variëteit, van 0,78 tot 2,80 %, hetzij van 0,13 tot 0,48 % bruto stikstof, waarvan 0,2 tot 15 % te wijten zijn aan ammoniumzouten. Verder kan het gehalte aan in water oplosbare zuren schommelen van 0,02 tot 0,64 %.*

*In gedroogde doch niet gerote wortelen ligt het protidengehalte tussen 1,75 en 2,45 %, de ammoniakale stikstof schommelt tussen 0,25 en 2,4 % van de bruto stikstof ; het zuurgetal tussen 90 en 190.*

*Door koken der wortelen in water gaat een gedeelte van het zetmeel, van de minerale bestanddelen en van de bruto protiden verloren.*

*Van de gedoseerde bestanddelen zijn de minerale, de protiden en de lipiden het gevoeligst aan de werking van kokend water, De verliezen per kg verse wortel schommelen van 40,2 % tot 44,5 % ; voor de koolhydraten alleen belopen ze 16,3 %.*

*Om op gebied van protiden de voedingswaarde van cassavemeel te bepalen volstaat dus de gebruikelijke Kjeldahlmethode niet en geeft de factor 5,83 doorgaans te hoge uitslagen, daar een merkelijk deel der bruto stikstof bestaat uit vrije of gebonden ammoniumzouten.*

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge. Rapports annuels.
  - (2) J. KIGER. — Congrès du Manioc, 1949, pp. 79 à 81.
  - (3) E. DEGROOT en D. R. KOOLHAAS. — *Landbouw*, XIII, 239 (1937).
  - (4) A. MOYSE. — *L'Année Biologique*, LV, 608 (1951).
  - (5) L. LEHRMANN. — *J. Am. Chem. Soc.*, 54, 2527 (1932).
-

# Mission Anti-Erosive (M.A.E.)

## Rapport des Exercices 1951-1952

PAR

E. BECKMANN

Chef de Mission a. i.

### CHAPITRE I. — MOYENS D'ACTION

#### 1. Personnel européen

- A. *Cadre organique* : 1 Directeur  
4 Ingénieurs Agronomes  
2 Géomètres
- B. *Plan décennal* : 1 Docteur Vétérinaire  
2 Ingénieurs Techniciens  
3 Mécaniciens-Adjoints  
2 Comptables  
1 Secrétaire  
4 Agronomes-Adjoints, (soit 13 Agents temporaires)
- C. *Fonds du Bien-Etre Indigène* :  
2 Topographes  
2 Agents hydrauliciens
- D. *Personnel des cadres provinciaux placés sous la direction technique de la M. A. E.*  
1 Commissaire de District Assistant  
1 Administrateur de Territoire Assistant  
3 Ingénieurs Agronomes  
3 Agronomes-Adjoints Principaux  
5 Agents Forestiers  
1 Mécanicien Adjoint
- E. *Mission d'immigration Banyarua* :  
2 Agents Temporaires

★

★ ★

## COMMENTAIRES :

7 agents du cadre organique, 13 agents du Plan Décennal, 4 agents F. B. I. <sup>(1)</sup> et 16 agents de la Province du Kivu soit 40 agents, ont participé aux travaux de la Mission.

A la fin de l'année 1950, 23 agents étaient en service. Des 40 unités : 17 seulement ont presté leurs services durant l'année 1951 en entier. Pendant cette année l'instabilité du personnel a été due à :

a) 6 agents ont eu leurs prestations interrompues par leur départ en congé (fin de terme);

b) l'entrée en service de nouvelles unités, s'est faite au prorata du développement du service;

c) 3 temporaires ont démissionné, 1 a été licencié;

d) mutations pour raisons de service ou de santé ou dues à l'inaptitude de certains agents aux fonctions qui leur ont été dévolues de prime abord.

Ainsi 4 unités se sont succédé dans l'espace d'un an aux fonctions de secrétaire-comptable et de chef M. O. I. <sup>(2)</sup> du secteur de la Ruzizi : 4 unités à la comptabilité de la Direction; 5 unités à la Direction du chantier agricole, etc.

L'année 1952 connaît une meilleure stabilité du personnel. 32 agents ont presté leurs services l'année entière, ce qui a permis l'organisation définitive du secteur de la Ruzizi et la réalisation des travaux prévus. Malheureusement en fin d'année, suite à un accident d'avion, le chef de Mission a dû rentrer en Belgique.

## 2. Personnel indigène

### A. Direction M. A. E.

Trois commis sous statut donnent satisfaction pour l'année 1952 contre 1 pour l'année 1951.

Pour les travaux de dessin et de cartographie, deux dessinateurs ont travaillé full-time durant la période passée en revue.

Pour mémoire : 3 plantons et 1 sentinelle.

---

(1) F. B. I. = Fonds du Bien-Etre Indigène.

(2) M. O. I. = Main-d'Œuvre Indigène.

### B. Secteurs.

Tandis qu'en 1951 l'effectif M. O. I. du secteur de la Ruzizi (Luberizi) est à peine plus élevé qu'en 1950 (moyenne annuelle de 444 travailleurs), et reste donc nettement insuffisant pour mener à bien les travaux à exécuter, l'année 1952 connaît un net accroissement de la M. O. I. (moyenne annuelle 615 travailleurs).

Les manœuvres qui faisaient le plus défaut ont pu être recrutés grâce à un meilleur appui du service territorial local. Il est certain cependant que pour exécuter le programme prévu une moyenne de 710 travailleurs est indispensable.

Un conseil de travail fonctionne depuis la fin 1950. De nombreuses réalisations ont dû être ralenties faute de main-d'œuvre suffisante.

Quant aux autres secteurs (forestiers) aucune difficulté ne se présente pour obtenir le nombre de travailleurs nécessaire à la réalisation du programme, le total de M. O. I. dans les secteurs forestiers est d'environ 700 hommes par jour de travail.

### **MATÉRIEL :**

Au point de vue matériel scientifique, la situation s'est grandement améliorée. La M. A. E. est aussi fort bien équipée en matériel topographique et peut faire face à toute demande.

Le laboratoire de pédologie n'est pas encore en possession de tout le matériel, mais se trouve déjà en état de faire certaines analyses. C'est plutôt le manque de personnel qui freine son action.

### **CRÉDITS :**

Les crédits alloués à la Direction de la Mission Anti-Erosive proviennent des sources suivantes :

Budget ordinaire

Budget extraordinaire 1950-1951-1952

Crédits du Fonds du Bien-Etre Indigène

Crédits Cogenco

Le Gouvernement de la Province du Kivu a financé les chantiers de reboisement de la Kisheke, de la Tubimbi, du Col de Bushinga et de Nyakabera, ainsi que partiellement les laboratoires de Luberizi et de la Kahawa.

Les crédits du F. B. I. nous ont permis de faire les travaux d'irrigation de la Mpanda-Kadjeke au R-U et ceux de la Luberizi et de la Muniobwe au Kivu. Le F. B. I. finance aussi les études préliminaires aux améliorations foncières de la M. A. E.



Photo G. TONDEUR.

Fig. 1

**Apparition d'une érosion ravinante dans le thalweg d'écoulement des terrasses et fossés de garde, favorisée par une piste de circulation située dans le thalweg.**

**Territoire d'Uvira. Luberizi. Lieu dit Tihangira.**

## CHAPITRE II. — ACTIVITES DE LA DIRECTION M. A. E.

Les activités de la Direction se résument comme suit :

Elaboration et organisation des programmes d'études et de travaux; direction technique des travaux exécutés dans les divers secteurs; administration générale du service; études et commandes



Photos G. TONDEUR.

Fig. 2 et 3

**Erosion grave causée par une seule pluie, à environ 100 m à l'aval de l'endroit représenté à la fig. 1. Territoire d'Uvira-Luberizi. Lieu Tihangira.**

du matériel, des machines et de leurs accessoires; comptabilité budgétaire et industrielle. Ces activités peuvent se schématiser comme suit :

- 1) Etudes des programmes généraux.
- 2) Conseils et travaux techniques pour les Gouvernements Provinciaux.
- 3) Etudes Régionales.
- 4) Participation aux Congrès et Conférences.

Depuis le 4 juillet 1952, la M. A. E. est devenue un service provincial de la Province du Kivu.

### 1. Etude des programmes généraux

Le début de chaque année est consacré à l'établissement du programme de l'année, compte tenu des divers crédits retenus, et à l'élaboration des prévisions budgétaires pour l'année suivante.

Pour 1951, la principale activité a encore été concentrée sur le laboratoire agricole de la Ruzizi. Cependant, dans le courant de l'année, une nouvelle zone d'étude Kabare-Mwenga a été ouverte en vue de l'instauration d'un programme de conservation du sol dans cette région montagneuse et très peuplée.

Un secteur mécanisé a été ouvert en fin 1951 au Mushari-Est pour appuyer l'action de la Mission d'Immigration des Banyaruanda (M. I. B.) au Kivu. La M. A. E. continue à collaborer avec cette dernière pour l'étude et l'application du programme agricole et de la lutte antiérosive.

En 1952, les principaux centres d'activités sont le secteur de la Ruzizi et la zone de Kabare-Mwenga; la prospection pédologique s'effectue dans le secteur de l'Ulenge en Territoire de Fizi.

En zone Kabare-Mwenga, un chantier agricole (région Ishungu à Nya-Ngezi) a été ouvert afin de mettre en pratique les conclusions proposées par l'Equipe d'étude pour cette région. Un nouveau chantier forestier (Nya-Kabera — N-O de Bukavu) a été ouvert pour compléter les travaux de reboisement entrepris.

Dans le secteur de la Ruzizi. Le groupement de Luberizi est complètement achevé, sauf les terrains du capita Sango qui conviennent pour une rotation spéciale avec irrigation; d'accord avec les Autorités Provinciales, l'extension en groupement Luvungi est

commencée. Il y a lieu de signaler de nombreuses visites de personnalités, tant à Bukavu qu'aux divers chantiers de la M. A. E., ainsi qu'en témoignent les différents rapports mensuels. En rapport avec l'étude des programmes généraux, signalons la visite en 1952 de S. E. le Ministre des Colonies et de différentes hautes personnalités de l'Administration américaine et de l'Administration coloniale Française.

Au point de vue du travail du personnel administratif, signalons la mise à jour complète de tous les inventaires ainsi que leur organisation, et la réorganisation du bureau de dessin sur la base d'un classement nouveau.

La préparation de la comptabilité industrielle, dont le fonctionnement a commencé le 1<sup>er</sup> janvier 1953, a été mise au point en fin d'année en collaboration avec Monsieur le Contrôleur des Offices de Bukavu.

## **2. Conseils et travaux techniques pour les services provinciaux**

1<sup>o</sup> Hydraulique.

a) Pour le Ruanda-Urundi.

Les travaux hydrauliques du chantier de la Mpenda-Kadjeke ont été terminés durant le 3<sup>e</sup> trimestre de 1951 et l'ouvrage a été remis aux autorités du Ruanda-Urundi. La M. A. E. en garde cependant encore la responsabilité pendant deux ans.

Un nouveau chantier (Rwakayera-Rutagenda) a été ouvert à la demande des autorités territoriales, le programme initial comporte l'établissement de 1.500 ha de rizières inondées dont la M. A. E. exécutera éventuellement les travaux dès achèvement des études et après approbation des autorités locales des prospections qui en résultent. L'étude est achevée au point de vue topographique. Différents travaux d'amélioration et d'achèvement ont été exécutés en 1952 sur les irrigations de la Mpanda-Kajeke et sur le canal de dérivation de la Muzazi.

Un essai de quatre filtres de types différents a été fait dans le paysannat de Kihanga.

b) Pour la Province du Kivu.

Les travaux d'irrigations en laboratoire de Luberizi comportent maintenant un canal principal de 14 km et plusieurs km de canaux secondaires. Pour le barrage de prise d'eau, les travaux en béton armé

sont achevés. Le raccordement de cet ouvrage d'art aux deux rives et sa mise en charge ont cependant demandé quelques études supplémentaires qui sont en cours.

Un barrage réservoir d'une capacité de 22.000 m<sup>3</sup> a été érigé au lieu dit « Nyakabera » pour l'alimentation en eau de la population environnante.

Il y a lieu également de signaler, en 1951, les essais de sondage en vue de résoudre le problème de l'approvisionnement en eau dans la vallée.

Les premiers sondages effectués à des profondeurs différentes jusqu'à 59 m ont donné des résultats négatifs. La M. A. E. a dû surseoir au programme par manque de matériel (tubes) et de personnel.

Le sondage a été repris par le service de Géologie.

Nous avons cédé notre sondeuse à ce service qui, mieux outillé et ayant le personnel nécessaire est arrivé à quelque succès (puits de Kagaragara : profondeur 58 m, débit 1 m<sup>3</sup> heure).

La M. A. E. a également fait l'avant-plan, le piquetage, le nivellement des routes, la protection du ravin, le projet et la construction de 2 Javours et d'un filtre avec puits et pompe pour le village indigène modèle de Kagaragara (Territoire d'Uvira).

Suite à la demande du Service Provincial de l'Agriculture, le Vétérinaire de la M. A. E. a effectué une prospection détaillée en vue de la création d'un centre d'acclimatation du bétail indigène (C. A. B. I.) dans la région de Kabambare-Kasongo.

#### 2° Conservation des sols :

Consultation courante de la part des divers services administratifs et de particuliers.

#### 3° Secteur du Mushari-Est :

Le travail le plus urgent et le plus aisément mécanisable était l'ouverture des voies de pénétration. Après étude, un chantier routier a été ouvert durant le 4<sup>e</sup> trimestre 1951. Les travaux d'organisation générale ont pris un certain temps.

Les travaux de profilage et de talutage sont terminés sur 20 km : de nombreux bancs rocheux ont fortement retardé l'avance des tracteurs. L'arrivée d'un concasseur au début de mai 1952 a permis d'accélérer le gravelage de la route.

Durant le dernier trimestre, les engins mécaniques ont été déplacés pour préparer par nivellement la plate-forme de l'usine à thé prévue par le bureau des Etudes Techniques du Gouvernement Général.

### 3. Etudes régionales

#### 1° Etudes pédologiques.

a) *Vallée de la Ruzizi* : Une prospection pédo-botanique de la région Ndalishizi sur 7.000 ha a permis de parfaire l'étude pédologique de la vallée côté Congo.

b) *Plaines côtières du Tanganika*.

Suite aux accords intervenus entre plusieurs Services Provinciaux et de la M. A. E., celle-ci a entrepris la prospection pédologique du secteur côtier en Territoire de Fizi. En 1951, 7.300 ha ont été prospectés dans le secteur Tanganika — en 1952 — 9000 ha dans le secteur Mutambala.

c) *Vallée de l'Ulenge (Territoire de Fizi)*.

39.000 ha ont été prospectés et cartographiés depuis le début du mois de mars 1952, à la demande des Services Provinciaux.

#### 2° Etudes régionales complètes.

Une équipe d'étude comprenant 6 membres a été mise sur pied pour entreprendre l'étude complète de certaines régions types de la zone de Kabare-Mwenga. La première monographie englobant les groupements politiques Mumosho-Mugabo a été publiée <sup>(1)</sup>.

L'étude monographique de 2.000 ha (groupement Shigoshole et Nyakaziba) est complètement terminée <sup>(2)</sup>. L'étude de deux nouvelles régions (Walungu et Burhale) a été entreprise en fin d'année.

### 4. Participation aux Congrès et Conférences

#### 1° Conférences annuelles de l'INEAC à Mulungu et Lubarika.

Le Chef de Mission y a exposé ses desiderata quant à la collaboration de ces deux stations de l'INEAC avec les zones d'action de la M. A. E.

#### 2° Conférence annuelle INEAC-Colonie à Yangambi.

<sup>(1)</sup> **Kevers, G. e. a.** — *Monographie des Groupements Mumosho-Mugabo*. — Ministère des Colonies, 144 pages, 20 fig., 8 tableaux, 1 carte en noir et 3 cartes en couleurs hors-texte (1953). — Prix : 100 francs.

<sup>(2)</sup> **Kevers, G. e. a.** — *Contribution à l'étude du Kivu*. — *Monographie du Groupement politique de Chigoshole en Territoire de Kabare*. — Ministère des Colonies, 20 pages, 5 fig., 1 croquis (in Bull. Agricole C. B., 1953, n° 5). — Prix : 10 francs.

Le représentant du Chef de Mission a assisté à cette réunion du 20-25 octobre 1952.

3<sup>o</sup> Congrès de Nuwara Eliya (Ceylan).

Le Chef de Mission a assisté, en tant que représentant du Gouvernement belge, à ce congrès organisé par la F. A. O. du 17 au 29 septembre 1951.

4<sup>o</sup> Conférence de Prétoria.

Le Chef de Mission a assisté, en tant que représentant du Gouvernement du Congo belge, à la réunion du Comité régional de Conservation et d'Utilisation des Sols en Afrique Méridionale qui s'est tenue du 20 au 30 août 1952.

La Mission Anti-Erosive a en outre participé aux travaux de diverses commissions telles que : la réunion cotonnière d'Uvira, la commission technique des matières fertilisantes, la sous-commission de mécanisation du Kivu (C. N. Ki.).

### CHAPITRE III. — MÉCANISATION

#### 1. Matériel en Service

##### A. ENGINES MOTORISÉS

1<sup>o</sup> *Tracteurs sur roues : nombre 7.*

1 Buhner BD 3	2 John-Deere A
1 Massey-Harris 44K	1 Massey-Harris 30 HP
1 id 55K	
1 Field Marshall	

Un tracteur M.A.N. de 35 HP, est en commande.

2<sup>o</sup> *Tracteurs à chenilles : nombre 14.*

1 Allis-Chalmers HD5	3 Oliver-Cletrac HG42
1 id HD7	1 Fowler 40 HP
1 id HD9	1 International TD14
1 id HD15	
3 Caterpillar D4	
2 id D6	

En commande : 1 International TD14, 2 International TD9, 1 International TD18 et 1 Caterpillar D4.

3<sup>o</sup> *Niveleuses : nombre 3.*

1 Allis-Chalmers AD4 (104 ch)
1 id Speed-Patrol (32 ch)
1 Caterpillar MG12

4° *Excavatrices* : nombre 2.

2 Badger Austin-Western.

5° *Tracteurs agricoles Willys-Overland et Landrover* : nombre 16.

Types : 3 Landrover et 13 Jeeps W. O.

L'équipement des Jeeps W. O. comprend :

des prises de force avant et arrière;

des régulateurs de vitesse;

des commandes hydrauliques;

des poulies arrière, treuils et cabestans, ainsi que des accessoires tels que faucheuses, tarière, niveleuse portée, niveleuse tractée.

6° *Sondeuses* : nombre 1, Type : Sondeuse cyclone.

Le service Géologique de Bukavu a repris cette sondeuse pour faire des sondages dans la vallée de la Ruzizi.

7° *Motoculteur* : nombre 1, Type Grunder.

8° *Charroi* : 6 pick-up, 7 camions, 2 tracteurs avec semi-remorques.

Type : 2 Pick-up Willys-Overland, 1 t

3 Pick-up Chevrolet, 500 kg

1 Pick-up Ford, 1 t

1 Camion Chevrolet, 4 t

1 Camion Dodge, 5 t

3 Bennes basculantes Chevrolet, 4 t

2 Bennes basculantes Dodge, 3 t

2 Tracteurs Ford avec semi-remorques, reçus du S. T. A. de la Province du Kivu pour le service local, mais à mettre complètement hors service début 1953.

## B. ACCESSOIRES PORTÉS

Les tracteurs TD14 — HD15 — HD9 — D6 — D4 sont équipés d'un angle-dozer et d'un débrousseur.

Les tracteurs D6 — Fowler — HD7 — sont équipés uniquement d'angle-dozer.

Un bull-dozer est monté sur le HD5.

Un treuil forestier est monté sur les tracteurs TD14, HD7, D6 et BD3.

Les tracteurs Caterpillar, International, Allis-Chalmers, Fowler et John Deere sont équipés de commandes hydrauliques.

Tout un équipement pour l'entretien et le semis mécanique peut-être monté sur les John Deere A.

## C. ACCESSOIRES TRACTÉS

Le matériel agricole de labour, de terrassement et de dessouchage en service est en ordre principal composé de :

- 3 charrues Rome à disques crantés de 28" de diamètre
- 2 charrues Rome à disques crantés de 20" de diamètre
- 5 charrues à 4 disques de marques diverses
- 3 charrues à 3 disques de marques diverses
- 3 herse à disques
- 5 soussoleuses — fossoyeuses
- 1 rigoleuse
- 2 semoirs
- 2 appareils combinés billonneuse-sillonuse
- 2 niveleuses tractées
- 2 faucheuses
- 1 remorque surbaissée de 11 t
- 8 remorques de 2 t
- 2 remorques de 1 t
- 4 remorques de 500 kg

*Commentaires* : Fin 1950 la M. A. E. disposait de :

- 4 tracteurs à roues
- 5 tracteurs à chenilles
- 1 niveleuse
- 2 excavatrices

La majorité du nouveau matériel a été réceptionnée en 1951; la Mission n'a acquis en 1952 qu'1 tracteur à remorque, 1 tracteur à chenilles et 1 niveleuse.

### 2. Répartition du matériel entre les secteurs

Au 31 décembre 1952 le matériel était réparti comme suit entre les secteurs :

a) Secteur M. A. E. de la Ruzizi à Luberizi :

A l'exception du matériel repris aux postes *b. c. d. e. f.* ci-après, ainsi que des deux pelles excavatrices et du tracteur TD4 employés pour les travaux d'irrigation dans la vallée même, tout le matériel est employé pour les travaux agricoles du secteur.

b) Laboratoire de la Kahawa :

1 Jeep W. O. + 1 remorque de 2 t  
1 motoculteur « Grunder »

c) Secteurs Forestiers :

Chantier du Col de Bushinga : 1 Jeep W. O. + remorque de 2 t  
1 Jeep W. O. + remorque 500 kg

Chantier de la Tubimbi : 1 Jeep W. O. + remorque de 2 t

Chantier de la Kisheke : 1 Jeep W. O. + 1 remorque de 2 t



Photo G. TONDEUR.

Fig. 4

**Tracteur Caterpillar D6 (60 CV) équipé du « root-rake » (fouilleuse de racines), ayant arraché et accumulé une masse de broussailles et de petits arbres, l'opérateur transporte celles-ci hors du champ.  
(Ruzizi-Luberizi. Bloc Ngendo Vallée.)**

d) Chantier Mushari-Est :

1 Tracteur HD5

1 Tracteur HD7

1 Tracteur Oliver-Cletrac HG42

1 Pick-up W. O. de 1 t + 1 remorque de 2 t

1 Camion Chevrolet

e) Direction M. A. E.

1 Pick-up W. O., 1 t

f) Irrigation Urundi : 1 Jeep W. O.

### 3. Fonctionnement de l'atelier central de Luberizi

L'atelier a pris une extension considérable aussi bien en bâtiments qu'en machines.

Outre l'outillage courant : compresseurs, pompes, groupes électrogènes, soudeuse acétylène, l'atelier a été équipé de :

- 1 tour de 1.500 mm entre joints
- 1 groupe électrogène Waukesha 40 kW
- 1 poste de soudure électrique
- 1 meule et foreuse électrique
- 1 étau limeur

Pour des raisons budgétaires, il n'a pas encore été possible de commander les appareils de précision pour le contrôle des injecteurs et pompes d'injections des moteurs Diesel ainsi que les machines-outils permettant la rectification et le réalésage des moteurs. Une part importante des budgets 1953 sera consacrée à leur commande.

Les chantiers mécanisés s'éloignant de plus en plus de l'atelier central, la création d'ateliers volants les accompagnant s'est avérée indispensable. Ceux-ci se chargent, en plus de l'entretien courant, des petites réparations et pannes. Dans les cas d'une panne demandant une mise en œuvre importante ou une immobilisation longue, l'engin est envoyé à l'atelier central.

L'atelier volant a l'outillage courant, un petit stock de pièces de rechange, la soudure autogène, un groupe de soudure électrique monté sur Jeep.

La charpenterie a été équipée d'une machine à bois combinée, actionnée par un moteur à essence.

### 4. Considérations générales

Après une période d'expérimentation assez prolongée avec des engins de divers types et de marques différentes, il est possible de formuler les remarques suivantes :

a) Le tracteur à chenilles, par sa forte adhérence au sol, s'avère de loin supérieur au tracteur à roues pour les travaux de défrichage et de préculture. En plus, le tracteur à pneumatiques est excessivement fragile dans un terrain parsemé de restants de souches et de branchages.

b) Meilleur rendement des unités lourdes (60 ch et plus) par rapport aux unités légères et moyennes.

c) Le moteur Diesel est plus économique et plus résistant que le moteur à essence.

d) Les tracteurs étant tous de marque de valeur internationale, chaque marque à ses qualités et ses défauts. Il est difficile de donner carrément la préférence à une seule marque.

e) La charrue-herse lourde à disques crantés s'avère supérieure aux autres, surtout dans les labours de défrichement.

f) Le débrousseur (root-rake, Clearing blade) s'avère être un outil indispensable pour le défrichement de terrains à hautes broussailles : arbustes, sous-bois.

g) En règle générale, il faut abandonner tout matériel léger ou moyen pour le défrichement, le dessouchement, le sous-solage et la première culture.

h) Il y a un avantage certain à s'en tenir à une seule marque et un seul type de tracteur, à un seul fabricant d'accessoires. Le problème des approvisionnements en pièces de rechange en est simplifié et le capital à immobiliser réduit de beaucoup. En effet, il ne faut pas plus de pièces de rechange pour 2 engins que pour un seul. Le manque de stocks importants de pièces usuelles de rechange reste le grand handicap pour la mécanisation au Kivu. Il est cependant impossible de standardiser les engins au delà d'une certaine limite, en raison :

1° des quotas d'importation limitant les possibilités de fourniture de chaque représentant.

2° de l'opportunité d'expérimenter divers types et marques;

3° de la grande variété des travaux envisagés.

Les 2° et 3° ne sont vrais que pour la M. A. E.; ces raisons ne s'appliquent pas à un particulier ou une entreprise qui poursuit un but bien précis.

4° Il est indispensable d'avoir un personnel indigène et européen de valeur et ayant acquis une grande expérience dans l'emploi des engins. Des conducteurs sans expérience réduisent le rendement du matériel de moitié et doublent la casse.

## CHAPITRE IV. — SECTEURS DE CONSERVATION DES SOLS

Les travaux entrepris les années antérieures se poursuivent suivant le programme établi. Nous passerons en revue :

- 1) le secteur M. A. E. de la Ruzizi.
- 2) le secteur agricole du Territoire de Kabare;
- 3) les secteurs forestiers forment un chapitre spécial car ils se rapportent à un travail bien déterminé.

Le laboratoire Ntarumanga en Urundi a été abandonné après achèvement des études.

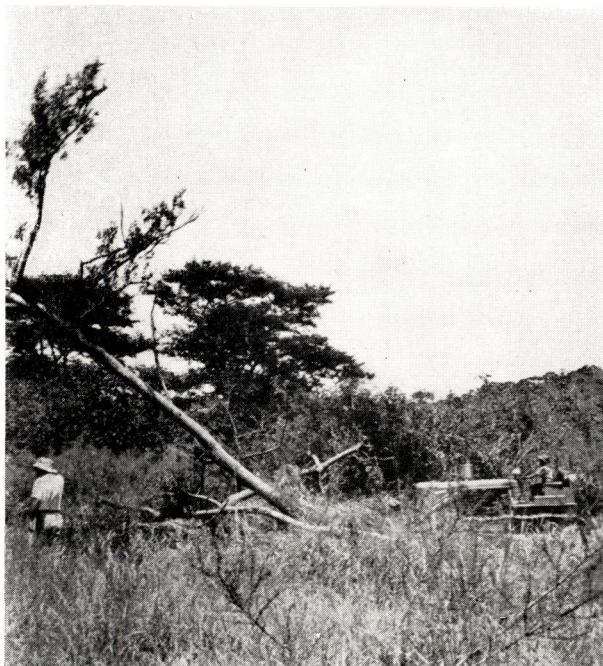


Photo G. TONDEUR.

Fig. 5

**Chute d'un arbre.  
Ruzizi-Luberizi : Colline Bugenge.**

### 1. Secteur agricole de la Ruzizi

Ce secteur reste le plus important et le plus développé de la Mission Anti-Erosive. Le personnel européen est convenablement étoffé en fin 1952 et il y eut une bonne stabilité depuis fin 1951. La popularité, dans le milieu indigène, des travaux entrepris et

des méthodes mises en œuvre par la M. A. E. est aisément observable. Dès la fin du 3<sup>e</sup> trimestre 1952, l'organisation de l'extension des travaux de mise en valeur en groupement Luvungi était mise au point. Au préalable, une commission provinciale sous la présidence du Commissaire de District du Sud-Kivu avait décidé du passage de la phase « laboratoire » en phase « d'extension ».

### A. Mécanisation

Les résultats acquis depuis le début des travaux effectués au moyen du matériel mécanique ont permis d'obtenir des rendements satisfaisants pour l'année 1952, ainsi qu'on peut le voir à la lecture du tableau ci-dessous :

MOIS	Temps productif	Pannes et révision	Entretien journalier	Chômage	Pannes climatiques	Divers
Janvier .....	70,5	18,0	7,5	—	0,7	3,3
Février .....	70,7	19,6	7,8	1,0	—	0,9
Mars .....	62,2	32,2	5,6	—	—	—
Avril .....	42,1	52,3	4,7	0,4	0,5	—
Mai .....	66,4	17,3	6,7	—	9,1	0,8
Juin .....	48,6	43,4	5,1	2,8	0,1	—
Juillet .....	74,7	16,6	6,9	1,8	—	—
Août .....	60,3	30,7	6,2	2,8	—	—
Septembre .....	73,3	18,0	7,1	1,6	—	—
Octobre .....	65,1	26,7	5,9	2,3	—	—
Novembre .....	58,8	35,2	5,7	—	0,3	—
Décembre .....	43,4	41,1	4,4	11,1	—	—
Moyenne 1952 .....	61,3	29,2	6,2	2,0	0,9	0,4

#### 1) *Équipement technique* :

Le chapitre précédent donne la répartition des divers engins suivant les secteurs d'activité, ainsi que le fonctionnement de l'atelier central du laboratoire de Luberizi.

#### 2) *Travaux effectués* :

L'organisation des chantiers agricoles s'est poursuivie notamment par un meilleur équipement technique des tracteurs pour les opérations d'abattage, de dessouchement et de débardage.

En outre, le travail à double équipe a fait place au travail par simple équipe.

Durant l'exercice 1951, 1153 ha ont subi les travaux mécaniques préculturaux, à savoir :

<i>Blocs</i>	<i>Superficie en ha</i>	<i>Blocs</i>	<i>Superficie en ha</i>
Tiangira	152	Kibirizi	123
Ruenena	224	Kabaseko	83
Kagaragara	103	Muhangaza	127
Matiaso	81	Kalenda-Ngendo	260

Soit au total : 1.153 ha

Sur les 1827 ha complètement mis en valeur depuis l'ouverture du laboratoire, il y a eu en 1951 :

473 } 148 ha de coton  
 109 ha d'arachides  
 216 ha de manioc, dont 123 ha avec maïs intercalaire  
 1.354 ha de jachère qui sont destinés à être mis en culture plus tard.

L'équipement technique des chantiers mécanisés a permis de terminer, en 1952, la mise en valeur de toutes les terres cultivables du groupement Lubirizi; cette mise en valeur comprend : les opérations de débroussement, débardage, labour et terrassement.

Durant 1952, 1.173 ha ont subi les travaux mécaniques préculturaux, à savoir :

<i>Blocs</i>	<i>Superficie en ha</i>	<i>Blocs</i>	<i>Superficie en ha</i>
Bugenge	347	Nataba	105
Ngendo-Kalenga	84	Gashiro	28
Mutarule	245	Ruenena	63
Kagaragara	58	Divers	93
Masakarara	150		

Soit au total : 1.173

Sur les 1.727 ha mis en valeur fin 1951, les cultures suivantes ont été faites pour la campagne 1951 - 1952 :

Coton : 205 ha  
 Manioc : 266 ha  
 Vivres : 75 ha  
 Vivres sous irrigation : 46 ha

Outre les superficies mises en valeur, les travaux suivants ont été effectués par le matériel mécanique de la M. A. E.

Labour et hersage coton : 116 ha  
 Labour et hersage vivres non irrigués : 73 ha  
 Labour et hersage vivres irrigués : 50 ha  
 Hersage jachères sèches pâturées : 3 ha  
 Hersage jachères irriguées : 40 ha  
 Débroussement pâtures permanentes : 50 ha  
 Désinsectisation coton 1952 : 168 ha  
 Réfection de terrasses : 167 ha  
 Hersage de coupe-feu : 15 km

## B. Irrigation

Les travaux effectués en 1951 sont les suivants :

1° Les travaux préparatoires à la construction d'un barrage, qui sera alimenté par la rivière Luberizi et destiné à l'alimentation du réseau d'irrigation et au fonctionnement d'une centrale électrique.

Le plus gros du travail fut fait mécaniquement au moyen d'un excavateur, d'un bulldozer et d'une niveleuse.

2° Le creusement d'un canal d'irrigation à dimensions définitives sur une longueur de 7.279 mètres (dont 4.185 m gabarités), avec en amont une route de 5.830 mètres.

Par ces travaux, nous disposerons de 500 litres seconde pour les irrigations, soit de quoi irriguer 500 ha, et il sera probablement possible de récupérer les eaux nécessaires au fonctionnement de la centrale hydroélectrique (possibilité d'irriguer un supplément de 400 à 500 ha).

Comme signalé déjà en 1950, ce réseau d'irrigation est fort prisé par l'indigène qui en a compris rapidement tous les avantages.

Pendant l'année 1952, il a été construit sur la Luberizi un barrage-jauge de prise d'eau. Le travail en béton est complètement terminé et a un volume de 330 m<sup>3</sup>.

Le canal est achevé, l'embranchement vers la centrale hydro-électrique reste à faire.

## C. Expérimentation Agricole

Concerne toutes les expérimentations faites sur parcelles M. A. E. avec du matériel et des travailleurs appartenant à la M. A. E., le plus souvent avec la collaboration de l'INEAC.

### I. Essais terminés en 1951.

A. *Sango* (argile sableuse rouge).

Essai variétal maïs. (Collaboration avec INEAC).

L'essai a eu lieu avec le maïs local et les deux meilleures variétés résultant des essais faits en 1950. Le résultat ne fut pas significatif, la production moyenne était de 2,6 t/ha.

Un 2<sup>e</sup> essai fut significatif, le maïs local donnant un peu plus que le HD (351 × 391) et que le GPSI. A l'analyse il s'avère que le maïs local était un hybride déjà amélioré par des apports successifs de HD (351 × 391).



Photo G. TONDEUR.

Fig. 6

**Belle bananeraie.  
Kasiru-Ndaha. Territoire de Kabare.**

Essais comparatifs avec fumure : Arachides sous irrigation, suivi de coton en une saison — essai en collaboration avec l'INEAC.

*Fumure :*

Objet	<i>Production arachides décortiquées kg/ha</i>
1) Hyperphosphate 300 kg/ha	1.525
2) Hyperphosphate 300 kg/ha + chaux	1.828
3) Hyperphosphate 300 kg/ha + fumier 30 t/ha	1.469
4) Hyperphosphate 200 kg/ha	1.269
5) Fumier 30 t/ha	1.323
6) Témoin	1.194

L'essai était concluant pour les arachides; en 2<sup>e</sup> culture, l'essai ne l'était plus. La production moyenne de coton était de 1.150 kg/ha.

B. *Kalambo*. — sable très hétérogène sans couche humifère.

1. Patates douces.

Essai de date de récolte : la récolte doit se faire au moins 6 mois après la plantation sous irrigation (essai interrompu à cause de vol).

Production moyenne à cette date : 32 t/ha.

2. Tournesol (mannonite nain hâtif)

Essai de production sous irrigation 1.200 kg/ha.

3. Maïs HD (351 × 391) avec fumure

Fumier 30 t/ha 1.701 kg/ha

Hyperphosphate 400 kg/ha 1.972 kg/ha

Chaux 1 t/ha 1.727 kg/ha

Témoin 1.597 kg/ha

4. Arachides A66 sous irrigation : 1.391 kg/ha décortiquées.

## II. Essais terminés en 1952.

a) *Riziculture* :

1. Un essai orientatif de riz a été effectué sur Rukamba affleurant,

Rendement : Rukamba + chaux : 4.431 kg/ha

Rukamba + fumier 3.704 kg/ha

Témoin : 3.147 kg/ha

2. Les essais sur sol salin à Tshivitoke ont porté cette année sur les semis et le repiquage. Les résultats suivants ont été obtenus :

VARIETES	Essai n° 1		Essai n° 2	
	Repiqués kg/ha	Semis en poquets kg/ha	Repiqués kg/ha	Semis à la volée kg/ha
Jaune de l'Urundi .....	4.922	4.272	3.272	2.369
Brun de l'Urundi .....	4.903	5.106	3.159	2.277
0797 A. ....	3.741	3.885	3.384	1.840
0752 A. ....	4.534	3.742	3.541	1.658
Lava .....	3.516	2.449	2.830	1.766

b) *Arachides + coton* :

Un essai de fumure hyperphosphate et chaux a donné les résultats suivants pour le coton :

<i>Fumure</i>	<i>Production coton fibre</i> kg/ha
Hyperphosphate	785
CaO	716
Hyperphosphate + CaO	740
Témoin	742

Un essai de fumure complète N. P. K. suivant 7 formules a donné pour les arachides les résultats suivants :

<i>Fumure</i>	<i>Production arachides</i> <i>décortiquées</i> kg/ha
Formule A	1.150
» B	939
» C	1.030
» D	938
» E	909
» F	900
» G	938
Témoin	1.179

c) *Viviers* :

En 1952, 1.550 kg de poissons furent recueillis lors de la vidange du vivier, ce qui correspond à une production de 2.343 kg/ha. En 1951, le vivier avait donné 358 kg soit 450 kg/ha.

d) *Graminées et légumineuses* :

Les champs de multiplication ont fourni les plantes des variétés les plus intéressantes destinées à la consolidation des thalwegs. D'autre part des essais d'introduction sont en cours en terres salines.

Diverses légumineuses sont actuellement à l'essai en tant que plantes de couverture et comme cultures dérochées dans les rizières.

★

★ ★

En outre de nombreux essais sont en cours en collaboration avec l'INEAC notamment : essai manioc avec cultures intercalaires de maïs et d'arachides, essai d'écartement manioc, essai variétal manioc amer.

## D. Zootechnie

Les études pour l'établissement d'un programme zootechnique complet (gros et petit bétail, alimentation, amélioration pâturages, etc.) ont été commencées durant le second semestre de 1952.

Quelques travaux préliminaires (débroussement et hersage d'une superficie de 80 ha) ont été entamés en fin d'année.



Photo LAURENT.

Fig. 7

**Bétail au pâturage à Shirindja (Shiguira).**

## E. Constructions

Les travaux effectués en 1951 au poste central du Kalambo se résument comme suit :

- Construction de 2 maisons et achèvement de 2 autres commencées en 1950.
- Construction de 3 maisons doubles et de 34 cases au camp M. O. I.
- Construction d'une maison provisoire au chantier hydraulique.
- Construction d'un hangar-charpenterie doublé d'un magasin agricole.
- Transformation d'une maison Sluysman en bureau.

En 1952 furent construits :

- 1 magasin attenant au garage central
- 1 hangar à matériel agricole
- 1 annexe à l'atelier central
- 49 maisons achevées au camp M. O. I du Kalambo
- 16 maisons du Kalambo partiellement achevées
- un gîte pour personnel européen
- un dispensaire vétérinaire partiellement terminé

## F. Sylviculture

Le programme forestier porte sur des boisements de protection et des boisements de délimitation des blocs de culture faisant office de coupe-vent.

L'exécution de ce programme est retardée par le manque de M. O. I., surtout pour les boisements de protection, pour lesquels il est fait appel à des essences locales donnant un meilleur couvert. Parmi les essences autochtones, les genres et espèces suivants sont expérimentés :

1 *Vinticeda platyclada*, 3 *Grewia* sp., 1 *Phyllanthus* sp., 1 *Heeria* sp., 1 *Bridelia scleroneuroides*, 1 *B. reticulata*, 1 *Bridelia* sp. et 1 *Rhus* sp.; ceux-ci formant le sous-bois.

Les espèces donnant des arbres plus grands que ceux des espèces citées ci-dessus sont : *Sterculia quinqueloba* et *Sterculia* sp., *Albizzia gummifera* et *Phyllanthus discoideus*.

La multiplication de toutes ces essences se fait par semis ou plantation.

Il est envisagé d'introduire par la suite le *Chlorophora excelsa* dans les boisements; concernant cette dernière espèce, signalons la réussite complète du premier semis important, il a donné plusieurs milliers d'arbres pour l'exercice 52.

Les boisements de protection s'étendent sur les collines de Nyabitare et Kalambo où 4,63 hectares expérimentaux ont été plantés suivant cette méthode.

En boisement de délimitation ont été plantés 1.600 *Eucalyptus* et 4.700 mètres de *Cassia siamea*. Ce travail sera activement poursuivi pendant les premiers mois de 1952.

Parmi les essences exotiques les plus résistantes au climat il fut introduit :

1° *Eucalyptus resinifera*, *E. rostrata*, *E. alba* et *E. Kartoniana*.

De ces 2 dernières espèces, il n'existe que quelques sujets provenant des graines reçues du Brésil; elles sont particulièrement recommandées pour les climats secs et les sols pierreux; leur croissance est bonne.



Photo G. TONDEUR.

Fig. 8

**Eucalyptus planté sur fossé d'infiltration comblé.  
Plantation avril 1951, âge 13 mois.  
Bukavu. Bassin Kahawa et extensions.**

2° *Casuarina suberosa* et *C. Cunninghamii* qui donnent de meilleurs résultats que les *Eucalyptus* en général.

18.000 *Filao* et 27.000 *Eucalyptus* ont été mis en place pour la délimitation des blocs mis en valeur et réservés définitivement au paysannat.

## G. Paysannat et Coopérative

Fin 1952, tous les indigènes du secteur disposent en suffisance de terres cultivables dans les blocs mis en valeur, sauf les indigènes du notable Kaniro (Sango) où 250 ha doivent être préparés en 1953. Conformément aux principes adoptés par le conseil des notables, un premier village modèle a été établi à Kagaragara pour les notables Mirundi et Lusakumba. Ce travail a été effectué par le Territoire d'Uvira en collaboration avec la Mission Anti-Erosive.

Le nombre de membres inscrits à la Coopérative s'élève à 3.987. Au cours de l'année, la coopérative a vendu 210 tonnes de produits vivriers, principalement des arachides et des cossettes de manioc.

Les coopérateurs ont cédé en 1952 aux diverses séances d'apport de coton, un total de 1.283.861 kg de coton graines.

A la demande de la coopérative, certains travaux ont été exécutés par le personnel de la M.A.E. avec son matériel et contre rétribution.

En 1951, l'équipement de la coopérative s'est enrichi d'un gros moulin à farine Massey-Harris et de deux coupe-racines.

Les ventes de la coopérative ont été les suivantes :

- 28 t de cossettes de manioc
- 10 t de maïs
- 10 t d'arachides
- 1.120 stères de bois

Environ 26 ha furent labourés par les bœufs appartenant à la coopérative.

### 2. Secteur Kabare-Mwenga

Un chantier agricole a été ouvert à Ishungu, en chefferie Kabare, pour expérimenter les conclusions et propositions faites par l'Equipe d'Etude Kabare-Mwenga pour cette région.

Ce chantier ouvert en octobre 1952 comporte un centre de culture de 10 ha établi depuis 1948 et composé de 3 blocs assolés.

Les travaux effectués sous direction technique M. A. E. sont les suivants :

### 1) *Travaux de 1<sup>er</sup> établissement* :

— établissement de deux pistes carrossables d'une longueur totale de 1.500 mètres.

— Construction d'un bureau - magasin de 12 m × 4 m.

### 2) *Travaux agricoles* :

— piquetage et établissement de 2.800 mètres de plate-forme et plantation de bananiers pour délimiter les terres à cultures et les pâturages.

— travaux préparatoires à l'établissement d'une pâture de 1 1/2 ha dans le marais de Nya-Tshibinda.

### 3) *Travaux vétérinaires* :

Ceux-ci ne seront entamés qu'au début de 1953. L'étude et la prospection préliminaire de ces travaux ont été effectuées par le vétérinaire en fin d'année.

## **PATURAGES DE HAUTE ALTITUDE**

Une prospection a été effectuée par le vétérinaire M. A. E. pour isoler dans les secteurs forestiers les terrains pouvant encore convenir comme pâturages, ceci afin de compléter le programme de conservation des sols de ces chantiers forestiers.

Au secteur forestier de la Kiskeke les premiers travaux sont en cours et consistent en :

1° 70 ha de pâturages naturels améliorés par introduction de graminées intéressantes

2° 50 ha de pâtures naturelles qui seront soumises à une exploitation rationnelle (paddocking, suppression des feux de brousse).

3° la création de pistes carrossables reliant les divers pâturages.

## **LABORATOIRE DE LA KAHAWA**

Le programme proposé par la M. A. E. pour le laboratoire de la Kahawa a été discuté en Commission d'Economie Rurale du Kivu. Les réalisations proposées en matière agricole et zootechnique ont été rejetées et seuls les travaux de boisement ont été retenus. Le programme forestier porte sur les pentes supérieures à 50 %, les

terrains moins déclives devant être réservés à des fins résidentielles (extension des C. E. C.). En fin 1951 cependant, la question a été soulevée à nouveau par le Chef de Mission et il est envisagé de provoquer un réexamen de la décision de la Commission d'Economie Rurale du Kivu. Il semble, en effet, possible et opportun de promouvoir un programme agricole spécial aux confins de l'agglomération urbaine. Jusqu'à nouvel ordre, ce secteur est rangé néanmoins comme secteur de reforestation (voir ci-après).

## CHAPITRE V. — SECTEURS DE REFORESTATION

Dans les trois grands secteurs de reforestation de la Province du Kivu les travaux commencés ont été poursuivis. — Le programme de boisement du laboratoire de la Kahawa a été poursuivi également. Ce laboratoire a été étendu de façon à englober les bassins des rivières Weshu et Nyakabera.

Le secteur forestier du Mont Huye est toujours en observation.

Les superficies plantées ont pu être précisées grâce à l'établissement des cartes : pour le bassin de la Kischeke, un géomètre a dressé la cartographie du bassin de la Nyakahule affluent principal de la Kischeke; pour le chantier du Col de Bushinga, la carte a pu être établie grâce à la photographie aérienne. Il en est de même pour le bassin de la Kahawa. Pour le secteur de la Tubimbi la carte est en voie d'achèvement.

Les superficies boisées se répartissent comme suit :

	Avant 1950	1950	1951	1952	Total ha
Bassin de la Kischeke.....	168	44	109	45	566
Col de Bushinga.....	220	66	100	75	461
Tubimbi.....	30	189	262	150	631
Mont Huye.....	86	—	—	—	86
Bassin de la Kahawa.....	—	30	28	50	108
Bassin de la Nyakabera.....	—	—	—	120	120
	504	329	499	440	1.772

Ces chiffres, résultant du levé topographique, modifient et remplacent les statistiques précédentes basées sur des estimations.

*Situation foncière* : les terrains soumis à la reforestation ayant été délimités en collaboration avec les autorités coutumières, les travaux ont été poursuivis sans heurts.

#### *Technique des travaux.*

Les travaux préliminaires aux boisements consistent à creuser des « fossés d'infiltration » dont le rôle est d'établir une terrasse d'implantation en contre-bas et de retenir les eaux de pluie.

Les écartements entre les fossés, dans le sens de la pente, sont étudiés en vue de remplir efficacement leur rôle, tout en réduisant les travaux au strict minimum en vue d'en abaisser les frais d'établissement.

Le semis sur placeaux des essences locales fut adopté dans tous les secteurs; des observations sur la forme du paillis à appliquer suivant la germination des espèces (germination épigée ou hypogée, longueur des hypocyles) sont en cours; elles viseront à obtenir une réussite satisfaisante des semis, quelles que soient les conditions de climat et de sol, grâce à la densité des ensemencements. Les semis sur place visent à contribuer à la dissémination des espèces colonisant avec succès les savanes dégradées par les feux-courants; pour lutter plus efficacement contre ceux-ci, les rideaux boisés sont-ils préférables au boisement en plein? Boisements en plein ou rideaux forestiers ont comme but principal et immédiat de procurer des matières ligneuses à une population qui en est complètement dépourvue; les considérations quant au rôle de la forêt, au point de vue hydrologique, antiérosif et climatique, sont des objectifs secondaires pour l'avenir, mais non négligeables.

Le tableau ci-après donne, en même temps que les superficies boisées, un aperçu de l'emploi de la M. O. I. dans tous les secteurs et sa répartition en % entre les principales opérations des travaux.

Tableau de répartition en % de la M. O. I. entre les principales opérations des travaux de boisements.

Opérations	Estimation aux prévisions budgétaires 1953 %	Bushinga %	Kisheke %	Tubimbi %	Kahawa %	Nyakabera %
Pépinière .....	15	24,5	28	11,3	14,7	16,8
Récolte graines .....	non prévu	3	67	0,7	3,8	3,8
Confection paniers ..	achat	5	0,6	0,8	—	6
Creusement des fossés	30,6	29,5	21,2	39,5	39,5	} 56
Remblayage des fossés (fossés d'infiltration restent ouverts)					4	
Mise en place :						
transport .....	9,3	} 2,5	4,2	7,8	1,1	} 3,5
plantation .....	4,8		7,4	} 11	} 4,8	
semis .....	non prévu	3,7	3,6			
dégagement .....	24,7	19,5	12,5	9,9	12,2	4,9
regarnissage .....	néant	3	0,5	3,2	—	0,3
capita .....	4,7	5,8	5,6	5,8	6,1	3,8
Divers :						
imprévus .....	} 10,6	2,6	7,2	1,5	8,4	2,7
routes .....		2,5	3	6,1	2,9	2
constructions .....		0,6		2,4	3,1	0,2
Moyenne des présen- ces par jour .....	325	180	177	266	309	183
Superficie boisée pré- parée .....	200	75	45	150	90	120

Dans la 2<sup>e</sup> colonne, l'estimation de la M. O. I. fut basée sur des moyennes établies d'après les travaux des années antérieures; toutefois les conditions de sol, de topographie du terrain, de régime des pluies font varier, dans chaque secteur, l'emploi de la M. O. I.

Ce tableau fait ressortir le coût des travaux de reforestation. Il n'en reste pas moins vrai que des forêts étendues sont indispensables à l'économie régionale en vue :

1<sup>o</sup> d'élever les conditions de vie de la population rurale; sans matériaux ligneux celle-ci est condamnée à vivre longtemps encore dans sa hutte de paille avec son bétail.

2<sup>o</sup> de reconstituer un couvert forestier contribuant à la lutte contre l'érosion et jouant un rôle hydrologique et climatique. Dans les deux premiers secteurs un pourcentage plus élevé de la M. O. I.

a été consacré aux travaux de pépinière : pour le secteur de Bushinga cela tient au fait que les plates-bandes sont établies sur terrasses; pour le secteur de la Kischeke, une partie importante de la M. O. I. dut être utilisée pour entourer, préalablement à la plantation, les plants en mottes avec des matériaux herbacés, afin d'éviter l'émiettement des mottes au cours du transport, et une autre partie a été occupée à la transformation en pâturage d'une moitié de la pépinière. Mais il semble que ce soit l'opération du creusement des fossés qui augmente le coût des boisements : en effet les conditions de sol ne permettent pas la réalisation de la moyenne des tâches prévues, surtout en période sèche; dans une certaine mesure, le rendement de la M. O. I. est également déficient.

Le remède est d'adopter un intervalle plus grand entre les fossés en portant celui-ci à 2,50 m au lieu de 2 m; la densité de plantation à l'hectare sera moindre : 3.480 arbres contre 4.500 — le volume de pluies retenues sera diminué (259 m<sup>3</sup> au lieu de 382 m<sup>3</sup>).

Dans le secteur de la Kahawa et de Nyakabera, les méthodes de plantation, ainsi que les méthodes d'équipement du terrain pour lutter contre l'érosion, sont différentes de celles des 3 autres secteurs; un pourcentage plus élevé de M. O. I. est nécessaire au creusement et au remblayage des grands fossés.

### 1. Secteur du Bassin de la Kischeke

Une enquête sur la situation foncière des terrains soumis à la reforestation a permis de déterminer qu'il s'agit de « terres indigènes ». Il s'imposait dès lors de poursuivre le programme en accord avec les conseils fonciers indigènes.

Ceux-ci ont marqué leur accord pour la poursuite des travaux sur une superficie totale de 552 hectares, dont 80 sont réservés comme pâturage; il reste à boiser 151 hectares.

Les Autorités Coutumières se sont opposées, pour l'instant, à l'extension des boisements dans le bassin de la Kischeke proprement dit; les 552 hectares dont il s'agit ci-dessus englobent le bassin de Nyakahule et une petite partie de la Kischeke.

Il est à espérer qu'une patiente action de persuasion pourra amener une modification du point de vue actuel des conseils coutumiers. La conservation et l'amélioration des pâturages sont indis-

pensables à l'avenir de la société rurale indigène. Quant au reboisement, il est d'une nécessité inéluctable pour des raisons d'intérêt général d'abord, ensuite pour la production ligneuse. Celle-ci est indispensable au progrès social (chauffage et construction).

Lors de l'enquête, les autorités locales ont fait montre d'un esprit fort arriéré, déclarant ouvertement préférer voir « leurs vaches se casser les pattes dans les grandes failles d'érosion, plutôt que de voir reboiser ces terres » au profit de la communauté. L'attitude de ces notables est en grande partie dominée par l'influence de la Mwami-Kazi (Reine-Mère Kabare) dont l'esprit conservateur est bien connu. Par ailleurs, ce ne sont ni les chefs ni les grands notables qui souffrent de pénurie de bois.

Les plantations de l'exercice 1951 ont porté sur l'achèvement des collines non délimitées auparavant et sur le regarnissage de celles où furent effectués des semis en place en 1948. Ces semis, en effet, étant donné les conditions pluviométriques défavorables de l'époque, n'avaient pas germé.

Les essences suivantes ont été mises en place en paniers, mottes ou stumps.

ESSENCE	1951	1952
<i>Carapa grandifolia</i> .....	12.083	2.625
<i>Symphonia</i> sp. ....	1.784	505
<i>Podocarpus</i> .....	9.676	127
<i>Ficus capensis</i> .....	16.773	11.460
<i>Macaranga</i> .....	451	—
<i>Polyscias</i> .....	59	—
<i>Haronga</i> .....	380	—
<i>Trema</i> .....	137	—
<i>Dodonea</i> .....	10.590	—
<i>Arundinaria</i> .....	500	—
<i>Prunus salacii</i> .....	8.530	—
<i>Eucalyptus saligna</i> .....	267.160	25.570
<i>Eucalyptus Maidenii</i> .....	87.600	25.030
<i>Casuarina</i> .....	11.500	38.660
<i>Cupressus</i> .....	33.784	23.790
<i>Lebrunia bushaie</i> .....	—	1.010
<i>Hagenia</i> .....	—	1.100
<i>Eucalyptus crenalis</i> .....	—	11.710
<i>Eucalyptus maculata</i> .....	—	2.000
	461.007	143.587

La prépondérance reste aux essences exotiques. Cependant le recours aux essences locales se développe. L'organisation de la récolte des graines de ces essences a exigé 2.388 hommes/jour, mais a permis d'introduire plus d'essences locales dans les boisements : principalement *Carapa*, *Symphonia* et *Ficus*; les *Podocarpus* proviennent de la région de Lubero. Des essais de semis ont été poursuivis sur d'autres genres : *Bushaie*, *Strombosia*, *Polyscias*, *Hagenia*, *Macaranga* et même *Chlorophora*.

Les conditions pluviométriques ont été extrêmement favorables en 1951. Il y eut un total de pluie de 1.508,7 mm. Ces pluies ont favorisé la croissance des plantations des exercices antérieurs.

#### Pâturage :

Les 14 bœufs acquis à l'intervention de fonds de la Chefferie ont pâturé sur le pâturage expérimental de 10 hectares.

La charge des pâturages a été augmentée de 20 ânes depuis la mi-septembre 1951.

Toutefois, pendant 3 semaines (octobre à novembre 1951), tout le bétail a pâturé dans les prairies basses de la Nyakahule, sur avis du vétérinaire de zone, le pâturage expérimental étant fortement dégarni.

L'amélioration de ce pâturage par réapparition naturelle des graminées et légumineuses de plus grande valeur nutritive est lente. Néanmoins la charge maintenue est très satisfaisante.

Le fauchage de fin août des herbes desséchées a été substitué au brûlage; il a été observé que le foin laissé en place a retardé la repousse des herbes. L'abandon sur le terrain des herbes fauchées avait été pratiqué dans le but d'apporter de la matière organique à ces pâturages extrêmement dégradés. La méthode cependant s'est montrée préjudiciable à la repousse. Dorénavant la paille fauchée sera employée comme litière.

L'expérience de protection de ce pâturage contre l'incendie, de son broutage méthodique et du fauchage sera poursuivie; mais il sera également tenté une amélioration des autres pâturages par le travail du sol (labour et hersage) et l'introduction de graminées telles que *Brachiaria* locaux, *Panicum coloratum*, *Paspalum diplandra*, *Pennisetum clandestinum*, etc. Quoiqu'il en soit, les premiers résultats démontrent la possibilité d'une exploitation beaucoup plus intensive des pâtures, tout en assurant la conservation et l'amélioration de

l'herbage. Il est donc théoriquement possible de concentrer le pâturage sur des parcours plus réduits et de réserver des surfaces importantes au boisement.

## 2. Secteur du Col de Bushinga

Une enquête sur la situation foncière des terrains en reboisement a été faite au même titre qu'à la Kiskeke. Les Autorités coutumières ont ici été favorables à la formule présentée : boisement des terres les plus dégradées et amélioration des pâturages inclus dans ces boisements. La reforestation se fait par les soins de la Colonie, les terres restent « terres indigènes » et lors de l'exploitation des produits ligneux, la Chefferie rembourse intégralement la Colonie de ses investissements.

Cent hectares ont été réalisés pendant l'exercice par la mise en place, au début de 1951, de 54.870 *Eucalyptus* et de 105.630 Cyprès et en fin d'année, par semis sur placeaux d'essences locales : *Smithia Bequaertii*, *Haronga*, *Ficus*, *Albizzia*, *Sterculia* et également du *Black-Wattle*.

En plus, il a été procédé au regarnissage des plantations des exercices antérieurs. Les plants en paniers, mottes et stumps ont été réservés à ces travaux. Ainsi 209.823 plants ont été remis en place pour tenter à nouveau la reforestation des collines les plus arides et dont le couvert avait paru trop clair. Ce sont principalement des *Eucalyptus*, *Cupressus* et *Casuarina*.

La superficie totale en reforestation comprend 386 hectares en boisement artificiel et 106 hectares en protection, inclus dans les boisements en vue d'une reforestation spontanée.

Un incendie de pâturage allumé en bordure des plantations s'est communiqué à une partie de celles-ci. Grâce à la vigilance du Chef de chantier et à la présence de l'Administrateur Territorial, Chef de Poste, les dégâts purent être circonscrits. Le feu a détruit partiellement vers le sommet du Kamashuli (1.860 m d'altitude) un champ d'expérience avec des essences locales qui, sans aucun dégagement, avaient formé un couvert presque complet après 2 ans de mise en place.

Les pépinières disposaient au 31 décembre 1951 de 676.000 plants. 11.290 *Eucalyptus Maideni* seulement ont été mis en place en 1952. Les semis sur placeaux ont été effectués à l'aide des espèces ci-après : *Markhamia lutea*, *Spathodea campanulata*, *Bridelia*, *Albizzia gummifera*, *Haronga* et *Smithia* (210.000 placeaux environ ont été ensemencés).

Il y aura probablement lieu de changer l'époque de plantation, ce secteur ayant un climat semblable à celui de la vallée de la Ruzizi.

### 3. Secteur de la Tubimbi

Les Autorités Coutumières ont manifesté de l'opposition à l'extension des travaux de reforestation, comme elles l'avaient fait pour le bassin de la Kisheke. Seul le Chef Abrahan accepte que l'on reboise ses propres terres selon la formule exposée pour le secteur du Col de Bushinga. Les terres à boiser dans ce secteur sont étendues, mais de relief très accidenté.

Une nouvelle réunion des notables, à laquelle assistait la Reine-Mère Kabare, fut organisée début 1952 par le Commissaire de District et aboutit à des accords très satisfaisants.

Nombre de plants mis en place :

ESSENCES	1951	1952
<i>Podocarpus</i> .....	11.000	2.200
<i>Haronga</i> .....	37.170	10.762
<i>Ficus</i> .....	17.890	930
<i>Markhamia</i> .....	66.350	130
<i>Trema</i> .....	6.260	223
<i>Eucalyptus saligna et Maidenii</i> .....	89.440	184.580
<i>Cupressus</i> .....	290.300	57.870
<i>Musanga</i> .....	518.410	6.030
		262.780

Nombre de placeauxensemencés :

- 231.620 en *Acacia decurrens*
- 30.160 en *Haronga* et *Smithia* mélangés
- 5.370 en *Trema* dispersés dans tout le chantier
- 213.760 en *Markhamia* et *Smithia*.

La méthode de semis sur placeaux a bénéficié de conditions atmosphériques très favorables en 1951 et a pu être appliquée sur une superficie importante de 103 hectares, dont une bonne moitié en essences locales. Ce secteur détient le record avec 262 ha de boisement pendant l'exercice 1951.

### 4. Secteur du Mont Huye (Ruanda-Urundi)

Ce secteur est mis en veilleuse et placé sous surveillance de l'Ingénieur Forestier d'Astrida.

La croissance des boisements est satisfaisante en tenant compte des conditions du milieu; l'introduction des *Smithia Bequaertii* a parfaitement réussi et laisse bien augurer des possibilités de reforestation de ce mont fortement dégradé, avec des essences locales et par semis direct.

Il avait été décidé de mettre ce chantier en veilleuse pour des raisons budgétaires.

### 5. Secteur de la Kahawa

Le but des boisements en cours est de produire du petit bois de construction et du bois de feu pour la cité indigène, d'améliorer l'esthétique des abords de la ville et d'arrêter les rapides progrès de l'érosion dans ce secteur.

Les bassins des rivières Weshu et Nyakabera ont été ajoutés à celui de la Kahawa pour étendre les possibilités de production ligneuse et pour assurer la protection de la station d'alevinage de la Nyakabera.

Dans les basaltes désagrégés, qui caractérisent ce secteur, la croissance des arbres s'est montrée très défectueuse. Aussi a-t-on adopté un système de plantation moins dense (1.600 plants à l'hectare au lieu de 4.500) — mais plus soigné, consistant en creusement de fossés suivant les courbes de niveaux à la distance de 6 m. Les fossés sont comblés de terre meuble et de compost et les essences y sont plantées en ligne.

Il a été établi ainsi 28 nouveaux hectares pendant l'année 1951 en plus du regarnissage d'une vingtaine d'hectares plantés les exercices précédents; mais dont la croissance et la reprise étaient fort mauvaises.

En fait, le boisement de ces terrains avait connu un échec grave avec les méthodes usuelles. L'envahissement des placeaux par le chiendent en était une des causes principales ainsi que la compacité et l'imperméabilité du sol. Les cultures indigènes avaient en outre épuisé ce dernier jusqu'à l'extrême, ne laissant en beaucoup d'endroits que la roche à nu.

La nouvelle méthode abandonne momentanément les interlignes entre les fossés et concentre les travaux de plantation sur ces derniers. La reprise et la croissance sont de beaucoup supérieures.

Les boisements des bassins des rivières Weshu et Nyakabera seront exécutés par la Colonie, pour le compte des Chefferies, sur la base d'une convention spéciale.

En 1952, les nombres de plants mis en place furent :

a. Secteur Kahawa-Wesha.

<i>Eucalyptus</i>	62.060
<i>Cupressus</i>	3.260
<i>Casuarina</i>	4.950
<i>Markhamia</i>	30.490
<i>Carapa</i>	208
<i>Musanga</i>	132
<i>Prunus</i>	5.250

106.350 plants

Les semis sur placeaux furent effectués en *Haronga*.

b. Secteur Nyakabera.

<i>Markhamia</i>	19.970
<i>Bridelia</i>	1.575
<i>Vernonia</i>	1.575
<i>Eucalyptus</i>	27.925
<i>Eucalyptus Maidenii</i>	1.575
<i>Cupressus</i>	6.600
<i>Filao</i>	14.625

73.845 plants

Les semis sur placeaux ont été effectués à l'aide d'*Haronga*, *Vernonia*, *Smithia*, *Bridelia*, *Markhamia*, *Albizzia*, *Strombosia* et *Carapa*.

\*  
\* \*

Pluviométrie : 1952	Bushinga	Kisheke	Tubimbi
Janvier .....	75,5	57,5	194,0
Février .....	170,0	132,0	115,0
Mars .....	123,0	170,6	152,0
Avril .....	246,6	225,0	124,0
Mai .....	277,0	174,7	170,0
Juin .....	94,5	66,4	57,0
Juillet .....	4,0	12,3	33,5
Août .....	76,5	41,3	129,0
Septembre .....	94,2	179,7	156,5
Octobre .....	107,5	213,2	203,1
Novembre .....	36,3	190,4	189,5
Décembre .....	76,5	72,8	51,5
Total .....	1.381,6 mm	1.536,1 mm	1.575,1 mm

*Rentabilité :*

La rentabilité de cette reforestation sur grande échelle reste problématique parce que :

1° les travaux ont été jusqu'à ce jour en partie expérimentaux ;

2° les boisements sont établis sur les terres les plus ingrates du pays et où en conséquence les accroissements seront minima;

3° les produits ligneux sont destinés à des populations agricoles dont les ressources sont quasi nulles, leurs produits agricoles et d'élevage subvenant avant tout à leur alimentation. Il est presque certain qu'elles ne pourront acquérir du bois de construction et du bois de feu qu'à des prix de revient inférieurs aux frais investis.

Dans les secteurs proches de Bukavu, la rentabilité des boisements est mieux assurée car les matériaux ligneux sont indispensables aux populations extra-coutumières et à quelques industries qui s'y ravitaillent en combustible.

Bukavu, le 15 mai 1953.

---

## SAMENVATTING

### Zending ter Bestrijding van de Erosie.

#### Verslag van de Dienstjaren 1951 en 1952.

#### I. Actiemiddelen :

1. *Personeel* : 40 Europeanen

*Inlanders* : sector bodembehoud 615

sector bebossing 700

2. *Materieel* : voor wat de wetenschappelijke uitrusting betreft is er een verbetering ten overstaan van voorgaande jaren. Het pedologisch laboratorium is nog niet volledig ingericht, doch er kunnen reeds ontledingen verricht worden.

3. *Kredieten* : Gewone Begroting, Buitengewone Begroting, Kredieten van het Fonds voor Inlands Welzijn en van het Cogercor.

#### II. Werkzaamheden van de directie :

1. *Instudering van het algemeen programma* : in 1951 werd in hoofdzaak gewerkt aan het landbouwlaboratorium van de Ruzizi. In de loop van het jaar werd een nieuwe studiezone geprospecteerd te Kabare-Mwenga om er een bodembeschermingsprogramma uit te voeren. Een sector voor mechanisatie werd einde 1951 in werking gesteld in de oostelijke Mushari om de immigratiezending van de Banyaruanda in Kivu bij te staan.

In 1952 werd in de Ruzizi-sector de groepering van Lubirizi beëindigd op één deel na, daar waar een speciale vruchtwisseling met bevoeiing zal uitgevoerd worden. Met de uitbreiding van de Luvungigroepering werd begonnen. De besluiten voorgelegd door de studiegroep van Kabare-Mwenga worden in een landbouwwerkplaats uitgewerkt. Een nieuwe bosbouwwerkplaats werd geopend te Nyakabera om de aangevangen werken voort te zetten.

2. *Raadgevingen en technische werken voor provinciale diensten* : Waterbouwwerken werden uitgevoerd voor de diensten van Ruanda-Urundi en Kivu: stuwdammen, bevoeiingswerken en prospecties voor waterbevoorrading in volkrijke inlandse gebieden.

*Bodembeschermingsproblemen voorgelegd door administratieve diensten en door particulieren werden beantwoord.*

*Wegenbouw in de oostelijke Mushari.*

*Tijdens het laatste trimester van 1952 werd het materieel van de mechanisatie-sector aangewend voor de grondwerken van een thee-fabriek voorzien door het Technisch Studiebureau van het Gouvernement-Generaal.*

3. *Gewestelijke studies* : Op pedologisch gebied werd de pedo-botanische prospectie van 7.000 ha van de Ruzizi-vallei (Belgisch-Kongo) voortgezet. Ook werd de pedologische prospectie van de kustvlakte van het Tanganika Meer en de vallei van de Ulenga ingezet; respectievelijk 16.300 ha en 39.000 ha werden onderzocht en op kaart gezet.

*Een groep van zes leden heeft een volledige studie gemaakt van een streek van Kabare-Mwenga, namelijk de politieke groepering Mumosho-Mugabo; ook de studie der groepering Chingoshole en Nyakaziba werd voltooid.*

4. *Deelneming aan Congressen en Conferenties.*

### III. Mechanisatie.

1. *Materieel* : opsomming van al de werktuigen die door de Zending gebruikt worden voor nivelering, land- en bosbouw, peilingen, enz.

2. *Gebruik van dit materieel in de verschillende sectoren.*

3. *Werking van de centrale werkplaats van Lubirizi* : deze staat in voor de zware herstellingen.

*Daar in alle sectoren gemechaniseerd wordt zijn verplaatsbare werkplaatsen aan het werk die naast het gewone onderhoud van het materieel ook kleine herstellingen uitvoeren. Ze bezitten ook een kleine voorraad wisselstukken.*

4. *Algemene bemerkingen* : na een lange proefperiode met verschillende types rollend materieel zijn volgende besluiten te trekken :

- de rupstrekkingen geven de beste uitslagen;
- het beste rendement wordt bereikt met zeer zwaar materieel (60 pk en meer);
- de Diesel-motor is economischer en ook meer weerstandbiedend;

- *het is moeilijk de voorkeur te geven aan één enkel merk;*
- *voor ontginningswerken is de ploeg met gekartelde schijven aan te prijzen;*
- *de rooier « root-rake » is onmisbaar voor rooien en ontginnen van grond met hoog kreupelhout en struiken;*
- *over het algemeen is licht materieel niet geschikt voor ontginnings- en rooiingswerken, ondergrondploegen en grondbewerking voor de eerste cultuur;*
- *men heeft alle voordeel zich te houden aan één enkel fabrieksmerk.*

*Het gemis aan een voorname stock wisselstukken en aan sterke sleet onderhevige onderdelen is een zware belemmering voor de ontwikkeling en de uitbreiding van de mechanisatie in Kivu.*

#### **IV. Bodembeschermingssectoren.**

*1. Landbouwsector van de Ruzizi : deze sector is de belangrijkste en de meest uitgebreide. Een provinciale commissie besloot, einde 1952, in deze sector over te gaan van de « laboratoriumphase » naar de « uitbreidingsphase » (Luvungi-groepering). De voornaamste werkzaamheden in deze sector zijn : de mechanisatie; de bevloeiing; de landbouwproefneming op verschillende bodemtypen (1951) en cultuurproeven met rijst (tot 5.000 kg/ha), aardnoten (900-1.100 kg/ha) en katoen (tot 785 kg/ha) evenals vermenigvuldigingsproeven van grassen en vlinderbloemingen (1952) — verschillende dezer proeven werden uitgevoerd in samenwerking met het NILKO — de zoötechnie; de bouwwerken; de bosbouw — bebossing ter bescherming tegen de grondafspoeling en bebossing voor het aanleggen van windschermen die de velden afscheiden — en ten slotte de landbouwbedrijven en de coöperatie.*

*2. Sector Kabare-Mwenga : hier worden de besluiten en de voorstellen van de studie groep uitgewerkt. Te dien einde werd er in October 1952 een landbouwwerkplaats geopend en al de werken worden onder de technische leiding van de Zending uitgevoerd.*

*3. Weiden op grotere hoogten : de veeartsenijkundige dienst heeft in de bossectoren terreinen afgezonderd die als weiland kunnen dienst doen.*

*4. Laboratorium van de Kahawa : enkel het bebossingsprogramma werd door de Commissie van landelijke economie in Kivu weerhouden; alle hellingen van meer dan 50 % worden beplant.*

## V. Herbebossingssectoren.

*De juiste oppervlakte van deze sectoren kan thans bepaald worden dank zij de kaarten die aan de hand van luchtopnamen konden opgemaakt worden. Einde 1952 waren in het totaal 1.772 ha bebost. De techniek van de bebossingswerken, de wijze van planten en de verschillende gebruikte boomsoorten worden voor elke sector uitvoerig beschreven.*

*Bijzonder het graven der greppels vergt veel arbeidskrachten en doet de kostprijs van het bebossen zo hoog oplopen. Uitgestrekte bossen zijn nochtans noodzakelijk voor de plaatselijke economie (bouwrijverheid, brandstof alsook bestrijding van de bodemafspoeling, beïnvloeden van de hydrologie en het klimaat).*

*Vijf sectoren zijn in werking : die van het bekken van de Kischeke, van de Bushingaberg, van de Tubimbi, van de Huyeberg en van de Kahawa (sector Kahawa-Wesha en Kahawa-Nyakabera). In de twee eerste sectoren wordt ook aan veeteelt gedaan, alsook aan weideverbetering en weidebescherming. Hooiproeven werden uitgevoerd. Hoe onmogelijk het ook moge blijken, de inlandse overheden gaan niet overal akkoord met deze bebossings- en bodembeschermingspolitiek. Ze schijnen niet te willen begrijpen dat het aanleggen van bossen en het verbeteren van weiden ten goede komt aan de inlandse gemeenschap. Een door-gedreven overredingscampagne en aanhoudende propaganda zullen hen misschien kunnen overtuigen. Deze achterlijke mentaliteit is gelukkig geen algemeen verschijnsel.*

---

# La Carbonisation du Bois au Katanga

PAR

A. MISSON.

## SOMMAIRE

	<i>Page</i>
I. — INTRODUCTION . . . . .	70
II. — UTILISATION DU CHARBON DE BOIS . . . . .	70
a) <i>Usage industriel</i> . . . . .	70
b) <i>Usage domestique</i> . . . . .	71
III. — IMPORTANCE DE LA DEMANDE DE CHARBON DE BOIS . . . . .	72
IV. — RESSOURCES EN BOIS DISPONIBLES POUR LA CARBONISATION . . . . .	73
V. — PROCÉDÉS DE FABRICATION	
a) <i>Carbonisation par chantiers mobiles</i> . . . . .	74
1. Procédé de carbonisation en meules . . . . .	74
2. Procédé de carbonisation en fours portatifs . . . . .	76
3. Procédé de carbonisation en fosses . . . . .	78
b) <i>Carbonisation par usines fixes</i> . . . . .	81
VI. — L'EXPLOITATION EN FORÊT	
a) <i>Exploitation artisanale indigène</i> . . . . .	83
b) <i>Exploitation par l'Européen</i> . . . . .	84
VII. — RENTABILITÉ	
a) <i>Exploitation artisanale indigène</i> . . . . .	84
b) <i>Exploitation par l'Européen</i> . . . . .	85
VIII. — ROLE DU SERVICE FORESTIER	
a) <i>Action auprès des Indigènes</i> . . . . .	86
b) <i>Action auprès des Européens</i> . . . . .	87
IX. — AVENIR DE LA CARBONISATION AU KATANGA. . . . .	88

## I. — INTRODUCTION

*Depuis quelques années, la fabrication du charbon de bois prend une importance de plus en plus grande dans certaines régions du Katanga. L'accroissement rapide de la production et de la consommation, particulièrement par l'indigène, pose divers problèmes que le Service Forestier du Comité Spécial du Katanga s'attache à résoudre.*

*Cet exposé a pour objet de rassembler les principaux éléments du problème de la carbonisation du bois dans un pays à vocation forestière, où elle peut être entreprise aisément et à bon compte. Nous esquisserons également les difficultés rencontrées dans la rationalisation des méthodes d'exploitation qui, tout en s'efforçant de suivre l'accroissement de la demande, doit ménager le capital forestier existant.*

## II. — UTILISATION DU CHARBON DE BOIS

### A. — Usage industriel.

Quoique fort localisés, les besoins de l'industrie katangaise en charbon de bois sont assez importants.

L'Union Minière du Haut-Katanga, notamment, utilise annuellement, pour ses usines de Shituru, 600 à 1.000 t de charbon de bois qu'elle produit elle-même.

La GEOMINES, à Manono, fabrique en moyenne environ 100 t de charbon de bois par an, qu'elle emploie à raison de 90 % comme réducteur à la fonderie d'étain et de 10 % comme combustible à la forge et à la fonderie d'acier.

Le charbon de bois est également utilisé en quantités assez importantes pour la propulsion des barques de pêche dans la région de Kasenga-lac Moero, ainsi que pour la fabrication de la glace nécessaire à la conservation et au transport du poisson. On peut évaluer cette consommation approximativement à 1.500 t par an.

La SERMIKAT, à Mitwaba, emploie le charbon de bois comme combustible dans ses différents sièges miniers. Elle l'utilise notamment pour la production de la force motrice au moyen de gazogène, ainsi que pour les besoins de ses forges et ateliers. Sa consommation annuelle dépasse 100 tonnes.

Signalons également l'utilisation du charbon de bois par la CIMENKAT à Lubudi, pour la fabrication du carbure, et l'emploi de ce combustible par les sociétés minières SYLUMA et SOREKAT, dans le nord du domaine du Comité Spécial du Katanga, dont la consommation varie entre 10 et 25 tonnes.

Dans les autres régions, par contre, l'utilisation industrielle est presque inexistante.

### B. — Usage domestique.

En général, l'Européen emploie peu ce combustible du fait de la consommation généralisée du courant électrique pour l'usage domestique dans les centres urbains.

L'indigène des centres extra-coutumiers ne peut, dans les conditions économiques actuelles, se permettre l'emploi de l'électricité ni faire appel à la houille qui est produite en maigre quantité et réservée à l'industrie.

La disparition de la forêt autour des centres urbains rend de plus en plus malaisé l'approvisionnement en bois de chauffage.

L'indigène est obligé, par conséquent, d'effectuer de longs trajets pour se ravitailler en bois de feu ou de s'adresser à un exploitant forestier européen qui préfère la fourniture en gros à la distribution au détail, ce qui ne correspond pas toujours aux possibilités d'achat de l'autochtone.

C'est la raison pour laquelle l'indigène citadin apprécie particulièrement le combustible de choix qu'est le charbon de bois. Aisé à manipuler, malgré son prix parfois fort élevé, il lui est permis d'en faire l'acquisition par petites quantités, au fur et à mesure de ses besoins.

Par suite de l'extension continuelle des cités, conséquence du développement industriel du pays, les besoins domestiques en charbon de bois s'accroîtront de plus en plus. Il convient d'envisager également les possibilités de consommation, tant actuelles que futures, dans les diverses branches de l'industrie et du transport.

Ces considérations confèrent au problème de la carbonisation du bois un intérêt appréciable pour l'économie forestière du Katanga.

### III. — IMPORTANCE DE LA DEMANDE DE CHARBON DE BOIS

Il est difficile, dans les conditions actuelles, de chiffrer la consommation annuelle de charbon de bois dans le domaine du Comité Spécial du Katanga.

Si les renseignements relatifs à son utilisation industrielle sont faciles à obtenir, par contre, la production artisanale indigène n'est qu'approximativement connue. G. DELEVOY, dans son ouvrage « Notes de sylviculture katangienne », signalait qu'en 1947 la production totale du charbon de bois à usage domestique pour Elisabethville était de 126 t pour trente artisans indigènes. Cette production correspondait à une consommation de 2 kg de charbon de bois par habitant et par an, que l'auteur signalait d'ailleurs comme probablement inférieure à la réalité.

Les statistiques de 1951 accusent un développement important de l'industrie charbonnière. Le nombre total d'artisans recensés à Elisabethville par le Service forestier du Comité Spécial du Katanga est passé de 30 en 1947 à 80 en 1951. Leur regroupement dans la réserve spéciale conçue à leur intention à 30 km d'Elisabethville pose un problème important à résoudre, étant donné l'accroissement de leur nombre et l'afflux continu de nouvelles demandes. A Jadotville, le nombre d'indigènes producteurs est passé actuellement à quarante. Kasenga compte près d'une centaine de charbonniers travaillant pour l'industrie piscicole.

Désireux d'échapper à toute imposition, les noirs ne se soumettent que progressivement aux mesures destinées à contrôler la production. Le nombre d'artisans, qui est en continuelle augmentation à proximité des villes, a rendu nécessaire la mise en application de mesures de surveillance autour des principaux centres, notamment à Elisabethville.

Le relevé de la production réelle de charbon de bois ne peut être effectué actuellement.

Dans ses « Notes de sylviculture », G. DELEVOY estimait, en 1947, à 60 ha par an la superficie exploitée à Elisabethville par les charbonniers indigènes.

Dans la région de Kasenga, on peut évaluer à 250 ha, en 1950, la superficie déboisée pour ravitailler en combustible les bateaux fonctionnant au gazogène et les usines à glace.

Si l'on y ajoute la consommation industrielle précédemment citée, ainsi que celle de tous les centres pour lesquels des recensements détaillés font encore défaut, il paraît certain que la consommation totale du Katanga dépasse 5.000 t de charbon de bois par an.

Il existe une importante demande actuelle et potentielle de charbon de bois au Katanga.

#### IV. — RESSOURCES EN BOIS DISPONIBLES POUR LA CARBONISATION

Au point de vue du transport, le charbon de bois, en raison de sa faible densité et de sa plus forte valeur unitaire, est beaucoup plus intéressant que le bois de chauffage.

Le caractère essentiellement forestier du pays et la faible valeur économique d'un grand nombre de peuplements rendent particulièrement aisé l'approvisionnement en matériel ligneux propre à la carbonisation. Le problème de l'approvisionnement est donc accessoire par rapport à celui de l'écoulement des produits.

De plus, en ne tenant pas compte des peuplements sur pied, il est possible de couvrir les besoins actuels par la récupération des rémanents d'exploitation. G. DELEVOY donne à ce sujet des précisions sur l'importance du déchet qu'il estime à 10 m<sup>3</sup> par hectare après une coupe de bois de chauffage. Il signale l'importance, pour l'économie générale, de la récupération de ces produits qui pourraient être valorisés grâce à une technique et à un matériel appropriés.

Signalons enfin qu'il existe une source non négligeable de charbon de bois dans la récupération des déchets de scierie des centres urbains.

L'importance des ressources forestières pouvant servir à la préparation du charbon de bois, l'application aisée des procédés de carbonisation, tant par l'Européen que par l'Indigène, accroissent encore l'intérêt de cette branche de l'industrie forestière.

#### V. — PROCÉDÉS DE FABRICATION

Les deux méthodes de fabrication utilisées pour la carbonisation du bois sont :

1<sup>o</sup> le procédé de carbonisation par *chantier mobile*, qui vise uniquement à produire du charbon de bois;

2° le procédé de carbonisation par *usine fixe*, qui a pour but primordial la récupération des sous-produits de la carbonisation; dans ce cas, la production du charbon de bois ne présente pas un intérêt plus marqué que celui du coke de houille dans la production du gaz d'éclairage.

Chacune de ces méthodes a été utilisée sur une plus ou moins grande échelle au Katanga. Nous en signalerons les principales caractéristiques, ainsi que leurs avantages et inconvénients.

#### a. — Carbonisation par chantiers mobiles.

##### 1. Procédé de carbonisation en meules.

On peut affirmer que la totalité du charbon de bois à usage domestique est fournie par l'exploitation artisanale qui utilise le



Photo G. DELEVOY.

Fig. 1

**Bois abattu par les indigènes en vue de la carbonisation**

procédé primitif des meules forestières. Pour ne citer qu'une caractéristique défectueuse de la fabrication, signalons que les meules, dont la capacité peut atteindre 60 stères, sont généralement éteintes à l'eau. Mais les exigences des consommateurs sur la qualité du produit sont faibles et le procédé des meules est parfaitement connu



Photo G. DELEVOY.

Fig. 2

**Meule à carboniser montée (60 stères).  
Terre préparée pour le revêtement.**



Photo G. DELEVOY.

Fig. 3

**Défournement d'une meule après carbonisation.**

des natifs et tout particulièrement adapté aux conditions locales. Malgré son faible rendement (au maximum 17,5 % en poids du bois carbonisé), il répond au but que visent les artisans indigènes qui utilisent une main-d'œuvre familiale et fournissent à une catégorie de consommateurs attirés beaucoup plus par la facilité d'utilisation que par la qualité intrinsèque du produit.

Certaines branches de l'industrie, notamment l'industrie piscicole, font également appel au combustible produit par l'artisan indigène d'après le procédé des meules forestières.

Les exigences des sociétés minières, par contre, leur ont fait écarter le charbon de bois produit d'après cette méthode (qualité inférieure, présence d'impuretés).

Ces organismes, pour obtenir des matières de qualité correspondant à leurs exigences, ont dû produire eux-mêmes le charbon de bois par les procédés améliorés de carbonisation en forêt.

## *2. Procédé de carbonisation en fours portatifs.*

Pour faire face à leurs besoins, l'Union Minière du Haut Katanga et la GEOMINES, notamment, ont tout d'abord utilisé des fours portatifs du type circulaire (capacités 17, 20 et 28 m<sup>3</sup>), qui sont d'ailleurs toujours en usage actuellement dans une des exploitations forestières de l'Union Minière.

Le charbon obtenu est d'excellente qualité et répond parfaitement aux conditions requises.

La GEOMINES a cependant abandonné ces types de fours portatifs pendant la guerre de 1940-1945. Pour éviter d'accroître outre mesure les distances de portage du bois, les fours étaient démontés après avoir terminé l'exploitation du matériel ligneux dans un rayon de 250 à 300 m, et remontés à un nouvel emplacement. Or la paroi intérieure de ces fours, constituée de tôles garde-feu, était rapidement mise hors d'usage et se déformait au point d'être inutilisable lors d'un nouveau remontage; ces tôles devaient être fréquemment remplacées. De plus, les fours eux-mêmes accusaient des déformations telles, qu'après avoir éprouvé beaucoup de difficultés et fait appel à un personnel spécialisé pour les reconstruire, leur étanchéité n'était plus assurée et le rendement diminuait jusqu'à atteindre, après quelques déplacements, 60 % du rendement d'un four neuf.



Fig. 4  
**Type de four utilisé.**



Fig. 5  
**Aspect du chantier.**

Ces considérations et surtout les circonstances défavorables d'approvisionnement en pièces de rechange pendant la période de guerre, ont contraint cette société à abandonner ce procédé.

Par contre, l'Union Minière poursuit toujours la production du charbon de bois qui lui est nécessaire, à l'aide de fours portatifs. Dans ce cas cependant, les fours sont semi-fixes et le ravitaillement est assuré à l'aide de voies Decauville.

Les fours, groupés, restent deux à trois ans en place. Les inconvénients signalés par la GEOMINES, à savoir la rapidité de mise hors d'usage des tôles garde-feu, ont été complètement supprimés par l'application, à mi-hauteur des tôles intérieures, d'une couche de ciment réfractaire, régulièrement entretenue.

### 3. Procédé de carbonisation en fosses (1).

« La GEOMINES fut donc amenée par la force des événements à mettre au point une méthode de carbonisation, en remplacement du procédé précédemment utilisé des fours portatifs, qui avait pratiquement le même rendement, mais accusait un prix de revient plus faible.

» Elle mit au point une méthode de fabrication en fosses creusées dans le sol. De section trapézoïdale, elles avaient une longueur de 10 m, une profondeur de 3 m, une largeur de 3 m au niveau du sol, ramenée à 1 m 80 au fond de la fosse.

» En vue de prolonger la vie du four, ses parois étaient maçonnées avec de grosses briques sèches cimentées à l'argile, qui cuisent d'ailleurs lors des opérations de carbonisation. Un mur de refend en briques sèches également, et de 0,50 m d'épaisseur, divise le four en deux. Le but de ce mur est de diminuer la portée des pièces supportant le couvercle de fermeture. Ce couvercle est constitué de vieilles tôles supportées par de vieux rails ou bouts de poutrelles et lutées à l'argile. A chaque extrémité il y a une cheminée de mise à feu rejoignant, par petite galerie inclinée, la base du four.

---

(1) Extrait partiel de la documentation relative à la carbonisation du bois mise à notre disposition par la GEOMINES.

» La carbonisation en fosse présente les mêmes avantages que le four Trihan, de pouvoir effectuer la carbonisation sur place, donc avec un minimum de transport de bois, mais a une grande supériorité

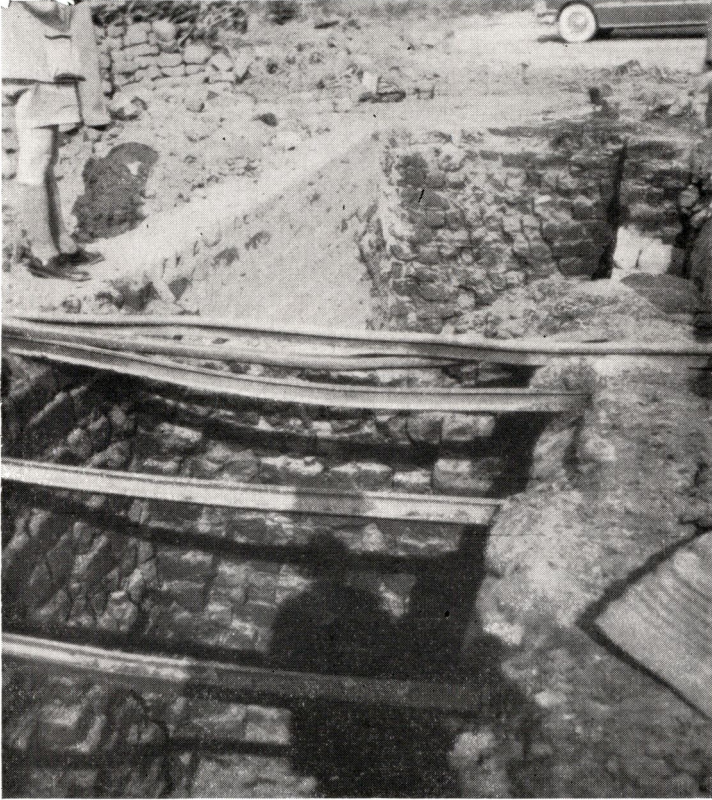


Fig. 6

**Aspect d'une fosse après défournement.**

sur les fours Trihan étant donné que les seuls matériaux nécessaires consistent en vieilles tôles (vieux fûts à essence ouverts et développés) et en rails ou poutrelles.

» La capacité d'enfournement d'un four est de 50 st environ.

» Le rendement en volume est identique à celui fourni par le four Trihan. Il faut également 4 st de bois pour obtenir 1 m<sup>3</sup> de charbon de bois et les opérations d'enfournement, cuisson et défournement demandent à peu près une semaine.

» Le charbon obtenu est cependant un peu plus cendreur, étant contaminé par de la terre ou du sable provenant du fond du four et du délitage des parois ».

Comme on le voit, ce procédé de carbonisation en fosse est extrêmement intéressant dans une région comme le Katanga. Il



Fig. 7

**Aspect d'une fosse après défournement.**

constitue une sérieuse amélioration par rapport au procédé primitif de carbonisation en meules.

Il ne nécessite pratiquement pas de frais d'investissement en matériel et peut aisément être mis à la portée de l'artisan noir.

En outre, la construction d'une batterie de fosses permet un travail continu.

Les résultats obtenus ainsi que l'amélioration de la qualité du matériel produit, permettent de souhaiter la propagation de ce procédé, tant auprès de l'Indigène que de l'Européen. Il semble en tous cas particulièrement adapté aux conditions locales.



Fig. 8

**Fosse en activité**  
**(capacité 50 stères).**

#### b. — Carbonisation par usines fixes. (1)

Seule la GEOMINES a utilisé après la guerre ce procédé dans le domaine géré par le Comité Spécial du Katanga. « Le but de l'acquisition d'une installation de carbonisation en cornue, avec récupération des goudrons et jus pyroligneux, était d'améliorer le rendement et de profiter, en outre, de la récupération des sous-

(1) Extrait de la documentation relative à la carbonisation du bois mise à notre disposition par la GEOMINES.

produits qui étaient totalement perdus dans les méthodes précédemment décrites.

» L'installation acquise par la GEOMINES était composée de :

- 8 fours cornues en fonte — Calocarbone;
- 1 dégoudronneur Pingrès;
- 1 condenseur de jus pyroligneux;
- 2 aspirateurs.

» La capacité théorique de production était de 4.500 kg de charbon en 24 h. En pratique cette production atteignit 18 m, soit un peu plus de 4.500 kg par 24 h avec du bois sec, et tombait à 12 m<sup>3</sup>, soit 3.200 kg environ avec du bois légèrement humide.

« Le caractère irrégulier de la marche de l'installation était imputable au fait de l'enfournement d'essences forestières très diverses et de leur état de sécheresse variable ».

La GEOMINES éprouva en outre, avec ce type d'installation, les mêmes difficultés qu'avec les fours portatifs : une corrosion rapide des parties métalliques, cause de nombreux arrêts, nécessita au bout de 30 mois d'exploitation une révision complète et le remplacement de nombreuses pièces.

En outre, la production obtenue ne permettait de couvrir que la moitié des besoins de la société, la mettant dans l'obligation, soit de doubler l'installation, soit de parfaire sa production d'après les anciennes méthodes.

La GEOMINES préféra arrêter l'exploitation en usine et utiliser le procédé de carbonisation en fosses précédemment décrit, dont le prix de revient était d'ailleurs sensiblement inférieur.

Le charbon produit en usine était de bonne qualité, mais donnait énormément de fines, dues au déchiquetage du bois avant enfournement.

La dimension des cornues nécessitait en effet un débitage en petits morceaux de 6 à 7 cm.

La production de goudron variait entre 350 et 500 l par jour (goudron à moins de 2 % d'eau et d'acide), et celle du jus pyroligneux entre 750 et 3.500 l par jour.

Cette production ne trouvait que de très rares débouchés pour le goudron végétal et ils étaient pratiquement inexistantes pour les jus pyroligneux sans traitement préalable.

Il ressort de l'exposé précédent que la construction d'usines fixes, dans les conditions actuelles, est une entreprise hasardeuse. Pour être rentables, elles doivent être obligatoirement importantes et elles s'adaptent assez mal au caractère itinérant de l'exploitation en forêt claire katangaise, par rapport aux autres procédés. En outre, elles nécessitent une importante immobilisation de capitaux et sont conçues pour n'absorber que des essences bien déterminées, aptes à être distillées avec profit, ce qui ne correspond guère aux possibilités des peuplements forestiers locaux, où un choix judicieux du matériel n'est pas réalisable économiquement.

## VI. — L'EXPLOITATION EN FORÊT

### A. — Exploitation artisanale indigène.

Dans beaucoup d'endroits encore, l'artisan indigène et sa famille établissent leur camp au gré de leur convenance et trop souvent de leur fantaisie, à pied d'œuvre et en pleine forêt.

Le travail d'abattage, souvent effectué en famille, se poursuit sur place et la meule est construite sur le parterre même de la coupe.

Après épuisement d'une aire forestière, l'indigène se déplace, emporte son matériel et va s'installer à quelque distance pour recommencer le même travail.

Pour peu que le commerce soit florissant, le nombre de charbonniers augmente. Il est certain que si l'on ne tient pas compte de la technique de coupe, souvent défectueuse — souches trop hautes, gaspillage de matériel ligneux — la méthode d'exploitation en elle-même est désastreuse pour la forêt, particulièrement à cause de sa dispersion et du peu de souci de l'artisan de sauvegarder un capital ligneux qu'il considère comme inépuisable. De semblables cas de déforestations importantes se sont déjà produits dans certaines régions, faisant sérieusement reculer la forêt et posant, pour un très proche avenir, le problème du ravitaillement en combustible ligneux.

Le caractère souvent irrégulier de ces occupations aggrave encore les dangers de cette pratique.

Il ressort donc de ce qui précède que l'exploitation artisanale indigène — aussi intéressante qu'elle soit — est susceptible d'une très nette amélioration; l'intérêt personnel de l'autochtone et l'intérêt public sont étroitement liés.

## B. — Exploitation par l'Européen.

Qu'il s'agisse de l'un ou de l'autre procédé de carbonisation par chantiers mobiles, l'exploitant européen, assujéti à un contrôle, est tenu de respecter rigoureusement la réglementation forestière en vigueur et est en possession d'un permis d'exploitation délivré par le Service forestier du Comité Spécial du Katanga.

Soumises à une surveillance régulière, ces coupes sont exploitées de la même façon que les coupes ordinaires de bois de chauffage.

## VII. — RENTABILITÉ

### A. — Exploitation artisanale indigène.

Il est assez malaisé de fixer les bases nécessaires au calcul de la rentabilité de la carbonisation du bois en meules par les indigènes. Ces derniers utilisent en effet une main-d'œuvre familiale dont l'activité est difficile à chiffrer.

Néanmoins, le bénéfice qu'ils retirent de leurs exploitations est appréciable et souvent supérieur à celui qu'ils obtiendraient en travaillant sous contrat pour l'Européen.

Les meules fabriquées par les artisans sont de 60 st ou 24 t environ et donnent un rendement de 100 à 110 sacs d'environ 40 kg, soit 4,2 t ou 20 % des meules. Ce rendement est normal et correspond à environ 15 st de bois de chauffage pour une tonne de charbon.

Les indigènes fabriquent annuellement un nombre de meules variable, suivant leurs besoins personnels. Un bon artisan produit 3 à 6 meules par an et s'assure un revenu de 15.000 à 25.000 francs.

Le prix de vente sur chantier, à 30 km d'Elisabethville, est de 1 fr le kg. Le prix de revente en ville oscille actuellement entre 3 et 4 fr le kg, laissant une large part bénéficiaire aux distributeurs. Le prix de vente sur chantier dans la région de Kasenga varie entre 0,75 et 1,50 fr le kg. Dans ce cas, cependant, le consommateur s'approvisionne directement en combustible auprès du producteur.

La part des redevances forestières dont les exploitants indigènes sont redevables au Comité Spécial du Katanga est de 50 fr, coût de la délivrance d'une licence et 120, 108 ou 90 fr par tonne de

charbon fabriqué, d'après la catégorie de forêt, variable d'après l'éloignement des centres et des voies de communication.

La carbonisation du bois constitue donc pour l'indigène une activité rémunératrice. L'évolution du marché et l'accroissement de la demande le prouvent d'ailleurs en suffisance.

L'intérêt social de cet artisanat n'est pas négligeable et il gagnerait à être dirigé.

Il serait notamment souhaitable de voir créer des coopératives de vente qui permettraient à chaque artisan de bénéficier au maximum des fruits de son labeur et au personnel forestier d'intervenir de manière efficace et continue.

#### B. — **Exploitation par l'Européen.**

Les différents postes du prix de revient qui doivent entrer en considération sont les suivants :

- 1) Main-d'œuvre européenne;
- 2) Main-d'œuvre indigène;
- 3) Transport;
- 4) Redevances forestières;
- 5) Amortissement du matériel;
- 6) Frais généraux.

Il est évident que ces différents postes varient dans des proportions considérables suivant la nature de l'exploitation (sociétés ou particuliers), le procédé de carbonisation, l'activité de l'exploitant (industrie principale ou accessoire), l'éloignement du chantier du lieu de consommation. Chaque cas doit donc faire l'objet d'une étude détaillée.

Certaines bases sont, cependant, relativement constantes.

La production d'une tonne de charbon de bois notamment, depuis l'abattage en forêt jusqu'à la mise en sac du combustible produit, nécessite entre 15 à 20 journées de main-d'œuvre indigène.

La part à attribuer à l'exploitant européen pour surveillance doit être également calculée à raison d'une journée de main-d'œuvre européenne par 100 journées de main-d'œuvre indigène.

La part des frais généraux varie entre 5 et 10 % du coût de la production.

La coût du transport de la tonne kilométrique est actuellement de l'ordre de 7 francs. A titre indicatif, les renseignements qui nous ont été fournis de diverses sources, nous permettent de fixer le prix de revient du kilogramme de charbon de bois produit dans diverses sociétés pour des fins industrielles, entre 1 fr et 1,50 franc.

Il semble donc que l'industrie de la carbonisation soit susceptible d'intéresser commercialement un exploitant européen. Elle serait particulièrement profitable aux abords des centres urbains, notamment comme activité accessoire.

## VIII. — ROLE DU SERVICE FORESTIER

### A. — Action auprès des Indigènes.

Le Service forestier du Comité Spécial du Katanga s'est tracé une ligne de conduite, dont les éléments principaux sont :

- a) empêcher la dispersion des exploitations artisanales et les déboisements inconsidérés;
- b) améliorer et standardiser la technique de fabrication dans les différents centres de production;
- c) régulariser le marché du charbon de bois.

Le regroupement des artisans est déjà pratiquement réalisé aux environs des deux principaux centres : Elisabethville et Jadotville, où le Comité Spécial du Katanga a créé des réserves spécialement destinées à la carbonisation du bois de forêt claire.

La constitution de ces réserves nécessite un travail important dont les principales phases sont les suivantes :

1. recensement détaillé des artisans indigènes;
2. délimitation et inventaire des réserves à créer;
3. constitution de parcelles à louer à chaque indigène d'après un aménagement rationnel destiné à assurer l'approvisionnement des exploitants dans l'avenir;
4. regroupement des artisans par le personnel forestier, blanc et noir, de la région;
5. installation à demeure d'un personnel forestier indigène chargé de la surveillance.

En général, pour les premières séries-pilotes, l'indigène s'est soumis de bonne grâce aux instructions et conseils donnés par le personnel du Comité Spécial du Katanga. Il est délivré à chaque charbonnier un titre régulier de coupe et l'artisan est tenu de déclarer périodiquement les quantités de charbon de bois produites.

Il conviendrait d'entreprendre l'étude de l'amélioration de la technique de fabrication. En général, le matériel produit par l'indigène est de qualité très médiocre, raison pour laquelle son utilisation n'a généralement pas été retenue dans l'industrie.

Les fours-meules, éteints à l'eau, notamment, produisent du matériel susceptible de sérieuses améliorations, tant au point de vue qualité qu'au point de vue rendement.

Cette seconde phase de l'activité du Service forestier sera entamée dès que possible, avec un personnel indigène spécialisé.

L'expérience actuelle dans les premières séries-pilotes donne des résultats encourageants et permet d'envisager favorablement la création de semblables réserves partout où l'industrie artisanale de la carbonisation est suffisamment importante. Il sera ainsi possible pour le Comité Spécial du Katanga de contrôler la production artisanale et la vente du charbon de bois dans son domaine.

## B. — **Action auprès des Européens.**

Actuellement, exception faite des exploitations nécessitées pour le ravitaillement des industries, les Européens semblent se désintéresser de la production du charbon de bois.

Cependant, jadis, il y a eu des exploitants blancs qui en ont entrepris la fabrication, mais seulement suivant les procédés des indigènes et avec l'aide de ceux-ci. C'est là sans doute une des raisons pour lesquelles ces essais ont été abandonnés; une autre raison doit probablement être recherchée dans le fait que le prix de revient n'a pas été établi de manière systématique et que sa rentabilité a été jugée trop faible, sans bases sérieuses.

Il résulte, cependant, des données pratiques rassemblées, qu'il serait intéressant de reprendre l'étude de la carbonisation du matériel ligneux actuellement laissé sur place, après coupe.

La vulgarisation des renseignements concernant la carbonisation du bois au Katanga est un des buts que poursuit cette note.

L'action du Service forestier aura surtout pour objet de susciter de l'intérêt en faveur de la carbonisation du bois et de faire connaître les possibilités techniques et économiques de l'industrie charbonnière.

## IX. — AVENIR DE LA CARBONISATION AU KATANGA

L'examen des diverses modalités de la production et de l'utilisation du charbon de bois, ainsi que de leur incidence sur le patrimoine forestier, montre l'intérêt que présente cette question pour l'économie forestière du Katanga.

Le problème peut être envisagé sous un jour beaucoup plus favorable que dans bien des pays européens. La houille est produite en faibles quantités qui sont absorbées intégralement par l'industrie. Le pétrole et l'essence ne sont pas des combustibles produits localement. L'énergie électrique n'est pas utilisée généralement par les indigènes des centres urbains. Il est normal, dans ces conditions, que le charbon de bois soit appelé à occuper une place de choix et qu'il supplante progressivement le bois de chauffage pour l'utilisation domestique.

L'accroissement possible de son utilisation, comme celle de ses sous-produits, dans diverses branches de l'industrie, n'est pas non plus à négliger.

L'importance des réserves disponibles, le prix de revient économique de ces matériaux, expliquent aussi que l'on envisage dans une certaine mesure l'extension de l'industrie de la carbonisation au Katanga, et nous formulons l'espoir que ces notes fournissent un appoint réel à son essor.

Elisabethville, le 30 décembre 1952

---

## BIBLIOGRAPHIE

- G. DELEVOY. — *Notes de sylviculture katangienne* (Publication du C. S. K., Bruxelles, 1948).
- M. KLAR. — *Technologie de la distillation du bois* (Librairie Polytechnique Ch. Béranger 8, rue des Dominicains, Liège).

★

★ ★

## ANNEXE

**Essais de récupération des sous-produits — Goudron.**

Le tableau ci-dessous donne, à titre indicatif, les renseignements relatifs à quelques essais de carbonisation sur diverses essences exécutés par la Société GEOMINES à Manono.

Chaque essai a été fait sur un *poids* de 5 kg de bois; la carbonisation se faisant en *vase clos*, chauffé extérieurement au bois.

	Mutondo %	Kisengwe %	Nyandwe %	Kabamba %	Lembe %
Eau .....	36	31	38	34	27,2
Goudron.....	2,95	7,3	4,8	3,94	4,6
Charbon .....	39	28	28,4	32,5	30

(Extrait de la documentation sur la carbonisation du bois mise à notre disposition par la GEOMINES).

**SAMENVATTING****De Houtverkoling in Katanga****I. Inleiding.**

*De houtskoolvoortbrengst neemt sedert geruime tijd zekere uitbreiding in sommige streken van Katanga. De productie- en de verbruiks-aangroei stellen problemen die de Dienst der Bossen van het Bijzonder Comité van Katanga tracht op te lossen.*

**II. Gebruik van houtskool.****A. Industrieel gebruik.**

*Het gebruik van houtskool in de industrie van Katanga is tamelijk belangrijk; de mijnmaatschappijen wenden haar aan voor verscheidene doeleinden : reduceren van metalen, brandstof in de smederijen, voort-*

brengen van drijfkracht, enz.; ook in het visbedrijf wordt gebruik gemaakt van houtskool : aandrijven der scheepsmotoren, vervaardigen van ijs.

### B. Huishoudelijk gebruik.

Voor huishoudelijk gebruik is de houtskool minder aangewezen daar in algemene regel in de stadscentra de elektrische stroom gebruikt wordt. De inlanders daarentegen maken gretig gebruik van deze gemakkelijk te behandelen brandstof. De prijs is evenwel hoog, zodat zij ze slechts met kleine hoeveelheden aankopen naargelang van hun behoeften. De vraag naar houtskool zal nochtans steeds toenemen want het verdwijnen van het bos rond de centra bemoeilijkt de bevoorrading in brandhout. Om deze reden heeft het verkolen van het hout zulk groot belang in de boseconomie van Katanga.

### III. Beschikbare hoeveelheid hout voor verkoling.

Tekort aan hout zal zich in het beboste gebied van Katanga niet voordoen, temeer daar een groot deel van deze bossen slechts een lage economische waarde vertegenwoordigt. Grondstof voor houtskool is dus in voldoende mate aanwezig; het is zelfs mogelijk, zonder rekening te houden met de bestaande afstanden, de behoeften aan hout voor de houtskoolbereiding te dekken enkel en alleen door het gebruik van het afvalhout van de bosexploïtatie. Voor het geheel van de economie is dit recupereren van de afval van een kapverlof van groot belang. G. DELEVOY schat de afval van een aankap op ongeveer  $10\text{m}^3/\text{ha}$ . De afval van de houtzagerijen is eveneens een niet te versmaden bron van terugwinst. Deze afvalproducten kunnen dus ter waarde gebracht worden mits het aanwenden van een rationele techniek en het gebruiken van daartoe bestemd materieel.

### IV. Belang van het huidig verbruik.

Het jaarlijks verbruik van houtskool schatten blijkt onmogelijk. Inlichtingen over het verbruik in de industrie zijn gemakkelijk te bekomen doch de productie voortkomende van het inlandse ambachtswezen is slechts bij benadering gekend. In 1948 waren er 30 kolenbranders te Elisabethstad; hun aantal was in 1951 gestegen tot 80. Het verbruik aan houtskool zou de 5.000 t per jaar overtreffen.

### V. Fabricageprocédé's.

De methoden voor de industriële fabricatie van houtskool zijn zeer uiteenlopend : verkolingsmethode met verplaatsbare en niet verplaats-

*bare of vaste werkplaatsen. Deze laatste installatie heeft als hoofddoel de bijproducten van de houtskoolbereiding terug te winnen; de houtskoolproductie speelt hier slechts een bijkomende rol.*

#### A. Houtverkoling in verplaatsbare werkplaatsen.

*De verplaatsbare werkplaatsen kunnen 3 verschillende werkwijzen aanwenden : verkoling in houtmijten, in draagbare ovens en in kuilen. De inlanders gebruiken enkel het eerste procédé : de verkoling in houtmijten. De opbrengst is gering, van mindere kwaliteit en bevat zeer veel onzuiverheden. De mijnmaatschappijen moeten over houtskool van bijzondere kwaliteit kunnen beschikken. Ze hebben hun eigen exploitaties waar gebruik gemaakt wordt van draagbare ovens. De kwaliteit is goed en beantwoordt aan de gestelde eisen. Deze ovens gaven bij de GEOMINES niet even gunstige uitslagen als bij de UMHK. Dit organisme heeft dan zijn toevlucht genomen tot het procédé der verkoling in kuilen. De kuilen (10 m lang, 3 m diep, 3 m breed) zijn in twee ruimten verdeeld en worden afgedekt met oude dakplaten. Aan het uiteinde van elke ruimte staat een schouw. De totale inhoud van de kuil is ongeveer 50 st; er zijn 4 st hout nodig voor 1 m<sup>3</sup> houtskool. Dit procédé betekent een merkelijke verbetering bij de werkwijze met houtmijten. Het vergt praktisch geen kapitaal en kan ook door de inlandse producent gemakkelijk verwezenlijkt worden. Met enkele kuilen kan het werk doorlopend voortgezet worden.*

#### B. Houtverkoling in vaste werkplaatsen.

*De verkolingsmethode met vaste werkplaats is het industriële procédé om houtskool te bereiden en tevens houtteer en andere houtsappen te herwinnen. Met deze installatie ondervond GEOMINES dezelfde moeilijkheden als met de draagbare Trihan-ovens : aantasting der metalen, herhaalde onderbrekingen in de productie, volledige revisie van gans de installatie na 30 maanden werking met vervanging der versleten stukken. Daarbij was de houtskoolopbrengst niet voldoende voor de behoeften van de maatschappij, de houtteer en de andere houtoliën vonden geen afzet, de installatie vergde bovendien een grote kapitaalinvestering. In de huidige voorwaarden is de verkoling in vaste werkplaats een gewaagde onderneming; om renderend te zijn moet de werkplaats kunnen verplaatst worden. Daarom houdt GEOMINES zich thans aan het verkolingsprocédé in kuilen.*

## VI. Houtskoolexploitatie in Katanga.

### A. Inlandse exploitatie.

*De inlandse exploitatie grijpt plaats in familieverband; de inlanders verplaatsen zich na een gedeelte van het bos geroid en verkoold te*

hebben. De aankaptechniek is meestal gebrekkig; de exploitatiemethode van de houtskoolwinning is daarbij rampspoedig voor het bos. Sommige streken worden volledig ontbost zodat zich voor de toekomst een houtbevoorradingsprobleem kan stellen.

#### B. Europese exploitatie.

De Europese industriële exploitatie, met al of niet verplaatsbare werkplaatsen, is onderworpen aan het in voege zijnde bosreglement; elke Europese kolenbrander moet in het bezit zijn van een bosaankapverlof afgeleverd door het Bijzonder Comité.

### VII. Houtskoolopbrengst en kostprijs.

De winst die de inlandse kolenbrandersbedrijven maken is aanzienlijk en bedraagt doorgaans meer dan een arbeidscontract bij een Europese werkgever. Een goede kolenbrander maakt 3 tot 6 houtmijten per jaar wat hem een inkomen bezorgt van 15.000 tot 25.000 fr. Maar er moeten ook taxen aan het Bijzonder Comité betaald worden: 50 fr voor aflevering van verlof en 90 tot 120 fr per t houtskool naargelang van het bos en van de afstand tot de centra. Op 30 km van Elisabethstad, op de werkplaats, beloopt de aankoopprijs 1 fr per kg, de verkoopprijs bedraagt in Elisabethstad zelf 3 tot 4 fr. In de streek van Kasenga wordt de houtskool aangekocht op de werkplaatsen zelf aan 0,75 tot 1,50 fr de kilo. Deze industrie bezorgt dus een bijkomende verdienste aan de inlanders; het is te voorzien dat de bijval nog zal toenemen en daarom ware het aan te raden deze bedrijvigheid te leiden. Verkoopcoöperaties zouden de rechten van de inlandse ambachtsman beschermen en er zorg voor dragen dat hij de verdienste krijgt die hem toekomt.

De kostprijsberekening van een Europese exploitatie is natuurlijk veel ingewikkelder omdat hier met verscheidene factoren moet rekening gehouden worden (arbeidskrachten, afstand, vervoer, enz.). De gemiddelde kostprijs voor een industriële exploitatie schommelt tussen 1 en 1,50 fr per kg houtskool.

### VIII. Rol van de Dienst van het Boswezen.

De rol van de dienst van het Boswezen van het Bijzonder Comité moet gericht zijn, voor wat de inlanders betreft, enerzijds op de bescherming van de bossen, op de verbetering van de techniek van het kolenbranden en op de regeling van de afzet van houtskool. Bepaalde gebieden moeten anderzijds aangeduid worden waar het bedrijf mag uitgeoefend worden onder controle van de dienst voor Boswezen van

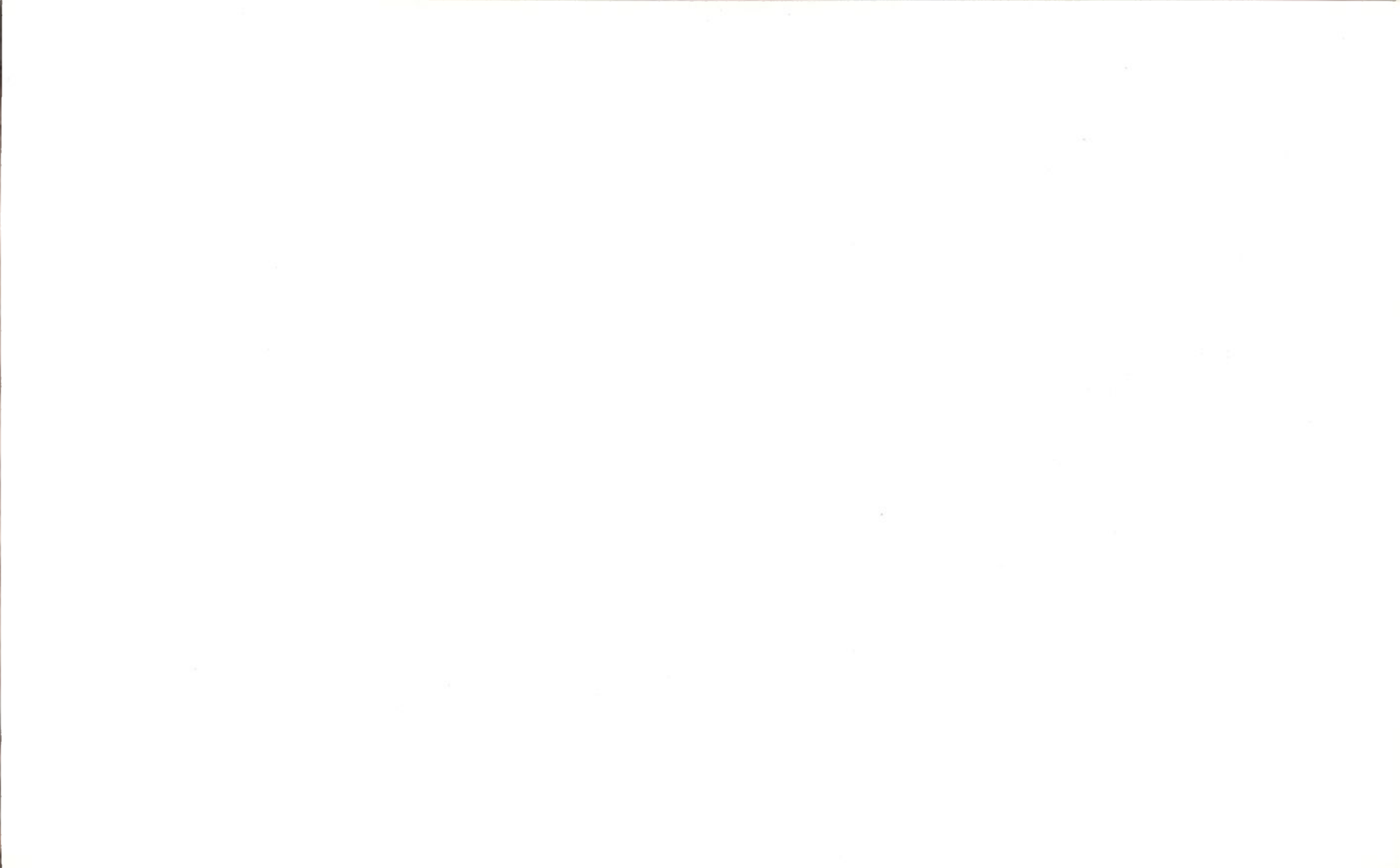
het Bijzonder Comité die tevens inlichtingen en raad geeft aan de inlandse ambachtslui. Alzo zal stilaan de techniek der bereiding en ook de kwaliteit van het product verbeterd worden.

De Europese werkplaatsen hebben de exploitatie stilgelegd omdat ze niet renderend was. Nochtans is er geen grondige reden voorhanden om dit te beweren daar nooit systematisch een kostprijsberekening opgemaakt werd. Het ware nochtans aangewezen de studie van de verkoling van de houtafval, na aankap achtergelaten, te hernemen. De dienst van het Boswezen moet hiermede de belangstelling trachten op te wekken voor de technische mogelijkheden van de verkoling van het hout in het kader van de economie van Katanga.

### **IX. Toekomst van de houtverkoling in Katanga.<sup>1</sup>**

De houtverkoling staat er in Katanga zeer goed voor. Benzine en petroleum zijn producten die niet ter plaatse gewonnen worden en komen dus te duur als brandstof voor huishoudelijk gebruik. De elektrische stroom zal nog lange tijd enkel in de grote centra voorhanden zijn. Om deze redenen zou er moeten naar gestreefd worden stilaan het brandhout in het huishoudelijk gebruik te vervangen door houtskool. Het belang van de houtvoorraad en de zeer gunstige kostprijs van houtskool wijzen erop dat de houtverkolingsindustrie in Katanga uitbreiding nemen zal.

---



# Quelques Eucalyptus à Tannin

PAR

H. GILKENS,

Ingénieur Agronome et Forestier A. I. Gx.

La production de tannin et de matière ligneuse pose actuellement un problème d'importance mondiale. Partout ces produits se font plus rares et beaucoup de pays manquent totalement de tannin.

Dans l'Urundi, ce problème est à l'ordre du jour, et un projet de création de plusieurs milliers d'hectares de boisements a été établi dans ce but.

Le choix de l'essence s'est, jusqu'à présent, arrêté exclusivement sur le Black Wattle (*Acacia decurrens* var. *mollissima*) <sup>(1)</sup>.

---

(<sup>1</sup>) Le nom « *Acacia decurrens* var. *mollissima* » vient d'Afrique du Sud, et il est fort possible qu'il résulte d'une confusion.

En effet, en Australie deux « Black Wattles » sont connus :

1. « L'*Acacia mollissima* » qui est plus généralement connu sous le nom de « Green Wattle » et qui est caractérisé par des feuilles bipennées dont les folioles ne dépassent pas 3 mm de longueur. Son écorce contient, en Australie, jusqu'à 50 % de tannin. C'est, sans aucun doute, celui que nous trouvons au Ruanda-Urundi.

2. L'autre, « *Acacia* australien » qui porte, lui, uniquement le nom de « Black Wattle » est l'« *Acacia decurrens* » qui ressemble très fort au premier, mais dont les folioles ont 12 mm de longueur et plus. Celui-ci n'existe pas au Ruanda-Urundi, du moins pas à notre connaissance.

Il existe, en outre, un autre acacia que l'on peut confondre avec l'*Acacia mollissima*, c'est « l'*Acacia dealbata* », dont la culture est interdite au Ruanda-Urundi par l'O. L. du 24 octobre 1928. En effet, le « Silver Wattle » (*A. dealbata*) dont l'écorce ne contient que 16 à 32 % de tannin, s'hybride facilement avec le Black Wattle, ce qui a pour effet de diminuer la teneur en tannin dans l'écorce de ce dernier.

L'*Acacia dealbata* ne diffère de l'*Acacia mollissima* que par la couleur glauque foncé de ses feuilles — et principalement des jeunes feuilles — et par sa propension à drageonner.

Cette essence offre un double avantage :

1. Elle fournit une assez grande quantité de tannin : des analyses ont donné plus de 40 % sur des écorces en provenance du Territoire de Muramvya (Urundi).

2. Sa mise en place est très facile et ne nécessite que peu de frais, — tout au moins au Ruanda-Urundi — : semis en place, régénération naturelle facile et révolution courte.

Par contre, le bois ne peut pratiquement servir que comme bois de chauffage. Les petites gaules peuvent, à la rigueur, être employées pour la construction d'« Ingos ».

Enfin, ses exigences climatiques limitent son établissement aux régions d'altitude. Il est donc impossible de l'exploiter à proximité d'Usumbura, seul grand centre susceptible de pouvoir absorber les grandes quantités de bois de chauffage produites, et seul port actuel sur le Lac Tanganika.

Il semble donc que, dans ces conditions, les frais généraux et les frais de transport constituent la pierre d'achoppement de l'industrie du tannin au Ruanda-Urundi.

C'est dans le but de pallier les désavantages exposés que nous avons étudié les différentes espèces d'Eucalyptus à tannin, à la recherche d'une essence de remplacement susceptible d'intérêt.

Pourtant, avant d'entamer l'étude d'une essence déterminée, il serait peut-être intéressant de faire un très rapide inventaire des terrains disponibles et économiquement utilisables.

Ces terrains peuvent se classer en deux catégories :

1. Les contreforts squelettiques le long du Lac Tanganika et de la plaine de la Ruzizi, à une altitude avoisinant 1.000 m.

Le sol y est très sec et très pauvre — du moins celui réservé aux boisements — parfois latéritique, le plus souvent granitique et schisteux. Les précipitations ne dépassent guère 800 mm et la saison sèche peut y durer de 3 à 4 mois. La température moyenne se situe aux environs de 24°, avec des maxima diurnes pouvant dépasser 35° C.

2. Les terres situées plus à l'intérieur, soit à 30 ou 40 km du Lac ou d'Usumbura. L'altitude y avoisine 2.000 m. Ces terres ont les mêmes caractéristiques que les précédentes, mais elles sont souvent un peu plus argileuses. Les précipitations annuelles varient

entre 1.100 et 1.800 mm, avec 3 mois de saison sèche. La température est voisine de 20° seulement.

Ces terres conviennent souvent au Black Wattle.

Dans ses « Voyages d'Etudes forestières et agricoles dans l'Hémisphère Sud », H. MENAGER étudie notamment les sources de tannin dans le monde. Il termine son article en disant que la seule



Photo H. RENIER

Plantation d'*Acacia decurrens* var. *mollissima* âgée de 8 ans à Bodalla State Forest, New South Wales. Remarquer la rectitude des fûts.

solution en vue d'obtenir rapidement — c'est-à-dire en moins de 10 ans — et régulièrement du tannin est la plantation d'*Acacia mollissima* et d'*Eucalyptus*.

Comme *Eucalyptus* à tannin, H. MENAGER cite : *E. astringens*, *E. corynocalyx*, *E. diversicolor*, *E. occidentalis*, *E. Smithii*, *E. sideroxylon*, *E. wandoo* (*E. redunca* var. *elata*). Nous ajoutons à cette liste : *E. Brockwayi* et *E. calophylla*.

Les *Eucalyptus* : *astringens*, *Brockwayi*, *occidentalis* et *wandoo* n'existent pas encore au Ruanda-Urundi, les autres sont déjà représentés dans les collections (1).

De nombreuses autres espèces d'*Eucalyptus* ont une écorce à tannin, mais elles sont peu connues, parce qu'en Australie leur dispersion est trop faible pour les rendre exploitables. Dans les autres pays, les études systématiques des arbres plantés n'ont pas été faites (2). C'est pourquoi toutes les espèces précitées sont les plus intéressantes en raison du développement des arbres, de leur teneur en tannin et de la grande quantité disponible en Australie (3).

Etudions de plus près ces *Eucalyptus*, leur comportement dans leur pays d'origine, leurs exigences et leurs qualités (4).

## I. *EUCALYPTUS ASTRINGENS* MAIDEN.

*Nom vernaculaire* :

Brown Mallet.

*Aire naturelle* :

L'*Eucalyptus astringens* est originaire de la partie S.-O. de l'Australie occidentale. Il se manifeste en petites parcelles ou colonies, pouvant atteindre une surface de 40 hectares, sur une vaste étendue à l'intérieur de la contrée déterminée par les isohyètes 300 et 650 mm, depuis York au Nord jusqu'à Granbrook au Sud, allant de Wandering à l'Ouest jusqu'à Ravensthorpe à l'Est. On le trouve notamment dans les parties les plus sèches de l'aire de l'*Eucalyptus marginata* (Jarrah), entre les latitudes de 32,5° et 34° S. Il est souvent associé aux *Eucalyptus wandoo* et *accedens*.

(1) Nous avons pu obtenir de petites quantités de semences des *Eucalyptus astringens*, *occidentalis* et *wandoo*, qui viendront enrichir l'Arboretum de Ruhanda à Astrida.

(2) Au Maroc, ces études sont en cours.

(3) Il est à noter qu'en dehors des Acacias et des *Eucalyptus*, les diverses espèces de « Callitris » qui sont déjà introduites au Ruanda-Urundi contiennent, elles aussi, de 20 à 30 % de tannin dans leur écorce.

(4) Nous attirons particulièrement l'attention sur le fait que tous les renseignements qui vont suivre ont avant tout un but documentaire. Ils sont basés uniquement sur l'observation de ces espèces en Australie.

Les arbres de nos collections sont jeunes et se trouvent dans des stations écologiques déterminées. De ce fait, les appréciations et les conclusions données dans le présent article, basées seulement sur de premières observations, demandent à être confirmées par la suite, et la vérification des expériences s'impose. L'étude d'un jeune arbre ne permet, en effet jamais, de conclure quant au comportement de l'adulte.

Actuellement, cet arbre est principalement confiné aux crêtes pierreuses des contrées improductives et pauvres, infestées de plantes vénéneuses, qui ne peuvent de ce fait servir à aucun but pastoral ou agricole.

Néanmoins, cette essence présente un intérêt tel que le Service Forestier de l'Australie occidentale procède actuellement à des reboisements massifs : travaux facilités par l'abondance de la fructification et l'excellente faculté de germination de la graine.

#### *Topographie :*

Dans son aire naturelle, on le trouve surtout dans les régions vallonnées de moyenne altitude, le plus souvent sur le flanc des basses collines rocheuses et parfois dans les plaines latéritiques.

Il atteint son meilleur développement sur les pentes des basses collines à sommet aplati, dans les sols dénudés de leur surface latéritique par l'érosion. La croissance la plus satisfaisante en Australie se situe entre les altitudes de 300 à 400 m.

L'emploi des terres pour les besoins agricoles et les fortes coupes faites avant 1914 ont limité les vestiges actuels de la forêt aux endroits les plus pauvres : en général même, probablement plus pauvres en qualité que le support de la forêt originale.

#### *Exigences climatiques :*

Dans son aire naturelle le « Brown Mallet » se trouve dans la zone des pluies hivernales modérées, à étés chauds et secs. Les pluies réparties d'octobre à mars sont d'environ 100 mm mensuellement. Les hivers y sont frais avec occasionnellement un léger gel; néanmoins l'*Eucalyptus astringens* est très peu résistant au froid.

La station de NARROGIN est climatiquement assez représentative pour cette espèce. (Voir Tableau N° II).

#### *Exigences édaphiques :*

Il a été établi que le « Brown Mallet » peut être planté et qu'il prospère sur une très grande variété de types de sols. Il n'est planté, en Australie, que sur les sols impropres aux pâturages et aux cultures, c'est-à-dire : sols rudes, grossiers, graveleux.

On le trouve généralement sur des argiles sableuses ou latéritiques, mais il pousse aussi bien sur des crêtes pierreuses que sur des

glaises argileuses. Les sols supportant les vestiges de peuplements d'*Eucalyptus astringens* en Australie, proviennent généralement de la décomposition de latérites fossiles.

Des essais de reboisements sur des sols d'arènes granitiques ont été couronnés de succès.

Le sous-sol est généralement argileux ou à horizon gley.

H. MENAGER considère qu'au Maroc cette essence est exigeante au point de vue qualité du sol. Il ajoute qu'elle se régénère mal : ceci est en contradiction avec les affirmations des Services forestiers australiens, mais s'explique par les différences écologiques des deux pays.

#### *Caractéristiques générales :*

L'arbre adulte peut avoir de 9 à 30 m de hauteur, avec un tronc propre et droit. Il donne parfois 18 m de fût sous branches, avec un diamètre pouvant atteindre de 50 à 75 cm (à hauteur de poitrine). Cette essence rejette très bien de souche, même au Maroc quand elle est coupée à une époque favorable.

Son écorce, dont l'épaisseur varie de 6 à 20 mm suivant l'âge de l'arbre, est lisse, brunâtre ou grisâtre, se décortiquant superficiellement par petites plaques : caractère du « gum ».

Elle est imprégnée de résine Kino brune, à haut pourcentage en tannin.

Les *Eucalyptus astringens* semés en 1938 à Formosa (Argentine) avec des graines provenant de Sidi Yahia au Maroc, ont donné des résultats encourageants, malgré les mauvaises conditions du milieu cultural.

A l'âge de 8 ans, l'analyse a donné :

Ecorce : 37,3 %

Feuilles : 12,8 % (Chiffres cités par H. MENAGER).

Il existe trois espèces très voisines qui sont exploitées en même temps que l'*Eucalyptus astringens* ; ce sont :

l'*Eucalyptus Gardneri* MAIDEN (Blue Mallet);

l'*Eucalyptus falcata* TURCZ (White Mallet);

l'*Eucalyptus spathulata* HOOK (Swamp Mallet).

Leur teneur en tannin est inférieure à celle de l'*Eucalyptus astringens*.

*Commerce et exploitation :*

Pendant les premières années de la colonisation australienne, les demandes d'écorces d'*Eucalyptus astringens* — dans le but d'obtenir du tannin — ont eu pour résultat la surexploitation de cet arbre de valeur. Pendant plus de 20 ans, avant que le « States Forest Department » ne prenne en main le contrôle et la protection de cette essence, l'emploi abusif et incontrôlé occasionna la destruction de vastes étendues, aussi bien d'arbres jeunes que d'arbres adultes. Seules la rusticité et la vigueur de régénération du « Brown Mallet » le sauvèrent de la disparition totale.

La teneur en tannin de l'écorce de cette essence peut atteindre 56 à 57 %. Le produit commercial moyen en contient de 40 à 45 %. C'est ainsi que l'*Eucalyptus astringens* produit la matière première la plus riche en tannin employée dans l'industrie. La haute teneur et la couleur du tannin obtenu font que cette écorce est très spécialement appréciée par les tanneurs. Il faut noter que ce matériau appelé « Bark Mallet » n'était pas inconnu en Europe, puisque en 1934, la Hollande importait 528 tonnes d'écorces, l'Allemagne 160 tonnes et la Belgique 52 tonnes. Avant 1929, l'Allemagne était de loin le plus gros acheteur de cette matière.

Son emploi en aurait été bien plus répandu si la fourniture avait pu être régulière et continue pendant une longue période. Les tanneurs hésitent, en effet, à employer un produit dont la régularité d'arrivage ne peut être assurée.

D'autre part, le rapport :  $\frac{\text{tannin}}{\text{non tannin}}$  soluble est fort élevé, ce qui rend l'action du produit très rapide. Ce tannin appartient à la classe appelée « astringente ». Ces tannins astringents, lorsqu'ils sont employés seuls, surtangent le côté extérieur du cuir et empêchent ainsi la pénétration du tannin : on obtient alors une peau mince et dure. Pour cette raison, l'écorce de l'*Eucalyptus astringens* n'est jamais employée seule, mais mélangée à d'autres matériaux de tannage dont l'action est plus lente. On réalise ainsi un double but : hâter l'action tannante et réduire la couleur de ces autres tannins.

Vu la valeur de l'écorce et le volume des demandes, le « Western Australian Forests Department » a commencé, en 1929, la plantation intensive de cette espèce. En 1936, près de 4.000 hectares étaient plantés, et en 1949, quelque 7.200 hectares étaient déjà en exploitation.

En ce qui concerne l'aménagement et l'exploitation, la technique australienne actuelle est basée sur une rotation de 35 ans, avec des éclaircies commençant entre 12 et 15 ans, ce qui donne des résultats très satisfaisants. A cet âge, les arbres atteignent généralement une hauteur de 20 m et un diamètre de 50 cm.

Le « Western Australian Forests Service » estime comme suit la production à la rotation susmentionnée :

Age	Arbres/ha	Volume du bois en m <sup>3</sup>	Ecorce en kg	Production des éclaircies		
				Arbres/ha enlevés	Bois en m <sup>3</sup>	Ecorce en kg
10 ans	2.500	—	—	700	—	—
15 ans	1.800	50	4.800	600	15	1.400
20 ans	1.200	75	8.250	400	30	3.300
25 ans	800	145	14.000	300	48	4.700
30 ans	500	215	22.000	250	115	11.000
35 ans	250	205	21.000	—	—	—

D'après I. H. BOAS (1).

Il faut noter que les plantations sont faites à l'écartement de 2 m × 2 m.

#### Qualités du bois :

Vu l'exploitation intensive du « Bark Mallet », il était nécessaire de trouver un usage à son bois. Avant 1936, on n'y avait pas songé. Depuis lors, on a trouvé et démontré que le bois de l'*Eucalyptus astringens* a des qualités mécaniques exceptionnelles.

(1) Il n'y a pas nécessairement une relation directe entre la rotation des éclaircies et l'exploitation du tannin. En effet, les Australiens admettent que l'*E. astringens* peut parfaitement s'écorder sur pied et que la rotation d'écorçage la plus économique serait de 7 à 8 ans.

Le duramen de cet arbre va du rouge brun pâle au gris brun sombre avec quelques stries rougeâtres. Exposé à l'air, la couleur du bois tend à foncer considérablement.

L'aubier, plus clair et bien défini, varie de 20 à 35 mm d'épaisseur et est pratiquement exempt d'amidon. Il n'est donc pas attaqué par les *Lyctus* et autres xylophages attirés par l'amidon du bois.

La texture du bois est fine et uniforme, sans odeur ni goût particulier. Les anneaux de croissance sont indistincts à l'œil.

Il n'offre aucune difficulté au séchage et les essais ont montré que le « Brown Mallet » est la meilleure essence australienne convenant à la courbure et au galbage à la vapeur. Il sèche assez facilement à l'air, sans défauts. En ce qui concerne le séchage au four, l'expérience est encore insuffisante, mais vu ses caractéristiques, il est vraisemblable que ce mode de séchage ne présentera aucune difficulté quant à l'application et au résultat.

Le bois est très dur et sa dureté augmente en séchant. Les fibres sont légèrement croisées. Ces caractéristiques lui confèrent une certaine tendance à émousser les outils, mais permettent d'obtenir un très beau fini et un très beau poli. Néanmoins, il n'est pas très difficile à travailler.

Ce bois est très résistant et particulièrement indiqué pour la confection de manches d'outils. A cet égard, il peut être considéré comme un excellent succédané du Noyer d'Amérique (*Hickory* sp.).

Il est plus lourd que le *Karri* (*E. diversicolor*) et que le Jarrah (*E. marginata*). Il peut être comparé, quant à la densité, aux *Eucalyptus maculata*, *microcorys* et *pilularis*.

Il est néanmoins plus léger que les *Eucalyptus* du groupe des « Ironbarks ». Il faut noter que sa rétractibilité est extrêmement basse pour un bois de sa densité. La résistance aux chocs est comparable, quoique légèrement moindre, à celle du « Hickory ».

La fissibilité est fort grande.

Dans le tableau N° I nous avons donné quelques chiffres, à titre documentaire, des propriétés mécaniques de l'*Eucalyptus astringens* comparées à celles d'autres *Eucalyptus*, ainsi qu'à celles du « Hickory ».

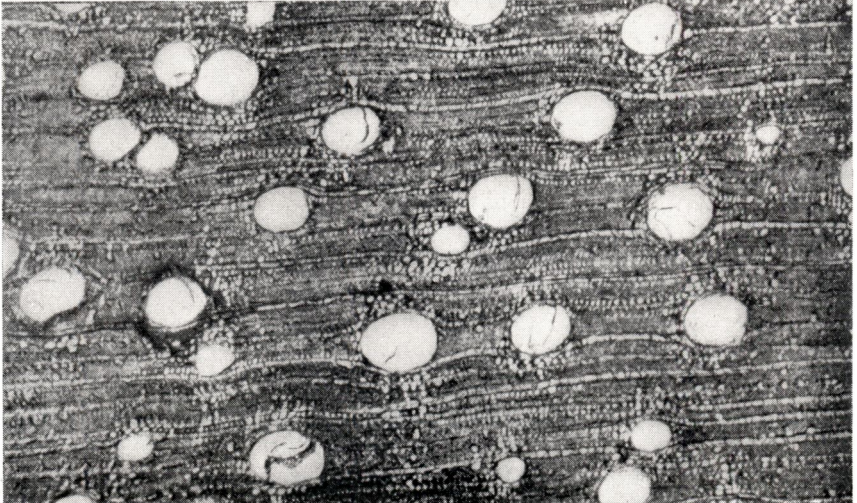
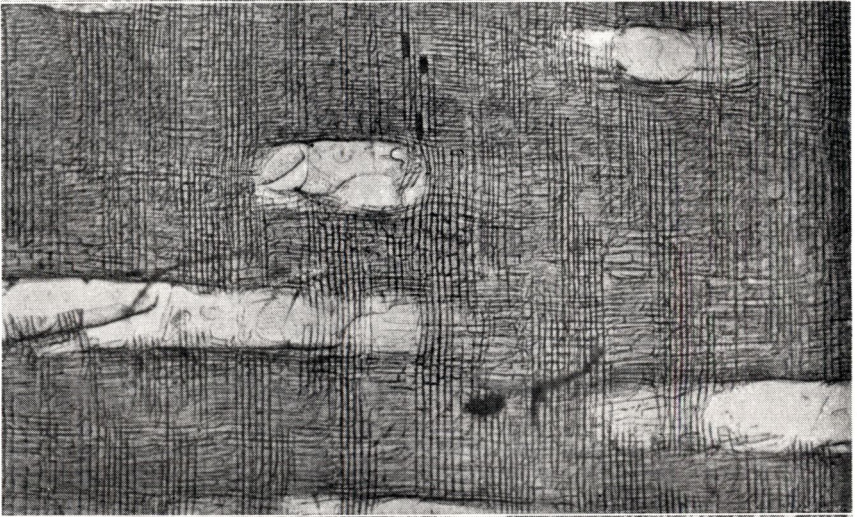
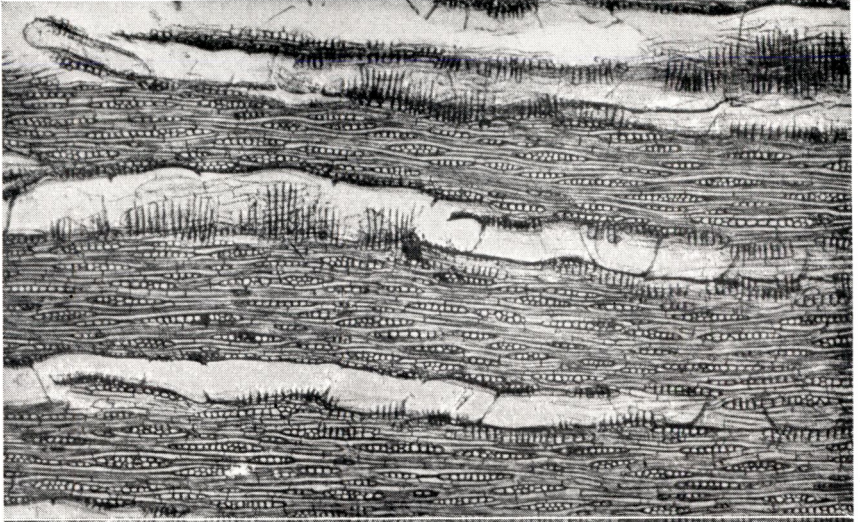
TABLEAU I  
Propriétés mécaniques

Propriétés	Condi- tions d'humidi- té	<i>E. astrin- gens</i>	<i>E. diver- sicolor</i>	<i>E. macu- lata</i> du Queens- land	Noyer d'Amérique ( <i>Hickory</i> sp.)
Poids spécifique . . . . .	vert 12 %	0,945 0,845	0,945 —	1.025 0,910	0,850 0,685
Rétractibilité (en %) :					
1. De vert à 12 % d'humidité :					
Radiale . . . . .		4,4	4,8		
Tangentielle . . .		7,1	9,5		
2. De vert à humidité 0 (en %) :					
Radiale . . . . .		7,3	7,9		7,4
Tangentielle . . .		11,4	13,5		11,4
Module de rupture à la flexion (en kg/cm <sup>2</sup> ) . .	vert 12 %	1.145 1.820	790 —	1.121 1.761	1.215 1.380
Compression axiale (kg/cm <sup>2</sup> ) . . . . .	Vert 12 %	545 925	410 —		320 630
Dureté Indice JANKA (en kg) :					
Radiale . . . . .	Vert 12 %	1.040 1.520	680	1.090	
Tangentielle . . . . .	Vert 12 %	950 1.510	620	1.050	
Debout . . . . .	Vert 12 %	950 1.610	630	1.035	

*Structure du bois :*

Une étude détaillée de la structure macroscopique et microscopique du bois fut faite par la « Wood structure section » d'Australie. Au point de vue structure fondamentale, le bois de l'*Eucalyptus astringens* est typique : on y voit de nombreux petits pores et de très fins rayons.

Fig. 1. — (Ci-contre) — Coupes transversale, radiale et tangentielle d'un *Eucalyptus* sp. du Kivu, grossissement 50 x.



Les détails anatomiques sont les suivants :

*Vaisseaux.* — Petits, nombreux, variant de 300 à 500 au mm<sup>2</sup>; la plupart sont solitaires et distribués uniformément. Des thyloses et des dépôts jaunâtres s'y retrouvent souvent. Le diamètre maximum varie de 130 à 190  $\mu$ . Ponctuations bordées et alternes.

*Rayons du bois.* — Les rayons du bois sont pratiquement homogènes, formés de cellules radialement allongées. La hauteur est de 15 à 25 cellules au maximum, la plupart en une seule série, quelques-unes en série double (5 à 20 %). Les cellules sont remplies de dépôts étrangers. Les ponctuations sont simples, la plupart arrondies, mais souvent variables en forme et dimensions.

*Parenchyme ligneux.* — Celui-ci est rare. Il consiste en quelques plages paratrachéales et en quelques plages diffuses. La présence de petits cristaux y est normale.

*Fibres.* — Les fibres sont à parois épaisses. Sur les parois radiales et tangentielles, il y a des trous bordés de façon remarquable. On décèle souvent des dépôts granuleux dans les cellules.

Le bois de l'*Eucalyptus astringens* est donc assez caractéristique de par ses nombreux pores, ses rayons médullaires en série unique et son manque de parenchyme.

\*  
\* \*

*Régénération.*

La régénération de l'espèce est très facile par semis, mais elle rejette assez difficilement de souche si elle n'est pas coupée au bon moment.

Voici, à titre documentaire, la méthode employée en Australie pour augmenter l'étendue des peuplements de cette essence. Cette méthode s'applique principalement à l'*Eucalyptus astringens*, car c'est la seule espèce plantée sur une grande échelle en Australie. Il n'y a, néanmoins, aucune raison pour qu'elle ne puisse s'appliquer aux autres *Eucalyptus*.

Les forestiers australiens sont convaincus qu'il est absolument nécessaire de semer les semences du « Brown Mallet » — et probablement celles des autres *Eucalyptus* — sur un lit de cendres, si l'on veut aboutir à un résultat économique. Ils estiment que les cendres laissées après incendie, jouent un rôle très important dans la rapidité du développement pendant les premières années, ce qui s'explique parfaitement.

En Australie la façon correcte de procéder est la suivante :

1. Les surfaces à reboiser sont nettoyées, les arbustes existants sont coupés à ras du sol. Ni labour ni essartage ne sont nécessaires. Les hautes broussailles seront coupées, afin d'assurer un lit bien égal sur toute la surface.

2. La saison sèche terminée, on allume un incendie aussi violent que possible. Il va sans dire qu'il faudra de bons coupe-feu, pour empêcher l'incendie de s'étendre. Il faudra également un bon coupe-feu pour empêcher l'incendie précoce de la végétation coupée.

3. L'ensemencement commence dès que possible après l'incendie dont question ci-dessus. Il doit être achevé, au plus tard, fin novembre ou pendant la première semaine de décembre, c'est-à-dire le plus tôt possible après le commencement de la saison des pluies.

4. Cultiver à la houe, ou mieux au trident, des placeaux de  $30 \times 30$  cm sur une profondeur de 10 cm, à l'écartement de  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ . Le sol sera simplement remué et ameubli, mais ne sera ni creusé ni recomblé, ces dernières opérations risquant de rassembler les cendres au fond du trou. Dans ce cas, la surface serait de la terre nue, ce qu'il faut absolument éviter.

Tasser la terre avec le pied, de manière à laisser une dépression profonde de 2 à 3 cm, ayant la forme d'une saucière : ceci afin de retenir l'humidité. Plus profondément, les semences risqueraient d'être asphyxiées par les cendres des surfaces brûlées (1).

Trois ou quatre semences sont alors répandues à cet endroit. On recouvre les semences d'une légère poussière : 300 g de semences non triées (mélange d'impuretés et de semences) suffisent au semis de 1 hectare.

5. Après l'ensemencement, la plantation ne nécessite plus aucune attention jusqu'à l'âge de 3 ans. A ce moment s'effectue le dépressage. Il faut veiller au maintien de bons coupe-feu, car les jeunes semis sont très inflammables.

L'*Eucalyptus astringens* est extrêmement sensible au feu. La chaleur irradiante d'un grand incendie, même distant de 20 m, peut tuer ou sérieusement endommager des arbres, y compris ceux d'un certain âge. Les coupe-feu doivent être entretenus jusqu'à ce que

---

(1) Cette dernière opération se justifie en Australie où le « Brown Mallet » est toujours semé en terrain très sec. Elle ne se justifie plus là où l'humidité est suffisante.

tout danger d'incendie soit écarté, c'est-à-dire jusqu'à la période d'écorage.

*Conclusions :*

A cause de ses exigences climatiques et édaphiques l'*Eucalyptus astringens* devrait pouvoir parfaitement convenir pour les contrées rocailleuses et sèches de la région de l'Imbo, en dessous de la courbe de niveau de 1.000 m.

Cette essence a déjà donné d'excellents résultats, tant au Maroc qu'en Argentine. On a constaté d'ailleurs que dans cette dernière contrée sa croissance est supérieure à celle observée en Australie. De plus, sa haute teneur en tannin, la qualité de son bois et sa facilité de régénération doivent nous inciter à en faire l'essai. Un dernier avantage, et non des moindres, est le fait que l'exploitation se fait par écorçage, à partir de 8 ans, époque où la production est la plus intéressante. Le seul défaut que présente cette essence est son peu de résistance aux feux.

## II. *EUCALYPTUS CALOPHYLLA* R. BR.

*Noms vernaculaires :*

*Commercial :* Marri.

*Autres :* White Flowering gum.  
Red gum.

*Aire naturelle :*

Le « Marri » est originaire du sud-ouest de l'Australie occidentale, où il est largement distribué le long de la côte et sur les collines assez basses.

On le trouve généralement en mélange avec le Jarrah (*E. marginata*) et le Karri (*E. diversicolor*), mais il montre néanmoins une tendance à croître en parcelles pures, là où les conditions écologiques lui sont favorables.

Dans les parties les plus sèches de son aire, il occupe également la zone de l'*Eucalyptus wandoo*.

On le trouve sous les latitudes de 31,5° à 35° S, principalement sur le plateau « Darling Range » et les crêtes et pentes qui descendent du plateau vers le niveau de la mer.

Son altitude de croissance satisfaisante varie, du niveau de la mer à la cote de 300 mètres.

*Exigences climatiques :*

L'*Eucalyptus calophylla* demande un climat relativement doux, avec pluies hivernales bien marquées et étés secs, tendant à être torrides dans la partie continentale de son aire. Les pluies de 625 à 1.500 mm lui conviennent, avec une fréquence de 100 à 170 jours de pluies par an.

Sa meilleure croissance est observée dans les régions à plus fortes chutes de pluies.

Les stations de Dwellingup et Karridale en sont représentatives.

*Exigences édaphiques :*

Bien que n'étant pas exigeant, le « Marri » atteint son meilleur développement sur les sols alluvionnaires de la zone latéritique générale de l'*Eucalyptus marginata* ou sur les argiles légères, les granites et les schistes de la zone de l'*Eucalyptus diversicolor*.

*Caractéristiques générales :*

Dans de bonnes conditions, le « Marri » atteint de 30 à 45 m de hauteur et 0,90 à 1,50 m de diamètre. Dans les conditions les plus favorables, il peut atteindre de plus grandes dimensions encore.

Le fruit est le plus grand parmi les fruits d'*Eucalyptus*. Il ressemble à ceux de l'*Eucalyptus ficifolia* et de l'*Eucalyptus torquata*.

La fleur, bien que généralement blanche peut être rosée (var. *rosea*) et même rouge (var. *Hawkeyii*). Dans ces derniers cas, la fleur peut être confondue avec celle de l'*Eucalyptus ficifolia*, bien que la taille de l'arbre permette sa définition immédiate.

Les graines différencient également ces deux essences. Celles de l'*Eucalyptus calophylla* sont noires et sans aile; celles de l'*Eucalyptus ficifolia* sont brunes et ailées.

Le « Marri » est très apprécié par les apiculteurs pour la grande quantité de nectar produite.

L'écorce est rugueuse, écailleuse et persistante sur le tronc et sur les branches. L'arbre exsude de grandes quantités de résine « Kino » rouge, liquide, largement absorbées par l'écorce. Cette écorce imprégnée de « kino » contient beaucoup de tannin. Nous n'avons pas de précisions quant à la teneur exacte, mais cette teneur semble néanmoins être très élevée.

La couleur de l'extrait est très rouge, mais il est possible de préparer un extrait bien coloré en opérant au bisulfite de sodium à une température n'excédant pas 60° C. Une plus haute température donnerait un extrait plus riche, mais dans ce cas les « extra » tannins sont relativement insolubles et ont une couleur beaucoup plus foncée.

L'écorce fut traitée commercialement en Australie, mais la couleur de l'extrait en a limité l'emploi. Pourtant, vu la grande quantité de bois disponible, des recherches actives sont effectuées à ce sujet par les services spécialisés australiens.

*Qualité du bois :*

Le bois est de couleur blanchâtre, ce qui est assez exceptionnel chez les *Eucalyptus*. La qualité est bonne; le bois est solide et durable. La présence de veines gommeuses a limité, jusqu'à présent, son emploi à des usages plus étendus.

Il convient particulièrement pour la caisserie et pour les constructions légères.

*Conclusions :*

De ce qui précède il ressort assez clairement qu'il serait des plus intéressant d'essayer cette essence en compagnie de l'*Eucalyptus diversicolor*. Ces deux arbres, qui ont les mêmes exigences écologiques, ont des qualités de bois qui se complètent très heureusement.

A *Astrida*, l'*Eucalyptus calophylla* fut planté le 11 février 1947 avec des semences provenant de Prétoria. Au début, il y eut beaucoup de mortalités.

La croissance des plants restants fut relativement rapide.

A l'heure actuelle, les troncs sont bien droits, la cime est pyramidale, le couvert très dense.

Le port est parfois déjeté et l'essence paraît avoir tendance à former de grosses branches.

Quoiqu'il en soit, l'essence semble à priori donner satisfaction.

### III. *EUCALYPTUS BROCKWAYI* GARDN.

*Noms vernaculaires :*

Commercial : pas enregistré.

Autre : Dudas mahogany.

*Aire naturelle :*

L'aire naturelle de l'*Eucalyptus Brockwayi* est restreinte. C'est la raison principale pour laquelle il n'est pas employé industriellement. On le trouve dans le voisinage de Norseman, à 160 km environ au Sud de Kalgoorlie et principalement dans un rayon de 30 km vers le Sud, l'Est et le Nord. Latitude : 31 à 33° S.



Photo H. RENIER

M. BROCKWAY à côté d'un *Eucalyptus* qui lui a été dédié (*Eucalyptus Brockwayi*) ; forêts des environs de Norseman, Western Australia.

C'est une espèce des forêts sclérophylles de l'Australie du sud-ouest. Son altitude normale de croissance varie de 175 à 425 m, depuis le niveau de la mer. Son aire naturelle caractéristique est une vaste plaine d'altitude moyenne de 300 m avec quelques élé-

vations isolées et de peu d'importance. Cette espèce se reproduit surtout sur d'étroites montagnes rocailleuses et dans les plaines à proximité des montagnes.

*Exigences climatiques :*

L'*Eucalyptus Brockwayi* supporte les étés très chauds avec de fréquentes périodes où la température à l'ombre est supérieure à 38°; il lui faut très peu de pluies.

Le climat de la région où on le rencontre est caractérisé par des pluies hivernales sans développement bien marqué.

Les moyennes annuelles y varient de 225 à 375 mm, pour un nombre de jours de pluie allant de 50 à 100 jours.

Les stations de Kalgoorlie et de Salmon Gums nous donnent des indications valables.

*Exigences édaphiques :*

L'*Eucalyptus Brockwayi* se rencontre principalement sur des argiles sableuses ou sur des sols sableux provenant de roches basiques.

Les sols superficiels comprennent principalement des podsols résiduels et des plaines sableuses latéritiques.

*Caractéristiques générales.*

En plantation, l'arbre ressemble à l'*Eucalyptus salmonophloia*. Sa croissance est assez rapide dans le jeune âge et il a une apparence ornementale.

Dans de bonnes conditions, il atteint les dimensions suivantes : de 15 à 22 m en hauteur et de 30 à 80 cm de diamètre.

Son écorce se décortique par endroits comme un « gum ». Elle est lisse, de couleur saumon ou blanchâtre. Quand on la coupe, la tranche est rose, tendant vers le rouge et elle est collante et visqueuse. Elle contient plus de 40 % de tannin.

Son bois est dur, de couleur rougeâtre. Il est employé localement comme bois de mine et bois de chauffage. Il sert aussi à la fabrication de manches d'outils.

*Conclusions.*

Eu égard à ses qualités et à sa frugalité, l'*Eucalyptus Brockwayi* mériterait d'être essayé aux basses altitudes sèches de l'Imbo et du Mosso. Il est d'ailleurs possible qu'il y atteigne des dimensions supérieures à celles de son habitat naturel.

La qualité de son tannin est à étudier, tout comme pour celui de l'*Eucalyptus sideroxylon*.

IV. *EUCALYPTUS CORYNOCALYX* F. v. M.*Synonyme :*

*E. cladocalyx* F. v. M.

*Nom vernaculaire :*

Sugar gum (1).

*Aire naturelle.*

Originaire de l'Australie du Sud, il a été planté intensivement en Nouvelle-Galles du Sud. Son aire naturelle est extrêmement restreinte, elle comporte à peine quelques îlots dans le « Finger Range » près du Mont Remarquable, et à l'extrémité ouest de l'île Kangaroo. Au point de vue altitude, on le trouve jusqu'à 600 mètres.

*Exigences climatiques.*

C'est un arbre qui résiste modérément à la sécheresse. Dans son aire naturelle, le climat est nettement méditerranéen, du type doux. Il demande une certaine quantité de pluies. Des données chiffrées valables nous sont données par la station de Port Lincoln.

*Exigences édaphiques.*

En principe, cette essence s'adapte à tous les genres de sols, mais semble nettement préférer les sols légers et de bonne profondeur. Localement elle se développe mieux sur des versants de collines relativement sèches et fraîches avec un sol dérivé de roches sédimentaires calcaires. Elle prospère particulièrement sur sols irrigués.

---

(1) Ce nom lui fut donné à cause de la grande quantité de nectar des fleurs et du goût sucré des feuilles.

### *Caractéristiques générales.*

Dans son aire d'origine, le « Sugar Gum » atteint facilement 35 à 40 m de hauteur et 1,50 m de diamètre à hauteur de poitrine.

Le port est beau, le fût est clair, symétrique et droit.

L'écorce lisse est assez spectaculaire : elle est assez épaisse, ce qui la rend relativement résistante au feu. Elle contient de 10,6 % à 27,8 % de tannin.

En plantation, l'*Eucalyptus corynocalyx* est surtout utilisé comme brise-vent, comme pare-feu ou comme arbre d'ombrage. Dans son pays d'origine, il est employé comme ombrage pour le bétail.

Il se cultive très facilement en pépinière. Au Maroc, il est considéré comme une des plus belles variétés qui y existent, et susceptible de donner de vigoureux rejets.

Là où la croissance est lente, en sol sec et mis dans une station inadéquate, il est attaqué par les insectes foreurs et par certaines maladies, bien que les observations quant à la résistance aux termites et à la pourriture varient considérablement.

Le feuillage a la réputation d'être comestible pour le bétail, mais il a été constaté que les feuilles pouvaient contenir de l'acide cyanhydrique (HCN). En Australie, nombre d'animaux seraient morts empoisonnés, après avoir mangé de ce fourrage.

La distillation de 100 kg de feuilles donne une moyenne de 1.400 cm<sup>3</sup> d'huiles essentielles commerciales, ce qui est à peu près l'équivalent de la production totale de l'*Eucalyptus globulus* et vaut une fois et demie celle de l'*Eucalyptus citriodora*.

Les fleurs sont particulièrement riches en nectar, donnant un miel excellent, parfumé, jaune clair.

Cette espèce a été plantée d'une manière intensive en Australie, dans les parcs et dans les jardins, comme arbre d'ombrage, principalement dans les régions à pluviométrie faible.

### *Qualités du bois.*

La qualité du bois n'est pas remarquable; il est moyennement durable, lourd, dur, jaune brun avec une texture uniforme. Le grain est généralement entrecroisé ce qui rend son travail assez difficile, principalement quand il est sec.

Les jeunes troncs, employés verts, sont de qualité nettement inférieure. L'*E. corynocalyx* peut néanmoins être utile pour la fabrication de piquets, clôtures, etc. Il est plus généralement utilisé dans la construction lourde ordinaire, soit fendu, soit tourné. Il est considéré comme étant un excellent bois de chauffage.

Densité : 1,05.

Rétractibilité : radiale : 3,5;  
tangentielle : 8.

D'après MCCLATCHIE, il fournit, en Amérique, un bois très durable, utile pour traverses de chemins de fer, poteaux et autres travaux souterrains. Il se voile et se gauchit très peu au séchage. Sec, il serait très dur. Ceci prouve que des variations dans le climat ou la composition du sol peuvent modifier, souvent très nettement, les qualités d'un arbre.

#### Conclusions.

A première vue les exigences climatiques et les qualités générales de son bois n'incitent nullement à la multiplication de cette essence. Elle ne convient particulièrement pas pour les régions de basses altitudes de l'Urundi, régions qui sont chaudes et sèches. Mais ceci n'implique nullement qu'il faille la rejeter complètement ; au contraire, un essai dans la région d'Usumbura nous renseignera assez rapidement sur son comportement : elle peut y être très utile pour pallier la pénurie de bois de chauffage.

Cet arbre est introduit depuis longtemps déjà au Ruanda-Urundi. A Kisozi, un arbre planté en novembre 1930 atteignait déjà, à l'âge de sept ans, 16,55 m de hauteur totale pour 0,82 m de circonférence. Sa croissance fut donc rapide dans le jeune âge et peut être comparée à celle de l'*Eucalyptus saligna* et de l'*Eucalyptus globulus* de la même station. Seulement, à 21 ans, la circonférence n'était que de 1,18 m alors que celle de l'*E. saligna* était de 2,21 m et celle de l'*E. globulus* de 2,58 m.

Le tronc de l'*Eucalyptus corynocalyx* est assez droit quoique légèrement gondolé. Le couvert est très léger et la cime peu étendue. L'écorce est lisse, semble persistante sur le tronc mais se détache faiblement en lanières sur les branches.

A Astrida, l'*Eucalyptus corynocalyx* avait déjà été introduit (dans l'Arboretum) en 1934, mais cette parcelle a disparu depuis. Une parcelle fut plantée le 5 avril 1948 : les graines avaient deux ans. On adopta l'écartement de 1,50 m  $\times$  1,50 m et la reprise fut des plus satisfaisante.

A 4 ans on peut qualifier la croissance de forte, surtout en hauteur. Les troncs sont gondolés. L'élagage naturel est très bon. L'écorce est lisse, brunâtre, finement ridée. Elle se détache par plaquettes laissant un tronc lisse de couleur chamois. La cime pyramidale est belle et le couvert est assez dense; néanmoins, le sol de la parcelle est toujours herbeux.

N'ayant aucune donnée exacte sur l'origine des semences employées dans les deux stations susmentionnées, nous ne pouvons avoir aucune certitude quant à l'authenticité de la dénomination de l'espèce et nos conclusions pourraient n'avoir aucune valeur.

Quoiqu'il en soit, les arbres que nous avons pu observer ont un comportement satisfaisant, mais nous ne savons pas encore grand'chose quant à leurs qualités d'emplois.

#### V. *EUCALYPTUS DIVERSICOLOR* F. v. M.

Les services forestiers australiens ne connaissent aucun synonyme pour cet arbre. A Astrida, il se trouve étiqueté sous le nom de *E. diversicolor* var. *colossea*. Il doit vraisemblablement y avoir confusion.

*Nom vernaculaire :*

Karri.

*Aire naturelle.*

Le « Karri » vient spontanément dans une bande littorale très restreinte, dans la région, à très fortes pluies, de l'extrême sud-ouest de l'Australie occidentale.

Son aire principale, comportant 280.000 hectares, forme une longue ceinture étroite, à peu près parallèle à la côte, et large de 16 à 40 km, entre le Cap Leeuwin et Albany : latitude 34 à 35 ° S.

On le trouve le plus souvent en peuplement pur. Là où les endroits sont moins favorables, d'autres espèces prennent sa place. On le rencontre aussi en mélange avec *Eucalyptus calophylla*.

La plus grande partie de sa station est vallonnée, voire plus ou moins montagneuse. Son aire va du niveau de la mer jusqu'à l'altitude de 300 m; au-dessus de cette altitude, il est très limité. Il forme des peuplements à couvert très fermé, sur les pentes et les crêtes.

Dans les régions à pluies moins fortes, *Eucalyptus diversicolor* est limité aux petits ravins.



Photo H. RENIER

Peuplement d'*Eucalyptus viridis* avec quelques *Eucalyptus sideroxylon* (les plus gros sujets au tronc buriné). Remarquer spécialement les rejets d'un *Eucalyptus viridis*.



Photo H. RENIER

*Eucalyptus diversicolor* dans une Réserve d'Etat en Western Australia.

*Exigences climatiques.*

Dans son aire naturelle la répartition saisonnière des pluies et des températures est typiquement méditerranéenne : la saison sèche et la saison des pluies y sont bien marquées.

On le trouve dans la zone des pluies hivernales, la moyenne de pluie annuelle variant de 1.100 à 1.500 mm. Le nombre de jours de pluie par an va de 150 à 170. Les pluies d'été ne sont presque jamais inférieures à 15 mm par mois.

Le Karri demande un été chaud, mais la température ne peut que rarement dépasser 35° C à l'ombre.

Les stations de Pemberton, Manjimup et Karridale en sont représentatives.

*Exigences édaphiques.*

Les sols préférés de cette essence sont les sols profonds et relativement légers, dérivant de granit et de schiste. Ils sont toujours frais et bien drainés. La terre peut y être humide en hiver mais très fine et poussiéreuse en été. Il croîtrait convenablement dans les terres pauvres et sèches.

*Caractéristiques générales.*

C'est un des arbres géants des forêts australiennes.

Dans son habitat naturel et dans de bonnes conditions, il atteint une hauteur de 40 à 80 m. Dans des conditions très favorables, sa croissance en diamètre peut être de l'ordre de 8,3 à 12,5 mm par an. Il atteint jusqu'à 3 m de diamètre.

Son écorce est lisse, généralement grisâtre, se décortiquant par plaques (c'est donc un « gum »). Elle contient une assez forte proportion de tannin.

D'après I. H. BOAS, l'écorce du « Karri » contient de 11 à 22 % de tannin, facile à extraire à l'eau chaude si l'écorce est verte. Si l'écorce est sèche, l'extraction doit se faire au bisulfite.

C'est une espèce de pleine lumière et en Australie sa croissance est très rapide. Son enracinement est traçant. Elle se régénère très facilement par semis et par rejets en plein découvert.

Cette espèce est très sensible aux incendies de forêts, mais ses peuplements ne les propagent pas facilement.

*Qualités du bois.*

Le bois est rouge clair ou brun-rouge, très populaire en Australie et dans l'Empire britannique. Il ressemble très fort au Jarrah (*E. marginata*) mais est légèrement plus clair. Les anneaux de croissance ne sont pas définis.

Il est dur, lourd, assez peu durable mais très résistant. Il convient comme bois d'œuvre, pour constructions navales, — il donnerait d'excellentes mâtures —, crosses de fusils, mobilier, etc. A cause de ses fibres entrecroisées il est assez difficile à travailler.

(Caractéristiques mécaniques : voir Tableau N° I).

*Conclusions.*

Eu égard à ses qualités et à ses exigences climatiques, il conviendrait de faire l'essai de cette essence sur le versant ouest de la crête Congo-Nil du Ruanda-Urundi, entre les altitudes de 1.500 et 2.000 m, plus ou moins suivant une ligne passant par les stations de :

Musigati	:	1.312	mm	de	pluie	en	moyenne
Rushubi	:	1.380	»	»	»	»	»
Matana	:	1.178	»	»	»	»	»
Bururi	:	1.478	»	»	»	»	»

Ses exigences édaphiques le limitent aux sols réservés jusqu'à présent au *Grevillea*. Ainsi, il conviendrait notamment dans la vallée profonde des régions naturelles du Muhirwa et du Mugamba. Dans ces régions, il pourrait être associé à l'*Eucalyptus corynocalyx* qui occuperait les emplacements plus squelettiques et plus médiocres.

A Astrida, une parcelle d'*Eucalyptus diversicolor* a été semée en novembre 1938. A 7 ans, la hauteur moyenne utile était de 10 m pour une circonférence moyenne de 35 cm. A 10 ans, la hauteur moyenne de la recoupe était de 13 m et la circonférence moyenne de 30 cm.

Comme on le voit, la croissance fut forte, bien qu'inférieure à celles des *Eucalyptus saligna* et *globulus*, dans la même station.

Le tronc est droit, bien que souvent légèrement gondolé. La couronne pyramidale est assez belle, et le couvert est moyen à dense.

L'écorce est brun rougeâtre, assez fortement gerçurée, se desquamant en petites lainières, laissant un tronc gris chamois, lisse.

Pour cette essence il faut faire les mêmes réserves que pour l'*Eucalyptus cladocalyx* quant à l'origine et l'authenticité.

VI. *EUCALYPTUS OCCIDENTALIS ORANENSIS*.

Il s'agit ici d'une espèce signalée par H. MENAGER. Il est fort probable que ce nom désigne une variété locale de l'*E. occidentalis*. Cet Eucalyptus contiendrait une bonne proportion de tannin, dans tout l'ensemble végétal : écorce, brindilles, feuilles et fleurs.

Des analyses faites à Formosa (Argentine) ont donné, pour des arbres de 5 ans, sous mauvaises conditions de végétation :

Ecorce :	16,37 %	
Feuilles :	19,81 %	
Brindilles :	12,34 %	
Bois :	1,87 %	(H. MENAGER).

En Australie cette essence pousse sur les sols sablo-argileux, ferrugineux et argileux. Elle y atteint de 15 à 25 m de hauteur. On la trouve également dans les sols marécageux et salés.

Cet arbre pourrait être planté là où l'humidité excessive ou la valeur du sol ne permettent pas aux autres espèces de résister. Et puisque c'est un des *Eucalyptus* qui s'adaptent le mieux aux terres salées, il pourrait être essayé pour améliorer les pâturages dans les « Igitumba » de la plaine de la Ruzizi.

On pourrait vraisemblablement se procurer des semences en vue d'essai à Sidi Yahia du Rharb, au Maroc.

VII. *EUCALYPTUS SIDEROXYLON* A. CUM.

*Noms vernaculaires :*

Commercial :	Red Ironbark.
Autres :	Black Ironbark
	Pink Flowering Ironbark
	Fat cake
	Mugga.

*Aire naturelle.*

Son aire naturelle se trouve dans l'est de l'Etat de Victoria, autour de la ville de Bendigo et à l'état dispersé le long de la côte.

On le trouve aussi sur les pentes plus sèches à l'est de la Nouvelle-Galles du Sud ou au sud du Queensland.

Bendigo est le nouveau nom de Sandhurst qui vit la ruée vers l'or de 1864. A la suite de cette ruée, une longue période de prospérité

s'établit, traduite sur le plan forestier par la destruction d'une grande partie de la forêt riveraine et la surexploitation du reste. C'est pourquoi on n'observe pas d'arbres de plus de 50 ans dans cette vaste forêt qui s'étend en pente très douce, entre le seuil de « Dividing Range » et la vallée sèche de la Murray.

Dans l'Etat de Victoria, on trouve l'*Eucalyptus sideroxylon*, principalement sur les collines, et dans les vallons.

En Nouvelle-Galles du Sud, il croît sur les crêtes basses et dans les plaines.

Sa croissance satisfaisante se manifeste entre les altitudes de 200 à 600 m; il peut néanmoins descendre jusqu'au niveau de la mer.

Il croît entre les latitudes de 25 à 39° S.

On le trouve parfois à l'état pur dans les stations ouvertes, sur les sols pauvres de la région côtière ou dans les boisements d'*E. leucocylon*, *polyanthemos*, *macrorrhyncha* et *microcarpa*.

#### *Exigences climatiques.*

Son aire de dispersion se trouve en grande partie dans les régions à faibles pluies hivernales, — de 300 à 600 mm annuellement, — réparties sur 60 à 120 jours. Il supporte facilement la sécheresse et la chaleur. Les étés chauds lui conviennent particulièrement, à condition que la température à l'ombre ne dépasse pas 38°. Il est moins commun dans la région côtière humide et chaude. Les stations de Bendigo et Condobollin sont typiques de la région.

#### *Exigences édaphiques.*

L'*Eucalyptus sideroxylon* pousse généralement en sol superficiel, pauvre ou sur les crêtes sableuses. On le trouve aussi dans les argiles sableuses profondes.

Dans son aire principale, il se trouve le plus souvent dans des sables et des graviers contenant des pierres ferrugineuses et des argiles. Le substrat est primaire, presque toujours du type sialitique, le plus souvent squelettique. Le meilleur développement est obtenu sur des formations sédimentaires et des argiles schisteuses. On le trouve aussi sur les schistes, le quartz, le granit et les alluvions. Il résisterait néanmoins assez peu à l'acidité.

#### *Caractéristiques générales.*

Dans les bonnes stations, il atteint de 25 à 30 m de hauteur et de 0,90 à 1,20 m de diamètre à hauteur de poitrine. Par contre,

dans les régions sèches de l'intérieur, il ne dépasse pas 14 à 20 m et 0,60 m de diamètre. Le fût est généralement droit et le port bien dégagé.

L'écorce est noire et dure. Elle est fortement crevassée, imprégnée de résine « Kino »; c'est un « Ironbark » typique.

Cette résine « Kino » est très riche en tannin, et des échantillons d'écorce prélevés dans les forêts de Bendigo et analysés par le C.S.I.R. (1) à Melbourne, ont permis de relever des teneurs en tannin de 43 à 47 %.

D'après H. MENAGER l'écorce, qui est sèche à l'extérieur et verte à l'intérieur, contiendrait de 32 à 53 % de tannin. (Analyses faites par l'Institut des Recherches pour les Cuirs, de Lyon, et les Tannins Rey, de Paris) sur arbres ayant 15 ans d'âge, provenant du Maroc.

Les exsudations de l'écorce, qui se concrétisent dans une épaisse couche de liège crevassé, sont composées de tannin presque pur. La forte teneur en tannin de cet *Eucalyptus* fut une véritable révélation. Malheureusement les méthodes d'extraction n'ont pas encore été étudiées et il est à prévoir que le tannin obtenu soit de couleur foncée et assez visqueux. En Australie, on ne l'utilise pas, à cause du manque de main-d'œuvre.

Au point de vue production, il fournit une quantité d'écorce au moins double de celle fournie par le « Black Wattle ».

Il rejette parfaitement de souche et produit des semences en grande abondance. Les semences sont généralement de mauvaise qualité.

Au point de vue sélection, il y a lieu de distinguer les semences des régions sèches de Victoria et celles des régions côtières de la Nouvelle-Galles du Sud.

Les horticulteurs distinguent différentes variétés d'*Eucalyptus sideroxylon*, suivant la couleur de la fleur. Celle-ci est ou jaunâtre ou rosée à rouge.

La variété à feuilles glauques est particulièrement estimée pour l'ornementation. Il y aurait probablement lieu de tenir compte de cette variabilité de type qui peut avoir comme corollaire des différences de richesse ou de qualité du tannin des écorces. Par distillation, les feuilles donnent de 2 à 2,5 % d'huiles essentielles à usage médical.

(1) C.S.I.R. = Council for Scientific and Industrial Research.

Les fleurs sont extrêmement mellifères et donnent un miel clair, très fin.

Cette essence convient particulièrement dans les pâturages où l'on réserve de 100 à 150 arbres à l'hectare. A cause de son écorce épaisse, il est très résistant aux incendies.

#### *Qualités du bois.*

Son bois rouge n'a pas la valeur de celui de certains autres « Ironbarks » mais il est bon et durable. Il est très dense, dur et solide. L'aubier est jaunâtre, bien défini et peut atteindre une épaisseur de 3 cm. Le grain est très serré et les fibres souvent entrecroisées.

Il est employé principalement pour la fabrication d'objets tournés. Il convient à la fente, pour la construction de ponts ou pour d'autres constructions lourdes, et plus particulièrement pour poteaux télégraphiques et bois de mine.

Densité : 0,9 à 1,15.

Rétractibilité : Radiale : 4,5;

Tangentielle : 8.

En ce qui concerne le traitement du bois, le séchage au four est peu usité, sauf pour le parquetage.

#### *Conclusions.*

Vu ses exigences, on peut conclure que le « Red Ironbark » peut convenir dans les endroits propices au « Brown Mallet », dans les parties les moins acides.

Une étude plus approfondie des méthodes d'extraction du tannin devrait être entreprise.

*A Kisozi*, la plantation fut établie en mars 1935. Les semences provenaient de Californie. A l'âge de 2 ans, les mesures moyennes étaient : 5 m pour la hauteur et 25 cm pour la circonférence. A 17 ans, l'arbre atteignait les dimensions de 22 m de hauteur totale et 1,28 m pour la circonférence, à hauteur de poitrine.

La croissance est assez bonne. L'écorce est noire, profondément gerçurée, dure.

La fleur est rose. Le couvert est léger, le port irrégulier.

*A Astrida*, la parcelle est plutôt médiocre. Elle fut plantée le 8 novembre 1934 : la reprise fut difficile. A 4 ans, les arbres étaient maladifs. La reprise des regarnissages en stumps fut nulle.

A 15 ans, la hauteur de la recoupe était évaluée à 9 m pour une circonférence moyenne de 73 cm, à hauteur de poitrine.

Au cours de ces dernières années, assez bien de sujets sont morts sur pied.

La parcelle semble s'améliorer mais les fûts sont gondolés et les cimes, très mal conformées, se ramifient rapidement.

Il serait néanmoins hasardeux de conclure de ces deux exemples que l'*Eucalyptus sideroxylon* conviendrait mieux en altitude. Nous pensons que l'origine et la qualité des semences furent les causes de cette différence de développement.

### VIII. *EUCALYPTUS SMITHII*.

*Nom vernaculaire :*

Commercial : Black butt peppermint.

Autres : Gully ash.

*Aire naturelle.*

Il est originaire de la partie sud de la Nouvelle-Galles du Sud et du district de Moss-Vale-Mittagong, où les sols sont d'origine volcanique.

*Exigences climatiques.*

Cette essence convient particulièrement dans les régions humides et chaudes.

*Exigences édaphiques.*

Préfère les terrains acides, moyens.

*Caractéristiques générales.*

L'écorce des arbres les plus âgés est souvent fortement gerçurée, et constitue un intermédiaire entre les types « Stringybark » et « Ironbark ». La partie supérieure de l'arbre pourtant est lisse.

Des analyses faites au Brésil, où cette essence se développe très bien, ont donné comme résultats des teneurs en tannin de 21,6 à 27,5 %.

Des huiles essentielles des feuilles sont distillées commercialement.

*Qualités du bois.*

Le bois est brun pâle, dur et lourd, considéré comme durable. Il sert à des usages variés.

A Kisozi, l'*E. Smithii* fut planté en 1948, avec des semences provenant de la station de Mulungu. A 3 ans, des mensurations

faites sur 20 plants ont donné une hauteur moyenne de 5,60 m et 15,3 cm de circonférence.

L'écorce de ces jeunes arbres est lisse, finement ridée : à la partie supérieure, elle montre un reflet bleu glauque, coupé d'anneaux brunâtres, à chaque insertion de branche.

En peuplement, le port est parfois déjeté. Le couvert est assez léger et l'élagage naturel est des plus satisfaisant.

*A Astrida.* Parcelle plantée en novembre 1944, à l'écartement de 2 m × 2 m. La croissance y est forte. Le plus souvent le tronc est droit, parfois gondolé. L'écorce est lisse, finement ridée, de couleur brun foncé. La cime est pyramidale et le couvert assez dense. Le sol sous le couvert est nu.

A 5 ans, la hauteur moyenne était de 14 m et la circonférence, à hauteur de poitrine, de 40 cm. Le volume à l'hectare était évalué à 113 m<sup>3</sup> avec 26 % de manquants.

#### IX. *EUCALYPTUS WANDOO* BLAKELY sp. nov.

*Synonyme :*

*Eucalyptus redunca* (SCHAU.) var *elata* (BENTH.).

*Nom vernaculaire :*

Wandoo (1).

*Aire naturelle.*

Le Wandoo se rencontre principalement dans le sud-ouest de l'Australie occidentale, en une bande qui s'étend depuis 75 km environ au nord de Perth (allant approximativement vers le sud, près de « Stirling Range ») jusqu'à 60 à 74 km au nord d'Albany. Cette bande d'environ 400 km de longueur, se trouve dans les parties les plus sèches de la forêt de Jarrah (*E. marginata*). Latitude : 31 à 34,5° S.

Les plus beaux *Eucalyptus wandoo* se trouvent dans de larges vallées en pente douce. Les sommets de ces vallées portent des *E. marginata* et *accedens*.

L'altitude de croissance satisfaisante varie du niveau de la mer à l'altitude de 300 m et parfois plus.

C'est une espèce de savane ouverte. Dans son milieu naturel, elle forme des peuplements assez vigoureux, exempts des déprédations

(1) Cette essence fut connue sous le nom de « White gum », mais cette appellation n'est plus employée.

du pâturage vu la présence assez abondante de plantes vénéneuses. Il en est de même pour l'*Eucalyptus astringens* dont l'*E. redunca* est parfois le compagnon.

#### *Exigences climatiques.*

Le Wandoo préfère les stations à hivers doux et étés chauds, avec des températures à l'ombre voisines de 37° : les étés y sont très secs et les pluies sont hivernales avec une moyenne de 350 à 625 mm et de 90 à 110 jours de pluie par an. On peut se référer aux stations de Narrogin et de Collie.

Dans l'ensemble de son aire naturelle, la moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 32,5° C et la moyenne des minima du mois le plus froid, de 5° C. La température moyenne est de 15° à 18° C.

#### *Exigences édaphiques.*

On le trouve de préférence sur des sols superficiels et durs reposant sur l'argile. L'espèce est néanmoins adaptable aux sols argileux et latéritiques.

Un drainage défectueux du sous-sol n'empêche pas sa croissance.

#### *Caractéristiques générales.*

A l'exception de l'*Eucalyptus salmonophloia*, l'*Eucalyptus wandoo* est l'espèce ayant la dispersion la plus grande parmi les bois commerciaux de l'Australie occidentale.

Le Département Forestier considère cette espèce comme étant de valeur particulière pour les stations sèches. Le « Wandoo » est résistant à la sécheresse; il rejette bien de souche et sa régénération naturelle est facile.

Le port de l'arbre n'est pas remarquable : sa cime s'étend assez largement. Le tronc est cependant suffisant pour produire de grandes quantités de traverses de chemin de fer, appréciées régionalement.

Son écorce se décortique par plaques; elle est blanche avec de petites taches grises, tout comme un « gum ».

Dans de bonnes conditions, l'arbre atteint de 15 à 30 m de hauteur et de 0,60 à 0,90 m de diamètre. Il peut même avoir jusqu'à 1,20 m de diamètre.

Sa qualité essentielle réside dans sa teneur en tannin. Celle-ci atteint 21 % dans l'écorce et 11 % dans le bois, à l'état sec. L'industrie de l'Australie occidentale en traite 50.000 tonnes par an. Le rendement industriel moyen est de l'ordre de 10 %.

Voici la manière de procéder en Australie :

Les écorces et le bois sont réduits en copeaux. Ces copeaux sont lessivés à l'eau chaude. Le produit obtenu est un extrait contenant de 60 à 63 % d'acide tannique. Les résidus de l'extraction du tannin conservent un pouvoir calorifique important et une bonne teneur en cellulose inaltérée.

La vigueur de cet arbre est considérée comme insuffisante au Maroc. L'extrait de « *redunca* » est connu sous le nom de « Myrtan » et est peu apprécié en France. On l'exporte surtout vers l'Amérique du Nord.

#### *Qualités du bois.*

Le bois est assez clair, brun rougeâtre à jaune, à texture assez fine. Les cercles annuels sont peu marqués. Généralement les fibres sont ondulées ou entrecroisées. De tous les *Eucalyptus* c'est un des arbres les plus lourds et les plus durables.

Il est extrêmement résistant.

Densité : 1 à 1,15.

Rétractibilité : Radiale : 2,5;

Tangentielle : 3,5.

Module de rupture à la flexion : supérieur à 1.700 kg/cm<sup>2</sup>.

Le bois a un retrait extrêmement faible, vu sa densité.

A cause de sa dureté, il se travaille assez difficilement à la main. Par contre, le travail mécanique ne suscite aucune difficulté.

Il convient particulièrement pour les traverses de chemins de fer, poteaux de toutes sortes, wagons, parquets et diverses constructions lourdes.

#### *Conclusion.*

Ses caractères et ses exigences en font un arbre qui mérite d'être essayé en même temps que l'*Eucalyptus astringens*.

## CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Après cette rapide revue des *Eucalyptus* à tannin, il semble que des essais sérieux devraient être entrepris, principalement dans les régions de basse altitude. Une petite collection de ces *Eucalyptus* devrait être installée là où les pluies ne dépassent pas 800 à 900 mm en moyenne, par an.

Dans toute la zone inférieure à la cote 1.000, des peuplements d'*Eucalyptus astringens*, *wandoo*, voire *Brockwayi* devraient être créés. Ces boisements seraient avantageusement entourés d'un rideau d'*E. sideroxylon* leur servant de pare-feu et de brise-vent.

L'*Eucalyptus occidentalis* serait essayé en bordure du marais de la Ruzizi et dans les terres salées.

Des essais de pâturages arborés pourraient être tentés avec l'*E. sideroxylon*, dans la plaine, avec les *E. diversicolor* et *calophylla* dans les régions qui leur conviennent. Des boisements de ces espèces pourraient également être créés, en association avec quelques petits groupes d'*Eucalyptus cladocalyx*, dans des situations plus mauvaises.

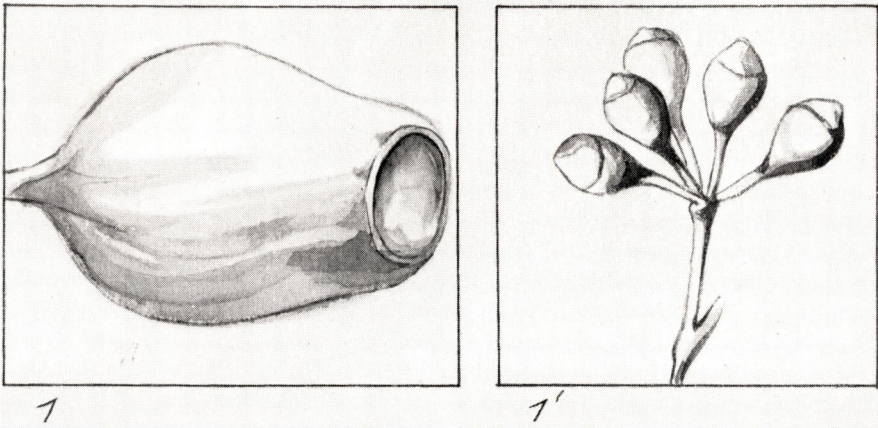
L'*Eucalyptus Smithii* serait mis à côté du Black Wattle ou lui serait associé. Ces différentes espèces pourraient, en plus du tannin, nous fournir les produits repris au tableau ci-après :

Espèces	Bois pour :				Bois pour mobilier	Produits divers	
	Constructions lourdes	Poteaux bois de mine	Parquets	Chaufage		Huiles essentielles	Miel
<i>E. astringens</i> . . . .	—	x	x	—	x	—	—
<i>E. Brockwayi</i> . .	—	x	—	x	—	—	—
<i>E. calophylla</i> . . .	—	—	—	—	x	—	x
<i>E. cladocalyx</i> . .	x	x	—	x	—	x	x
<i>E. diversicolor</i> . .	x	—	x	—	x	—	—
<i>E. sideroxylon</i> . .	x	x	x	—	—	x	x
<i>E. Smithii</i> . . . . .	—	x	—	—	—	x	—
<i>E. wandoo</i> . . . . .	x	x	x	x	—	—	—

## BOUTONS FLORAUX ET FRUITS D'EUCALYPTUS

Les dessins de boutons floraux et de fruits d'Eucalyptus donnés ci-après ont été reproduits du « leaflet n° 63 », Commonwealth of Australia, Forestry and Timber Bureau : *Illustrations of the fruits of Eucalyptus species with alphabetical and numerical indices* (illustrations of buds and capsules of eucalypts from plates in « A critical Revision of the Genus Eucalypts », by J. H. MAIDEN, N. S. W. Govt. Printer).

Les boutons floraux et les fruits sont reproduits en grandeur naturelle.



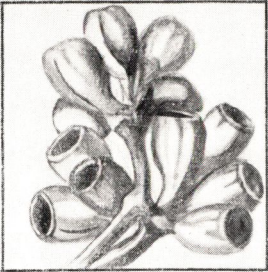
*Eucalyptus calophylla* : 1 — fruit. 1' — boutons floraux.

### Liste alphabétique des illustrations d'Eucalyptus

	Planche	n°		Planche	n°
<i>E. accedens</i>	I	2	<i>E. marginata</i>	II	8
<i>E. astringens</i>	III	15	<i>E. microcarpa</i>	II	10
<i>E. calophylla</i>		1	<i>E. microcorys</i>	II	11
<i>E. corynocalyx</i>	} syn.	I	<i>E. occidentalis</i>	III	24
<i>E. cladocalyx</i>			<i>E. pilularis</i>	II	9
<i>E. diversicolor</i>	I	4	<i>E. polyanthemus</i>	II	12
<i>E. falcata</i>	III	16	<i>E. saligna</i>	III	18
<i>E. ficifolia</i>	I	5	<i>E. sideroxyylon</i>	II	13
<i>E. Gardneri</i>	III	17	<i>E. Smithii</i>	III	19
<i>E. globulus</i>	I	6	<i>E. spathulata</i>	III	20
<i>E. leucoxyylon</i>	III	22	<i>E. torquata</i>	II	14
<i>E. macrorrhyncha</i>	III	23	<i>E. wandoo</i>	III	21
<i>E. maculata</i>	I	7			

## PLANCHE I

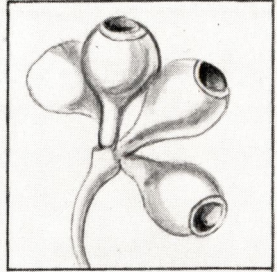
- 2 — *Eucalyptus accedens*, fruits.  
2' — *Eucalyptus accedens*, boutons floraux.
- 3 — *Eucalyptus corynocalyx*, fruits.  
3' — *Eucalyptus corynocalyx*, boutons floraux.
- 4 — *Eucalyptus diversicolor*, fruits.  
4' — *Eucalyptus diversicolor*, boutons floraux.
- 5 — *Eucalyptus ficifolia*, fruit.  
5' — *Eucalyptus ficifolia*, boutons floraux.
- 6 — *Eucalyptus globulus*, fruit.  
6' — *Eucalyptus globulus*, bouton floral.
- 7 — *Eucalyptus maculata*, fruits.  
7' — *Eucalyptus maculata*, boutons floraux.



2



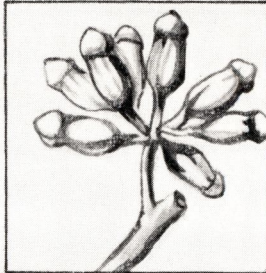
3



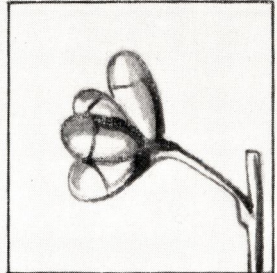
4



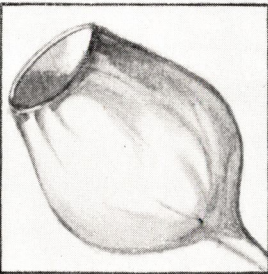
2'



3'



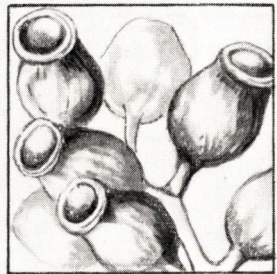
4'



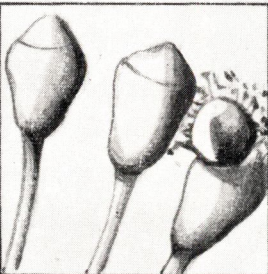
5



6



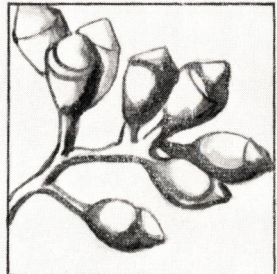
7



5'



6'

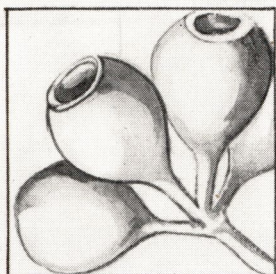


7'

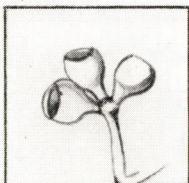
## PLANCHE II

- 8 — *Eucalyptus marginata*, fruits.  
8' — *Eucalyptus marginata*, boutons floraux.
- 9 — *Eucalyptus pilularis*, fruits.  
9' — *Eucalyptus pilularis*, boutons floraux.
- 10 — *Eucalyptus microcarpa*, fruits.  
10' — *Eucalyptus microcarpa*, boutons floraux.
- 11 — *Eucalyptus microcorys*, fruits.  
11' — *Eucalyptus microcorys*, boutons floraux.
- 12 — *Eucalyptus polyanthemos*, fruits.  
12' — *Eucalyptus polyanthemos*, boutons floraux.
- 13 — *Eucalyptus sideroxylon*, fruits.  
13' — *Eucalyptus sideroxylon*, boutons floraux.
- 14 — *Eucalyptus torquata*, fruits.  
14' — *Eucalyptus torquata*, boutons floraux.

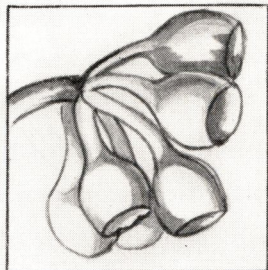
PLANCHE II.



8



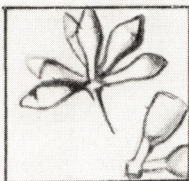
10



13



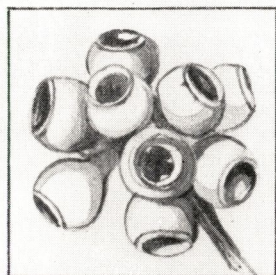
8'



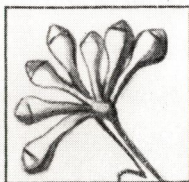
10'



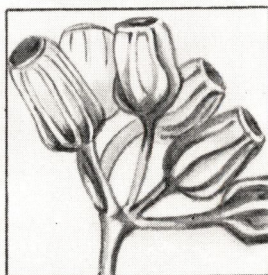
13'



9



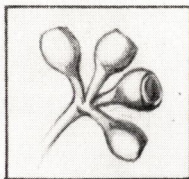
11'



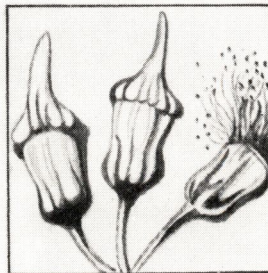
14



9'



12



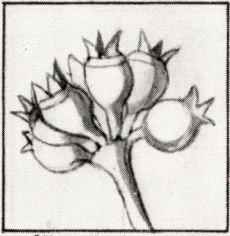
14'



12'

## PLANCHE III

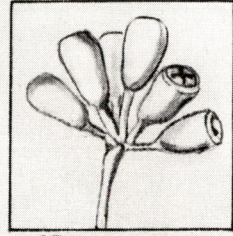
- 15 — *Eucalyptus astringens*, fruits.  
15' — *Eucalyptus astringens*, boutons floraux.
- 16 — *Eucalyptus falcata*, fruits.  
16' — *Eucalyptus falcata*, boutons floraux.
- 17 — *Eucalyptus Gardneri*, fruits.  
17' — *Eucalyptus Gardneri*, boutons floraux.
- 18 — *Eucalyptus saligna*, — fruits.  
18' — *Eucalyptus saligna*, boutons floraux.
- 19 — *Eucalyptus Smithii*, fruits.  
19' — *Eucalyptus Smithii*, boutons floraux.
- 20 — *Eucalyptus spathulata*, fruits.  
20' — *Eucalyptus spathulata*, boutons floraux.
- 21 — *Eucalyptus wandoo*, fruits.  
21' — *Eucalyptus wandoo*, boutons floraux.
- 22 — *Eucalyptus leucoxydon*, fruits.  
22' — *Eucalyptus leucoxydon*, boutons floraux.
- 23 — *Eucalyptus macrorrhyncha*, fruits.  
23' — *Eucalyptus macrorrhyncha*, boutons floraux.
- 24 — *Eucalyptus occidentalis*, fruits.  
24' — *Eucalyptus occidentalis*, boutons floraux.



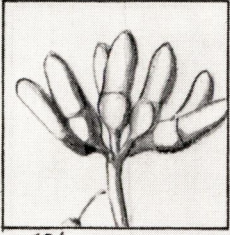
15



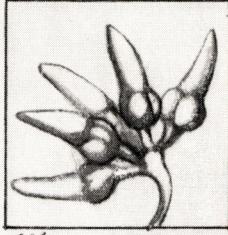
16



17



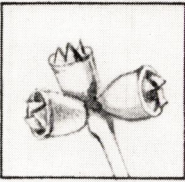
15'



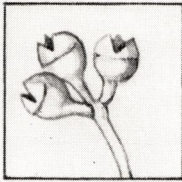
16'



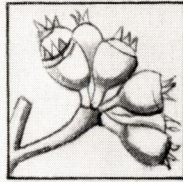
17'



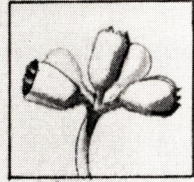
18



19



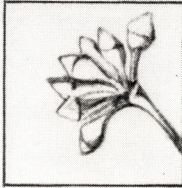
20



21



18'



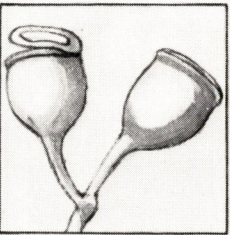
19'



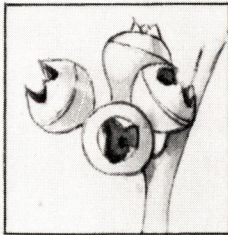
20'



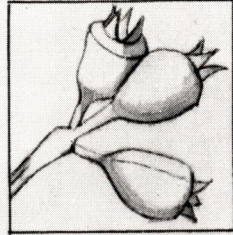
21'



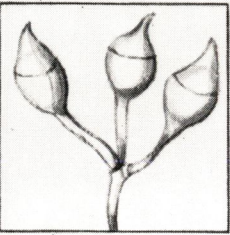
22



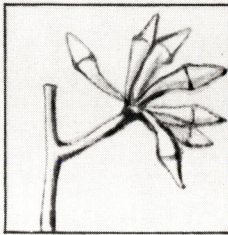
23



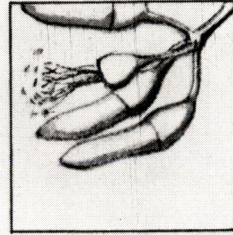
24



22'



23'



24'

## Caractéristiques climatiques

	Moyennes annuelles des pluies									
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Bendigo .....	28,9	38,1	32,2	37,8	50,0	57,4	56,1	53,6	51,7	48,1
Collie .....	17	17,8	24,9	47	133,1	175,5	199,1	154,9	112,8	77,1
Condobollin .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalgoorlie .....	10,2	20,1	21,7	20,1	25,2	25	20,4	21	19,1	19,1
Karridale .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Manjimup .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Owellingup .....	11	16	28,8	62,3	161	223	241,4	215,9	140	70,1
Moss Vale .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Narrogin .....	12,3	18,2	20	23,8	62,5	82,6	88,4	65,3	58,7	38,1
Pemberton .....	39,5	18,2	63	82,5	162,4	215	210	212,1	142,1	102,1
Port Lincoln .....	18,1	15	20,2	38	60	80,2	72	64	52	34,1
Salmon Gums .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Usumbura</b> .....	100	104	118	123	56	12	6	12	39	57,1
<b>Astrida</b> .....	112	117	165	189	144	27	7	27	70	105,1
<b>Kisozi</b> .....	171	144	217	225	107	13	6	15	65	118,1

es Stations de Références

mm		Année	Température °C				Altitude en m	Coordonnée géogr.		Région
ov.	Déc.		Janvier		Juillet			Latitude	Longitude	
			Min.	Max.	Min.	Max.				
,7	33,7	514,8	14°2	30°	3°7	12°2	224	36°46'S	144°17'E	Victoria.
5,5	17,5	1.005,8	13°6	30°2	4°	15°4	184	33°21'S	116°08'E	W. Aust.
—	—	—	18°5	34°4	3°4	15°7	199	—	—	N.S.W.
,2	19	240	17°7	34°	6°	16°6	381	—	—	W.A.
—	—	—	13°6	24°6	8°	16°	48	—	—	W.A.
—	—	—	12°	25°4	5°5	14°	293	—	—	W.A.
22	20	1.205	13°	28°	7°	14°6	275	—	—	W.A.
—	—	—	12°5	25°8	1°7	12°2	674	—	—	N.S.W.
,4	17,3	505	13°1	30°4	4°9	15°	340	33°01'S	117°30'E	W.A.
,2	21,8	1.315	12°1	25°5	5°5	24°4	—	—	—	W.A.
0	18	491,5	14°4	26°	7°	16°2	4	34°43'S	135°52'E	S. Aust.
—	—	—	13°2	29°3	4°	16°	249	—	—	W.A.
07	106	850	19°4	27°5	17°4	28°5	786	3°23'S	29°21'E	Urundi
17	93	1.173	13°7	29°1	13°2	28°1	1.753	2°33'S	29°46'E	Ruanda
88	178	1.447	11°4	24°9	9°6	24°4	2.175	3°33'S	29°41'E	Urundi

## BIBLIOGRAPHIE

- R. H. ANDERSON B. Sc (Agr.). — *The trees of New-South Wales*. (Sidney, 1947).
- I. H. BOAS M. Sc. — *The commercial timbers of Australia. Their properties and uses*. (1947).
- A. J. Mc CLATCHIE. — *Eucalypts cultivated in the United States*. U. S. Department of Agriculture, Bureau of Forestry. Bulletin N° 35 (1902).
- FORESTRY and TIMBER BUREAU of AUSTRALIA. — *The natural occurrence of Eucalypts*. (Inédit).
- Stan KELLY. — *40 Eucalyptus in colour*. (Sydney 1949).
- Jan LANGLANDS, B. E. E. — *Properties of Australian Timbers Brown Mallet*. Melbourne (1937).
- H. MENAGER. — *Voyages d'Etudes Forestières et Agricoles dans l'Hémisphère Sud*. (Imp. Delmas 1950).
- A. METRO. — *L'Ecologie des Eucalyptus, son application au Maroc*. (1949).
- METEOROLOGICAL BUREAU. — *The climates and meteorology of Australia*. (1949).
- A. J. MILESI. — *Artificial regeneration of Brown Mallet*.

## SAMENVATTING

### Enkele looistofhoudende Eucalyptussoorten

*Vele landen hebben een tekort aan looistoffen; voor Urundi is dit probleem aan de orde van de dag en werd de bebossing van duizende hectaren met looistofhoudende houtsoorten ontworpen. Tot op heden beperkte de keuze zich tot de Black Wattle (Acacia decurrens var. mollissima). Deze soort heeft twee voordelen: veel looistof te bevatten (tot meer dan 40 %) en gemakkelijk te planten zonder hoge onkosten, althans in Ruanda-Urundi. Daarentegen kan het hout er van alleen gebruikt worden als brandhout of voor het optrekken van omheiningen. Daarbij komt dat zij alleen kan geteeld worden in hooggelegen streken, en derhalve ver van de verbruikscentra zowel van looistof als van brandhout, zodat de algemene onkosten en het vervoer te hoog oplopen.*

*Op zoek naar een looistofhoudende boomsoort die de Black Wattle zou kunnen vervangen zonder er de nadelen van te vertonen, heeft de schrijver de verschillende looistofhoudende Eucalyptussoorten be-*

studeerd, die zouden kunnen in aanmerking genomen worden voor de bebossing van beschikbare gronden op economisch te verantwoorden afstanden van Usumbura.

De volgende *Eucalyptus*soorten worden beschreven, aan de hand van waarnemingen verricht in Australië, hun land van herkomst.



Foto SEYDEL.

**Aboretum van het Bijzonder Comité van Katanga  
te Elisabethstad. *Eucalyptus paniculata*.**

★  
★ ★

**I. *Eucalyptus astringens* MAIDEN (*Brown Mallet*).**

Deze is afkomstig uit het Zuid-Westen van Australië waar hij in kleine opstanden binnen de isohyeten van 300 tot 650 mm op arme steenachtige gronden aangetroffen wordt. De Bosbouwdienst van Australië stelt groot belang in deze soort en bebost ermede uitgestrekte oppervlakten, hetgeen zeer vergemakkelijkt wordt door een overvloedige vruchtzetting en het uitstekende kiemvermogen van het zaad.

*De beste groei wordt bekomen op de flanken van hoge afgeplatte heuvels, op gronden waarvan de bovenste laterietlaag afgespoeld is, tussen 300 en 400 m boven de zeespiegel. In Australië wordt hij geplant op gronden die niet als akker- of weideland kunnen gebruikt worden. In zijn natuurlijk groeimidden is de winter matig vochtig en de zomer droog en warm; hij verdraagt weinig vorst.*

*De volwassen boom kan 9 tot 30 m hoogte bereiken en een diameter op borsthoogte van 50 tot 75 cm. De stam is kaal en recht; hij geeft voetscheuten als hij op een passend tijdstip geveld wordt. De schors is 6 tot 20 mm dik met een looistofgehalte dat 57 % kan bereiken. Het handelsprodukt, « Bark Mallet » genoemd, bevat gemiddeld 40 à 45 % looistof en is dus de rijkste grondstof voor de looierij. Deze looistof is snelwerkend en astringerend, en wordt derhalve steeds gebruikt samen met andere looimiddelen.*

*Het hout is van goede kwaliteit en kan voor verschillende doeleinden gebruikt worden. Het is zeer stevig en hard, en bijzonder geschikt voor het vervaardigen van stelen voor werktuigen. Daarenboven bezit het de belangrijke eigenschap geen zetmeel te bevatten in het spint, zodat het practisch niet door insecten aangetast wordt. De structuur en de overige kenmerken van het hout worden beschreven.*

*Voor de teelt houden de Australische bosbouwkundigen staande dat het zaad moet gezaaid worden op as. Op de te bebossen oppervlakte wordt alle gewas gekapt en zo volledig mogelijk verbrand. Men zaait in het begin van het regenseizoen in een plantverband van 2 × 2 m op plantplaatsen van 30 × 30 cm, waarvan de grond losgemaakt werd met de hak of de drietand op een diepte van 10 cm. Ongeveer 300 g niet gezuiverd zaad zijn nodig voor 1 ha. Verder worden geen zorgen geveerd tot op de ouderdom van 3 jaar, tijdstip waarop verdund wordt.*

*De E. astringens moet zeer zorgvuldig beschermd worden tegen brand en tegen warmteuitstraling van brand; degelijke brand- en windschermen moeten hem beschutten.*

*Volgens schrijver moet deze soort geschikt zijn voor de steenachtige en droge gronden in de Imbo-streek op minder dan 1.000 m hoogte.*

★

★ ★

## II. *Eucalyptus calophylla* R. BR. (Marri).

*Deze soort is eveneens afkomstig van Zuid-West-Australië, waar ze voorkomt tussen 0 en 300 m hoogte, vooral aan de kust en op lage*

heuvels. Ze vraagt geen bijzonder goede grond maar een tamelijk zacht klimaat met een bij voorkeur zeer vochtig seizoen en een droog seizoen.

De Marri kan 30 à 45 m hoog worden en een diameter bereiken van 0,90 tot 1,50 m. De schors bevat een hoog gehalte looistof die rood gekleurd is, waardoor het commercieel verbruik beperkt is. Het hout is witachtig, stevig, duurzaam en geschikt voor licht bouwwerk en voor het maken van kisten. De bloemen geven veel honig.

Schrijver besluit dat deze soort gemengd met *E. diversicolor* zou dienen beproefd te worden, daar ze beide dezelfde ecologische eisen stellen en elkaar goed aanvullen voor wat de houteigenschappen betreft. De in 1947 te Astrida geplante *E. calophylla* schijnen a priori voldoening te schenken.

\*  
\* \*

### III. *Eucalyptus Brockwayi* GARDN.

Deze weinig verspreide soort wordt aangetroffen in de sclerophyle wouden van Z.-W.-Australië tussen 175 en 425 m hoogte op zandachtige klei- of op zandgronden. Ze verdraagt grote warmte en vraagt weinig regen.

Volwassen kan de boom tot 22 m hoog worden en 80 cm diameter bereiken. De schors is kleverig, rose tot rood op de snede en bevat meer dan 40 % looistof. Het hout is hard, roodachtig, en wordt als brand- en mijnhout gebruikt.

Om reden van voornoemde eigenschappen en om zijn gehardheid zou deze *Eucalyptus* kunnen beproefd worden in de droge laaggelegen streken van Imbo en Mosso.

\*  
\* \*

### IV. *Eucalyptus corynocalyx* F. v. M. (Sugar gum).

Afkomstig uit Zuid-Australië in een zeer beperkt natuurlijk verspreidingsgebied, wordt hij aangetroffen tot op 600 m hoogte. Hij werd op grote schaal aangeplant in Zuid-Nieuw-Wales. Hij verdraagt matige droogte en past voor alle gronden, doch best voor lichte diepe bodems.

De volwassen boom bereikt 35 à 40 m hoogte, en 1,5 m diameter. De stam is mooi, recht en glad; de schors is dik (dus weerstaat aan

het vuur) en bevat 10,6 à 27,8 % looistof. Aangeplant wordt hij vooral gebruikt voor brand- en windsingel, alsook als schaduwboom. De bloemen geven veel honig terwijl uit de bladeren 1,4 l aetherische olie per 100 kg bladeren kan getrokken worden. De bladeren zouden ook als veevoeder kunnen gebruikt worden. Het hout echter is alleen maar goed brandhout.

Op het eerste zicht blijkt deze soort niet geschikt te zijn voor Urundi, doch het is wenselijk ze ook te beproeven : de ter plaatse bestaande *E. corynocalyx* geven bevrediging, doch er bestaat twijfel omtrent de soortechtheid.

•

\*  
\* \*

#### V. *Eucalyptus diversicolor* F. v. M. (Karri).

Deze soort komt meestal in zuivere opstanden voor in de uiterst zuid-westelijke kuststrook van West-Australië, tussen 0 en 300 m hoogte. Zij vraagt goed afgetekende droge en regenseizoenen, en verkiest diepe en nogal lichte grond.

Het is één van de reuzebomen van de Australische wouden : 40 tot 80 m hoogte, tot 3 m diameter die jaarlijks met 8,3 à 12,5 mm kan aangroeien. De schors is glad, komt los in stroken en zou 11 tot 22 % looistof bevatten. Het is een lichtsoort en groeit zeer snel. Het hout is niet duurzaam maar zeer stevig.

De *E. diversicolor* zou kunnen beproefd worden op de westelijke flank van de Kongo-Nijl-kam in Ruanda-Urundi, tussen 1.500 en 2.000 m hoogte, waar de jaarlijkse regenval 1.200-1.500 mm bedraagt.

\*  
\* \*

#### VI. *Eucalyptus occidentalis oranensis*.

Is waarschijnlijk een landras van de *E. occidentalis* en bevat looistof in alle delen van de boom. Hij wordt in Australië ook aangetroffen in moeras- en zoutgronden zodat hij zou kunnen beproefd worden in zeer vochtige of zoute gebieden waar andere soorten niet meer gaan.

\*  
\* \*

VII. *Eucalyptus sideroxylon* A. CUM. (Red Ironbark).

Zijn natuurlijke verspreidingsgebied is de staat Victoria en de kuststrook van Australië, alsook Zuid-Nieuw-Wales en het Zuiden van Queensland. Hij groeit vooral op 200 à 600 m hoogte en op allerlei gronden, maar niet op zure. Hij vraagt niet veel regen (300-600 mm) en verdraagt goed warme en droogte.

Hij bereikt 25 tot 30 m hoogte en 0,90 tot 1,20 m diameter, doch blijft kleiner in droge gebieden. De schors bevat veel Kino-hars, dat 43-47% looistof zou bevatten, en heeft bijgevolg een hoog totaal gehalte aan looistof (32 à 53%), doch men weet niet hoe ze moet gewonnen worden. De bloemen geven veel honig en de bladeren van een varieteit bevatten een aetherische olie. Het hout is stevig en duurzaam.

Deze soort is bijzonder geschikt voor weiden (100-150 bomen per hectare). Door haar dikke schors is zij zeer goed bestand tegen bosbranden. Zij zou geschikt zijn voor dezelfde streken als de Brown Mallee, doch niet voor zure gronden. Een paar percelen zouden in Kuanda-Urundi bestaan, doch uit de bekomen uitslagen mogen geen besluiten getrokken worden.

\* \*  
\*

VIII. *Eucalyptus Smithii* (Black butt peppermint).

Hij is afkomstig van vulkanische gronden in Zuid-Nieuw-Wales, past zeer goed voor warme en vochtige streken en verkiest middelmartige, zure bodem. De schors bevat tot 27% looistof (in Brazilië) en uit de bladeren wordt aetherische olie gewonnen. Het hout is zwaar, hard en wordt als duurzaam aangezien. Er bestaan twee percelen in Kuanda-Urundi, die beide voldoende schenken.

\* \*  
\*

IX. *Eucalyptus wandoo* BLAKELY sp. nov. (Wandoo).

De Wandoo wordt vooral aangetroffen in Zuid-West-Australië, tusschen 0 en 300 m, op oppervlaktige en harde gronden met kleionderlag, in een klimaat met zachte winter en droge zomer. In Australië is het op één na de meest verspreide handelssoort en wordt er een zeer bijzonder belang aan gehecht voor droge streken, omdat hij zo goed aan de droogte zweersaai. De boom wordt 15 à 30 m hoog, met een diameter tot 1,20 m.

*De droge schors bevat 21 % looistof en het hout 11 %. In West-Australië wordt er 50.000 ton per jaar in de looistofindustrie verwerkt. Het hout is zwaar, duurzaam en bijzonder stevig, en goed geschikt voor dwarsliggers, staken en zwaar bouwwerk. Om reden van zijn eigenschappen en de gestelde eisen verdient hij beproefd te worden samen met E. astringens.*

★

★ ★

*Als algemeen besluit stelt schrijver voor een verzameling van Eucalyptussoorten aan te leggen op geringe hoogte waar de regenval 800-900 mm niet overschrijdt. Beneden 1.000 m zouden de E. astringens, wandoo en zelfs Brockwayi moeten aangeplant worden, omringd door een wind- en brandscherm van E. sideroxylon. De E. occidentalis moet beproefd worden op de boorden van moerassen en in zoutgronden, terwijl het bebossen van weiden zou kunnen beproefd worden met E. sideroxylon, diversicolor en calophylla. Met deze soorten kunnen ook bossen aangelegd worden, waaraan in de slechtste streken groepjes E. cladocalyx zouden toegevoegd worden. De E. Smithii kan naast de Black Wattle komen of er mede vermengd worden.*

*Naast looistof leveren verschillende soorten ook hout voor velerlei gebruik, aetherische oliën en honig.*

# Besmettelijke Ecthyma een Zoönose ?

DOOR

J. MORTELMANS en J. VERCRUYSSSE.

Tijdens waarnemingen gedaan over het optreden van besmettelijk ecthyma bij schapen en geiten in Noord-West-Ruanda en Noord-Oost-Kivu hebben we terloops vermeld dat we bij de mens geen verschijnselen hadden opgemerkt die op een infectie konden wijzen (1). Het merkwaardig artikel van WILLEMS (2) over het voorkomen van besmettelijk ecthyma in België, waar hij de infectie bij de mens beschrijft en discussieert aan de hand van een van dichtbij gevolgd geval, en tevens verschillende waarnemingen door andere auteurs nog elders gedaan, nopen er ons nochtans toe even terug te komen op de negatieve vaststellingen die we gedurende de maanden van de beschreven epidemie gedaan hebben in het veeartsenijkundig laboratorium van Kisenyi-Ruanda en omstreken. Het weze opgemerkt dat schapen- en geitenkweek practisch een der voornaamste takken van de veehouderij onder inlanders is in de door ons bedoelde streken. Dit verschil in waarneming met WILLEMS en nog andere gezaghebbende auteurs zullen we trachten uit te leggen en te commentariëren.

Door verscheidene auteurs (3,4) wordt de ziekte beschreven als zijnde een aandoening die vooral de jonge dieren aantast terwijl bij de ouderen meestal geen symptomen worden waargenomen; we hebben trouwens zelf de vaststelling kunnen doen bij het onderzoeken van tientallen kudden schapen en geiten. WILLEMS nochtans heeft de ziekte zien optreden bij schapen van verschillende ouderdom, in het bijzonder dus ook bij volwassenen, hetgeen ongetwijfeld op immunologische gronden moet worden uitgelegd.

Besmettelijke ecthyma is een ziekte die ongetwijfeld in België niet endemisch voorkomt onder schapen en geiten; eerder treft men nu en dan een alleenstaand geval aan. Vandaar dat zowel de oudere

als de jongere dieren praktisch niet in contact geweest zijn met het infectieuze agens, met als gevolg dat geen van beide groepen een actieve immuniteit heeft kunnen opbouwen en ze bij een eerste contact met het virus praktisch even vatbaar blijken te zijn.

Daartegenover zijn we in de gelegenheid geweest duizenden schapen en geiten van verschillende ouderdom te onderzoeken; in alle kudden hebben we steeds jonge individuen aangetroffen die de ziekte in min of meer erge graad doormaakten. Bij oudere dieren hebben we nooit letsels waargenomen. Alhoewel deze dieren wel een sterke graad van rusticiteit bezitten moeten we van de andere kant toch signaleren dat ze op sommige oogpunten erg gevoelig blijken te zijn (wormen, oestren, miltvuur, enz.). Dat de ziekte sinds lang en onder endemische vorm heerst in Noord-West-Ruanda en Noord-Oost-Kivu blijkt ten overvloede uit persoonlijke navraag bij eigenaars en kooplieden en uit de jaarverslagen over de werkzaamheden van het laboratorium.

Met KRANEVELD (5) moeten we beamen dat zowel door experimentele als door natuurlijke passage de virulentie van het virus kan toenemen, zodat we redelijk mogen aannemen dat we hier met een hoog virulent virus te doen hebben. Daarom mogen we de natuurlijke en experimentele resistentie tegenover de ziekteoorzaak bij de oudere dieren als een vorm van een duurzaam gevestigde immuniteit aanzien.

Voor wat het probleem van de besmettelijke ecthyma op gebied van de menselijke geneeskunde en hygiëne betreft, menen we dezelfde redenering te mogen toepassen.

Het sociale leven onder de inlanders is in die streken zodanig ingericht dat we ons moeilijk een nauwer en voortdurender samenleven tussen mens en huisdier kunnen inbeelden dan hetgeen we er hebben kunnen waarnemen in verband met de schapen en de geiten. Het contact met de dieren vanaf de prilste jeugd, het onhygiënisch leven, het onvermijdelijk oplopen van allerhande kleine kwetsuren en het niet verzorgen ervan, samen met het overal voorhanden zijn van dieren geïnfecteerd met een virus zeer weerstandig aan zonlicht, uitdrogen, enz. (6,7) zijn zoveel factoren die ons laten besluiten dat een besmetting zich praktisch onvermijdelijk voordoet in het leven van die inlanders, zij het dan misschien ook onder een goedaardige of althans praktisch nooit gesignaleerde of verzorgde vorm, dat die besmetting zich voortdurend herhaalt en dat ze zodanig over een sterk gevestigde immuniteit beschikken die hen tegen latere besmetting en uitbreken van symptomen afdoende beschermt.

Zo kunnen we verklaren dat we bij geen enkele van de inlanders werkzaam op het laboratorium — zonder uitzondering allen houders van verscheidene geiten en schapen — noch bij de eigenaars en kooplieden in de brousse ooit een letsel hebben opgemerkt dat we zouden hebben kunnen identificeren als veroorzaakt door het virus van de besmettelijke ecthyma.

Waar de mogelijkheid van de overzetbaarheid van het virus op de mens wordt vooropgezet door ALTARA (8) aan de hand van twee waarnemingen die hij heeft kunnen doen, waarvan een op zichzelf, wordt dit feit door WILLEMS (*loc. cit.*) als vaststaand bewezen. In de meeste klassieke handboeken (4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14) vinden we trouwens de mens als vatbaar vermeld met symptomen vooral aan de handen en soms zelfs met een lichte vorm van peristomatitis, al of niet gepaard gaande met een temperatuursverhoging gedurende enkele dagen.

Trouwens in een land als Australië waar de miljoenen schapen één van de rijkdommen van het land uitmaken vooral in verband met de wolindustrie schijnt de aandoening veroorzaakt door het virus van de besmettelijke ecthyma de aandacht gaande te houden van het geneeskundig korps wegens de letsels veroorzaakt bij de schaapscheerders en diegenen die de wol manipuleren (15, 16, 17).

## BESLUIT

Besmettelijke ecthyma wordt wel degelijk als een dermatologische entiteit erkend en aangetroffen bij de mens, vooral bij diegenen die wegens het uitoefenen van hun beroep in nauw contact komen met geiten of schapen of hun wolprodukten. Het feit dat we geen gevallen hebben waargenomen bij inlanders die in een streek wonen waar de schapen- en geitenteelt de voornaamste tak van de veehouderij uitmaakt en waar de ziekte endemisch schijnt voor te komen sluit niet uit dat voorzichtigheid en oplettendheid geboden zijn voor de niet inlandse bevolking van die streken, vooral voor diegenen waarvoor de mogelijkheden van een besmetting het grootst zijn, namelijk veeteeltkolonisten, huidenhandelaars, slachters, leden van het veeartsenijkundig korps, e. a.

## RÉSUMÉ

### Un Ecthyma contagieux, une zoonose

*L'homme, d'après de nombreux auteurs, est reconnu comme étant réceptif au virus de l'ecthyma contagieux.*

*Les auteurs, n'ayant au cours de leurs recherches sur cette maladie constaté aucune lésion chez les indigènes du N.-O.-Ruanda et N.-E.-Kivu, pensent qu'il existe un état d'immunité du fait que la maladie règne en état endémique dans ce pays parmi le petit bétail et qu'ils vivent en contact permanent avec celui-ci.*

*Ils attirent l'attention sur les possibilités d'infection pour la population non-indigène.*

## BIBLIOGRAPHIE

1. MORTELMANS, J. en VERCRUYSSSE, J. — *Au sujet de l'ecthyma contagieux chez les moutons et les chèvres du Nord-Ouest du Ruanda et son traitement par la pénicilline.* « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo », Brussel, vol. 44, pp. 621-628 (1953).
2. WILLEMS, R. — *L'ecthyma contagieux des lèvres du mouton. Son existence en Belgique. Sa transmission à l'homme.* « Ann. Méd. Vét. », Cureghem, vol. 74, pp. 454-472 (1929).
3. AYNAUD, M. — zie WILLEMS, R.
4. BLANC, G. — *L'ecthyma des ovins.* In « Les ultravirus des maladies animales », door C. LEVADITI et Co, Paris-Montpellier (1948).
5. KRANEVELD, F. C. en RADEN DJAENOEDIN. — *Over de biologie van het virus der peristomatitis bij schaaap en geit.* « Nederl. Ind. Blad. v. Diergen. », vol. 45, blz. 311-339 (1933).
6. KRANEVELD, F. C. en RADEN DJAENOEDIN. — *Over de biologie van het virus der peristomatitis bij schaaap en geit (II<sup>e</sup> mededeling).* « Nederl. Ind. Blad. v. Diergen », vol. 46, blz. 13-18 (1934).
7. MANNINGER, R., HUTYRA und MAREK. — *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.* Jena, Erster Band, 9<sup>te</sup> Auflage (1952).
8. ALTARA, J. — zie WILLEMS, R.
9. BELLER, K. en BIELING, R. — *Viruskrankheiten. II. Die Viruskrankheiten der Haus- und Laboratoriumtiere.* Leipzig, 2<sup>te</sup> Auflage (1950).
10. MERCHANT, I. A. — *Veterinary Bacteriology and virology.* Ames, Iowa, 4th edition (1950).
11. KELSER, R. A. en SCHOENING, H. W. — *Manual of veterinary Bacteriology.* Baltimore, 5th edition (1948).
12. HAGAN, W. A. — *The infectious diseases of domestic animals.* Ithaca, New-York (1947).
13. CURASSON, G. — *Maladies infectieuses des animaux domestiques.* Paris, Tome premier (1946).
14. RIVERS, T. M. — *Viral and Rickettsial infections of man.* Philadelphia-London-Montreal (1948).
15. PASK, V. M., MACKERRAS, I. M., SUTHERLAND, A. K. en SIMMONS, G. C. — *Transmission of contagious ecthyma from sheep to man.* « Med. J. Austr. » blz. 628-632 (1951), in « Vet. Bull. », vol. 22, blz. 466 (1952).
16. CARNE, H. R., WICKHAM, N., WHITTEN, W. K. and LOCKLEY, R. P. — *Infection of man by the virus of contagious pustular dermatitis of sheep.* « Austr. J. Sci. », vol. 9, blz. 73-74 (1946), in « Vet. Bull. », vol. 18, blz. 249 (1948).
17. X. — *Contagious pustular dermatitis of sheep.* « Livestock disease report 1945-46 ». Department of agriculture. Division of animal industry. New South Wales, Australia (1946), in « Vet. Bull. », vol. 18, blz. 97 (1948).

# Echec de la thérapeutique à la Nivaquine dans l'East Coast Fever des bovidés au Ruanda-Urundi

PAR

J. DEOM.

Médecin vétérinaire de la Colonie

---

La theilériose bovine à *Theileria parva* THEILER 1904 est fréquente au Ruanda-Urundi et son importance économique n'y peut être sous-estimée car, d'après les renseignements recueillis par SCHOENAERS (1), elle provoquerait des pertes de l'ordre de 10 à 20 % parmi les veaux.

Cette affection revêt au Ruanda le caractère de maladie des terres basses, car elle n'y existe pratiquement que dans les régions dont l'altitude est inférieure à 2.000 mètres environ. Les raisons de cette distribution géographique sont encore mal définies, mais on peut supposer qu'elle est due soit à la rareté des tiques vectrices, soit à des conditions défavorables à l'évolution du parasite (1,2).

La principale conséquence de la distribution de cette theilériose est qu'il est très dangereux de mouvoir des animaux d'altitude vers les régions basses. Ils sont en effet extrêmement susceptibles à l'East Coast Fever du fait du manque de prémunition et ils ne tardent pas à y succomber. Le meilleur moyen de provoquer et d'observer la maladie est d'ailleurs d'importer des animaux d'altitude en région basse.

Ces diverses constatations posent les problèmes de la prophylaxie et du traitement de cette theilériose. Nous n'aborderons pas ici l'étude de sa prophylaxie, mais nous relaterons simplement quelques observations sur son traitement.

Le problème du traitement de l'East Coast Fever a déjà fait l'objet de nombreuses études et recherches. Jusqu'à présent toutefois, aucun produit actif n'a pu être découvert.

C'est ainsi que SCHOENAERS en 1950 (*loc. cit.*), reprenant l'étude de la thérapeutique de l'East Coast Fever, constate l'inefficacité des produits suivants : paludrine, nivaquine, phénoxamidine, pamaquine et chlorure de calcium.

De son côté, PIERCY en 1951 (3) n'obtient aucun résultat avec la phénamidine et la quinacrine.

Nous avons personnellement (4) pu établir l'inefficacité du traitement par une macération de feuilles d'un arbuste indigène (*Iboza multiflora*), préconisé par VAN SACEGHEM (5). Nous n'avons non plus obtenu (en 1946-1948) aucun résultat probant au moyen des injections intraveineuses de chlorure de calcium préconisées par GILLAIN (6).

Des résultats encourageants obtenus en Afrique du Nord avec la Nivaquine dans le traitement de la theilériose méditerranéenne à *Theileria dispar* étant venus à notre connaissance (7), nous avons décidé de profiter de notre position privilégiée à Kisenyi pour reprendre l'étude de la thérapeutique de l'East Coast Fever par la Nivaquine (1).

La Nivaquine (3377 R. P.) ou sulfate de (diéthylamino-4' méthyl-1')-butyl-amino-4-chloro-7-quinoléine est une poudre blanche à reflets jaunes, inodore et de saveur très amère. Elle est très soluble dans l'eau. Sa toxicité est environ dix fois plus grande par voie veineuse que par voie buccale, la voie sous-cutanée occupant une position intermédiaire. A côté de ses indications dans la thérapeutique humaine, elle possède certains usages en médecine vétérinaire, notamment dans le traitement des coccidioses.

Au cours de nos essais, nous avons employé la Nivaquine en solution à 10 % par la voie intramusculaire ainsi que sous forme de comprimés à 300 mg par la voie buccale.

Pour réaliser ces essais, nous avons fait amener à Kisenyi trois taurillons d'altitude pesant chacun une centaine de kg et pleinement susceptibles à la theilériose. Ils ont été entretenus, avec le reste du troupeau, aux environs du Laboratoire. Chacun a été soumis quotidiennement aux examens suivants : examen clinique, relevé de la température, examens microscopiques du sang et du suc ganglionnaire.

Voici les protocoles des trois essais :

---

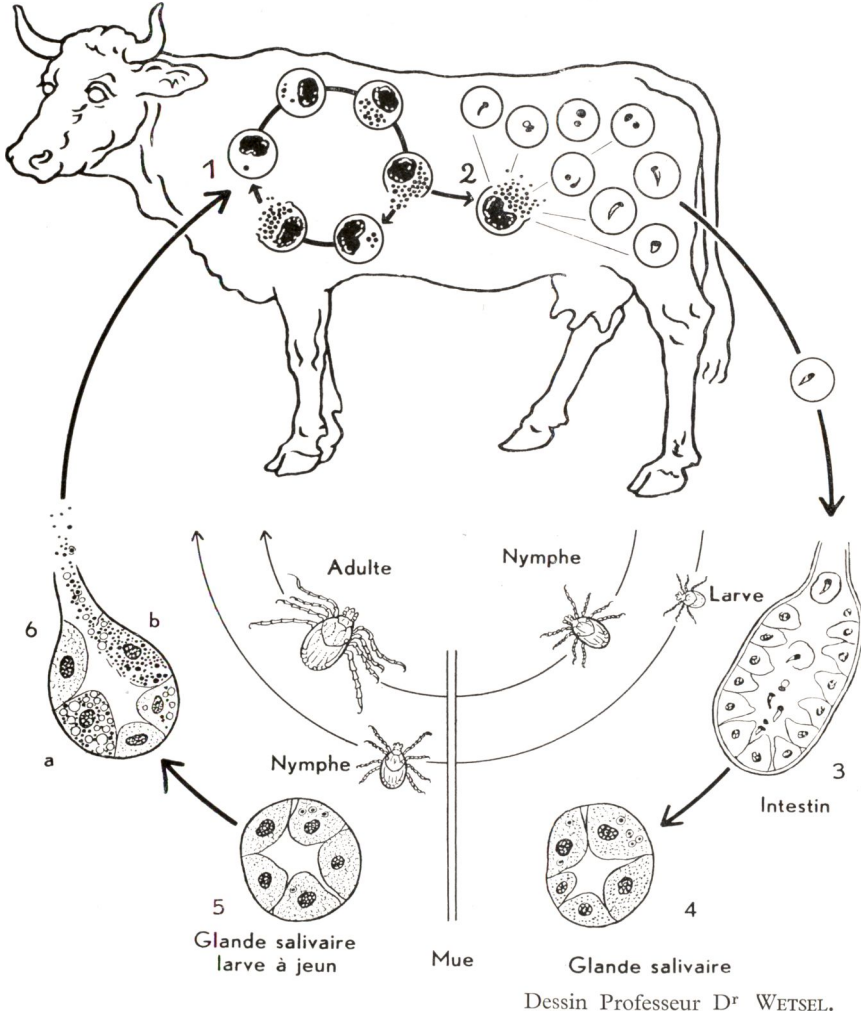
(1) Nous devons ce produit à l'obligeance du Dr J. CEBE, attaché à la Société Parisienne d'Expansion Chimique (S.P.E.C.I.A.). Nous l'en remercions vivement ici.

**Taurillon n° 13** (voir tableau I)

Arrivé au Laboratoire le 14 janvier 1952, 121 kg.

Température normale jusqu'au 23<sup>e</sup> jour, sauf une pointe à 39°5 le 11<sup>e</sup> jour.

## EVOLUTION DE THEILERIA PARVA



Le 24<sup>e</sup> jour, apparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire. Administration de 600 mg de Nivaquine par voie intramusculaire et 1,8 g per os.

L'animal est trouvé mort le lendemain matin, en bon état général.

Lésions nécropsiques : congestion généralisée — foie dégénéré — paramphistomose du rumen et du réseau.

Les corpuscules de Koch sont retrouvés dans les préparations de pulpe splénique et de suc ganglionnaire.

### **Taurillon n° 14** (voir tableau I)

Arrivé au Laboratoire le 14 janvier 1952, 115 kg.

Température normale jusqu'au 14<sup>e</sup> jour, sauf une pointe à 39°3 le 8<sup>e</sup> jour.

Le 15<sup>e</sup> jour, température 40° C. Administration de 600 mg de nivaquine en injection intramusculaire et de 1,8 g per os.

Le 16<sup>e</sup> jour, apparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire. Répétition du traitement.

Le 17<sup>e</sup> jour, corpuscules de Koch toujours présents; début d'anorexie.

Le 18<sup>e</sup> jour, apparition des gamétocytes dans les hématies; persistance des corpuscules de Koch.

Le 19<sup>e</sup> jour, disparition des gamétocytes; persistance des corpuscules de Koch; amélioration de l'appétit.

Le 20<sup>e</sup> jour, disparition des corpuscules de Koch.

Du 21<sup>e</sup> au 29<sup>e</sup> jour, sang et ganglions restent négatifs.

Le 30<sup>e</sup> jour, réapparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire; fièvre. Administration de 600 mg de nivaquine par voie intramusculaire et 1,8 g per os.

Le 31<sup>e</sup> jour, persistance des corpuscules de Koch.

Au cours de la répétition du traitement, une partie de la dose intramusculaire est, par accident, poussée dans un gros vaisseau de la fesse. Mort en 30 minutes.

Lésions nécropsiques : oedèmes périparenchymateux généralisés (péritoine, cœur, reins).

Les corpuscules de Koch sont retrouvés dans les préparations de rate et de rein.

**Taurillon n° 15** (voir tableau I)

Arrivé au Laboratoire le 15 janvier 1952, 120 kg.

Température normale jusqu'au 13<sup>e</sup> jour, sauf une légère pointe le 4<sup>e</sup> jour.

Le 14<sup>e</sup> jour, début de la fièvre.

Le 16<sup>e</sup> jour, apparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire. Administration de 600 mg de nivaquine par voie intramusculaire et 1,8 g per os.



Photo D<sup>r</sup> SCHWETZ.

**Vache ayant succombé à une forme aiguë d'East Coast Fever.**

Le 17<sup>e</sup> jour, persistance des corpuscules de Koch.

Répétition du traitement.

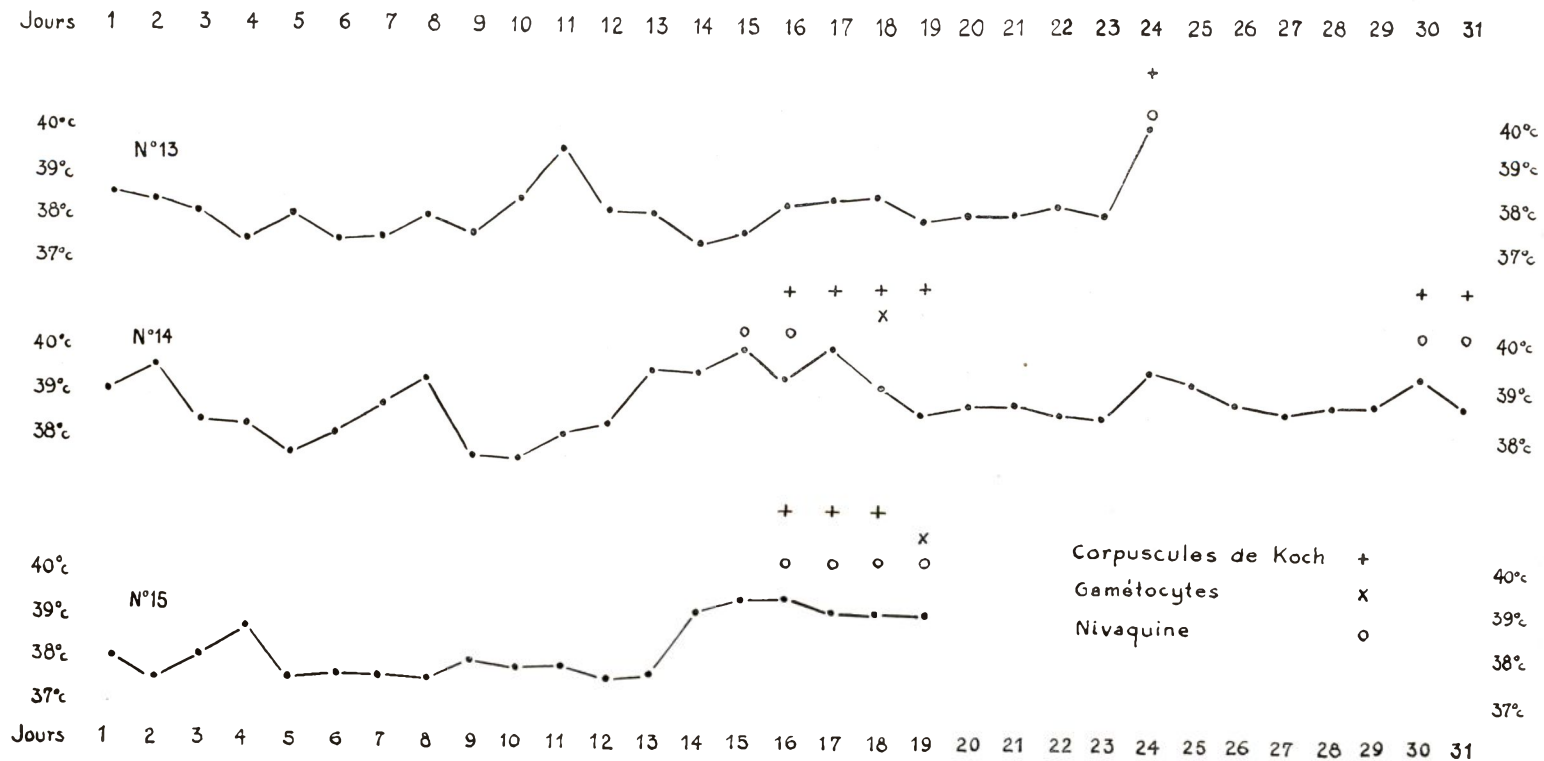
Le 18<sup>e</sup> jour, persistance des corpuscules de Koch.

Répétition du traitement.

Le 19<sup>e</sup> jour, disparition des corpuscules de Koch et apparition des gamétocytes dans les hématies.

Répétition du traitement. Mort huit heures après le traitement.

★  
★ ★



TABLÉAU I

Des observations qui précèdent, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1. Le premier signe de l'infection theilérique est probablement représenté par une poussée thermique qui survient assez précocement (du 4<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> jour).

2. L'apparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire précède toujours l'apparition des gamétocytes dans le sang périphérique et se situe dans la 3<sup>e</sup> ou la 4<sup>e</sup> semaine suivant l'exposition à l'infection. A ce moment, aucun signe clinique, fièvre exceptée, n'est décelable.

3. Au moment où les corpuscules de Koch apparaissent dans le suc ganglionnaire, il est déjà trop tard pour que le traitement à la Nivaquine soit encore d'un bénéfice quelconque. Peut-être serait-il plus efficace s'il était appliqué plus précocement encore, au moment de la poussée thermique prémonitoire par exemple? Mais ceci ne présente guère d'intérêt pratique.

4. Dans un seul cas de nos essais, la Nivaquine pourrait avoir influencé le cours de la maladie (taurillon n° 14), mais elle n'a pas permis l'établissement d'un état de prémunition satisfaisant, puis que onze jours plus tard nous assistons à une rechute.

5. La toxicité de la Nivaquine est incontestable, elle exige une grande prudence dans son administration. L'injection accidentelle d'une fraction de 600 mg dans la veine s'est, en effet, révélée rapidement mortelle.

6. Il n'est donc pas possible d'établir un parallèle entre l'action de la Nivaquine sur *Th. dispar* et sur *Th. parva*.

En résumé, nous pouvons dire que la Nivaquine semble bien dénuée de toute action sur *Th. parva*, agent de l'East Coast Fever des bovidés. Le problème de la thérapeutique de cette affection reste donc entier.

Laboratoire Vétérinaire de Kisenyi

Ruanda-Urundi

janvier-février 1952

## BIBLIOGRAPHIE

1. SCHOENAERS F. — Bull. Agric. Congo Belge, 1950, 41, 4 : 1007-1036.
2. SCHOENAERS F. — Ann. Soc. belge. Méd. trop. 1951, 31 : 371-375.
3. PIERCY S. E. — Vet. Rec. 1951, 63, 11 : 201-204.

4. DEOM J. — Rev. Path. comp. 1952, 52, 639 : 438-439.
5. VAN SACEGHEM R. — Rev. Path. comp. 1951, 51, 625 : 134.
6. GILLAIN J. — Publ. I.N.E.A.C., sér. techn. 1939, n° 23 : pp. 32.
7. CÈBE J. — Communication personnelle.

## SAMENVATTING

### East Coast Fever bij rundvee en Nivaquine

*Theileria parva* THEILER 1904, de verwekker van de East Coast Fever der Runderachtigen, is van groot economisch belang in de veeteelt van Ruanda-Urundi. Ze zou 10 à 20 % sterfte onder de kalveren veroorzaken. Deze ziekte bestaat praktisch alleen in de streken beneden 2.000 m en het is daarom gevaarlijk dieren van grotere hoogten naar lagere streken te brengen.

De prophylaxis en de behandeling dezer ziekte zijn reeds het voorwerp geweest van talrijke proeven. Daar voor de behandeling bemoedigende uitslagen zouden bekomen geweest zijn met Nivaquine in Noord-Afrika, besloot schrijver dit produkt te beproeven in zijn streek waar de theileriose veelvuldig voorkomt. Het werd gebruikt in oplossing van 10 % die intramusculair ingespoten werd en onder de vorm van tabletten van 300 mg.

Voor de proef werden drie jonge stieren uit hooggelegen streken bij het Laboratorium van Kisenyi gehouden en dagelijks onderzocht (klinisch onderzoek, temperatuur, ontleding van bloed en kliervocht). Geen enkel proefdier heeft de ziekte overleefd. Schrijver maakt enkele beschouwingen over het verloop en de behandeling der ziekte en besluit dat Nivaquine niet actief blijkt te zijn tegenover de parasiet. Het probleem der behandeling van de E. C. F. blijft nog steeds onopgelost.

# Station de Recherches Piscicoles à Elisabethville

Rapports annuels n° 2 (1949) et n° 3 (1950)

PAR

A. F. DE BONT. Dr. Sc.

---

## SOMMAIRE

I. — GÉNÉRALITÉS .....	158
II. — RECHERCHE : .....	162
1. — Observations biologiques .....	163
2. — Production de poisson .....	172
III. — APPLICATION .....	182

---

## NOTE DE LA RÉDACTION

*Le premier rapport annuel de la Station de Recherches Piscicoles a été publié dans le Bulletin Agricole du Congo Belge en 1950 (Vol. XLI, 1950, n° 2, pp. 473-538) et a fait l'objet d'un tiré à part. Depuis cette date, suite à des circonstances indépendantes de notre volonté, aucun rapport concernant les recherches effectuées à la dite Station n'a paru.*

*Afin de permettre aux personnes s'intéressant à la pisciculture de se rendre compte du chemin parcouru depuis le début des études en cette matière au Congo belge, nous avons cru utile de faire paraître les renseignements qui suivent.*

*Dans l'espoir qu'à l'avenir, les rapports annuels seront publiés en temps voulu, les données ci-dessous constitueront le trait d'union entre le début de la recherche piscicole et les résultats à en escompter pour les années à venir.*

## I. — GÉNÉRALITÉS

La Station de Recherches Piscicoles était en pleine phase d'installation; pendant ces deux années, elle a continué à travailler avec des moyens très réduits.

### 1. Personnel.

En septembre 1949, la Station a eu le malheur de perdre prématurément son pisciculteur J. SPANOGHE, spécialiste connaissant admirablement son métier. Sa collaboration, de trop courte durée, s'annonçait comme devant être des plus précieuses.

Le personnel scientifique comprenait deux unités fixes et deux stagiaires qui sont restés environ un an.

A partir de novembre 1950, un Ingénieur chimiste agricole, H. MAES, fut joint au personnel.

### 2. Bâtiments.

En 1949, la Station a disposé de deux pièces dans un immeuble de la ville. Elles ont surtout servi au travail de bureau et à l'entreposage du matériel et des collections. Le travail de laboratoire y fut minime, les installations élémentaires faisant défaut.

A partir d'octobre 1950, les conditions de travail se sont légèrement améliorées : un laboratoire de chimie a pu être aménagé.

En 1949, l'établissement des futurs bâtiments et étangs de la Station dans la vallée de la Kipopo (à 25 kilomètres d'Elisabethville) fut décidé. Fin 1950, la route d'accès était terminée ainsi que la digue destinée à relever le niveau de la rivière. Le grand étang de barrage était sous eau, et quatre étangs d'un quart d'hectare chacun presque achevés.

### 3. Etangs.

Nous avons utilisé les mêmes étangs qu'en 1947 et 1948.

Au Parc HEENEN (Amis de la Faune et de la Flore), on a donné une pente de 45° aux parois, jusqu'alors verticales, des anciens étangs 1, 2, 3, 4, 6, 7 et 8. Une pêcherie a été construite derrière les étangs 1 et 5. Un nouveau moine a été installé dans les étangs 1 et 4.

Deux nouveaux étangs (n<sup>os</sup> 19 et 20) d'une superficie respective de 5 et 13 ares ont été construits. Le nombre de petits viviers (étangs



Photo DE BONT.

Fig. 1

**Parc Heenen : Etangs frayères avec digue percée.**

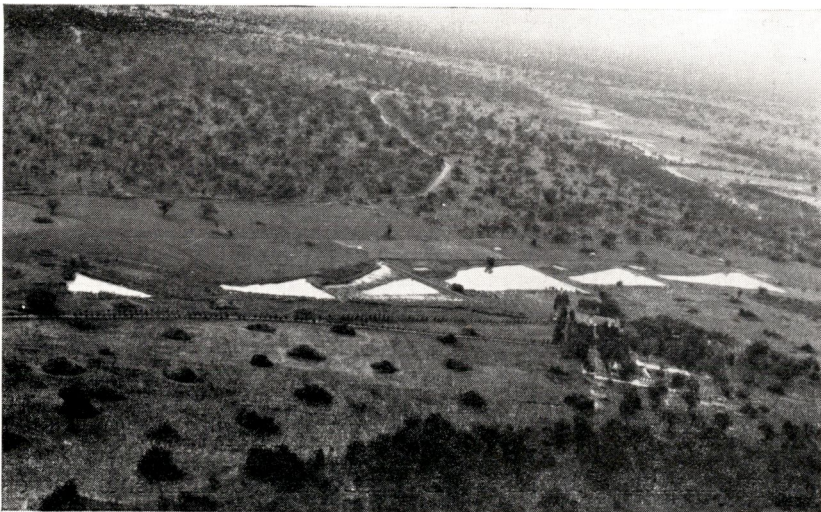


Photo R. GUYONNET.

Fig. 2

**Vallée de la Wangermée ; dans le fond, à droite, la rivière Kafubu.**

frayères) a été porté à 12. Dans l'étang 19 et les viviers, le moine et la pêcherie ont été remplacés par une percée maçonnée dans la digue. Elle sert en même temps de moine et de pêcherie (fig. 1). Très pratique pour les viviers, elle est à déconseiller pour les étangs plus grands.

Les étangs de la Station de Keyberg n'ont pas été transformés. En octobre 1950, ils ont été remis à l'INEAC.

Les étangs de la ferme BUSSCHE sont restés à notre disposition jusqu'à fin juin 1949.

La construction d'étangs dans la vallée de la Wangermée (*Elakat*) commença en 1948.

Cette vallée était un vaste marécage alimenté par quelques petites sources permanentes. La végétation y était composée de graminées, de cypéracées et de typhacées. Les cultures n'y étaient possibles que sur une faible bande, de part et d'autre de son fond. Elle ne se prêtait pas davantage à l'élevage du bétail.

On y a construit quatre étangs du type « étangs de barrage en chapelet ». Leur superficie respective est de 87, 115, 60 et 78 ares. Le premier a été empoissonné en décembre 1948, le quatrième en février 1950. Trois petits étangs de triage ( $\pm 2$  ares) ont été construits à côté des 3 étangs supérieurs; un stock d'eau de 38 ares a été réalisé en tête de la vallée (fig. 2). La transformation de cette vallée est une première expérience d'assainissement d'un vaste marais par la pisciculture. Nous y faisons des essais de production.

#### 4. Equipement.

En 1949, nous avons pu commander les appareils, la verrerie et les produits chimiques de première nécessité. Fin 1950, l'équipement de laboratoire, tout en étant encore très incomplet, nous permettait de poursuivre les travaux en cours. Différents types de filets en coton et en nylon, destinés à la pêche en étangs, ont été confectionnés.

#### 5. Bibliothèque.

La bibliothèque s'est enrichie de nombreux ouvrages de base et de publications spécialisées. De nouveaux abonnements ont été souscrits.

La Station est entrée en relation avec plusieurs stations étrangères et a établi avec elles des échanges de publications.

## 6. Visiteurs.

Un grand nombre de personnes venant du Congo belge et de l'Étranger ont visité nos étangs d'expérience. De plus, plusieurs spécialistes sont venus voir et discuter nos méthodes de travail : M. O. E. SYMES, Chief Fisheries Officer, Nigeria; Major R. E. GOULD, Fisheries Officer, Tanganyika Territory; Dr A. SKLOWER, Scientific in charge of the Chilanga Station, Rhodésie du Nord; M. S. GOSTKOWSKI et Major W. KIMONTT, Investigations Officers Fishery Division, Colonial Development Corporation; M. LETOUZEY, Inspecteur principal des Eaux et Forêts, Cameroun; M. F. I. PARNELL, Acting Director Game and Tse-tse control, Rhodésie du Nord.

## 7. Congrès et Missions.

### A. CONFÉRENCE PISCICOLE ANGLO-BELGE D'ELISABETHVILLE.

Du 13 au 18 juin 1949, une conférence piscicole anglo-belge fut tenue à Elisabethville.

Les comptes rendus ont été publiés par les soins du Ministère des Colonies à Bruxelles. <sup>(1)</sup>

### B. AFRICAN REGIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, JOHANNESBURG, OCTOBRE 1949.

En tant que spécialiste en hydrobiologie, A. F. DE BONT fut désigné par le Gouvernement du Congo belge pour faire partie de la délégation belge à la Conférence scientifique régionale africaine de Johannesburg. A cette occasion, il visita la Station de pisciculture de Lydenburg.

### C. CONGRÈS INTERNATIONAL DE LIMNOLOGIE, BRUXELLES, AOÛT 1950.

A. F. et M. J. DE BONT assistèrent au XI<sup>e</sup> Congrès International de Limnologie qui se tint en Belgique en août 1950.

### D. VOYAGE D'ÉTUDE

Pendant leur congé en Europe, A. F. et M. J. DE BONT ont visité en Grande-Bretagne, au Danemark et en Suède, plusieurs laboratoires et instituts d'hydrobiologie.

---

<sup>(1)</sup> *Comptes rendus de la Conférence Piscicole Anglo-Belge d'Elisabethville (Congo Belge)* (13-18 juin 1949). — 354 pages, 90 fig. — Prix : 125 francs.

## 8. Publications.

- A. F. DE BONT, 1948. — Fish farming in the Belgian Congo. *Nature*, Londres, Vol. 162 pp. 998.
- A. F. DE BONT, 1950. — Danger de l'introduction de poissons exotiques P.V. et Rapports de la Conférence Technique Internationale pour la protection de la Nature. Lake Succes (22-29/VIII/1949), pp. 413-416, Unesco, Paris.
- A. F. DE BONT, 1950. — Techniques de pisciculture actuellement utilisées au Congo belge. 2<sup>e</sup> Rapport annuel de l'I.R.S.A.C.

\*  
\* \*

*Comptes rendus de la Conférence piscicole anglo-belge — 1950 (Ministère des Colonies, Bruxelles).*

- A. F. DE BONT  
— Aménagement piscicole des étangs, pp. 265-272.  
— Reproduction en étangs des *Tilapia macrochir* et *melanopleura*, pp. 303-312.  
— Culture des *Tilapia macrochir* et *melanopleura*, pp. 321-336.  
— Le problème de la recherche dans le domaine de la pêche et de la pisciculture au Centre Africain, pp. 51-56.
- A. F. DE BONT et A. HULOT. — La carpe est-elle un poisson de culture pour le Congo?, pp. 279-283.
- A. F. et M. J. DE BONT-HERS. — Croissance et dimorphisme sexuel chez les *Tilapia macrochir* et *melanopleura*, pp. 313-319.
- A. F. DE BONT, V. DECEUNINCK et L. DETAILLE. — Régime alimentaire en étangs des *Tilapia macrochir* et *melanopleura*, pp. 293-302.

## II. — RECHERCHE

Le premier objectif de la Station de Recherches Piscicoles fut de mettre au point une méthode de culture de poissons indigènes. Les chiffres de production obtenus avec des *Tilapia macrochir* et *melanopleura* ont été, dès 1948, très satisfaisants.

A ce moment, nous avons commencé une série d'observations sur ces poissons : période et conditions de reproduction, nombre de fraies, nombre d'alevins par fraie, croissance des alevins, régime alimentaire des poissons aux différents stades, etc. (1).

En 1949, nous avons continué nos observations sur des couples isolés en étangs. La croissance des alevins a été suivie en maintenant, autant que possible, chaque frai isolé.

Nous avons étudié le régime alimentaire des poissons et essayé différentes alimentations artificielles.

(1) Premier Rapport annuel.

Pour arriver à une production maximale, la culture des poissons fut essayée en faisant varier une série de facteurs tels que la taille, le nombre et les espèces de poissons servant à la mise en charge, l'alimentation et la fumure, les dimensions des étangs, le mode d'exploitation.

La méthode de culture que nous préconisons a été décrite sous le nom de *méthode mixte* (1). Elle est adaptée à la biologie des poissons utilisés, de même qu'aux conditions et aux exigences du milieu. Elle donne des rendements très élevés.

Les deux *Tilapia* sont cependant loin d'exploiter la totalité des richesses alimentaires des étangs. Aussi avons-nous recherché d'autres poissons indigènes susceptibles d'être cultivés.

## 1. Observations biologiques.

A. *Tilapia macrochir* (BLGR.) et *Tilapia melanopleura* (DUM.)

### RÉGIME ALIMENTAIRE EN ÉTANGS

Les résultats de nos observations furent communiqués à la Conférence Piscicole Anglo-Belge et publiés dans les comptes rendus (2). Nous n'en donnons ici qu'un bref résumé.

Le *Tilapia melanopleura* a un régime alimentaire s'écartant de celui de la majorité des *Tilapia*. Il est surtout phytophage.

Nous avons examiné le contenu stomacal de 233 spécimens, depuis l'alevin à vésicule résorbée jusqu'au poisson de consommation de 25 à 30 cm (y compris la nageoire caudale).

Les poissons furent prélevés dans deux sortes d'étangs : le premier groupe, ceux de la Wangermée où la nourriture est exclusivement naturelle; le second, ceux du Parc HEENEN et de Keyberg, dans lesquels, à l'alimentation naturelle, est ajoutée une quantité appréciable de nourriture artificielle sous forme de balayures de minoteries.

Jusqu'à la taille de 3,5 cm, dans les étangs où des balayures de moulin sont déversées, aussi bien que dans les autres, l'alevin se nourrit exclusivement de phytoplancton : algues filamenteuses, chlorophycées, diatomées, quelques euglénidées. On ne trouve dans l'estomac ni cladocères, ni copépodes, ni rotifères, ni ciliates, même s'ils sont abondants dans l'étang.

(1) — C. R. Conf. Pisc. Anglo-Belge, pp. 321-336;  
et *Bulletin Agricole du Congo belge*, XLIII, pp. 1053-1068.

(2) C. R. Conf. Pisc. Anglo-Belge, pp. 293-302.  
et *Bulletin Agricole du Congo belge*, XLIII, pp. 1053-1068.

Entre 3,5 et 10 cm, les alevins changent progressivement de nourriture. Les plantes y prennent une part de plus en plus importante, jusqu'à atteindre une proportion de 100 %.

A partir de 10 cm, le poisson est exclusivement herbivore. Il mange la plupart des plantes aquatiques : *Leersia*, *Potamogeton*, *Hydrilla*, *Lagarosiphon*, *Chara*. On ne trouve, néanmoins, dans les contenus stomacaux ni *Valisneria*, ni *Typha*, ni *Nymphéacées*.

A partir de la taille de 6-7 cm, le *Tilapia melanopleura* mange des balayures de minoterie. Les plantes, toutefois, représentent toujours un certain pourcentage du contenu stomacal, pourcentage qui varie avec la taille du poisson, mais ne descend pas en dessous de 10 à 20 %. Il n'est pas encore établi si ces % sont dus à une différence dans la digestion ou si réellement ils représentent les quantités mangées.

Les poissons mangent également des feuilles de manioc, de banane et de patate douce, ainsi que du paspalum et du chiendent.

Faisons remarquer que le caractère herbivore du *Tilapia melanopleura* est très important pour le contrôle de la malaria. Ce poisson élimine la végétation flottante et semi-émergée qui représente les gîtes de reproduction des *Anopheles gambiae* et *funestus*. *Ceratophyllum*, *Jussieua* et Nénuphar sont cependant rarement mangés. Les photos ci-jointes (fig. 3 et 4) montrent un étang photographié à six semaines d'intervalle, au même endroit et avec le même niveau d'eau. La disparition de la végétation est due au *Tilapia melanopleura*.

Le *Tilapia macrochir* est planctonophage. Il se nourrit également des microorganismes qui forment les couvertures biologiques des plantes supérieures, des pierres, etc. (1).

Nous avons examiné le contenu stomacal de 113 poissons de longueur variant entre 1,2 et 24,5 cm (nageoire caudale comprise). Des échantillons de la faune et de la flore furent récoltés dans les mêmes étangs (2).

En comparant les microorganismes trouvés dans l'estomac et ceux trouvés dans les étangs, on constate que : quelle que soit la taille du poisson, tout ce que l'on trouve lors des prélèvements planctoniques et raclages est représenté dans le contenu stomacal. Le poisson mange donc pratiquement tout ce qui est à sa disposition.

(1) Premier Rapport annuel.

(2) C. R. Conf. Pisc. Anglo-Belge, pp. 293-302.



Photo DE BONT.

Fig. 3

Vallée de la Wangermée. Etang 2 : 16 août 1949.

Remarquer à la surface de l'eau les taches noires formées par les plantes semi-émergées.



Photo DE BONT.

Fig. 4

Même photo que la précédente prise au même endroit le 29 septembre 1949.

La majeure partie de la végétation aquatique a été éliminée par le *Tilapia melanopleura*.

Les microorganismes les plus abondants sont absorbés par les poissons en plus grande quantité.

Le *Tilapia macrochir* prélève sa nourriture aussi bien dans l'eau libre que sur les objets fixés. Néanmoins, le poisson préfère les couvertures biologiques. Les microorganismes du contenu stomacal sont en grande majorité ceux que l'on trouve sur le fond, le moine, les plantes, les pierres.

Dans des étangs où des balayures de minoterie sont distribuées comme nourriture artificielle, le régime du poisson se présente comme suit :

1) Jusqu'à 3 cm de longueur, les alevins avalent 70 % des microorganismes. Les 30 % restants sont composés de détritux de végétaux, balayures de minoterie, larves de Chironomides, débris de Coléoptères et une quantité minime de plantes (5 %), surtout *Lagarsiphon*.

2) Quand le poisson atteint la taille de 7,5 cm, les microorganismes ne représentent plus que 50 % de sa nourriture; à partir de 13 cm, ils forment seulement 30 % du total; le restant était constitué de balayures.

#### MŒURS DE REPRODUCTION EN ÉTANGS <sup>(1)</sup>

Un certain nombre d'observations sur les mœurs de reproduction des *Tilapia macrochir* et *Tilapia melanopleura* ont déjà été publiées dans notre premier rapport annuel. En 1949 et 1950, ces observations ont été continuées sur cinq couples isolés de *Tilapia macrochir* et quatre couples isolés de *Tilapia melanopleura*.

Chez les deux espèces, c'est la femelle qui prend soin des œufs. Le *Tilapia macrochir* est un « mouthbreeder » (prend les œufs en bouche), le *Tilapia melanopleura* ne l'est pas.

L'ensemble des observations faites sur couples isolés nous a permis d'établir le tableau suivant valable pour le Haut-Katanga :

	<i>T. macrochir</i>	<i>T. melanopleura</i>
Nid.....	Sur fond plat. Un nouveau nid pour chaque frai.	Sur plan incliné. Un nid sert à plusieurs frais.
Fraies (par saison) .....	6	4
Intervalle .....	5 semaines	7 semaines
Alevins par fraie .....	± 900	1.750 à 2.000
Nombre total d'alevins.....	4.000 à 5.000	7.000 à 8.000

(1) C. R. Conf. Pisc. Anglo-Belge, pp. 303-312.

## CROISSANCE EN ÉTANGS

### 1<sup>o</sup> CROISSANCE MOYENNE

Les observations ont été faites sur des fraies de couples isolés, donc sur des lots de poissons dont nous connaissions exactement l'âge et l'origine. Chaque fraie a été prélevé séparément et la croissance des alevins suivie aussi longtemps que possible. A cause du petit nombre de nos étangs, nous avons généralement mis ensemble un fraie de *Tilapia melanopleura* et un fraie de *Tilapia macrochir*. On peut facilement reconnaître les alevins, à partir d'une certaine taille, leur régime alimentaire étant différent.

La similitude des conditions expérimentales a été assurée dans la mesure du possible. Elle fut loin d'être parfaite; nous disposions d'étangs de dimensions très variables et nous n'avons pu les charger tous de la même façon. Les poissons ont été nourris. Des balayures de minoterie, déversées régulièrement dans les étangs, ont servi de nourriture ou d'engrais. Dans les étangs qui ne contenaient pas de plantes, de la verdure a été distribuée aux *Tilapia melanopleura*.

Les poissons ont été mesurés de l'extrémité antérieure de la tête à l'extrémité de la nageoire caudale. Les mesures faites sur le terrain, sur poissons vivants, ont une précision d'un demi-centimètre.

De l'ensemble des résultats obtenus, nous avons déduit une courbe moyenne de croissance.

Nous voyons qu'un *Tilapia* de quatre mois pèse environ 25 grammes, un de six mois environ 50 grammes, et un de dix mois environ 150 grammes. Les deux espèces de *Tilapia* mettent 6 mois pour atteindre un poids moyen de 50 grammes, puis en 4 mois triplent de poids. Il faut tenir compte de ce fait quand on met en charge des étangs de production. Au même âge, le *Tilapia melanopleura* est, en moyenne, un peu plus court et plus épais que le *Tilapia macrochir*. Les courbes de croissance moyenne exprimées en grammes se superposent.

### 2<sup>o</sup> FACTEURS INFLUENÇANT LA CROISSANCE

#### a) Charge de l'étang

La courbe de croissance dont il est question ci-dessus est obtenue avec les populations suivantes :

poissons de 2 à 4 mois : environ 300 à l'are (charge spécifique); le double en population mixte;

poissons de plus de 4 mois : 100 à 200 à l'are (charge spécifique); le double en population mixte.

Nous entendons par charge spécifique le nombre de poissons de la même espèce.

Si on abaisse la charge spécifique jusqu'à une quarantaine de poissons à l'are, la croissance est fortement accélérée (*Tilapia macrochir* atteignant 21 cm à 8 mois 1/2, *Tilapia melanopleura* atteignant 17,5 cm à 7 mois).

Par contre, dans un étang où se trouvaient 1.200 alevins de *Tilapia melanopleura* à l'are, les poissons n'avaient pas encore atteint 10 cm à 6 mois 1/2.

La présence de *Tilapia melanopleura* ne semble pas influencer la croissance de *Tilapia macrochir*, et vice versa.

De plus, nos résultats montrent que, dans un même étang, des populations d'âges différents croissent indépendamment l'une de l'autre. Si l'on mélange des alevins de fraies successives, on peut augmenter considérablement la charge d'un étang sans ralentir la croissance des poissons.

#### b) Saison des pluies et saison sèche

Au Katanga, la saison des pluies se situe généralement entre les mois d'octobre et d'avril. Pendant la saison sèche et particulièrement de mai à août, il y a une baisse très nette de la température de l'air. Celle-ci peut descendre jusqu'à 0° et moins. De plus, en saison sèche, la luminosité est plus grande et les eaux ne sont jamais troublées par des matières en suspension.

Nos premières observations sur la croissance semblaient indiquer un ralentissement en saison sèche. En 1949-1950, des expériences comparatives de croissance ont été menées dans les étangs de Keyberg; la première a commencé en décembre, la seconde en juin. Il en ressort que la croissance est plus rapide en saison des pluies qu'en saison sèche, la différence pouvant varier du simple au double pour le *T. macrochir*. La croissance du *T. melanopleura* est moins ralentie en saison sèche que celle du *T. macrochir*.

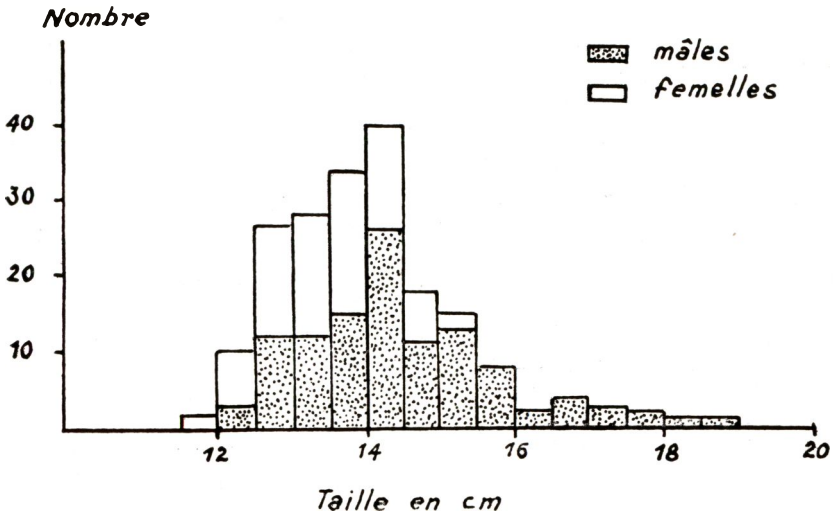


Fig. 5

Taille et sexe de poissons d'un même frai  
*Tilapia macrochir* de 7 mois.

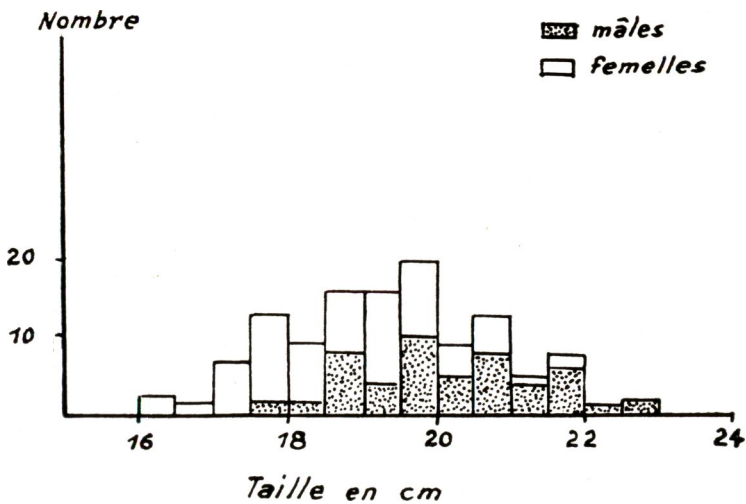


Fig. 6

Taille et sexe de poissons d'un même frai.  
*Tilapia melanopleura* de 9 mois.

c) *Sexe des poissons*

Les mâles ont, en moyenne, une croissance plus rapide que les femelles.

Dans notre rapport n° 1, nous avons signalé que dans des lots de poissons de *T. macrochir* et de *T. melanopleura* de même âge et de même origine, l'histogramme (nombre de poissons par catégorie de taille) était asymétrique et présentait même deux sommets.

Des histogrammes de la taille que nous avons pu établir en 1950, il ressort que cette asymétrie est due à une croissance plus rapide d'un certain nombre de mâles. Tous les grands poissons qui prolongent l'histogramme vers la droite sont des mâles (fig. 5 et 6).

2. *Tilapia andersonii* (CAST.)

Le manque d'étangs ne nous a pas permis de faire sur ces *Tilapia* les mêmes observations que sur les précédents. Nous avons suivi leur croissance. Nous avons également essayé de les croiser avec des *Tilapia macrochir*. Morphologiquement, ces poissons sont, en effet, très proches, et il est même parfois difficile de les distinguer l'un de l'autre. Nous avons déjà signalé, dans notre premier rapport annuel, que leurs nids étaient différents. Il s'agit, en tout cas, de deux races, si pas de deux espèces. Nous espérons arriver, par leur croisement, à sélectionner certains caractères.

*Croissance*

Date	Nombre de poissons	Taille moyenne en cm	Age en mois
29-11-1948 .....	62	17,5	11
7-2-1949 .....	61	20,5	13
9-8-1949 .....	56	24,7	19
28-10-1949 .....	40	25,2	22
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{♂} \ 26,8 \\ \text{♀} \ 23,4 \end{array} \right.$	
4-11-1950 .....	33	28,9	34
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{♂} \ 30,5 \\ \text{♀} \ 26,7 \end{array} \right.$	

Fin novembre 1948, nous avons trouvé un poisson ayant des œufs en bouche. Les premiers alevins ont été vus mi-janvier 1949.

Comme l'indique la courbe ci-jointe (fig. 7), la croissance des poissons est très rapide jusqu'à la fraie, et encore pendant la première saison de reproduction. Ce n'est qu'au début de la seconde saison de reproduction que la courbe s'aplatit nettement.

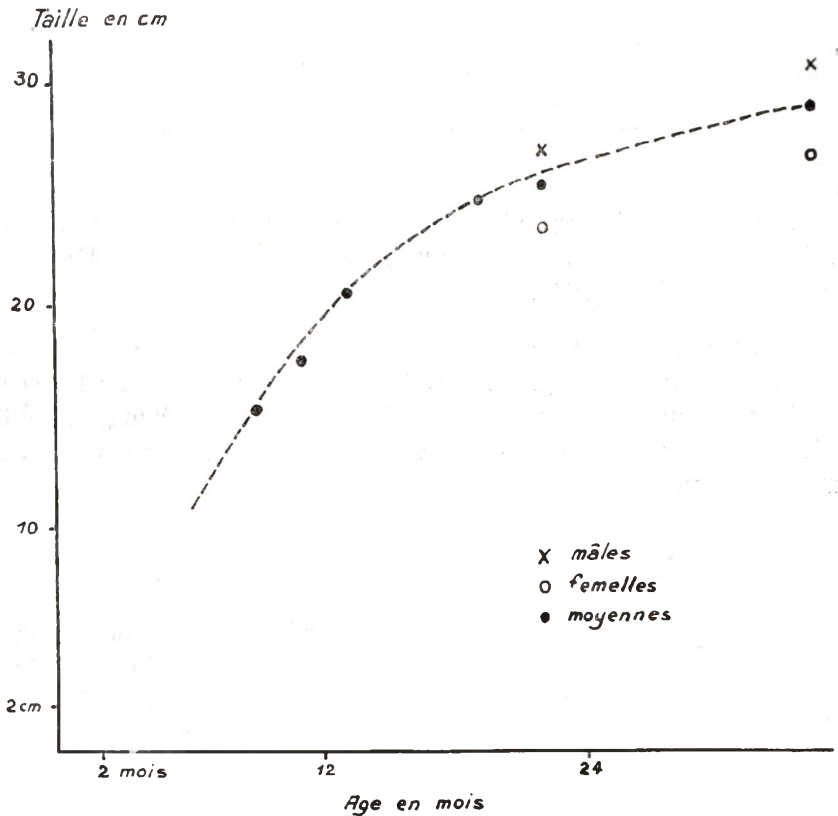


Fig. 7

Courbe de croissance des *Tilapia andersonii*.

La croissance des mâles est plus rapide que celle des femelles. Ces dernières ont, en moyenne, à 3 ans, la taille des mâles de 2 ans.

#### Croisement *T. macrochir* et *T. andersonii*

Nous avons isolé en étangs :

- 2 mâles *T. andersonii* avec 2 femelles *T. macrochir*;
- 2 mâles *T. macrochir* avec 2 femelles *T. andersonii*.

Il y a eu des jeunes dans les 2 étangs. Dans le premier, le nid était du type *andersonii*, dans le second du type *macrochir*. Différentes circonstances nous ont empêché de vérifier le nombre de fraies et le nombre d'alevins.

Les alevins provenant du croisement *T. andersonii* mâle × *T. macrochir* femelle, gardés en étangs, se sont reproduits l'année suivante. Les nids n'étaient pas tous identiques.

### C. *Tilapia sparmani* SCHMITH

Nous n'avons pas eu la possibilité d'entreprendre des essais avec ce *Tilapia*.

Ses mœurs de reproduction ont été en partie décrites par S. S. DU PLESSIS dans le rapport n° 2, de « Inland Fisheries Department » Cape-Town 1946.

A titre documentaire, nous donnons ici une photo d'un frai de *Tilapia sparmanii* (fig. 8). Les 194 œufs sont collés sur la face inférieure d'une brique qui se trouvait inclinée dans l'étang. Le nid était gardé par les deux géniteurs; l'un mesurant environ 8 cm, l'autre 12 cm.

### D. *Serranochromis macrocephalus* BLGR.

En novembre 1949, deux couples ont été isolés dans des étangs d'un are. Au début de janvier 1950, il y avait des alevins dans les 2 étangs. Les variations de taille font supposer qu'il y avait déjà 2 ou 3 fraies. Une des femelles a été trouvée ayant en bouche plus de 500 alevins à vésicule non résorbée.

Par après, une des femelles est morte, et les observations n'ont plus été poursuivies systématiquement. Nous savons néanmoins que ce *Serranochromis* se reproduit en étangs et fraie plusieurs fois en une saison des pluies (fig. 9).

## 2. Production de poissons.

Les essais de production de poissons de consommation ont été poursuivis à la Ferme BUSSCHE et à la Ferme de WANGERMEE. L'étang n° 14 au Parc HEENEN (22 ares) a pu être employé également à cet usage.

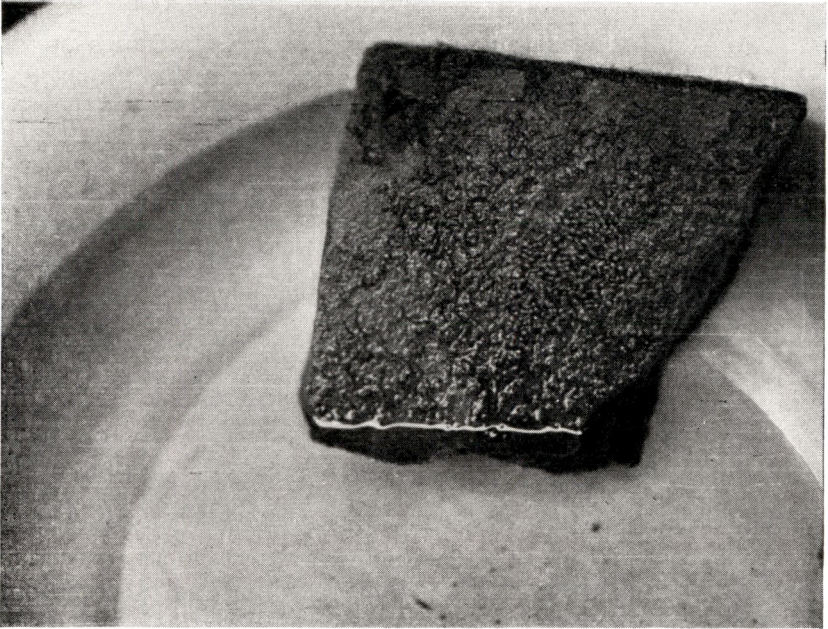


Photo DE BONT.

Fig. 8

**Ponte de *Tilapia sparmani*.**

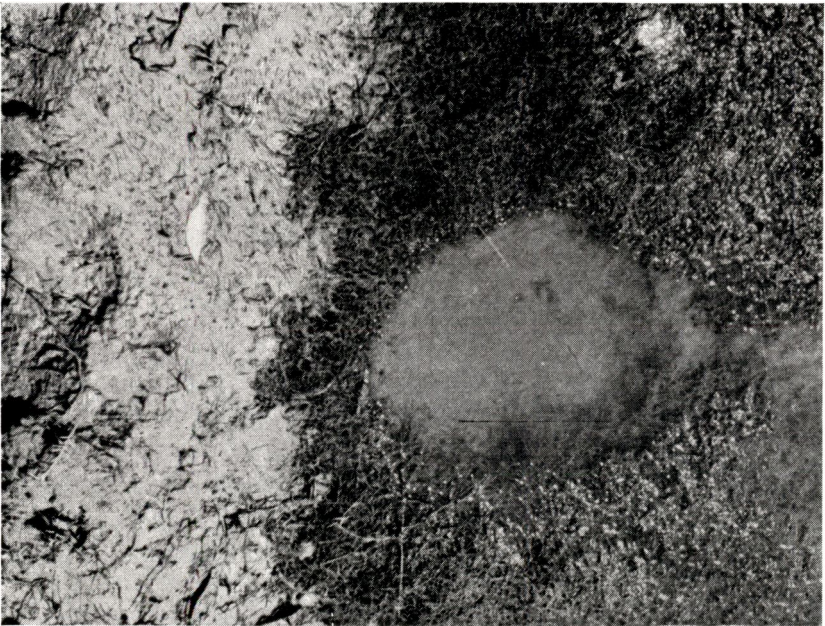


Photo DE BONT.

Fig. 9

**Nid de *Serranochromis macrocephalus* dans un étang au Parc Heenen.**

Comme il est facile de s'en rendre compte, les étangs utilisés pour ces essais de production sont loin d'assurer des conditions expérimentales comparables. Ils sont fort dispersés et creusés dans des terrains très différents.

Les étangs de la Ferme BUSSCHE et celui du Parc HEENEN ne renferment pas ou peu de plantes. Ceux de WANGERMEE, par contre, en sont envahis.

L'étang du Parc HEENEN est petit, en comparaison des autres. De plus, nous n'avons pas toujours disposé de la quantité de poissons nécessaire pour mettre en charge les grands étangs de la Ferme BUSSCHE et de la vallée de la WANGERMEE. Les conditions expérimentales nous ont été imposées, au moins partiellement, par les circonstances.

Les résultats de ces essais nous ont cependant fourni un certain nombre d'indications au sujet de la culture de poissons de consommation au Katanga; ils nous ont amené à une méthode de culture des *Tilapia*. Cette méthode est facile à appliquer et permet d'obtenir de grandes quantités de poissons.

## A. Résultats

— FERME BUSSCHE — Etang I. (80 ares).

Le 17 septembre 1948, l'étang avait été chargé avec 1.650 kg de *Tilapia* de taille variée, mais dont les plus grands ne mesuraient pas 15 cm. Il s'agissait de poissons sortis la veille de l'étang en vidange, et trop petits pour la consommation.

Quelques jours après, on a commencé à distribuer journallement des balayures de minoteries (4 brouettées au début, 10 brouettées à partir de décembre).

Les travailleurs de la ferme furent autorisés à pêcher à la ligne. Le poids total des poissons pris fut estimé à 1.500 kg. Nous l'avons ramené à 1.000 kg dans nos calculs de production.

A partir de décembre, les Européens furent également autorisés à pêcher. M. BUSSCHE a pêché régulièrement, au filet, des poissons de consommation. Ces pêches à la ligne et au filet ont donné 964 kg.

Le 5 mai 1949, l'étang fut vidé et le poisson trié immédiatement à travers un filet. On a récolté 4.370 kg. La production fut donc de 4.370 kg + 1.964 kg (pêchés) = 6.334 kg. Si l'on en soustrait

la mise en charge (1.650 kg), on obtient la production nette de l'étang en 7 mois 1/2, soit 4.684 kg. La production exprimée en kilos par hectare et par an fut donc de 9.290 kg.

— FERME BUSSCHE — Etang 2 : (70 ares).

On y déversa, le 11 septembre 1948, 13.000 *Tilapia macrochir*, *melanopleura* et *nigra* de moins de 15 cm et pesant au total 150 kg. Les poissons furent nourris avec des balayures de minoterie (5 brouettes par jour). A partir du mois de mars, on pêcha à la senne 700 kg de poissons d'au moins 200 g pièce.

Le 17 juin 1949, lors du Congrès Piscicole Anglo-Belge, l'étang fut vidé; et l'on en sortit 2.900 kg de poissons. La production nette en un peu plus de 8 mois et dans un étang de 70 ares fut donc de (2.900 kg + 700 kg) — 150 kg = 3.450 kg. La production exprimée par hectare et par année fut de 6.447 kg.

Nous avons donné ailleurs l'ensemble des résultats de production obtenus à la ferme BUSSCHE depuis 1947 <sup>(1)</sup>.

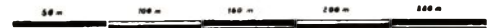
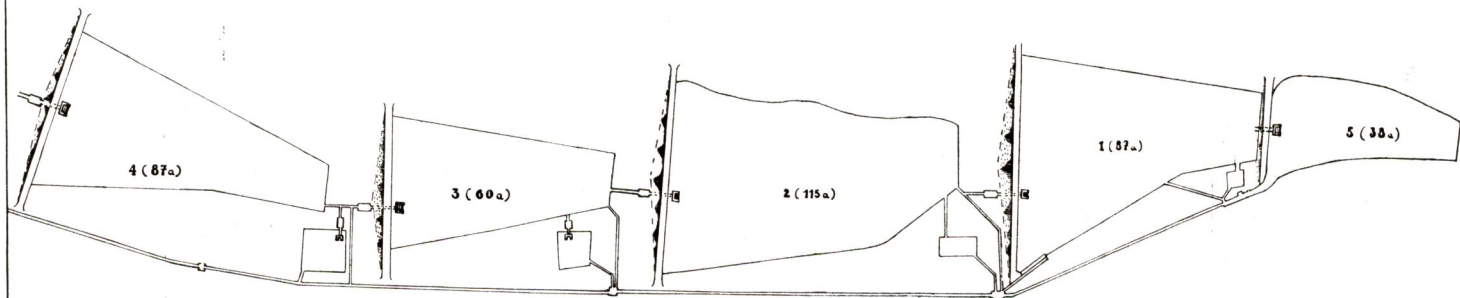
— PARC HEENEN — Etang 14

L'étang, d'une superficie de 22 ares, fut construit en 1948, et 800 kg de tourteaux de tournesol furent enfouis dans le fond. Immédiatement après, l'étang fut mis sous eau. Il n'a plus été fumé depuis lors. L'étang a été vidé trois fois, en juin et en novembre 1949 et en août 1950. On trouvera dans le tableau ci-dessous, les données concernant les différents essais.

	1	2	3
Date de vidange .....	juin 1949	novembre 1949	août 1950
Mise en charge.....	30 kg	185 kg	100 kg
Durée de l'expérience ....	7 mois	4 mois	7 mois
Récolte .....	667 kg	350 kg	535 kg
Production ha/an .....	5.177 kg	2.250 kg	3.390 kg

<sup>(1)</sup> *Bulletin Agricole du Congo belge*, XLIII, n° 4, pp. 1053-1068.

# PLAN DES ÉTANGS DE LA VALLÉE DE LA WANGERMÉE



Les poissons ont toujours été nourris avec des balayures de minoterie.

La fumure de l'étang a certainement influencé la première production. L'eau était excessivement riche en algues et les conditions étaient donc très favorables à la croissance de *Tilapia macrochir*. Lors du second essai, la croissance des poissons fut remarquable. Malheureusement, la moitié des *T. macrochir* et un tiers au moins des *Tilapia melanopleura* avaient disparu. Le troisième essai fut fait presque entièrement en saison sèche.

#### — VALLEE DE LA WANGERMEE <sup>(1)</sup>

*Etang n° 1* : (87 ares). Avant de mettre l'étang sous eau, on y a enfoui 7.500 kilogrammes de balayures de minoterie. Les deux tiers de l'étang étaient couverts de *Typha*, *Leersia* et *Carex*.

On a déversé dans l'étang en décembre 1948, 15 kg de poissons :  
780 *Tilapia melanopleura* de 18 g en moyenne;  
50 *Tilapia macrochir* de 18 g en moyenne.

Les poissons ont été nourris pendant les quatre derniers mois précédant la vidange. L'étang a été vidé en avril 1950. On en a retiré 2.700 kg de poissons, ce qui équivaut à une production de 2.500 kg/ha/année.

Dès juillet 1949, presque toute la végétation de l'étang avait été éliminée par le *Tilapia melanopleura*.

Les poissons avaient bien grandi et s'étaient reproduits. La production relativement peu élevée est due surtout à la faiblesse de la mise en charge. 15 kg de petits alevins représentent, pour un étang de 87 ares, une charge insignifiante. Il a fallu environ 10 mois pour que ces poissons se reproduisent et que l'étang commence à être peuplé convenablement. Les poissons de seconde génération ont eu, au maximum, 5 mois de croissance. De plus, on n'a donné de la nourriture artificielle que pendant 4 mois sur 15.

*Etang n° 2* : (115 ares). L'étang a été chargé, de février à juin 1949, avec 466 kg de *Tilapia*, géniteurs et alevins, dont une très forte majorité de *Tilapia melanopleura*. La plus grande partie des poissons a été déversée en juin. A ce moment, les trois quarts de la surface de l'étang étaient couverts d'une végétation très dense.

(<sup>1</sup>) *Bulletin Agricole du Congo belge*, XLIII, n° 3, pp. 827-838.

L'étang a été vidé en août 1950; on y a récolté 6.500 kg de poisson, soit une production nette de 6.000 kg. Calculé en kg/ha/année, cela équivaut à 4.170 kg.

## B. Discussion

Trois facteurs, surtout, semblent influencer la production.

### 1° LA FUMURE ET L'ALIMENTATION

Pour le *Tilapia macrochir*, il est important d'avoir une eau riche en plancton. La fumure est pour cela très efficace. Après que des tourteaux de tournesol avaient été enfouis dans l'étang 14 du Parc HEENEN, l'eau était vraiment devenue comme une soupe aux pois.

Il semble cependant qu'il ne soit pas nécessaire de répéter la fumure tous les ans. L'étang 1 de la ferme BUSSCHE avait été fumé en septembre 1947, en mai 1949, l'eau en était encore très riche, et une production remarquable de poissons y fut obtenue. Le déversement régulier de balayures de minoterie est assez efficace pour maintenir la richesse d'une eau en plancton. Les balayures représentent pour le *Tilapia macrochir* une excellente nourriture. Les *Tilapia melanopleura* par contre ont besoin de plantes. Dans les étangs de la ferme BUSSCHE, où il n'y a pas de plantes, leur croissance est restée fort en-dessous de la moyenne. On les en a d'ailleurs éliminés progressivement. A Wangermée, où les plantes étaient abondantes, la croissance des *Tilapia melanopleura* fut très bonne.

Dans l'étang 14 du Parc HEENEN, riche en plancton, mais où les plantes étaient peu abondantes, la croissance des *Tilapia melanopleura* fut très inférieure à celle des *Tilapia macrochir*.

### 2° LA MISE EN CHARGE DES ÉTANGS

Nous avons fait varier la proportion des espèces de poissons utilisés, leur taille et leur nombre.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, nos résultats indiquent que les *Tilapia melanopleura* ne doivent être utilisés que dans la mesure où les étangs renferment de la végétation aquatique; ou bien si l'on dispose de grandes quantités de verdure à distribuer (feuilles de manioc, de bananiers, etc.). Les étangs sans plantes seront donc chargés presque exclusivement avec des *Tilapia macrochir*.

Dans 5 de nos essais, les étangs ont été *mis en charge avec des alevins*.

Etang	Mise en charge à l'hectare	Production
2 ferme Bussche . . . . .	5.000 alevins	2.000 kg/ha/an
1 » » . . . . .	2.500 alevins	2.000 kg/ »
3 » » . . . . .	76 kg/ha <i>T. melanopleura</i>	900 kg/ »
14 Parc Heenen . . . . .	33.000 alevins	5.177 kg/ »
1 Wangermée . . . . .	960 alevins <i>melanopleura</i> surtout (17 kg/ha)	2.500 kg/ »

Il semble que nous puissions éliminer le troisième de ces nombres, (production 900 kg) étant donné que l'étang, sans végétation était peuplé en majorité de *Tilapia melanopleura*.

Dans 3 essais, la production fut de même ordre de grandeur. Faisons remarquer que dans l'étang 2 il y eut, en cours d'expérience, une mortalité assez importante de poissons.

La quantité de poissons récoltés dans l'étang 14 du Parc HEENEN (5.177 kg/ha/année) indique qu'une production élevée peut être obtenue en mettant en charge avec des alevins. Toutefois, le nombre d'alevins qu'il faut déverser est très grand. Il y a en effet une limite à la vitesse de croissance d'un poisson, même dans des conditions optimales.

En pratique il est très difficile et coûteux de charger avec des alevins des étangs de l'ordre d'un hectare. Cela suppose un nombre considérable d'étangs frayères et de nombreuses et longues manipulations.

Les étangs 1 et 2 de la ferme BUSSCHE furent *mis en charge avec des géniteurs*, respectivement en septembre 1947 et au début de 1948. Dans l'étang n° 2, on a obtenu 830 kg/ha/année après 4 mois 1/2. L'expérience a été faite en saison sèche et les poissons ne se sont pas reproduits. Dans l'étang n° 1, la production fut, après 11 mois, de 5.454 kg/ha/année, ce qui est très beau. Néanmoins, on récolta une très forte proportion de petits poissons.

Enfin, dans 3 cas les étangs furent *mis en charge avec des poissons de différentes tailles* (géniteurs et alevins).

Etang	Mise en charge kg/ha	Durée	Récolte kg/ha/année
1 ferme Bussche . . . . .	2.060	7 1/2 mois	9.290
2 » » . . . . .	214	9 mois	6.447
2 Wangermée . . . . .	400	15 mois	4.170

La production obtenue fut chaque fois très élevée.

L'étang de la WANGERMEE d'où l'on a sorti 6.500 kg de poissons était très probablement arrivé à saturation. On aurait dû le vider plus tôt. C'est la mise en charge la plus forte (étang 1 BUSSCHE) qui a donné la production la plus élevée.

### 3° MÉTHODE DE RÉCOLTE

Dans la majorité des cas, les poissons ont été récoltés par vidange de l'étang. Dans deux cas seulement (ferme BUSSCHE : étangs 1 et 2), on a au préalable pêché dans les étangs. Dans les deux cas, le chiffre de production obtenu fut très élevé (9.290 et 6.447 kg/ha/année).

## C. Méthode de culture

Nous n'utilisons plus que dans certains cas particuliers la méthode d'élevage en deux phases que nous préconisons au début de nos recherches <sup>(1)</sup>. Cette méthode est celle utilisée en cypriniculture et consiste principalement à mettre en charge les étangs de production avec des alevins de même taille; elle demande donc, en plus des étangs de production, des étangs frayères et d'alevinage. Nous l'avons utilisée avec un certain succès, mais au cours de nos expériences, nous avons été amenés à y apporter des modifications de plus en plus nombreuses.

Nos essais ont abouti à une méthode de culture particulière, que nous avons décrite sous le nom de « méthode mixte », parce que cette méthode est caractérisée par :

- *un élevage mixte* : le même étang sert à l'alevinage et à la production de poissons de consommation;
- *une récolte mixte* : quelques mois après la mise en charge, on récolte, par différentes méthodes de pêche, les poissons ayant atteint une taille commerciale. La récolte globale se fait par vidange de l'étang. Elle se pratique, de 8 à 12 mois après la mise en charge, suivant le résultat des pêches;
- *une population mixte* : les deux espèces de *Tilapia* sont généralement utilisées, et dans l'étang se trouvent des poissons de taille variée.

### DESCRIPTION DE LA MÉTHODE

On met la première fois en charge avec des poissons qui sont près de se reproduire. On utilise un mélange des deux espèces de

<sup>(1)</sup> DE BONT, A. e.a. 1948. — *Premières directives pour l'élevage de poissons en étangs au Katanga. Pisciculture des Tilapia*, page 24, Ministère des Colonies, Bruxelles.

*Tilapia*, mais en proportion différente suivant qu'il y a beaucoup ou peu d'herbes dans l'étang. Environ 75 couples par hectare suffisent. Leurs alevins vont, en effet, rapidement peupler l'étang.

Dès que les plus grands alevins atteignent une taille de 15 cm, on commence à pêcher. Des filets dormants dont les mailles ont 4,3 à 4,7 cm de côté donnent de bons résultats; la pêche à la ligne peut être employée avec succès. Cette pêche est un élément essentiel de la méthode; elle doit empêcher le surpeuplement de l'étang, tout en enlevant seulement des poissons de bonne taille. Après un certain temps (généralement 8 à 12 mois), variable d'après les circonstances et la richesse de l'étang, on vide celui-ci.

Des vidanges régulières sont nécessaires afin de vérifier l'état de la population, d'éviter un surpeuplement en grands poissons et d'éliminer les poissons sauvages qui se seraient introduits dans l'étang.

Les poissons récoltés doivent être triés vivants et de façon à garder en parfait état tous les poissons trop petits pour la consommation.

L'étang est remis en charge avec ces petits poissons et trois ou quatre mois plus tard la pêche peut recommencer.

#### AVANTAGES PRATIQUES DE LA MÉTHODE

Elle permet d'obtenir une production très élevée. Nous avons, antérieurement, cité des chiffres. Nous ne reprendrons pas ici la discussion des facteurs pouvant intervenir dans cette production <sup>(1)</sup>.

Elle est adaptée aux particularités de la reproduction et de la croissance des poissons utilisés. Les méthodes courantes employées en cypriniculture, sont, en effet, difficiles à appliquer avec des *Tilapia*, à cause de leurs mœurs de reproduction. En Europe, la carpe, par exemple, ne fraie qu'une fois par an et donne un grand nombre d'alevins. Il est donc facile d'obtenir avec quelques géniteurs la quantité d'alevins de même âge, nécessaire pour la mise en charge de grands étangs. Les *Tilapia*, par contre, fraient plusieurs fois en une saison et n'ont chaque fois qu'un nombre assez restreint d'alevins. Le fait que ces fraies s'échelonnent sur plusieurs mois complique singulièrement la production d'alevins de même taille. Ajoutons à cela que le nombre d'alevins nécessaire pour mettre en charge un étang de production est très élevé (voir plus haut).

Si l'on utilise la méthode mixte, les poissons fraient dans l'étang de production, qui se trouve ainsi peuplé progressivement de groupes

(1) Deuxième Rapport Annuel de l'I.R.S.A.C.

d'alevins de taille décroissante. En pêchant, on enlève régulièrement les poissons qui ont atteint une taille commerciale. Au moment de la vidange de l'étang on dispose automatiquement d'un nombre considérable de petits poissons; ils serviront à la nouvelle mise en charge, qui n'exige donc ni production préalable d'alevins, ni stockage de poissons.

La méthode est simple, facile à appliquer et à la portée des indigènes.

L'installation d'une pisciculture, avec cette méthode, demande très peu d'étangs comparativement au nombre de pièces d'eau et à leur diversité pour une mise en charge avec des alevins de même âge.

### III. — APPLICATION

#### 1. Cours.

Le développement de la pisciculture en milieu indigène et le contrôle des pêcheries exigent de plus en plus la présence d'agents ayant reçu une formation technique. Le Service Piscicole organise une session de cours par an. Les sessions eurent lieu en 1949 en août-septembre et en 1950 en avril-mai.

Le programme fut légèrement différent de celui de 1948. Les recherches effectuées à la Station nous permirent de donner plus de précisions sur la biologie et la culture des *Tilapia*.

D'autre part, les rapports des travaux effectués par les agents formés en 1948 nous démontrèrent généralement la nécessité d'insister davantage sur la formation pratique. Aussi, avons-nous consacré un plus grand nombre d'heures aux vidanges d'étangs, à la détermination des poissons, à la construction des filets, à la prospection de rivières et de terrains.

Le programme des cours fut le suivant :

*Cours théoriques* : 1. Anatomie et physiologie du poisson; 2. Faune et flore aquatiques; 3. Caractères physiographiques et chimiques de l'eau; 4. Biologie et culture des *Tilapia*; 5. Pisciculture et hygiène; 6. Economie et législation.

*Cours pratiques* : 1. Systématique des poissons congolais; 2. Construction et entretien des étangs; 3. Prospection de rivières et de terrains; 4. Culture des *Tilapia*; 5. Confection et réparation de filets; 6. Economie pratique.

En 1949, les cours furent suivis par huit stagiaires, en 1950, par trente-trois, dont un de l'Afrique équatoriale française et un de la Jamaïque.

## 2. Fourniture de poissons.

Les transports de poissons ont été effectués de la même façon qu'en 1948.

En 1949, la Station a fourni 3.240 alevins de *Tilapia macrochir* et *melanopleura* et 212 géniteurs; en 1950, 4.520 alevins et 1.030 géniteurs.

Les alevins ont été envoyés à des piscicultures situées dans les différentes régions du Congo et même dans les Colonies voisines. En majorité, néanmoins, ils étaient destinés au Katanga. Les géniteurs ont tous été livrés aux environs d'Elisabethville. Des alevins ont été envoyés au Kenya (Nyeri), au Cameroun, à Prétoria et à Bruxelles.

Train, auto et avion ont été utilisés comme moyens de transport.

Les pertes globales n'ont pas atteint 3 %.

Ajoutons que 2.880 alevins ont été déversés dans des rivières.

## SAMENVATTING.

### Proefstation voor Visteeltonderzoek

### Jaarverslagen 2 (1949) en 3 (1950)

*De voornaamste gebeurtenis van het jaar 1949 was de Anglo-Belgische visserij-conferentie die in juni te Elisabethstad gehouden werd. De toestand van de zoetwatervisserij en de viskweek in Belgisch-Kongo en de Britse gebieden (Kenya, Uganda, Tanganyika, Noord-Rhodesia en Nyassaland) werd er uiteengezet en besproken. Ook werd er onderzocht in welke mate er tussen al deze gebieden een nauwere samenwerking zou kunnen tot stand gebracht worden zowel voor wat wetenschappelijk onderzoek betreft als voor alles wat met de praktijk in verband staat. De verslagen van deze conferentie werden in 1950 door het Ministerie van Koloniën uitgegeven.*

*De jaarlijkse stage, die aan het proefstation wordt ingericht werd in 1949 gevolgd door 8 stagiaires. In 1950 bedroeg het aantal 33. Er werden in beide jaren respectievelijk 2.717 en 5.121 pootvissen verzonden.*

★

★ ★

*Op biologisch gebied werd de meeste aandacht besteed aan viskweek-problemen. In aansluiting op de proefnemingen van de voorgaande jaren werd de biologie van de *Tilapia melanopleura* DUM. en de *Tilapia**

macrochir BLGR. bestudeerd. De groei van deze *Tilapia's* in verband met de bevolkingsdichtheid in de vijvers werd eveneens nagegaan.

### 1. Voortplanting.

*Afzonderlijke koppels T. melanopleura en T. macrochir werden in kleine paaijvers gehouden. Voor beide soorten werd nagegaan :*

- *de paaitijd*
- *het aantal keren dat eenzelfde koppel in een seizoen kuitschiet en met welke tussenpozen*
- *het aantal pootvissen*
- *de zorg die aan eieren en jongen besteed wordt.*

### 2. Groei.

*De groei van de jongen van elk nest werd in afzonderlijke vijvers gevolgd: een gemiddelde groeikromme werd er uit afgeleid. Er wordt gewezen op verschillende factoren die de groei beïnvloeden.*

### 3. Voedsel.

*De maaginhoud van vele vissen werd onderzocht, rekening houdend met de fauna en de flora van de vijvers. Zo kon voor elke grootte van de vissen het dieet worden vastgesteld.*

\*  
\* \*

*Enkele produktieproeven werden gedaan in de vijvers van de Hoeve BUSSCHE, van de Wangermee-vallei en van het HEENEN Park. In totaal werden 7 vijvers geledigd. Bijzonderheden over deze proeven werden reeds vroeger in het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo (Bd. XLIII) gepubliceerd.*

*De proeven gedaan in de Wangermee-vallei beoogden niet alleen het bekomen van een hoge produktie maar ook het inwinnen van gegevens over het gezondmaken van een moerassige vallei door de visteelt. Hier werd vooral *T. melanopleura* gebruikt. Zeven maanden na het uitzetten van de vis waren de waterplanten totaal verdwenen en daarmee ook het biotoop van de *Anopheles*larven.*

*Op grond van de samengebrachte gegevens werd een speciale kultuurmethode voor *Tilapia's* uitgewerkt.*

Documentation  
Officielle

---

**Arrêté n° 52/110 du 15 septembre 1953 du Gouverneur de la Province du Katanga, réglementant la pêche dans le bassin hydrographique du Luapula-Moero, en Territoire de Kasenga et de Pweto.**

*(B. A., 1953, n° 46, p. 1875.)*

Officiële  
Documentatie

---

**Besluit n° 52/110 van 15 September 1953 van de Gouverneur van de Katangaprovincie houdende reglementering van de visserij in het hydrografisch bekken van de Luapula-Moero, in de gewesten Kasenga en Pweto.**

*(B. B., 1953, n° 46, blz. 1875.)*

**Ordonnance n° 53/352 du 21 octobre 1953 modifiant l'article 4 de l'annexe à l'ordonnance n° 43/402 du 4 décembre 1948 créant l'Office des Produits Agricoles de Costermansville, en abrégé « O.P.A.C. ».**

*(B. A., 1953, n° 44, p. 1804.)*

Article 1.

Le paragraphe deux de l'article 4 de l'annexe à l'ordonnance n° 53/402 du 4 décembre 1948 est remplacé par la disposition suivante :

L'O. P. A. C. est chargé, en outre, de la gestion de l'usine d'extraction de sels de quinine de la Colonie à Bukavu.

**Ordonnantie n° 53/352 van 21 October 1953 tot wijziging van artikel 4 der bijlage bij ordonnantie n° 43/402 van 4 December 1948 houdende instelling van het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad, in het kort « O.P.A.C. ».**

*(B. B., 1953, n° 44, blz. 1804.)*

Artikel 1.

Paragraaf 2 van artikel 4 der bijlage bij ordonnantie n° 53/402 van 4 December 1948 wordt door volgende bepaling vervangen :

Het O. P. A. C. is bovendien belast met het beheer van de fabriek voor de winning van kininezouten van de Kolonie te Bukavu.

**Ordonnance n° 41/359 du 26  
octobre 1953 réglementant le  
commerce du thé.**

(B. A., 1953, n° 45, p. 1833.)

Article 1.

Il est défendu de vendre, d'exposer en vente, de détenir ou de transporter pour la vente, sous le nom de « thé » tout produit autre que les bourgeons ou les jeunes feuilles de diverses variétés du « *Thea sinensis* » (Linné).

Ces bourgeons et jeunes feuilles peuvent avoir subi la fermentation ou la torréfaction; ils ne peuvent avoir fait l'objet de retranchements d'autre nature.

Article 2.

Les récipients ou enveloppes extérieurs qui contiennent du thé doivent être munis des indications suivantes :

a) dénomination « Thé », inscrite en caractères gras, uniformes et bien apparents, d'au moins 5 millimètres de hauteur si le récipient ou l'enveloppe contient 10 grammes ou plus de produit et d'au moins 2 millimètres de hauteur si le récipient contient moins de 10 grammes de produit;

b) poids net minimum du produit.

En l'absence de récipient ou d'enveloppe, une pancarte placée sur le produit exposé en vue de la vente portera, sur la face tournée vers le public, la dénomination « Thé », en capitales grasses et uniformes d'au moins 1 centimètre de haut.

Si les deux faces de la pancarte sont visibles pour le public, l'inscription sera, dans la forme prescrite, portée sur chaque face.

Article 3.

Les produits qui peuvent être employés à la place du thé doivent être renfermés dans des récipients ou enveloppes munis des indications suivantes :

**Ordonnantie n° 41/359 van 26  
October 1953 tot reglemen-  
tering van de handel in thee.**

(B. B., 1953, n° 45, blz. 1833.)

Artikel 1.

Het is verboden onder de benaming « thee » te verkopen, uit te stallen, voorhanden te hebben of te vervoeren voor de verkoop, elk ander product dan de knoppen of jonge bladeren van de verschillende soorten van de « *Thea sinensis* » (Linné).

Deze knoppen en jonge bladeren mogen door het fermenteren of roosten toe bereid zijn; zij mogen geen andere vermindering ondergaan hebben.

Artikel 2.

De uitwendige verpakkingen welke thee bevatten moeten voorzien zijn van volgende aanduidingen :

a) de benaming « Thee » in vette, gelijkvormige en duidelijke letters van ten minste 5 millimeter hoogte ingeval de verpakking 10 gram of meer van het product bevat, en van ten minste 2 millimeter hoogte ingeval de verpakking minder dan 10 gram van het product bevat;

b) het minimum-netto-gewicht van het product.

Is de thee niet verpakt, dan zal een bord geplaatst op het product dat voor verkoop wordt uitgesteld, op de naar het publiek gekeerde zijde, de benaming « Thee » dragen in vette, gelijkvormige hoofdletters van ten minste 1 centimeter hoogte.

Zijn beide zijden van het bord voor het publiek zichtbaar, dan moet de aanduiding, in de voorgeschreven vorm, aan weerszijden worden aangebracht.

Artikel 3.

De producten welke kunnen gebruikt worden om thee te vervangen, moeten ingesloten zijn in verpakkingen voorzien van volgende aanduidingen :

a) dénomination du produit inscrite en caractères gras, uniformes et bien apparents d'au moins 5 millimètres de hauteur si le récipient ou l'enveloppe contient 10 grammes ou plus de produit et d'au moins 2 millimètres de hauteur si le récipient contient moins de 10 grammes de produit;

b) poids net minimum du produit.

#### Article 4.

Il est interdit de vendre, d'exposer en vente, de détenir ou de transporter en vue de la vente ou de la livraison :

du thé :

a) partiellement ou complètement épuisé;

b) contenant plus de 10 p. c. de matières volatiles à la température de 100 degrés centigrades;

c) contenant moins de 28 p. c. d'extrait soluble dans l'eau;

d) laissant à l'incinération plus de 7 p. c. de cendres;

e) laissant à l'incinération plus de 35 p. c. de cendres insolubles dans l'eau;

du thé et des produits pouvant être employés à la place du thé;

f) partiellement ou complètement en vahis par des moisissures;

g) additionnés de matières minérales;

h) additionnés de matières colorantes;

i) contenant des matières toxiques, en quantités nocives.

#### Article 5.

Il est interdit d'employer, de quelque façon que ce soit, des indications ou signes propres à induire en erreur sur la nature ou l'origine des produits visés aux articles 1 et 3 de la présente ordonnance.

Il est notamment interdit d'employer, de quelque façon que ce soit, la dénomination « thé » ou une dénomination de

a) benaming van het product in vette- gelijkvormige en duidelijke letters van ten minste 5 millimeter hoogte ingeval de verpakking 10 gram of meer van het product bevat, en van ten minste 2 millimeter hoogte ingeval de verpakking minder dan 10 gram van het product bevat;

b) minimum-netto-gewicht van het product.

#### Artikel 4.

Het is verboden te verkopen, uit te stallen, voorhanden te hebben of te vervoeren voor de verkoop of de levering :

thee :

a) die geheel of gedeeltelijk uitgetrokken is;

b) die meer dan 10 t. h. bij een temperatuur van 100°C vluchtige stoffen bevat;

c) die minder dan 28 t. h. in water oplosbare extracten bevat;

d) die bij verbranding meer dan 7 t. h. as nalaat;

e) die bij verbranding meer dan 3,5 t. h. in water onoplosbare as nalaat;

thee en producten die kunnen gebruikt worden om thee te vervangen :

f) die geheel of gedeeltelijk beschimmeld zijn;

g) waaraan minerale stoffen werden toegevoegd;

h) waaraan kleurstoffen werden toegevoegd ;

i) die giftige stoffen bevat in schadelijke hoeveelheden.

#### Artikel 5.

Het gebruiken, onder welke vorm ook, van aanduidingen of tekens omtrent de aard of de oorsprong van de producten voorzien bij de artikelen 1 en 3 van onderhavige ordonnantie, die kunnen misleiden, is verboden.

Het is namelijk verboden, onder welke vorm ook, de benaming « Thee » of een benaming van soortgelijke betekenis, als-

même signification ou encore des mots ou expressions formés avec ces dénominations pour désigner un produit autre que celui désigné à l'article 1<sup>er</sup>.

La dénomination « maté » peut toutefois être employée pour désigner les feuilles de l' « Ilex paraguayensis », celle de « succédané de thé » pour désigner un produit pouvant être employé à la place du thé.

#### Article 6.

La présente ordonnance ne s'applique pas aux produits médicamenteux.

#### Article 7.

Les infractions aux dispositions de la présente ordonnance seront punies des peines prévues à l'article 10 du décret du 26 juillet 1910 sur la fabrication et le commerce des denrées alimentaires.

#### Article 8.

La présente ordonnance entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> février 1954.

mede met deze benaming gevormde woorden of uitdrukkingen te gebruiken om een ander product aan te duiden dan bepaald bij artikel 1.

De benaming « maté » mag nochtans gebruikt worden om de bladeren van de « Ilex paraguayensis » aan te duiden, deze van « theesurrogaat » om een product aan te duiden dat kan aangewend worden om thee te vervangen.

#### Artikel 6.

Onderhavige ordonnantie is niet van toepassing op de geneeskrachtige producten.

#### Artikel 7.

De inbreuken op de voorschriften van onderhavige ordonnantie worden gestraft met de straffen voorzien bij artikel 10 van het decreet van 26 Juli 1910 op de vervaardiging van en de handel in eetwaren.

#### Artikel 8.

Deze ordonnantie treedt op 1 Februari 1954 in werking.

### SAND

#### **Ordonnance n° 41/361 du 27 octobre 1953 réglementant la préparation et le commerce des substances destinées à l'alimentation des animaux.**

(B. A., 1953, n° 45, p. 1836.)

#### Article 1.

Les substances destinées à l'alimentation des animaux doivent satisfaire aux conditions générales ci-après :

Elles doivent être saines, de qualité commerciale loyale et marchande, ne pas contenir une proportion anormale d'eau, de sable, d'argile, ni avoir subi un traitement modifiant leur nature ou leurs qualités dans une mesure telle que les aliments ne répondent plus par leur composition, au produit normal.

#### **Ordonnantie n° 41/361 van 27 October 1953 tot reglementering van de bereiding van en de handel in veevoeder.**

(B. B., 1953, n° 45, blz. 1836.)

#### Artikel 1.

De waren bestemd voor de voeding der dieren moeten aan volgende algemene eisen voldoen :

Zij moeten gezond zijn, van eerlijke en goede commerciële hoedanigheid zijn, geen abnormale verhouding water, zand of klei bevatten en geen enkele bewerking ondergaan hebben die de aard of de hoedanigheid dusdanig verandert dat het voeder, door zijn samenstelling, niet meer aan het normale product beantwoordt.

## Article 2.

Les sous-produits des huileries destinés à l'alimentation des animaux ne peuvent, sauf la dérogation prévue ci-après, avoir une teneur en eau et une teneur en matières minérales totales supérieure à celle indiquée au tableau ci-après :

## Artikel 2.

De bijproducten der olieslagerijen bestemd voor de voeding der dieren, mogen, behoudens de hierna voorziene afwijking, geen hoger vochtgehalte en geen hoger gehalte aan totale minerale stoffen bevatten, dan deze aangeduid in onderstaande tabel :

Nature de la marchandise <i>Aard</i> van de waar	Provenance (matière première) <i>Herkomst (grondstof)</i>	Teneur maximum % en humidité. <i>Maxi- mumge- halte % aan vocht- tigheid</i>	Teneur maximum % matières minérales totales. <i>Maxi- mumge- halte % aan totale minerale stoffen</i>
1	2	3	4
Tourteau de lin . . . . <i>Lijnkoek.</i>	Graine de lin commercialement pure ( <i>Linum usitatissimum</i> ) . . . . . <i>Handelszuiver lijnzaad (Linum usi- tatissimum).</i>	11,5	6,5
Tourteau d'arachides. <i>Aardnootkoek.</i>	Noix d'arachides décortiquées ( <i>Ara- chis hypogaea</i> ) . . . . . <i>Ontbolsterde aardnoten (Arachis hypo- gaea).</i>	10,5	7
Tourteau d'arachide non décortiquée . . <i>Niet ontbolsterde aard- nootkoek.</i>	Noix d'arachides non décortiquées . <i>Niet ontbolsterde aardnoten.</i>	10,5	7
Tourteau de colza, de navette, de navet . .  <i>Koolzaadkoek, raap- koek.</i>	Graines de plantes portant ces noms (genres <i>Brassica</i> et <i>Sinapis</i> , à l'exception de <i>Brassica nigra</i> , <i>Sinapis alba</i> et <i>Sinapis arvensis</i> . . <i>Zaden der planten die deze namen dragen (geslachten Brassica en Sinapis, met uitzondering van Brassica nigra, Sinapis alba en Sinapis arvensis).</i>	12	8
Tourteau de soya . . . <i>Soyakoek.</i>	Graine de soya ( <i>Soya hispida</i> ) . . . . . <i>Soyabonen (Soya hispida).</i>	10,5	7,5
Tourteau de cocotier (de Coprah) . . . . .  <i>Cocoskoek (Coprahkoek).</i>	Amandes de noix de cocotier ( <i>Cocos nucifera</i> ) . . . . . <i>Pit der kokosnoot (Cocos nucifera).</i>	11,5	8

Nature de la marchandise <i>Aard</i> <i>van de waar</i>	Provenance (matière première) <i>Herkomst (grondstof)</i>	Teneur maximum % en humidité. <i>Maxi- mumge- halte % aan vocht- igheid</i>	Teneur maximum % matières minérales totales. <i>Maxi- mumge- halte % aan totale minerale stoffen</i>
1	2	3	4
Tourteau de sésame . <i>Sesamkoek.</i>	Graine de sésame ( <i>Sesamum indi- cum</i> ) ..... <i>Sesamzaden (Sesamum indicum).</i>	10,5	14
Tourteau de palme (ou de palmiste)...	Amande décortiquée des noix de palme ( <i>Elaeis guineensis</i> et <i>Elaeis melanococca</i> ) .....	10,5	5,5
<i>Palmkoek (of palm- pittenkoek).</i> Tourteau de coton ..	<i>Ontbolsterde palmpitten (Elaeis gu- neensis en Elaeis melanococca).</i>		
<i>Katoenzaadkoek.</i>	Graine de coton décortiquée ( <i>Gossy- pium sp.</i> ) .....	10,5	7,5
Tourteau de coton non décortiqué.... <i>Niet ontbolsterde ka- toenzaadkoek.</i>	<i>Ontbolsterde katoenzaden (Gossy- pium sp.).</i>		
Tourteau de tournesol décortiqué .....	Graine de tournesol ( <i>Helianthus annuus</i> ) décortiquée .....	12	8
<i>Ontbolsterde zonnepit- koek.</i>	<i>Ontbolsterde zonnebloemzaden (Heli- anthus annuus).</i>		
Tourteau de tournesol non décortiqué... <i>Niet ontbolsterde zon- nepitkoek.</i>	Graine de tournesol décortiquée.... <i>Niet ontbolsterde zonnebloemzaden.</i>	12	8
Tourteau d'Œillette .. <i>Heulzaadkoek (maan- zaadkoek).</i>	Graine de pavot ( <i>Papaver somni- ferum</i> ) .....	12	13
Tourteau de chènevis <i>Hennepzaadkoek (kempzaadkoek).</i>	<i>Maanzaad (Papaver somniferum).</i>		
Tourteau de chanvre <i>Hennepzaden (Cannabis sativa).</i>	Graine de chanvre ( <i>Cannabis sativa</i> ). <i>Hennepzaden (Cannabis sativa).</i>	12	8
Tourteau de niger ... <i>Nigerzaadkoek.</i>	Graine de niger .....	12	9
Tourteau de cacao... <i>Cacaokoek.</i>	<i>Nigerzaden.</i>		
	Fève décortiquée de cacao .....	12	9
	<i>Ontbolsterde cacaoenen.</i>		



Nature de la marchandise <i>Aard</i> van de waar	Provenance (matière première) <i>Herkomst (grondstof)</i>	Teneur maximum % en humidité. <i>Maxi- mumge- halte % aan vocht- igheid</i>	Teneur maximum . % matières minérales totales. <i>Maxi- mumge- halte % aan totale minerale stoffen</i>
1	2	3	4
Tourteau de Babassu  <i>Babassukoek.</i>	Amande de noix de palme de Babassu (n'appartenant pas aux variétés <i>Cocos nucifera</i> , <i>Elaeis guineensis</i> et <i>Elaeis melanococca</i> ). <i>Pitten van de Babassupalm (niet afkomstig van Cocos nucifera, Elaeis guineensis en Elaeis melanococca).</i>	12	6
Tourteau de kapok . . . <i>Kapokzaadkoek.</i>	Graine de kapok . . . . . <i>Kapokzaden.</i>	12	7
Tourteau de germes maïs . . . . . <i>Maïskiemkoek.</i>	Germes de maïs . . . . . <i>Maïskiem.</i>	12,5	6

Dans le tableau ci-dessus la dénomination de « tourteau » vaut pour tourteaux (pains) ou schilfers, entiers, concassés ou moulus, et farine d'extraction (schrott).

Les sous-produits des huileries ne répondant pas aux normes fixées dans le tableau ci-dessus ou dont la teneur en impuretés botaniques naturelles dépasse 5 %, sont réservés exclusivement à la fabrication d'aliments composés. Dans ce cas le fabricant ou l'importateur doit spécifier cette restriction sur la facture.

### Article 3.

Il est interdit d'importer, d'offrir en vente, de détenir en vue de la vente, de transporter, de vendre ou de livrer :

A. — Des substances destinées à l'alimentation des animaux contenant :

In bovenstaande tabel geldt de benaming « koek » voor : koeken (platte koeken) of schilfers, geheel, gebroken of gemalen, en voor ontvetmeel (schroot).

De bijproducten der olieslagerijen die niet beantwoorden aan de normen vastgesteld in bovenstaande tabel of waarvan het gehalte aan natuurlijke botanische onzuiverheden hoger is dan 5 % zijn uitsluitend voor de vervaardiging van samengestelde voeders voorbehouden. In dit geval moet de fabrikant of de invoerder deze beperking op de factuur vermelden.

### Artikel 3.

Het is verboden in te voeren, te koop te bieden, voorhanden te hebben om te verkopen, te vervoeren, te verkopen of te leveren :

A. — Stoffen bestemd voor de voeding der dieren bevattende :

a) des spores de charbon ou de carie (Ustilaginacées et tillétiacées) dans une proportion supérieure à celle que laissent les appareils de nettoyage modernes;

b) de la graine ou du tourteau de purghère, croton, illipé, mowrah, belladone, jusquiame, amandes amères; de l'ivraie enivrante, des coques de faine, de l'ergot, de la sciure de bois, de la tourbe, de l'ivoire végétal, du plâtre, des composés de baryum, des sels ammoniacaux, de l'urée, du phosphate minéral, du sulfure de carbone, des substances antiseptiques et tous autres produits toxiques ou nuisibles à la santé des animaux;

c) de la graine ou du tourteau de moutarde (noire, blanche ou sauvage) de caméline, en proportion supérieure à 2 % pour leur ensemble;

d) plus de 2 % de matières minérales insolubles dans l'acide chlorhydrique solution normale. Cette teneur est portée à :

3 % pour 1° les farines de crustacés, de mollusques ou d'étoiles de mer, les crustacés ou les mollusques séchés; 2° les fourrages mélassés ou sucrés; 3° les pailles moulues, les paillettes de céréales, les paillettes de lin, les bourres d'avoine et d'épautre;

4 % pour les farines fourragères, destinées exclusivement à la fabrication d'aliments composés;

5 % pour les sous-produits des huileries, destinés exclusivement à la fabrication d'aliments composés;

e) de la graine ou du tourteau de ricin.

B. — Des aliments composés contenant plus de 1 % de coques d'arachides, 1 % de coques de cacao, 1 % de balles de riz.

C. — Des substances destinées à l'alimentation des animaux, gâtées, avariées ou corrompues sans que l'acheteur ait été avisé qu'elles sont impropres à l'alimentation des animaux et qu'elles doivent être réservées comme « engrais ».

Les substances visées aux rubriques A c et d et B ci-dessus ne peuvent provenir de des impuretés de la ou des

a) sporen van stuif- of stinkbrand (Ustilaginaceën en tilletiaceën) in een verhouding groter dan de moderne kuisapparaten doorlaten;

b) zaad of koek van curcas purgans, croton tiglium, brassia longifolia, mowrah, belladonna, bilsenkruid, bittere amandels. dronkaard dolik, beuknootschillen, moederkoren, zaagmeel, turf, plantivoor, pleister, bariumverbindingen, ammoniakale zouten, ureum, mineraal fosphaat, zwavelkoolstof, bederfwerende stoffen en alle andere producten die giftig of schadelijk zijn voor de gezondheid der dieren;

c) mostaardzaad of mostaardkoek (zwart, wit of wild), vlasdotterzaad, in een verhouding van meer dan 2 % voor hun geheel;

d) meer dan 2 % in chloorwaterstofzuur (normale oplossing) onoplosbare minerale stoffen. Dit gehalte is gebracht tot :

3 % voor : 1° meel van schaaldieren, weekdieren of zeesterren, gedroogde schaal- of weekdieren; 2° gemelasseerde of gesuikerde voeders; 3° gemalen stro, graankaf, vlaskaf, haverpellen en speldoppen;

4 % voor voedermeel, uitsluitend bestemd voor de fabricage van samengestelde voeders;

5 % voor de bijproducten van olieslagerijen, uitsluitend bestemd voor de fabricage van samengestelde voeders;

e) zaad of koek van ricinus.

B. — Samengestelde voeders die meer dan 1 % aardnootdoppen, 1 % cacao-doppen, 1 % rijstkaf bevatten.

C. — Waren bestemd voor de voeding der dieren die bedorven of beschadigd zijn, zonder de koper er van te verwittigen dat ze als veevoeder ongeschikt zijn en voor meststof moeten gebruikt worden.

De stoffen bedoeld in de rubrieken A c en d en B hierboven, mogen slechts voortkomen van de onzuiverheden van de

matières premières utilisées; toute addition de ces substances aux produits visés dans la présente ordonnance est interdite.

#### Article 4.

Toute altération d'aliments simples ou composés est interdite après leur production ou leur fabrication dans les conditions énoncées aux articles 2 et 3.

#### Article 5.

Pour l'application de la présente ordonnance, sont considérés comme aliments composés pour animaux, tous mélanges de céréales ou de produits farineux de natures différentes, ainsi que tous mélanges avec des graines, des produits ou des sous-produits industriels organiques ou minéraux.

#### Article 6.

Pour toute vente unitaire de 10 kg ou plus, les aliments composés pour animaux doivent être renfermés dans des emballages hermétiques ou en sacs scellés garantissant le poids net contenu.

#### Article 7.

Toute substance composée destinée à l'alimentation des animaux, offerte en vente, détenue en vue de la vente, transportée, vendue ou livrée doit être munie d'une étiquette mentionnant :

- a) le nom ou la raison sociale du fabricant;
- b) le dosage minimum garanti, exprimé en pour cent, des éléments nutritifs essentiels (albumine brute digestible, graisse, sucre, amidon), contenus dans le mélange;
- c) la teneur maximum en : humidité, matières minérales totales, cellulose brute;
- d) la date de fabrication;
- e) la destination (usage) de l'aliment;
- f) éventuellement :
  - 1° la présence de la nielle;
  - 2° la nature et la teneur des produits ci-après : chlorure de sodium, carbonate

gebruikte grondstof(fen); elke toevoeging van deze stoffen aan de in deze ordonnantie bedoelde producten is verboden.

#### Artikel 4.

Elke verandering van enkelvoudige of samengestelde voeders is na hun voortbrengst of fabricage onder de bij de artikelen 2 en 3 bepaalde voorwaarden, verboden.

#### Artikel 5.

Voor de toepassing van deze ordonnantie worden als samengestelde veevoeders beschouwd, alle mengsels van verschillende granen of meelhoudende producten, alsmede alle mengsels met zaden, organische of minerale nijverheidsproducten of -bijproducten.

#### Artikel 6.

Voor elke eenheidsverkoop van 10 kg of meer, moeten de samengestelde veevoeders gesloten zijn in hermetische verpakkingen of in verzegelde zakken waarvan de netto-inhoud gewaarborgd is.

#### Artikel 7.

Elke samengestelde stof bestemd voor de voeding der dieren, die te koop geboden, voorhanden gehouden voor de verkoop, vervoerd, verkocht of geleverd wordt, moet voorzien zijn van een etiket met volgende vermeldingen :

- a) de naam of firmanaam van de fabrikant;
- b) het gewaarborgd minimumgehalte, uitgedrukt in percent, der essentiële voedende bestanddelen (verteerbaar bruto eiwit, vet, suiker, zetmeel) die in het mengsel zijn vervat;
- c) het maximumgehalte aan : vocht, totale minerale stoffen, ruw vezel;
- d) de datum van fabricage;
- e) de bestemming (gebruik) van het voeder;
- f) gebeurlijk :
  - 1° de aanwezigheid van bolderik;
  - 2° de aard van en het gehalte aan volgende producten : natriumchloride, cal-

de calcium, phosphate précipité, charbon de bois, soufre, lorsque la teneur dépasse 2 % pour un de ces produits. Toutefois, la teneur pour l'ensemble de ces produits ne peut dépasser 6 %;

3° la nature et la teneur d'autres oligoéléments non repris ci-dessus.

Les dispositions sub b, c, d et f du présent article ne sont toutefois pas applicables aux aliments obtenus par simple mélange de graines pour lesquels il suffit de porter sur l'étiquette l'indication « pour cent » des variétés qui les composent.

#### Article 8.

Les infractions à la présente ordonnance seront punies des peines prévues aux articles 1<sup>er</sup> et 10 du décret du 26 juillet 1910 sur la fabrication et le commerce des denrées alimentaires.

ciumcarbonaat, neergeslagen fosphaat, houtskool, zwavel, indien het gehalte van één dezer producten 2 % te boven gaat. Nochtans mag het totaal gehalte van deze producten niet hoger zijn dan 6 %;

3° de aard van en het gehalte aan andere hierboven niet-vermelde oligo-elementen.

De bepalingen sub b, c, d en f van dit artikel zijn echter niet van toepassing op voeders bekomen door de eenvoudige mengeling van granen, waarvoor het volstaat op het etiket het percentage van de verschillende soorten der samenstelling te vermelden.

#### Artikel 8.

De inbreuken op deze ordonnantie zullen gestraft worden met de straffen voorzien bij de artikelen 1 en 10 van het decreet van 26 Juli 1910 op de vervaardiging van en de handel in eetwaren.

### SAND

**Ordonnance n° 52/378 du 12 novembre 1953. — Erection en forêt classée domaniale d'un bloc forestier d'une superficie approximative de 2.105 ha à Masako, en Territoire de Stanleyville.**

(*B. A., 1953, n° 48, p. 1899.*)

**Ordonnantie n° 52/378 van 12 November 1953 waarbij een bosblok, groot ongeveer 2.105 ha te Masako, in het Gewest Stanleystad, tot geklasseerd domeinbos wordt ingesteld.**

(*B. B., 1953, n° 48, blz. 1899.*)

## Notes et Actualités

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et Actualités ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : F 5,25 la page de 18 × 24  
ou 22 × 28.

## Nota's en Actualiteiten

Op aanvraag kan de redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » een fotocopie bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen of werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Nota's en Actualiteiten ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : F 5,25 per bladzijde van 18 × 24  
of 22 × 28.

### SOMMAIRE - INHOUD

	Auteur de la note <i>Auteur van de nota</i>	Page <i>Blz.</i>
Colloque International sur les problèmes biochimiques des Lipides . . . . .	L. ADRIAENS	197
* Enkele ervaringen met mechanische grondbewerking . . . . .	Fr. HENDRICKX	199
Symposium over Voedingsleer . . . . .	L. ADRIAENS	201
* Recherches agronomiques sur le maïs en Indonésie . . . . .	L. PYNAERT	201
* La Mission « Maïs » aux Etats-Unis (28 août-27 octobre 1951) . . . . .	L. PYNAERT	203
Le Riz . . . . .	J.-E. OPSOMER	205
* A propos de l'usinage des graines d'aleurites . . . . .	L. ADRIAENS	206
Café et Cacao au Togo français . . . . .	—	209
* Multiplication du Caféier par le Greffage à la machine . . . . .	L. PYNAERT	210
* Le Cacao dans le monde . . . . .	V. DE BELLEFROID	211
* Observations sur les espèces du genre <i>Theobroma</i> que l'on rencontre dans la vallée de l'Amazonie . . . . .	E. GASTUCHE	215
* Cacao au Congo Belge . . . . .	J. HENRARD	216

	Auteur de la note <i>Auteur van de nota</i>	Page <i>Blz.</i>
* Défense des Cultures . . . . .	J.-M. VRYDAGH	216
Dégâts aux céréales en Afrique . . . . .	R. GUYAUX	218
* Les ravageurs des grains emmagasinés et les moyens de lutte . . . . .	J.-M. VRYDAGH	218
Présence de <i>Welchia perfringens</i> dans des conserves de poisson importées au Congo belge . . . . .	J. DEOM et J. MORTELMANS	219
Etudes sur l'acclimatation du bétail (Traduit par le D <sup>r</sup> R. GUYAUX) . . . . .	—	220
* L'étude du <i>Trypanosoma vivax</i> (Studies on <i>Trypanosoma   vivax</i> ) . . . . .	R. GUYAUX	223
* Nouveaux essais de trypano-prévention chimiothéra- pique des troupeaux bovins d'exportation de Haute- Volta (Afrique Occidentale Française) sur la Gold Coast . . . . .	R. GUYAUX	224
Observations sur les accidents toxiques survenus à la suite du traitement de la trypanosomiase bovine par le Bromure de Dimidium dans quelques troupeaux du Kwango . . . . .	Fr. DEBECKER	225
Assemblée générale de la Fédération Internationale des Producteurs Agricoles . . . . .	—	226

**COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LES PROBLEMES BIOCHIMIQUES  
DES LIPIDES.**

La classe des Sciences de la *Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België* avait organisé un Colloque International sur les problèmes biochimiques des Lipides, qui réunit à Bruxelles au Palais des Académies les 11, 12 et 13 juin 1953 une centaine de participants appartenant à onze pays.

Les organisateurs s'étaient assuré la collaboration de spécialistes de renom, aussi, les 27 communications présentées et les discussions qu'elles suscitèrent furent-elles suivies avec un vif intérêt, par un nombreux auditoire.

La présidence du Colloque était assurée par le Professeur D<sup>r</sup> R. RUYSSSEN de Gand; les séances de travail furent présidées successivement par les Professeurs P. DESNUELLE (Marseille), A. C. FRAZER (Birmingham), R. FAVARGER (Genève), le D<sup>r</sup> H. A. BOEKENOOGEN (Unilever, Zwijndrecht), H. DAM (Copenhague).

Trois groupes de questions furent traitées :

- Propriétés générales des lipides;
- Résorption des lipides;
- Biosynthèse et métabolisme des lipides.

Voici, dans le cadre de ces trois sections, les communications présentées :

- H. A. BOEKENOOGEN, Unilever : *The chemistry of lipids.*
- E. KLENK (Köln) : *The constitution of the C<sup>20</sup>-and C<sup>22</sup>-polyene acids of the glycerophosphatides of organs and fish-oils.*
- E. STENHAGEN (Uppsala) : *Synthetic routes to some optically active long chain compounds in acid-fast bacteria.*
- A. CARDIN et M. L. MEARA (Liverpool) : *The lipids of grey (Atlantic) seals.*
- J. N. HAWTHORNE, (Birmingham) : *Studies on the chemical structure of inositol-containing lipids.*
- J. BOLDINGH, Unilever : *The separation of fatty-acids by chromatography.*
- J. B. FINEAN (Birmingham) : *Structural features of lipid- and lipoprotein complexes in nerve myelin.*
- G. D. DERVICHIAN (Paris, Institut Pasteur) : *L'état des lipides et leurs interactions en milieu aqueux.*

- P. EKWALL (Abo) : *The solubilization of lipophilic substances by bile acid salts.*
- R. RUYSSSEN (Gand) : *Haemolysis, surface adsorption and solubilization of cholesterol.*
- B. A. PETHICA (Birmingham) : *The role of the stroma phospholipid and cholinesterase in the haemolytic reaction.*
- P. DESNUELLE et M. J. CONSTANTIN (Marseille) : *Sur la nature et les proportions des glycérides partiels pendant la lipolyse « in vitro » et « in vivo ».*
- B. BORGSTRÖM (Lund) : *The mechanism of pancreatic lipolysis of triglyceride.*
- P. FAVARGER et M. ROTH (Genève) : *Influence des stérols sur la résorption des graisses.*
- J. FERNANDES, H. A. WEIJERS et H. VAN DE KAMER (Utrecht, Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek) : *The lymphatic absorption of different fats studied in a child with a chylothorax.*
- H. J. THOMASSON, Unilever : *Results obtained by a new biological method of standardizing essential fatty-acids.*
- A. C. FRAZER, W. F. R. POVER et H. G. SAMMONS (Birmingham) : *Preparation of lipids for absorption; the mechanism of fat absorption; the fate of absorbed fatty material.*
- L. MASSART (Gand) : *The enzymatic systems of the lipid metabolism.*
- S. BORGSTROM (Lund) : *Formation, interconversion and circulation of bile-acids.*
- K. BERNHARD (Bâle) : *Le métabolisme des acides gras à triple liaison.*
- E. POPJAK (London) : *The mode of synthesis of fatty-acids from acetate and the conversion of carbohydrate into fat.*
- S. J. FOLLEY (Reading) : *Endocrine influences on lipogenesis.*
- K. BLOCH (Chicago) : *Biological synthesis of cholesterol.*
- G. PEETERS (Gand) : *Le métabolisme des acides gras dans le pis de vache isolé et perfusé.*
- R. RUYSSSEN (Gand) : *La vitesse d'incorporation du C<sup>14</sup> dans les acides gras à partir d'acétate.*

Nous nous proposons d'y revenir après la parution des comptes rendus.

D<sup>r</sup> L. ADRIAENS.

**\* ENKELE ERVARINGEN MET MECHANISCHE GRONDBEWERKING.**

Op het gebied van de mechanisatie bij ontginning, herontginning en onderhoud, beschikt men meestal slechts over theoretische beschouwingen. Hier worden nu gegevens uit de praktijk besproken, bekomen in een rubberonderneming en in een oliepalmexploitatie en beschreven in « De Bergcultures », 21<sup>e</sup> jaargang, n<sup>r</sup> 23 (1 December 1952) door J. H. DE BOER, D<sup>r</sup> G. GIESBERGER, Ir. K. F. JACOBS en F. W. J. MANSVELT BECK (8 blz.).

In de rubberaanplant beschikt men over een ondervinding van  $\pm 2 \frac{1}{2}$  jaar. Het terrein is vrij vlak met beekjes en drassige plekken. De grond bestaat er uit geelachtige, vrij taaie leem die in de zinken rood wordt. Op circa 1 meter diepte bevinden zich ijzerconcreties. Vóór de oorlog groeide er jong bos dat vernietigd werd (branden) waarna men er *Imperata* aantrof die na het ophouden van het branden vlug terug door de bosvegetatie verdrongen werd. Bij de ontginning bestond dit laatste uit boompjes van 4 tot 6 meter hoog met hier en daar groepen zwaardere bomen. De Caterpillar-D4 tractoren (43 pk, 5 versnellingen met respectievelijke trekkrachten aan de haak van  $\pm 4.250$  kg, 3.150 kg, 2.460 kg, 1.880 kg en 1.210 kg) voldeden, maar waren feitelijk nog wat te licht. Om zware bomen te rooien werd de lier of de Fleco-boomrooier (zegge een stompe beitel) gebruikt. Struiken en kleine bomen worden met de bulldozer en met de zg. Fleco-rootrake uitgereden. Bulldozers verplaatsen veel meer grond dan de als vork uitgevoerde « rootrake » die echter minder robust is. Voor de grondbewerking werd de Davis-schijvenploeg (4 schijven met een diameter van 28", 1,20 m werkbreedte en ca. 35 cm ploegdiepte) en de Killifer-schijveneg (24 schijven met een diameter van 24", 2,90 m werkbreedte) gebruikt. De kloekere Rome-eg ware nog beter geweest. Voor het zware ontginningswerk heeft men bij elke tractor twee, met elkaar afwisselende bestuurders nodig met elk een helper. Het blijkt gewoonlijk beter een handige inlander tot tractorchauffeur op te leiden dan daarvoor een chauffeur (vrachtwagen) te nemen. Met het twee-ploegenstelsel (6-12 u. en 12-6 u.) kan de tractor  $\pm 10$  uren werken per werkdag van 12 uur. Het aantal feitelijke werkuren van de tractor bedraagt dan nog gemiddeld slechts 7,5 uur. Per week is één dag te besteden aan het grondig schoonmaken en nazicht van de tractor en de bijhorigheden. Per werkdag van 7,5 klokuren kan men een van de volgende werken uitvoeren : rooien van de bosopslag : 0,64 ha; stronken opruimen : 1,50 ha; ploegen 1<sup>e</sup> keer : 1,85 ha; ploegen 2<sup>e</sup> keer : 3,24 ha en eggen 5,24 ha. De weersomstandigheden waren gunstig (droog). Om een twaalfjarige, door brand geteisterde rubberaanplant te rooien liggen deze cijfers nog merkelijk hoger.

In de olieaanplant was de toestand anders. In feite ging het om de herontginning van een in 1941-1942 gerooide aanplant waarvan nog een groot aantal stronken waren blijven staan. Het terrein was nagenoeg vlak

en de grond kan als middelzwaar worden gekarakteriseerd. Bij het begin van de ontginning was alles begroeid met een dichte *Imperata*-vegetatie. De tractor was de Caterpillar D4, voorzien van bulldozer om de hinderissen weg te ruimen en diepe putten te vullen. Hij voldeed ten volle voor dit werk. Als ploeg : de Davis-schijvenploeg, als eggen : de Killifer-schijveneg en een Rome-eg; deze laatste heeft randen met diepe inkepingen, die de grond keert en het plantaardig materiaal doorsnijdt. Hier werden met het tweeploegensysteem gemiddeld slechts 6 draai-uren per 10 tractor-uren en per dag bekomen. Eveneens 5 werkdagen per week (één dag voor nazicht en onderhoud). Na te hebben getracht, de *Imperata*-vegetatie, door de vooraf plat te rollen (Rome-eg), dadelijk onder te ploegen, bleek het veel voordeliger ze eerst af te branden. Heropgeschoten *Imperata* van 0,5 m hoog bleek geen hindernis voor het ploegen. Er werd tweemaal geploegd (30 tot 40 cm diep) en tweemaal geëgd. Door deze bewerkingen was de *Imperata* praktisch volledig uitgeroeid en de plaatselijk terug opschietende halmen kunnen met de hand gemakkelijk verder vernietigd worden (machinaal zou men de goedaardige onkruiden eveneens te sterk uitputten).

Ter vergelijking worden de hier bekomen 6 klokuren per tractor-dag tot 7,5 herleid zoals het geval was in de rubberaanplant. Per arbeidsdag worden 1,64 ha tweemaal geploegd of 5,2 ha een eerste maal geëgd of 4,80 ha een tweede maal geëgd (bij het naderen van de planttijd). Met weinig meer tijd kon op dit terrein dus 3,5 maal meer oppervlakte plantklaar komen dan in de jonge bosvegetatie van de rubberonderneming.

*Onderhoud.* — Hierbij komt de lichte Caterpillar D2 (motorvermogen 34 pk; 5 versnellingen met trekkrachten aan de haak van: 2.812 kg, 2.115 kg, 1.710 kg, 1.381 kg en 882 kg) voorzien van bulldozer, met Killifer-schijveneg en Rome-eg als werktuigen. Bijzonder met deze laatste blijft men, op een fractie na, met drie rondgangen per jaar de *Imperata* baas en per tractor-dag (7,5 werkuren) werden 3,75 ha bewerkt (onder ongunstige omstandigheden : regen). In de palmaanplant werd met Caterpillar D4 gewerkt en konden meer dan 7 ha per tractor-werkdag worden behandeld. In een gedurende tien jaar verwaarloosde oude rubberaanplant kon met een D2-bulldozer één ha per dag spontane vegetatie worden gerooid.

Opzettelijk werd hier nergens van de kostprijs gesproken, omdat deze Indonesische gegevens voor Kongo niet de minste waarde hebben. Alleen weze vermeld dat de afschrijving gebeurt op 10.000 klokuren en men voor de vervangingsstukken rekent op 20 tot 80 % van de aankoop-prijs, veiligheidshalve zou men meer dan 50 % mogen voorzien.

Blijven natuurlijk de bijkomende prestaties die de tractor kan leveren bij de wegeaanleg, het grondverzet, als tractie en als verplaatsbare krachtbron.

Fr. HENDRICKX.

**SYMPOSIUM OVER VOEDINGSLEER.**

Op 6 en 7 Juni j. l. richtte de *Vlaamse Chemische Vereniging* te Oostende een Symposium in over Voedingsleer, meer bepaald de chemische en biochemische vraagstukken met betrekking tot de voedingsmiddelen.

Tien sprekers behandelden de volgende onderwerpen :

D<sup>r</sup> E. L. ADRIAENS. — De voeding der inheemse bevolking in Belgisch-Kongo;

Prof. E. J. BIGWOOD. — Composition en acides aminés des aliments; dosage par chromatographie sur échangeurs d'ions;

Prof. D<sup>r</sup> J. BOUCKAERT. — Wijzigingen toegebracht aan de voedingsbestanddelen in het rumen van de herkauwers;

Apoth. F. CHAVATTE. — Het probleem van het vitaminiseren van voedingswaren in verband met de volksgezondheid;

Lic. sc. Y. de HEMPTINNE. — Het calciumgehalte van natrium arme melk;

J. M. KLOKGIETERS. — Gistvlokken;

Prof. D<sup>r</sup> R. LONTIE. — Electrophoretisch onderzoek van de proteïnen van tarwegluten;

Ing. G. PETERS. — De onzuiverheden in onze voedingswaren;

D<sup>r</sup> R. PIECK. — De hedendaagse controlemethodes van de verbruiksuiker;

Prof. D<sup>r</sup> A. VAN DEN HENDE en Ing. A. COTTENIE. — Over de minerale samenstelling van de groene gewassen.

Op de plenovergadering onderhield Prof. D<sup>r</sup> J. J. BOUCKAERT de toehoorders over de physio-pathologie van de voeding.

We zullen verder hierop terugkomen na het verschijnen der Mededelingen.

D<sup>r</sup> L. ADRIAENS.

**\* RECHERCHES AGRONOMIQUES SUR LE MAIS EN INDONESIE.**  
(Agronomic Research on Maize in Indonesia.)

Dans une brochure portant le n<sup>o</sup> 135 des «Contributions of the General Agricultural Research Station », Bogor, Indonesia (septembre 1953, 72 pages), M. G. A. W. VAN DE GOOR expose les points suivants.

Les exigences climatiques et édaphiques du maïs ont été les facteurs principaux déterminant la situation et les époques de semis du maïs en Indonésie. La nécessité d'éviter soit des sécheresses excessives soit des chutes de pluies trop abondantes et d'avoir une durée de temps suffisante pour cultiver une seconde récolte de maïs ou d'une autre plante, obligea à faire une sélection de variétés hâtives.

De plus, la teneur peu élevée des sols en azote pendant une partie de la saison humide produit des variétés adaptées à une faible teneur du sol en azote. Des variétés dures conviennent mieux dans ce but.

Le rendement moyen est d'environ 9,5 quintaux de grains secs par hectare. Le rendement moyen d'un essai de variétés, pendant 15 ans dans les régions les plus importantes et à des altitudes variées, est de 14,6 quintaux par hectare.

Ces productions sont moindres que celles obtenues aux Etats-Unis. Cela est dû principalement à l'emploi de variétés plus tardives et au manque d'engrais. L'utilisation de ces derniers est susceptible d'augmenter la production en Indonésie.

Les mêmes variétés dont les rendements moyens sont faibles peuvent, sous des conditions favorables, produire d'une manière satisfaisante. Des rendements de 30 à 45 quintaux de grains secs par hectare ont été obtenus dans des sols volcaniques jeunes. Ils furent atteints également dans des régions où le maïs n'est pas une culture régulière.

De quelques centaines d'expériences à l'aide des principales variétés cultivées dans les régions à maïs du pays à des altitudes variées, on put tirer les conclusions adéquates. Les résultats de ces expériences sont discutés dans l'étude.

Les résultats de l'application d'engrais en vue de promouvoir la production du maïs, sur un sol latéritique ancien de faible fertilité, sont consignés dans un tableau. Lorsque des engrais potassiques et phosphatés furent appliqués, de bons résultats furent obtenus; alors que sans engrais on arrivait généralement à un insuccès complet.

D'autres récoltes, telles que le riz sec et le manioc, ayant des exigences moindres en fait d'engrais, sont des produits habituels de ces régions.

Dans les régions du maïs, l'azote apparaît comme l'élément principal. Les variétés répondent favorablement à de faibles applications d'engrais azoté.

Le sulfate d'ammoniaque est l'engrais azoté le plus pratique. Il fut employé dans la plus grande partie des expériences. Pour un quintal de sulfate d'ammoniaque par hectare, on obtenait une augmentation moyenne de rendement de 9,2 quintaux.

L'influence de l'époque de l'application est exposée. Des distributions fractionnées sont généralement les plus efficaces. Les meilleurs moments pour les applications se situent : 1<sup>o</sup> lors du premier binage, entre 0 et 3 semaines après le semis ; 2<sup>o</sup> entre la 3<sup>e</sup> et la 8<sup>e</sup> semaine après le semis. Les applications d'engrais à proximité des plantes paraissent les plus avantageuses. D'autres engrais peuvent être employés comme source d'azote, les quantités sont basées sur l'équivalent d'azote par unité de superficie. La plupart des autres engrais sont cependant hygroscopiques et, pour ce motif, conviennent moins bien.

Des quantités allant jusqu'à 3 quintaux de sulfate d'ammoniaque par hectare produisent des augmentations de rendements. Des taux plus élevés peuvent accuser des diminutions de rendement.

Les applications d'azote ont une influence favorable sur d'autres qualités du maïs, par exemple la résistance aux parasites et sur un poids plus élevé des grains. Le *Sclerospora Maydis* est cependant favorisé par les fumures azotées. Des variétés de production plus élevée exigeant des quantités plus grandes d'azote peuvent favoriser la dispersion de cette maladie. Le manque de résultats positifs dus aux phosphates peut être attribué au fait qu'on ne donne pas d'azote dans la plupart des expériences. Une addition d'azote augmente les rendements dus aux engrais phosphatés.

Lorsque — en région de montagnes — la récolte précédente était des pommes de terre au lieu de maïs, aucune action de l'azote ne fut constatée. Il est probable que cela est dû au fait que les pommes de terre reçoivent de fortes doses de fumier de ferme. Quand, au contraire, le maïs précède le maïs, l'azote augmente le rendement.

La chaux parut efficace dans des sols latéritiques jeunes et aussi dans des latérites anciennes.

Divers problèmes liés à l'engrais vert furent examinés. Il put être démontré que la fumure verte est une pratique recommandable pour augmenter la production du maïs. Dans les régions où le riz irrigué est inclus dans le système de rotation, il est profitable d'utiliser des légumineuses comme engrais vert.

L'étude se termine par quelques remarques générales sur l'emploi du fumier de ferme et du compost et sur l'utilisation de certaines pratiques culturales pour améliorer la production du maïs.

L. PYNAERT.

\* **LA MISSION « MAIS » AUX ETATS-UNIS (28 août-27 octobre 1951).**

Sous ce titre, le n° 73 (octobre 1952) du *Bulletin Technique d'Information des Ingénieurs des Services Agricoles* (Ministère de l'Agriculture de France, Paris, pp. 587 à 671, ill.) publie le rapport d'une Mission qui s'est rendue aux Etats-Unis pour y étudier les progrès réalisés dans la culture du maïs.

Aux Etats-Unis, les maïs-hybrides doubles ont modifié les conditions économiques de la culture. En France, les premiers essais faits peu après la libération avec ces nouvelles variétés, ont donné une production à l'hectare supérieure de 20 à 30 %, parfois 50 %, sur les maïs cultivés antérieurement et provenant d'une pollinisation libre. Les maïs hybrides doubles ont une aire de culture plus étendue; ces hybrides précoces ont une durée de végétation de 80 jours.

Pendant deux mois, la Mission a parcouru quelque 7 à 8.000 kilomètres aux Etats-Unis. De Ames à Council Bluffs dans le « Corn Belt », le maïs occupe la moitié des terres labourables. Le machinisme permet d'envisager l'exploitation familiale.

La zone du maïs utilisa dix fois plus d'engrais en 1950 qu'en 1940. L'évolution agricole remarquable des Etats-Unis est attribuée entièrement à l'influence gouvernementale. Les stations de recherches sont nombreuses. Un enseignement agricole supérieur est donné dans les Collèges d'agriculture des Etats. De plus, l'agriculture américaine bénéficie, de la part du Gouvernement, d'une politique de soutien des prix remarquable. L'agriculteur américain a un niveau de vie très élevé.

Un important chapitre est réservé à l'étude de la technique des maïs hybrides doubles :

- lignées autofécondées et lignées pures;
- hybrides simples;
- hybrides doubles;
- hybrides à trois voies.

Les cultivateurs ont été tentés de ressemer les grains d'hybrides doubles afin d'éviter d'acheter chaque année de nouvelles semences, mais les stations de sélection ont prouvé que la deuxième génération ( $F_2$ ) était inférieure à la première ( $F_1$ ). Au point de vue grain, la baisse moyenne de rendement de la deuxième génération ( $F_2$ ) sur la première ( $F_1$ ) est de 15 à 20 %.

Voici les directives de la sélection :

- 1° obtention de maïs à système racinaire puissant;
- 2° résistance aux moisissures de la tige;
- 3° dépanouillage facile;
- 4° bonne adaptation aux sols et aux climats;
- 5° obtention d'épis agréables à la vue;
- 6° hautes capacités de combinaisons entre les lignées autofécondées;
- 7° aptitude à bien germer en sols froids et humides.

Dans le chapitre « Culture des maïs hybrides », on trouve une comparaison entre les climats et les sols du « Corn Belt » et de la France. On y traite, en outre, des assolements, des fumures, des semis, de l'entretien et de la lutte contre les ennemis du maïs.

En visitant des fermes aux Etats-Unis, on se rend compte que le maïs est une plante merveilleuse pour la nourriture du bétail : bovins, ovins, porcins, volailles sont, avant tout, nourris au maïs (grain et ensilage). A eux seuls, les porcs absorbent plus de la moitié du maïs produit.

La mission française du maïs a conclu en estimant que la France pourrait emblaver 600.000 hectares de maïs à 25 quintaux de rendement

moyen. Si ce plan était réalisé, ne serait-ce que dans dix ans, il libérerait la France de l'importation annuelle de 7 à 9 millions de quintaux de céréales secondaires, soit une économie de devises de l'ordre de 20 à 35 milliards de francs, au cours actuel du maïs, C. A. F.

L. PYNAERT.

### LE RIZ (Rice).

L'ouvrage ainsi intitulé, de D. H. GRIST (Longmans, Green et Co, Londres, New-York, Toronto, 1953, 331 pp., 68 fig.), est le premier d'une série consacrée à l'agriculture tropicale, qui sera publiée avec l'aide du « Colonial Advisory Council of Agriculture, Animal Health and Forestry », sous la direction de Sir Harold TEMPANY, précédemment Conseiller agricole du Ministère des Colonies et Directeur de l'Agriculture de l'île Maurice et de Malaisie.

L'ouvrage de D. H. GRIST traite des divers aspects de la culture du Riz dans toutes les régions rizicoles du globe. Il comporte 15 chapitres, une liste de 289 références bibliographiques et un index alphabétique très détaillé. Le sommaire renseigne les matières suivantes :

- I. Origine et Histoire du Riz.
- II. Climat et Sols.
- III. Irrigation : adduction et contrôle.
- IV. Caractéristiques de la Plante.
- V. Variétés et Classification.
- VI. Insectes.
- VII. Maladies.
- VIII. Méthodes de culture.
- IX. Culture du Riz sec.
- X. Culture mécanisée.
- XI. Besoins du Riz en éléments nutritifs.
- XII. Engrais et fumures.
- XIII. Conservation du Paddy et du Riz.
- XIV. Usinage.
- XV. Valeur nutritive du Riz.
- XVI. Production. Rendements. Consommation.
- XVII. Conditions économiques.

Appendice. Champ d'action et activité de la Commission Internationale du Riz.

L'ouvrage, très adéquatement illustré, traite de façon approfondie de tous les problèmes de la riziculture, sans négliger les données ou recherches récentes : par exemple les besoins en eau (estimés à 750-1850 mm, d'après les régions), la qualité de l'eau d'irrigation, la lutte

contre les mauvaises herbes au moyen d'herbicides sélectifs, la mécanisation des labours, des semis et des récoltes, le séchage artificiel de la récolte, etc.

Parmi diverses suggestions, notons la proposition de cultiver le riz sec avec une irrigation d'appoint (p. 149), ce qui constituerait une importante économie comparativement à la culture ordinaire du riz irrigué.

Au chapitre XVI (p. 270) l'auteur envisage les possibilités d'augmenter les rendements : il estime qu'il serait aisément possible de doubler les rendements actuels, car ceux-ci sont particulièrement faibles dans les pays où la riziculture occupe de grandes surfaces. Il estime qu'il ne serait pas présomptueux d'espérer amener la moyenne des rendements à 1000 kg/ha pour les régions situées entre 0 et 20° de latitude et à 2000 kg pour celles qui sont situées entre 20 et 40°. La sélection permettrait d'y arriver aux moindres frais.

Signalons une petite erreur au chapitre de la conservation du paddy, où il est dit que la conservation en récipients hermétiques, idéale pour le paddy destiné à la consommation, ne convient pas au paddy destiné aux semis, parce qu'elle nuit au pouvoir germinatif (p. 209). De longues années d'expérience à Java et au Congo belge prouvent que c'est, au contraire, la meilleure méthode, à condition de sécher le paddy à poids constant au soleil, ce qui abaisse sa teneur en humidité à environ 10 %.

Professeur J. E. OPSOMER.

#### \* A PROPOS DE L'USINAGE DES GRAINES D'ALEURITES.

Dans une étude consacrée aux huiles de Tung et d'Abrasin, *Oléagineux*, 8<sup>e</sup> année, n° 8-9 pp. 581 à 594; n° 10, pp. 689 à 698; n° 11, pp. 761 à 773 (1953). Y. BAGOT émet des considérations sur le séchage, le stockage et le décortilage des fruits, opérations d'une importance primordiale pour la qualité de l'huile.

Tels que récoltés, les fruits ont un pourcentage élevé d'humidité. Pour avoir le meilleur rendement aux presses continues, il est indispensable que la teneur en eau des amandes ne tombe pas en dessous de 4 à 5 %; mais pour que le décortilage puisse se faire dans de bonnes conditions, le fruit doit avoir une humidité de 15 à 20 %.

Il est admis qu'abaisser à 15 % la teneur en eau des graines fournit les meilleures conditions de travail, l'humidité se répartissant alors comme suit : 8 % dans les amandes et 20 % dans la coque.

On peut aussi se demander quelle influence exercent l'humidité et la température de dessiccation sur le rendement en huile et sur le développement de l'acidité.

1) Le développement de l'acidité dans les graines entières se produit sensiblement de la même manière aux températures de 28 à 38° C. Par

contre, dans le cas d'amandes broyées, la plus haute des températures favorise l'accroissement de l'acidité. Chose intéressante à noter, les amandes entières s'acidifièrent moins rapidement que les graines entières stockées dans les mêmes conditions. Il serait donc possible de stocker des amandes décortiquées, dont la teneur en eau ne dépasserait pas 5 à 7 %, si ce n'est qu'elles sont toujours accompagnées de débris, plus sensibles à l'altération. Si l'extraction d'huile peut se faire dans un temps relativement court après la récolte et la séparation des coques, cette opération gagne à être faite à la ferme ou sur les lieux mêmes de production.

Les planteurs américains emploient à cette fin un décortiqueur portatif permettant de traiter des fruits à raison de 700 à 900 kg à l'heure, avec un rendement de 92 % de graines entières. Par contre, si les graines doivent être stockées pendant un temps plus ou moins long, le décorticage ne se recommande nullement.

Mais l'acidité n'est pas tout dans une huile d'aleurite; il a été montré que si la teneur en huile de la graine s'accroît régulièrement jusqu'à complète maturité, les indices d'iode, de réfraction et le poids spécifique de l'huile subissent, au contraire, une chute sensible et régulière.

D'où l'on déduirait qu'il y aurait intérêt à *récolter avant maturité complète des fruits*, pratique en honneur en Chine.

2) Quant à la teneur en huile, elle ne subit que peu ou pas de variations quand le stockage se fait dans des conditions normales. Si les températures de séchage atteignent 65-80° C, et même 95°, les chutes de pourcentages d'huiles sont très accentuées.

Il n'empêche qu'un long stockage des fruits n'est pas à conseiller, tant au point de vue *teneur en huile* qu'en ce qui concerne leur *acidité*.

Au point de vue technique, un séchoir a été conçu et mis au point pour le séchage des graines de tung.

Pour éviter la création de cheminées dans la masse de graines à traiter, l'air chaud ne traverse que des couches de 60 centimètres d'épaisseur. L'appareil se compose d'un caisson métallique de 30 m contenant deux chambres, séparées par une chambre centrale, à air chaud. Les 2 chambres sont cloisonnées en un nombre de loges de 0,60 × 1 m 80 où sont entreposées les graines; l'air chauffé à 80° est aspiré horizontalement à travers les chambres de séchage. La durée du séchage peut varier entre 2 heures et 3 heures et demie. Comme l'appareil a une capacité de plus de 3 tonnes, il est possible de traiter 23 à 38 tonnes par 24 heures.

3) L'extraction industrielle de l'huile se fait, en Chine, selon des méthodes archaïques. La presse hydraulique y a fait son apparition en 1938, il paraîtrait qu'actuellement l'extraction par solvant est envisagée.

Aux Etats-Unis, l'extraction se fait toujours aux presses continues. Une des raisons en est que les huiles extraites aux solvants présentent

généralement l'inconvénient de se solidifier au bout d'un temps variable, par suite de la transformation des glycérides de l'acide  $\alpha$  éléostéarique en glycérides de la forme  $\beta$ . Ceci se produit principalement sous l'influence de la lumière et de certaines matières telles que l'iode, le soufre, le sulfure de carbone.

Toujours est-il que le procédé n'est pas encore au point et ne paraît pas présenter, dans l'état actuel des choses, un grand intérêt du point de vue économique.

Cela étant, nous décrivons très sommairement le cycle des opérations dans une huilerie à tung américaine.

#### 1<sup>o</sup> Réception des fruits.

#### 2<sup>o</sup> Séchage, stockage, nettoyage, décortilage.

L'importance de la teneur en eau des fruits a été discutée plus haut. A la base des silos, où ils ont été stockés à 5, 5° C, les fruits sont soumis à la pesée, au nettoyage et au décortilage.

Les décortiqueurs sont des appareils à disques, l'un fixe, l'autre mobile, à écartement réglable. Cet écartement est réalisé de façon à briser, en même temps que les coques, une partie des téguments. L'autre partie est laissée avec les amandes, afin de permettre aux presses de travailler dans de bonnes conditions.

Il y a lieu de conserver dans le mélange de graines et d'amandes soumis à la pression une proportion de téguments variant de 16 à 22 %.

#### 3<sup>o</sup> Broyage.

Après décortilage, les graines sont conduites au broyage (qu'il y a lieu de prévoir modéré), réalisé par exemple à l'aide d'appareils à cylindres à un ou deux passages.

#### 4<sup>o</sup> Pression continue.

L'humidité des graines doit être ramenée aux environs de 4 %. Or, les graines possèdent, après broyage, une humidité supérieure à ce taux. Il importe donc de continuer séchage et cuisson, de façon à parvenir au résultat désiré, par exemple en séchant les graines immédiatement avant l'entrée au chauffoir de la presse.

Il y a lieu aussi de ne pas les chauffer au-dessus de 99° C et d'éviter un contact direct prolongé de la graine avec la surface chauffante, afin de ne pas colorer l'huile et le tourteau en leur donnant une odeur de « cuit ». Dans ces conditions, il semble prudent d'adopter au séchoir de la presse, tant pour la cuisson que pour le séchage des graines, une température maximum de la masse de l'ordre de 80° C.

Aux Etats-Unis, le rendement en huile obtenu est habituellement de 85 à 86 %, la perte dans le tourteau étant la plus importante.

A sa sortie des presses, l'huile est filtrée. Les pieds et les gâteaux de pression sont soumis à une extraction par solvant, après avoir été mélangés avec une quantité équivalente de tourteaux.

5° Le stockage des huiles doit se faire à l'abri de l'air et de la lumière, et avec soin, afin d'éviter le développement de l'acidité libre et les changements d'état dus à des traces de matières étrangères : eau, et impuretés.

D<sup>r</sup> L. ADRIAENS.

#### CAFE ET CACAO AU TOGO FRANÇAIS.

<i>Productions en 1952</i>	<i>Tonnage commercialisé</i>	<i>Valeur</i>
Café .....	2.500 t	313.000.000 fr. (1)
Cacao .....	5.000 t	550.000.000 fr.
Total .....	7.500 t	863.000.000 fr.

soit :

en poids, 24 % }  
 en valeur, 64 % } de la production agricole exportée du Togo.

#### *Café.*

*Variétés cultivées* : Arabica, 80 à 100 t, sur les hauteurs. Niaouli, le restant.

*Maladies.* — De 1946 à 1950, le *scolyte du grain* menaçait la production. La situation fut rétablie, à partir de 1951, par l'ébouillantage des cerises au moment de la récolte.

La *rouille du caféier* fut combattue par la pulvérisation de produits fongicides (Viricuire, Radiocuire, Ferbam-Rhodia).

Nouveau produit : Rhodiacuire, poudrage 16 %, présenté par la société Rhône-Poulenc et qui, avec la poudreuse Super Procall, est d'un emploi beaucoup plus commode que les pulvérisations.

#### *Extension de la culture.*

Important programme d'extension par accroissement de la productivité et des surfaces plantées.

Distribution annuelle de 2 millions et demi à 3 millions de plants, prévue à partir de 1954. Une prime de 10.000 fr par hectare est accordée à toute nouvelle plantation rationnelle, créée après le 1<sup>er</sup> janvier 1953.

Le financement de cette opération est assuré par le Compte de Soutien du Café qu'alimente une taxe de 10 fr par kg de café exporté.

(1) Francs C.F.A.

*Cacao.*

La variété cultivée et la méthode de culture sont les mêmes qu'à la Côte d'Ivoire ou en Gold Coast.

Les plantations sont toujours très serrées; elles sont bien entretenues et leur état sanitaire est satisfaisant.

On n'y trouve pas de swollen-shoot et les dégâts dûs aux capsides sont réduits.

Aucun programme d'extension n'est envisagé.

*Conditionnement du café et du cacao.*

Le café et particulièrement le cacao togolais sont très appréciés sur le marché européen.

Pour maintenir cette bonne réputation, on pratique un contrôle des produits à l'intérieur et, en outre, l'action d'un Service de Conditionnement au port d'embarquement s'avère très efficace.

On s'efforce d'obtenir que les producteurs de cacao adoptent une fermentation régulière, afin d'arriver à la disparition complète des fèves légèrement violettes.

Pour le café, la lutte rationnelle contre le scolyte, l'augmentation du nombre de motodécortiqueurs, l'abaissement des droits de sortie des cafés de qualité, ont eu une forte influence sur la valeur des produits exportés. (*Communiqué par le Département des Affaires Etrangères et du Commerce Extérieur*).

**\* MULTIPLICATION DU CAFEIER PAR LE GREFFAGE  
A LA MACHINE.**

Différents modèles de machines à greffer sont utilisés en France :

- 1° une greffeuse sur table à main (la Rapide);
- 2° une greffeuse sur table semi-automatique, rotative, à marche lente, actionnée par un moteur électrique (la Super-Rapide);
- 3° une greffeuse semi rotative, à greffer sur place et sur table (la Nova Rapide). Etablissements Lozeris, Agen. (Lot-et-Garonne).

M. CARRE, Ingénieur en Chef des Services d'Agriculture à Madagascar a utilisé le dernier modèle pour ses essais dans cette Colonie. Dans le périodique « Bulletin de Madagascar », Tananarive, n° 82-83, pp. 40 à 63 (1953), il rend compte des résultats obtenus.

Cette machine, dit-il, est légère (poids : 1 kg 300), maniable, et permet une exécution rapide du greffage sur des plants, vignes, arbres fruitiers ayant jusqu'à 21 millimètres de diamètre. Elle permet d'effectuer

mécaniquement la greffe à l'anglaise compliquée dite « Trait de Jupiter » (zigzag de l'éclair).

Le greffon et le porte-greffé sont automatiquement taillés. Les coupes étant identiques, l'ajustage des greffons sur les sujets est facile, surtout si les bois sont calibrés, c'est-à-dire de même diamètre.

Les biseaux ainsi préparés offrent une grande surface de contact; ils s'appliquent l'un sur l'autre et se touchent en tous points, les deux encoches obliques venant donner une grande solidité à l'ensemble, dispensant parfois de tout attachage.

Dans son rapport, l'Auteur traite de la multiplication du caféier, du marcottage, du bouturage, du procédé de greffage, de la préparation des porte-greffes, du choix des greffons, du paraffinage des greffes, du greffage proprement dit, de l'attachage, du rendement, de la soudure, de la reprise, du démarrage, de l'influence du greffage sur le système racinaire notamment, des conditions climatiques particulières, du résultat du greffage, des causes d'insuccès, des résultats des greffages effectués à la machine par les élèves. L'article se termine par des conclusions.

L'utilisation de la machine à greffer constitue un grand progrès pour les cultures suivantes : *Aleurites montana*, Cacaoyers, *Piper*, Théiers, Mûriers, Manguiers, Kolatiers, Litchis, Mangoustaniers, Girofliers, Ylang-Ylang, Citrus, Kapokiers.

L. PYNART.

#### \* LE CACAO DANS LE MONDE.

Après un bref rappel de l'histoire du cacaoyer, et après avoir fait remarquer que la récolte annuelle (1951/1952) valait 600 millions de dollars, l'auteur M. Georges VIERS étudie les points suivants dans une note publiée dans les « Cahiers d'outre-mer », Bordeaux, 6<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 24, octobre-décembre (1953).

#### I. — *La culture du cacaoyer et le milieu naturel.*

##### 1. *L'arbuste et ses exigences.*

Une fleur sur mille est fécondée. Le système racinaire comprend deux types de racines, l'une pivotante, les autres latérales contribuant presque exclusivement à l'alimentation de la plante.

L'auteur fixe le minimum de température nécessaire à 12° et le maximum à 35°; la saison sèche ne doit pas dépasser 3 mois et même au cours de ceux-ci faut-il un minimum pluviométrique de 30 mm. Il signale l'influence néfaste des vents desséchants.

Lorsque les cimes jointives des cacaoyers adultes interdisent toute pénétration de la lumière, jusqu'au sol, on pourrait supprimer l'ombrage forestier.

La décomposition de la roche-mère doit compenser l'épuisement en matières fertilisantes, et le maintien de celles-ci à la disposition des racines est en rapport avec le mouvement des eaux. L'irrigation n'est donc pas sans danger.

Les racines superficielles s'étalent dans la litière végétale à peine décomposée, à un point tel qu'on a qualifié le cacaoyer de saprophyte.

Au delà de 26° l'élévation de 1° de la température du sol entraîne une perte accrue de 40 à 50 kilos d'azote humique à l'hectare.

## 2. La culture du cacaoyer.

L'article signale comme arbre d'ombrage : l'*Erythrina*, le *Glyciridia sepium*, puis le *Leucaena* et le *Cassia*; comme ennemis : le *Sahlbergella singularis*, le *Swollen-Shoot*, l'*Heliothrips*, le Balai de Sorcière, et le *Phytophthora*.

Il signale également les recherches faites par la station de River Estate à la Trinité, par le « West African Cocoa Research Institute » à Tafo, ainsi que par les stations françaises et l'« Instituto do Cacau » à Bahia, puis traite de la préparation des fèves.

## II. — Les pays producteurs de cacao.

### 1. L'Afrique.

#### a) Le domaine britannique.

En Gold Coast, de 307.000 tonnes en 1936 (chiffre record) la production est tombée en 1952-1953 à 230.000 tonnes. Pour lutter contre le *Swollen-Shoot*, on détruit, en 1947, 2.500.000 arbres.

En Nigérie, de 100.000 tonnes en 1937, on passe en 1951-1952 à 122.000 tonnes.

#### b) Le domaine français.

En Côte d'Ivoire, stoppées par la guerre, les plantations donnent, en 1950, 61.000 tonnes.

Comme en Afrique anglaise, les plantations sont entre les mains des indigènes.

Au Cameroun, les exportations plafonnent entre 40 et 50.000 tonnes. La crise de 1930 fait tomber les plantations européennes dans les mains des indigènes (130.000 hectares).

Le Gabon, le Togo, Madagascar, sont de petits producteurs.

#### c) Le domaine ibérique.

Fernando-Po, Saô Thomé, et Principe, dont le cacao de qualité supérieure est dû à la forme capitaliste des plantations.

### 2. L'Amérique et le reste du monde.

a) le Brésil : Second producteur du monde. Bahia a planté 270.000 hectares (210 millions d'arbres). Moyenne à l'hectare 500 kilos.

Les propriétés sont peu soignées. L'Institut du Cacao de Bahia a pris en charge tous les problèmes posés par l'économie cacaoyère.

b) Les petits producteurs du continent américain :

L'Equateur. — La production des Arriba (cacaos de haute qualité) est en déclin.

Le Vénézuéla. — Même situation.

Costa-Rica et Panama. — Sont le domaine de l'United Fruit Cy.

Le Mexique. — Le café a chassé le cacao.

c) Les Antilles :

Saint-Domingue. — Présente une grande stabilité de production.

A la Trinité, le cacao décline.

Les petites Antilles assurent une production aussi régulière que Saint-Domingue.

d) Le domaine indo-pacifique n'apporte presque rien à la production mondiale du cacao (8.000 tonnes).

### 3. *Les problèmes généraux de la production.*

Après une trentaine d'années, on constate un essouffement dans la production.

Ce n'est pas le seul poids d'un milieu naturel qui pèse sur les cacaoyères, mais bien davantage celui d'un groupe social qui les étend ou les abandonne, les soigne ou les néglige, au gré des conditions économiques.

On redoute pour la Gold Coast les effets de l'industrialisation. En outre, le problème des cultures vivrières s'y pose.

## III. — *Le marché mondial du cacao.*

### 1. *La consommation dans le monde.*

Aux Etats-Unis, la consommation par tête d'habitant était, en 1900, de 246 grammes, en 1950-1951 de 1.700 grammes.

En Grande-Bretagne, pour les mêmes années, elle passe de 400 à 2.200 grammes.

La consommation de l'U. R. S. S. est actuellement de 15 à 18.000 tonnes. Une normalisation des échanges internationaux ouvrirait, sans doute, aux producteurs africains, un marché plus large.

### *Les fèves de cacao et leur utilisation industrielle.*

La fève de cacao est torréfiée, puis les cotylédons broyés. La pâte mélangée avec du sucre est écrasée, puis brassée.

Pour la fabrication de la poudre, outre un traitement par les alcalins, la pâte est débeurrée à la presse hydraulique, à chaud.

*Les grands pays consommateurs.*

Etats-Unis : de 38 % de la production mondiale absorbée, la consommation depuis 1950 n'a cessé de baisser.

Grande-Bretagne : la demande s'accroît régulièrement.

Allemagne : elle a repris sa place d'avant guerre (80.000 tonnes)

France : n'a atteint pas en 1952 sa consommation de 1920.

Hollande : utilise les cacaos de qualité inférieure.

Suisse : décentralise ses industries.

*2. Les courants commerciaux.*

Les Etats-Unis, l'Angleterre et l'Allemagne reçoivent les deux tiers de la production mondiale.

*Les ports d'exportation et la circulation maritime :*

Accra s'inscrit en tête, puis Lagos, puis Bahia.

*Les empires coloniaux et le marché du cacao :*

Compagnies à chartes du côté anglais. Protection douanière dans les colonies françaises.

New-York tient en partie, d'une manière effective ou fictive, le contrôle de la production mondiale.

Liverpool et Londres jouent encore un rôle sérieux.

*3. Les problèmes financiers et le marché du cacao.*

Le marché à terme de New-York donne lieu à des négociations spéculatives.

L'état des stocks n'a jamais pu justifier les chutes brutales de cours observées. Les variations sont artificielles et sans rapport avec le marché réel qui a toujours été sain.

*Les réactions des pays producteurs :*

Les indigènes de la Gold Coast répondirent aux manœuvres des « big » par le boycott. Depuis 1947, chaque territoire anglais est doté d'un Cocoa Marketing Board qui fixe un prix d'achat légal minimum.

Au Brésil, l'Institut du Cacao obtint le monopole des ventes.

*Les zones monétaires et le commerce du cacao :*

La lutte se poursuit entre la Grande-Bretagne et les Etats-Unis pour s'assurer le contrôle du marché et se réserver des débouchés futurs pour leur industrie.

*Conclusion.*

La santé des vergers, l'importance des récoltes, la qualité des fèves, sont conditionnées bien plus par le niveau des prix que par les phénomènes climatiques ou pédologiques du milieu équatorial.

Cependant dans la mesure où le cercle d'airain de la spéculation a été brisé, les capitaux commencent à féconder leurs pays d'origine.

V. DE BELLEFROID.

**\* OBSERVATIONS SUR LES ESPECES DU GENRE THEOBROMA QUE L'ON RENCONTRE DANS LA VALLEE DE L'AMAZONE.**

Sous le titre : *Observações sobre as espécies do gênero Theobroma que ocorrem na Amazônia* : MM. George O'NEILL ADDISON et Rosendo MIRANDA TAVARES publient une étude dans le « Boletim Técnico » de l'Institut Agronomique du Nord, n° 25 d'octobre 1951 et paraissant à Belém, Etat de Para au Brésil.

Les auteurs avaient espéré découvrir, par hybridation, une nouvelle espèce du genre *Theobroma* réfractaire aux maladies habituelles et capable d'être cultivée au soleil; c'est-à-dire sans devoir être protégée par l'ombrage, pour croître et fructifier.

Pour des raisons d'ordre économique, ils voulaient croiser le *Theobroma Cacao* avec d'autres espèces du genre qui croissaient dans la vallée de l'Amazonie. A cette fin, ils essayèrent successivement neuf espèces. Les résultats furent décevants et il subsiste peu d'espoir d'obtenir par hybridation une espèce nouvelle en utilisant le *Theobroma Cacao*.

Leurs travaux s'étendant sur plusieurs années, ils ont tenu à exposer, dans ce travail, les observations qu'ils ont faites au cours de cette période.

Les diverses espèces qu'ils purent identifier dans la Vallée de l'Amazonie, sont les suivantes :

<i>Theobroma Cacao</i>	en abrégé :	Ca	<i>Microcarpum</i>	en abrégé :	Mi
<i>Grandiflorum</i>	»	»	Gr	<i>Bicolor</i>	»
<i>Obovatum</i>	»	»	Ob	<i>Speciosum</i>	»
<i>Subincanum</i>	»	»	Su	<i>Spruceanum</i>	»
<i>Mariae</i>	»	»	Ma		

Les premières constatations qu'ils firent concernent l'endroit où les fleurs apparaissaient. A cet égard, il y a lieu de diviser les espèces en trois groupes :

- 1° Fleurs à la tige : Ma et Se.
- 2° Fleurs aux branches : Mi, Gr, Su, Ob, Bi.
- 3° Fleurs à la tige et aux branches : Ca, Sr.

Quant aux fruits, ils se divisent en deux catégories :

- 1° Cotylédons hypogés : Ma, Su, Ob, Gr, Mi.
- 2° Cotylédons épigés : Ca, Sr, Bi, Se.

N'ayant pas eu de succès avec la méthode d'hybridation en utilisant Ca, les auteurs expérimentèrent toutes les espèces du genre entre elles.

Ils ne se bornèrent pas à polliniser, mais eurent aussi recours au greffage.

Leur étude comporte des tableaux et des gravures exposant nettement les résultats obtenus au cours des années 1945-46-47-48.

En résumé, les auteurs de cette étude ont réussi à obtenir des hybrides entre : Se + Sr; Su + Ob; Su + Gr; Ob + Gr.

L'affinité est assez étroite entre Su, Ob, Gr; elle est moins évidente entre Gr et Ca; Sr et Se présentent une affinité assez prononcée entre elles mais beaucoup moindre pour Bi. Les autres espèces ne manifestent entre elles qu'une affinité peu accentuée.

Les auteurs concluent en laissant espérer qu'avec des essais accomplis sur un plus grand nombre de plantes, on réussira sans doute à obtenir un plus grand nombre de produits hybrides...

E. GASTUCHE.

#### \* CACAO AU CONGO BELGE.

L'Union Professionnelle des Planteurs de Cacao du Congo (13, rue de Bréderode à Bruxelles) vient de faire paraître sa *Note documentaire* n° 24/54 datée du 23 janvier 1954.

Comme les précédentes, cette note contient un grand nombre de renseignements des plus intéressants pour les planteurs de cacao du Congo.

Après des statistiques sur les exportations de cacao du Congo, des considérations sur la production mondiale et l'état du marché, ce document est complété par des articles techniques du plus grand intérêt : 1° sur la technique de la conduite du cacaoyer, article auquel est annexé un questionnaire qui s'adresse à tous les planteurs de cacao; 2° sur la fabrication du cacao et du chocolat; 3° sur la lutte contre la pourriture brune des cabosses à Bahia, ainsi qu'un large extrait de la revue : *Cacao*, n° 28-33, avril-septembre, Centre Inter-Américain du Cacao, Turrialba, Costa-Rica (1952).

J. HENRARD.

#### \* DEFENSE DES CULTURES.

*Nous avons résumé la troisième partie des « Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal » année 1952, publiées dans le « Bulletin Agronomique » n° 8 (Nogent-sur-Marme, France), les 3 études ci-après, présentant un intérêt pour nos lecteurs.*

1. *Méthodes de lutte contre la cercosporiose de l'arachide*, par P. JAUBERT.

Cette étude comprend trois chapitres : le premier expose les résultats obtenus par la lutte directe au moyen de poudrage de fongicides sur le feuillage; le deuxième s'occupe des méthodes de lutte indirecte, des façons culturales, des engrais etc.; le troisième traite de la sélection de variétés résistantes.

Les traitements fongicides consistaient dans l'emploi de soufre, d'un mélange de soufre + un sel de cuivre, d'un mélange de soufre + un sel de fer (diméthylthiocarbamate). On utilisait 75 kg/ha en 3 poudrages à quinze jours d'intervalle. On n'a pas obtenu de différence significative entre les parcelles traitées et les témoins. La cause de ces échecs doit être recherchée dans l'abondance des pluies.

Un bon labour, un buttage, le semis en rang jumelé et l'emploi des engrais verts diminuent les dégâts.

La seule méthode efficace reste la recherche de variétés résistantes. Jusqu'à présent, aucune lignée n'a été trouvée.

## 2. L'entomofaune économique du casier rizicole de Richard TOLL et des cultures de la Basse Vallée du Sénégal, par J. APPERT.

L'auteur récolte les insectes depuis sept ans dans la région envisagée. Il en a dressé un inventaire dont voici l'essentiel, sur les graminées, riz, blé, mil et maïs.

Les insectes les plus nuisibles sont des chenilles mineuses et défoliatrices. La pyrale, *Proceras africana* AURIV., tarade la tige du riz et peut se montrer très nuisible. Les chenilles sont heureusement fort parasitées.

Le riz est aussi victime de *Sesamia cretica* LED., le borer du maïs en Méditerranée, et de *Cirphis Loreyi* DUP., une noctuelle cosmopolite. Cette dernière n'est pas mineuse mais elle dévore le feuillage.

D'autres noctuelles cosmopolites se trouvent sur riz; ce sont : *Laphygma exempta*, *Prodenia litura* et *Heliothis armigera*. De plus, on trouve une Hesperidae *Pelopidius mathias* F. dont la chenille se nourrit des feuilles.

On trouve deux Diptères de la famille des Diopsides : *Diopsis collaris* et *D. amicalis* dont les larves vivent en borers des tiges.

La liste des Coléoptères du riz est longue, mais peu d'espèces sont dangereuses. Les Hémiptères sont également nombreux, mais peu nocifs.

Les cotonniers sont peu attaqués. Les principaux ravageurs (ver rose, *Dysdercus*, *Lygus* et *Helopeltis*) sont absents. Par contre, les chenilles épineuses (*Earias insulana*) font beaucoup de dégâts. Parmi les Coléoptères, seul le Bupreste *Sphenoptera neglecta* fait des dégâts. Parmi les Hémiptères, l'auteur signale seulement comme dangereux, *Nezara viridula* et *Oxycarenus hyalinipennis*.

Le ricin est attaqué par les chenilles d'une Noctuelle *Grammodes geometrica* F.

Les cultures arbustives, potagères et vivrières hébergent des insectes communs au Congo belge : *Herse convolvuli*, *Papilio demodocus*, *Vanessa cardui*, *Plutella maculipennis* (Lepidopt); *Diplognatha gagates*, *Pachmoda marginata*, *Cylas longicollis*, *Aspidomorpha indistincta* (Coleopt.);

L'auteur termine par une liste importante de parasites et de prédateurs.

3. *Apparition d'une affection des graines d'arachide au Sénégal*, par P. JAUBERT.

En 1952, on a constaté qu'une variété (population n° 97) montrait les symptômes d'une maladie grave provoquée par un champignon Deuteromycète *Macrophomina phaseoli*. C'est en fendant les graines que l'on décèle l'altération. Les faces intracotylédonaires présentent un feutrage mycélien blanc ou grisâtre. Ces graines atteintes ne germent plus.

J. M. VRYDAGH.

**DEGATS AUX CEREALES EN AFRIQUE.**

Le « Times » (Londres) du 30 octobre 1953 annonce l'apparition de plus en plus fréquente, dans les savanes occupant les régions situées entre le Soudan et l'Etat libre d'Orange, de volées d'oiseaux, comparables à de véritables essaims de sauterelles.

Ces oiseaux sont des Queleas (*Quelea quelea lathamii*) désignés vulgairement sous le nom de grenadins. L'apparition de ces volées, qui se composent de plusieurs milliers, voire de plusieurs millions d'oiseaux, a été favorisée par les changements qu'a apportés en milieu africain le développement des emblavures de froment, de sorgho et de millet ainsi que par la constitution de réserves d'eau (par la construction de barrages) dans les régions arides.

D'après le D<sup>r</sup> NAUDE, une volée de Queleas peut compter jusqu'à 3 millions et demi d'oiseaux, chacun consommant environ 12 grammes de grains par jour. Les ravages qu'ils peuvent causer et qu'ils causent réellement sont considérables : une invasion de Queleas, en 1952, au Kenya a provoqué des ravages estimés à 750.000 livres sterling.

On pense que par leur consommation des semences des graminées de savanes, ces oiseaux favoriseraient la transformation de ces savanes en zones désertiques.

On a procédé à la destruction de sites de nidification qui se trouvent généralement très éloignés des régions souffrant des déprédations de ces oiseaux.

Mais aucun moyen de protection des cultures n'a pu être mis au point.

Un comité de recherches placé sous la présidence du D<sup>r</sup> NAUDE a été constitué en Afrique du Sud, en vue de la mise au point de procédés de défense efficaces.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

**\* LES RAVAGEURS DES GRAINS EMMAGASINES  
ET LES MOYENS DE LUTTE.**

Un travail important de 90 pages sur ce sujet a été publié par MM. Hem SINGH PRUTHI et Mohan SINGH dans le n° spécial de *Indian*

*Journal of Agricultural Science*, remplaçant le Vol. XVIII, part. 4., 1950. Les conditions climatiques de l'Inde sont assez semblables à celle du Congo belge et les conclusions de l'auteur peuvent souvent s'appliquer chez nous.

La note est divisée en plusieurs chapitres :

1. Notions générales sur les ravageurs :
  - a) ravageurs des céréales;
  - b) ravageurs des haricots;
  - c) ravageurs divers;
  - d) rats;
  - e) champignons et moisissures.
2. Particularités des dégâts et sources d'infestation.
3. Divers moyens d'emmagasinage.
4. Moyens de lutte à opposer aux ravageurs.

Chaque ravageur est décrit et représenté. Le travail est bien illustré et pratique. Les insectes étudiés étant cosmopolites, la plupart se retrouvent dans notre colonie.

Le chapitre sur l'emmagasinage est précieux. Il décrit les divers moyens utilisés par les tribus primitives de l'Inde et plusieurs pourraient être employés ou adaptés au Congo.

Le chapitre sur les moyens de lutte est important et constitue près de la moitié de la note. L'auteur envisage les divers moyens chimiques, physiques et mécaniques. Dans son désir d'être complet il préconise même l'emploi de l'acide cyanhydrique et donne à ce sujet de nombreux détails. Les différents insecticides gazeux sont indiqués.

Les produits synthétiques, D.D.T. et H.C.H., font l'objet de courtes mentions.

Les moyens de lutte contre les termites sont aussi énumérés, mais il s'agit de méthodes à caractère curatif. Aucun produit préventif de protection n'est signalé.

Le travail se termine par une abondante bibliographie.

J. M. VRYDAGH

#### **PRESENCE DE WELCHIA PERFRINGENS DANS DES CONSERVES DE POISSON IMPORTEES AU CONGO BELGE.**

Au cours de l'examen bactériologique de boîtes de conserves d'anchois au sel, nous avons isolé de l'une d'elles (boîte de 5 kg), après séjour de 30 jours à l'étuve à 37° C, une souche de microbe anaérobie en culture pure.

Après séjour de la culture à température ambiante (22° C) pendant 25 jours, cette souche ne montrait aucune tendance à la sporulation.

Elle dégageait une odeur fortement butyrique et semblait fragile, la durée de survie ne dépassant pas une dizaine de jours à température ordinaire. Ce germe semblait être un anaérobie strict, ne poussant sur aucun milieu de culture aérobie usuel.

Inoculé au cobaye (1 ml de culture de 24 heures par voie intramusculaire) et au lapin (5 ml de culture de 8 jours par voie sous-cutanée ou per os), ce germe ne révélait aucune propriété pathogène.

Nous avons soumis cette souche à Monsieur le Docteur PREVOT, Chef du Service des Anaérobies à l'Institut Pasteur de Paris, qui a bien voulu nous faire part de ses observations.

Nous l'en remercions très vivement ici.

Il s'agit, suivant le D<sup>r</sup> PREVOT (1), d'un mutant de *Welchia perfringens* (VEILLON et ZUBER).

Synonymes : *Clostridium welchii* BERGEY et alt.

*Clostridium perfringens* HAUDUROY et alt.

Son passage en conserve salée aurait provoqué la perte du pouvoir pathogène et du pouvoir hémolytique. Ce germe présentait, d'autre part, toutes les propriétés morphologiques, physiologiques et biochimiques de *W. perfringens*.

Ce phénomène de perte d'un ou de plusieurs caractères, dû au passage en conserve très salée, est très fréquent.

Nous désirions attirer l'attention des préposés à l'inspection des conserves alimentaires sur la possibilité de retrouver dans ces produits — autrement parfaitement normaux — des germes anaérobies plus ou moins modifiés par leur séjour dans un milieu anormal.

Il convient donc dès lors de tenir compte de la possibilité de retrouver dans des conserves alimentaires des germes anaérobies restés pathogènes.

Ces constatations constituent un nouvel argument en faveur de l'inspection obligatoire des conserves alimentaires importées au Congo belge.

J. DEOM et J. MORTELMANS.

#### ETUDES SUR L'ACCLIMATATION DU BETAIL

(Acclimatization studies).

M. W. S. A. PAYNE a publié dans *Agricultural Journal*, Vol. 23, n° 1, mars 1952, (Colonie de Fiji) une étude intéressante dont nous croyons utile de donner la traduction intégrale pour les lecteurs du *Bulletin Agricole du Congo belge*.

(1) PREVOT A. R. : Communication personnelle.

Dans la plupart des régions tropicales humides la production animale est très faible. Cela résulte du fait que l'élevage y est plus difficile que dans les zones tempérées, et aussi de ce que peu de recherches sur la production animale ont été faites sous les tropiques.

Tous les animaux produisent de la chaleur, mais les animaux à sang chaud, comme les animaux domestiques, en produisent plus rapidement que les autres et en quantité d'autant plus importante qu'ils sont plus précoces, qu'ils croissent plus rapidement ou qu'ils produisent de plus grandes quantités de lait. Habituellement, ceci n'entraîne aucune difficulté pour l'animal vivant dans les zones tempérées, la chaleur produite étant utilisée pour éviter le refroidissement du corps, mais on peut facilement observer que lorsque la température atmosphérique s'élève, le problème de la déperdition de la chaleur devient plus aigu et plus difficile.

L'animal doit équilibrer la production de chaleur et la déperdition de celle-ci et, en fait, il est doté par la nature d'un genre de thermostat qui est situé à la base de la partie antérieure de l'encéphale.

Si la production de chaleur augmente trop rapidement et que la température du corps ne peut être maintenue dans une certaine limite, tout le système se dérègle et l'animal meurt. Il est ordinairement admis que la température critique du milieu extérieur se situe à 106-107 degrés Fahrenheit pour les mammifères et 112 degrés Fahrenheit pour les oiseaux.

L'animal est muni d'un certain nombre de mécanismes pour régler la déperdition de chaleur et leur degré d'efficacité est variable d'un animal à l'autre. La chaleur se dissipe par deux surfaces : la peau, revêtement cutané, et l'épithélium de l'appareil respiratoire par rayonnement, conduction, convection ou par évaporation d'eau. Elle se perd également par l'émission des excréments solides et liquides.

Quelques-uns des facteurs intervenant dans la déperdition de chaleur sont la relation de la surface du corps avec son volume, le nombre de glandes sudoripares, le nombre de respirations à la minute (rythme respiratoire), l'ingestion de liquides et l'émission d'urine, le débit sanguin dans les capillaires cutanés, le degré de dilatation de ces capillaires de la peau, son épaisseur, la longueur, la densité et la disposition du poil et enfin les conditions climatiques extérieures.

L'homme possède un mécanisme de sudation particulièrement efficace, mais la plupart des autres espèces dépendent d'autres mécanismes pour éliminer la chaleur en excès. Les bovins, les chèvres et les moutons intensifient aisément la déperdition de chaleur en accélérant le rythme respiratoire, mais les oiseaux et les porcs n'intensifient le nombre de mouvements respiratoires que lorsque la température interne a commencé à s'élever.

Le bétail de race européenne est rarement réellement productif dans les zones climatiques où la température moyenne annuelle se situe entre 65 et 70 degrés Fahrenheit (18,5 et 21 degrés Celsius). Peu de

renseignements sont connus sur le mécanisme régulateur de la température du bétail zébu, bien que celui-ci soit certainement plus résistant à la chaleur que le bétail de race européenne. Les porcs pesant jusqu'à 70 kg sur pied se trouvent bien à une température de 23° C.

Peu de connaissances ont été réunies sur la résistance à la chaleur des chèvres, bien que des races spéciales existent dans les tropiques.

Il est possible que tous les animaux puissent s'acclimater plus ou moins et que des changements puissent à la longue intervenir dans leurs réactions physiologiques, modifications résultant probablement de l'activité des hormones. Il est admis que l'activité de la glande thyroïde diminue et que ce fait résulte probablement de sécrétion interne de la glande pituitaire. Ceci constitue, sans doute, une des nombreuses causes de la diminution de la fécondité, mais il existe probablement une relation entre la fécondité et la variation peu importante de la longueur du jour.

Outre l'acclimatement proprement dit des animaux, il est possible d'améliorer les conditions climatiques. Ceci peut être réalisé en procurant de l'ombre aux animaux, un approvisionnement abondant en nourriture et en boisson à proximité immédiate et, lorsque c'est économiquement possible, l'installation de douches et de ventilateurs.

La méthode logique de réaliser ces desiderata est de tenir les animaux dans des étables semi-couvertes et de leur y apporter leur nourriture; il importe évidemment, avant d'adopter cette méthode d'exploitation des animaux, d'en étudier sérieusement l'aspect économique et d'en mettre au point la technique d'application. On peut plus simplement maintenir les animaux la nuit sur les meilleures prairies et les tenir pendant la journée dans un enclos ombragé où se pratiquera la distribution de suppléments alimentaires, tout en fournissant aux animaux un abreuvement abondant à discrétion.

Une expérience intéressante concernant l'acclimatement dans les régions chaudes de bétail laitier de race européenne est actuellement en cours, respectivement à Fiji et en Nouvelle-Zélande. Elle porte sur huit paires de jumeaux univitellins de race bovine jerseyaise. Les paires ont été dissociées : 8 animaux sont élevés dans le climat tropical chaud de Fiji et 8 sont maintenus en Nouvelle-Zélande, pays jouissant d'un climat tempéré. Les animaux transférés à Fiji sont alimentés avec les mêmes produits fourragers que ceux élevés en Nouvelle-Zélande, ces fourrages étant récoltés dans ce dernier pays.

Les résultats de cette expérience, après la première mise bas des animaux, permettent de faire certaines comparaisons : immédiatement avant leur vêlage, le poids moyen des génisses était de 845 livres à Fiji, sous climat tropical, et 937 en Nouvelle-Zélande, sous climat tempéré. Donc les génisses croissent beaucoup plus vite en climat tempéré qu'en climat chaud, prouvant donc qu'il existe une limite physiologique de la

croissance sous les tropiques. Par comparaison des poids atteints par les paires de jumeaux, on observe que certains animaux se développent beaucoup mieux dans la région chaude que leurs compagnons. Ces animaux semblent donc être plus « résistants à la chaleur ».

Jumeaux univitellins	Nouvelle-Zélande (livres)	Fiji	Différence
1	921	816	— 105
2	776	754	— 22
3	1.035	996	— 39
4	1.050	868	— 182
5	798	756	— 42
6	908	768	— 140
7	1.071	924	— 147
8	933	876	— 57
Moyenne	937	845	— 92

Traduit par le D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

#### \* L'ETUDE DU *TRYPANOSOMA VIVAX*

(Studies on *Trypanosoma vivax*).

Dans une série de trois articles publiés en 1951 (vol. 45, p. 207), 1952 (vol. 46, p. 92) et 1953 (vol. 47, p. 62) des *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* de l'Université de Liverpool, les Auteurs, R. S. DESOWITZ et J. C. WATSON, montrent la possibilité d'inoculer le *Trypanosoma vivax* au rat blanc et d'infecter cet animal.

Jusqu'alors, les tentatives d'inoculation de ce trypanosome des animaux domestiques aux petits animaux de laboratoire, avaient échoué. L'étude de ce protozoaire exigeait l'utilisation de moutons, ce qui la rendait onéreuse, donc peu pratique.

Le Prof. SCHOENAERS a prouvé, lors de son voyage d'étude à la Colonie en 1949, la réceptivité du Daman du Nord du Kivu (rat de lave) au *Trypanosoma vivax*.

DESOWITZ et WATSON ont utilisé une technique particulière pour leurs inoculations de ce trypanosome au rat blanc : l'infection des rats a pu être obtenue, grâce à l'injection intrapéritonéale de sérum normal de mouton, 24 heures après l'inoculation des trypanosomes.

Le passage en série du *Trypanosoma vivax* du rat au rat réussit, grâce à l'emploi combiné de sérum de mouton.

Les auteurs ont pu continuer le passage en série au rat de l'hématozoaire, sans inoculation de sérum de mouton, au moyen de sang virulent recueilli sur un rat, lors du 37<sup>e</sup> passage en série du *Trypanosoma vivax* du rat au rat, réalisant ainsi l'adaptation de l'agent causal de cette trypanosomiase spéciale des grands animaux domestiques à un petit animal de laboratoire.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

**NOUVEAUX ESSAIS DE TRYPANO-PREVENTION  
CHIMIOThERAPIQUE DES TROUPEAUX BOVINS D'EXPORTATION  
DE HAUTE VOLTA (Afrique Occidentale Française)  
SUR LA GOLD COAST.**

MM. MORNET, P., LALANNE, A., HULIN, P., CISSOKO, M. de l'A.O.F. et SIMPSON, S. de la Gold Coast, signalent, dans une note publiée par le Bureau Permanent Interafricain de la tsé-tsé et de la Trypanosomiase, Léopoldville (Congo belge), n<sup>o</sup> 196/0 du 20 décembre 1952, les résultats de leurs essais antérieurs de protection des zébus de boucherie à l'occasion de longs transports à pied, par des pistes traversant des zones infestées de glossines.

Les 135 zébus adultes soumis à ce nouvel essai ont été divisés en 4 groupes protégés par de la trypadine (chlorure de dimidium), de l'antrycide (pro-salt) et du moranyl. Un groupe sert de témoin.

Les animaux pèsent en moyenne 330 kg et effectuent à pied un trajet de 1.300 km entre Tougan (Haute Volta) et Accra (Gold Coast).

Le voyage dure du 8 janvier au 5 avril 1952.

Arrivent vivants au terme du parcours :

- 93,3 % du groupe traité à l'antrycide;
- 73,3 % du groupe traité au moranyl;
- 66,6 % du groupe traité à la trypadine;

Les pertes en poids s'élèvent à :

- 14,7 % du groupe traité à l'antrycide;
- 19,2 % du groupe traité au moranyl;
- 22,5 % du groupe traité à la trypadine;
- 18,4 % du groupe témoin.

Il est à noter que les pertes du groupe traité au moranyl et du groupe témoin auraient été beaucoup plus élevées si respectivement 5 et 2 animaux sur les 30 sujets qu'ils comportaient n'avaient pu être amenés à Accra, par camion, à la fin du voyage.

L'aspect financier du problème que posent ces transferts de bétail sur longue distance se traduit comme suit :

- le groupe « antrycide » perd 2 bêtes soit 20.000 fr (C.F.A.)
- le groupe « moranyl » perd 8 bêtes soit 80.000 fr (C.F.A.)

le groupe « trypadine » perd 10 bêtes soit 100.000 fr (C.F.A.)  
le groupe témoin perd 8 bêtes soit 80.000 fr (C.F.A.)

Si l'on tient compte des pertes en poids le kg de viande au détail étant, à Accra, de 100 fr (C.F.A.) le kg,

le groupe « antrycide » perd 104.800 fr (C.F.A.)  
le groupe « moranyl » perd 168.000 fr (C.F.A.)  
le groupe « trypadine » perd 249.200 fr (C.F.A.)  
le groupe témoin perd 147.300 fr (C.F.A.)

En vue d'étudier la faculté de récupération des animaux transférés, trois animaux de chaque lot sont l'objet, à leur arrivée à Accra, de soins médicaux : une injection curative de sulfate d'antrycide leur est administrée et, chaque semaine, une pulvérisation acaricide leur est appliquée. Ils sont convenablement alimentés.

On remarque que les animaux du groupe antrycide sont plus vigoureux que les autres, et qu'ils reprennent plus rapidement leur embonpoint.

Les auteurs concluent, qu'au point de vue pratique, l'antrycide est le préventif de choix des bovidés contre les trypanosomiasés; il permet de réduire les pertes en têtes et en poids, sans toutefois les supprimer, car la fatigue des longs voyages reste un facteur défavorable important.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

**OBSERVATIONS SUR LES ACCIDENTS TOXIQUES  
SURVENUS A LA SUITE DU TRAITEMENT DE LA TRYPANOSOMIASÉ  
BOVINÉ PAR LE BROMURE DE DIMIDIUM  
DANS QUELQUES TROUPEAUX DU KWANGO.**

*Sous la signature de M. le D<sup>r</sup> GRETILLAT le Bulletin Agricole du Congo belge a publié dans son n<sup>o</sup> 4 de 1953 (pages 797 à 812) une étude sur ce sujet.*

*En corrélation avec cet article, le D<sup>r</sup> Fr. DEBECKER nous fait part des observations plus ou moins analogues, faites à Lubero.*

Au mois d'avril 1952 quelques cas de *Tr. vivax* et *congolense* se déclaraient dans le cheptel de M. GOUVEYA à Kasandu (Région Luofu). Vu l'absence de tsétsé dans les environs, je concluais à une transmission mécanique par des taons ou des mouches, piqueurs. Alors je décidais afin d'éviter des transmissions ultérieures par le bétail en stade d'incubation, d'injecter en une fois tout le cheptel. Origine de l'infection primaire : buffle du P.N.A. poursuivi par un colon jusque tout près du cheptel de M. GOUVEYA.

Dose employée : environ 2 mg/kg (estimation à vue) au bétail nettement malade et environ 1 mg/kg aux autres animaux.

Le bétail fut mis à l'étable pendant la journée durant environ deux semaines; par la suite, il restait en pâture toute la journée. Après trois semaines, deux cas de photosensibilisation de la peau (dont une vache qui en avait déjà souffert).

Cinq semaines après l'injection, on m'appelle pour le troupeau qui tout entier est devenu fou. J'arrive vers trois heures de l'après-midi et vraiment le bétail était devenu fou : il courait de tous les côtés, se frappait la tête contre les murs et contre les arbres. Température : 39° à 41° C.

Comme tout le cheptel était atteint, j'étais certain qu'il s'agissait d'une suite de l'injection de Bromure de Dimidium. Traitement? Ne sachant pas quoi faire, je me décide à ne rien conclure et à réexaminer le bétail le lendemain matin.

Le lendemain très tôt au matin, je me rends chez M. Gouveya et fais prendre la température des vaches : toutes entre 38° et 39°.

Alors, la solution était nette : influence du soleil sur des bêtes sensibilisées par le Bromure de Dimidium et le traitement était simple : mettre tout le bétail à l'étable pendant la journée et mettre en pâturage la nuit. Une semaine après, tout était rentré dans la normale et aucune des 134 bêtes traitées n'était morte.

En milieu indigène, vu l'absence de tsétsé, une même campagne d'injection de tout le bétail endéans une semaine avait été faite entretemps. Cinq semaines après ces injections, on venait me dire que plusieurs bêtes étaient mortes. Autopsie : rien. Obligation pour les indigènes de mettre leur bétail à l'ombre ; ceux qui le faisaient n'avaient plus de pertes. Sur les 1.500 bêtes injectées, les pertes furent d'environ 50 vaches ; les indigènes en ont profité pour abattre leurs taureaux et leurs bœufs.

Diagnostic : hyperhémie cérébrale et hyperthermie, suite à l'insolation de bétail sensibilisé par une injection de Bromure de Dimidium, faite environ cinq semaines auparavant.

Traitement : 100 % efficace : mettre le bétail à l'ombre pendant une semaine.

D<sup>r</sup> Fr. DEBECKER.

#### **ASSEMBLEE GENERALE DE LA FEDERATION INTERNATIONALE DES PRODUCTEURS AGRICOLES.**

La Fédération Internationale des Producteurs Agricoles tiendra sa Septième Assemblée Générale Ordinaire du 21 au 29 mai à Nairobi (Kenya). Les organisations de 30 pays groupant 25 millions d'agriculteurs y enverront leurs délégués officiels.

Communiqué par l'IFAP le 29 janvier 1954.

## Bibliographie

*Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.*

Prix : fr 5,25 la page de 18 × 24  
ou 22 × 28

## Boekbespreking

*Op aanvraag kan de redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo » een fotocopie bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen of werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Boekbespreking ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.*

Prijs : fr 5,25 per bladzijde van 18 × 24  
of 22 × 28.

### Généralités — Algemeenheden

#### AGRARISCHE WINKLER PRINS.

Bij de uitgeverij Elsevier te Brussel zal dit jaar een driedelige encyclopedie verschijnen over landbouw, veeteelt en tuinbouw, samengesteld door ruim 150 deskundigen uit België en Nederland.

Deze « Agrarische Winkler Prins » is afgestemd op praktische doelmatigheid zodat land-, tuin- of bosbouwer, bijen-, pluimvee- en veehouder zowel snel als gemakkelijk de onderwerpen kunnen aantreffen waarin zij belang stellen.

#### **PREMIER RAPPORT ANNUEL POUR 1952 DE LA STATION CENTRALE DES RECHERCHES EN REGION DE PLUIES DE TOZI, DU GOUVERNEMENT DU SOUDAN. (Central Rainlands Research Station — Tozi Research Farm — First annual Report 1952 Crop season.)**

Depuis quelques années le développement agricole de la région des pluies présente un intérêt considérable pour le Soudan central et ses populations. Anciennement déjà, l'agriculture, rendue possible grâce aux pluies, avait permis l'existence des Royaumes de Fung à Sennar et de Soba et bien que l'agriculture irriguée du Soudan septentrional remonte à la haute antiquité et soit d'importance majeure, ce n'est que depuis la mise sur pied du plan de Gezvia, que l'agriculture irriguée revêt un nouvel intérêt pour l'économie du Soudan.

Dans la région de Gedaref, une production mécanisée a été organisée. L'expérience acquise à Gedaref justifie l'opinion que le développement agricole des régions à chutes de pluies plus régulières du sud peut réussir. La région des pluies s'étend sur des millions d'acres dans les plaines argileuses du Kassala, du Nil bleu, du Nil supérieur et du Kordofou et dans les plaines sablonneuses du Kordofou et du Darfur. Elle forme une réserve de terre des plus importantes de l'Afrique.

Les conclusions principales, se dégageant des travaux réalisés, sont les suivantes :

1° L'arachide, le coton « Upland », le sorgho et le sésame peuvent être produits en grand. La mécanisation complète du sorgho est faite, celle de l'arachide le sera bientôt.

Cette dernière récolte peut être détournée mécaniquement des sols lourds de Tozi, même quand ils n'ont pas été billonnés. Le sésame a été planté mécaniquement. Pour lutter contre les mauvaises herbes, on le fait précéder de carthame. Le coton a été planté et sarclé mécaniquement. Le procédé de récolte est à l'étude.

2° D'autres récoltes utiles sont : le carthame, le soja, le ricin, le *Crotalaria juncea* (jute), les haricots, le millet italien. On poursuit les recherches au sujet des variétés de maïs.

Toutes les questions afférentes aux stations d'essais sont passées en revue dans ce rapport rédigé par les sept membres du personnel de la station.

*Research Division. Ministry of Agriculture, Sudan Government.*  
Tozi, 63 p.

## LA SITUATION DE L'AGRICULTURE A LA MOTTE DU SIECLE. (Agriculture Astride the Century.)

Sous ce titre, l'Ecole d'Agriculture de l'Etat de la Caroline du Nord à Raleigh N. C., a publié un rapport détaillé et admirablement illustré concernant l'activité déployée au cours d'une année. L'Ecole comprend les services de l'enseignement, de la vulgarisation et de la station expérimentale agricole.

On constate que l'agriculture de la Caroline du Nord manifeste des progrès énormes. Ils sont dus à l'efficacité des trois services désignés ci-dessus, à la législation et au travail des praticiens.

*Annual Report, 1950-51, School of Agriculture, North Carolina State College. Raleigh N. C. 96 pages ill.*

## INSTITUUT VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK IN CENTRAAL- AFRIKA (I.W.O.C.A.) — Derde Jaarverslag 1950 - Brussel 1952, 309 p.

Behalve het verslag over het beheer, de toezpraken gehouden bij de plechtige opening van de I.W.O.C.A.-Centra te Uvira en te Asrida (26 en 27 Mei 1951) en 74 samenvattingen van publicaties verschenen van de hand van het personeel en de geassocieerde I.W.O.C.A.-vorsers bevat dit verslag twee originele bijdragen :

*Vue d'ensemble sur la Zoologie du Congo belge (H. SCHOUTEDEN) en La Génétologie comme instrument de travail (D. BIEBUYCK).*

Het doet goed, door een degelijk « Jaarverslag », een overzicht te krijgen van de drie secties en evenveel Buitengewone Commissies en der 9 Adviserende Commissies in Afrika die allen blijk geven van de groeiende wetenschappelijke activiteit van het I.W.O.C.A.

De verschillende groepen behelzen : Biologie van het Dier; Wetenschappen van de Mens; Ziektenleer van Mens en Dier; Geofysica en Sterrekunde (Subcom; Geofysica, Meteorologie, Sterrekunde); Biologie van de Plant; Aardkunde (Subcom - Geomorfologische Kaart, Vulcanologie); Cartografie.

De 74 samenvattingen hierboven vermeld behelzen hoofdzakelijk de natuur-

wetenschappen; slechts één handelt over Wetenschappen van de Mens : « Contribution à l'étude Craniométrique de quelques populations du Congo Belge ».

Het is opvallend dat een zo belangrijke groep medewerkers (Ethnologie, Ethnografie, Geschiedenis, Sociologie, Psychologie, Philologie en Taalkennis, Antropologie en Voorhistorie) geen bijdragen leverden. Sommige bijzonderheden (studiebeurzen, samenwerking met Internationale Instituten) bewijzen echter dat deze leemte waarschijnlijk slechts toevallig is en dat ook daar hard wordt gewerkt.

In 1950 bestond I.W.O.C.A. pas 2 jaar. Personeel en geld worden in sterke mate door het op- en inrichten van de Opzoekingscentra in beslag genomen. De vooruitzichten zijn als volgt samen te vatten : twee zwaartepunten en 13 gewestelijke posten. De beide hoofdpunten — een voor de laaglanden van Centraal-Afrika en een voor de hooglanden — liggen respectievelijk te Mabali aan het Tumba-Meer en te Lwiro aan het Kivu Meer. Mabali (Evenaar) zal 4 gewestelijke posten hebben : Leopoldstad, Kisantu, Zuid-Kwango en aan de kust : Vista. Lwiro zal er negen hebben gegroepeerd rond Astrida, Uvira en Elisabethstad.

Uvira (Katanga) zal zich specialiseren in de Hydrobiologie, de Zoölogie der ongewervelde en der lagere gewervelde dieren.

Kipopo (Katanga) met het laboratorium te Kilwa (Moero-Meer) voor de visteelt en Elisabethstad met Medische en Veeartsenijkundige laboratoria waarbij het veldlaboratorium op de Kundulungu-hoogvlakte aansluit.

« Vue d'ensemble sur la Zoologie du Congo Belge », door de Ere-Directeur van het Museum van Belgisch-Congo, lid van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen van België en van het Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut : H. SCHOUTEDEN (blz. 95 tot 167, 30 foto's).

Na enkele zeer belangwekkende gegevens over vroegere verzamelaars en vorsers worden de natuurlijke streken en de zoögeografische gewesten beschreven; daarna volgt de zeer gedocumenteerde bijdrage in verband met de huidige kennis in zake de Congolese fauna die in een eindeloos gevarieerde optocht voorbyschuift, terwijl de schrijver op tijd en stond een fingerwijzing en een aanmoediging voor de verzamelaars, ten beste geeft.

« La Généalogie comme instrument de travail ».

De Ethnoloog D. BIEBUYCK, vestigt bijzonder de aandacht op de waarde van de Genealogie en wijdt uit over de aangewende werkwijze om betrouwbare gegevens te bekomen en de moeilijkheden die daarbij oprijzen te voorkomen.

Het werk door I.W.O.C.A. gepresteerd en waarover hier verslag werd uitgebracht verdient ten volle onze waardering en onze aandacht.

## Agroéologie — Agrogeologie

### \* PEDOLOGIE ET FUMURE DU KATJANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA* de L.) — BODEMKUNDE EN BEMESTING VAN DE KATJANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA* L.).

L'*Arachis hypogaea* demande un climat et un sol bien déterminés. La récolte doit avoir lieu en période sèche et il faut que le sol soit bien drainé, friable et poreux sur une grande profondeur. Le calcium joue un rôle très important sur le développement végétatif de la plante et sur le développement du fruit. Les terrains riches en azote exercent une influence défavorable sur le développement des cosses.

Les analyses des récoltes ont démontré que l'*Arachis* n'est pas une culture

épuisant le sol, à condition de se limiter à la récolte des cosses. Le sol subit une très sensible amélioration, si l'on y incorpore les herbes de la fenaison.

L'auteur poursuit en soulignant que la production peut augmenter considérablement si l'on recourt à un emploi judicieux des engrais et à une rotation convenable des cultures.

GO BAN HONG et J. VAN SGHUYLENBORGH

*Landbouwkundig Tijdschrift*, Wageningen, juin 1953; La Haye, pp. 339 à 352.

**\* LA POUDRE D'OS ET SA FABRICATION (Bone-meal and its manufacture.)**

Les phosphates naturels étant rares dans l'Inde, il conviendrait d'utiliser des os pour la préparation des phosphates nécessaires aux sols indiens.

L'auteur signale différents procédés permettant de préparer l'engrais.

*L'emploi d'un désintégrateur.* — Une petite installation mécanique d'une capacité de 500 tonnes peut utiliser un désintégrateur de 22 à 30 pouces, actionné par un moteur à essence ou électrique de 15 à 25 HP. Les engins de ce genre se construisent déjà dans l'Inde. Le coût de cette installation est de 15.000 roupies. Les frais de fabrication de la poudre d'os s'élèvent de 30 à 35 roupies par tonne.

Un désintégrateur ordinaire peut être monté sur une remorque, conduite d'un village à l'autre par un tracteur. Elle peut moulin 500 tonnes par an et les frais s'élèvent à 32-38 roupies par tonne.

*La méthode par carbonisation.* — Aucun appareil ni aucune machine spéciale n'est nécessaire, si ce n'est un broyeur permettant de réduire les os en poudre après leur carbonisation. La carbonisation peut se faire avec de la paille ou des feuilles mortes. Le coût du broyage revient à 55 roupies la tonne (y compris le salaire du contremaître évalué à 100 roupies par mois).

*La méthode par cuisson.* — Elle consiste à cuire les os dans un « digesteur ». L'opération ramollit les os, qui peuvent ensuite être transformés en poudre sans force mécanique. Dans l'Inde, on ne fabrique pas encore de « digesteurs ». Les appareils importés, d'une capacité de 50 kilogrammes, coûtent un millier de roupies. Par ce procédé, la fabrication de poudre d'os reviendrait à 100 roupies par tonne. La perte de poids est de 70 %; 50 % de l'azote sont également perdus.

FALUNGKAR G. R.

*Indian Farming*, novembre 1952. Vol. II, n° 8, pp. 12 à 14, 3 fig. Bombay (Indes).

**\* FERTILIZER EXPERIMENTS IN NATAL.**

Les deux caractères importants considérés par les auteurs comme influençant le type de sol sont :

I. Le climat :

a) la température (moyenne de 68°F et 76°F) selon que l'on s'adresse au secteur sud ou au secteur nord;

b) la pluviosité (moyenne annuelle) 40 à 60 inches dans les régions côtières, 30 inches ailleurs;

c) la formation géologique. Le type de sol varie en fonction de la roche-mère. La géologie du Natal est très complexe, d'où une grande variété de types de sol (granitique, sablonneux, etc.).

Les auteurs rapportent un certain nombre d'essais dont les résultats sont peu significatifs.

Un essai comparatif (portant sur 1936-37-38-39), afin de se rendre compte de la valeur du phosphate naturel de Palabora (phosphate de la région) avec du superphosphate et du phosphate naturel du Maroc dans une terre d'un pH = 5,3 sur culture de maïs, donne des résultats identiques avec le super et le phosphate naturel du Maroc, tandis que les rendements culturaux avec le phosphate de Palabora sont légèrement inférieurs.

Dans un autre essai portant sur les années 1943-44-45, on fit la comparaison entre une fertilisation uniquement minérale et des fertilisations à l'aide de composts et de gadoues ou déchets de ville.

Il est remarquable que les rendements à l'aide de la fumure minérale P-K furent nettement inférieurs à ceux obtenus à l'aide de composts. Par rapport au témoin = 100, le rendement à l'aide du compost atteint 170 à 180, alors que le fertilisant minéral donne à peine 109,7.

Le fertilisant, gadoues ou déchets de ville, donne des rendements inférieurs à la fertilisation minérale, mais supérieurs à celui obtenu grâce au fertilisant minéral.

VAN GARDEREN, BREVIS et TAYLOR

*Science Bulletin* n° 335, Department of Agriculture, Union of South Africa. *Science Bulletin* n° 336 (1952).

\* **SOYEZ UN FABRICANT DE COMPOST. (Be a Compost-maker.)**

Un sol n'est réellement productif qu'à la condition d'être abondamment pourvu de matière organique. Pour ce motif, on doit y introduire celle-ci continuellement. Les engrais d'origine animale s'obtiennent difficilement; aussi faut-il avoir recours à un autre genre d'engrais.

La tourbe est devenue d'un emploi courant. Des produits locaux sont quelquefois disponibles, tels que l'humus des bois, des écorces décomposées, la tonte des gazons, les bales de sarrasin, les pédoncules de maïs, les tiges de canne à sucre, etc. Ils ne sont pas tous de même valeur et certains rebuts conviennent mieux pour le mulching que pour être incorporés directement au sol.

Le tas de compost doit être construit graduellement tandis qu'on rassemble les détritux. On commence par établir une couche de 15 à 30 cm d'épaisseur. Sur cette couche, on épand un peu de chaux ainsi qu'un engrais complet de la formule 4-12-4 ou 5-10-5. Environ 100 livres de l'engrais et 25 à 50 livres de chaux suffisent pour un tas de 125 pieds cubiques. Si l'on dispose de plus de matières, plusieurs couches comprenant de la chaux et de l'engrais sont ajoutées, jusqu'à ce que le tas atteigne la hauteur de 1,20 m à 1,50 m.

Le tas doit être tenu humide. On le retourne complètement deux ou trois mois après son édification. Endéans les six mois, on dispose d'un bon fumier artificiel.

Conrad B. LINK

*Plants and Gardens*. Nouvelle série. Vol. 9, n° 1, 1953, pp. 34 et 35, 6 ill. Brooklyn Botanic Garden, Brooklyn 25, N. Y., U. S. A.

\* **LES GRANDS AVANTAGES DU SESBANIA SPECIOSA (Great potentialities of Sesbania speciosa.)**

WASKMAN, dit l'auteur, énumère huit avantages de l'humus pour la croissance des plantes. Il a, dans tous les cas, une propriété essentielle quand on travaille des sols argileux ou sablonneux. L'humus procure la condition physique indispensable aux rendements. Le fermier doit cultiver lui-même son engrais vert, sinon il verra son sol perdre sa fertilité.

Dans l'Inde, une longue saison sèche succède à une courte saison des pluies.

Cela constitue une difficulté puisqu'on doit cultiver l'engrais vert pendant la période où d'autres récoltes sont produites. Peu de fermiers parviennent à sacrifier une récolte payante pour la culture d'un engrais vert, à moins qu'il serve à une production suivante au cours de la même saison.

Ainsi le fermier qui doit cultiver un engrais vert, devrait posséder une terre sèche et sans usage, afin de l'y produire et l'utiliser dans un sol capable de fournir une seconde récolte ou bien il doit transformer cet engrais vert en compost et le conserver jusqu'à la saison suivante.

Les fumures vertes sont indispensables pour la culture du riz. A Madras, il a été recommandé de planter le *Sesbania speciosa* dans les rizières en même temps que le paddy. Mais il faut que le sol soit inoculé du bacille des nodosités.

SAVUR, R. M.

*Indian Farming*. Bombay, vol. III, n° 5, pp. 28 et 29 (1953).

## Botanique — Plantkunde

### \* PHYTOHORMONES (Plant Hormones).

Les substances de croissance (phytohormones), notamment le 2,4-D, sont entrées dans les pratiques agricoles modernes. Le rôle que jouent les hormones dans la vie des plantes sera mieux compris en songeant aux réactions des animaux aux hormones.

Les auteurs citent à ce propos l'exemple suivant : un animal, contrairement aux plantes, dispose de la vue, d'un cerveau, d'un système nerveux, d'un courant sanguin et de glandes sécrétant des hormones et dont l'action coordonnée produit une réaction instantanée aux conditions d'ambiance.

Par exemple, lorsqu'un homme se trouve en présence d'un ours, l'image en est transmise au cerveau. Le cerveau, mis en état d'alarme, envoie un message, par le système de communication que constituent les nerfs, aux glandes adrénales qui, répondant au message, sécrètent de l'adrénaline — une hormone — dans le courant sanguin. Voyageant dans le sang, l'adrénaline arrive au cœur et y produit une grande activité. Ainsi, en quelques secondes, l'organe stimulé développe un surcroît d'énergie permettant de surmonter la crise.

L'action de l'hormone chez la plante est d'une compréhension plus aisée, l'organisme étant plus simple. Les mouvements des plantes constatés chez quelques espèces sont aussi une manifestation de l'activité hormonale. Les mouvements de la fleur du tournesol sont connus; ils sont dus à la sécrétion d'une substance de croissance. S'accumulant dans la partie ombragée de la plante, l'hormone y provoque une plus grande croissance. C'est ainsi que la plante déplace ses organes ou croît vers la lumière.

D'autres manifestations de croissance, telles que l'enracinement, la floraison, la formation de bulbes, la fructification, la chute des feuilles, la dormance et la résistance aux maladies sont contrôlées par les sécrétions hormonales produites dans la plante à différents stades pendant la durée de son existence.

L'acide indolacétique, une des substances de croissance, a été constitué synthétiquement par des chimistes et est maintenant vendu par des firmes de produits chimiques.

Les pratiques agricoles modernes, tout en suivant les méthodes anciennes et efficaces en vue de la production des récoltes, ont introduit l'emploi de ces composés sur une base commerciale. On va le généraliser pour contrôler la croissance des racines, pour récolter des fruits dépourvus de graines, pour éclaircir les fruits et prévenir la chute prématurée des pommes et des poires. On étend les cas de leur application à la régularisation des processus de la crois-

sance, notamment pour hâter ou retarder la maturité d'une plante. Les caractères de ces hormones leur ont valu récemment une place considérable dans la lutte contre les mauvaises herbes.

HAMMER, C. L. et RAI, G. S.

*Indian Farming*, Bombay, Vol. III, n° 5, août 1953, pp. 16 à 18 et 32, 7 fig. (1953).

\* **ESSAIS EN PLEIN CHAMP AVEC DES PRODUITS AVANT UNE ACTION RIZOGENE (Prove in pieno Campo con prodotti ad azione rizogena).**

Des expériences ont été faites en employant simultanément ou séparément les trois produits suivants :

- a) le Rootone;
- b) l'Aumentan;
- c) le Transplantone.

Le résultat des expériences peut se résumer comme suit :

L'emploi simultané du Rootone et de l'Aumentan a donné un coefficient de germinabilité moindre ainsi qu'une énergie germinative plus faible, en comparant avec la plante témoin. En outre, le traitement avec 2 % de Rootone et 10 % d'Aumentan est moins efficace sur la germination que l'emploi de la formule Rootone 1 % et Aumentan 5 %.

Les auteurs donnent des exemples des résultats obtenus d'une manière satisfaisante en employant le Rootone à 2 % dans les semis.

Des photos montrent des plantes de tabac obtenues en usant des produits désignés dans cette étude.

Quant au Transplantone, son emploi est indiqué pour arroser les racines, après repiquage, au moyen d'une solution à 0,014 %.

Doct. LIGORI — Doct. MARTINO

*Il Tabacco*. Roma, Via Nazionale 66, pp. 299-313, Anno 57°, Agosto-Septembre 1953 (n° 649/650).

**LA RECHERCHE ET L'EXPERIMENTATION AGRICOLE EN ALGERIE.**

Sous ce titre l'Inspecteur Général de l'Agriculture du Gouvernement Général de l'Algérie a fait connaître l'importance des travaux en cours en vue d'améliorer la situation agricole du pays qui préoccupe plusieurs services officiels.

Parmi les divers sujets d'études, notons : le sol, les plantes de grande culture, les cultures fruitières, florales et maraîchères, les phytohormones, les élevages, la parasitologie végétale, la technologie, l'agriculture et la pêche, l'œnologie, les fermentations méthaniques (gaz de fumier).

Le travail doit être lu et médité, car ainsi que le dit l'auteur, ce qui caractérise les recherches agricoles, c'est avec leur lenteur relative, conséquence de la durée des cycles naturels d'évolution des plantes et des animaux, la nécessité de posséder des laboratoires bien outillés, des stations assez nombreuses pour tenir compte des variations régionales et d'un personnel spécialement formé pour ces travaux délicats.

BARBUT M.

*Rapport du Conseil de l'Expérimentation et des Recherches Agronomiques pour 1951-1952*, Mai 1952, 288 pp. Alger.

## Plantes oléifères — Oliegewassen

### \* ESSAI PRELIMINAIRE D'INSECTICIDE SYSTEMIQUE EFFECTUE SUR LE PUCERON DE LA ROSETTE DE L'ARACHIDE PAR M. VAYSSIERE.

Le principal reproche qu'on puisse faire aux insecticides de synthèse, dans la lutte contre cochenilles et pucerons, est l'absence de sélectivité. Un grand pas vient d'être fait par la découverte des insecticides systémiques et en particulier du bis (bis diméthylamino-phosphorus) anhydride vendu sous le nom de *Pestox 3*. Son action de contact est insignifiante, mais il est absorbé par le végétal et véhiculé par le système vasculaire.

*Note du traducteur.* — Pour l'arachide, comme il s'agit d'une plante industrielle, qui peut être consommée par les animaux ou dont on extrait de l'huile, il est indispensable, avant d'en recommander l'emploi, d'avoir des indications concernant la toxicité du produit et sa décomposition par les enzymes de la plante en substances non toxiques.

*Rev. Int. des Produits Coloniaux et du Matériel Colonial*, 26<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 266, novembre 1951, p. 212.

### \* L'EMMAGASINAGE DES FEVES DE SOJA DANS LES FERMES (Soybean Storage in Farm Type Bins).

Les études des conditions requises pour la conservation des fèves de soja à Urbana, Illinois, impliquaient l'emploi d'environ 70 magasins types pour fermes, 70.000 boisseaux de fèves de soja et 6  $\frac{1}{2}$  ans d'études. L'humidité est responsable, dans la plupart des cas, des difficultés de conservation. En maintenant l'humidité des fèves dans des limites convenables, la plupart des autres problèmes disparaissent ou se réduisent à peu de chose.

Les fèves de soja doivent être plus sèches que le maïs ou le froment en vue d'une conservation certaine sous des conditions identiques. Des fèves de soja, contenant 10 % d'humidité au moins, se sont conservées parfaitement pendant 4 ans. Au taux de 12 % d'humidité, les qualités marchandes ont été maintenues pendant 3 ans mais le pouvoir germinatif et d'autres qualités disparaissaient graduellement. A raison de 13 % d'humidité, une bonne conservation ne durait qu'une saison d'hiver, soit depuis la récolte jusqu'à la fin du printemps. Avec 14 %, la période assurée se limitait aux mois d'hiver. Des fèves de soja dénotant des degrés d'humidité de 15 % et plus ne devraient pas être gardés dans les magasins habituels des fermes.

Les meilleures conditions s'obtiennent à l'aide d'un séchage à l'air chauffé et introduit avec force ou à l'aide d'air non chauffé mais forcé, lorsque les températures de l'air sont inférieures à 60°F (15,5°C) et son humidité relative inférieure à 75 %.

Le genre de matériaux de construction employés, leur comportement dans la chaleur, leur réverbération ou leur couleur n'avaient aucun effet sur les conditions à l'intérieur des bâtiments. Les insectes causèrent peu ou pas de dommages lorsque le degré d'humidité était suffisamment bas pour une conservation satisfaisante et lorsque les magasins étaient étanches.

L'aération des magasins pendant les mois d'hiver peut entraîner une accumulation excessive d'humidité dans les couches superficielles des fèves et, en même temps, abaisser le taux du pouvoir germinatif, provoquer des moisissures, former une croûte et permettre des invasions d'insectes dans ces couches.

Les magasins doivent résister à l'épreuve du temps afin de prévenir les dégâts qu'occasionnent les voies d'eau. Des soins particuliers doivent être pris pour éloigner l'humidité des silos en métal, par exemple en suivant les instructions du constructeur, en unissant parfaitement les feuilles en métal et en les calfatant là où c'est nécessaire. Les parois en bois doivent être doubles ou bien engainées sur leurs côtés ou bien recouvertes d'une toiture dépassant largement les bords. Les fondations et les pavements doivent être construits à une élévation suffisante pour éviter la pénétration de l'humidité du sol. Les magasins doivent être retenus par des ancrs afin d'éviter les dommages causés par le vent quand ils sont vides.

HOLMAN Leo E. et CARTER Deane G.

*Bulletin 553.* University of Illinois Agricultural Experiment Station.  
Mars 1952, 45 pp., 27 fig. Urbana, Illinois, U. S. A.

**\* NOTE SUR ALPHIS LABURNI PUCERON VECTEUR DE LA ROSETTE DE L'ARACHIDE.**

La note apporte une contribution au problème du maintien du puceron pendant la saison sèche. Au début ils persistent sur les arachides repoussant spontanément après la récolte et sur les *Sesbania aegyptiaca*. Pendant toute la durée de la saison sèche on les trouve sur une composée, *Centaurea senegalensis*. Mais les parasites et les prédateurs les détruisent en grand nombre. Les fourmis semblent sauver les survivants et les transportent sur d'autres plantes, par exemple *Moringa pterigosperma*. Le virus de la rosette ne semble pas actif sur ces plantes hôtes.

J. APPERT

*Centre de Recherches Agronomiques de Bambey, A. O. F., Bull. n° 8,*  
p. 48.

**\* L'ALTISE DU COLZA.**

L'auteur décrit l'importance de la culture du colza en France et les dégâts que peuvent y occasionner les insectes.

La lutte contre ces parasites peut se faire très bien et est économique. Les insecticides les plus efficaces sont à base d'H.C.H., de parathion, de T.T.C. ou de D.D.T.

JOURDEUIL, Pierre

*Phytoma*, vol. 5, n° 34, janvier 1952, pp. 18-20.

**\* LE TOURNESOL.**

Les graines de tournesol fournissent une huile alimentaire de très bonne qualité. La culture de cette plante dans le monde est en continuelle progression.

L'étude comprend les usages, les exigences écologiques, les façons culturales, le choix des variétés, le semis, les travaux d'entretien, la récolte, l'emmagasinage, la sélection, des conclusions et une bibliographie.

BRYSINE P.

*La Terre marocaine*, Rabat, 27<sup>e</sup> année, février 1953, n° 279, pp. 39 à 43. Rue Georges Merié, Casablanca.

\* **L'HUILE DE COTON AUX ETATS-UNIS.**

Actuellement, 80 % des graines de coton produites dans le monde sont triturées. En 1952, l'huilerie a pu travailler 5.469 mille tonnes de graines, 5 % seulement de la récolte sont utilisés sur place, fournissant 775.432 tonnes d'huile, dont 47.670 ont été exportées, la consommation américaine a été estimée à 3,8 kg d'huile par tête et par an.

Dans la production américaine de matière grasse, l'huile de coton occupe la quatrième place après le soja, le saindoux et la graisse de porc, la suif et les graisses industrielles. L'huile de coton entre principalement dans la fabrication de la margarine.

WEISS, M.

*Oléagineux*, Paris, 8<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 4, pp. 223 à 227 (1953).

\* **LES HUILES NOUVELLES. NECESSITE ESSENTIELLE DE LEUR PRODUCTION EN VUE DE LA CONSERVATION DES MARCHES.**

Les huiles et graisses sont rarement consommées à l'état brut : raffinage, hydrogénéation, mélange avec d'autres, cuisson et épaissement, séparation de la stéarine sont autant de procédés toujours en vigueur.

Depuis quelques années les différentes branches de l'industrie se sont montrées de plus en plus exigeantes et réclament des produits ayant des caractères et des propriétés bien déterminés.

L'auteur consacre la suite de son article à l'exposé des techniques nouvelles d'extraction sélective et au fractionnement des huiles. Il en a déjà été question à plusieurs reprises dans cette Revue.

PALENI, A.

*Olearia* (Roma), VII, n<sup>o</sup> 3/4, pp. 73 à 79 (1953).

\* **LES CORPS GRAS EN PARFUMERIE.**

Rapide examen des corps gras, animaux et végétaux, utilisés en cosmétique moderne.

*Corps gras d'origine végétale* : huiles d'amande, d'arachide, d'avocat, de ben, de cade, de coton, de lin et de maïs, de noisette, de noix, de noyau (abricot, pêche), d'olive, de pépins de ricin, de sésame, de soja; beurres de cacao et de karité; huile de noix de coco, de palme, de palmiste; cires de carnauba et de candelilla.

*Corps gras d'origine animale* : huiles de baleine, de tortue, de foie; graisses animales diverses, spécialement l'axonge; cire d'abeilles, blanc de baleine, lanoline.

*Parmi les constituants et les dérivés des corps gras* ; les acides stéarique, oléique, myristique; la glycérine; les alcools gras; le cholestérol, la lécithine, les vitamines.

Pour éviter l'oxydation des constituants lipidiques, on incorpore des anti-oxydants non-toxiques eux-mêmes.

Actuellement, on fait fréquemment appel à des détergents de synthèse. Les vaselines du pétrole ont toujours été utilisées.

BRATS, G.

*Oléagineux*, Paris, 8<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 10, pp. 663-670 (1953).

**TABLES DES VALEURS REPRESENTATIVES D'ALIMENTS USUELS  
DANS LES PAYS TROPICAUX (Tables of representative values of  
foods commonly used in tropical countries).**

Tables donnant, pour une série d'aliments d'origine animale et végétale, la teneur en protéines, hydrates de carbone, Ca, Fe, en vitamine A, en aneurine, riboflavine, acide nicotinique et ascorbique, ainsi que la valeur calorique.

PLATT, B. S.

London. H. M. S.-Office. Reprinted 1953.

**\* DEUX INSECTES PARASITES SERIEUX DU MAIS ET DU SORGHO :  
« CHILO ZONELLUS SWINK » ET « HIEROGLYPHUS NIGRO-  
REPLETUS BOL » (Two serious pests of Maize and Jowar).**

Dans l'économie de l'Inde rurale, le maïs et le sorgho viennent immédiatement après le froment et le riz. Les deux plantes en question ont chacune leur zone de culture principale, mais la région du sorgho est trois fois plus grande que celle du maïs. Les deux plantes sont cultivées aussi à titre fourrager.

Bien qu'un certain nombre d'insectes parasites communs aux deux plantes aient été signalés, les deux pestes les plus destructrices sont le perforateur des tiges : *Chilo zonellus* et la sauterelle : *Hieroglyphus nigrorepletus*.

La larve du *Chilo zonellus* attaque toutes les parties des deux graminées, à l'exception des racines. Le papillon, de couleur brun sale, est nocturne. Pendant le jour, il s'abrite sous des pierres ou des feuilles sèches et est peu visible pour l'œil non exercé.

*Hieroglyphus nigrorepletus*. Il est nécessaire qu'une surveillance soit exercée sur cette sauterelle qui pourrait devenir une calamité dans certaines localités où elle s'est répandue récemment. L'insecte, tel qu'on le rencontre généralement, ne porte que des ailes courtes, est incapable de voler sur de longues distances et se trouve aux mêmes endroits d'année en année. La lutte contre l'insecte est aisée.

NARAYANAN E. S.

*Indian Farming*, juin 1953. Vol. III, n° 3, pp. 8, 9 et 32, 2 fig. Bombay.

**\* ESSAIS DE CULTURE DE MAIS HYBRIDES FORT CULTIVES DANS  
L'ILLINOIS EN 1951 (Illinois Tests of Corn hybrids in wide use in  
1951).**

328 variétés de maïs hybrides furent cultivées sur huit champs d'expériences dans l'Illinois en 1951. Les auteurs signalent les rendements obtenus en 1951, ceux obtenus au cours des trois années de 1949 à 1951, les conditions particulières de l'expérience, les dommages dus aux insectes et aux maladies, l'effet de la productivité du sol, du taux de plantation, de la rotation des cultures, etc.

PENDLETON J. W., DUNCAN G. H., KOEHLER Benjamin, BIGGER J. H., LANG A. L., JUGENHEIMER R. W. et MCKIBBEN G. E.

*Bulletin* 552. University of Illinois Agricultural Experiment Station. January 1952, 40 pp., Urbana, U. S. A.

## Plantes amylacées et saccharifères

### Zetmeelhoudende en suikerhoudende gewassen

#### \* ESSAIS DE CULTURES DE MAÏS HYBRIDES D'EXPERIMENTATION EN 1951 (Experimental Corn hybrids Tested in 1951).

Rapport résumant les résultats d'essais de culture de maïs hybrides destinés à l'expérience conduite en 1951 par la Station Agricole de l'Université de l'Illinois. Les essais furent entrepris dans quatre situations différentes.

Les hybrides furent comparés quant au rendement, à la maturité, à la résistance aux maladies et ennemis et à d'autres points de vue agronomiques. Seuls, des hybrides à maturité semblable furent expérimentés sur le même champ.

Du fait que la plupart des hybrides dont le résultat est renseigné ne sont pas encore dans le commerce, les données recueillies à leur sujet sont de grande valeur pour les producteurs de semences hybrides. Les résultats obtenus en 1951 pour les maïs hybrides, disponibles en quantités commerciales pour les fermiers, sont consignés dans le bulletin n° 552 de la Station.

JUGENHEIMER R. W., BAUMAN L. F., ALEXANDER D. E., WOODWORTH C. M., KOEHLER Benjamin.

*Bulletin 551.* University of Illinois Agricultural Experiment Station, Urbana, U. S. A., January 1952.

#### \* LES INSECTES NUISIBLES AU RIZ.

Il s'agit d'une liste avec quelques annotations biologiques. Les espèces sont groupées en chapitres :

- espèces s'attaquant aux racines;
- espèces s'attaquant aux tiges;
- espèces s'attaquant aux feuilles;
- espèces s'attaquant à la panicule;
- espèces s'attaquant au riz entreposé.

J. APPERT

*Centre de Recherches Agronomiques de Bambeï, A. O. F., Bull. n° 8,*  
p. 52.

#### \* QUELQUES INSECTES PARASITES DU RIZ. LES MOYENS DE LUTTE (Some major insect pests of Rice and their Control).

Le riz compte un grand nombre d'insectes parasites qui annuellement prélèvent un large tribut sur les récoltes. L'Inde est un pays connaissant un déficit de céréales en général, et de riz en particulier. Il est dès lors urgent de réduire les dommages causés par les parasites.

Cinquante insectes différents ont été renseignés comme causant des déprédations dans les champs de riz mais sept seulement peuvent être classés parmi les plus dangereux. Trois autres apparaissent sporadiquement certaines années et se rangent alors dans les plus importants.

Les sept insectes principaux sont : 1° le perforateur des tiges, *Schaenobius incertellus* ; 2° le perforateur des semis, *Spodoptera mauritia* ; 3° la larve sectionneuse, *Cirphis unipuncta* ; 4° la punaise du riz, *Leptocoris varicornis* ; 5° la sauterelle du riz, *Hieroglyphus banian* ; 6° l'*Hispa armigera* ; 7° le *Pachydiplosis oryzae*.

Les trois insectes intervenant sporadiquement sont : 1° la petite sauterelle du riz, *Oxya velox* : 2° le *Leptispa pygmaea* : 3° le jasside, *Nephotettix bipunctatus*.

Pour chacun de ces insectes, l'auteur donne la biologie et les moyens de lutte.

NARAYANAN, E. S.

*Indian Farming*, Bombay. Vol. III, n° 5, pp. 8 à 13 et 31, 7 planches (1953).

**\* L'ENSILAGE D'UN MELANGE DE CANNE A SUCRE ET D'AVOINE (Sugarcane and Oats silage).**

Un fourrage succulent est indispensable pour l'alimentation d'un bétail laitier surtout quand il s'agit de vaches en pleine lactation. Lorsqu'on n'en dispose pas l'année durant, on doit y subvenir par l'ensilage du fourrage vert disponible. Des cannes à sucre comprenant leurs extrémités et quelques feuilles sèches et une quantité équivalente d'avoine verte furent ensilées. Avant la mise en silo, elles furent hachées mécaniquement et mélangées. Le produit fut soufflé dans le silo construit en maçonnerie. L'opération dura 22 jours.

Au cours du remplissage du silo, le produit haché était aspergé d'eau. De plus, 10 hommes ont piétiné journellement la masse pendant une heure, afin d'en éliminer l'air. Des poches d'air favorisent le développement des moisissures. Quand le silo fut rempli, on le couvrit d'une couche d'herbes et on l'enduisit de boue pour le rendre étanche. Le silo fut laissé dans ces conditions pendant six semaines au cours desquelles des transformations, dues aux fermentations, se produisirent. Des avoines vertes seules ne formeraient pas un bon produit parce que leur teneur en sucre est insuffisante. L'addition de canne à sucre remédie à l'inconvénient. Canne à sucre et avoine forment incontestablement un bon mélange.

L'article donne, en outre, l'analyse chimique du mélange comparée à celle du sorgho ensilé, ainsi qu'un devis des dépenses entraînées par la préparation du produit.

Gupta YASHPAL CHANDRA

*Indian Farming*. Juin 1953, vol. III, n° 3, pp. 18, 19 et 30, 5 fig. Bombay.

**\* ESSAIS VARIETAUX DE RIZ DE MALAISIE, 1947-1950.**

Les essais montrent qu'il serait possible d'augmenter les rendements de divers districts en utilisant d'autres variétés. Il faudrait toutefois, au préalable, faire des essais régionaux en plus grand nombre.

L'auteur rappelle que, quoique le rendement soit le point essentiel dans l'appréciation des variétés, d'autres caractères peuvent, dans certains cas, être plus importants pour le cultivateur. Il estime souhaitable de disposer de deux et si possible de trois Stations d'essais régionaux pour chaque région écologique.

Diverses recommandations concernant la technique expérimentale terminent l'étude : nécessité d'appliquer des méthodes culturales aussi semblables que possible à celles de la pratique et d'effectuer les semis en même temps que les cultures environnantes.

Les essais sont généralement établis en Carré Latin, avec parcelles d'1/120 à 1/40 acre.

L. N. H. LARTER

*Department of Agriculture Federation of Malaya*. Scientific Series n° 25. 1952. 88 pp.

**\* CULTIVEZ DAVANTAGE LES PATATES DOUCES (Grow more Sweet Potatoes).**

L'auteur estime que dans l'Inde, la patate douce n'a pas reçu jusqu'à présent l'attention qu'elle mérite, tant au titre alimentaire qu'industriel. La patate douce trouve des emplois multiples. Dans certains pays, on l'apprécie beaucoup comme aliment, mais la fécule de patate douce remplace fort bien celle du maïs, du froment et du riz dans la préparation de panades, de gâteaux et de biscuits. D'après des recherches faites au Service de l'Alimentation humaine des Etats-Unis, une patate douce de dimension moyenne — suffisante pour une personne — procure au moins un tiers des exigences totales en vitamine C d'un jour.

Les variétés à chair jaune sont aussi une bonne source de carotène. Certains aliments spéciaux préparés à l'aide de patates douces deviennent de jour en jour plus populaires aux Etats-Unis.

Au point de vue industriel, la patate douce a différents usages. On l'emploie dans la fabrication d'alcool industriel, de sirop et d'amidon pour les textiles. Grâce à sa richesse en amidon, ce tubercule peut remplacer les graines alimentaires que l'on utilise pour la fabrication d'amidon. Des variétés sélectionnées pour l'industrie amidonnière sont aujourd'hui disponibles.

Suivent des renseignements concernant certaines variétés chinoises, leurs rendements et leur analyse chimique.

SINGH, H. B.

*Indian Farming*, Bombay. Vol. III, n° 5, pp. 24, 25 et 27, 2 fig (1953).

**LISTE DES INSECTES DE LA CANNE A SUCRE (List of Sugar-Cane Insects).**

L'auteur a divisé son travail en deux parties. Dans la première, il dresse un catalogue de tous les insectes connus qui se nourrissent sur la canne à sucre. Sont indiqués les genres, espèces et différents noms qui leur ont été donnés. Cela constitue la matière de la première colonne; une seconde colonne énumère les endroits où ces insectes ont été observés; la troisième colonne renseigne le nom du genre seulement se rapportant aux parasites et aux pillards.

La deuxième partie publie la liste des parasites et des pillards. L'auteur explique, comme pour la première partie, ce que chacune des colonnes de cette seconde partie comporte.

Harold E. Box, F. R. E. S.

*Commonwealth Institute of Entomology*, 41, Queen's Gate London, S. W. 7, 1953, pp. 1 à 100.

**\* DU NEUF SUR LE SORGHO (Sorghum News).**

Au cours de la dernière saison, les fermes situées entre Inganga et les chutes Victoria ont cultivé les Sorghos rhodésiens nains (Dwarf Rhodesian Sorghums). Un examen des rapports fournis par cent fermiers, répartis dans la Colonie, fait ressortir que :

1° le sorgho se maintiendra dans le pays. Les fermes européennes le développeront, parce que cette culture est économique, d'un travail aisé et que la plante résiste au climat;

2° le principal problème est la lutte contre les oiseaux granivores;

3° certaines variétés prospèrent bien dans plusieurs districts et aucune variété ne peut être considérée comme supérieure à *Nyamandhlovu*, *Gwelo* et *Fort Victoria* :

4° le sorgho peut croître sous 150 mm de pluies annuelles. Le cultivateur doit acheter un sorgho ayant une appellation contrôlée et adapté à son District.

Cette céréale ne supportant pas l'humidité excessive du sol, elle doit être cultivée dans un sol bien drainé. Des sables profonds où la roche affleure et des fonds de vallées ne sont pas les meilleurs endroits pour le sorgho.

Le Département de l'Agriculture a rassemblé de nouvelles variétés provenant de divers endroits. Plus de 400 variétés ont été expérimentées depuis 1948. Depuis lors, la plupart des types commerciaux bien connus, tels que *Wheatland*, *Redbine*, *Yellow Uilo*, *Queensland Kalo*, *Norghum*, etc., ont été cultivés, évalués et amassés pour distribution immédiate ou incluses dans un programme de croisement.

Les recherches visent l'obtention de sorghos convenant pour l'alimentation humaine et pour celle du bétail.

On désire produire les quatre types suivants :

- le nain double, convenant pour un traitement mécanique;
- le nain, convenant pour la récolte manuelle et mécanique;
- le type de 5 à 7 pieds de hauteur, destiné à la culture indigène.

Les variétés à tiges sucrées et feuillues pour l'ensilage, sont normalement trop tardives pour procurer une récolte de grains.

Il a été nécessaire d'hybrider certaines variétés, afin de réduire les dommages causés par les oiseaux et d'améliorer la qualité du grain. Ces sorghos hybrides sont toujours au stade expérimental, mais s'ils remplissent certaines conditions, ils seront mis dès 1954 à la disposition des fermiers.

FERGUSON J. A. C., Agronome principal de la Station des Recherches des Matopos.  
*The Rhodesia Agricultural Journal*. Vol. 49, n° 5, septembre-octobre 1952, pp. 270 et 271, Salisbury (Rhodésie).

\* **LA MACRE *TRAPA BISPINOSA* ROXBURGH, SUCCEDANE PARTIEL DES CEREALES.** (Singhara *Trapa bispinosa* as a partial substitute for cérééal.)

En raison de la valeur nutritive de la farine de la macre et de la disette de céréales dans l'Inde, il est désirable que des encouragements soient donnés à la culture de la macre. Dans l'Etat du Mysore, la macre n'est guère cultivée, bien que le nombre et la superficie des étangs y soient plus grands que dans la plupart des autres Etats de l'Union indienne. Il semble qu'on la néglige parce qu'elle est une plante aquatique.

Les noix de macre sont consommées crues quand elles sont tendres, et bouillies lorsqu'elles ont atteint leur maturité. Les noix séchées sont réduites en farine pouvant être utilisée comme la farine de froment.

*Culture.* — Après la récolte de décembre, une partie du bassin est remuée à l'aide des pieds, des noix mûres et sélectionnées sont ensuite enfoncées dans la boue. De 70 à 85 kilogrammes de noix sont semées sur une superficie d'un tiers d'acre. Les boutures provenant de cette superficie suffisent pour planter un acre.

Vers le milieu d'avril, les sarments sont prélevés dans la pépinière. De 4 à 6 boutures sont liées en bottes et chaque botte est utilisée comme unité de plantation. La floraison a lieu en août et la fructification en octobre. La récolte est faite en novembre et décembre.

*Rendement.* — De 1.600 à 2.000 livres de noix sèches par acre.

*Emmagasinage.* — Les graines destinées à la plantation ne peuvent être conservées que pendant 10 à 15 jours dans des pots en terre dans l'eau.

Les noix sont sujettes aux attaques d'insectes et au développement de moisissures, à moins qu'on ne prenne certaines précautions. Un séchage convenable peut surmonter ces difficultés et il y a moyen d'emmagasiner la noix pour un temps assez long, sans détérioration. Des fumigations au bromure de méthyle sont efficaces.

*Valeur nutritive de la farine de macre.* — La valeur nutritive de la farine de macre fut comparée à celle du riz et à celle d'autres céréales, par la méthode de la croissance des rats. Des groupes de rats albinos sevrés furent nourris à l'aide d'aliments dans lesquels la farine de macre, le riz, le sorgho, le froment et l'éleusine, constituaient les principaux ingrédients. La composition du régime était la suivante :

Farine de macre ou de céréale :	78,5 %
Pois cajan ( <i>Cajanus indicus</i> ) :	5,0 %
Huile d'arachide :	5,0 %
Légumes non feuillus :	8,2 %
Légumes feuillus :	2,1 %
Poudre de lait :	0,9 %
Sel de cuisine :	0,3 %

Les augmentations moyennes hebdomadaires du poids des rats dans les divers groupes furent les suivantes :

Ingrédients principaux du régime alimentaire	Taux de croissance moyen hebdomadaire
Farine de macre	5,9
Riz brut, moulu	3,7
Sorgho	4,9
Froment entier	6,6
<i>Eleusine coracana</i>	7,9

Les valeurs pour les taux moyens de croissance hebdomadaire montrent que la farine de macre est réellement supérieure au riz, au point de vue nutritif.

SWAMINATHAM M. et MATHUR P. B.

*Indian Farming*, novembre 1952, vol. II, n° 8, pp. 20 et 21, 2 fig. Bombay (India).

**QUELQUES REMARQUES SUR LES DEGATS OCCASIONNES A LA CULTURE DU FROMENT ET CAUSES PAR DES FACTEURS HOSTILES. (Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura dei fromento - 1950-1951.)**

Le but des auteurs est clairement défini dans le titre de cette étude, à savoir : donner un aperçu des dommages que peuvent provoquer des causes adverses aux cultures principales.

Les auteurs abordent en premier lieu la culture du froment, se proposant de continuer, par la suite, par d'autres cultures essentielles.

Après quelques considérations sur la répartition en Italie de la culture du froment, sur les variétés cultivées, etc., ils en viennent à l'énumération des pertes

subies, au cours de l'année 1951-1952, à cause du mauvais temps et des attaques des parasites et insectes.

Les dégâts relevés furent considérables, ce qui influe énormément sur la récolte du froment.

O. VERONA et D. PERINI

*Rivista di Economia Agraria*, Via Barberini, 36, Roma. N° 2, Giugno 1953. Vol. VIII, pp. 213-246.

**PROBLEMES FONCIERS EN AMERIQUE LATINE. (Problemi fondiari nell'America latina.)**

Après avoir examiné les facteurs politico-économiques qui influent sur la réalisation des réformes agricoles dans divers pays, l'auteur décrit les caractéristiques économiques, sociales et démographiques des pays du centre et du sud de l'Amérique. Ces caractéristiques doivent servir de guide à ceux qui se proposent de créer des exploitations ou entreprises.

Les critères suivants méritent d'être pris en considération :

1° dans les secteurs voisins de centres habités ou industriels, il est indiqué de favoriser la formation de propriétés agricoles autonomes et individuelles;

2° là où les conditions permettent d'envisager des entreprises d'une ampleur plus vaste (c'est le cas pour les colonies), il y a lieu de promouvoir la grande entreprise capitaliste, avec, pour les travailleurs, toutes les garanties sociales et économiques. Parallèlement, il convient, ajoute l'auteur, de développer la propriété agricole personnelle, individuelle, avec système coopératif.

Orazio GRAZIANI

*Rivista di Economia Agraria*, Roma, Vol. VIII, n° 2, pp. 288-309 (1953).

**\* LES MALADIES DE LA POMME DE TERRE ET LEURS REMEDES. (Potato diseases and their control.)**

La pomme de terre est sujette à des maladies causant une diminution dans les rendements des champs et des pertes de tubercules au cours de la période de conservation. Ces maladies sont dues à des champignons, à des bactéries ou à des virus. Certaines maladies provoquent de grands dommages, d'autres beaucoup moins. L'intensité des maladies varie selon les régions.

La méthode de lutte la plus efficace et la plus économique est la mise en culture de variétés résistantes, mais celles-ci ne se trouvent pas toujours à la disposition du public. D'ailleurs, elles sont l'œuvre de sélectionnistes accomplis et leur réalisation prend du temps, parce que, bien souvent, il faut avoir recours à des hybridations.

En attendant qu'on dispose de variétés résistantes, des mesures de protection ou de lutte directe doivent être prises afin de minimiser les pertes. Dans les pays européens, ces mesures sont appliquées couramment pour le plus grand bien de la production et de l'industrie de la pomme de terre.

Dans l'Inde, où la pomme de terre est cultivée dans des milieux très variés, l'étude de ses maladies et de leurs conséquences n'est pas achevée. Les moyens de lutte n'ont pas encore été popularisés. A l'heure actuelle, le travail entrepris comprend deux parties distinctes : 1° l'identification des maladies répandues dans le pays afin de les cataloguer selon leur ordre d'importance; 2° l'étude détaillée des maux principaux afin d'en trouver les remèdes.

Pour permettre aux cultivateurs de reconnaître les maladies et d'adopter les

méthodes de lutte nécessaires quand elles sont connues, une description suffisante en est fournie.

Nous résumons les données des auteurs :

*Maladies des feuilles et des tiges.*

Taches noires. — *Alternaria Solani*. Aspersions de fongicides : bouillie bordelaise, Perenox ou Diathane-D-14.

Mildiou. — *Phytophthora infestans*. Même remède.

Cercosporiose. — Même remède.

Bactériose. — Flétrissure et pourriture brune. *Pseudomonas solanacearum*. — Eviter surtout la contamination.

Rhizoctone de la pomme de terre. *Rhizoctonia Solani*. Trempage des tubercules dans de la formaline additionnée de 120 parties d'eau ou de chlorure de mercure à 1/1000.

Flétrissure due à l'*Ozonium texanum* var. *parasiticum*. — Destruction des parties atteintes et désinfection du sol.

*Maladies relevées au cours de la conservation.*

*Macrophomina Phaseoli*. Champignon du sol se développant rapidement par temps chaud. Taches noires entraînant la mort des bourgeons. Ce champignon est souvent associé au *Bacillus polymixa*. Les tubercules récoltés de bonne heure sont moins sujets au mal que ceux récoltés tardivement.

*Pythium ultimum* et *Bacillus polymixa* sont des parasites des plaies.

*Fusarium coeruleum* entraîne une pourriture sèche. Désinfecter les locaux et le matériel de transport à la formaline.

*Streptomyces scabies* et *Spongospora subterranea* causent des lésions et défigurent les tubercules.

La mosaïque et l'enroulement des feuilles sont causés par des viroses dont le vecteur est un aphide : *Myzus persicae*.

RAMANUYAM, S. et THIRUMALACHAR, M. J.

*Indian Farming*, Bombay. Vol. III, n° 6, pp. 12-14, 22-26, 28 et 30, 15 fig. (1953).

## Plantes stimulantes — Opwekkende gewassen

### \* PROBLEMES D'INCOMPATIBILITE DU CACAO. (Problemas de incompatibilidad en el Cacao.)

Dans le présent travail, l'auteur s'applique à trouver une explication du phénomène de l'« incompatibilité » et la manière de découvrir des méthodes chimiques capables de la corriger, dans les plantations de cacao.

Les principaux résultats atteints sont les suivants :

a) Chez les cacaoyers, l'incompatibilité provient, en général, d'une substance qui s'oppose à la croissance et au développement du tube pollinique, lequel n'arrive pas à temps à la fécondation.

b) La substance inhibitrice résistante à la lumière et à la chaleur est facilement détruite par  $H_2O_2$  et  $KMnO_4$ , de telle sorte que sur des extraits de pistil incompatible traités par ces substances on a obtenu une croissance normale du tube pollinique incompatible.

c) La substance inhibitrice du pistil agit comme stimulant sur la croissance du tube pollinique de pollen compatible.

d) Un grand nombre d'arbres incompatibles lors du traitement de leurs fleurs avec les deux substances mentionnées permettent une prolifération de fleurs incompatibles, au moyen d'autopollinisations.

e) On peut expliquer l'incompatibilité, en partie tout au moins, par une déficience de formation des substances actives nécessaires à la fixation de la zone d'abscission, parce que, grâce à des applications phyto-hormonales, on a pu obtenir la formation de fruits à partir de fleurs incompatibles autopollinisées. Il se peut très vraisemblablement que la substance inhibitrice neutralise l'action des substances fortifiantes de la zone d'abscission de la fleur incompatible.

f) L'absence de vitamines B1, notamment, provoque aussi le manque de prolifération de fleurs incompatibles autopollinisées, alors que des traitements au moyen de vitamine et d'hormone combinées ont donné lieu à des proliférations de fleurs incompatibles autopollinisées.

g) L'application de phytohormones prolonge la vie de la fleur incompatible et peut aider à obtenir des fruits qui ne survivent que quelques jours seulement.

h) L'auteur ajoute quelques nouveaux facteurs d'incompatibilité destinés à éclairer ce phénomène et qui sont aptes à lutter efficacement, dans la suite, avec les procédés chimiques, contre l'incompatibilité qui provoque tant de préjudices dans la production mondiale de la célèbre « boisson des dieux ».

Mario SANCLEMENTE PINEDA

*Acta Agronomica*. Palmira, (Colombie), Vol. III, n° 1, pp. 65-87. (1953).

**\* GERMINATION DU POLLEN DE CACAO, CROISSANCE DU TUBE POLLINIQUE ET PROLIFERATION. (Germinación del polen de Cacao, Crecimiento del tubo polínico y Cuajamiento.)**

Dans cette étude, l'auteur s'applique à trouver des relations entre l'ombrage, le pH du stigmate, l'état de l'arbre et les périodes saisonnières, avec la germination du pollen, la croissance du tube pollinique et la prolifération.

Après avoir exposé ses méthodes de travail, l'auteur énumère succinctement les résultats obtenus :

1° la germination du pollen; la prolifération et la croissance du tube pollinique sont fortement influencées par l'ombrage. Le meilleur ombrage oscille entre 25 et 50 %;

2° le pH du stigmate exerce une grande influence au moment de la fécondation, quand celle-ci s'accorde avec les différentes saisons. A certaines époques de l'année, il y a des échanges défavorables de la basse prolifération;

3° la meilleure fructification se présente sur les arbres au moment de la pousse. Celle-ci influe aussi sur la germination du pollen et sur le nombre d'amandes;

4° outre différents facteurs qui provoquent une diminution de fructification, il faut souligner comme étant les plus importants : le pH du stigmate et l'état de l'arbre.

Hernando POLANIA TRUJILLO

*Acta Agronomica*. Palmira (Colombie), Vol. III, n° 1 (1953).

**\* L'ANTRACHNOSE DES FEUILLES DU CACAOYER. (La Antracnosis foliar del Cacao.)**

Dans cette étude, l'auteur mentionne par ordre d'importance, les principales maladies qui attaquent plus fréquemment et avec le plus de virulence les cacaoyers de la Vallée du Cauca.

Il examine d'une façon plus détaillée l'antracnose des feuilles due au champignon *Colletotrichum theobromicum* DELACROIX, en fait l'historique et expose les résultats de ses expériences. Il les résume comme suit :

- a) le degré de développement de la feuille fait varier sa force de résistance à la maladie. Celle-ci, quand elle s'attaque aux feuilles jeunes et adolescentes, se propage aisément, tandis que les feuilles dures ou demi-dures résistent très bien;
- b) certaines variétés commerciales de clones sont moins susceptibles les unes que les autres, ainsi, le moins susceptible est le clone 2 et les clones 5, 6 et 1 sont susceptibles (le 1 l'étant le moins des trois).

Alberto SANCHEZ POTES

*Acta Agronomica*. Palmira (Colombie), Vol. III, n° 1, pp. 41-64 (1953).

**\* EXPERIENCES ET PROBLEMES RELATIFS A LA FUMURE ET A L'OMBRAGE DANS LA CULTURE DU THE. (Proeven en Problemen met betrekking tot besmetting en schaduw in de Theecultuur.)**

L'auteur signale que des changements sont intervenus, en Indonésie, dans la culture du thé.

Les principaux parmi ceux-ci sont :

- a) découverte de nouveaux insecticides;
- b) apparition à Java en 1951 de la maladie *blister blight disease*;
- c) l'augmentation des prix de revient, en raison surtout de la hausse des salaires.

Il est d'avis qu'il convient de procéder en Indonésie à une étude et à une classification des sols.

Il signale ensuite les résultats obtenus aux jardins d'essais de Pasir Sarrongé, grâce à l'emploi de divers engrais chimiques. Ces expériences ont été faites avec et sans ombrage.

Enfin, pour pallier, dans la mesure du possible, la hausse des salaires, l'auteur est d'opinion de limiter les plantations de thé aux sols les plus fertiles et de faire un usage intensif d'engrais chimiques.

A. P. A. VINK

*Archief voor de theecultuur*, Djakarta, deel 18, n° 2, pp. 33-91 (1953).

**\* PAYS SOUS TUTELLE. — MISE EN APPLICATION DU PLAN CACAO AU CAMEROUN.**

L'auteur de cette étude, M. Pierre CHAULEUR, après avoir rappelé que l'Union Française produisait 15,33 % de la production mondiale du cacao, signale que les plantations du Cameroun fournissent la majeure partie de ce contingent. Mais le sérieux problème de la qualité oblige la France à prendre immédiatement des mesures rigoureuses pour tenter de lutter avec quelques chances de succès contre la concurrence.

Celle-ci est représentée en Afrique par les Territoires britanniques de l'ouest : Gold Coast et Nigéria; en Amérique, par le Brésil.

L'Angleterre et le Brésil pratiquent une politique qui a pour but de veiller constamment à l'amélioration du produit. Au Cameroun, depuis la libération, on laisser-aller des planteurs et le manque de contrôle de la part des autorités ont fait en sorte que le cacao présenté en vente est de qualité médiocre.

L'auteur poursuit en annonçant que les pouvoirs responsables ont conçu un plan quinquennal destiné à remédier à cette situation.

Ce plan consiste à :

aider les planteurs financièrement ainsi qu'en leur fournissant un outillage moderne; construire des hangars de stockage; éduquer les planteurs; améliorer les voies de communication et les moyens de transports, renouveler les plantations parce que trop vieilles; combattre les maladies; rétablir la discipline et le contrôle; prescrire un recensement des plantations; étudier les sols; instaurer une collaboration technique; ouvrir des marchés nombreux, etc.

Pour le financement du plan, on aura recours au relèvement des droits d'exportations.

L'auteur termine en avouant que les tentatives tendant à organiser des coopératives entre les planteurs au Cameroun ont échoué. Il attribue cet insuccès au fait d'avoir créé des groupements trop vastes. Un Institut de Recherches du Cacao s'impose d'urgence.

Pierre CHAULEUR

*Encyclopédie mensuelle d'Outre-Mer*, vol. III, fascicule 32, quatrième année, avril 1953 (Paris).

\* **OBSERVATIONS SUR LE « FARFARA » DU TABAC DANS LA PROVINCE DE LECCE. (Osservazioni sulla « Farfara » del tabacco in Provincia di Lecce.)**

L'auteur décrit une maladie du tabac appelée « Farfara », répandue dans la Province de Lecce et caractérisée par l'apparition de divers genres de taches sur les feuilles. Deux années de recherches sur le « Farfara » ont permis de voir que, sous ce nom, sont comprises trois maladies différentes : la *brûlure*, la *maculature annulaire* et la *nécrose périnervale*.

La *brûlure* est provoquée par le *Pseudomonas tabaci*. Le parasite cause, ou bien une pourriture générale des plus jeunes plantes ou de petites taches brunes entourées d'un halo jaune, distinct, sur les feuilles des sujets plus âgés. Sur le champ, les feuilles malades montrent des taches brunes avec les halos jaunes caractéristiques ou, sous une forte humidité, des superficies plus grandes nécrotiques occupant une grande partie du limbe de la feuille.

La *brûlure* est favorisée par un excès d'humidité du sol et par des fumures abondantes d'azote. Les engrais contenant de la potasse augmentent la résistance des plantes à la maladie.

La *maculature annulaire* résulte d'une virose qui souvent produit des cercles nécrotiques de 10 mm de diamètre ou, plus fréquemment, de petites taches nécrotiques circulaires, dispersées sur les feuilles. La maculature annulaire a été transmise artificiellement aux plantes des variétés « Erzegovina », « Xanthi Yaka » et « Perustitza ». La maladie est quelquefois visible sur les plants prêts pour la transplantation. La maculature annulaire frappe surtout les feuilles inférieures et elle est favorisée par une forte humidité.

La *nécrose périnervale* est moins fréquente et n'apparaît pas dans les pépinières. Les symptômes du mal naissent sur les feuilles du milieu, sous la forme de lignes minces, nécrotiques, continues ou discontinues, sinueuses, s'étendant des deux côtés des nervures. Cette maladie à virus a aussi été transmise expérimentalement aux plantes des variétés « Erzegovina » et « Xanthi Yaka ».

GIGANTE Roberto

*Il Tabacco*. 56<sup>e</sup> année, novembre 1952, n<sup>o</sup> 640, pp. 311 à 349, 18 fig.  
Rome (Italie).

\* **QUELQUES DONNEES SUR LA VARIABILITE DU POTENTIEL DE PRODUCTION DES CLONES DE THE.** (Enige gegevens over de variabiliteit in productievermogen van theeclonen.)

L'auteur démontre, dans cette étude, que cette variabilité est influencée, d'une manière générale, par deux facteurs, à savoir la constitution génétique et le milieu. Ces deux facteurs sont inséparables; tantôt, le premier prime le second, tantôt, c'est l'inverse.

On a constaté que la variabilité de production a été moins importante pour les clones que pour les jeunes plants provenant de semences.

En comparant les courbes de production de 35 cueillettes dans le jardin expérimental de Pasir Saroggé, il apparait qu'il existe trois séries de clones :

1° ceux qui produisent bien, de suite après la taille, et dont la production fléchit par après;

2° ceux qui produisent mal au début, mais dont la production augmente plus tard;

3° ceux qui se comportent comme des plants provenant de semences.

Après avoir émis des considérations sur la taille des arbres à thé, l'auteur avoue que, pour avoir des données précises, il faut étudier les productions durant une période assez longue, par exemple, au cours de l'espace de temps compris entre deux tailles.

W. P. VAN DER KNAAP

*Archief voor de theecultuur*, Djakarta, deel 18, n° 2, pp. 1-31 (1953).

\* **LA CUEILLETTE DU THE.**

Article rédigé à l'intention des planteurs de thé au Congo belge, par le spécialiste de cette production. Les conclusions sont les suivantes : une mauvaise cueillette peut rendre impossible l'obtention d'un thé de qualité, mais elle peut également détériorer les théiers mêmes.

1° Pour favoriser le « bien-être » végétatif de la plante.

Ne jamais cueillir sur une « table de cueillette » située à moins de 80 cm du sol. Maintenir la « table de cueillette » à  $\pm 20$  cm au-dessus du niveau de la taille, dans le cas des arbres en rapport qui ont une charpente d'au moins 60 cm de hauteur.

2° Pour réaliser un rendement maximum du théier :

a) cueillir sur une « table » plate, horizontale située à 20 cm du bois taillé;

b) employer entre les passages, des intervalles les plus courts possible, eu égard à la vigueur de la croissance et à la formation de pousses du développement voulu;

c) enlever à chaque passage tous les bourgeons donnants, simples ou doubles, se trouvant au-dessus du niveau de la « table »;

d) laisser à chaque passage tous les « vrais » bourgeons se trouvant au-dessus du niveau de la « table ».

IRELAND, E. W.

*Bulletin de Documentation et de Technique agricole*, Costermansville, 6<sup>e</sup> année, (1952) n° 22, pp. 43 à 51, 4 graphiques.

\* **EFFETS DU « COUP DE SOLEIL » SUR LE TABAC BRIGHT.** (Effetti del « colpo di sole » sul tabacco Bright.)

L'auteur décrit les ravages causés par une chaleur solaire par trop intense, dégâts plus considérables encore, après un arrosage matinal.

Pour obvier à ce grave inconvénient, il faut tenir compte :

- a) de l'exposition et de l'orientation du terrain;
- b) de la nature du sol;
- c) de l'époque du repiquage.

Dott. M. D'ARMINI

*Il Tabacco*, Anno 57<sup>o</sup>, Agosto-Settembre 1953 (n° 649-50), pp. 315-318). Roma, Via Nazionale 66.

**\* EXPERIENCES AVEC LE CARBONATE DE LITHIUM POUR PROTEGER LE TABAC CONTRE L'OIDIUM. (Esperienze di endoprevenzione condotte con carbonato de litio contro l'oidiom del tabacco.)**

Les essais entrepris en Italie ont démontré l'efficacité anti-oidium du carbonate de lithium sur le tabac.

Cette efficacité est réelle contre cette maladie, mais l'emploi de ce sel est très délicat. Il est malaisé d'atteindre la dose optimale. La qualité et le volume du sol, en rapport avec une dose déterminée du remède, ont une grande importance pour la mise au point de la méthode à suivre. L'auteur conclut qu'il est néanmoins possible, pour chaque type de terrain, de trouver la dose optimale du remède.

Son emploi préventif n'incommodera pas les plantes et son action sera déterminante contre les atteintes des cryptogames.

L'auteur se propose de poursuivre l'étude de ce problème, au cours de la prochaine campagne tabacicole.

Dott. M. D'ARMINI

*Il Tabacco*. Anno 57<sup>o</sup>, Agosto-Settembre 1953 (n° 649-50), pp. 319-323. Roma, Via Nazionale 66.

**\* MUTABILITE CHROMOSOMIQUE SPONTANEE ET ETAT ENZYMATIQUE DES SEMENCES DU NICOTIANA RUSTICA APPARTENANT A DIVERSES RECOLTES. (Mutabilita cromosotico spontanea e stato enzimatico in semi di *Nicotiana rustica* di diverse annate.)**

Des études ont été faites sur la capacité de germination, sur les déviations cytologiques ainsi que sur l'activité enzymatique des semences du *Nicotiana rustica* var. *Tombae*, récoltées au cours des années 1942 à 1951 inclusivement. Les résultats varièrent beaucoup suivant les années ou les endroits de la récolte. Tantôt, c'était une perte de viabilité, tantôt une faible capacité de germination. La fréquence de mutation n'était pas la même chez les deux variétés observées, et les auteurs furent d'avis que le déchet le plus important se manifestait pendant la période de « pre-split ».

L'observation des enzymes permet de constater que :

1<sup>o</sup> l'activité catalytique décroît fortement la première année de stockage et sensiblement moins dans la suite;

2<sup>o</sup> l'activité d'anhydrase carbonique augmente avec la durée du magasinage chez certaines variétés;

3<sup>o</sup> des examens cytologiques et enzymatiques sur des plantes produites par de vieilles semences eurent des résultats identiques à ceux effectués sur des plantes provenant de nouvelles semences. Ceci démontre que, dès le début de la germination, l'embryon possède une capacité autorégulatrice permettant de rétablir le métabolisme suivant des normes propres aux espèces et aux variétés.

De ces constatations, les auteurs concluent par la confirmation de l'interprétation physiologique de la mutabilité spontanée.

Dott. G. T. SCARASCIA et Dott. M. E. VENEZIAN

*Il Tabacco*, Roma, Via Nazionale 66. Anno LVII, Agosto-Settembre 1953 (n° 649-650), pp. 272-298.

\* **LA ROUILLE DU CAFEIER.**

Note exposant la biologie, les dégâts et les moyens de lutte de l'*Hemileia vastatrix*, champignon déterminant la rouille du caféier.

Symptômes : macules jaunâtres développant une pulvéulence orange, constituée par les urédospores. Le parasite forme également des téléospores, organes de reproduction dont le rôle n'est pas encore clairement défini.

L'*Hemileia vastatrix* existe à l'état spontané sur des rubiacées voisines des *Coffea* (*Gardenia*, *Randia*, etc.). Aucune espèce de *Coffea* ne semble réfractaire à la rouille. La lutte doit être préventive. Le traitement cuprique donne des résultats certains.

L'article se termine par des recettes de fongicides.

PERMANE, R. L.

*Bulletin de Documentation et de Technique agricole*. Costermansville. 6<sup>e</sup> année, n° 22, pp. 52 à 54 (1952).

\* **COMMENT AUGMENTER LE RENDEMENT DES PLANTATIONS DE CAFE ?**

Au Kivu, la production de café est de moins de 300 kg de café marchand par hectare. Cette moyenne est tout à fait insuffisante, dit l'auteur. Aussi donne-t-il, dans une étude circonstanciée des conseils : 1° pour la conduite des plantations de rapport; 2° pour l'établissement de nouvelles plantations.

Nous relevons les avis suivants : ne jamais brûler la végétation après le défrichement, planter les haies de protection du sol et l'ombrage.

Augmenter l'écartement des lignes, et diminuer l'écartement dans les lignes en vue d'une mécanisation éventuelle. Observer les règles de la sélection. Fumer le sol des trous de plantation. Planter au début de la saison des pluies et avec motte.

Pailler après la plantation et maintenir le paillis au fur et à mesure du développement des caféiers. Introduire des plantes de couverture, éventuellement utiliser le sarrasin.

En ce qui concerne la taille : 1° courber les jeunes caféiers lorsqu'ils ont 1 m de hauteur; 2° laisser partir les caféiers en croissance libre pendant  $\pm$  3 ans, puis leur appliquer le principe de taille en tiges multiples (relèvement de l'étagé, etc.).

SCHOENMAECKERS, Jean

*Bulletin de Documentation et de Technique agricole*, Costermansville. 6<sup>e</sup> année, n° 22, pp. 23 à 42 (1952).

\* **NOTES DE VOYAGE DANS LE SUD DE L'ETAT DE MINAS. RENAISSANCE DE LA CULTURE DU CAFE SUR DES BASES TECHNIQUES. (Notas de Viagem pelo sul de Minas. Renascimento da cafeicultura em bases técnicas.)**

L'auteur signale que cette région est pittoresque et accidentée. Pour le travailleur des champs, elle est rude et l'emploi de machines agricoles y est très difficile. Le caractère pastoral de la population est particulièrement accentué.

Il serait intéressant de mettre en valeur cette partie du pays, en raison de l'excellente qualité du sol, de l'abondance d'engrais organiques qu'on y rencontre et de la main-d'œuvre relativement bon marché. De plus, les pluies sont suffisantes et les cours d'eau nombreux.

Il y a lieu de regretter que les pâturages ne soient pas entretenus et ne permettent pas le maintien de troupeaux plus nombreux.

Outre son caractère pastoral, le « Mineur » (c'est-à-dire l'habitant de l'Etat de Minas, au Brésil) est typiquement montagnard; il est prudent, économe et sobre. Si, à côté de cela, il pouvait adopter quelques innovations dans le domaine économique, ce serait l'idéal. Le Brésilien, en général, se complait dans une sorte d'expectative, en ce sens qu'il attend que l'initiative en toutes choses parte des pouvoirs publics; sur ce chapitre, le Mineur n'est de loin pas le dernier. L'auteur ajoute que les communications par route, par fer et par eau doivent encore être développées.

Malgré la lenteur avec laquelle pénètrent les idées nouvelles, il existe çà et là des réalisations dignes d'être soulignées. L'auteur énumère quelques exemples de pionniers qui n'ont pas hésité à convertir des pâturages épuisés en plantations modèles de caféiers, en faisant subir au sol un traitement adéquat. Leur exemple, à la longue, sera imité par le reste de la population.

Jose TESTA

*Boletim da Superintendência dos Serviços do Café* (Sao Paulo, Brésil).  
Année XXVIII, février 1953, n° 31, pp. 5-13.

**\* OBSERVATIONS SUR DEUX COLEOPTERES DECOUVERTS DANS DES MAGASINS DE TABAC. (Osservazioni su due specie di coleotteri nei magazzini di tabacco.)**

On avait remarqué, dans un dépôt de tabac, la présence de deux coléoptères, à savoir :

1° le *Cathartus (Ahasverus) advena* WALTL. de la famille des Cucujidae;

2° le *Corticaria elongata* GYLL. de la famille des Lathridiidae.

Jusqu'à présent, la présence de ces insectes n'avait pas encore été relevée dans les magasins de tabac.

L'auteur les décrit longuement et publie des photos des différentes parties de leur corps.

Pour autant qu'on ait pu le constater, ces insectes ne sont pas nuisibles pour le tabac. On suppose qu'ils se nourrissent de résidus et de saprophytes qui se trouvent dans les magasins de tabac.

Des données biométriques figurent dans cette étude permettant d'identifier aisément ces deux insectes.

Prof. Dott. Mario TIRELLI

*Il Tabacco*. Anno LVII, Agosto-Settembre 1953 (n° 649-650).  
Roma, Via Nazionale 66, pp. 251-270.

**\* PATHOGENIE ET EPIPHYTOLOGIE DE L'ETUDE DE LA PLAIE DU CAFEIER DITE « MACANA » (talure). (Patogenia y epifitologia en el estudio de la llaga Macana del Cafeto.)**

L'auteur démontre que toutes les expériences ont prouvé que seul le *Ceratostomella* est responsable de la maladie « Macana » du caféier. Il donne des détails sur l'inoculation, l'incubation, l'infection, la durée de la maladie, sa contagion, etc., énumère les conditions de température, d'humidité, de terrain, favorables au développement du champignon.

L'auteur décrit ensuite les parties du caféier qui sont le plus souvent atteintes, la relation entre le pH de la sève et la propagation du mal. Les blessures occasionnées aux arbres par les outils employés par les travailleurs facilitent l'éclosion de la « Macana ».

José J. CASTANO

*Boletín Informativo* n° 39, vol. 4, mars 1953, Fédération Nationale des Planteurs de Café, Chinchina (Colombie), pp. 17-24.

## Plantes fruitières — Fruitgewassen

### \* LA NOMENCLATURE ET LES CARACTERES DISTINCTIFS DE QUELQUES SUJETS DE GREFFE DE CITRUS EXPERIMENTES DANS LE PUNJAB. (The Nomenclature and descriptive characters of some Citrus rootstocks tried in the Punjab.)

L'auteur a éclairci la nomenclature des sujets de greffe de quelques agrumes expérimentés dans le Punjab. A titre d'exemple de la confusion régnant parmi les noms, il signale que le Rough Lemon utilisé dans l'ouvrage de BROWN est considéré comme étant le *Kharna Khatta* (*Citrus Karna*) et peut être un hybride naturel entre l'orange amère et le Rough Lemon. La standardisation des noms vernaculaires pour différentes espèces est, pour ce motif, aussi importante que leurs équivalents en anglais ou que le nom spécifique.

Huit planches colorées et photographiques montrent les détails des fruits, des fleurs et des feuilles et sont accompagnées de notes descriptives. Ces planches forment l'objet principal de l'étude.

Sham SINGH B. Sc. (Agric.), Ph. D. (Bristol), etc.

*The Indian Journal of Agricultural Science*, Delhi, Inde. Vol. XXI, Part I, pp. 1 à 9 (1951).

### QUELQUES EFFETS DES TRAVAUX DE CULTURE SUR LE RENDEMENT ET LA CROISSANCE DES CITRUS. (Some effects of no cultivation on the yield and growth of Citrus trees.)

Description d'un champ de Citrus de variétés différentes et greffés sur différents sujets où des procédés de culture, d'irrigation et de fumure azotée ont été expérimentés. Un sol couvert d'herbes entraîne rapidement un déclin de la croissance des arbres, du rendement et de la qualité du fruit produit.

Les parcelles où le sol fut maintenu désherbé, ont donné de grands arbres sains et des rendements élevés de fruits de haute qualité malgré que le sol se détériora visiblement.

Des distributions d'azote améliorèrent le rendement et la santé des arbres poussant dans des sols gazonnés, mais n'ont eu aucun effet dans le cas des autres traitements culturaux.

La distribution des racines, la fertilité du sol et les études d'analyse des feuilles entreprises pour essayer d'expliquer les raisons des différences de rendement sont décrites : la conclusion est que les effets de l'azote pourraient expliquer toutes les différences constatées.

FRITH H. J.

*Aust. J. agric. Res.* 1952, 3 : 259-76. In *Horticultural Abstracts*. Vol. 23, n° 1, mars 1953, p. 165. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.

\* **ESSAIS SUR LA CONSERVATION DE LA BANANE GROS MICHEL EN GAZ REFRIGERE.**

Essais préliminaires effectués à la Jamaïque. Il avait été établi antérieurement que des bananes en voie de maturation dégagent des traces d'éthylène, ce qui cause la maturation des fruits voisins. Les premiers essais relatés dans cette étude montrent qu'il est possible de réduire la teneur en éthylène de l'atmosphère des chambres de conservation en introduisant de faibles quantités d'ozone. Les conditions optimales de conservation restent à établir.

R. GANE

*Tropical Agriculture*, XXIX, 7-12, 1952, pp. 150-155.

\* **NOTE SUR LES DENSITES ET DISPOSITIFS DE PLANTATION DU BANANIER NAIN. UN ESSAI DE LA STATION CENTRALE DE L'INSTITUT FRANÇAIS DES AGRUMES COLONIAUX (Guinée).**

Les avantages d'un grand nombre de pieds à l'hectare sont multiples : l'ombrage du sol atténue les effets de l'insolation directe en saison sèche. La couverture du sol peut être faible sans inconvénient et les herbes adventices se développent mal.

Le planteur doit amener sa bananeraie, par diverses techniques culturales et par des fumures abondantes, à une densité telle que la couverture du sol en paillage et branchages puisse être diminuée sans inconvénient au profit de la fabrication de compost. Dans les cas où l'on irrigue, les pertes par évaporation du sol sont fortement diminuées.

Diverses circonstances sont envisagées.

L'auteur a montré qu'il était possible d'obtenir un gain de production en augmentant les densités dans les replantations. Il est essentiel pour le planteur de suivre le comportement de la moyenne du poids des régimes, pour juger si, dans le milieu où se trouve la bananeraie et selon les pratiques qu'il a adoptées, il peut faire varier la densité en vue d'obtenir de meilleurs rendements. Il est plus rentable d'augmenter le nombre de pieds à l'hectare que d'augmenter les surfaces plus ou moins productives. Les plantations de haut rendement sont celles à forte densité à l'hectare.

CHAMPION J., Ing. J. A. N., Licencié ès Sciences, Généticien à l'I.F.A.C.

*Fruits*. Vol. 8, n° 4, avril 1953, pp. 151 à 164, 10 graphiques et schéma, 6 tableaux. 6, rue du Général Clergerie, Paris (16<sup>e</sup>).

\* **LEGISLATION CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LE « BUNCHY TOP » DES BANANIERES. (Legislation for the Control of Bunchy Top in Bananas.)**

Dans le Queensland, des pestes et des maladies diminuent grandement le rendement des bananiers. Aussi, la législation concernant la lutte contre ces fléaux est-elle très importante.

La première loi fut décrétée en 1896. Depuis cette année jusqu'en 1921, la nécessité d'une législation spéciale pour l'industrie de la banane ne se fit pas sentir. Les stipulations de la loi subvenaient à certaines exigences.

Cependant, depuis 1913, la maladie appelée « Bunchy Top » fut introduite dans le nord de la Nouvelle-Galles du Sud, probablement par des rejets infestés provenant des îles Fidji et la maladie s'étendit rapidement dans le Queensland méridional.

Deux moyens furent recommandés : 1° des restrictions concernant le transport du matériel de plantation; 2° la destruction des plants malades dès l'apparition des premiers symptômes.

En bref, la législation stipule que lorsqu'un cultivateur désire établir une nouvelle plantation ou agrandir une plantation existant déjà, il doit en faire la demande à l'Agent local du Conseil s'occupant de l'industrie bananière en renseignant l'endroit de la plantation et l'origine du matériel de plantation.

La législation prescrit de plus l'époque à laquelle la plantation peut être faite, la qualité du matériel de propagation et la localité où celui-ci peut être obtenu, enfin le mode d'établissement de la culture.

COLBORNE, F.

*Queensland Agricultural Journal*, Brisbane. Vol. 77, Part 2, pp. 85 à 90, 2 fig (1953).

**\* L'ANANAS (The Pineapple).**

La conservation des ananas est actuellement la plus importante des industries fruitières, se montant à 20 % de la production totale des fruits conservés.

C'est une des raisons qui ont déterminé les auteurs à rédiger une étude détaillée sur la culture de l'ananas au Queensland. Dès le début de l'introduction du fruit dans le pays, il fit l'objet d'une exploitation commerciale.

Les variétés sont classées en trois groupes principaux : celui des « Cayenne », celui des « Queen » et celui des « Spanish ». La « Smooth Cayenne » est la principale variété pour la conservation. Dans le groupe des « Queen », on connaît deux variétés : la « Rough leaved » et la « Ripley Queen ». Dans le groupe des « Spanish », on signale la « Red Spanish », la « Sugar loaf », la « Mauritius » et la « Cabezona ».

La sélection des plants est indispensable lors de la propagation. Des descriptions sont données des types désirables et des types indésirables. Le choix du terrain dépend de quatre facteurs : l'élévation, l'aspect, la qualité du sol et le drainage. Quant au drainage, deux systèmes sont appliqués : celui des drains transversaux et celui des drains qui suivent les contours. Pour propager les ananas, on a recours aux couronnes surmontant les fruits, aux bourgeons latéraux, aux drageons et aux souches proprement dites.

Les photogravures très explicites sont au nombre de 16.

MITCHELL, P. et CANNON, R. C.

*Queensland Agricultural Journal*, Brisbane. Vol. 77, Part 2, pp. 62 à 89 (1953).

**\* LE MOTOCULTEUR DANS L'EXPLOITATION FRUITIERE D'OUTRE-MER.**

Les colons s'accordent pour reconnaître les difficultés de recrutement de la main-d'œuvre nécessaire à leurs entreprises. La motorisation par le tracteur est suffisamment connue. Par contre, le motoculteur n'a pas encore connu aux colonies la diffusion qu'il a en France.

Le motoculteur a atteint un grand degré de perfectionnement. Par son étroitesse, son rayon de braquage très court, son surbaïssement et ses mancherons orientables, il passe sous les branches basses, très près du tronc, travaille les bordures, ameublit, laboure, butte, bine, remorque, effectue tous les traitements et pulvérisations.

*Fruits*. Vol. 8, n° 4, 1953, p. 182. Paris (16<sup>e</sup>), rue du Général Clergerie,

**\* LA CONSERVATION DES AVOCATS. L'EFFET DU DEGRE DE MATURITE ET DE LA TEMPERATURE DU FRIGORIFERE. (The Keeping quality of Avocados. — Effect of Maturity and Storage Temperature.)**

D'après WARDLAW (1939), la meilleure température de conservation pour l'avocat est celle de 42°F (5°C) mais la conservation est influencée par le degré de

maturité du fruit au moment de la cueillette. Les essais furent faits à l'aide de fruits cultivés en région subtropicale. Il désirait savoir comment des avocats cultivés dans des climats différents se comporteraient en frigorifère.

Les avocats produits à l'ouest de la ville du Cap peuvent être emmagasinés dans le froid dès le jour de leur cueillette. Il n'en est pas de même de ceux cultivés dans le Transvaal oriental, dont le voyage prend du temps avant d'arriver dans un port d'expédition. A moins qu'on utilise des wagons réfrigérés, une maturation appréciable peut intervenir durant le voyage et le fruit peut manquer des qualités nécessaires pour le transport outre-mer.

L'Afrique du Sud exporte peu d'avocats en Angleterre. Une des raisons en est que les régions de culture se trouvent à grande distance du port de mer le plus proche. Le risque encouru par l'exportation est trop accusé.

Cependant, la demande sur le marché de Londres (1952) augmente, surtout pour la variété « Fuerte ». 300 caissettes de fruits peuvent être écoulées par semaine, au prix de 1 sh. 6 d à 2 sh par fruit (10 à 14 fr belges). Le commerce préfère un fruit enveloppé et emballé en couche unique à raison de 16 fruits par caissette. Les fruits doivent être entourés de laine de bois et la température des cales doit être de 46° à 48°F (7°7 à 8°8C).

Les expériences faisant l'objet de l'article ont porté sur les variétés « Fuerte », « Nabal » et « Itzamna ».

Les fruits de « Fuerte » furent récoltés à 2 saisons différentes, les plus verts quand la teneur en graisse était peu élevée, et les plus mûrs quand la teneur en graisse était à son maximum.

*Pourcentage de graisse chez divers échantillons prélevés à des dates différentes :*

Variété	Date	% de la teneur en graisse
Fuerte .....	1.9.49	21,0
	21.6.50	13,5
	15.9.50	21,5
	11.6.51	12,6
	25.9.51	21,9
Nabal .....	7.11.49	9,3
	19.10.51	12,3
Itzamna .....	1.2.50	9,4

Ce tableau montre que la variété « Fuerte » contient plus de graisse que les variétés « Nabal » et « Itzamna », la dernière ayant été cueillie quand la teneur en graisse était à son maximum.

L'expérience de conservation fut faite avec les variétés « Fuerte », « Nabal » et « Itzamna » à des températures variant entre 31° à 50°F (— 0°5 à + 10°C).

Il fut trouvé que la meilleure température pour « Fuerte » est de 42°F (5°5C). Plus le fruit est mûr, plus il est sensible au froid. Les fruits de « Fuerte » doivent être cueillis quand leur teneur en graisse est de 15 à 17 %.

La variété « Nabal » n'est pas sensible à la température du frigorifère et peut être conservée pendant trois semaines à toute température comprise entre 31° et 45°F (— 0,5° à 7°3C). A des températures supérieures à 45°F (7°3C) cette variété mûrit trop rapidement.

L'« Itzamna » se conserve apparemment le mieux à 31°F (— 0,5°C) mais ce degré demande confirmation.

BOYES W. W., de la Station fruitière de Recherches de Stellenbosch.

*Farming in South Africa*. Vol. 28, n° 324, mars 1953, pp. 103 à 106, 1 fig. Prétoria.

\* ESSAIS DE REFRIGERATION DESTINES A LA DETERMINATION DES TEMPERATURES CONVENANT POUR L'EXPEDITION DES ANANAS. (Cold-Storage Tests to Determine Shipping Temperatures for Pineapples.)

En 1939, l'Afrique du Sud exporta 80.000 caisses d'ananas, tandis qu'en 1951, elle en a exporté 273.000. Une amélioration des conditions d'arrivée sur les marchés d'outre-mer fut obtenue lorsque la température des chambres froides fut portée à 45°F (7°3C).

Des rapports récents ont cependant renseigné que des ananas arrivaient à destination dans des conditions défavorables, le degré de maturité étant dépassé. Mais ce qu'on entendait par un excès de maturité était dû, dans de nombreux cas, au remplacement de l'air des méats intercellulaires par de la sève. L'unique étude publiée sur l'emmagasinement des ananas en Afrique du Sud est celle de Rees DAVIES (1928). A cette époque, l'exportation en était à ses débuts et les quantités n'étaient pas suffisamment grandes pour leur garantir des chambres froides spéciales. Pendant la saison d'exportation des fruits décidus, les ananas étaient expédiés dans les mêmes températures que ces fruits, soit 34° à 38°F (1° à 3°2C), et pendant la saison des Citrus à la température de 38° à 40°F (3°2 à 4°4C).

D'après DAVIES, lorsque les ananas sont conservés à 40°F (4°4C) et plus bas, ils sont fréquemment gonflés de sève; il recommande une température optimale de 45°F (7°3C). Les facilités faisant défaut, la température utilisée après l'emmagasinement était celle de l'air prévalant dans la ville du Cap. La conséquence d'une température plus élevée, se manifestant par une conservation plus courte du fruit après sa sortie du magasin, n'est vraie que sous certaines conditions. Lorsque des fruits tropicaux et subtropicaux sont exportés vers des pays froids, des dommages sérieux se produisent après le débarquement. Lorsque la température qui suit celle des cales est en dessous de l'optimum, la vie du fruit est diminuée de beaucoup. Les recherches ont porté sur une période de deux saisons. En 1951, des ananas « Queen » et « Cayenne » ont été prélevés, dans les docks de la Baie de la Table, dans une consignment commerciale qui partait pour l'Angleterre, venant de Port Elizabeth et originaire de la même ferme. En 1952, des fruits furent choisis pour des recherches dans deux consignations destinées à l'Angleterre.

*Conclusions.* — Les essais entrepris à l'aide de la première consignment démontrèrent que ni les « Queen » ni les « Cayenne » ne peuvent être emmagasinés avec succès pendant 21 jours à des températures inférieures à 45°F (7°3C). A des températures plus basses, les fruits prennent une couleur terne, les feuilles de la couronne se fanent et la chair devient aqueuse. Cependant, on croit que la chair aqueuse ne provient pas toujours de la température d'emmagasinement, car des cas isolés se sont rencontrés chez des ananas placés dans une température de 50°F (10°C). Mais la plus grande importance doit être attachée aux recherches faites avec les ananas « Queen » et « Cayenne » prélevés à différents stades de maturité et ayant la même origine. Des « Queen » placés à 47°5F (8°6C) conservent leur bel aspect pendant une période plus longue que les fruits emmagasinés aux températures de 45°F (7°3C), 50°F (10°C) et 53°F (11°6C).

Une perte notable de la beauté des fruits entre le 9<sup>e</sup> et le 15<sup>e</sup> jour, après la sortie des chambres froides, fut observée à toutes les températures de conservation. GINSBURG L., de la Station de Recherches fruitières de Stellenbosch.

*Farming in South Africa*, Pretoria. Vol. 28, n° 324, mars 1953, pp. 85 à 91, 2 tableaux, 4 diagrammes.

**QUELQUES EXPERIENCES SUR L'AVOCATIER, LE MANGUIER ET LE BANANIER. (Algunos experimentos en el palto, mango y platanano.)**

Au cours de périodes chaudes et sèches, la meilleure méthode de transplantation des avocatiers est de sectionner les racines à 20 cm des plantes, de manière à former un bloc isolé, environ un mois avant le déplacement. Le greffage par approche pour les manguiers et les avocatiers donne un pourcentage élevé de réussite.

Au point de vue des frais de transport, les rhizomes de bananiers sectionnés en deux morceaux constituent le matériel de plantation le plus économique (2,5 kg comparés à 5,5 kg pour un rhizome entier et 7,5 kg pour un rejet). Ils croissent plus lentement au début, mais rattrapent en deux ans les plantes provenant de rejets ou de rhizomes entiers.

GUZMAN V. L.

*Agronomia*, Peru, 1951, 16, 53-65, in *Horticultural Abstracts*. Vol. 23, n° 1, mars 1953, p. 161. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.

**ETUDE CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES AUTOUR DE JEUNES AVOCATIERS. (Weed Control studies around young avocado trees.)**

Des avocatiers de la variété « Booth 8 » nouvellement plantés furent soumis à divers traitements et la croissance, pendant la première année, fut mesurée. Il fut prouvé que la suppression des mauvaises herbes est essentielle, tandis que la tonte est inadéquate.

L'herbe des Bermudes plantée autour des arbres fut beaucoup plus délétère que les *Bidens* à larges feuilles qui constituent la plante dominante.

Les différences entre le terreautage et une culture sarclée par houage furent moins importantes que les différences entre les résultats d'une lutte suffisante et insuffisante contre les mauvaises herbes.

Le *Bryophyllum*, planté autour des arbres, fut tout aussi utile qu'une lutte complète contre la végétation adventice. Il semble que, dans les sols calcaires peu profonds en question, l'effet principal des mauvaises herbes se trouve dans leur concurrence par rapport à l'eau.

HARKNESS R. W.

*Proc. Fla. St. hort. Soc. for 1950*, pp. 251-261, in *Horticultural Abstracts*. Vol. 23, n° 1, mars 1953, p. 161. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.

**\* UNE NOUVELLE VARIETE DE LITCHI APPELEE « GROFF ». (A new variety of Lychee.)**

Seize variétés de Litchi sont cultivées actuellement aux îles Hawaï. Certaines d'entre elles sont représentées par deux ou plusieurs sélections clonales, si bien que le nombre de variétés considérées comme des clones ou des types distincts est de 25.

Ce qui a nui à l'extension de la culture commerciale de cet excellent fruit chinois aux îles Hawaï est l'irrégularité dans la production. Des années de grande production sont suivies de périodes de production faible, sans qu'on ait pu en déterminer la raison.

Des études sont en cours au sujet de l'effet du climat sur la floraison et sur l'emploi d'hormones régularisatrices pouvant amener la floraison et la nouaison

des fruits. Les Chinois avaient reconnu, il y a bien longtemps, que les variétés de Litchi ne se reproduisaient pas fidèlement par le semis et les propageaient uniquement par voie de marcottage.

Ce défaut de fixité dans les semis est dû à l'hétérozygotie de l'espèce. L'hétérozygotie présente, cependant, de grands avantages pour la sélection de variétés nouvelles mieux adaptées aux conditions locales que les anciennes obtenues par les Chinois.

En 1942, les horticulteurs de la Station expérimentale des îles Hawaï établirent un verger de Litchi comportant environ 500 arbres dans le but de sélectionner de nouvelles variétés adaptées au climat hawaïen. Les arbres furent plantés à l'espacement de 2 m. C'étaient des semis des variétés « Kwai Mi », « Hak Ip » et « Chen Family Purple », les seules qui fleurissaient à ce moment dans les îles Hawaï.

En 1947, c'est-à-dire à l'âge de 6 ans, 57 arbres fructifièrent. En 1948, environ 200 fructifièrent. Plus tard, tous sauf 30 donnèrent des fruits et la sélection fut achevée.

Un arbre désigné d'abord sous les lettres H.A.E.S. et les chiffres de sélection 1-18-3 paraissait dépasser tous les autres, notamment pour la qualité des fruits. Il reçut le nom de « Groff », nom du Professeur George WEIDMAN GROFF, introducteur de la culture du Litchi aux îles Hawaï.

L'étude se termine par la description détaillée de la nouvelle variété.

STOREY N. B., HAMILTON R. A. et NAKASONE H. Y.

*Circular 39.* University of Hawaii Agricultural Experiment Station.  
Honolulu, Hawaii. Avril 1953, p. 8, 4 fig.

\* **LE LITCHI** (*LITCHI SINENSIS* ou *NEPHELIUM LITCHI*)

Belle monographie de ce fruit, considéré comme l'un des plus savoureux des tropiques. Il est originaire de la Chine méridionale. Le Litchi est le représentant le plus important de la famille des sapindacées qui comprend aussi le Longanier (*Nephelium longana*) et le Ramboutan (*Nephelium lappaceum*).

Un auteur chinois a cité jusqu'à mille variétés de Litchi. GROFF qui a été le premier à entreprendre des travaux sur les variétés, en décrit 49 pour la Province de Canton, les unes propres à la consommation à l'état frais, d'autres recherchées pour le séchage.

Le Litchi ne peut réussir dans les régions où l'on peut craindre de grands froids. Les arbres adultes résistent assez bien à de petits gels. Sous l'Equateur, les Litchis poussent très bien, mais fleurissent irrégulièrement, une période de repos végétatif leur étant nécessaire. L'irrigation semble indispensable partout où la pluviométrie est inférieure à 1,25 m et répartie régulièrement dans l'année. Dans le sud de l'Inde, le Litchi donne deux récoltes par an, en mai et en décembre, à plus de 3.000 pieds d'altitude (912 m). En Chine et aux îles Hawaï le greffage est le procédé de multiplication courant. Le Litchi ne porte des fruits qu'à partir de la 5<sup>e</sup> année. En Chine, on note fréquemment des rendements de 500 kg de fruits. L'auteur en donne trois bulletins d'analyse et conclut en disant que le fruit est riche en sucre et possède une valeur nutritive non négligeable, mais que sa principale qualité est sa saveur incomparable.

JOUBE Paul

*Bulletin de Madagascar*, Tananarive, n° 82-83, pp. 80-91 (1953).

## Plantes à caoutchouc — Rubbergewassen

### \* GALACTOPLASTES DE *THEVEA BRASILIENSIS* MULL. ARG.

(Galactoplastas de *Hevea brasiliensis* MÜLL. ARG.)

Dans cette étude, présentée en janvier 1951 à la deuxième réunion annuelle de la Société de Botanique du Brésil, l'auteur s'est proposé d'examiner les plastes producteurs de caoutchouc dans les structures primaires et secondaires de l'*Hevea brasiliensis* MULL. ARG.

L'auteur a vérifié :

1° que ces plastes ne sécrètent pas d'amyle et que, pour cette raison, leur évolution est particulière. Pour les désigner, il propose la dénomination de *Galactoplastes*;

2° que ces plastes atteignent ordinairement 1,6 à 1,8  $\mu$  dans l'embryon et 1,7 à 2,8  $\mu$  dans les tissus primaires de la tige, sauf aux abords du péricycle et dans le cortex où ils peuvent atteindre 3 à 4  $\mu$ . Dans le liber secondaire, ils peuvent aller jusqu'à 2 à 3,5  $\mu$ ;

3° que les éléments laticifères forment un réseau de filières tangentielles qui se révèlent, en sections transversales, comme des lignes interrompues courant parallèlement au cambium. Dans ces filières de sécrétion, on trouve, en plus des vaisseaux laticifères typiques, d'autres éléments qui semblent avoir évolué du rayon ou du parenchyme par une espèce d'« induction »;

4° que dans les espaces entre les filets laticifères, il y a de nombreuses masses de sclérocites formées de scléréides typiques et d'éléments voisins sclérosés du parenchyme et des rayons.

F. R. MILANEZ

*Arquivos do Jardim Botânico*. Vol. XI, décembre 1951, pp. 39-48, 12 gravures. Rio de Janeiro (Brésil).

### \* LE CAOUTCHOUC DE PLANTATION. (The Plantation Rubber Industry.)

La revue anglaise, « World Crops », dans son n° 5 de mai 1953, publie une série d'articles sur les plantations de caoutchouc de Ceylan, de Malaisie et d'Indonésie. Le premier de ces articles, intitulé : « L'Industrie du Caoutchouc de Plantation » (*The Plantation Rubber Industry*), donne un historique du caoutchouc de plantation et souligne la concurrence faite ces dernières années au caoutchouc naturel par le produit régénéré et par le produit synthétique.

Jadis, parmi les meilleures sources d'approvisionnement, était cité en première ligne le « Para » du Brésil produit par l'*Hevea brasiliensis*, originaire de la vallée de l'Amazone.

Dès 1873, les Anglais s'appliquèrent à acclimater les semences importées du Brésil, notamment à Ceylan, à Singapour, à Kuala Kangsar, à Java, etc.

Ils réussirent au point qu'en 1914, les plantations d'Asie surpassaient déjà, à elles seules, la production de tous les autres pays producteurs.

L'auteur signale que l'*Hevea brasiliensis* peut être saigné à partir de la sixième année; l'âge optimum est celui de 14 ans; il peut atteindre 30 ans et davantage. Un arbre adulte donne, en moyenne, 500 lbs par an et par acre. L'auteur passe en revue les diverses opérations requises pour convertir le latex en « sheets ». Le caoutchouc régénéré au moyen de déchets est demandé pour la fabrication de certains produits et ne doit pas nécessairement son existence au prix moindre de ses matières premières; il est très employé en Russie.

Le caoutchouc synthétique fabriqué par les Allemands dès la première guerre mondiale de 1914-18, est produit actuellement dans de nombreux pays, notamment aux Etats-Unis d'Amérique, en Russie, au Canada; cette fabrication est en voie de développement continu.

L'étude comporte en outre une série de graphiques sur la situation mondiale des trois qualités de caoutchouc.

L'auteur conclut en signalant que les stocks en réserve dans les grands pays suffisent pour les besoins de deux mois, sauf aux Etats-Unis d'Amérique où ils les couvrent pour une période de cinq mois.

D. H. GRIST

In *World Crops*. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 175-180. Chez Léonard Hill Ltd, Stratford House, 9 Eden St, Londres N. W. 1.

**\* ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC NATUREL. (The International Organisation of Research and Development in the natural Rubber Industry.)**

Dans cette étude, l'auteur énumère les organismes nationaux et internationaux consacrés à la recherche pour l'amélioration du caoutchouc naturel.

Il résulte de ces observations, que la plupart des institutions nationales sont affiliées à l'« International Rubber Research Board » (I.R.R.B.) et à l'« International Rubber Development Committee » (I.R.D.C.). Ces organismes sont financés, soit par un pays, soit par un groupe de pays.

Certains pays possèdent leurs propres organismes que soutiennent les industries elles-mêmes, par exemple l'AVROS à Sumatra et le CPV à Java.

Les Anglais disposent de laboratoires et de Centres d'aide aux planteurs, notamment à Ceylan et en Malaisie.

L'« Institut Français du Caoutchouc » est affilié aux deux organismes internationaux cités en premier lieu (I.R.R.B. et I.R.D.C.) et groupe les producteurs de l'Europe latine; la Belgique fait partie du Centre de Recherches établi à Delft en Hollande.

Ces organismes traitent de toutes les questions relevant de la production et de la consommation, particulièrement de la défense du caoutchouc naturel contre la concurrence croissante des produits synthétiques. A cette fin, ils recherchent de nouveaux débouchés, organisent la publicité et la propagande.

Geoffrey GEE, Dr. Sc.

*World Crops*, Londres, Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 181-184.

**\* LATEX, MATIERE PREMIERE POUR L'INDUSTRIE. (Rubber Latex as Raw Material for Industry.)**

L'auteur s'empresse de déclarer que, contrairement à ce qui se passait naguère encore, le caoutchouc n'apparaît plus sur les marchés exclusivement sous forme de sheets, mais aussi sous forme liquide, c'est-à-dire que le latex lui-même est exporté en quantités toujours croissantes.

Toutefois, son prix de revient est plus élevé que celui des sheets. En effet, il exige plus de place sur les navires que les sheets comprimés, d'où frets et emballages plus onéreux.

Mais son emploi dans l'industrie ne demande pas un équipement industriel aussi important que celui requis par le caoutchouc solide.

Le latex étant liquide se prête plus facilement aux diverses phases de la fabrication.

Nombreuses sont déjà les applications industrielles du latex : l'auteur cite les éponges, le mélange au ciment pour la construction, la préparation des adhésifs, etc.

L'auteur résume les différents systèmes de « creaming », par centrifuge, par des procédés chimiques ou électriques.

Pour diminuer les frais de transport, le latex est déshydraté autant que possible avant l'exportation.

Enfin, l'auteur termine en spécifiant que si le caoutchouc naturel est plus élastique que le synthétique, il offre cependant un sérieux inconvénient lorsqu'il est employé sous forme de latex : il sèche très lentement. En attendant qu'on ait découvert un moyen d'éviter cette difficulté, l'application du latex dans l'industrie restera limitée aux objets présentant des parois minces.

G. MARTIN, B. Sc.

*World Crops*, Londres. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 185-188.

\* **INSTITUT MALAIS POUR LA RECHERCHE CONCERNANT LE CAOUTCHOUC. (The Rubber Research Institute of Malaya.)**

Un des plus importants centres de recherche dans le monde, si pas le plus grand, aux dires de l'auteur, est celui de Kuala-Lumpur en Malaisie. Il dispose de laboratoires et d'équipements scientifiques ultra-modernes et le personnel a reçu une formation extrêmement poussée.

Cet Institut est doté de quatre sections, à savoir :

1° la section des Sols qui s'occupe du milieu où est installée la culture;

2° la section Botanique, qui s'occupe des plantes elles-mêmes (*Hevea brasiliensis*) :

3° la section Pathologique, qui s'occupe des maladies et des parasites;

4° la section Chimique, qui s'occupe du latex.

Les champs d'expériences sont organisés d'une manière exemplaire. En outre, un service a été spécialement prévu pour documenter les petits cultivateurs sur toutes les questions devant lesquelles ils pourraient se trouver placés et les aider dans toute la mesure du possible. Il ne faut pas oublier, comme le note l'auteur, que les petits producteurs de Malaisie, à eux seuls, fournissent la moitié de la production totale du pays.

G. E. T. MANN, M. Sc.

*World Crops*, Londres. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 189-190.

\* **PROBLEMES ET PROGRES DES PETITS CULTIVATEURS DE CAOUTCHOUC. (Rubber Smallholders Problems and Progress.)**

Cet article, comme le dit l'auteur, traite des petits planteurs exploitant, en moyenne, de 3 à 5 acres.

Leurs méthodes de travail laissent beaucoup à désirer : saignées, fumigations, reboisements, etc., toutes ces opérations sont, en général, exécutées avec peu de soins et un outillage vétuste. Il en résulte une moins-value pour le produit offert en vente. Cette situation a provoqué la création d'une école d'instructeurs dont la mission consiste à mettre à la portée des petits planteurs les progrès de la science et de l'expérience acquise dans ce domaine, et une aide sociale, en cas de besoin.

L. R. DAVIDSON, B. Sc.

*World Crops*, Londres. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 190-193.

\* **AMELIORATION DU RENDEMENT DE *l'HEVEA BRASILIENSIS*.**  
(Improvement of yields in *Hevea brasiliensis*.)

Dans cette étude, l'auteur expose la méthode à appliquer pour obtenir des arbres à caoutchouc le maximum de production.

A son avis, deux stades principaux sont à considérer, à savoir : rechercher, parmi les arbres que l'on possède, les meilleurs producteurs, procéder à une sélection des meilleurs et, en second lieu, prélever sur ces arbres ainsi choisis, des greffons pour les greffer sur des supports.

La pollinisation artificielle peut également favoriser la propagation de sujets de haute productivité. L'auteur décrit les caractéristiques que l'on peut observer chez un arbre de grande productivité, ainsi que divers tests applicables pour déceler les meilleurs parmi les sujets en observation. Il donne la marche à suivre pour procéder à la fécondation artificielle.

E. D. C. BAPTIST, Ph. D.

*World Crops*. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 194-198.

\* **LES POSSIBILITES D'EMPLOYER LE CAOUTCHOUC EN QUALITE DE MATIERE PREMIERE DANS LA CONSTRUCTION DE MACHINES AGRICOLES.** (The Potentialities of Rubber as Raw Material for Agricultural Machinery Construction.)

L'auteur s'applique à démontrer, dans cette étude, que le caoutchouc naturel convenablement traité, peut servir, en mécanique, à une foule d'applications. Suivant les besoins, il est possible de conférer au caoutchouc des caractéristiques qui lui permettront de répondre à souhait aux exigences qui lui seront imposées, soit par l'emploi de la vulcanisation plus ou moins forte, soit par l'adjonction d'autres matériaux (cuir, acier, etc.), soit par le mélange avec certains ingrédients, nombreux déjà.

L'écueil qu'il faudra éviter est de donner au produit ainsi manufacturé des caractéristiques incompatibles avec le but poursuivi. Enfin, le chercheur devra se familiariser avec les calculs qui sont assez déroutants au début, lorsqu'ils s'appliquent à une matière aussi plastique que le caoutchouc.

J. M. BESKINE, B. Sc.

*World Crops*. Vol. 5, n° 5, mai 1953, pp. 199-205.

\* **L'INFECTION PAR *DIPLODIA* DES GREFFES DE L'HEVEA ET LES MOYENS DE LA PREVENIR PAR L'EMPLOI D'UN FONGICIDE.**  
(*Diplodia* infection of *Hevea* buddings and its prevention by the Use of a Protective fungicide.)

Les infections par *Diplodia theobromae* (PAT.) NOWELL sont fréquemment la cause d'insuccès dans les greffages. Ce champignon est normalement un parasite de blessures et il s'observe fréquemment sur des organes dépérissant. Au Mexique le *D. theobromae* peut exercer parfois de tels ravages que les réussites de greffage n'atteignent parfois que 10, 20 ou 30 %, parfois moins.

Les aspersion de Fermate à la concentration de 200 g par litre procurent une protection des plus satisfaisante. On peut aussi saupoudrer l'écusson du même produit.

A. M. GORENZ

*Circular 93*, U. S. Department of Agriculture, January, 22 p. (1953).

## Plantes à épices — Spécifiplanten

### \* LA PRODUCTION DES PIMENTS, LA LUTTE CONTRE LEURS MALADIES ET INSECTES PARASITES. (Pepper Production, Disease and Insect Control.)

Environ 50.000 acres de piment doux et quelque 12 à 15.000 acres de piment brûlant ou piquant ont été cultivées aux Etats-Unis en 1950, pour des fins commerciales.

Les piments comprennent un grand nombre de variétés d'après la dimension, la forme, la couleur des fruits et le port des plantes.

La plupart des fruits à saveur douce sont grands, mesurant de 6 à 10 cm de diamètre et de 10 à 12 cm de longueur. Ils sont utilisés comme légume vert à l'état frais ou mis en boîtes et conservés dans le sel en vue de mélanges en salade et d'autres préparations culinaires.

« Paprika » est une variété à fruits doux cultivée aux Etats-Unis depuis le début de la seconde guerre mondiale. Le fruit mesure de 2,5 à 3,5 cm de diamètre et de 12 à 15 cm de longueur. On l'utilise pour préparer le condiment désigné sous le même nom.

La plupart des variétés à fruits piquants sont cultivées pour la production de « poivre de Cayenne ».

L'étude renseigne, entre autres, les exigences climatiques, les sols et les engrais nécessaires, l'exécution des semis sur place ou en vue d'une transplantation, la diagnose des variétés. La description des maladies et insectes nuisibles est complète.

Enfin, la brochure expose les précautions à prendre au cours de la récolte et de la préparation en vue des marchés.

BOSWELL Victor R., DOOLITTLE S. P., PULTZ LEON M.

*Farmers' Bulletin n° 2051*, United States Department of Agriculture, 30 pp., 14 fig., novembre 1952. Washington D. C.

### \* LE POIVRE A MADAGASCAR.

La production malgache de poivre varie sensiblement d'une année à l'autre. Les exportations, inférieures à 100 tonnes en 1933, sont passées à 171 en 1934, 192 en 1936, 411 en 1945, 469 en 1946, 608 en 1947, 208 en 1949 et 340 en 1950. Etant donné les cours actuels et les possibilités d'extension et la situation du marché mondial, Madagascar devrait pouvoir produire facilement en peu d'années plus d'un millier de tonnes. Madagascar doit prendre la place de l'Indochine.

*Etudes d'Outre-Mer*, avril 1953, pp. 154 et 155. Institut Français d'Outre-Mer, Marseille.

### \* COMPLEMENTS A LA CONNAISSANCE ANATOMIQUE ET HISTOLOGIQUE DES FRUITS DE VANILLIERS CULTIVES EN PARTICULIER DANS LES DEPARTEMENTS ET TERRITOIRES FRANÇAIS D'OUTRE-MER.

Le genre *Vanilla* comporte cent neuf espèces. Une quinzaine ont des gousses odorantes. Jusqu'ici, trois seulement sont cultivées dont il existe plusieurs variétés : *V. planifolia* ANDR., *V. tahitensis* J. W. MOORE et *V. Pompona* SCHIEDE. Les auteurs ont eu pour but d'appliquer les connaissances anatomo-histologiques à la distinction des vanilles commerciales. Ils mentionnent, entre autres, que

la discrimination des variétés d'après le fruit seul est peu aisée. La forme générale de la coupe transversale, sans être tout à fait caractéristique de l'espèce, donne un renseignement préliminaire. La section du fruit de *V. planifolia* est subtrigone, celle de *V. tahitensis* est plutôt elliptique, celle de *V. Pompona*, beaucoup plus large, présente une forme sublosangique.

Les auteurs ont examiné l'épicarpe, le mésocarpe et l'endocarpe et trouvé des caractères distinctifs pour chaque espèce. Les caractères botaniques ne sont qu'un reflet du chimisme, disent-ils encore.

SIMONY Roger et DUQUENOIS Pierre

*Etudes d'Outre-Mer*, avril 1953, pp. 129 à 133, 4 fig. Institut Français d'Outre-Mer, Marseille.

## Plantes insecticides — Insectendodende gewassen

### \* LES PLANTES A ROTENONE.

Les plantes à roténone sont des légumineuses du genre *Derris*, dont le *Derris elliptica*, Changi n° III est acclimaté au Congo belge. Il a fallu la persévérance des colons belges avant de pouvoir arriver à des résultats. Deux grandes questions sont à la base de la réussite : l'altitude des plantations et l'état du sol.

Le principe actif ne se trouve que dans les racines et celles qui ont plus de 10 à 12 mm de diamètre ne sont plus négociables. Les plantations commencent à se faire à la Côte d'Ivoire, qui fournissent un tonnage intéressant. Les insecticides végétaux, comme la roténone reprennent à côté des produits de synthèse leur place et leur consommation dans le monde n'est pas en régression, bien au contraire.

BASSET, Henri

*Rev. Int. des Produits Coloniaux et du Matériel Colonial*, Paris.  
20<sup>e</sup> année, n° 266, novembre 1951, p. 213.

### \* LA CULTURE DU « CUBE » AU PEROU ORIENTAL. (El Cultivo del Cube en el Oriente Peruano.)

Dans cette étude, l'auteur commence par souligner que les racines de la plante que l'on appelle « cube » contiennent notamment de la « roténone », insecticide précieux parce qu'il est inoffensif pour l'homme.

La guerre ayant tari les sources du *Derris* asiatique, la culture du « cube » se développe au Brésil et au Pérou. On exporte les racines soit séchées, soit moulues et réduites en poudre.

L'auteur poursuit en signalant que la culture de cette plante requiert un climat chaud et humide et un sol assez plan avec une texture variant du sablonneux à l'argileux, au pH entre 4,5 et 6, convenablement drainé sans être trop sec. Comme cette plante ne fleurit que rarement, on ne peut guère la propager par les semences, on recourt aux boutures.

L'analyse a décelé une teneur très variable en rotenoïdes et en rotenone. L'auteur indique la manière de planter les boutures et de les soigner; pendant les premiers temps, elle demande de l'ombrage; les engrais ne sont pas employés. L'auteur donne des directives pour la récolte, le séchage et la préparation des racines pour l'exportation. Il donne également le rendement par hectare, le prix de revient et les prix pratiqués à la vente; il énumère les maladies qui peuvent atteindre le *Derris* et les parasites des feuilles, et il termine par la liste des insectes qui s'en prennent surtout aux racines durant la période de séchage.

Les U. S. A. emploient principalement cet insecticide pour combattre la mouche « gusanera » qui cause des pertes très importantes aux éleveurs. Jusqu'à présent, aucun substitut synthétique n'a été découvert pour remplacer la roténone.

Julio VARGAS MENDES

*Circular Extension* n° 25, mars 1949, pp. 1-9. Tingo Maria (Brésil).

**\* QUELQUES OBSERVATIONS SUR LA CULTURE DU PYRETHRE AU KIVU ET AU RUANDA-URUNDI.**

Cet article fait suite à une première étude de l'auteur, en collaboration de M. GATIN, et intitulée « Le *Ramularia* dans les régions de Masisi-Gishari-Burungu-Mushari ».

La maladie du pyrèthre appelée *Ramularia* est avant tout une maladie de faiblesse à laquelle l'amélioration des procédés de culture apporte des remèdes certains. Les dégâts sont dus surtout à l'érosion.

Un colon cultivant une concession de 40 hectares a obtenu en 1950 un rendement de une tonne par hectare. Il faut, avant tout, établir un système antiérosif efficace et abandonner le travail à la houe.

En Ruanda, les planteurs de la Mutura incriminaient le climat, le sol, etc. Ces facteurs n'exercent qu'une influence fort limitée.

L'auteur recommande : 1° le maintien du sol en bon état en empêchant absolument l'érosion et en entretenant d'une façon prudente et judicieuse; 2° le toilettage des plants, qui hâte le cycle de régénérescence des touffes, favorise leur éclaircissement et leur aération et maintient un bon équilibre entre la surface foliaire et les fleurs; 3° la sélection des bons plants.

Chacune de ces mesures est décrite en détail.

SCHOENMAECKERS, J.

*Bulletin de Documentation et de Technique agricole*, Costermansville.  
6<sup>e</sup> année, n° 22, pp. 3 à 22, 39 photogravures (1952).

**Economie forestière — Bosbouweconomie**

**\* INFLUENCE DE LA FUMURE DES PLANTS d'EUCALYPTUS ROBUSTA SUR LA CROISSANCE DE CETTE ESSENCE ET SUR L'ACTIVITE BIOLOGIQUE DU SOL.**

Des expériences réalisées, il résulte que la fumure des plants forestiers en pot accélère la croissance du peuplement et améliore le sol en activant son pouvoir fixateur d'azote. Son effet se prolonge pendant de nombreuses années et, vraisemblablement, pendant toute la vie du peuplement.

L'opération est économique puisqu'elle consiste en un apport peu important de fumier (100 kg à l'hectare si l'on met 50 g de fumier par pot) pouvant être appliqué à la plantation en « boule d'argile ».

L'emploi des plants fumés provoque un approfondissement du sol et apparaît comme une technique d'avenir pour la régénération des sols dégradés.

Y. DOMMERGUES

*Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*. Série D, Tome V, 1953, pp. 315 à 325.

## Génie rural — Landelijk Genie

### \* DRAINAGE-VRAAGSTUKKEN.

Ongetwijfeld heeft men in Belgisch-Kongo tot op heden weinig of geen buizen-drainering toegepast. Een betere kennis van de mogelijkheden, door drainage geboden, kan in bepaalde omstandigheden een tot dan toe onverhoopt gunstige oplossing brengen. Wie belangstelling heeft voor drainage vindt zijn volle gading in het *Landbouwkundig Tijdschrift* (Wageningen), vol. 65, n° 2/3. De meeste beschouwingen zijn voldoende wetenschappelijk gefundeerd om, mits rekening te houden met de plaatselijke omstandigheden, overal te kunnen worden toegepast.

Hierna volgen de titels van de verschillende artikels met de belangrijkste onderwerpen die er in worden behandeld.

W. C. VISSER : *De Grondslagen van de Drainageberekeningen* (16 p.). In plaats van als uitgangspunt een niet bestaande stationnaire afvoer te nemen zoals tot nog toe werd gedaan, wordt rekening gehouden met het waterhoudend vermogen van de grond en de onregelmatigheid van de regenval.

J. H. BOUMANS : *Het bepalen van de Drainage-afstand met behulp van de Boorgatenmethode* (23 p.). Een vereenvoudigde meettechniek (boorgaten) en berekeningen (monogrammen) worden beschreven en aan de praktijk getoetst.

W. H. VAN DER MOLEN : *Bepalen van Drainafstanden door een morphologische Beoordeling van het Bodemprofiel* (9 p.). Hier wordt bijzonder gewezen op de noodzakelijkheid verschillende, elkaar aanvullende methoden te gebruiken om het gestelde doel te bereiken. De schatting van de bodemprofiel eigenschappen zal vooral aangewezen zijn bij zware gronden die niet in een evenwichtstoestand verkeren.

J. DUYM : *Het Onderhoud van de Buizendrainage* (12 p.). Oorzaken van, opsporen en opheffen van verstoppingen.

P. M. VAN DER SLUIS : *Enkele praktische problemen, optredende bij het ontwerpen van Drainage-plannen* (12 p.).

1. Is verval in drainreeksen noodzakelijk?
2. Is afdekken of omhullen van drainreeksen nodig?
3. Verdienen kraagbuizen de voorkeur?
4. Bieden samengestelde drainages voor Nederlandse omstandigheden voordelen?

A. FRANKE : *Is het niet gewenst meer gebruik te maken van samengestelde Drainages?* (6 p.).

*Landbouwkundig Tijdschrift* (Wageningen), vol. 65, n° 2/3 (1953).

## Plantes légumières — Groenteteelt

### LES JARDINS LEGUMIERS SUBURBAINS ET CEUX DES EXPLOITATIONS AGRICOLES. (Suburban and Farm Vegetable Gardens.)

Brochure in-quarto rappelant tout d'abord que les légumes provenant d'un jardin personnel sont d'une qualité supérieure à ceux acquis sur les marchés et qu'ils sont disponibles au moment opportun. Un grand nombre de fermiers ont actuellement des frigidaires et des silos; aussi peut-on utiliser une plus grande provision de légumes de jardin que lorsque la mise en boîte ou l'hivernage sont les seuls moyens de conservation.

L'ouvrage est rédigé sur le modèle habituel. Un chapitre, toutefois, présente un caractère de nouveauté, c'est celui de l'équipement du jardin. Ainsi que le

disent les auteurs : « L'avènement d'outils motorisés a amélioré de beaucoup la qualité du travail exigé par la culture des légumes. En nombre croissant, les jardiniers campagnards se tournent vers les petits tracteurs pour la préparation et le hersage du sol, la tonte du gazon, le remorquage des pulvérisateurs pour les jardins et les vergers. Ceux qui pratiquent le jardinage régulièrement et qui dirigent de grandes fermes considèrent cet équipement comme un investissement parfait.

Une autre innovation dans cette étude est l'indication, sur quatre cartes, de la partie occidentale des Etats-Unis, des dernières gelées destructives du printemps et des premières gelées destructives de l'automne suivant des courbes. En reportant ces dates sur des tableaux spéciaux, on trouve pour chaque légume la date des semis, à l'air libre.

BEATTIE James H. et WESTER Robert E.

*Home and Garden Series n° 9.* United States Department of Agriculture, novembre 1951, p. 46, fig. 41. Washington D. C.

\* **FRUITS ET LEGUMES CHAMPETRES. (Field Fruits and Vegetables.)**

Exposé des raisons déterminant la consommation de fruits et légumes locaux. Au cours de la saison d'été (sèche), on apporte sur les marchés une variété de fruits et de légumes dont le prix est extrêmement avantageux. Ce sont des aliments précieux contenant, entre autres, des matières minérales et des vitamines. Le melon d'eau et le melon musqué sont fort recherchés. Des chargements entiers de melons d'eau arrivent de la campagne, tandis que les trottoirs et les coins de rue se recouvrent de monceaux de melons musqués. La meilleure variété parmi ces derniers est la « Sufaida » de Lucknow, de couleur jaune pâle et à chair blanche. Les autres variétés sont de forme et d'aspect très variables : ronds, ovoïdes et striés. Leur saveur peut être différente. Les melons venant des régions les plus sèches sont généralement très doux et parfumés. On en utilise de diverses façons la chair et les graines.

En même temps que ces fruits, on apporte sur les marchés des légumes appartenant à la même famille botanique que les melons : des concombres, des potirons et des courges. Pendant la même saison, on récolte des légumes parmi lesquels on trouve le pourpier et les amarantes rouges. Celles-ci possèdent une valeur alimentaire élevée, contenant du fer, du calcium, des protéines et des vitamines A, B et C en quantités notables.

RAMPA Pal.

*Indian Farming*, Bombay. Vol. III, n° 6, pp. 10 et 11, 2 fig (1953).

**Protection des plantes et des cultures**

**Bescherming der gewassen en der cultures**

**TOXAPHENE AGRICULTURAL INSECTICIDES.**

Le toxaphène est un solide cirieux jaune, à odeur de pin, qui fond entre 65 et 90° : c'est un camphène chloré, obtenu par isomérisation d'un pinène, qui est un constituant de la térébentine. Le toxaphène est utilisé surtout aux Etats-Unis pour lutter contre les insectes du coton.

Cet insecticide est efficace contre toute une gamme d'*insectes du coton* : le charançon (anthonome), les thrips, les cicadelles, les punaises (lygus), les noctuelles, le bollworm et le bollweevil.

Pour avoir un résultat efficace, il faut utiliser de 10 à 15 kg de poudre à base de 20 % de toxaphène à l'hectare; lors d'une infection massive, la quantité peut être augmentée jusqu'à 20 kg.

Le toxaphène est un insecticide de contact et d'ingestion, appliqué directement aux plantes à des doses allant jusqu'à 1 % d'une poudre mouillable à 25 %; il n'exerce aucune action phytocide. Les solutions huileuses peuvent occasionner des dommages aux jeunes plantes de maïs.

Le toxaphène peut être appliqué en poudrage, comme poudre mouillable et comme émulsion huileuse émulsionnée à l'eau.

Le toxaphène est recommandé aussi pour lutter contre les parasites du bétail : les tiques, les puces et les taons, par traitements du bétail au moyen d'une solution contenant 0,5 % du produit.

Les moutons et le bétail peuvent passer dans les dips contenant du toxaphène à 0,05 à 0,2 %.

Contre le ver gris (*Agrotis*) le toxaphène est très efficace; même une poudre à 5 % donne d'excellents résultats. Les résultats sont comparables à ceux obtenus par le D.D.T.

Ce produit constitue aussi un bon insecticide pour lutter contre les sauterelles : il suffit d'utiliser de 1  $\frac{1}{2}$  à 2  $\frac{1}{2}$  kg de toxaphène à l'hectare, soit en pulvérisation, soit en poudrage.

*Toxicologie.* — Le toxaphène est un toxique du foie, mais comme le D.D.T., il s'accumule dans les tissus adipeux. Mais, on ne parvient pas à retrouver le produit dans le lait des vaches traitées au toxaphène.

La brochure se termine par une description des méthodes d'analyse.

*Toxaphene Agricultural Insecticides* (brochure de la « Hercules Powder Co.).

#### \* UNE BELLE CARRIERE POUR LES JEUNES : LA MEDICINE VEGE-TALE.

Tout retard dans la lutte contre les parasites se paie chèrement, dit l'Ingénieur REBOUR, Chef des services de l'arboriculture en Algérie. Dans son article, il fait un appel en faveur des recherches en phytopathologie. Le spécialiste lui-même a souvent de la peine à suivre les progrès foudroyants de la médecine végétale.

Les difficultés budgétaires ne sauraient excuser l'absence d'écoles destinées à former les médecins des plantes, car on ne peut refuser le bénéfice de la priorité des crédits pour tout ce qui touche à l'alimentation, base de la vie et de la santé.

REBOUR H.

*Fruits et Prémiers de l'Afrique du Nord*, 23<sup>e</sup> année, janvier 1953, n° 243, pp. 20 et 21. Casablanca.

#### \* LA QUARANTAINE DES PLANTES EN NOUVELLE-GAULE DU SUD. SES ATTRIBUTIONS ET SON EFFICACITE. (The Functions and Value of Plant Quarantine.)

L'importation de plantes en Australie est soumise à un règlement de quarantaine. En premier lieu, il a pour but d'empêcher l'introduction de maladies inconnues jusqu'à présent dans le pays. Aussi, quelles que soient les parties de plantes importées, elles font l'objet d'une inspection à leur arrivée et sont placées en quarantaine. Les matériaux reconnus comme infectés sont détruits immédiatement. D'autre part, si aucun mal n'est apparemment, la consignation peut être délivrée ou bien sans restriction ou bien sous des conditions spécifiées.

A titre d'exemple, des consignataires ont été tenus de semer leurs graines sous des conditions de quarantaine. Cela signifie une mise en culture isolée avec des inspections fréquentes de la part des phytopathologistes officiels.

L'efficacité de la quarantaine est démontrée par le fait que l'importation de diverses maladies a pu être interceptée. Parmi celles-ci se signalent le charbon du maïs, l'antracnose du lin, la gale des pommes de terre, le mildiou du soja et diverses maladies du riz parmi lesquelles le faux charbon.

Mais il arrive que malgré la vigilance des phytopathologistes, des maladies échappent à leurs investigations au port d'entrée, et que leur existence ne soit reconnue que dans les champs. Il convient alors de les détruire avant qu'elles ne s'étendent. Parmi les maladies introduites fortuitement et supprimées radicalement, on mentionne le charbon du maïs.

Les phytopathologistes connaissent un bon nombre de maladies dont ils craignent l'introduction en Australie; malgré toutes les précautions prises, on n'a pu empêcher l'importation de la rouille du muflier et le jaunissement du glaïeul. L'article se termine par un appel à la coopération du public, qui doit considérer la quarantaine des plantes comme une sauvegarde de ses biens et non comme une restriction dans les échanges internationaux.

*The Agricultural Gazette of New South Wales*, mars 1953. Vol. 64, partie 3, pp. 140 à 142, 2 fig. Sydney.

\* **L'INTRODUCTION DU PARASITE « ANGITIA CEROPHAGA GRAV » DE LA TEIGNE DES CRUCIFERES (PLUTELLA MACULIPENNIS CURT) EN INDONESIE.**

La teigne des crucifères existe également au Congo belge. C'est un insecte cosmopolite mais il est rarement dangereux.

En Indonésie, il constitue un ravageur des choux, dans toute la région montagneuse.

Le parasite naturel est un *Ichneumonide* provenant de la Nouvelle-Zélande. L'introduction de cet auxiliaire a été concluante.

Vos H. C.

*Contributions of the General agricultural Research Station, Bogor.*  
N° 134 (1953).

\* **LA DEFENSE DES CULTURES.**

L'auteur commence une série d'articles sur la protection des cultures.

Le premier article donne les notions générales d'écologie animale, le climat et l'insecte. Le milieu a une influence sur la pullulation des insectes : la plante cultivée se trouve dans un milieu qui devra favoriser sa croissance, mais ce milieu peut aussi être favorable à l'insecte et une modification de ce milieu peut réduire le taux de pullulation.

Le climat apparaît comme principal facteur régissant la vie des insectes : il existe un point léthal supérieur et inférieur, c'est-à-dire la température maximum compatible avec la vie et la température léthale inférieure, c'est-à-dire le point thermique au-dessous duquel l'insecte meurt.

L'auteur termine ce premier article par quelques mots sur les avertissements agricoles.

BRENY R.

*Le Bulletin Horticole*, 1<sup>er</sup> décembre 1951, pp. 348-352.

\* **LE DESHERBAGE SELECTIF ET LE DEBROUSSAILLEMENT CHIMIQUE.**

Les désherbants sélectifs à base de produits dérivés du 2.4.D. sont maintenant employés sur céréales et prairies. Ces traitements doivent aussi intéresser les

terrains d'outre-mer. Le 2.4.D. peut être utilisé pour le désherbage sélectif du riz, la canne à sucre, le maïs et le sorgho. Il peut être envisagé dans les plantations de bananiers, cocotiers, hévéas, etc. Dans ce cas, l'épandage doit se faire à ras du sol entre les lignes.

Pour le débroussaillage, ces produits permettent la destruction des plantes ligneuses. Compte tenu de la vigueur des plantes à détruire, on recommande des esters du 2.4.D. en solution huileuse.

Il faut souhaiter que des essais nombreux soient entrepris par les colons, pour en arriver plus tard aux applications sur grande échelle.

*Rev. Int. des Produits Coloniaux et du Matériel Colonial*, 26<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 226, novembre 1951, p. 211.

**\* L'ACTION TRYPANOCIDE DES COMPOSES DE PHENANTHRIDINE.**

**(The trypanocidal action of phenanthridine compounds — I. Derivatives of dimidium with changed quaternizing groups.)**

L'auteur rappelle les lésions signalées par suite de l'emploi du bromure de dimidium dans le traitement des trypanosomiasés bovines : irritation locale, lésions hépatiques, phénomènes de photosensibilisation.

Il estime que bien que 1,5 fois plus actif, le chlorure peut également provoquer les mêmes phénomènes, la dose thérapeutique restant assez proche de la dose toxique.

Suite à de nombreux essais de laboratoire effectués sur souris et rats, l'auteur conclut que les composés « ethyl, n propyl et allyl » sont doués de propriétés trypanocides nettement supérieures à celles du bromure sur divers trypanosomes pathogènes : *Congolense*, *brucei*, *gambiense* et *rhodesiense*.

De plus, ces composés plus actifs sont sensiblement moins toxiques que le bromure de dimidium, les réactions tissulaires chez le rat ont laissé des lésions moins marquées.

Ces nouveaux produits seront expérimentés sur bovins, dans les conditions de la pratique courante.

G. WOOLFE

*Annals of tropical Medicine and Parasitology*, Liverpool, vol. 46, n<sup>o</sup> 4, pp. 285-288 (1952).

## Sociologie agricole — Landbouwsociologie

### LE PROBLEME RURAL INDIEN. (Il problema rurale indiano.)

Pour examiner ce problème, l'auteur s'inspire de l'ouvrage de M. B. NANAVATI et J. J. ANJARIA (*The Rural Indian Problem*, Bombay, 1947).

L'augmentation de la population a créé dans les Indes un prolétariat rural considérable que l'on ne parvient pas à employer complètement.

Malgré les grandes ressources industrielles du pays, il ne sera possible d'employer qu'une faible partie du contingent dans les exploitations industrielles, grandes et petites.

Reste l'agriculture. Mais la terre appartient à quelques grands propriétaires qui se servent de toute une chaîne d'intermédiaires qui absorbent le plus clair des revenus du sol.

Le remède consisterait à supprimer ces intermédiaires et à partager les terres avec ceux qui les cultivent.

Andrea PANATTONI

*Revista di Economia Agraria*, Rome, vol. VIII, n<sup>o</sup> 2, pp. 310-317 (1953).

## L'AFRIQUE ET L'ASIE.

Un éditorial sage et lucide met en garde contre les dangers d'une intégration hâtive des territoires de l'Union française à l'Europe strasbourgeoise. Il apparaît, en effet, vraiment inconcevable que certains parlementaires « préconstituants » usent de la simplification avec d'autant plus de désinvolture que le problème où ils l'introduisent est plus complexe. L'intégration de l'Europe est déjà par elle-même une tâche suffisamment difficile, suggère en terminant l'éditorialiste; faut-il l'embarrasser, de surcroît, en la doublant d'une intégration Europe-Afrique?

Mentionnons encore un très intéressant article de Robert MONTAGNE sur l'émigration des travailleurs Nord-Africains en France. Les 9/10 sont des Algériens; ils sont 300.000 environ actuellement et, trait particulièrement étonnant, ils viennent en large majorité des milieux berbères les plus sédentarisés et de forte cohésion familiale, ayant souvent pour objectif de se rendre capables, à grands renforts d'économies drastiques sur leurs salaires, soit d'arrondir le lopin ancestral, soit de la dégager de certaines mises en gage. L'article présente le problème de l'émigration sous un jour pénétrant qui sera entièrement nouveau pour la plupart des lecteurs.

Dans le même numéro, on trouvera avec intérêt la suite de l'étude d'A. BENNIGSEN sur la politique d'intégration systématique des peuples musulmans à l'U.R.S.S., poursuivie par le Kremlin selon les méthodes qui lui sont propres. On y note avec curiosité le phénomène de la résistance opiniâtre des Kirghizes.

Enfin sont étudiés : le panislamisme au Pakistan (F. M. PRAUSE), le grand conseil de l'A.O.F. (C. CORBY), les tendances de la jeunesse au Vietnam et en Tunisie.

*L'Afrique et l'Asie.* Paris, n° 22, 2<sup>e</sup> trimestre, 80 pages (1953).

## LE RELEVEMENT RURAL EN FONCTION DE NOTRE CONNAISSANCE DE LA COUTUME AGRICOLE.

Dans une note présentée à la 28<sup>e</sup> Session d'études de l'*Institut International des Civilisations différentes* (La Haye, 7-10 septembre 1953), l'auteur nous dit que, pour ce qui est du Soudan, l'introduction des réformes agraires doit être précédée d'une étude approfondie du système local et que cette étude doit être effectuée, pour chaque région écologique, par un agronome en coopération avec un anthropologue social.

Les autres mesures envisagées : maternités, dispensaires, constructions rurales, etc., ne seraient d'aucune valeur, si l'on n'élimine pas ce que l'auteur considère comme « cause première de dislocation », c'est-à-dire l'incompatibilité apparente entre le progrès exigé par les conditions économiques nouvelles et la fragilité de la coutume agricole.

L'expérience de cette formule est actuellement en cours dans la région des Azandé, sous le nom de *Hedge Strip Farming* (cultures sur bandes à haies).

DE SCHLIPPE, P., Senior Research Officer, Yambio, Anglo-Egyptian Sudan.

# Les Exportations du Congo belge en 1953

En 1953, les exportations du Congo belge ont atteint 1.179.086 t pour une valeur de 20.438 millions de francs.

Comme on pouvait le prévoir, ces chiffres dépassent encore ceux de l'année précédente de 11 % en ce qui concerne les quantités et de 2 % pour les valeurs.

Ainsi, malgré la baisse des prix des matières premières amorcée en 1951, les exportations congolaises ont continué à augmenter régulièrement; alors que le résultat contraire n'aurait étonné personne.

En prenant comme base l'année 1950, les exportations des trois années suivantes accusaient un accroissement de :

18,29 % pour 1951

16,91 % pour 1952

29,64 % pour 1953

Le tableau, ci-contre, donne l'évolution des exportations des principaux produits depuis 1950 à 1953. Ces treize produits représentent plus de 80 % du tonnage exporté pendant ces mêmes années et donnent une excellente image de l'évolution générale.

Sur les 13 produits, il n'y en a que 5 dont les exportations ont diminué en 1953 par rapport à 1950, année où les cours des matières premières étaient les plus élevés. Ces produits sont: l'huile de palme, le coton, l'*Urena*, l'étain et les minerais de zinc grillés. Toutefois, pour le coton, d'autres facteurs plus importants que les prix de vente sur les marchés internationaux sont en cause. En effet, les quantités exportées sont surtout fonction de la réussite de la récolte et des quantités qui sont absorbées par l'industrie textile locale.

Or, ces dernières augmentent d'année en année (6.082 t en 1950, 8.147 t en 1951, 9.210 t en 1952, 8.300 t en 1953).

En ce qui concerne l'étain, la diminution de 1.116 tonnes est plus que compensée par l'augmentation des exportations de cassitérite : + 4.561 tonnes ce qui, au taux de 72 % de métal contenu, représente 3.284 tonnes d'étain.

#### Evolution des exportations des principaux produits

	1950	1951	1952	1953
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
Cuivre .....	166.883	183.708	204.788	208.560
Huile de palme .....	130.680	128.430	143.555	127.115
Noix palmistes .....	85.772	87.513	93.454	88.522
Café .....	33.389	35.406	30.947	33.948
Caoutchouc .....	8.215	12.167	16.807	18.085
Coton fibres .....	51.003	41.250	45.677	47.072
<i>Urena lobata</i> .....	7.602	7.930	8.600	4.198
Bois .....	105.233	135.740	90.972	142.463
Etain .....	4.020	2.698	2.860	2.904
Cassitérite .....	16.360	14.006	16.477	20.921
Minérai de manganèse .....	14.242	64.687	125.095	183.708
Minerais de zinc crus .....	58.957	117.120	92.186	93.962
Minerais de zinc grillés .....	70.659	51.709	46.842	47.072
Total des 13 produits .....	753.015	882.364	918.260	1.002.855
Total général des exportations .....	909.438	1.075.825	1.063.311	1.179.086
Pourcentage des 13 produits dans le total général .....	82,80	82,01	86,35	85,05

Le recul des minerais de zinc grillés (— 23.587 t) est également largement compensé par l'accroissement des envois de minerais de zinc concentrés crus (+ 35.005 t) et par des exportations de zinc métal qui ont débuté cette année, atteignant déjà 5.915 tonnes.

Il ne reste donc plus que l'huile de palme et l'*Urena lobata*. Pour le premier produit, le recul n'est guère important étant donné que les quantités exportées en 1953 atteignent 97,27 % de celles de 1950. Malgré la baisse importante des prix (cours moyens : 14,52 fr en 1950, 20,04 fr en 1951, 11,15 fr en 1952 et 10,10 fr en 1953), les ventes sont restées pratiquement au même niveau. On constate même une évolution assez inattendue. A partir de 1950, les prix montent jusqu'en mars 1951 et baissent en 1952, tandis que les exportations accusent un mouvement inverse. L'explication en est assez simple; l'exécution des contrats à terme conclus à des prix élevés, influencent encore les chiffres des quantités exportées

pendant une période où l'évolution des prix aurait eu plutôt tendance à faire diminuer l'offre. D'autre part, sous l'effet de la hausse des prix des oléagineux, de nouvelles huileries se sont installées et d'autres ont augmenté leur équipement industriel. L'augmentation de la production qui en est résultée ne pouvait qu'être en retard sur la hausse des prix vu le temps nécessaire pour l'installation de nouvelles unités de production.

Il y a enfin le recul de l'*Urena*. Après avoir augmenté régulièrement de 1950 à 1952, malgré la baisse des prix en 1953, les exportations retombent brusquement à moins de 50 % de celles de l'année précédente. Ceci est le résultat de la désorganisation du marché.

En conclusion de cette brève analyse, on peut dire que les exportations congolaises ont été peu influencées en quantités par l'évolution des prix. En effet, malgré les grandes différences de prix qu'on a connues entre 1950 et 1953, les quantités exportées ont fait preuve d'une grande stabilité. Les différentes industries ont profité des prix élevés pour se réorganiser et se rééquiper. Cette action s'est traduite par une diminution de leurs prix de revient, fortifiant leurs positions et les rendant infra-marginales. Leur offre peut se maintenir malgré la baisse des prix, leur optimum de production correspondant à une quantité plus élevée.

Parmi les produits qui ont contribué à l'accroissement du tonnage, le minerai de manganèse occupe la première place. Entre 1950 et 1953, les exportations totales ont augmenté de 269.648 t et les envois de minerai de manganèse sont passés de 14.242 à 183.708 t. Ce progrès (169.466 t) constitue 62,84 % de l'augmentation totale.

L'avance réalisée depuis 1950 par le cuivre est de 41.677 t (15,45 % de l'accroissement total). Le chiffre atteint actuellement semble constituer un palier qui ne sera vraisemblablement pas dépassé de beaucoup d'ici 1960. Il est à noter que les prévisions du Plan Décennal qui donnaient une production de 180.000 t pour la fin de la période décennale sont largement dépassées.

Le bois, après avoir subi une sérieuse perte en 1952, s'est largement rattrapé cette année, le chiffre de 1953 dépasse de 56,60 % celui de l'année précédente. Par rapport à 1950, l'augmentation est de 37.230 tonnes (13,80 % de l'augmentation totale). Malgré la sérieuse attaque de la concurrence, le Congo belge a su garder ses positions.

Les trois produits ensemble ont contribué pour 92,09 % à l'augmentation totale des exportations entre 1950 et 1953.

Deux autres produits attirent encore spécialement l'attention : le caoutchouc et la cassitérite. Pour le premier, les envois ont plus que doublé en quatre années : 8.215 t en 1950 et 18.085 t en 1953, soit + 120 %. Quant au second produit, les exportations ont augmenté d'environ 28 % de 1950 à 1953.

Les prix de ces deux produits ont atteint le niveau le plus élevé pendant le boom coréen. En ce qui concerne le caoutchouc, le cours était de 30,84 fr/kg à la fin du mois de juin 1950 (il monta jusqu'à 84 fr/kg en février 1951. Depuis lors, il a baissé de façon quasi continue pour atteindre son minimum fin octobre 1953 (20,70 fr/kg sur le marché d'Anvers). Ce dernier cours est à peu près le même que celui du premier trimestre 1950.

L'augmentation des exportations résulte de l'entrée en production progressive des plantations ; pour les plantations européennes les chiffres étaient de :

26.266 ha en 1949  
28.438 ha en 1950  
34.457 ha en 1951  
40.703 ha en 1952

La comparaison entre l'évolution des exportations et celle des prix montre clairement qu'il n'y a pas de relation étroite entre les deux séries. L'inélasticité de l'offre résulte probablement du décalage de 4 à 6 ans entre l'investissement initial et le premier rendement. Au moment de l'entrée en production, l'offre se fera plutôt sur la base du coût variable que sur celle du coût moyen total.

En ce qui concerne la cassitérite, les exportations n'ont pas progressé entre 1950 et 1952. Ce n'est qu'en 1953 qu'elles augmentent brusquement d'environ 27 % par rapport à l'année précédente.

Ici également, cet accroissement ne saurait résulter d'une hausse des prix. L'évolution des prix de l'étain est à peu près analogue à celle des cours du caoutchouc. A la fin du mois de juin 1950, le cours de l'étain à New-York était de 87,62 fr/kg. A partir de ce moment, il monte régulièrement et atteint 202,52 fr/kg à la fin de février 1951. Passé cette date, ils diminuent rapidement jusqu'à 117,89 fr/kg en juin de la même année. Entre juillet et décembre 1951, l'évolution n'est plus la même sur le marché de New-York que sur les marchés de Londres et d'Anvers. A New-York, ils se stabilisent aux environs de 114 fr/kg, tandis qu'à Londres et Anvers, ils montent jusqu'en octobre pour atteindre environ 135 fr/kg.

Pendant les deux mois suivants, ils descendent de nouveau jusqu'à 125 fr à la fin décembre. Notons que les cours à New-York ont été fixés entre mars 1951 et juillet 1952 par la Reconstruction Finance Corporation qui détenait le monopole d'achat.

Pendant toute l'année 1952, ils restent pratiquement au même niveau. Pour le marché de New-York, la moyenne de cette année est de 134,53 fr/kg.

En 1953, le recul s'est poursuivi jusqu'au mois de juillet où le niveau minimum semble avoir été atteint (86,85 fr/kg à New-York). Depuis lors, les prix ont augmenté d'environ 10 % et atteignent à la fin de l'année 95,19 fr/kg.

En résumé, malgré la baisse des prix depuis 1951, le minimum atteint jusqu'à présent est supérieur à la moyenne du premier semestre 1950.

Il serait dangereux de vouloir rapprocher l'évolution des prix et celle des quantités exportées, les contrats de vente étant conclus pour un terme assez long. De cette façon, les quantités fournies ne sont nullement influencées par l'évolution des cours après la conclusion du contrat.

Exprimées en valeur, les exportations ont évolué comme suit :

1950 :	13.378 millions de francs; indice 100
1951 :	19.884 millions de francs; indice 148,63
1952 :	20.064 millions de francs; indice 149,97
1953 :	20.438 millions de francs; indice 152,77

L'accroissement en valeur étant plus fort qu'en quantité, on peut en conclure que le prix moyen à l'exportation a augmenté depuis 1950. L'indice de ce prix moyen est en effet égal à :

$$\frac{\text{l'indice de valeur}}{\text{l'indice des quantités}} \times 100$$

Pour les années examinées, cette opération donne les résultats suivants :

1951 :	125,6
1952 :	128,2
1953 :	117,8

L'augmentation du prix moyen en 1951 ne provient pas seulement du fait que les cours étaient plus élevés qu'en 1950, mais aussi de la sous-évaluation des exportations l'année précédente, les adaptations des valeurs de base ne se faisant que périodiquement.

En 1952, et malgré la baisse des prix depuis le 1<sup>er</sup> trimestre 1951, la valeur moyenne de la tonne exportée augmente. Cette

évolution résulte d'un changement dans la structure des exportations.

En 1951, les produits agricoles constituaient 37 % des quantités exportées, tandis que les produits miniers intervenaient pour 42,1 %. L'année suivante, ces pourcentages étaient de 31,9 % pour la première et 47,3 % pour la seconde catégorie de produits. D'autre part, la valeur moyenne des produits miniers est plus élevée que celle des produits agricoles : 21.484 fr/t en 1951 et 24.093 fr/t en 1952 pour les premiers contre 16.067 fr/t en 1951 et 16.762 fr/t en 1952 pour les seconds. Même si les prix moyens n'avaient pas subi des modifications, la valeur à la tonne des exportations totales aurait dû augmenter par le seul fait que les produits miniers représentent en 1952 un pourcentage plus élevé. Mais on constate que même le prix moyen des produits agricoles a été majoré. Les exportations des bois qui en constituaient 34 % en 1951 et qui n'interviennent plus que pour 27 % en 1952 expliquent cette situation. La valeur des bois étant à peine supérieure à 2.000 fr la tonne, leur recul suffit à faire monter le prix moyen des produits animaux et végétaux.

Quant à la hausse des produits miniers, on se souvient que les prix du cuivre et du cobalt ont augmenté sensiblement en 1952. D'autre part, la valeur des exportations de diamant est également beaucoup plus élevée (+ 32 %) pour un poids légèrement supérieur (+ 12 %).

En 1953, le prix moyen de la tonne exportée se situe à 17.337 fr contre 18.869 fr en 1952, soit une baisse de 7,9 %. Pour tous les groupes, à l'exception des produits animaux, les valeurs moyennes sont en baisse. La diminution est la plus forte pour les produits agricoles : 16.762 fr/t en 1952 et 13.319 fr/t en 1953, soit — 21 %. Deux facteurs sont intervenus. D'abord l'augmentation des exportations des produits à faible valeur moyenne, tel que les bois, dont le pourcentage dans les quantités passe de 27 à 36 %, le maïs et le manioc. Si on fait abstraction de ces trois produits, le prix moyen des produits agricoles se situe à 22.426 fr en 1952 et 20.827 fr l'année suivante. Dès lors, la diminution du prix moyen n'est que de 7,1 %.

La baisse des prix s'est aussi fait sentir dans le groupe des produits miniers. Si le prix moyen ne diminue que de 24.093 à 23.215 fr/t (— 3,64 %), c'est grâce aux produits cobaltifères et au cuivre, dont l'augmentation tant des quantités que des prix moyens compense en grande partie l'influence de la baisse des prix des autres produits miniers.

Au sujet de l'évolution des prix du cuivre, il est intéressant de comparer les quotations sur le marché d'Anvers et la valeur de base. Les éléments ci-après montrent clairement dans quelle mesure l'adaptation de cette dernière fausse le résultat de la valeur des exportations.

Alors qu'à partir du mois d'avril 1953 les prix du cuivre baissent sur le marché d'Anvers, les valeurs de base ne changent pas avant le 1<sup>er</sup> août. Donc pendant 4 mois les exportations sont valorisées au même prix qu'auparavant alors que sur le marché, les prix avaient diminué d'environ 12 %. A partir du 1<sup>er</sup> août, la valeur de base est ramenée de 2.981 à 2.620 fr par quintal, soit une diminution de  $\pm$  12 %. Cependant, à partir du mois de septembre, les prix baissent encore d'environ 3 % par rapport au niveau d'avril-août. En résumé, le prix moyen sur le marché d'Anvers est de 35,55 fr/kg en 1952 et de 34,25 fr/kg en 1953 pour le cuivre électrolytique, tandis que la valeur de base moyenne du cuivre UMPC est de 2.588 fr/quintal en 1952 et de 2.830 fr/quintal en 1953.

Pour les quatre groupes de produits, les exportations s'élevaient pour ces quatre dernières années à (en milliers de francs) :

	1950	1951	1952	1953
Produits animaux .....	118.444	131.305	97.778	108.159
Produits agricoles .....	4.592.819	6.391.741	5.681.098	5.262.373
Produits industriels .....	1.958.232	3.593.904	2.177.872	1.958.508
Produits miniers .....	6.673.617	9.766.556	12.107.262	13.108.838
	13.343.112	19.883.506	20.064.010	20.437.878

Par rapport à 1952, le groupe des produits miniers accuse une augmentation : + 1.001 millions de francs. Les produits animaux font également un progrès (+ 10 millions de francs).

En suivant l'évolution des exportations des produits miniers depuis 1950, on constate qu'elles ont augmenté régulièrement d'année en année. De 1950 à 1951, il y a un accroissement de 3.093 millions; de 1951 à 1952 : + 2.341 millions et de 1952 à 1953 : + 1.001 millions de francs. En quatre ans, la valeur de ces exportations a donc presque doublé : + 96,42 %.

Par contre, les deux autres groupes continuent le mouvement de recul amorcé en 1951. Pour les produits agricoles, la diminution se chiffre à 419 millions par rapport à 1952 et à 1.129 millions par rapport à 1951. La même comparaison donne pour les produits

industriels — 219 millions par rapport à 1952 et — 1.635 millions par rapport à 1951.

Le tableau ci-après permet de se rendre compte du changement dans la structure des exportations, exprimées en valeur. Nous y avons calculé le pourcentage que représente chaque groupe dans le total.

	1950	1951	1952	1953
Produits animaux .....	0,88	0,66	0,49	0,53
Produits agricoles .....	34,42	32,15	28,32	25,75
Produits industriels .....	14,68	18,07	10,85	9,58
Produits miniers .....	50,02	49,12	60,34	64,14
	100,00	100,00	100,00	100,00

On voit que les exportations des produits agricoles qui représentaient en 1950 environ 1/3 des ventes totales, se sont successivement réduites au 1/4. De même, les produits industriels qui intervenaient approximativement pour 1/7<sup>e</sup> en 1950, ne figurent plus que pour 1/10<sup>e</sup> en 1953. Mais les produits miniers qui constituaient la moitié des envois en 1950 en forment maintenant presque les 2/3.

Pour finir, nous donnons encore les principales modifications par rapport à l'année précédente.

<i>Augmentations</i>	<i>Diminutions</i>
Bois ..... + 101 millions	Caoutchouc ..... — 196 millions
Café ..... + 90 »	Coton ..... — 336 »
Huile d'arachides ..... + 50 »	Urena ..... — 85 »
Huile de palmistes ..... + 64 »	Huile de palme ..... — 348 »
Diamants ..... + 70 »	Concentrés de zinc crus . — 242 »
Produits cobaltifères .... + 378 »	Concentrés de zinc grillés — 184 »
Cuivre ..... + 696 »	Or ..... — 44 »
Minerai de manganèse .. + 55 »	
Cassitérite ..... + 245 »	
Zinc ..... + 46 »	

En ce qui concerne les augmentations, elles résultent principalement d'un accroissement des quantités exportées, les augmen-

tations des valeurs de base étant plutôt rares (huile d'arachides et de palmistes, produits cobaltifères et cuivre). Par contre, pour les diminutions, les baisses des prix sont parfois tellement fortes qu'elles annulent complètement l'effet des augmentations des quantités. Tel est le cas du caoutchouc, du coton, des concentrés de zinc grillés et de l'or.

En conclusion de cette analyse, nous pouvons dire que les exportations congolaises ont bien résorbé les baisses de prix parfois très importantes. Leurs effets ont été plus que compensés par une augmentation des quantités exportées, même des produits dont le recul des prix était des plus grands. Des productions, qui ont moins subi le recul des prix, se sont développées.

Le résultat pour les exportations congolaises a été d'autant plus heureux que ces produits ont une valeur unitaire plus élevée que ceux qui ont subi l'influence de l'évolution conjoncturelle.

Ces adaptations multiples ont permis une stabilisation des exportations après le boom coréen à un niveau qui dépasse celui de 1950 de 29,64 % en ce qui concerne les quantités et de 53,17 % pour ce qui a trait aux valeurs.

*Direction des Etudes Economiques.*

*Bruxelles, 15 février 1954.*

---



# BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INEAC

# INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-KONGO

NILKO

VOL. III, N° 1

FÉVRIER 1954 FEBRUARI

# Bulletin d'Information de l'INEAC

## Informatiebulletin van het NILKO

SOMMAIRE

Vol. III

N° I

FÉVRIER  
FEBRUARI 1954

INHOUD

	Pages/ Blz.
L'activité de la Station de Kiyaka . . . . . R. HARDY	1
Le décorticage des arachides dans les paysannats indigènes Leur transport en gousses ou en graines . . . . . S. JANSEN	37
Un Nouvel Ennemi du Caféier d'Arabie au Kivu ( <i>Habrochila placida</i> ) . . . . . G. FOUCART	51
<b>Compte rendu de recherches</b>	
L'immobilisation des éléments minéraux dans la jachère forestière et herbacée à Yangambi . . . . .	65
<b>Petites informations</b>	
Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi . . . . .	67

# BULLETIN D'INFORMATION

DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE  
(INEAC)

# INFORMATIEBULLETIN

VAN HET  
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-KONGO  
(NILKO)

VOL. III

N<sup>o</sup>  
R 1

FÉVRIER  
FEBRUARI 1954

## L'activité de la Station de Kiyaka

PAR

R. HARDY,

Directeur de la Station expérimentale de Kiyaka.

### SOMMAIRE

	Page
GÉNÉRALITÉS . . . . .	3
I. RECHERCHES SUR L'AMÉLIORATION DES PLANTES . . . . .	7
A. <b>Céréales</b> . . . . .	7
1. <i>Maïs</i> . . . . .	7
a) Collection . . . . .	7
b) Sélection . . . . .	7
c) Expérimentation . . . . .	7
2. <i>Mil à chandelles</i> . . . . .	12
a) Introduction . . . . .	12
b) Sélection . . . . .	12
c) Expérimentation . . . . .	13
d) Maladies et insectes . . . . .	13
3. <i>Sorgho</i> . . . . .	14
4. <i>Riz</i> . . . . .	14
5. <i>Coix</i> . . . . .	14
6. <i>Eleusine</i> . . . . .	16
B. <b>Légumineuses</b> . . . . .	16
1. <i>Arachide</i> . . . . .	16
a) Introductions . . . . .	16
b) Expérimentation . . . . .	17
2. <i>Voandzou</i> . . . . .	19
3. <i>Soja</i> . . . . .	19
4. <i>Haricots</i> . . . . .	20

<b>C. Plantes féculentes</b> . . . . .	20
1. <i>Igname</i> . . . . .	20
2. <i>Manioc</i> . . . . .	21
3. <i>Patate douce</i> . . . . .	23
4. <i>Coleus floribondus</i> . . . . .	23
5. <i>Bananier</i> . . . . .	23
<b>D. Plantes alimentaires diverses</b> . . . . .	24
1. <i>Courges</i> . . . . .	24
2. <i>Tournesol</i> . . . . .	24
3. <i>Telfairea pedata</i> . . . . .	24
4. <i>Légumes indigènes</i> . . . . .	24
<b>E. Plantes économiques</b> . . . . .	25
1. <i>Mûrier</i> . . . . .	25
2. <i>Tabac</i> . . . . .	25
3. <i>Ricin</i> . . . . .	25
4. <i>Sésame</i> . . . . .	25
5. <i>Sarrasin</i> . . . . .	25
6. <i>Agave</i> . . . . .	25
7. <i>Plantes à fibres diverses</i> . . . . .	27
8. <i>Divers</i> . . . . .	27
<b>II. RECHERCHES SUR LES METHODES CULTURALES</b> . . . . .	27
<b>A. Jachères</b> . . . . .	27
<b>B. Modes de préparation du terrain</b> . . . . .	27
1. <i>En vallée</i> . . . . .	27
2. <i>Sur plateau</i> . . . . .	28
<b>C. Rotations</b> . . . . .	29
1. <i>En vallée</i> . . . . .	29
2. <i>Sur plateau</i> . . . . .	29
<b>D. Fumure minérale sur savane de plateau</b> . . . . .	32
1. <i>Essais sur maïs et arachide</i> . . . . .	32
2. <i>Essai sur urena</i> . . . . .	32
<b>E. Etudes diverses</b> . . . . .	32
1. <i>Dispositifs de culture</i> . . . . .	33
2. <i>Influence des feux de brousse sur la végétation de vallée</i> . . . . .	33
3. <i>Les couloirs forestiers</i> . . . . .	33
4. <i>Essai sur l'élimination ou le maintien des arbres lors des défrichements en savanes</i> . . . . .	33
<b>III. ACTIVITES DIVERSES DE LA STATION</b> . . . . .	34
<b>A. Verger et collections</b> . . . . .	34
<b>B. Pisciculture</b> . . . . .	34

## GÉNÉRALITÉS

La Station de Kiyaka, ouverte à la fin de 1947, a comme objectif principal de promouvoir l'agriculture indigène au Kwango.

Vu les buts qui lui sont assignés et les terrains sur lesquels elle expérimente et sélectionne (sols dérivés du Système du Kalahari et des Séries du Kwango et du Lualaba du Système du Karroo), son aire d'activité déborde sensiblement les limites administratives du Kwango pour englober de vastes régions du Kasai et du Moyen-Congo.

On trouvera ci-après, un extrait de la carte publiée par l'Institut Royal Colonial montrant l'extension de ces principales formations géologiques.

Deux Centres expérimentaux situés l'un en région de Mweka (Système du Karroo), l'autre en région de Feshi (Système du Kalahari) dépendront de la Station et complèteront cette occupation de la zone tout en s'attachant à l'étude des problèmes soulevés par des conditions écologiques locales.

La région envisagée appartient dans sa presque totalité à la zone climatique (A W<sup>3</sup>) S de la classification de KÖPPEN.

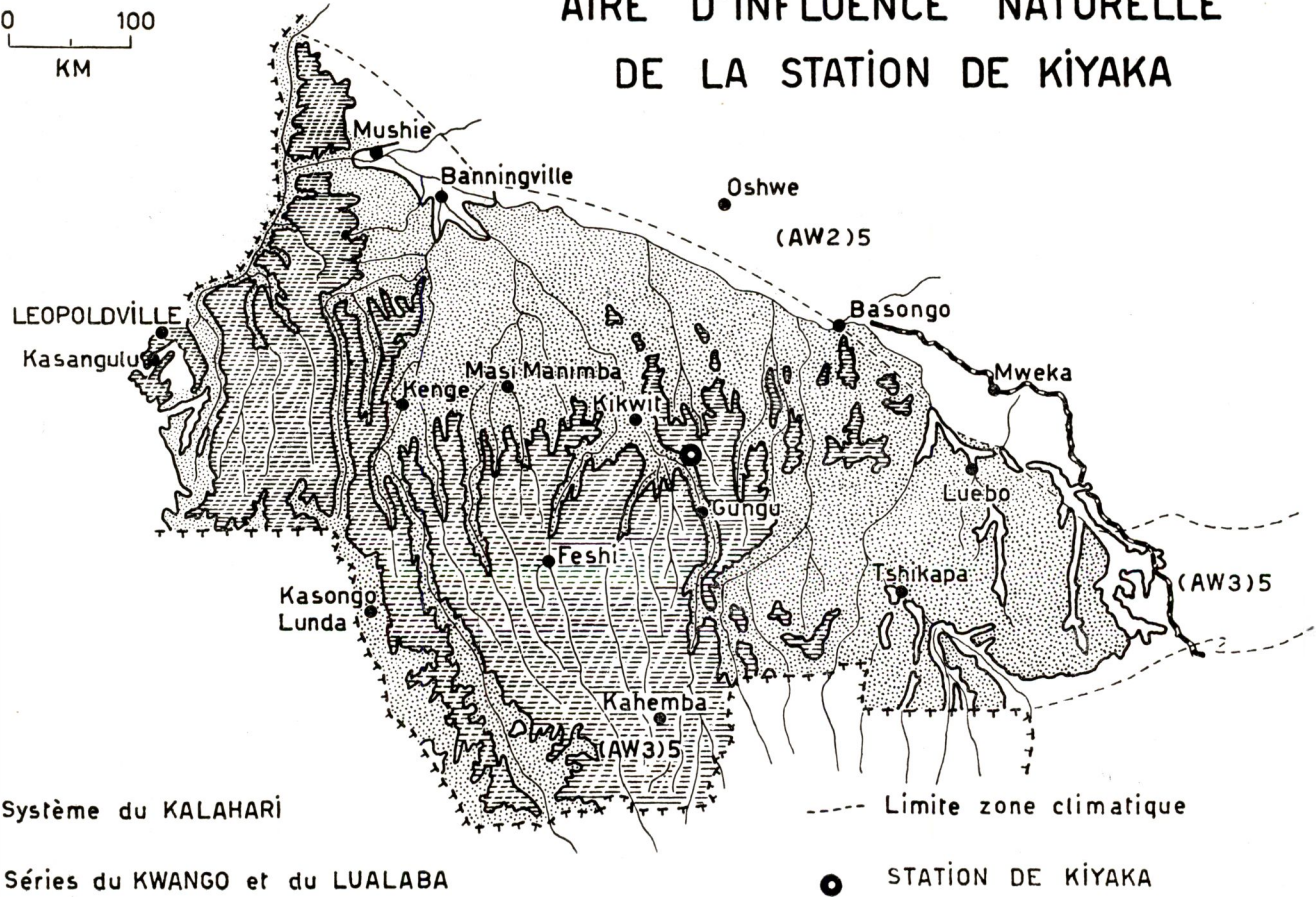
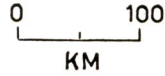
La formation végétale dominante est la savane herbeuse, entrecoupée de galeries forestières surtout dans le Nord et va jusqu'à présenter des aspects steppiques. Dans le S-E règne déjà la savane boisée du type katangais.

La limite de cette zone climatique reportée sur la carte permet de relever son parallélisme presque parfait avec celle de la zone édaphique.

### Historique.

La création de la Station de Kiyaka fait suite au souhait, exprimé par les hautes autorités du Congo, de voir l'Institut s'intéresser à la vaste région que constitue le District Administratif du Kwango et, plus spécialement au sein de ce dernier, aux zones les plus déshéritées des plateaux. Là, en effet, se pose depuis plusieurs décades le double problème alimentaire en première urgence et économique (recherche d'une activité économique devant donner aux populations un revenu permanent).

# AIRE D'INFLUENCE NATURELLE DE LA STATION DE KIYAKA





Pour assurer la réalisation de ce vœu, l'Institut délégua, en 1945, une mission de prospection au Kwango chargée de situer le problème sous ses divers aspects et de relever les régions susceptibles de convenir à leur étude.

Il s'agissait de trouver un endroit qui englobait les conditions écologiques essentielles du Kwango dont la superficie équivaut à 6 ou 7 fois la Belgique et dont l'altitude s'étale sur quatre degrés de latitude.

La solution adoptée, en plein accord avec les autorités administratives, fut :

- initialement création d'une Station de Plantes vivrières et économiques en région de Kahundji-Kiyaka.
- ultérieurement ouverture d'un Centre expérimental sur sol pauvre en région de Mutangu (Feshi), dès que l'avancement des travaux à la Station principale la justifierait.

Le choix de la région de Kahundji-Kiyaka résulte des considérations suivantes :

1° Nécessité de faire œuvre permanente et durable devant servir les intérêts du plus grand nombre d'indigènes, tant ceux des zones plus favorisées que ceux des régions déshéritées.

2° Diversité des conditions écologiques que présente l'emplacement choisi.

Effectivement il englobe en une seule surface :

- Au point de vue sol : les deux types moyens rencontrés le plus communément au Kwango-Kasai;
- Au point de vue de la végétation :

*en vallée*, les formations naturelles communes à ces endroits, à savoir : forêts ombrophiles et savanes d'origine récente;

*sur plateau*, les savanes nues, les savanes arbustives à dominance d'*Erythrophleum africanum*, une forêt ombrophile de plateau;

*sur les versants* du plateau, la gamme des formations intermédiaires.

Il est donc possible de poursuivre les recherches sur plantes vivrières dans des conditions diverses de sol et formations végétales, d'y réaliser les sélections dans et pour différents milieux, d'y assurer les premières multiplications dans les meilleures conditions.

3° Situation centrale dans la zone climatique (A W<sup>3</sup>) S définie plus haut.

4° Possibilité d'adjoindre des recherches sur plantes arbustives économiques et d'envisager l'étude du problème forestier.

5° Enfin, la différence d'altitude de 305 m, entre le point le moins élevé et le plus haut de la Station, détermine des climats différents, des conditions culturales diverses (vallée, pentes, plateau) similaires à celles dans lesquelles cultivent de nombreuses populations de la région.



Photo MAITREJEAN.

Fig. 1

**Vue du plateau au Nord de la Station de Kiyaka.**

### **Le programme de la Station.**

Essentiellement basé sur l'amélioration des cultures vivrières et la recherche de spéculations agricoles de rapport, le programme initial comportait :

- En ordre principal, l'introduction de lignées et variétés de diverses plantes, l'observation de leur comportement, leur comparaison ainsi que la multiplication et la diffusion des meilleures d'entre elles.
- En ordre secondaire, des recherches sur l'amélioration des méthodes culturales.

Sur la base des premiers résultats, les travaux d'amélioration ont dû être orientés pour plusieurs plantes, vers la sélection généalogique. Tel est le cas pour le maïs, le millet, le soja, le voandzou et le manioc. Bien que plus lente, cette voie permettra l'obtention de variétés pleinement adaptées à la contrée et aux conditions difficiles de leur culture sur terrains pauvres.

Cette nouvelle orientation n'a pas entraîné l'abandon du programme initial. Celui-ci restera l'objet principal des préoccupations de la Station jusqu'à l'époque où, les travaux d'amélioration étant suffisamment avancés, il sera possible de substituer des sélections éprouvées aux variétés reconnues jusqu'alors les meilleures.

## § I. RECHERCHES SUR L'AMÉLIORATION DES PLANTES

### A. Céréales

#### 1. Maïs.

##### a. COLLECTION.

Au cours de ces quatre dernières années, 66 variétés et lignées d'origines diverses (locales, congolaises ou étrangères) ont été introduites, cultivées et observées.

##### b. SÉLECTION.

La sélection a débuté au cours de la seconde campagne de l'année 1952, dans les deux variétés locales « Kahila » et « Masangu ya Mpembe » introduites en 1948 respectivement des territoires de Feshi et Kikwit.

Outre les critères de productivité, on s'efforcera de fixer des facteurs de résistance à la « streak disease » et à la rouille (*Puccinia sorghi*), maladies qui sévissent de manière endémique dans la contrée et y causent des pertes importantes.

##### c. EXPÉRIMENTATION.

###### *Essais comparatifs.*

Parmi les 66 variétés introduites, 55 ont été mises en compétition dans deux essais préliminaires et douze essais comparatifs systématiques. Ces derniers comportaient 8 répétitions, moitié sur plateau (Kalahari), moitié en vallée (Karoo).



Photo MAITREJEAN.

Fig. 2.

**Recrû forestier après trois années de protection  
contre les feux de brousse.**



Photo MAITREJEAN.

Fig. 3.

**Recrû forestier.**

A droite, après une année de protection de la savane contre le feu.  
A gauche, après trois ans de protection.

Tous ces essais, établis en conditions culturales, édaphiques et climatiques diverses (sur défrichement, en seconde ou troisième culture, en première ou seconde saison culturale), ont conclu à la supériorité de la variété locale « Kahila ».

Par rapport aux autres variétés, les rendements moyens de la variété « Kahila » traduisent une augmentation d'au moins 35 à 40 % sur les sols de plateau et de 10 à 20 % sur les terrains de vallée. Son grain, jaune clair à jaune foncé, à type farineux ou corné, suggère une origine « Plata jaune ». De nombreuses hybridations locales avec des variétés blanches donnent une gamme très étendue de types intermédiaires pour ces caractères. Introduite à titre d'essai au Ruanda, elle s'y est très bien comportée malgré une sécheresse prononcée, ce qui tend à confirmer son caractère de plasticité et de variété « passe partout ».

La variété « Masangu ya Mpembe », communément cultivée sur terrain de vallée, est la seconde variété mise en évidence par les essais. Son grain est blanc, farineux ou corné et sa productivité moindre que celle de la variété « Kahila ».

Les rendements moyens de ces deux variétés, enregistrés au cours des différentes confrontations auxquelles elles ont été soumises, font l'objet du tableau I.

TABLEAU I

**Rendements des variétés « Kahila » et « Masangu ya Mpembe »**  
(exprimés en kg de grains par ha)

ESSAI	« Kahila »		« Masangu ya Mpembe »	
	Plateau	Vallée	Plateau	Vallée
1948	—	626	—	432
1949	—	2.964	—	2.628
1950/a	830	2.814	617	2.622
1950/b	861	2.490	446	1.997
1951/a	918	2.074	496	1.516
1951/b	476	2.114	218	1.815
1952/a	1.130	1.205	653	810
1952/b	1.036	1.848	590	1.607

*Essais sur les époques de semis.*

Pour la première période culturale, c'est le semis précoce qui s'est montré le plus intéressant. Ce résultat confirme le bien-fondé de la méthode suivie couramment par l'indigène qui sème dès les



Photo MAITREJEAN.

Fig. 4.

**Maïs sur terrain de vallée**  
(couloir forestier).

premières pluies de la mi-août. Cette pratique permet encore d'accroître la durée d'interruption culturale entre les deux campagnes, imposée pour des raisons d'ordre phytosanitaire.

Quant à la seconde saison culturale, il est préférable de semer au cours de la deuxième quinzaine de janvier. En effet, la raréfaction des pluies au début de mai limite ou arrête le développement végétatif des plants dont la maturité est hâtée par la sécheresse.

### *Essais d'écartements.*

Six essais comptant chacun 8 répétitions (méthode FISHER) ont été réalisés dans deux milieux écologiques (plateau et vallée).

Les objets suivants ont été étudiés :

Ecartements de 0,60 × 0,60 m, soit 27.775 poquets par hectare.

»	»	0,70 × 0,70 m,	»	20.400	»	»	»
»	»	0,80 × 0,80 m,	»	15.625	»	»	»
»	»	0,90 × 0,90 m,	»	12.345	»	»	»
»	»	1,00 × 1,00 m,	»	10.000	»	»	»
»	»	1,20 × 0,40 m,	»	20.750	»	»	»
»	»	1,20 × 0,50 m,	»	16.600	»	»	»
»	»	1,20 × 0,60 m,	»	13.778	»	»	»

Ces essais ont permis d'établir que :

1° Sur les terrains de plateau, c'est le dispositif en carré avec écartement d'un mètre entre les poquets qui paraît le mieux approprié.

2° Sur terrain de vallée, la densité optima est fonction des conditions édaphiques et culturales; elle augmente sur terrain fertile et diminue sur terrain pauvre.

### *Essai de fumure minérale.*

Deux expériences furent organisées sur terrain de plateau, avec la variété « Kahila », l'une en 1951 en 4 répétitions, l'autre en 1952 en 8 répétitions. La comparaison a porté sur différentes doses d'un engrais équilibré, appliqué en trois épandages (8 jours avant, 15 jours et 3 semaines après le semis).

Ces essais ont fait ressortir l'intérêt que revêt l'épandage fractionné de faibles quantités d'engrais équilibré. La portée de ces résultats est cependant limitée du point de vue économique :

- par suite du faible rendement initial dont les surplus substantiels de récolte n'amènent néanmoins la productivité qu'à un niveau

encore largement inférieur à celui obtenu sans engrais sur les terrasses de vallée;

- par le coût élevé des engrais qui rend cette spéculation onéreuse dans les conditions actuelles.

## 2. Mil à chandelles (*Pennisetum typhoides*).

### a. INTRODUCTIONS.

Jusqu'ici les collections ne groupent que des formes et variétés locales. L'introduction de nombreuses variétés étrangères a échoué par suite du pouvoir germinatif déficient des graines.

### b. SÉLECTION.

La *sélection massale* pratiquée depuis deux ans est basée principalement sur les deux critères suivants : la proportion de grains fécondés et la longueur des épis. En 1952, on a enregistré sur une surface de 70 ares, un rendement net équivalent à 1.518 kg/ha.

La *sélection pédigrée* a débuté en 1949. Les choix d'épis, qui se sont poursuivis au cours des années ultérieures, ont enrichi progressivement le champ généalogique.

Simultanément, la technique de l'autofécondation fut mise au point. Dès 1950, il était permis de conclure à la parfaite réussite de la fécondation et de la maturation de l'épi sous gaine de papier parchemin.

L'efficacité de ces travaux s'est traduite par l'uniformisation du type de l'épi au sein de nombreuses descendance issues de trois autofécondations successives.

En 1952, grâce à la collaboration de l'autorité administrative de différents territoires du District, plus de 250 souches de mil ont enrichi les collections de la Station. Parmi celles-ci, une trentaine possèdent un rendement à l'égrenage de 90 %.

D'autre part, une étude biométrique des épis a permis de fixer les critères de sélection.

La sélection visera dorénavant à la création de populations hybrides synthétiques à partir de lignées épurées, dont les constituants génotypiques suffisamment nombreux, garantiront leur adaptation aux diverses conditions de milieu.

### c. EXPÉRIMENTATION.

#### *Essais sur les époques de semis.*

Le faible pourcentage de fécondation, le degré hygrométrique élevé de l'atmosphère provoquant la coulure des grains, et une attaque virulente de charbon (*Ustilago Crameri*) ont fait échouer le seul essai entrepris jusqu'ici (semis bimensuels échelonnés du 5 septembre au 22 octobre).

Le semis normal du mil semble néanmoins se situer vers la fin de février. Ce point devra cependant être confirmé par des essais systématiques répétés.

#### *Essais d'écartements.*

Dans une expérience comportant trois répétitions, les objets suivants ont été comparés :

Ecartements de 0,20 × 0,30 m, soit 166.500 poquets par hectare					
»	»	0,20 × 0,40 m,	»	125.000	»
»	»	0,30 × 0,30 m,	»	110.889	»
»	»	0,30 × 0,40 m,	»	83.325	»
»	»	0,40 × 0,40 m,	»	62.500	»
»	»	0,40 × 0,50 m,	»	50.000	»
»	»	0,50 × 0,50 m,	»	40.000	»

Semis à la volée.

Le dispositif serré a fourni les meilleurs résultats. Cette conclusion autorise à affirmer, qu'en culture indigène, un accroissement substantiel de la production serait obtenu par le resserrement du dispositif de semis.

Plusieurs essais orientatifs de densité de semis à la volée ont échoué. Ils seront repris de façon systématique à partir de 1953.

#### *Essais comparatifs.*

Les essais comparatifs répétés entre différentes populations régionales du district n'ont pu les départager de façon certaine.

### d. MALADIES ET INSECTES.

Le charbon (*Ustilago Crameri*) et la rouille (*Puccinia purpurea* CKE.) existent à l'état endémique. La virulence de ces champignons semble sous la dépendance des conditions climatiques.

La culture de variétés résistantes ou moins susceptibles constitue le seul moyen de lutte économique. La sélection tient actuellement compte de ce facteur.

En ce qui concerne la lutte contre les charançons et la mite des grains (*Sitotroga Cerealella* OL.), d'excellents résultats ont été obtenus par incorporation au grain, à raison de un pour mille, d'une poudre commerciale dosant 7 % de D.D.T.

### 3. Sorgho.

L'intérêt qu'offre cette culture au Kwango est très problématique. Aussi, en raison de l'importance des recherches, celles-ci ont-elles été abandonnées après 1951.

Elles pourraient néanmoins être reprises à la demande des Services agricoles du Gouvernement.

A titre d'indication, notons que parmi 25 sortes de sorgho comparées sur savane secondaire de vallée, la variété « Urusongi II » a fait preuve d'une supériorité de production en graines de l'ordre de 23 % par rapport au témoin, la variété « Mbirizi » (2.414 kg/ha). En savane arbustive de plateau, la variété « Urusongi II » n'a produit que 543 kg de graines à l'hectare contre 242 kg pour le témoin « Mbirizi ».

### 4. Riz.

Des observations poursuivies durant quatre années, sur 51 variétés introduites des Stations de Yangambi et de Gandajika, il résulte que :

- Les variétés d'élite sont généralement issues de la souche Ca 902. Sur défrichement, en couloir forestier, elles ont fourni des récoltes supérieures à 3.700 kg de paddy à l'hectare.
- En culture indigène, sur recrû forestier, on peut escompter des rendements proches de 2.500 kg.
- Par contre, en savane de vallée, la production est réduite, en moyenne, de 50 %.
- En savane de plateau, les rendements sont pratiquement nuls.

### 5. Coix.

Le coix n'a donné qu'un rendement faible tant en vallée que sur plateau. Les rendements désirables obtenus, 133 à 248 kg/ha, ont prouvé l'inadaptation de la plante aux conditions locales.



Photo HUGUET.

Fig. 5.

**Végétation de plateau.**



Photo HUGUET.

Fig. 6.

**Végétation de plateau  
avec dominance d' « Erythrophleum africanum ».**

## 6. Eleusine.

La culture d'une collection de 9 variétés d'éleusine, durant quatre ans et sur terrain de plateau, souligne le peu d'intérêt de cette plante pour le Kwango. Les principaux obstacles en sont :

- Ses exigences culturales (semis en tête de rotation, sur défrichement et écobuage).
- Son faible développement végétatif et sa productivité inférieure au mil.

Les rendements moyens obtenus à ce jour sont de l'ordre d'une demi-tonne. En 1952, les conditions climatiques favorables doublèrent pratiquement les rendements mais ce facteur joua également en faveur du mil.

## B. Les légumineuses

### 1. Arachide.

#### a. INTRODUCTIONS.

Des essais poursuivis jusqu'ici sur plus de 130 variétés et lignées introduites de Yangambi et de Gandajika, il se dégage que :

- La réussite de la culture de l'arachide semble sous la dépendance des conditions climatiques, les précipitations atmosphériques en ordre principal et plus particulièrement leur répartition. Ces conditions, patentes pour la vallée, deviennent déterminantes pour la culture sur sol de plateau.
- Les variétés à grosses graines rouges (type Valencia) ne peuvent être cultivées sur les plateaux sans risque d'échec marqué.
- Les variétés à deux graines par gousse et à tégument séminal rosé (type Volète du Sénégal), sont à préconiser pour les régions sud.
- Les variétés « A 20 » et « A 28 » se sont montrées régulièrement plus productives dans les essais comparatifs. Elles pourraient provisoirement être diffusées dans la contrée.
- La culture de l'arachide n'est pas à sa place sur les terrains de plateau. Elle n'y est possible que dans des gîtes agricoles, de surfaces toujours restreintes, dans les dépressions où s'accumulent les eaux de ruissellement ou sur les versants des vallées en auge.

- Si des rendements d'une tonne de gousses peuvent être enregistrés sur les terrains les plus favorisés des plateaux, il faut escompter des productions moyennes maxima d'une demi-tonne de graines pour ce type de sol.
- Les rendements maxima obtenus dans les essais comparatifs, avec les meilleures variétés, font l'objet du tableau II.

TABLEAU II  
Rendements des meilleures variétés d'arachide  
(en kg de graines/ha)

ANNEE SAISON	Terrain de vallée		Terrain de plateau	
	Rendement	Conditions culturales	Rendement	Conditions culturales
1949/a	652	Défrichement	—	—
1949/b	451	2 <sup>e</sup> culture	—	—
1950/a	1.093	Après arachide et maïs	Echec	Défrichement
1950/b	928	Défrichement	} 433 401	»
1951/a	1.110	3 <sup>e</sup> culture		Echec
1951/b	1.068	2 <sup>e</sup> culture	204	»
1952/a	1.847	Défrichement	457	»
1952/b	1.192	Défrichement	850	»

#### b. EXPÉRIMENTATION.

##### *Essais d'époques de semis.*

Les meilleurs résultats obtenus sont en faveur des semis précoces se situant dans la première quinzaine de septembre pour la première saison culturale et au cours de la seconde quinzaine de janvier pour la deuxième saison.

##### *Essais d'écartements.*

Sur les sols de plateau, les écartements optimums n'ont pu être déterminés par suite des échecs répétés des essais. A la Station, le semis se pratique en poquets de 2 graines, distants de 30 cm en tous sens.

##### *Essai de profondeur du semis.*

Ceux-ci ont montré l'avantage constant que présente le semis à 3-4 cm de profondeur par rapport à ceux effectués à 6 et à 9 cm.



Photo HUGUET.

Fig. 7.

**Labour en savane arbustive.**



Photo HUGUET.

Fig. 8.

**Préparation du terrain en savane de vallée.**

*Essai de fumure minérale.*

Les épandages d'une fumure minérale (« formule 3 » de la Division de Physiologie de Yangambi), additionnée ou non de chaux, ont accru les rendements, sans autoriser toutefois des conclusions statistiques définitives.

**2. Voandzou.**

Différentes populations, triées d'après leur coloration, ont servi de matériel d'étude. Des observations préliminaires sont actuellement en cours sur des introductions récentes d'origine étrangère.

La sélection, qui a débuté par le choix de quelques souches, se poursuit conformément au schéma classique imposé aux plantes autogames : resemis de chaque plant de chacune des lignes réservées et constitution de lignées homogènes par élimination des hors-type.

Le choix est basé sur les principaux caractères suivants : forme de la gousse, nombre de graines par gousse, poids de 100 graines, pourcentage au décorticage, productivité.

A ce jour, les rendements obtenus à la Station varient de 600 à 800 kg de graines par hectare (semis à plat, en poquets distants de  $0,50 \times 0,50$ ). La durée du cycle végétatif est de 150 à 160 jours.

**3. Soja.**

Le degré d'adaptation de quelque 78 variétés, de différentes origines, a été étudié. Elles ont fait en outre l'objet d'essais comparatifs systématiques, sur terrain de vallée. Les meilleurs rendements figurent au tableau III.

TABLEAU III  
Rendement des meilleures variétés de soja, en 1952  
(en kg de graines/ha)

VARIETE	Origine	Rendement au cours de la	
		1 <sup>e</sup> saison	2 <sup>e</sup> saison
Java 3334 .....	Oubangui-Chari	1.205	1.176
K/92/6/2/2/1 .....	Yangambi	819	918
K/92/6/2/3 .....	»	1.150	1.066
K/92/6/2/2/3 .....	»	1.359	1.140
K/71/7/2/5/1 .....	»	1.012	960

Rappelons quelques caractéristiques de la culture du soja.

- Elle exige un sol frais, fertile et bien nettoyé.
- Elle se développe moyennement en première culture.
- Un second semis sur la même sole est recommandable et donne une récolte accrue.
- En troisième place dans la rotation, la croissance est pénible et la production faible.
- Pour la région, les meilleures variétés sont celles dont le cycle végétatif est le plus long (voisinant 120 jours).
- Les semences perdent rapidement leur pouvoir germinatif, gros handicap pour cette culture dont deux campagnes annuelles s'avèrent nécessaires pour conserver des graines fraîches à énergie et pouvoir germinatif élevés.
- A la Station, les semis s'effectuent en poquets de 2 graines, aux écartements de  $0,40 \times 0,30$  m.

La sélection a débuté par un choix de souches dans une variété, originaire de Yangambi et encore en voie de dissociation. La longue période végétative et la résistance à la sécheresse ont constitué les critères initiaux du choix. Quelques unes de ces souches offrent de l'intérêt par suite de leur productivité relativement élevée.

Actuellement, un abondant matériel, provenant de croisements réalisés à Yangambi, est à l'étude.

Des essais culturaux sont en cours sur terrain de plateau.

#### 4. Haricots.

Des quarante variétés introduites, il n'en subsiste que quelques-unes dont les meilleures, pour les sols de plateau, sont représentées par des variétés rampantes à long cycle végétatif.

En 1951, les rendements maxima atteignirent 1.000 kg de graines à l'hectare pour les haricots locaux et 1.300 kg pour quelques *Vigna*.

### C. Plantes féculentes

#### 1. Igname.

La collection comprend actuellement 64 variétés dont 14 provenant de Yangambi, 46 de la Station de Keyberg et 4 d'origine locale.

Le tableau IV énonce les résultats enregistrés avec les 5 variétés qui jusqu'ici se sont révélées les plus productives. Plantation en savane de vallée, en fin de rotation (3 cultures antérieures); écartements de 1 m × 1 m; récolte après 11 mois de végétation.

TABLEAU IV  
Rendements de quelques variétés d'igname  
(en kg de tubercules par plant)

VARIETE	Origine	Rendement en	
		1951	1952
S. C. 014 .....	Yangambi	5.230	3.093
S. C. 047 .....	»	9.280	3.065
Kusu .....	Locale	5.800	3.351
Mutebo .....	»	3.460	5.400
Idingo .....	»	2.640	3.810

## 2. Manioc.

Septante-sept clones et variétés sont en observation.

D'autre part, 223 clones ont été retenus parmi 1.400 semenceaux issus de parents d'élite. Une élimination drastique, basée principalement sur la résistance à la mosaïque, est en cours sur ce matériel.

### *Essai comparatif.*

Au cours d'essais portant sur 22 variétés, les meilleurs rendements s'établissent comme suit :

TABLEAU V  
Rendements des meilleurs clones de manioc  
(en kg de tubercules par hectare)

VARIETE	Rendement	
	en vallée	sur plateau
Criolinha .....	43.403	8.484
Manioc de 6 mois .....	47.122	9.083
Tekela .....	41.298	9.508
Tolili .....	43.499	8.380
Seedling 0219 .....	46.420	8.042
Variété locale .....	37.153	5.633



Photo HUGUET.

Fig. 9.

**Couloir forestier. Abattage.**

Photo MAITREJEAN.

Fig. 10.

**Cultures vivrières en couloir.**

Riz à l'avant-plan, maïs au fond, arachide au milieu.

Notons qu'en vallée, le manioc fut introduit en fin de rotation, après quatre cultures antérieures; sur plateau, il fut planté après défrichement.

D'autres essais sont en cours :

- Un essai comparatif en 10 répétitions, portant sur 60 variétés cultivées sur sol de vallée et en terrain de plateau.
- Un essai de détermination de la durée optimum de végétation de 48 variétés plantées en vallée.

### 3. Patate douce.

L'étude comparative des 43 variétés, introduites de Mulungu, Gandajika, Keyberg ou d'origine locale, n'autorise pas encore de conclusions définitives.

A titre d'indication, signalons les rendements des deux meilleures variétés en terrain de vallée :

American 3446 : 12.000 kg/ha,

C. S. K. 21 : 13.700 kg/ha.

### 4. Coleus floribundus.

En 1952, une variété d'origine locale a produit :

7.900 kg/ha en vallée, après arachides;

15.380 kg/ha sur plateau, après défrichement.

### 5. Bananiers.

Quatorze variétés de bananiers plantains sont en multiplication.

En dehors de gîtes peu étendus (fonds, proximité de la nappe phréatique), le développement du bananier laisse à désirer ainsi que sa production. Les quelques pieds cultivés par les indigènes auprès de leur case et les soins qu'ils y apportent illustrent les exigences de cette plante en matières organiques et en eau.

Par l'exploitation des sites favorables, on pourrait cependant concevoir une certaine extension de la culture du bananier, dont le produit est très apprécié par l'indigène.

Nous nous proposons de tenter l'adaptation d'une variété aux terrains du Kalahari et de mettre au point une méthode culturale appropriée.

Une prospection préalable du matériel cultural actuellement utilisé par l'autochtone serait nécessaire.

## D. Plantes alimentaires diverses

### 1. Courges.

La collection comprend une quinzaine de variétés. La variété locale « Basuku », semée en culture intercalaire, à 1 m × 1 m, a produit sur une surface d'un hectare :

8.726 kg de courges fraîches,  
ou 294 kg de graines dépulpées,  
soit 3,4 % de graines sur pulpe.

### 2. Tournesol.

Les essais orientatifs réalisés à ce jour donnent les résultats ci-après :

TABLEAU VI  
Rendement de diverses variétés de tournesol,  
cultivées sur terrains de vallée et de plateau  
(en kg de graines/ha)

VARIETE	Rendement en vallée			Rendement sur plateau	
	1950	1951	1952	1951	1952
Huilco blanche .....	993	864	1.030	394	368
Huilco striée blanche .....	618	793	984	678	315
Huilco striée noire .....	180	686	1.095	317	472
Mombasa blanche .....	375	713	817	561	336
Mombasa noire .....	330	1.275	1.111	283	495
Pole Star .....	—	—	340	—	284
Graystripe Missouri .....	—	—	1.555	—	69

Les semis ont été effectués à 1 m × 0,40, en poquets de 5 graines. Le pourcentage de graines sur capitules oscille entre 60 à 80 %.

### 3. Telfairia pedata.

Des observations ont été poursuivies sur cette cucurbitacée; cette culture paraît peu intéressante et son extension éventuelle très limitée.

### 4. Légumes indigènes.

Une collection de 34 espèces et variétés est en observation.

## E. Plantes économiques

### 1. Mûrier.

Le comportement végétatif des quatre variétés de mûrier introduites sur plateau est peu satisfaisant lorsqu'on ne pratique pas un paillage abondant. Le mûrier est planté comme clôture dans les villages du territoire de Feshi.

### 2. Tabac.

Cinq variétés cultivées en 1951 donnèrent des résultats peu encourageants. Le produit obtenu était de qualité médiocre, les feuilles étant petites et maculées par les bactérioses.

### 3. Ricin.

Deux variétés locales sont en voie de multiplication. Cultivées en parcelles isolées, elles ont produit, en 1952, respectivement l'équivalent de 1.150 et 740 kg de graines nues à l'hectare.

La collection sera enrichie et des essais vont être entrepris sur terrain pauvre.

### 4. Sésame.

La collection comprend à ce jour une dizaine de variétés en voie de multiplication, cultivées en parcelles isolées sur sol de plateau.

Des essais comparatifs sont inscrits au programme.

### 5. Sarrasin.

La première introduction n'ayant pas réussi, de nouveaux essais sont envisagés.

Signalons que cette culture a bien réussi à Kahemba, Feshi et Kimbao.

### 6. Agave.

Dans un essai de comportement entrepris sur plateau, de nombreux plants ont souffert de misère physiologique (dessèchement des extrémités, nécroses diverses, carences minérales, etc.).

Remarquons à ce sujet que les plants les mieux développés se trouvent sous faible ombrage, au pied de quelques arbustes maintenus dans la parcelle (le même fait a été observé dans les mûraies).



Photo MAITREJEAN.

Fig. 11.

**Vallée de la Mukula.**

Viviers 2 et 6.

L'essai précité sera transformé partiellement en une expérience orientative de fumure minérale.

### 7. Plantes à fibres diverses.

Après six mois de végétation, *Urena lobata* produit respectivement, en vallée et sur plateau, 370 et 290 kg de fibres sèches à l'hectare.

*Triumfetta cordifolia*, *Abroma augusta* et *Hibiscus sabdariffa* fournirent, après 8 1/2, 9 et 8 mois, respectivement 113, 184 et 236 kg de fibres à l'hectare.

### 8. Divers.

L'introduction du karité, du carthame, du caoutchoutier des herbes (*Landolphia thollonii*) et de l'*Asclepias* ont échoué jusqu'à présent.

Une collection de bambous est en voie d'installation sur plateau. On tiendra compte des divers usages possibles de cette plante et en particulier de son utilisation comme nourriture pour le bétail.

## § II. RECHERCHES SUR LES MÉTHODES CULTURALES

### A. Jachères

Deux essais permanents, portant sur le type et la durée des jachères, ont été entrepris en 1953, simultanément en vallée et sur plateau.

Après une rotation normale (cultures communes à la contrée), les parcelles expérimentales seront mises sous jachère.

Cinq types seront étudiés en quatre répétitions :

Jachère naturelle à graminées sans incinération.

Jachère naturelle à graminées avec incinération précoce annuelle.

Jachère à légumineuses.

Jachère à manioc.

Jachère à graminées plantée (*Pennisetum purpureum*).

Des durées de 3, 5 et 7 ans sont prévues pour chacun de ces objets.

### B. Modes de préparation du terrain

#### 1. En vallée.

Deux essais orientatifs avec maïs, sur défrichement de vallée, furent entrepris en première saison culturale, au cours des années 1950 et 1951.

Les résultats tendent à établir l'intérêt de l'incinération et un faible avantage, d'ailleurs non payant, du labour profond. L'effet résiduel de ces traitements sur une culture subséquente d'arachides témoigne, en 1950, de l'avantage du labour superficiel.

TABLEAU VII  
**Résultats d'essais orientatifs sur les modes de préparation  
 des terrains de vallée**  
 (en kg de graines/ha)

MODE DE PREPARATION	Rendement maïs		Rendement arachides	
	1950	1951	1950	1951
Non-incinération, mise en andains et labour de la ligne de semis .....	1.151	1.227	541	1.118
Incinération et labour profond .....	1.695	1.578	527	1.171
Incinération et labour superficiel .....	1.608	1.402	708	1.172

## 2. Sur plateau.

Les deux essais, effectués au cours de la première saison culturale, avec du maïs de la variété « Kahila », soulignent l'avantage du labour profond et l'inefficacité de la culture sur buttes.

TABLEAU VIII  
**Résultats d'essais orientatifs sur les modes de préparation  
 des terrains de plateau**  
 (en kg de grains/ha)

MODE DE PREPARATION	Rendement du maïs	
	1950	1951
Labour profond semis à plat .....	739	669
Labour léger semis sur buttes .....	557	595
Labour léger semis à plat .....	556	484

## C. Rotation

### 1. En vallée.

Les types de rotation étudiés sont les suivants :

- (1) Manioc + courges, arachides, maïs + haricots.
- (2) Arachides, maïs, manioc + courges.
- (3) Maïs, arachides, manioc + courges.
- (4) Urena, maïs + haricots, manioc + courges.

Les résultats sont consignés dans le tableau IX.

Il semble ressortir de ces données que :

- La rotation débutant par manioc n'a pas d'effet déprimant trop marqué sur la culture suivante; par contre, elle diminue sensiblement les rendements de la culture ultérieure.
- Le type de rotation « arachides, maïs, manioc » est le plus rentable au point de vue productivité pour l'ensemble des cultures.
- L'urena diminue sensiblement les rendements du manioc.
- La culture mixte maïs-haricots (*Phaseolus angularis*) est sans intérêt.
- Le maïs en seconde culture est de meilleur rendement qu'après défrichage.

### 2. Sur plateau.

Les résultats des quatre types de rotation qui suivent sont indiqués au tableau X.

- (1) Manioc + courges, arachides, mil, jachère de 18 mois, mil.
- (2) Manioc + courges, maïs, haricots, jachère de 18 mois, mil.
- (3) Manioc + courges, voandzou, mil, jachère de 18 mois, mil.
- (4) Manioc + courges, mil, jachère de 18 mois, mil.

Il ressort de ces premières données que :

- La succession manioc-légumineuses est inopportune.
- La succession manioc-graminées convient dans l'ensemble.

On notera les rendements peu élevés de toutes les cultures. Ils illustrent les faibles possibilités de ces terrains de plateau.

TABLEAU IX  
**Résultats de quelques types de rotation en vallée**

Rotation	1 <sup>e</sup> année				2 <sup>e</sup> année				3 <sup>e</sup> année			
	1950/A		1950/B		1951/A		1951/B		1952/A		1952/B	
	Plante	Rend.	Plante	Rend.	Plante	Rend.	Plante	Rend.	Plante	Rend.	Plante	Rend.
(1)	Manioc Courges	— 49.800	Manioc	7	Manioc	17.700	Arachides	817	Maïs Haricots	591 64		
(2)	Arachide	1.362	Maïs	1.610	Manioc Courges	— 202	Manioc	—	Manioc	21.120		
(3)	Maïs	928	Arachides	890	Manioc Courges	98	Manioc	—	Manioc	22.076		
(4)	Urena	—	Urena	740	Maïs Haricots	1.103 0	Manioc Courges	— 46	Manioc	—	Manioc	13.880

*N. B.* — Les rendements sont exprimés en kg de graines/ha pour l'arachide, le maïs, les courges, les haricots; en kg de fibres sèches pour l'urena; en kg de tubercules frais pour le manioc.

TABLEAU X

## Résultats de quelques types de rotation sur plateau

Rotation	1 <sup>e</sup> année				2 <sup>e</sup> année				3 <sup>e</sup> année				4 <sup>e</sup> année			
	1950/A		1950/B		1951/A		1951/B		1952/A		1952/B		1953/A		1953/B	
	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.	Plante	Rdt.
A	Man. Courg.	—	Man.	—	Man.	2.560	Arach.	41	—	—	—	—	—	—	Mil	—
B	Man. Courg.	— 329	Man.	—	Man.	6.520	Mais	600	Haric.	11	—	—	—	—	Mil	—
C	Man. Courg.	— 282	Man.	—	Man.	2.960	Voand.	226	—	—	—	—	—	—	Mil	—
D	Man. Courg.	— 318	Man.	—	Man.	6.240	Millet	571	—	—	—	—	—	—	Mil	—

N. B. — Les rendements sont exprimés en kg de graines/ha sauf pour le manioc, où il s'agit de kg de tubercules frais.

## D. Fumure minérale sur savane de plateau

### 1. Essais sur maïs et arachide.

Ces résultats ont été rapportés plus haut.

L'effet résiduel de la fumure est observé sur une seconde culture des mêmes plantes et subséquemment sur manioc. Les résultats n'en sont pas encore dépouillés.

### 2. Essai orientatif sur Urena.

Cette expérience porte sur quatre types de rotation où intervient l'Urena. L'essai est combiné avec l'application d'une fumure minérale additionnée de diverses doses de chaux.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions.



Photo MAITREJEAN.

Fig. 12.

**Légumineuses de couverture sur plateau.**

## E. Etudes diverses

Nous énoncerons brièvement le protocole de plusieurs expériences en cours.

## 1. Mode de culture.

Un essai de cultures associées (maïs + courges et interplantation de manioc dans le maïs, 6 semaines après le semis), est poursuivi actuellement sur terrain de plateau, suivant quatre modalités :

- (a) Semis sur ados (mode indigène) à  $1,40 \times 0,70$  m.
- (b) Semis sur ados (mode indigène) à  $1,20 \times 0,80$  m.
- (c) Semis sur butte à  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ .
- (d) Semis à plat à  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ .

## 2. Influence des feux de brousse sur la végétation de vallée.

Une expérience compare les trois traitements ci-après :

- (a) Incinération précoce.
- (b) Incinération tardive.
- (c) Non-incinération.

L'incinération accidentelle de l'objet (c), en fin 1952, a annihilé l'effet de protection réalisé durant trois ans.

Cependant, les vastes surfaces de la Station protégées depuis quatre années, tant en vallée que sur le plateau, montrent des signes de régénération manifeste de la forêt et permettent de conclure à l'intérêt de cette action.

## 3. Les couloirs forestiers.

L'ouverture de couloirs, selon la méthode mise au point à Yangambi, se poursuit de façon systématique. Ils sont destinés aux multiplications et essais culturels divers.

## 4. Essai sur l'élimination ou le maintien des arbres lors des défrichements en savane.

En supprimant l'entière de la végétation ligneuse, lors des défrichements, l'indigène interdit toute possibilité ultérieure de régénération forestière. Le présent essai tend à déterminer une technique qui puisse concilier les impératifs de la conservation du sol avec les besoins écologiques des cultures vivrières (maïs, mil et manioc).

Les objets suivants sont en compétition :

- (a) Témoin, maintien total de la végétation ligneuse.
- (b) Elagage des arbres.
- (c) Abattage sélectif.
- (d) Annélation des arbres.
- (e) Abattage total.

Les divers traitements n'ont marqué aucune différence significative de rendement pour une culture de maïs.

L'essai se poursuit actuellement sur des cultures de mil et de manioc. Un second contrôle, en multiples répétitions, est en cours; il comporte trois objets principaux :

- (a) Abattage total.
- (b) Annélation.
- (c) Maintien de tous les arbres.

### § 3. ACTIVITÉS DIVERSES DE LA STATION

#### A. Verger et collections

Un *verger* groupe 33 espèces et variétés fruitières.

Une *collection de graminées* est en voie de constitution. Après leur établissement en vallée, les graminées seront cultivées sur plateau afin de pouvoir déterminer celles qui s'adaptent le mieux à ce genre de terrain.

Une *collection de légumineuses et autres plantes de couverture*, groupant 41 espèces, couvre 1 ha en vallée. Son maintien est assuré par des resemis annuels. Le test de l'adaptation est en cours sur terrain de plateau en vue de déterminer celles qui, sur ces types de sol, seraient susceptibles de servir de couverture permanente pour les jachères.

#### B. Pisciculture

La Station dispose actuellement d'une dizaine de viviers dont les caractéristiques ainsi que les productions sont reprises au tableau XI.

On notera que :

- A ce jour, la production totale de poisson frais atteint 2.119 kg.
- En 1952, on a retiré, de quatre vidanges, 1.245,5 kg de poisson pour une surface totale de 2.220 m<sup>2</sup>.
- Les productions, en kg de poissons frais à l'hectare, se chiffrent comme suit :

Vivier	Production/ha	Nombre de mois
1	9.787	13
2	4.730	15
3	4.590	23
4	7.590	—

- Ces résultats ont été obtenus par la distribution presque exclusive de feuilles de manioc.



Photo MAITREJEAN.

Fig. 13.

**Le vivier n° 6.**

- En outre, les viviers peuvent servir, sans danger pour le poisson, de bassins de rouissage pour l'Urena; la démonstration vient d'en être réalisée sur de grosses quantités de fibres (11,5 tonnes de tiges rouies dans quatre viviers).

TABLEAU XI

**Caractéristiques et productions des viviers**

(Productions en kg de poisson frais)

TYPE	Destination	Surface (m <sup>2</sup> )	Date mise en service	Première vidange		Seconde vidange		
				Date	Pro-duction	Date mise en charge	Date vidange	Pro-duction
1. Source .....	Alevinage et production	140	1. 5.1948	Plusieurs vidanges, alevinage		27.12.1951	17.1.1953	117
2. Dérivation .....	Production	900	28. 6.1949	9. 9.1950	466	24.11.1950	20.2.1952	430
3. Dérivation .....	Production	7 à 800	28. 4.1949	13. 4.1950	229	24. 7.1950	4.6.1952	377
4. Barrage .....	Prod. pêche	900	9.11.1949	24.12.1950	370	17. 1.1953		
5. Barrage .....	Prod. pêche	3.000	24. 7.1950	3. 6.1951	130	27.12.1951		
6. Dérivation .....	Production	750	27.12.1952					
7. Source .....	Production	(En cours de réalisation)						
8. Dérivation en chapelet ....	Frayère et alevinage	100	1953					
9. Dérivation en chapelet ....	Frayère et alevinage	100	1953					
10. Dérivation en chapelet ....	Stabulation provisoire	100	1953					

# Le décortilage des arachides dans les paysannats indigènes

## Leur transport en gousses ou en graines

PAR

S. JANSEN,  
Ingénieur civil.

Division de Mécanique Agricole à Yangambi.

### § 1. — DÉCORTICAGE DES ARACHIDES

#### 1. Généralités.

Considérons le cas des arachides produites en paysannat Babua.

a) En 1952, les achats ont eu lieu dans 120 centres, distants de 12 à 15 km entre eux et produisant chacun une moyenne de 17 tonnes d'arachides en gousses, soit au total : 2.000 tonnes.

On estime les productions des années ultérieures comme suit :

2.000 t en 1953,

3.000 t en 1954,

6.000 t à partir de 1955.

L'augmentation de la production totale est basée sur une extension des zones de culture, et non sur une augmentation des rendements locaux actuels.

b) Des centres d'achat, les arachides sont transportées par route vers trois centres de décortilage (actuellement : Titule, Zobia, Ganga).

Les deux premiers de ces centres sont situés le long du rail C.V.C. d'où s'effectue l'expédition.

Les centres sont actuellement équipés de hangars métalliques RONNEY, de décortiqueuses TURNER no 4 et de moteurs RUSTON 1 VSH.

c) La période de décortilage dure de 3 à 5 mois. Elle coïncide avec la grosse saison des pluies.

Le rendement en arachides décortiquées, vaut 62 % environ du poids des gousses.

d) Les prix actuellement pratiqués dans cette région sont :

Essence :	7,00 F/litre.
Gasoil :	5,55 »
Salaire :	3,00 F/heure.
Traitement européen :	190,00 »
Arachides :	2,70 F/kg en gousses, 4,35 » en graines (vrac, rail), 1,25 » pour les graines cassées.
Sacherie :	15,00 F/sac à amortir en 3 saisons. Un sac contient 30 kg en gousses et 70 kg en graines.
Transport routier :	les frais s'élèvent en moyenne à 224 F/t transportée pour 1.800 t.

## 2. Prix de revient du décortilage par Turner n° 4.

a) Ces décortiqueuses coûtent 50.807 F rendues Titule en 1952.

Leur châssis en bois serait avantageusement remplacé par un châssis métallique. Admettons pour la machine montée (fondation, transmissions) un prix de 55.000 francs. Leur capacité horaire pratique est de 750 kg/h en gousses, soit 465 kg/h en graines. Le pourcentage de cassé serait de l'ordre de 0,5 %. Nous retiendrons une moyenne de 1 %.

La machine présente une bonne tenue après 1.000 heures de fonctionnement.

La main-d'œuvre nécessaire est de 12 hommes, pour la conduite, les manutentions et les pesées.

b) La décortiqueuse est entraînée par un moteur DIESEL RUSTON de 7,5 CV, coûtant 27.000 F rendu.

c) On supposera que le matériel, travaillant 800 h/an sous hangar métallique, s'amortit en 8.000 heures, soit 10 ans.

Nous admettrons comme frais de réparation 30 % du prix d'achat, comprenant la rechange des pièces et leur placement.

d) *Prix de revient du décorticage.*

En tenant compte de l'amortissement, de l'intérêt, des frais de combustible et de lubrification on obtient :

— Décortiqueuse :	12 F/h
— Moteur :	14 F/h
— Main-d'œuvre (12 ho × 3 F/h) :	36 F/h
	Total : 62 F/h

Comme le rendement horaire est de 465 kg de graines, le prix à la tonne s'élève à 134 F/t de graines.

Les pertes en cassés de 1 %, déterminent une diminution de  $(4.350 - 1.250) \text{ F/t} \times 0,01 = 31 \text{ F/t}$ .

Il en résulte un prix de revient global par tonne de graines de 165 F.

e. *Influence du transport.*

On a vu au 1) d) que le prix moyen du transport routier est de 224 F/t transportée. Donc si on transporte en gousses, y correspond un prix de 361 F/t de graines transportées.

Le prix de revient total, y compris le transport, s'élève par la méthode actuellement utilisée à :

Prix du décorticage :	165 F/t de graines
Prix du transport :	361 F/t de graines
	Prix total : 526 F/t de graines

*Prix total : 526 F/t de graines*

Il est intéressant de comparer ce prix de revient à celui que l'on obtiendrait en utilisant des décortiqueuses fixes de plus grande capacité (SAMAT), ou des groupes mobiles.

### 3. Prix de revient du décortiquage par Samat n° 3.501 stationnaire.

a) Cette décortiqueuse qui coûte rendue Titule 334.000 F, possède une capacité moyenne de 1.875 kg de gousses/h, soit 1.160 kg de graines/h.

Le pourcentage de cassé est de l'ordre de 10 %. Le service est assuré par 20 hommes environ.

L'entraînement implique un moteur de 20 à 22 CV dont le prix estimé (DIESEL) est de 56.000 F.

#### b) *Prix de revient du décortiquage.*

Dans les mêmes conditions qu'en 2. on obtient :

— Décortiqueuse :	68 F/h
— Moteur :	35 F/h
— Main-d'œuvre (20 ho × 3 F/h) :	60 F/h
	Total : 163 F/h

Soit un prix à la tonne de :	141 F
Une perte en cassés (10 %) :	
(4.350 — 1.250 F/t) × 0,1 :	310 F
	Prix de revient global par tonne de graines : 451 F

#### c) *Influence du transport.*

Si on transporte les arachides en gousses, le prix de revient s'établit à :

Prix du décortiquage :	451 F/t graines
Prix du transport :	361 F/t graines
	Prix total : 812 F/t graines

### 4. Prix de revient du décortiquage par Samat n° 3.500 mobile.

a) Analogue à la précédente comme débit, % de cassés, main-d'œuvre, puissance, mais montée sur roues, elle coûte environ 410.000 F rendue. Nous supposons qu'elle est remorquée et actionnée par un tracteur de 22 CV à la poulie, coûtant 117.000 F rendu. Le chauffeur est un des hommes de l'équipe.

Ce matériel itinérant, plus exposé aux intempéries qu'un matériel fixe sera amorti en 8 ans, soit 6.400 heures.

b) *Prix de revient du décortilage.*

Seule la durée d'amortissement étant modifiée, on obtient :

— Décortiqueuse :	100 F/h
— Tracteur :	57 F/h
— Main-d'œuvre (20 ho × 3 F/h) :	60 F/h
	Total : 217 F/h

c) *Influence des déplacements sur le prix de revient.*

Comme les centres de production, écartés de 12 à 15 km, produisent 17 t de gousses en moyenne, soit 10,5 t de graines, il faudra 10 heures de décortilage par centre à raison de 1.160 kg/h de graines.

Si les opérations de début et fin d'installation prennent une heure à chaque centre, le traitement de 10,5 t de graines coûtera en admettant une heure pour le déplacement :

— Décortilage : 10 heures × 217 F/h	2.170 F
— Déplacement : 1 heure tracteur :	57 F
main-d'œuvre (20 ho à 3 F/h) :	60 F
— Installation : 1 heure de main-d'œuvre :	60 F
	Total : 2.347 F

Soit par tonne de graines :	224 F
Pertes en cassés (10 %) :	310 F
	Prix de revient global par tonne de graines : 534 F

d) *Influence du transport.*

A raison de 224 F/t transportée et puisque on transporte en graines, le prix s'établit à :

Prix du décortilage :	534 F/t graines
Prix du transport :	224 F/t graines
	Prix total : 758 F/t graines

**5. Prix de revient du décortilage par Turner n° 4, utilisée en groupe mobile.**

a) Nous envisageons un groupe mobile constitué par deux décortiqueuses TURNER n° 4 de 55.000 F, montées sur remorque, coûtant 40.000 F y compris la transmission.

Nous supposons que la capacité horaire du groupe mobile surélevé, représente 75 % du groupe fixe soit  $2 \times 350$  kg/h graines au lieu de 465 kg/h. Le groupe étant remorqué et actionné par un tracteur de 17 CV à la poulie, coûtant 92.000 F rendu.

La main-d'œuvre nécessaire étant constituée par deux équipes de 10 hommes, plus un mécanicien et un contremaître, soit 22 hommes au total, on obtient les prix suivants en amortissant en 8 ans soit 6.400 heures.

b) *Prix de revient du décortilage.*

— Décortiqueuse :	27 F/h
— Remorque :	9 F/h
— Tracteur :	44 F/h
— Main-d'œuvre (22 ho à 3 F/h) :	66 F/h

Total : 146 F/h

c) *Influence des déplacements sur le prix de revient.*

En fonction des remarques émises au 4. c) et à raison de 15 heures de décortilage par centre ( $15 \text{ h} \times 750 \text{ kg/h}$ ), le coût du traitement de 10,5 t de graines s'élève à :

— Décortilage : 15 h à 146 F/h :	2.190 F
— Déplacement : 1 heure tracteur :	44 F
1 heure remorque :	9 F
1 heure main-d'œuvre :	66 F
— Installation : 1 heure main-d'œuvre :	66 F

Total : 2.375 F

Soit par tonne de graines :	226 F
Pertes en cassés (10 %) :	31 F

Prix de revient global par tonne de graines : 257 F

d) *Influence du transport.*

Puisque on transportera en graines, à raison de 224 F/t de graines transportées il devient :

Prix du décortilage :	257 F/t graines
Prix du transport :	224 F/t graines

*Prix total : 481 F/t graines*

## 6. Conclusions.

Le tableau ci-dessous résume les prix obtenus en francs par tonne de graines (F/t graines).

Type de matériel	A poste fixe		En groupe mobile	
	TURNER n° 4	SAMAT 3501	SAMAT 3500	TURNER n° 4
Décorticage seul . . . . .	134	141	224	226
Décorticage cassés compris .	165	451	534	257
Décorticage, cassés et transport jusqu'au rail . . . . .	526	812	758	481

a) Les groupes mobiles TURNER semblent réaliser une économie de :

$$\frac{526 - 481}{500} = 9 \% \text{ environ}$$

sur les groupes fixes, bénéfique qui est de l'ordre des erreurs possibles.

L'économie sur le prix des arachides graines n'est que de :

$$\frac{526 - 481}{4.350} = 1 \% \text{ environ.}$$

b) Or, le travail par groupe mobile, implique :

- *une surveillance européenne* plus intense; à raison d'une visite par deux centres, le prix de revient est grevé d'une charge supplémentaire de 50 F/t de graines environ qui absorbe l'économie;
- un *travail à l'extérieur* pendant la saison des pluies, actuellement le décorticage et le stockage s'effectuent sous hangars;
- les groupes mobiles impliqueraient l'obligation de *respecter des horaires précis*; les transports, sans volant de stockage, seraient massifs; le décorticage et le stockage ne sont pas indépendants;

— en cas d'*incidents mécaniques*, le stockage devient précaire, or la couverture par assurance est réduite sous magasins provisoires.

c) Si on compare *les investissements*, en considérant une production annuelle de 3.000 t de gousses, il faut :

— *A poste fixe*, 5 machines soit :

$$5 \times (55.000 + 27.000) = 410.000 \text{ fr}$$

— *En groupes mobiles*, 4 groupes soit :

$$4 \times (55.000 + 55.000 + 40.000 + 92.000) = 968.000 \text{ fr}$$

d) Comme première conclusion, on doit admettre que la *méthode actuellement utilisée*, les *décortiqueuses* TURNER à *poste fixe*, correspond à la solution la plus rationnelle.

e) Dans ces conditions et pour 2.000 t de gousses traitées annuellement, le prix de revient des arachides en graines s'établit à :

	F/kg graines	En % du total
Première avance aux cultivateurs :		
2 F/kg gousses soit .....	3,225	72,9
Transport jusqu'au rail C.V.C. :		
403.542 F pour 2.000 t de gousses produites en 1952, soit 0,202 F/kg gousses ou .....	0,326	7,4
Décortilage (y compris cassés) .....	0,165	3,7
Frais de sacherie : suivant 1952 .....	0,134	3,0
Stockage :		
9 hangars de 220 m <sup>2</sup> à 271.441 F et 1 magasin de 750 m <sup>2</sup> à 750.000 F à amortir en 15 ans sur 2.000 t gousses, soit .....	0,172	3,9
	4,022	
Assurance, frais généraux, etc., soit 10 % .....	0,402	9,1
	4,422	100,0
Soit :	4,45 F/kg graines.	

On constate que le poste décortilage n'intervient que pour 3,7 % du prix total. Des réductions même importantes, sur ce poste décortilage, n'auront que peu d'influence sur le prix de revient total du kg d'arachide en graines.

Ces considérations permettent de conclure que dans le choix des méthodes de décortilage on peut considérer le prix comme secondaire, et choisir avant tout des méthodes simples, tant au point de vue mécanique qu'au point de vue organisation.

## § 2. — ÉCONOMIE DU TRANSPORT DES ARACHIDES EN GRAINES OU EN COQUES

1. Considérons un *cas général* type fig. 1, où un centre d'achat A est situé respectivement aux distances :

- a) d'une station rail-usine n° 1 (R-U<sub>1</sub>), groupant une gare d'expédition et un centre de décortilage;
- b) d'un centre de décortilage U.

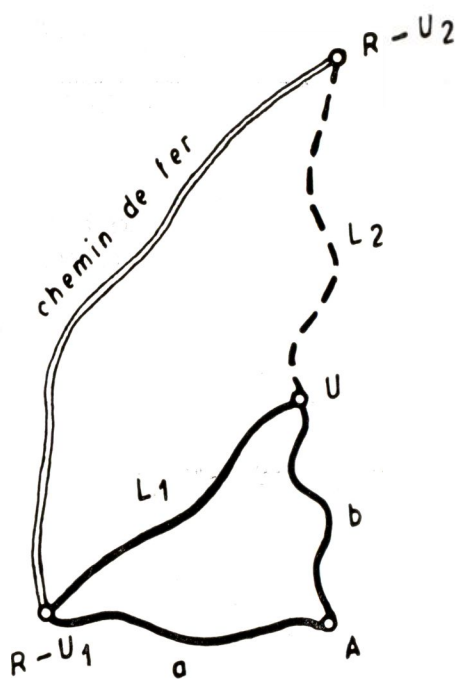


Fig. 1

**Schéma de localisation dans un cas général, du centre d'achat A; d'une usine de décortilage U; de deux usines de décortilage localisées sur le rail R-U<sub>1</sub>—R-U<sub>2</sub>.**

Nous supposons la distance  $b$  inférieure à celle  $a$ , le centre de décortilage étant lui-même situé aux distances :

- $L_1$  : de la station rail-usine (R-U<sub>1</sub>),
- $L_2$  : d'une station rail-usine n° 2 (R-U<sub>2</sub>).

Appelons  $L$ , la plus courte des deux distances  $L_1$  ou  $L_2$ .

On est amené à se poser la question suivante : *faut-il envoyer les produits à décortiquer directement de A au rail en R-U<sub>1</sub>, ou bien faut-il d'abord les décortiquer en U, pour les expédier ensuite en R-U<sub>1</sub> ou R-U<sub>2</sub>?*

Pour définir le problème, soient :

$u_1$  : le rendement au décortilage, c'est-à-dire le rapport du poids de graines usinées, au poids total d'arachides en coques (voir la remarque 3 a) *in fine*.

$u_2$  : un coefficient qui tient compte de la modification des tarifs de transport dus éventuellement à l'usinage (tarifs spéciaux pour produits volumineux, pour charges incomplètes des véhicules...), ce coefficient  $u_2$  correspondant à

$$u_2 = \frac{\text{prix du transport par tonne après usinage (graines)}}{\text{prix du transport par tonne avant usinage (coques)}}$$

$$\text{Avec } u = u_1 \times u_2$$

Si  $t$  est le prix du transport en francs à la tonne kilométrique avant usinage, il vient comme prix du transport :

- avant décortilage, de A vers R-U<sub>1</sub> :  $a \times t$
- avant décortilage, de A vers U :  $b \times t$
- après décortilage, de U vers la plus proche des deux stations R-U<sub>1</sub> ou R-U<sub>2</sub> à  $L$  km :  $L \times u \times t$

Les prix du transport sont égaux pour chaque cas, si on a :

$$a \times t = b \times t + L \times u \times t,$$

ce qui donne

$$u = \frac{a - b}{L}$$

On a représenté la droite  $\frac{a - b}{L}$  en fonction de  $u$ , fig. 2. Cette

droite définit deux zones, qui déterminent pour chaque cas la destination la plus économique.

La zone économique de transport vers l'usine R-U<sub>1</sub> résulte de l'inégalité

$$\begin{aligned} at &< bt + L \times u \times t, \\ \text{soit } u &> \frac{a - b}{L}, \end{aligned}$$

elle se situe donc fig. 2 en-dessous de la droite.

Exemple. Soient :

- $u = 60 \% (0,6)$ ,
- $a = 40 \text{ km}$ ,
- $b = 30 \text{ km}$ ,
- $L_1 = 50 \text{ km}$
- et supposons  $L_2 = 20 \text{ km}$ .

On a donc  $L_2 = L = 20 \text{ km} < L_1$ ,

$$\text{d'où } \frac{a - b}{L} = \frac{40 - 30}{20} = 0,5$$

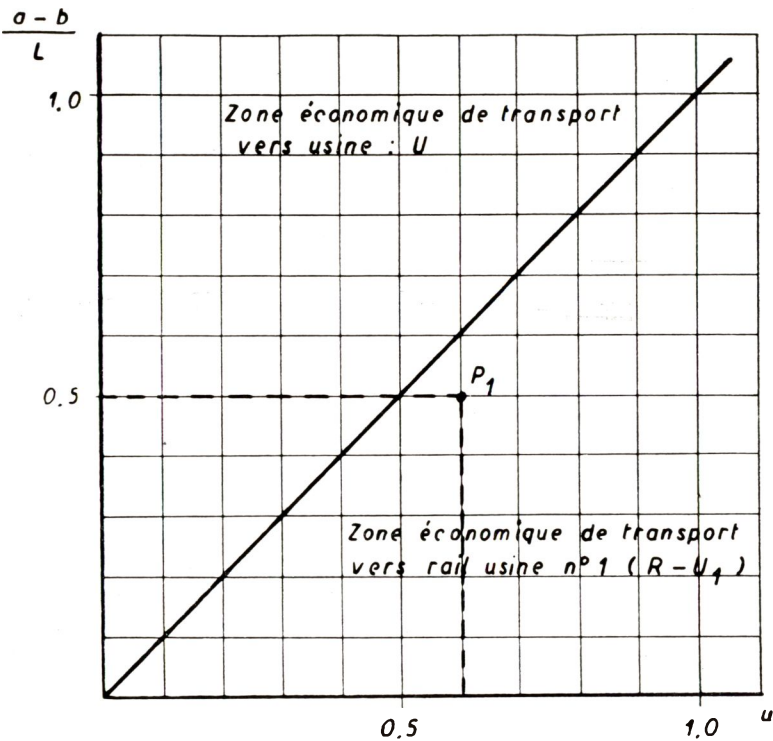


Fig. 2

Diagramme définissant les deux zones économiques dans le cas général fig. 1.

Comme  $u = 0,6$  le point représentatif se situe en  $P_1$ , dans la zone économique de transport vers  $R-U_1$ . Il faut donc envoyer directement en coques vers  $R-U_1$ .

2. Comme *cas particulier*, fig. 3, supposons qu'un centre d'achat B soit situé sur la route reliant un centre de décortilage U au complexe rail-usine de décortilage R-U. Avec :

$x$  : distance de B à la station R-U,

$y$  : distance de B au centre de décortilage U,

$L = x + y$  : distance entre U et R-U,

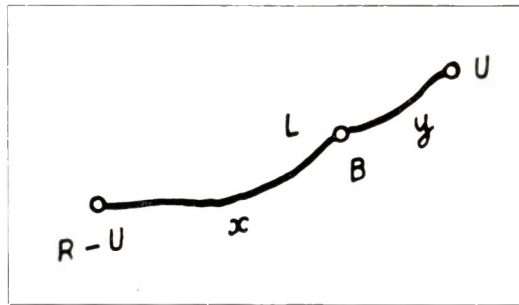


Fig. 3

**Schéma de localisation dans un cas particulier, d'un centre d'achat B; d'une usine de décortilage U; d'une usine de décortilage sur le rail R-U.**

les prix du transport sont égaux pour chaque cas, si :

$$xt = yt + L \times u \times t,$$

ce qui donne avec  $y = L - x$

$$u = \frac{2x}{L} - 1,$$

définissant la droite fig. 4, limitant les deux zones.

L'inégalité

$$xt > yt + L u t,$$

qui donne  $u < \frac{2x}{L} - 1$ , définit la zone économique de transport

vers l'usine U. Le point  $P_2$  est bien dans cette zone car :

$$u = 0,7 \text{ et } \frac{x}{L} = 0,9 \text{ donne } \frac{2x}{L} - 1 = 0,8 > u$$



Exemple. Soient :

$$u = 70 \% (0,7),$$

$$x = 36 \text{ km}$$

$$L = 40 \text{ km}$$

Il vient :

$$\frac{x}{L} = \frac{36}{40} = 0,9$$

Le point représentatif  $P_2 (u = 0,7; \frac{x}{L} = 0,9)$  se trouve dans la zone économique de transport vers l'usine : U.

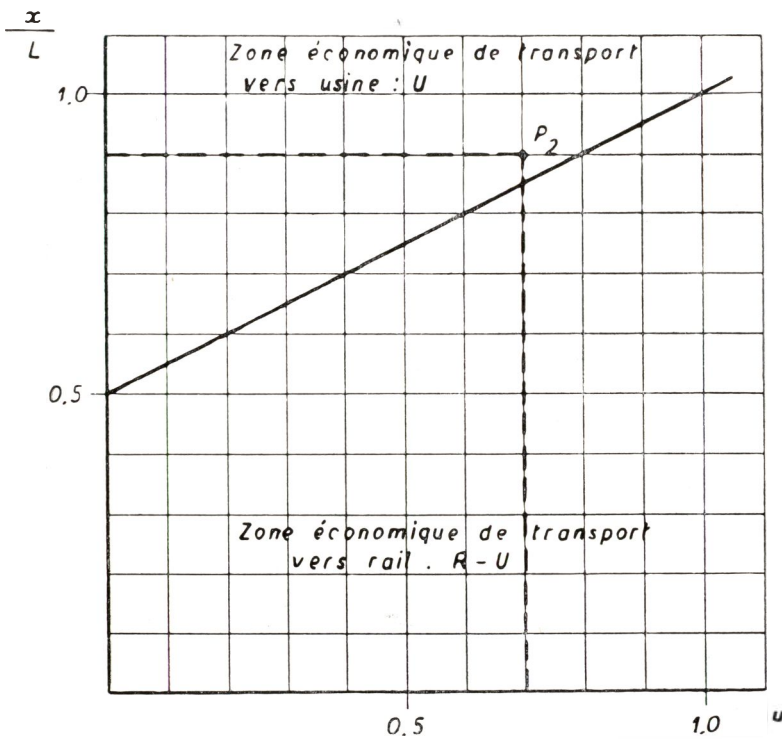


Fig. 4

Diagramme définissant les deux zones économiques dans le cas particulier fig. 3.

Il faut donc traiter en U, avant de transporter au rail pour expédition.

### 3. Remarques.

a) Cette méthode ne fait intervenir que le pourcentage  $u_1$  à l'usinage. Elle s'applique donc quelle que soit l'opération (décorticage, égrenage...) et quel que soit le produit (arachides, riz, maïs...).

b) La méthode ne s'applique qu'à la comparaison des prix des transports. Sinon, il faudrait tenir compte des conditions particulières au cas envisagé.

---

# Un Nouvel Ennemi du Caféier d'Arabie au Kivu

*Habrochila placida*

(NOTE PRELIMINAIRE)

PAR

G. FOUCART,

Assistant à la Division de Phytopathologie  
et d'Entomologie agricole à Mulungu.

---

Depuis quelque temps, on a signalé, dans les caféières du Kivu, des dégâts assez appréciables occasionnés par un petit Hémiptère, de la famille des *Tingidae* : *Habrochila placida* HORV.

La cause principale du brusque envahissement des plantations par cet insecte résiderait probablement dans l'emploi répété et parfois exagéré de D. D. T. et de H. C. H. L'utilisation prolongée de ces insecticides aurait conduit à la destruction des ennemis naturels d'*Habrochila* et favorisé ainsi la multiplication de ce dernier.

Dès le début 1952, le Laboratoire de Phytopathologie de Mulungu entreprit l'étude de la biologie du nouveau parasite et la recherche de moyens de lutte efficaces.

Cette note donne un aperçu des premiers résultats obtenus.

## 1. L'Insecte et sa biologie

### L'INSECTE ADULTE

L'aspect général de l'insecte, long de 4 mm, est celui d'un réseau de dentelle (voir photo), bien visible sur les ailes supérieures qui dépassent largement l'abdomen en arrière et sur le côté. Le

thorax porte latéralement deux expansions lamelleuses, fortement relevées, de même structure que les ailes. En outre, il est caractérisé par la présence de deux ampoules, soudées entre elles, la postérieure plus développée que l'antérieure, cette dernière s'étendant au-dessus et en avant de la tête. Les ailes supérieures sont garnies de deux boursouffures réticulées comme les ampoules du thorax.

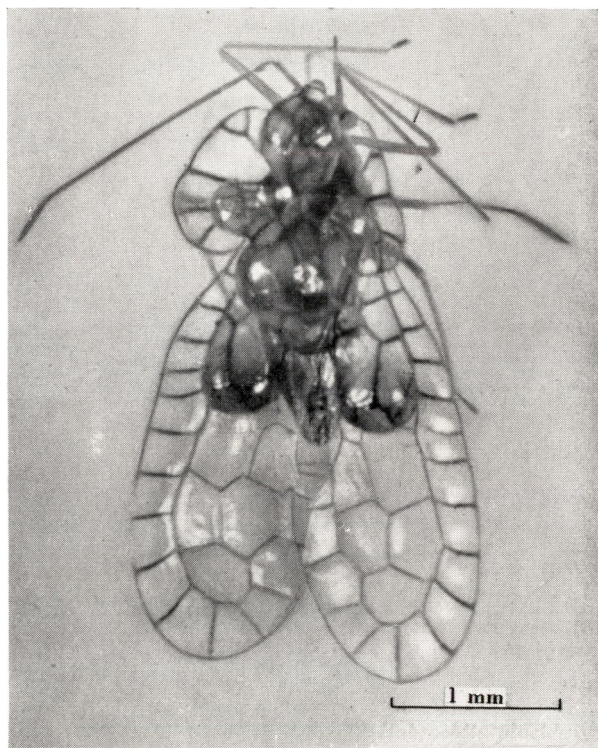


Photo du MUSÉE ROYAL DU CONGO BELGE

*Habrochila placida* HOW.

La coloration générale du corps est brun-jaunâtre. La réticulation est brun foncé.

Les antennes, doublement coudées, sont garnies de longs poils à partir du coude basal. Les tibias sont jaunes et les tarses brunâtres.

L'*Habrochila* adulte est un mauvais voilier. Il ne vole qu'en période de forte insolation et sur de courtes distances. Sa dissémination se ferait en majeure partie par le vent.

Après l'accouplement, le mâle vit rarement plus de cinq jours; la femelle subsiste plus longtemps, trois semaines parfois. Elle peut pondre, en moyenne, 100 à 120 œufs, à raison de 7 à 10 tous les 1 à 2 jours.

#### **LES ŒUFS.**

Les œufs sont généralement pondus, par taches ou isolément, à la surface *inférieure* des feuilles, le plus souvent le long des nervures, plus rarement à l'extrémité de celles-ci.

Plus ou moins cylindrique et légèrement recourbé, l'œuf est de couleur blanchâtre à l'exception du col, de teinte brun très clair. Ses dimensions varient de 0,4 à 0,5 mm de longueur. Il est implanté dans la feuille à travers l'épiderme, le tube externe et l'extrémité du col restant seuls visibles.

#### **LES LARVES.**

Les œufs d'une même ponte éclosent en un laps de temps de 3 à 5 jours.

Les larves ne commencent à prélever leur nourriture qu'une heure environ après l'éclosion. Elles se déplacent alors, mais à courte distance, sur la même feuille, par groupes de 6 à 10, laissant dernière elles une trace jaune-verdâtre. Leur tendance au groupement est bien marquée au cours des deux premiers stades de leur développement, elle l'est moins par après et ce n'est qu'au quatrième stade, le dernier, qu'elles peuvent migrer sur d'autres feuilles.

La taille des larves varie au cours des différentes phases de leur croissance pour atteindre finalement 2 mm.

Les ailes apparaissent déjà au cours du deuxième stade mais n'atteignent leurs dimensions définitives que chez l'insecte adulte.

#### **LE CYCLE VITAL.**

La difficulté d'élever l'insecte en laboratoire dans des récipients fermés pendant tout son cycle de développement, nécessite des essais sous sacs de toile.

Les résultats ainsi obtenus ont cependant pu être complétés par des élevages sur branches, ce qui a permis une détermination plus exacte de la durée des divers stades larvaires.

En outre, on a procédé à des observations en plein champ, dans deux caféières sises respectivement à 1.650 et 1.750 mètres d'altitude.

Le cycle vital comporte une période d'incubation, quatre stades larvaires, séparés par des mues, et une période de maturation de l'adulte précédant la ponte.

Pour les deux altitudes considérées, il s'établit comme suit :

- Période d'incubation : 13 à 16 jours;
- Premier stade larvaire : 4 à 6 jours;
- Deuxième stade larvaire : 3 à 6 jours;
- Troisième stade larvaire : 3 à 6 jours;
- Quatrième stade larvaire : 2 à 7 jours.

Le développement, depuis l'éclosion jusqu'au stade adulte, demande donc environ 17 jours.

L'adulte à la sortie de la dernière mue, est d'un blanc très clair et n'acquiert sa teinte normale qu'après 18 à 24 heures.

La fécondation se produit au cours de la seconde demi-journée qui suit l'apparition des adultes. La ponte commence 3 à 7 jours après la dernière mue et s'étale sur une période de 2 à 3 semaines.

Le cycle vital complet nécessite donc, en moyenne, de 36 à 38 jours.

## 2. Les plantes-hôtes

Les essais d'élevage d'*Habrochila placida* effectués sur diverses plantes, en plein champ, sous sacs de toile ou en laboratoire, n'ont donné aucun résultat positif.

Les recherches ont débuté sur théier et quinquina puis ont été poursuivies sur des plantes sauvages et des légumineuses de couverture, d'ombrage et de haies.

Rappelons d'abord les résultats relatifs aux élevages pratiqués en laboratoire sur théier et quinquina avec des insectes adultes.

Sur quinquina, la mortalité des *Habrochila* est de 73 % après 3 jours; seules les femelles survivent. Après une semaine plus aucun insecte n'est vivant.

Sur théier, 78 % des individus meurent au cours des 3 premiers jours; la fraction qui subsiste comporte uniquement des femelles; 48 heures plus tard, la mortalité atteint 100 %.

Par suite de la nette différence de durée de survie constatée entre mâles et femelles, on a introduit dans les essais subséquents un nombre égal de représentants des deux sexes.

Le tableau I donne un aperçu du comportement des adultes d'*Habrochila* sur quelques légumineuses d'ombrage et de haies.

TABLEAU I.

**Comportement d'*Habrochila* sur quelques légumineuses**

(essai effectué en plantation)

Nombre de jours après l'essai	Mortalité en pour cent											
	Inanition d'emblée		Erythrina abyssinica		Tephrosia vogelii		Crotalaria agathiflora		Leucaena glauca		Cassia floribunda	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
1	30	0	15	3	6	2	0	0	10	3	0	0
2	46	15	35	20	20	6	1	0	17	5	1	0
3	50	22	50	41	36	18	12	6	19	7	15	4
4		39		50	50	32	36	14	24	10	25	15
5		50				50	50	14	50	24	50	15
6								16		36		27
7								17		50		27
8								25				35
9								32				46
10								43				50
11								48				
12								48				
13								50				

Sur les légumineuses considérées, la survie des adultes est courte mais, en général, dépasse le temps enregistré dans le cas de l'inanition d'emblée. Ce fait ne résulte pas d'une prise de nourriture; en effet, le feuillage ne montre aucune trace de piqûres, exception faite toutefois pour *Crotalaria*. On constate d'ailleurs que chez cette dernière espèce, la prise de nourriture n'a lieu qu'au cours des premières journées d'élevage et cesse complètement par après.

Outre les essais en laboratoire, divers tests ont été réalisés dans une parcelle de caféiers sous jachère, soumise à une forte attaque d'*Habrochila* (plus de 300 adultes par arbre).

Les caféiers furent enlevés, les haies et les arbres d'ombrage restant en place. Vingt quatre heures après cette opération, on pouvait récolter un nombre assez élevé d'*Habrochila* sur *Crotolaria agathiflora* et *Leucaena glauca*, mais trois jours plus tard l'incidence était nulle. D'autre part, dans les parcelles voisines, le nombre de parasites n'avait pas augmenté de façon sensible.

En vue de mettre en évidence l'éventualité d'une ponte, des élevages sous sacs de toile furent entrepris sur les diverses légumineuses et plantes sauvages.

Aucun résultat positif n'a été enregistré.

En résumé, aucune des plantes étudiées ne peut être qualifiée de plante-hôte de *Habrochila placida*.

La qualification de « plante nourricière » reste douteuse pour *Crotolaria agathiflora* et *Cassia floribunda*. Sur ces légumineuses la survie, dans les conditions des essais, dépasse largement celle qui fût obtenue avec l'inanition d'emblée. De plus, pour *C. agathiflora*, on a constaté une prise de nourriture par les adultes. Des recherches complémentaires devront être entreprises.

Quant aux autres plantes considérées, elles ne constituent que des *substrats* végétaux.

### 3. Les dégâts

Les larves et les adultes prélèvent leur nourriture sur la face inférieure des feuilles, les jeunes fruits et les bourgeons.

Contrairement à certains hémiptères, *Habrochila placida* n'émet sa salive qu'après avoir enfoncé ses stylets dans la feuille.

C'est à l'état larvaire que l'insecte cause le plus de dégâts. En effet, au cours des trois premiers stades du développement, la nutrition est continue, par après, elle est intermittente. En outre, les larves se rassemblent par taches sur les feuilles et provoquent

ainsi des dommages plus importants que les adultes vivant isolément. Enfin, alors que la période larvaire s'étend sur 17 jours en moyenne, la vie de l'insecte parfait dure à peine quelques jours.

La ponte a lieu ordinairement sur les feuilles bien développées. Les jeunes pousses foliacées ne sont attaquées qu'exceptionnellement.

Lorsque l'incidence des insectes sur une feuille est faible, celle-ci souffre relativement peu. Au contraire, en cas de forte attaque, les lésions deviennent si nombreuses que la presque totalité de la feuille prend une coloration jaune-blanchâtre. Ces symptômes apparaissent nettement au cours du deuxième ou du troisième mois de l'infection.

En cas de forte atteinte, la presque totalité de l'appareil foliaire peut être détruit et la croissance des nouvelles feuilles considérablement ralentie.

L'attaque des bourgeons floraux, bien que rare, peut provoquer leur brunissement et leur dessiccation.

L'étude microscopique des feuilles attaquées par *H. placida* a mis en évidence deux sortes de lésions.

Le premier type, le plus fréquent, est caractérisé par une tache irrégulière blanchâtre à jaunâtre. La lésion est à peine perceptible, sauf à la face supérieure de la feuille où, par transparence, elle apparaît sous forme d'une petite plage plus pâle.

Dans le deuxième type, l'endroit piqué brunit aussitôt. La tache sombre ainsi formée s'étend rapidement jusqu'à former un cercle de 1 à 2 mm de diamètre.

Les mêmes insectes, larves ou adultes peuvent produire indifféremment les deux espèces de lésions.

#### **4. Comportement de l'insecte sur diverses lignées de caféier**

La susceptibilité à *Habrochila placida* des principales lignées de caféier de la Station a été testée suivant deux méthodes :

- a) par comptage du nombre de feuilles attaquées par plant;
- b) par dénombrement des insectes adultes sur chaque caféier.

En novembre, on a déterminé sur les jeunes plantules de divers types de caféiers issus d'un jardin de sélection, le nombre de feuilles attaquées par *Habrochila*. Les résultats sont consignés au tableau 2.

TABLEAU 2.

**Nombre de feuilles piquées par caféier**

(Nombre d'arbres testés par lignée : 100)

DÉSIGNATION DES LIGNÉES	Nombre total de feuilles piquées	Incidence par arbre
1. Mibirizi 68 (1284) .....	117	1,17
2. Local Bronze 11 (2066) .....	146	1,46
3. Local Bronze 8 (1908) .....	208	2,08
4. Jackson 2 (2257) .....	334	3,34
5. Mibirizi 68 (1589) .....	355	3,55
6. Local Bronze 12 (126) .....	385	3,85
7. Blue Mountain Jamaïque 13 (1066) .....	442	4,42
8. Kabare 16 (1112) .....	506	5,06
9. Mibirizi 49 (1848) .....	513	5,13
10. Mibirizi 49 (1136) .....	536	5,36

Il ressort de ces chiffres que :

- les trois premières lignées font preuve d'une bonne résistance;
- celle des trois suivantes est moyenne;
- les quatre dernières sont fortement atteintes.

Les susceptibilités individuelles jouent un rôle assez important. Dans les descendance *Mibirizi*, à côté du Mi 68 résistant, le Mi 49 est fortement parasité. Il en va de même pour les *Local Bronze* dont le taux d'attaque varie de 1,46 à 3,85.

Les résultats des autres tests, basés sur le comptage du nombre d'insectes adultes par caféier, font l'objet des tableaux 3 et 4. Dans le premier, il s'agit d'un dénombrement effectué en décembre. Le second donne les incidences relevées mensuellement de novembre à mars (période de forte attaque).

TABLEAU 3.

**Incidence par caféier des adultes d' « H. placida » en décembre**

(nombre d'arbres testés par lignée : 100)

DÉSIGNATION DES LIGNÉES	Nombre d'insectes adultes	Incidence par arbre
Mibirizi .....	135	1,35
Indata .....	216	2,16
Local Bronze .....	357	3,57
Katana .....	534	5,34
Mysore .....	850	8,50
Blue Mountain Jamaïque .....	2.850	28,50
Kisenyi .....	32.270	322,70

TABLEAU 4.

**Incidence par caféier des adultes d' « H. placida »**

(nombre d'arbres testés par lignée : 50)

DÉSIGNATION DES LIGNÉES	Incidence des adultes de « H. placida »				
	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars
Mibirizi .....	3,6	7,0	9,0	9,0	3,4
Indata .....	7,1	6,7	16,5	8,5	6,2
Local Bronze.....	7,4	22,1	32,5	18,6	4,8
Katana .....	5,1	11,2	37,0	28,4	8,2
Mysore .....	35,4	39,2	61,0	183,0	46,6
Blue Mountain Jamaïque	29,4	54,9	144,6	885,2	67,0

De l'ensemble des observations, on peut conclure, provisoirement tout au moins, à la résistance assez marquée des *Mibirizi*, *Local Bronze*, *Indata* et *Jackson* et à la nette susceptibilité des *Mysore*, *Katana* et *Kisenyi*. Quant aux lignées *Bourbon*, *Kent* et *Bourbon Mayagèse*, elles semblent assez sensibles.

En dehors du caféier d'Arabie, *H. placida* s'attaque aussi à d'autres espèces de *Coffea*; citons notamment *C. Canephora*,

*C. stenophylla* et *C. liberica*, cette dernière étant particulièrement atteinte. Parmi les croisements interspécifiques, les hybrides *C. arabica* × *C. liberica* présenteraient une susceptibilité intermédiaire par rapport à celles des deux parents.

## 5. Influence du milieu sur l'incidence du parasite

Les attaques d'*Habrochila* débutent avec les précipitations de la fin de la saison sèche (pluies des vaches). L'incidence augmente ensuite lentement pour s'amplifier à partir de novembre et atteindre son maximum en janvier-février (période des pluies).

Durant la saison sèche, de petits foyers d'infection, dont l'activité est d'ailleurs ralentie, se maintiennent dans les endroits humides. Les seuls centres d'infection, repérés à Mulungu durant cette période, se situent invariablement au voisinage des ruisseaux. Ce sont uniquement les parcelles humides mais bien aérées qui permettent à l'insecte de continuer son développement en saison sèche.

## 6. Méthodes de lutte

Le pyrèthre, le D. D. T. et le H. C. H. sont inefficaces dans la lutte contre *Habrochila placida*.

Jusqu'ici, seuls les esters phosphoriques ont donné des résultats positifs. Leur action est rapide et peut subsister 4 à 6 jours.

Des essais de pulvérisations ont été effectués en plantation avec le « Folidol E 605 » BAYER et le « Polyxane » de l'Union Chimique Belge.

Le but principal poursuivi consistait à déterminer, pour ces deux insecticides, la quantité minimum de produits actifs à utiliser. A cet effet, les concentrations suivantes furent comparées :

- Pour le « E 605 » (46,6 % de parathion) :  
0,04 — 0,05 — 0,06 — 0,07 — 0,08 et 0,10 %.
- Pour le « Polyxane » (20 % de parathion) :  
0,045 — 0,055 — 0,065 — 0,075 — 0,085 et 0,105 %.

Les résultats obtenus peuvent se résumer comme suit.

Pour le « E 605 », l'action la plus rapide s'obtient avec des solutions d'une concentration en volume de 0,06 % et plus dont l'efficacité atteint 100 %, 3 à 6 heures après le traitement.

A la dose de 0,04 %, le produit agit plus lentement; son effet est de 95 % après 3 jours pour autant toutefois qu'il ne pleuve pas durant cette période. L'emploi de concentrations à 0,04 % ou plus faibles n'est donc pas à conseiller en saison des pluies; une forte averse, au cours des 12 heures qui suivent la pulvérisation, ne permettant plus un contrôle suffisant. De même, le recours à des doses supérieures à 0,07 % ne se justifie pas.

Les caractéristiques du « Polyxane » sont, à teneurs égales en produits actifs, identiques à celle du « E 605 ».

Nous attirons l'attention sur le fait que les conseils des fabricants, concernant les mélanges de parathion et de fongicides cupriques alcalins, doivent être observés scrupuleusement. Nous avons constaté une diminution très nette de l'efficacité des pulvérisations lorsque les précautions prescrites n'avaient pas été respectées. Rappelons que les mélanges doivent être utilisés immédiatement après leur préparation et que la concentration en produits actifs doit être augmentée de 30 % environ.

#### NOMBRE ET TECHNIQUE DES PULVÉRISATIONS

Le nombre de pulvérisations à l'aide de produits à base d'esters phosphoriques doit être réduit au minimum.

Dans une caféière envahie par *Habrochila placida*, soumise à trois perspersions de « E 605 », espacées de quinze jours, on a constaté une attaque subséquente généralisée de diptères *Thriritrum* sp. sur les drupes et de *Thliptoceras octoguttale* FELD, la pyrale des fruits.

A Mulungu, une parcelle de jeunes caféiers, traitée une seule fois au « E 605 » contre *H. placida*, fut envahie au cours du mois suivant la pulvérisation, par *Hoplendothrips bredoi* PRIESN., le thrips enrouleuse. Ce dernier ne provoqua, à la même époque que des dégâts minimes dans les parcelles environnantes.

Dans les plantations où l'emploi du parathion est fréquent, on enregistre de réels dommages causés par des insectes tels que *Epicampoptera andersoni* TAMS et *Parasa vivida* WLK, qui d'ordinaire n'existent qu'à l'état isolé et n'occasionnent pratiquement aucun dégât.

Il est probable que l'utilisation suivie des esters phosphoriques détruit l'équilibre biologique.

De façon à éviter éventuellement de tels inconvénients, il y aurait lieu de procéder comme suit :

— Pratiquer, à la période la plus opportune pour les traitements, c'est-à-dire à la veille de la saison des pluies, août-septembre, une seule pulvérisation d'un insecticide à base d'esther phosphorique.

Si dans les 20 jours qui suivent, on constate une réapparition de larves d'*Habrochila*, on effectue une seconde pulvérisation.

— Dans le cas où une partie seulement de la plantation est infectée, on veillera, lors du traitement, à ce que les travailleurs ne disséminent pas l'insecte dans les parcelles indemnes.

Il n'est pas rare, en effet, de trouver une vingtaine d'*Habrochila* adultes sur les vêtements d'une seule personne après la traversée d'une plage fortement atteinte.

— La pulvérisation doit viser à atteindre la face inférieure des feuilles et plus particulièrement celles de la base de l'arbre, où l'insecte est, en général, plus abondant que dans la couronne.

— Les parcelles sises dans les endroits humides feront l'objet d'une surveillance spéciale. Les foyers de conservation qui y seraient éventuellement découverts seront désinsectisés durant la saison sèche. Le fait de la localisation très stricte d'*Habrochila* au cours de cette époque de l'année, pourrait permettre sa destruction et éviterait ainsi un traitement généralisé aux esthers phosphoriques.

Le retour aux pyréthrages durant plusieurs années permettra peut-être de se rendre compte si l'application antérieure continue d'insecticides à base de D. D. T. et de H. C. H. n'a pas rompu l'équilibre biologique et provoqué ainsi la pullulation d'*Habrochila placida*.

---

# *Compte rendu de recherches*

---

## **L'IMMOBILISATION DES ÉLÉMENTS MINÉRAUX DANS LA JACHÈRE FORESTIÈRE ET HERBACÉE A YANGAMBI**

On sait que l'un des rôles de la jachère forestière est de puiser dans les couches profondes du sol les éléments minéraux nécessaires à la croissance des végétaux, de les immobiliser dans la partie aérienne pour les retourner à la couche arable après l'abattage et l'incinération.

La jachère joue, bien entendu, d'autres rôles tout aussi importants; mais on peut penser que cet effet d'immobilisation des éléments minéraux est spécialement intéressant dans les terrains pauvres.

L'étude dont il est rendu compte ici avait pour but de répondre à quelques-unes des questions souvent posées par les praticiens de l'agriculture tropicale :

Dans quelle mesure peut-on raccourcir la jachère forestière entre deux cycles de culture sans nuire au regain de la fertilité du sol?

Dans quelle mesure la jachère herbacée peut-elle se substituer à la jachère forestière?

Les résultats obtenus ne permettent de répondre à ces questions qu'au strict point de vue de la restitution des éléments minéraux à la couche arable.

Déterminer l'immobilisation minérale d'une couverture végétale est, en théorie, extrêmement simple. Il suffit de choisir une surface-échantillon qui représente bien la moyenne du tapis végétal, de couper ou extraire les feuilles, tiges, troncs, racines, de les peser, de les sécher et de les analyser au point de vue de leur teneur en éléments minéraux.

En pratique, ces déterminations ne sont pas aisées et les résultats obtenus n'ont qu'une précision assez limitée.

On a investigué de la sorte quatre recrûs forestiers de 2, 5, 8 et 18 à 19 ans d'âge ainsi que trois jachères à graminées âgées de 3 ans.

Les friches forestières, comme c'est le cas général dans la région de Yangambi, étaient constituées par des stades divers du développement d'une parasoleraie (*Musanga cecropioides*).

Les jachères à graminées n'avaient jamais été pâturées.

Le tableau suivant résume les résultats des analyses de chaque type de végétation considéré.

Type de jachère	Eléments minéraux en kg par ha				
	N	P	S	K	Ca + Mg
Jachère forestière					
18-19 ans .....	701	108	196	601	822
8 ans.....	579	35	101	839	668
5 ans.....	567	32	103	456	421
2 ans.....	189	22	37	186	160
Jachère à graminées (3 ans)					
<i>Panicum maximum</i> .....	374	37	51	351	169
<i>Setaria sphacelata</i> .....	378	35	63	273	151
<i>Cynodon dactylon</i> .....	463	52	60	423	250

On voit la quantité considérable d'éléments fertilisants extraits du sol par la végétation. Ainsi, le poids de potassium fixé dans une parasoleraie de huit ans équivaut à environ deux tonnes de sulfate de potasse.

L'immobilisation par les jachères à graminées est notable et se compare favorablement à celle de la jachère forestière.

Notons que les minéraux ainsi fixés ne sont pas utilisés intégralement par la culture qui suit la jachère.

Lors de l'incinération, l'azote est volatilisé, une bonne partie de la potasse demeure dans les troncs non brûlés. Certains éléments sont insolubilisés par le sol dès leur libération.

Aussi, la Division d'Agrologie a-t-elle entrepris de mesurer, dans les sols de jachère forestière incinérée, la fraction du capital minéral immobilisé qui était utilisable par la culture.

---

Les premières observations ont montré, qu'en ce qui concerne le calcium, le magnésium et le potassium, la composition du sol résulte de celle de la matière végétale retournée au sol.

Les données obtenues montrent également qu'on peut s'attendre à un pourcentage d'utilisation assez élevé du potentiel minéral libérable, à l'exception probablement du potassium.

W. V. BARTHOLOMEW, J. MEYER et H. LAUDELOUT

D'après l'étude de W. V. BARTHOLOMEW, J. MEYER et H. LAUDELOUT : *Mineral Nutrient Immobilization under Forest and Grass Fallow in the Yangambi (Belgian Congo) Region*. Publications INEAC, Série scientifique, n° 57, 1953.

---





## *Petites informations*

### **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi**

Le « Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1952 », publié par le Bureau climatologique de l'INEAC, est sorti de presse récemment.

Les tableaux qui y sont rassemblés comprennent, pour les divers éléments climatiques considérés (pluie, température et humidité de l'air, température du sol, insolation et évaporation), les caractéristiques relatives à l'année 1952 <sup>(1)</sup> ainsi que leurs écarts aux moyennes normales. Comme estimations de ces valeurs de référence, on a admis les moyennes calculées soit sur la période 1930-1949, soit sur la décade 1940-1949. Notons aussi que pour permettre une discrimination aisée des zones à pluviosité excédentaire, normale ou déficitaire, on a ajouté dans les tableaux pluviométriques les rapports en pour cent des cotes pluviométriques de 1952 à leurs valeurs de référence.

Les stations dont les données composent le recueil sont classées par ordre alphabétique dans une liste publiée dans le numéro de 1950 du « Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi » <sup>(2)</sup>. Cette liste mentionne pour chaque poste la province à laquelle il appartient, les coordonnées géographiques, l'altitude, le symbole de la zone climatique dans laquelle il se situe ainsi que les divers facteurs du climat pour lesquels des données sont reproduites. Dans le présent bulletin, on a ajouté une liste complémentaire groupant des stations nouvelles.

---

<sup>(1)</sup> Les chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi ont été publiées pour les années 1927 à 1939 dans le *Bulletin agricole du Congo belge* (Publ. Min. des Colonies), et pour la décade 1940-1949 dans la série des publications du Bureau climatologique de l'I.N.E.A.C. (Communication n° 3). Les communications n°s 4 et 5 du dit Bureau, réunissent pour les années 1950 et 1951 des données concernant la pluie, la température et l'humidité de l'air, l'insolation et l'évaporation.

<sup>(2)</sup> Communication n° 4 du Bureau climatologique de l'I.N.E.A.C. — Une première liste complémentaire accompagne le numéro de 1951 du *Bulletin* (Communication n° 5 du Bureau climatologique).

Quant aux tableaux climatographiques, ils sont rangés par élément et suivant l'ordre alphabétique des stations auxquelles ils se rapportent. En tête de chaque ensemble, figure un répertoire des lettres et signes conventionnels.

Enfin, des cartes mensuelles fixant les contours des zones à pluviosité excédentaire, normale et déficitaire sont incluses *in fine*. Elles sont précédées d'un commentaire succinct où on a notamment tenté de souligner le caractère exceptionnel de certains écarts et de relever les limites topographiques remarquables de l'une ou l'autre zone à pluviosité déterminée (influence du relief).

---

## REDACTION ET ADMINISTRATION

*Bulletin Agricole du Congo Belge* :  
M. J. Henrard, Directeur au Ministère des Colonies, 7, Place Royale, Bruxelles.

*Bulletin d'Information de l'INAC* : l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, 12-16, rue aux Laines, Bruxelles.

### ABONNEMENTS

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INAC*, sont publiés sous la même couverture. Les deux bulletins paraissent tous les deux mois : en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

### Pour la Belgique, le Congo Belge et le Ruanda-Urundi :

1954 : 300 francs (6 fascicules).

A verser au C.C.P. 91.23 du Ministère des Colonies à Bruxelles — ou par mandat-poste international ou chèque bancaire.

*Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.*

### Réductions :

*Colons agricoles*, installés au Congo belge ou au Ruanda-Urundi — prix de l'abonnement : 1954 : 100 francs.

Les deux bulletins peuvent être envoyés gratuitement aux colons agricoles sur demande motivée et approuvée par la Direction de l'Agriculture de la Province où l'intéressé exerce son activité.

*Agents de la Colonie* : 50 % sur le prix de l'abonnement.

*Etudiants* : 50 % sur le prix de l'abonnement, sur présentation de la carte d'inscription validée pour l'année en cours, ou sur demande écrite portant le cachet de l'établissement fréquenté.

### Pour l'étranger :

1954 : 360 francs belges (6 fascicules), pouvant être payés par chèque bancaire ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies (Direction de l'Agriculture), à Bruxelles.

*Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.*

### SERVICE DES ECHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INAC* peuvent être envoyés à titre d'échange.

### NUMEROS DES ANNEES ANTERIEURES DU BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

Prix par fascicule :	Francs
Belgique et Colonie . . . . .	50,—
Etranger . . . . .	60,—
Pour les trois volumes des Comptes Rendus de la Conférence Africaine des Sols (1949) . . . . .	500,—
(Ces volumes ne peuvent être vendus séparément).	
Id., étranger . . . . .	560,—

### Liste des fascicules épuisés à ce jour :

1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3, 4; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1914 : 2, 3, 4; 1915 : 1-2, 3-4; 1916 : 1-2, 3-4; 1917 : 1-2, 3-4; 1920 : 3-4; 1922 : 2, 3-4; 1923 : 1, 2-3, 4; 1924 : 1, 2, 3, 4; 1925 : 1, 3-4; 1926 : 1, 2-3-4; 1927 : 1, 2, 3, 4; 1928 : 1, 2, 3; 1929 : 1; 1930 (\*) : 1, 2, 3, 4; 1933 : 1, 2, 4; 1935 : 2, 3, 4; 1936 : 1, 2; 1937 : 1; 1938 : 1, 2; 1939 : 4; 1948 : 1; 1951 : 3, 4.

Il ne nous est pas possible de procurer les numéros publiés à Léopoldville durant les années 1940, 1941, 1942, 1943 et 1944, le tirage en étant entièrement épuisé.

(\*) Les principales études du vol. XXI (1930) sont reprises dans les Comptes Rendus du V<sup>e</sup> Congrès International d'Agriculture Tropicale — Anvers 1930 (Prix : 200 fr).

## REDACTIE EN ADMINISTRATIE

*Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo* : de Hr J. Henrard, Directeur bij het Ministerie van Kolonien, Koninklijke Plaats, 7, Brussel.

*Informatiebulletin van het NILKO* : het Nationaal Instituut voor de Landbouwkunde in Belgisch-Kongo, Wolstraat, 12-16, te Brussel.

### ABONNEMENTEN

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo* en het *Informatiebulletin van het NILKO* worden in één enkele aflevering uitgegeven. De twee tijdschriften verschijnen om de twee maanden : in Februari, April, Juni, Augustus, October en December.

### Voor België, Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi :

1954 : 300 frank (6 nummers).

Te storten op P.C.R. 91.23 van het Ministerie van Kolonien, te Brussel — of per internationale postwissel of bankcheck.

*Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.*

### Verminderingen :

*Landbouwkolonisten* in Belgisch-Kongo of in Ruanda-Urundi gevestigd — abonnementsprijs : 1954 : 100 frank.

De twee tijdschriften kunnen gratis opgestuurd worden aan de Landbouwkolonisten op gegronde aanvraag goedgekeurd door de Landbouwdirectie van de Provincie waar belanghebbende werkzaam is.

*Agenten van de Kolonie* : 50 % op de prijs van het abonnement.

*Studenten* : 50 % op de prijs van het abonnement op vertoon van de inschrijvingskaart geldig voor het lopend jaar, of op schriftelijke aanvraag, waarop de stempel van de door hen bezochte onderwijsinstelling aangebracht is.

### Voor het buitenland :

1954 : 360 Belg. frank (6 nummers), te betalen door bankcheck of internationale postwissel ten bate van het Ministerie van Kolonien (Landbouwdirectie), te Brussel.

*Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.*

### RUILDIENST

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Kongo* en het *Informatiebulletin van het NILKO* kunnen in ruil worden toegezonden.

### NUMMERS VAN DE VORIGE JAARGANGEN VAN HET LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-KONGO

Prijs per nummer :	Frank
België en Kolonie . . . . .	50,—
Buitenland . . . . .	60,—
Voor de drie boekdelen van de Verslagen van de Afrikaanse Conferentie der Gronden (1949) . . . . .	500,—
(Deze boekdelen mogen niet afzonderlijk verkocht worden).	
Id., buitenland . . . . .	560,—

### Lijst der uitverkochte nummers :

1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3, 4; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1914 : 2, 3, 4; 1915 : 1-2, 3-4; 1916 : 1-2, 3-4; 1917 : 1-2, 3-4; 1920 : 3-4; 1922 : 2, 3-4; 1923 : 1, 2-3, 4; 1924 : 1, 2, 3, 4; 1925 : 1, 3-4; 1926 : 1, 2-3-4; 1927 : 1, 2, 3, 4; 1928 : 1, 2, 3; 1929 : 1; 1930 (\*) : 1, 2, 3, 4; 1933 : 1, 2, 4; 1935 : 2, 3, 4; 1936 : 1, 2; 1937 : 1; 1938 : 1, 2; 1939 : 4; 1948 : 1; 1951 : 3, 4.

Aangezien de oplagen uitgeput zijn kunnen wij de nummers van de Jaargangen 1940, 1941, 1942, 1943 en 1944 die te Léopoldstad werden uitgegeven niet meer verschaffen.

(\*) De voornaamste studies van vol. XXI (1930) werden overgenomen in de Verslagen van het V<sup>e</sup> Internationaal Congres van Tropische Landbouw — Antwerpen 1930 (Prijs : 200 fr).



CLARENDON DENIS

289, Chaussée de Mons  
BRUXELLES



Photo R. GERMAIN.

Fig. 1  
Champ de multiplication de « *Brachiaria ruziziensis* ».



Photo FALIZE.

Fig. 2  
Pâturage permanente plurispécifique à « *Setaria sphacelata* »,  
« *Brachiaria ruziziensis* » et « *Stylosanthes gracilis* »

Territoire	Superficie totale (en ha)	Population		Surface des pâturages naturels (en ha)
		humaine	animale	
Congo belge . . . .	234.900.000	10.761.000	806.736	2.680.000
Ruanda-Urundi .	5.400.000	3.882.000	937.231	1.800.000

Au Ruanda-Urundi, la charge <sup>(1)</sup> des savanes pâturées est évidemment excessive. D'après les données ci-dessus, elle serait de 1,9 bête/ha; en fait, dans beaucoup de régions, elle est souvent supérieure à cette valeur. La capacité de charge des pâturages non dégradés doit être de l'ordre de une bête pour 3 à 4 ha.

On a établi empiriquement, pour les savanes africaines, que « pour nourrir une tête de bétail adulte, il faut au minimum autant d'hectares qu'il y a de mois de saison sèche ».

La situation des pâturages indigènes de l'Ituri et du Kivu sans être aussi alarmante est néanmoins fort précaire et localement, comme chez les Alur du Territoire de Mahagi, la surpopulation animale et même humaine, est manifeste.

#### § IV. LES TYPES D'ÉLEVAGE

Les types d'élevage les plus courants, d'après VEYRET (9), se ramènent aux suivants :

##### a. L'élevage sentimental.

Tous les peuples pasteurs de l'Afrique orientale, comme d'ailleurs ceux de l'Inde et de Madagascar, pratiquent l'élevage sentimental qui n'est nullement orienté vers un but économique mais répond à des mobiles bien spéciaux : l'affection pour les bêtes, la vanité, la religion. La répugnance que témoignent ces populations à se départir des coutumes établies est un obstacle à toute amélioration tant agrostologique que zootechnique.

La totalité de ces élevages indigènes vit aux dépens de la végétation spontanée; c'est évidemment la formule la plus simple et qui demande le moins de travail : celui-ci se résume au gardiennage du troupeau et à l'incendie des herbages.

(1) Charge : quantité de cheptel que porte un hectare de pâture; elle peut s'exprimer en têtes de bovidés adultes à l'hectare ou mieux, en kilogrammes de poids vif à l'hectare.

## b. Le ranching.

Les élevages européens quelque peu importants pratiquent le *ranching* qui ne diffère guère de la méthode indigène si ce n'est par une rotation des parcours et un brûlage dirigé. L'établissement d'un plan parcellaire et le contrôle des mises à feu assurent une meilleure utilisation de la production fourragère au cours de l'année. Cette forme d'élevage sans agriculture, qu'on qualifie parfois de « coloniale » du fait qu'elle a pris naissance avec la colonisation des pays neufs, est évidemment la façon la moins coûteuse de mettre en valeur de grandes étendues de savanes. Ce type d'exploitation persistera encore longtemps dans les régions les plus déshéritées; dans de nombreux pays tropicaux il recule cependant devant une forme moins extensive : les pacages clôturés qui permettent une utilisation plus rationnelle et une certaine amélioration de la flore graminéenne.

Le ranching dans l'exploitation pastorale peut se comparer à la culture sur brûlis en agriculture tropicale.

## c. Les types d'élevage intensif.

Ceux-ci appartiennent à deux groupes :

- un premier exploite des prairies artificielles permanentes hautement productives comme on en rencontre dans les régions herbagères de l'Europe occidentale;
- un second, combiné à l'agriculture, est basé sur l'utilisation des prairies artificielles temporaires; l'exploitation du bétail est mise ici au service de la culture. Dans les régions pratiquant cette spéculation mixte il s'établit une sorte de symbiose entre l'élevage et l'agriculture. Ce système d'exploitation, connu sous le nom d'« alternatè husbandry » ou encore de « ley-farming », était pratiqué depuis longtemps en Europe, sur une petite échelle; il a été surtout remis en honneur, en Grande-Bretagne, pendant la dernière guerre.

Le « ley-farming » consiste dans l'alternance de pâtures temporaires et de cultures sur une même sole.

D'après DAVIES (1) « Le ley est un gazon de graminées et de légumineuses semé dans un assolement dans le but de les enfouir après une durée plus ou moins longue ».

Le « ley-farming » a ses partisans et ses détracteurs. L'analyse des avantages et des inconvénients de cette méthode nous entraînerait trop loin. Disons cependant qu'en région forestière équatoriale, sa réussite aurait l'avantage de substituer une couverture payante et améliorante à une jachère ligneuse improductive.

Ces deux modes d'élevage intensif, soit sur prairies permanentes, soit sur prairies temporaires, sont parmi celles qui ont le plus de chances de réussir dans la Cuvette; elles sont à l'étude à Yangambi.

#### d. Les éleveurs-agriculteurs.

Une dernière formule d'élevage assez particulière est celle pratiquée par les éleveurs-agriculteurs. Le bétail prend ici une place prépondérante et est nourri uniquement à partir de cultures fourragères et de grain. Ce système d'élevage est fort en vogue et appliqué sur une grande échelle dans le « corn belt » américain. La grosse masse du maïs et une bonne partie du blé sont consommés sur place par des porcs et des bœufs à l'engrais. Les prairies tiennent ici une place restreinte car la culture du maïs donne trois fois plus de nourriture qu'une pâture; il est donc plus rationnel d'engraisser les animaux au grain plutôt qu'à partir d'herbages.

L'élevage laitier à la Station de Keyberg et dans certaines fermes des environs d'Elisabethville se rapproche de ce type : les bêtes vivent principalement d'ensilage (maïs et *Pennisetum*) et d'aliments concentrés; ce n'est que durant les 4-5 mois de la saison des pluies que les pâturages naturels ou artificiels leur apportent des fourrages verts.

### § V. L'ÉTUDE DES PROBLÈMES AGROSTOLOGIQUES

#### A. EN RÉGION DE SAVANES

Les ressources en pâturages naturels et l'importance du cheptel en régions de savanes font que les recherches agrostologiques intéressent ces territoires au premier chef.

Tenant compte des conditions écologiques et zootechniques, les Groupes agrostologiques de l'INEAC (centres d'étude organisés dans le cadre d'une station de recherches), se répartissent actuellement comme suit : Nioka (Haut-Ituri), Gandajika (Haut-Lomami), Rubona (Ruanda-Urundi), Mvuazi (Bas-Congo) et Mulungu-Tshibinda (Kivu).

Parmi les programmes communs à ces différents Groupes, citons :

- 1) L'étude des savanes naturelles :
  - Analyse botanique et écologique des groupements et estimation de leur valeur pastorale.
  - Aménagement, méthodes d'enrichissement ou de restauration, capacité de charge des groupements retenus pour l'élevage.
  - Traitement rationnel (rotation, date et périodicité des brûlages, sarclages, etc.).

Remarquons que, dans les régions tropicales à saison sèche marquée, le traitement des savanes pâturées doit varier avec les saisons. Dès la fin de la saison des pluies et surtout pendant la saison sèche, le déficit en protéines des fourrages va en



Photo FALIZE.

Fig. 3

**Pâturage permanente à « *Brachiaria emini* » et « *Stylosanthes gracilis* »  
à l'emplacement d'anciennes palmeraies.**



Photo FALIZE.

Fig. 4

**Champ grainier de « *Stylosanthes gracilis* »**

s'accroissant et de légères surcharges à ces moments critiques amènent rapidement une dégradation du tapis graminéen, allant jusqu'à la disparition complète des espèces les mieux appréciées.

La question des points d'eau revêt également une grande importance : l'animal obligé à de longs déplacements puise le plus souvent ses ressources énergétiques dans ses propres réserves.

— Etude de la valeur nutritive des herbages aux différentes époques de l'année.

2) La création de collections d'espèces fourragères indigènes et introduites et l'étude de la valeur nutritive des meilleures espèces.

3) L'étude des possibilités d'établissement de prairies artificielles et leur rentabilité.

4) L'étude de l'ensilage et de la fabrication de foin.

A côté de ces questions d'ordre général, chacun des Groupes s'attache aux problèmes particuliers à la région qu'il dessert.

#### a. Le groupe de Nioka.

Ce groupe, le plus ancien (1946) et le plus important, s'occupe des problèmes propres aux régions d'altitude du Congo oriental où se rencontrent, à la fois, l'élevage indigène et l'élevage européen.

En outre, il assure la distribution du matériel de reproduction, s'occupe de la lutte contre le chiendent de l'Ituri (*Digitaria vestita*) et a entamé la sélection du *Setaria sphacelata*.

Cette Station dispose également d'un laboratoire de biochimie où s'exécutent les analyses requises par les différents centres d'étude de pâturages.

Le Centre de Nioka s'est surtout attaché à l'étude des prairies artificielles et des groupements naturels de la région. Les résultats actuels semblent montrer que, dans les conditions du Haut-Ituri, les savanes à *Hyparrhenia cymbaria*, lorsqu'elles sont bien conduites, permettent des charges sensiblement égales à celles des prairies artificielles.

Signalons, enfin, la poursuite d'essais de destruction de plantes indésirables au moyen d'herbicides sélectifs ainsi que l'organisation d'expériences de fumure minérale.

#### b. Le groupe de Gandajika.

Récemment installé dans la région des grands élevages européens du Haut-Kasai et du Haut-Lomami, il s'attachera plus particulièrement à l'étude des savanes guinéennes à *Hyparrhenia-Loudetia* de la lisière forestière du Sud. Il s'agit d'améliorer la flore et d'aug-

menter la charge des terrains de ranching dans la mesure où le milieu et l'économie le permettent. Ce groupe travaillera, le cas échéant, en collaboration avec les grandes sociétés d'élevage établies dans cette région.

Les possibilités offertes à la création de pâturages artificiels seront également envisagées.

Notons encore, parmi les objectifs du Groupe, l'irrigation expérimentale en saison sèche, l'éradication des espèces indésirables au moyen de phytocides et l'étude des effets du fauchage répété sur un tapis d'*Imperata cylindrica*.

#### **c. Le groupe de Rubona.**

A *Rubona*, les questions à traiter concernent uniquement l'élevage indigène au Ruanda-Urundi.

Ici les problèmes sont particulièrement ardues en raison de leurs implications politiques. La surpopulation animale est telle que plus de 60 % des pâturages du Ruanda-Urundi sont dans un état de déclin avancé. Devant une telle situation et sans réduction du cheptel, l'agrostologue est impuissant.

Même avec un cheptel ramené à un chiffre normal, les problèmes agrostologiques, surtout la régénération des savanes pâturées dégradées et la production des fourrages pour la saison sèche, se heurteront à certaines conceptions coutumières.

En vue de réaliser les objectifs de son ressort, le Groupe poursuit activement son programme de reconnaissance et d'amélioration des parcours naturels. Il participe également aux travaux de la Mission qui est chargée de déterminer la capacité de charge des pâturages en vue de fixer le poids de bétail à éliminer par zone.

#### **d. Le groupe de Mvuazi et de Mulungu.**

Le premier a été installé récemment, le deuxième sera ouvert ultérieurement. Ils traiteront respectivement des problèmes agrostologiques dans le Bas-Congo et le Kivu.

### **B. EN CUVETTE CENTRALE**

Tandis que dans les savanes du Congo oriental et du Ruanda-Urundi les autochtones pratiquaient l'élevage depuis bien longtemps, par contre, dans toute la zone forestière équatoriale, le gros bétail était inconnu avant l'arrivée de l'Européen. L'introduction des premiers noyaux de races Dahomey et Ndama (Guinéenne) remontent à quelques décades; les récents essais d'acclimatation de zébus (Lugware et Local Nioka principalement) s'avèrent fort satisfaisants.

Les raisons qui jusqu'ici y ont freiné le développement de l'élevage sont principalement :

- Les maladies infectieuses dont on a souvent exagéré le danger;
- L'absence de pâturages naturels et les frais d'investissement qu'occasionne la création de prairies artificielles;
- Le manque d'expérience en matière d'agrostologie;
- Le peu d'aptitude des Bantous forestiers à élever du gros bétail;
- La tradition, encore bien ancrée dans certains milieux, qui tend à cantonner l'élevage aux territoires de savanes et à douter de sa possibilité en région forestière.

La création à Yangambi d'un Groupe agrostologique (1949) et d'une Division de Zootechnie (1952) vise tout spécialement les problèmes d'élevage et d'alimentation propres aux conditions du milieu équatorial.

La question du développement des spéculations zootechniques dans l'économie rurale du Congo central étant un sujet d'actualité, il convient de s'étendre plus longuement sur les recherches agrostologiques en cours et sur les résultats déjà obtenus.

Les premiers objectifs assignés furent les suivants :

1. La recherche de graminées et de légumineuses suffisamment appréciées, susceptibles de s'adapter aux conditions de la Cuvette.
2. Le mode d'établissement des pâtures et les mélanges à réaliser.
3. La réaction des composants des prairies au pâturage, la capacité de charge et la production en kg de viande/ha.
4. La rotation et la fumure des prairies temporaires et permanentes.
5. La valeur bromatologique des herbages.
6. La sélection des espèces les plus intéressantes.

### 1. *Espèces actuellement retenues.*

#### a) *Graminées.*

Sur un lot de plus de 50 espèces et variétés introduites ou spontanées, les meilleures sont actuellement :

- pour les pâtures permanentes : *Setaria sphacelata*, *Brachiaria brizantha*, *B. ruziziensis* et *B. eminii*.
- pour les pâtures temporaires : les espèces ci-dessus peuvent convenir à côté de *Chloris gayana* et *Melinis minutiflora*.

Toutes ces espèces sont originaires des savanes orientales et méridionales du Congo; *Setaria*, *Brachiaria brizantha* et *Chloris* sont du type faiblement cespiteux tandis que *Brachiaria ruziziensis*, *B. eminii* et *Melinis* sont du type prostré-radicant.

D'autres graminées sont actuellement en cours d'épreuve :

- une exotique, d'origine américaine, *Paspalum dilatatum*;
- une graminée pantropicale, le *Brachiaria mutica* qui pourrait convenir en terres basses;
- une espèce de l'Est, *Panicum trichocladum*.

Parmi les graminées locales, sont à retenir :

*Panicum maximum* (Herbe de Guinée) et, secondairement, *Schizachyrium yangambiense*.

Le type de *Panicum maximum*, si abondamment répandu dans la Cuvette, ne convient guère comme espèce de pâtures permanentes. Sa croissance est trop rapide, elle graine et durcit en quelques semaines et perd ainsi beaucoup de sa palatabilité et de sa valeur nutritive. On sait que lorsqu'une graminée ou une céréale se trouve dans les conditions optima pour sa reproduction générative, la matière verte des chaumes et des feuilles contient moins de principes nutritifs, ceux-ci ayant été absorbés ou transférés au cours de la maturation des graines. Ce cycle végétatif très court est plus marqué chez les espèces cespiteuses que dans les espèces humifuses (du type prostré-radicant) dont la propagation se fait principalement par voie végétative.

Les graminées cespiteuses deviennent plus rapidement ligneuses, leur richesse en silice augmente rapidement tandis que leur teneur en protéines, déjà peu élevée, tombe à des valeurs extrêmement basses. Ainsi, s'il faut 8 à 10 kg d'herbes jeunes pour une U. F. (1) il en faut au stade floral 15 à 20 kg. C'est la raison pour laquelle la préférence est donnée aux graminées prostrées-radicantes ou d'un type faiblement cespiteux (*Setaria* et *Brachiaria brizantha*) dont le refus est moins abondant et nécessite des rabattages moins fréquents. Un autre inconvénient des pâtures à *Panicum* est qu'elles se salissent très vite; comme il s'agit d'un groupement de reforestation naturelle (après culture) au même titre que le *Pennisetum purpureum* (Herbe à éléphant), il est rapidement envahi par des essences ligneuses qui s'installent entre les touffes, il requiert donc des sarclages répétés. Enfin, la destruction des espèces toxiques (*Alchornea yambuyaensis* (2) notamment, est plus malaisée et rend ces pâturages dangereux pour les zébus.

#### b) Les légumineuses.

Pour remédier au déficit en protéines et en calcium fort accusé dans les fourrages tropicaux, il convient d'établir un gazon renfermant une proportion satisfaisante de légumineuses appâtées.

(1) U. F. = Unité fourragère : quantité d'aliment possédant une valeur énergétique égale à celle fournie par 1 kg d'orge. L'unité fourragère est donc par définition le kg d'orge.

(2) La destruction de cette Euphorbiacée par l'emploi d'herbicides est à l'étude.

A côté de leur valeur bromatologique (richesse en azote, calcium et magnésium plus élevée que chez les graminées), leur importance agronomique, pour certains auteurs, n'est pas négligeable : elles fourniraient l'azote aux plantes croissant en mélange avec elles.

La flore savanicole renferme de nombreuses espèces de légumineuses herbacées, suffrutescentes ou arbustives, mais la plupart d'entre elles, sinon la totalité, ne sont pas consommées par le bétail.

C'est à des espèces introduites ou subspontanées qu'on a dû s'adresser. Dans les conditions de Yangambi, deux d'entre elles sont assez bien appréciées et s'associent aux graminées : *Stylosanthes gracilis*, fort prometteuse, est surtout utilisée; *Centrosema pubescens*, introduite anciennement comme plante de couverture, est devenue subspontanée et s'implante dans certaines pâtures.

## 2. *Établissement des pâtures. Mélanges à réaliser.*

Dans la mesure du possible, l'installation se fait par semis (sauf sur les termitières) après essouchement complet et enlèvement de la végétation ligneuse; quelques arbres (bosquets) sont réservés comme ombrage pour le bétail.

Les différentes espèces utilisées en mélange sont loin de présenter un pouvoir germinatif et une capacité germinative uniformes. Dans le cas de pâtures permanentes et plurispécifiques, le semis se fait à raison de 10-12 kg de graminées (graines tout venant) et de 1/2 kg à 1 kg de *Stylosanthes gracilis* à l'ha. Ces quantités et leurs proportions respectives sont à revoir dans l'avenir, l'objectif étant une occupation rapide du terrain et l'obtention d'un gazon dans lequel le rapport graminées-légumineuses est de l'ordre de 75 : 25 ou 70 : 30.

Pour lutter contre les acridiens qui s'attaquent aux jeunes plantules de graminées, on recourt à l'emploi d'appâts (agrocide mélangé à des balles de riz, du manioc et de la sciure de bois). Deux applications de cette mixture, la première à l'apparition des plantules, la seconde 8 à 10 jours après, suffisent, d'après KESLER (2), à enrayer les dégâts.

Les soins apportés dans l'établissement des pâtures artificielles conditionnent leur productivité ultérieure. Les frais élevés d'investissement ne sont pas nécessairement prohibitifs vu le haut rendement qu'on peut attendre de ces pâtures.

## 3. *Réaction au pâturage. Capacité de charge et production en viande par hectare.*

La réaction au pâturage varie avec les espèces. Des premières observations faites à Yangambi, il apparaît que *Chloris gayana* et *Melinis minutiflora* disparaissent rapidement sous un broutage normal;

ces deux espèces sont à écarter dans le cas de pâtures permanentes. Ce fait est d'autant plus regrettable qu'il s'agit là d'espèces à fructification abondante et à pouvoir germinatif élevé.

L'effet du pâturage sur l'enracinement des composants de la pâture a fait l'objet de premières observations (4).

Des recherches entreprises en Europe ont montré que les herbes à enracinement profond sont particulièrement sensibles au pâturage et que les plantes de pâture ont en général un enracinement plus superficiel que les espèces de fauche; les graminées qui résistent le mieux au pâturage sont en principe celles dont le poids du système racinaire (racines et bases des tiges) est fort élevé par rapport à la matière verte; ce sont évidemment les espèces rhizomateuses du type *Cynodon* qui sont le mieux armées.

On sait par ailleurs que des fauchages ou des broutages fréquents produisent des effets fort différents. La meilleure action du pâturage par rapport au fauchage a été attribuée à la dent de l'animal et au piétinement. D'après KLAPP (3), les causes seraient plutôt dues à des effets différents de la faux et de l'animal sur la masse foliaire assimilante et sur l'emmagasinement des réserves.

La tenue des pâtures est fort satisfaisante, les espèces banales et sans valeur agrostologique qui foisonnent dans les pâturages de savane sont pratiquement inexistantes.

Avec l'âge, la prairie s'améliore, elle semble échapper aux « années de misère » (fléchissement dans la protection et dans l'occupation du terrain) qu'accusent les nouveaux herbages des régions tempérées, généralement après la troisième année. Il est vrai que le tapis graminéen de nos prairies équatoriales ne comprend que des espèces pérennes à reproduction principalement végétative.

Un essai de charge poursuivi pendant 12 mois, sur des pâtures expérimentales âgées de 3 à 4 ans, a donné une charge moyenne de l'ordre de 1.400 kg de poids vif à l'ha.

Une première expérience visant à déterminer la *production des pâtures en kg de viande par ha/an* est actuellement en cours; elle porte sur un lot de jeunes bouvillons nés sur place.

#### 4. Rotation et fumure.

L'étude de la rotation, c'est-à-dire l'alternance et la durée des périodes de broutage et de repos de chacune des prairies d'une exploitation, est de la plus haute importance pour l'utilisation optima de la production fourragère et la conservation voire l'amélioration du gazon. Bien que des observations précises restent à entreprendre, il s'avère que, dans les conditions de Yangambi, des périodes d'utilisation courtes à un rythme accéléré (intervalle de 2 à 3 semaines) sont à préconiser (herbe tendre, mieux appréciée, plus nutritive, moins de refus).

Il n'est pas possible à l'heure actuelle de déterminer la durée de production soutenue des pâtures non fumées. Il est bon de prévoir un fléchissement dans la production des prairies permanentes; des essais orientatifs de fumure sont en cours.

L'économie d'une exploitation laitière permettra vraisemblablement l'application de fumure. Le coefficient d'utilisation de l'engrais est particulièrement élevé dans le cas des herbages qui se rangent, par ailleurs, parmi les cultures les plus productives notamment en ce qui concerne les protéines.

L'élevage en liberté est évidemment la façon la plus économique de nourrir le bétail. A l'Equateur, cette possibilité existe pendant toute l'année.

D'une étude faite aux Etats-Unis, il ressort que le prix relatif de 100 unités fourragères est respectivement de 100 pour l'herbe, 150 pour le foin, 300 pour l'ensilage, 675 pour les concentrés.

### 5. Valeur bromatologique des herbages.

On sait que la composition minérale et la teneur en protéines des herbages varient largement selon l'espèce, l'âge de la plante (stade de croissance), le sol, le climat et l'apport d'engrais.

L'herbe des pâturages tropicaux non fumés montre une valeur nutritive inférieure à celles des prairies moyennes des régions tempérées.

Ces différences dans la composition chimique des plantes des zones tropicales et tempérées, RICHARDSON (7) les attribue avant tout aux conditions éco-climatiques fort dissemblables. A l'Equateur et sous les tropiques en général, le taux élevé d'activité photosynthétique, du fait des températures élevées et d'une pluviosité abondante, produit une masse de fourrage beaucoup plus importante à l'unité de surface mais à teneur minérale et azotée bien inférieure aux herbages des régions tempérées.

A Yangambi, les déficiences sont surtout marquées en calcium (Ca) en sodium (Na); *Setaria sphacelata* cependant est riche en alcalins (1).

Dans certains cas, surtout dans les terres basses, les teneurs en potassium (K) sont fort élevées, le rapport K/Na est ainsi déséquilibré; la valeur  $K_2O - (MgO + CaO)$  est également trop grande.

On peut pallier ces carences et ces déséquilibres par la distribution de sels minéraux au bétail; la fumure des pâtures, qui remédie également à cette situation, sera sans doute la méthode la plus efficace pour atténuer ou corriger l'état défectueux de l'alimentation animale sous toutes ses formes.

Les teneurs en anhydride phosphorique ( $P_2O_5$ ) sont relativement élevées et nettement supérieures à celles des herbages de Nioka

(1) La composition minérale des parties broutées a été étudiée par H. LAUDELOUT et al. (4).

bien que les sols de cette dernière région accusent des valeurs en  $P_2O_5$ , 2 à 3 fois plus fortes que les terrains de plateau à Yangambi (20 à 30 % d'éléments fins — 70 à 80 % de sable). Cette constatation semble confirmer les données de WENT (10) sur l'absorption du

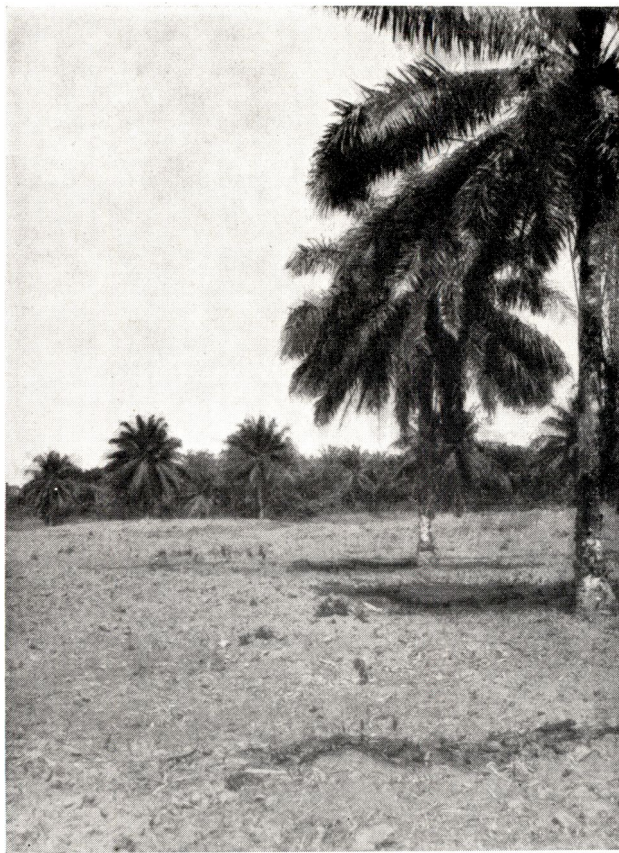


Photo FALIZE.

Fig. 5

**Conversion d'une palmeraie en pâture artificielle.  
Etat du terrain après essouchement et hersage à la  
« Rome-plow ».**

phosphore qui serait supérieure à 26<sup>05</sup> qu'à 18<sup>0C</sup> du fait d'une plus grande perméabilité du protoplasme à une température plus élevée; ces deux valeurs correspondent à peu près aux températures moyennes annuelles de Yangambi et de Nioka.

## 6. Sélection et étude du pouvoir germinatif.

Ces points du programme seront entrepris prochainement.

En fait de sélection, on visera plus spécialement l'isolement d'écotypes c'est-à-dire de races résultant d'une action sélective du milieu <sup>(1)</sup>. Les observations porteront en premier lieu sur *Panicum maximum*.

L'insuccès dans le semis de certaines espèces peut être dû à un pourcentage élevé de stérilité des caryopses ou à des exigences particulières quant aux conditions de germination.

## 7. Frais d'établissement et amortissement.

Ces questions sont vitales pour l'éleveur européen qui hésite à consacrer des capitaux à l'installation de pâtures alors qu'en savane il lui suffit d'exploiter la végétation autochtone.

Le coût d'établissement varie nécessairement avec la nature de la végétation ligneuse à abattre et à essoucher. A Yangambi, les pâturages furent établis à l'emplacement de vieilles palmeraies plantées et sur d'anciennes soles vivrières. Dans cette première période d'essais, il n'a pas été possible de tenir une comptabilité rigoureuse des frais d'installation. Il est également prématuré, après quelques années d'expérience, d'estimer les revenus et de fixer la durée d'amortissement. Les nouvelles extensions qui sont pratiquées à l'aide d'engins mécaniques permettront de chiffrer les débours.

De hautes productions se conçoivent difficilement en l'absence de techniques intensives, qui impliquent l'investissement de capitaux. Signalons qu'une méthode semi-intensive est actuellement à l'étude.

\*

\* \*

Nous terminerons ce bref aperçu en insistant sur le fait que les conditions pour l'élevage en région forestière équatoriale sont fort différentes de celles rencontrées en savanes.

Grâce à son climat chaud et pratiquement humide toute l'année, la Cuvette, bien que sa végétation-climax soit d'un tout autre type, convient fort bien aux graminées et à l'installation de prairies.

---

<sup>(1)</sup> Signalons que *Setaria sphacelata* (originale du Haut-Ituri) cultivé à Yangambi, montre un type biologique beaucoup moins cespiteux qu'à Nioka.

A l'Equateur, durant les mois de moindre pluviosité, on ne constate qu'un léger fléchissement dans la croissance des graminées fourragères. D'après TRUMBLE (8), les herbes dans la plupart des milieux peuvent maintenir leur croissance pendant *un mois ou plus* à partir de l'eau disponible du sol provenant des pluies antérieures. A Yangambi, en effet, durant les mois de moindre pluviosité on ne constate qu'un léger fléchissement dans la croissance des graminées fourragères.

L'eau n'est pas le seul facteur favorable, la *température* joue également son rôle. La production des herbages est avantageusement influencée par un régime thermique élevé et peu fluctuant pourvu que l'eau ne soit pas un facteur limitant.

On n'a pas de données précises sur l'effet des températures élevées sur les graminées tropicales mais on sait, par exemple, qu'en Europe, la température la plus favorable pour les paturins se situe entre 26°6 et 32°2, pour le dactyle elle est de 21°1.

PRESCOTT (6), en Australie, a montré que, entre les températures de 46° F (soit 8°C) et de 80° F (soit 27°C), la production des herbages augmente conformément à la loi de VAN 't HOFF, pour chaque accroissement de 18°F de la température atmosphérique, la production augmente de 2,3 à 3,7 pourvu que l'humidité du sol soit suffisante.

Une bonne répartition des pluies alliée à des températures élevées influence favorablement la production des prairies et assure aux herbages une composition chimique, et partant une valeur bromatologique, pratiquement uniformes pendant toute l'année. L'intensité de la radiation solaire ou plutôt le degré d'insolation semble être l'élément climatique déterminant; c'est lui principalement qui conditionne le taux d'activité photosynthétique.

## CONCLUSIONS

Au vu des premières réalisations, il semble qu'une économie pastorale d'un type intensif puisse se pratiquer en région forestière équatoriale où, à côté de conditions écologiques favorables à la croissance des herbages, le développement de l'élevage ne se heurte ni à la pénurie de terres, ni au traditionalisme et au fatalisme des pasteurs du Congo oriental.

Avant de porter un jugement définitif, il faudra toutefois attendre que les observations aient embrassé une période expérimentale plus étendue.

Pour établir la rentabilité des spéculations pastorales, il faudra également déterminer les frais nécessités pour la création de pâtures au départ de diverses formations forestières.

**Bibliographie**

- (1) DAVIES, *The grass crop* (25<sup>e</sup> édition), London (1954).
  - (2) KESSLER, W., *La protection des semis des graminées pérennes*, inédit (1954).
  - (3) KLAPP, E., *Taschenbuch der Gräser*, Hambourg (1950).
  - (4) LAUDELOUT, H., GERMAIN, R. et KESLER, W., *Premiers résultats sur la dynamique chimique des jachères herbacées et des pâtures à Yangambi*, Cinquième Congrès International de la Science du Sol, Léopoldville (1954).
  - (5) LEBRUN, J., *La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Edouard*, Publ. de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, Mission J. LEBRUN, fasc. 1 (1947).
  - (6) PRESCOTT, J. A., *Australian Journal of Science*, XI, p. 24-25 (1948).
  - (7) RICHARDSON, A.E.V., *Herbages Reviews*, I, p. 96-99 (1933).
  - (8) TRUMBLE, H.C., *Grassland Agronomy in Australia*, *Advances in Agronomy*, IV, p.1-65 (1952).
  - (9) VEYRET, P., *Géographie de l'élevage*, Gallimard, Paris (1951).
  - (10) WENT, F.W., *American Journal of Botany*, XXX, p. 157-163 (1943).
-

# Comptes rendus de recherches

---

## L'ALIMENTATION MINÉRALE DU CACAOYER

Depuis plusieurs années, l'INEAC a inscrit à son programme le problème de l'alimentation minérale des principales plantes cultivées au Congo belge. Jusqu'ici, de nombreux travaux ont déjà été réalisés sous la direction de Monsieur HOMES, Professeur à l'Université de Bruxelles et membre du Comité de direction de l'INEAC. Parmi les plus récents, figure l'étude de l'alimentation minérale du cacaoyer poursuivie en commun par la Division de Physiologie de Yangambi et l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles.

On trouvera, ci-dessous, les principales conclusions auxquelles ont abouti ces recherches.

### A. CONCLUSIONS DE CARACTÈRE THÉORIQUE

#### a) **Etude du développement de la plante au cours d'une expérience ou à l'examen d'une plantation.**

1. Dans les expériences entreprises, le développement des plantes a été, dans les traitements bons ou moyens, au moins égal à celui des plantes en pépinière.

2. Le développement foliaire, mesuré en poids, répond plus que celui des tiges aux variations de traitement expérimentalement appliqués. Tous deux répondent toutefois à ces variations dans le même sens.

3. Une action déprimante sur une partie quelconque du végétal reflète une action déprimante sur l'ensemble.

4. On peut, sans danger, négliger les mensurations et pesées relatives aux racines dans la comparaison de plantes entre elles, au point de vue de leur développement (rendement total). La pesée la plus représentative est celle de l'ensemble (feuilles + tiges), surtout à l'état sec.

5. Entre poids frais et poids sec existe un coefficient de corrélation tellement élevé qu'on peut utilement se contenter de la première détermination, si les conditions locales rendent la seconde difficile.

6. Une combinaison assez simple de mesures susceptibles d'être effectuées sur plantes en place (contour au collet élevé au carré, ce nombre multiplié par la hauteur) permet la comparaison de plantes entre elles d'une façon très satisfaisante. Les variations de cette combinaison suivent

très étroitement celles du poids total de tiges et rameaux et, un peu moins bien, mais utilement encore, celles du poids total de matière formée par la plante (feuilles + tiges).

7. Le classement des sujets d'expérience sur la base du développement pondéral et sur la base des signes de santé est assez parallèle pour que l'optimum de rendement pondéral ait réellement le sens d'un optimum physiologique.

8. Le coefficient de variabilité trouvé dans une mesure pondérale ou phénologique est d'autant plus grand que le milieu nutritif est moins favorable. Il peut ainsi servir à mesurer la qualité d'un milieu naturel.

9. De la conclusion 3, on peut *vraisemblablement* déduire que la production de fruits (cabosses) suivra les mêmes variations que le développement végétatif.

#### b) Effets physiologiques.

10. Il est dangereux de conclure à l'effet, utile ou nocif, d'un élément quelconque en particulier.

11. Ce sont surtout les proportions entre les quantités disponibles de tous les éléments qui sont responsables des effets sur le développement, la santé et la production.

12. Les proportions des éléments N-P-K n'ont pas, dans la constitution du milieu alimentaire, une importance prédominante et ne suffisent certainement pas à en déterminer la valeur.

13. Un régime alimentaire abondant, mais mal équilibré, peut avoir un effet bien plus défavorable que la pauvreté générale du milieu alimentaire (par conséquent, une mauvaise fumure peut être plus défavorable que l'absence de fumure).

#### c) Constitution chimique élémentaire de la plante.

14. Les teneurs et proportions relatives des éléments du groupe anionique (N, S, P) sont très peu variables sous l'effet des traitements appliqués.

Lorsque de légères variations s'observent, c'est surtout dans les tiges, et principalement sous l'effet de différences « cationiques » dans les traitements appliqués.

15. L'azote, en particulier, voit sa teneur dans les tiges influencée par la richesse du milieu nutritif en phosphore, plus que par la richesse de ce milieu en azote même.

16. Réciproquement, la teneur des tiges en phosphore est plus influencée par la richesse du milieu en azote que par la richesse en phosphore.

17. Les teneurs et proportions relatives des éléments du groupe cationique (K, Ca, Mg) varient nettement dans la plante — et surtout dans les feuilles — sous l'effet des variations dans les traitements appliqués.

18. La somme de ces éléments, exprimée en nombre d'équivalents chimiques pour 100 g de matière sèche, est toutefois remarquablement



PHOTO 1



PHOTO 2

**L'étude de l'alimentation minérale du cacaoyer à Yangambi.  
Vases de végétation sous abri.**

constante (surtout dans les tiges), ce qui montre qu'il existe entre ces éléments des possibilités de substitution.

19. La valeur du rapport  $\frac{K}{Ca + Mg}$  dans les feuilles dépend de la valeur du même rapport dans le milieu nutritif.

20. La valeur des proportions relatives des éléments du groupe cationique dans la plante varie d'après la qualité du milieu nutritif, telle qu'on peut la mesurer par le développement que le végétal peut y atteindre.

21. Le rapport du total (en équivalents chimiques) des éléments « anioniques » au total des éléments « cationiques » est différent dans les tiges et dans les feuilles, mais, pour chacun de ces organes, il est remarquablement constant en dépit des différences dans le traitement appliqué. Cela est vrai même dans les cas extrêmes (traitement PK).

22. Le coefficient d'utilisation global est nettement proportionnel au développement de la plante mesuré par son poids sec. Mais le coefficient d'utilisation de chaque élément en particulier est très variable. Il est notablement plus élevé quand le même élément est moins abondant dans le milieu nutritif.

23. De premiers éléments raisonnés peuvent être obtenus en faveur de l'utilisation du diagnostic chimique à la détermination des besoins alimentaires de la plante.

24. On a pu établir *les normes de composition chimique* en éléments majeurs pour le Cacaoyer.

#### d) **Besoins alimentaires du Cacaoyer.**

25. Les besoins alimentaires du Cacaoyer sont satisfaits au mieux lorsque existent, dans le milieu nutritif, les proportions suivantes :

Proportions dans la composition « anionique » exprimée en équivalents chimiques, pour un total de 100 :

$NO_3$	: 37
$SO_4/2$	: 29
$PO_4/3$	: 34;

Proportions dans la composition « cationique » exprimée en équivalents chimiques, pour un total de 100 :

K	: 21
$Ca/2$	: 35
$Mg/2$	: 44.

Cette composition représente la formule physiologique optimum.

## B. CONCLUSIONS DE CARACTÈRE PRATIQUE

26. En dépit du manque d'information en matière de valeur nutritive des sols pour le Cacaoyer, il paraît possible de formuler, à titre de conseil provisoire, et pour guider les planteurs, des fumures minérales à appliquer au Cacaoyer. Quatre formules ont ainsi été établies.

27. La formule, applicable en sols très pauvres, et par conséquent la plus susceptible d'être utilisée par les planteurs, peut être réalisée de la manière suivante :

*Formule calculée en produits techniques  
en pour cent du total pondéral*

Nitrate ammonique 34,5 %	13
Nitrate de potasse	12
Sulfate de potasse	10
Sulfate de magnésie cristallisé	28
Phosphate bicalcique	24
Carbonate de chaux	3
Carbonate de magnésie	10
Total	100

Ceci ne constitue qu'un exemple et d'autres formes de réalisation sont possibles. Certaines d'entre elles peuvent être beaucoup moins onéreuses que d'autres. Leur réalisation dépend, d'autre part, des disponibilités du marché. Aussi est-il conseillé aux utilisateurs de ne pas s'engager à la légère dans ces préparations et de prendre, le cas échéant, toutes informations utiles.

*Remarque :*

Un certain nombre des précédentes conclusions paraissent présenter un caractère de généralité suffisant pour qu'on puisse vraisemblablement les considérer comme valables pour d'autres plantes que le Cacaoyer. Il s'agit des conclusions suivantes :

Groupe a : n<sup>os</sup> 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9;

Groupe b : n<sup>os</sup> 10, 11, 12, 13;

Groupe c : n<sup>os</sup> 14, 17, 18, 22.

C'est là une opinion formulée dans le but d'attirer l'attention d'autres expérimentateurs, sans qu'il ne soit possible d'en garantir la validité.

Extrait de l'étude publiée sous la direction de M. V. HOMES : *L'alimentation minérale du cacaoyer (Theobroma cacao L.)*. Publications INEAC, Série scientifique, n<sup>o</sup> 58, 1953.

## RESULTATS D'ESSAIS D'APPAREILS ET DE PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Au cours de 1953, la Division de Phytopathologie et d'Entomologie agricole a procédé, à Yangambi et dans différentes autres stations de l'INEAC, à divers essais d'appareils et de produits pharmaceutiques. Nous en donnons un bref aperçu dans les lignes qui suivent.

### I. Les appareils.

#### a. Atomiseur « Pasteur 400 l ».

En terrain découvert, par temps calme et à son débit maximum, cet appareil équipé avec le montage « hautes-tiges » présente une portée de 25-30 m; celle-ci n'est plus que de 20 m avec le montage « basses-tiges ».



Photo FALIZE.

Fig. 1  
**Atomiseur « Pasteur »**  
**utilisé pour des traitements de pâtures aux herbicides.**

En caféières, avec le montage « hautes-tiges », 3-4 rangées d'arbres (10-12 mètres de distance) sont effectivement traitées, la première rangée recevant cependant un excès de produit. Des chemins équidistants de 40-50 mètres s'avèrent indispensables.

Sur plantes basses (arachides et soja), le « Pasteur » a donné d'excellents résultats. Les chemins doivent être espacés de 30-40 m. La quantité d'eau utilisée à l'hectare a été de 200-250 litres. Tracté par un Farmal-Cub, cet appareil donne un rendement de deux hectares/heure, remplissage compris.

b. *Atomiseur « Swissatom 2000 ».*

Des essais avec le « Swissatom 2000 », monté sur remorque de manière à amener le canon en position horizontale à 3,50 m de hauteur, ont été organisés en caféières. Il ressort des premières observations que cet appareil doit être utilisé de nuit afin d'éviter la turbulence de l'air qui empêche un dépôt régulier du produit et réduit la portée. La nuit, par temps calme, la portée pratique de l'atomiseur atteint une soixantaine de mètres. Cet appareil convient particulièrement en caféières aménagées (chemins à l'équidistance de 100 mètres).

Le « Swissatom 2000 », sans agitateur, nécessite l'emploi de solutions émulsionnables de bonne qualité, de préférence aux poudres mouillables qui se sédimentent à forte concentration; les risques de bouchage des jets et des crépines sont également moindres.

c. *Poudreuse « Allman-Klingkloud Speedesi ».*

Cette poudreuse, déjà utilisée en caféières, a été essayée pour le soufrage des hévéas contre l'Oïdium. La dose appliquée a varié entre 15 et 20 kg/ha. Par vent favorable, le nuage s'étale sur une centaine de mètres au niveau des cimes, le dépôt étant suffisant jusqu'à 50-60 m. Les meilleurs résultats ont été obtenus en dirigeant verticalement la tuyère semi-rigide.

Les clones à cime élevée ne sont pas atteints par le nuage de poudre.

d. *Poudreuses à main.*

Divers types de poudreuses à main ont été examinés lors des essais de désintectisation du cotonnier au Maniema.

L'appareil « B.S.E. FILIUS » a fourni un rendement horaire d'environ 48 ares; le « PROCALL » et le « PROCALL REX »: moins de 40 ares, en moyenne; l'« HUDSON »: 45 ares; le « NIAGARA »: 60 à 65 ares. Compte tenu de son débit et de son mode d'action, la poudreuse « ROTVER », qui n'a pas fait l'objet d'observations précises quant à son rendement horaire, doit vraisemblablement fournir une vitesse de travail égale ou supérieure à celle de l'appareil « NIAGARA ».

L'avantage présenté par les poudreuses « NIAGARA » et « ROTVER » est principalement dû à leur débit régulier et à la puissance du ventilateur.

## II. Les produits.

De nombreux produits ont été éprouvés dans diverses applications : insecticides sur *Stephanoderes*, pyrale, coccides et fourmis du Robusta, *Habrochila placida*, sphinx du quinquina, pyrale de l'*Elaeis*, *Phytolima lata*, *Helopelthis bergrothi* et autres ennemis du cotonnier; fongicides sur *Helminthosporium heveae*, dans la lutte contre les maladies du panneau de

saignée et comme désinfectants des semences d'arachide et de soja; phytocides sur *Alchornea yambuyaensis*, comme débroussaillant et pour l'empoisonnement des essences forestières.

Les principaux résultats obtenus sont exposés ci-après.

### 1. Insecticides.

#### a. Lutte contre « *Stephanoderes* ».

A Yangambi, de multiples essais en laboratoire ont permis de classer les insecticides dans l'ordre suivant de leur efficacité *in vitro* : Endrin — Dieldrin — Lindane — Aldrin — Parathion — H.C.H. — Toxaphène — Malathion — D.D.T. — Chlordane.

Les essais réalisés en plantation avec les quatre produits retenus ont fourni un classement identique :

Produit	Dose en matière active de la solution		Mortalité (%)
	(%)	(kg/ha)	
H.C.H. (dont 15 % d'isomère gamma) . . . . .	0,5	4,5	78
Lindane . . . . .	0,1	0,9	83
Dieldrin . . . . .	0,1	0,9	85
Endrin . . . . .	0,05	0,4	85

D'autre part, huit parcelles d'un hectare ont été soumises aux traitements suivants :

Epoque des traitements	Produit	Nombre de traitements (à 2-3 semaines d'intervalle)
Mars-avril	H. C. H.	2
» »	H. C. H.	3
» »	Lindane	2
» »	Dieldrin	2
Juin-juillet	H. C. H.	2
» »	Lindane	2
Août-début sept.	Lindane	2
» » »	Endrin	2

L'efficacité des traitements a été contrôlée mensuellement par estimation du taux de fèves piquées dans chaque parcelle.

Pour les traitements effectués en mars-avril, les produits se sont classés dans l'ordre : Dieldrin — 3 fois H.C.H. — Lindane — 2 fois H.C.H., ces deux derniers étant égaux; pour les traitements pratiqués en juin-juillet, H.C.H. et Lindane ont donné des résultats similaires; pour ceux d'août-septembre, l'Endrin fut très supérieur au Lindane.

Les résultats inférieurs obtenus avec le H.C.H. et le Lindane sont dus à la faible rémanence de ces produits; leur effet ne couvre pas entièrement le cycle de développement du *Stephanoderes*. Pour ces insecticides, trois traitements au minimum sont nécessaires.

A Yangambi, la meilleure époque de traitement se situe en mars-avril, soit après la période de forte production et avant que la nouvelle récolte ne soit attaquée.

En conclusion, l'Endrin (ou Compound 269) qui, au cours d'essais antérieurs <sup>(1)</sup>, a donné d'excellents résultats dans la lutte contre la pyrale du caféier (*Dichocrocis crocodera*), s'avéra également efficace contre le *Stephanoderes*.



Photo FALIZE.

Fig. 2

**Branche de caféier Robusta portant des coccides  
du genre « *Ceroplastes* » et des fourmis.**

Signalons que des essais ont aussi été poursuivis à Dingila (Compagnie Cotonnière Congolaise) sous le contrôle de l'INEAC. Un traitement massif au H.C.H. (poudre mouillable à 50 %), appliqué en mai à raison de 3 litres par arbre d'une suspension à 2 %, aboutit à une désinsectisation totale et définitive. La réinfestation ne s'opéra qu'en janvier, en fin de récolte, par suite des transports accidentels de drupes hébergeant l'insecte.

Des essais systématiques avec d'autres produits sont également en cours.

b. *Lutte contre les coccides du caféier (« *Pseudococcus* sp »).*

Sept traitements ont été appliqués sur caféiers de 3 ans;

a) arrosage du sol, à raison de 51 par arbre, avec une solution contenant 0,02 % de bisdiméthylaminofluorophosphine oxyde (Hanane 50 %);

(1) Rapport annuel pour l'exercice 1952, p. 81.

b) arrosage de 5 l par arbre d'une solution contenant 0,02 % d'éthyl-mercaptoéthyl-diéthyl-thiophosphate (Systox 50 %);

c) arrosage de 5 l par arbre d'une solution contenant 0,02 % d'un uréthane (Isolan);

d) pulvérisation d'une solution à 0,02 % de Parathion (E 605 à 46,7 %);



Photo FALIZE.

Fig. 3

**Face inférieure des feuilles d'une branche de caféier Robusta attaquée par des coccides.**

e) pulvérisation (de la plante) d'une solution contenant 0,2 % d'une préparation à 10 % de Parathion et 70 % d'huile blanche;

f) pulvérisation d'une solution contenant 0,02 % d'éthyl-mercaptoéthyl-diéthyl-thiophosphate (Systox 50 %);

g) pulvérisation d'une solution contenant 0,02 % d'un uréthane (Isolan).

Seul le « Hanane », en arrosage, a permis un contrôle total après 8-10 jours. Le mélange Parathion-huile blanche détruit 80 % des coccides. Les résultats obtenus par les autres traitements ont été insuffisants.

c. *Lutte contre la pyrale du caféier* (« *Dichocrocis crocodera* »).

A Dingila, les essais réalisés, sous le contrôle de l'INEAC, par la Compagnie Cotonnière Congolaise à l'aide d'appareils à grand débit (« Pasteur »), ont confirmé l'efficacité du D.D.T.

En aspersion atomisée, des quantités de 300 à 400 litres d'une suspension de D.D.T. 50, mouillable, à 1 % ont déterminé, à l'issue d'un seul traitement, une mortalité pratiquement totale. La qualité du travail fut en fonction de la finesse des gouttelettes qui composent le brouillard d'atomisation.

Un poudrage mécanique (D.D.T. 10 %) effectué avec le même appareil s'est révélé tout aussi efficace. Le coût du traitement en produits (350 F/ha) est cependant très supérieur à celui de l'aspersion (125 F/ha). D'autre part, les fortes pluies délavent les poudres. Le procédé peut toutefois présenter de l'intérêt dans les plantations qui ne peuvent engager de gros frais d'appareillage.

d. *Lutte contre les fourmis*.

En conclusion des essais conduits à Bambesa et à Dingila, toutes les fourmis du caféier sont détruites par une simple aspersion des nids au moyen d'une émulsion concentrée de chlordane (60 %) diluée à 1 %, dans l'eau. Un pulvérisateur à dos de 20 l suffit à la destruction de 300 à 400 nids d'*Oecophylle* ou de 400 à 500 nids de *Macromischoides*.

e. *Lutte contre « Habrochila placida »* (1).

Le pyrèthre, le D.D.T. et le H.C.H. se sont avérés inefficaces. Jusqu'ici, seuls les esters phosphoriques ont donné des résultats positifs. Leur action est rapide et leur rémanence atteint 4 à 6 jours.

Deux produits : « E 605 » (46,6 % de parathion) et « Polyxane » (20 % de parathion), expérimentés à des doses variant de 0,04 à 0,10 %, ont manifesté une efficacité totale à partir des concentrations en volume de 0,06 %.

La technique de lutte suivante est recommandée afin de réduire les frais de pulvérisation et d'éviter une rupture de l'équilibre biologique :

— Pratiquer à la période la plus opportune pour les traitements, c'est-à-dire à la veille de la saison des pluies (août-septembre), une seule pulvérisation d'un insecticide à base d'ester phosphorique. Si, dans les 20 jours suivants, une réapparition de larves de *H. placida* était constatée, une seconde pulvérisation devrait être effectuée.

— Dans le cas où la pulvérisation n'affecterait qu'une partie des plantations de caféiers, des précautions devraient être prises afin d'éviter la dissémination de l'insecte.

— On surveillera attentivement les caféières sises dans les endroits humides. Les foyers éventuels de conservation seront désinsectisés durant la saison sèche.

(1) Cfr. G. FOUART, Un nouvel ennemi du caféier d'Arabie au Kivu (« *Habrochila placida* »), *Bul. Inf.*, III, 1, p. 51-64 (1954).

f. Lutte contre le sphinx du quinquina « *Celerio nerii* » (1).

Les insecticides suivants furent efficaces à tous les stades larvaires, dans les essais conduits en champ et au laboratoire : « Cotton dust » (à 3 % d'isomère gamma du H.C.H. et 5 % de D.D.T.), en poudrage, à raison de 20 kg/ha; H.C.H. à 59 % d'isomères totaux, en pulvérisation,



Photo FALIZE.

Fig. 4

**Jeune palmier endommagé par une attaque de pyrale  
(« *Pimelephila guesquierei* TAMS »).**

**Dégâts à la flèche et aux jeunes palmes.**

à raison de 500 g pour 100 l d'eau et de 1.000 l à l'ha. Les pulvérisations de D.D.T. à raison de 2 kg pour 100 l d'eau et de 1.000 l à l'ha détruisirent les chenilles aux trois premiers stades larvaires.

(1) Cfr. G. FOUCART, Le sphinx du quinquina « *Celerio nerii* L. » *Bul. Inf.*, III, 2, p. 111-122 (1954).

g. *Lutte contre la pyrale de l'Elaeis* (« *Pimelephila ghesquieri* »).

En laboratoire, les insecticides testés se sont classés, au point de vue efficacité, dans l'ordre : Parathion — Endrin — Dieldrin — D.D.T.

Les essais en plantation ont donné les résultats globaux suivants :

Insecticide	Mortalité (%) après 48 h (Parathion, Endrin) ou 96 h (D.D.T.)	
1. Pulvérisation (250 cm <sup>3</sup> /plant)		
Parathion :	0,01 %	100
	0,05 %	100
	0,025 %	100
	0,0125 %	100
	0,0100 %	98
	0,0062 %	94
	0,0031 %	84
D.D.T. :	2,5 %	95
2. Poudrage (25 g/plant)		
Méthyl-Parathion :	1,5 %	87
Endrin :	1 %	23

Le Parathion, utilisé à la dose de 10 g pour 100 l d'eau, a été plus efficace que 2.500 g de D.D.T. pour 100 l d'eau.

Le prix de revient en produits est, pour le Parathion utilisé à 0,0125 %, de 5 F/ha contre 100 F/ha pour le D.D.T. à 2,5 %.

Notons que, dans une palmeraie de Yangambi, deux traitements au Parathion, à 4 ou 5 semaines d'intervalle, se sont montrés insuffisants pour supprimer momentanément toute infestation.

De nouvelles recherches s'avèrent nécessaires.

h. *Lutte contre « Phytolima lata ».*

A Yangambi, trois insecticides : le « Hanane » (50 % bisdiméthyl-aminofluorophosphine oxyde) en arrosage à 0,025 % de matière active (5 l de solution), le « Systox » (50 % éthyl-mercaptoéthyl-diéthyl-thiophosphate) et le « E 605 » (46,7 % Parathion), ces deux derniers produits utilisés en pulvérisations à 0,025 % de matière active, ont été essayés sur des plançons de *Chlorophora excelsa* de 1,50 m, deux mois après la plantation.

Contrairement aux deux derniers insecticides, dont l'efficacité fut totale, les arrosages au « Hanane » ne déterminèrent la mort que de 0-38 et 47 % des insectes, respectivement après 2-5 et 7 jours. Ces résultats médiocres sont dus au faible développement des plançons.

Quatre semaines après le traitement, tous les plants présentaient de nouvelles galles.

A Bambesa, une centaine de plantules de *Chlorophora excelsa* furent traitées en pépinière, contre les attaques du psyllide gallicole, *Phytolima lata*, par une aspersion hebdomadaire d'un insecticide systémique

(Systox à 0,1 %). Malgré la réinfestation entraînée par la contiguïté d'une parcelle témoin, aucun plant traité ne fut atteint, après 2 mois, contre 27 plants atteints sur un total de 60 témoins. Après 3 mois, 4 plants traités présentaient un léger épaissement de la partie terminale de la tige contre 52 plants atteints pour le témoin.



Photo FALIZE.

Fig. 5

**Plant de cotonnier fortement attaqué par « *Helopelthis* ».**  
Au centre, on distingue la tige couverte de chancres provoqués par les piqûres de l'insecte. Le plant est déformé et rabougri; les pétioles des feuilles sont mal développés.

Cinq mois après avoir été traitées à leur tour, les plantules-témoins manifestèrent un aspect sain.

Une deuxième phase des recherches, actuellement en cours, concerne l'espacement progressif des traitements.

i. *Lutte contre « Helopelthis bergrothi ».*

Dans un essai poursuivi à la Station de Bambesa, les objets suivants ont été comparés en parcelles isolées de 20 ares :

a) Poudrage de D.D.T. à 10 % : 40 kg/ha au début d'octobre et 50 kg/ha au début de novembre. Deux répétitions.

b) Poudrage de toxaphène à 20 % et de soufre à 40 % : application comme en a.

c) Poudrage de D.D.T. à 5 % et de chlordane à 10 % : une seule application au début de novembre.

d) Témoin : trois parcelles non désinsectisées.

A la suite d'une infestation artificielle, on comptait, au moment du premier traitement, une moyenne de 31 insectes pour 1.000 plants. En raison des migrations d'insectes, passant d'une parcelle témoin à une parcelle traitée, les dégâts furent assez uniformes et négligeables partout. A la récolte, les taux de capsules piquées s'élevèrent respectivement, pour les objets susmentionnés, à 0,05 — 0,11 — 1,53 et 1,63 %

L'action insecticide sur la pyrale (*Sylepta derogata*) fut également observée. Vers la mi-novembre, les pourcentages suivants de plants défeuillés furent notés : 0 - 1 - 5 et 15. A cet égard, le D. D. T. et le toxaphène se sont montrés efficaces.

Dans la région de Mboli, la Compagnie Cotonnière Congolaise a procédé, du 10 au 15 octobre 1952, à la désinsectisation d'une superficie de 35 ha, à raison de 15 à 20 kg de produit à l'ha, en partie à l'aide d'une poudre à 15 % de H.C.H. technique et, pour l'autre partie, au moyen d'un « Cotton dust ». Ce bloc ainsi que les champs non traités comptaient à ce moment 18 % de capsules piquées. Un mois après le poudrage, on releva un supplément de 12 à 15 % de capsules piquées dans les parcelles traitées, contre 50 à 53 % dans les champs non désinsectisés.

Aux environs de Buta, une application de 35 kg/ha de « Cotton dust », le 14 novembre 1952 (25 % de capsules piquées), fut suivie un mois plus tard, de l'apparition de 11 % de nouvelles capsules piquées, contre 50 à 60 % dans les champs non traités.

j. *Lutte contre l'acariose du cotonnier (« Hemitarsonemus latus »).*

Trois produits, dilués à 0,1 %, furent utilisés à raison de 3.500 l/ha et pulvérisés en deux fois (à la fin de septembre et à la fin d'octobre) :

a) Diéthyl-paranitrophényl-thiophosphate (Parathion), 46,6 % (E. 605).

b) Ethyl-mercaptoéthyl-diéthyl-thiophosphate, 50 % (Systox).

c) Anhydride de diméthylamido-fluorophosphine, 50 % (Tetrax).

Le premier traitement fut appliqué dès l'apparition des premiers symptômes. Au moment du deuxième traitement, le taux de plants nettement atteints s'établissait comme suit :

Témoin	: 55,0 %
E. 605	: 20,5 %
Systox	: 50,0 %
Tetrax	: 68,5 %

En fin de campagne, à l'exception des parcelles traitées au Parathion, les taux de plants à feuilles déformées atteignaient 80 à 90 %. A la récolte, seul l'objet E. 605 donna une production (en kg de coton-graines à l'ha) significativement supérieure au témoin :

Témoin	: 570
E. 605	: 895
Tetrax	: 651
Systox	: 577

#### k. Lutte contre « *Zonocerus* » et « *Heliothis armigera* ».

Les trois traitements suivants s'avèrent également efficaces contre les larves de *Zonocerus variegatus* : pulvérisation au Parathion 46,6 %, dilué à 0,1 %; émulsion de l'Aldrin 20 %, dilué à 1/4 %; émulsion de Dieldrin à la même concentration que l'Aldrin.

Un début d'infestation par *Heliothis armigera* fut combattu à l'aide d'une poudre mouillable de D. D. T. 50 % (en suspension à 3/4 %), à raison de 750 l/ha.

#### l. Essais de désinsectisation du cotonnier au Maniema.

Plusieurs groupes de champs, en région forestière et en savane, furent traités avec six insecticides différents :

- a) D.D.T. 10 % (Gésarol P) (insecticide de référence);
- b) Toxaphène 20 %, soufre 40 %;
- c) H.C.H., poudre à 1,5 % isomère gamma;
- d) Cotton dust : D.D.T. 5 %, toxaphène 10 %, soufre 40 %;
- e) Dieldrin, poudre à 2,5 %;
- f) D.D.T. 10 % (Phénoxol P).

Les traitements eurent lieu durant la deuxième quinzaine de mars (18 kg de produit/ha), à la mi-avril (20 kg/ha) et, le cas échéant, au début de mai (22 kg/ha).

Sauf pour le Dieldrin, dont l'efficacité fut légèrement moindre, les pourcentages de plants atteints de frisolée furent sensiblement identiques pour les divers traitements.

Les rendements suivants, exprimés en pour cent des résultats obtenus avec l'insecticide de référence, sont en défaveur du Dieldrin.

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
Rendement en coton-graines par plant, en % de l'objet <i>a</i> :						
En forêt .....	100	101	88	102	84	103
En savane .....	100	92	113	98	94	119
Coton de 1 <sup>re</sup> qualité, en % de l'objet <i>a</i> :						
En forêt .....	100	99	98	100	97	100
En savane .....	100	98	99	99	98	99
Coton de 2 <sup>e</sup> qualité, en % de l'objet <i>a</i> :						
En forêt .....	100	113	123	95	138	98
En savane .....	100	113	113	116	120	114

m. *Essais de désinsectisation du cotonnier poursuivis à la Station de Gandajika.*

Cinq types de poudrage ont été comparés en huit répétitions :

- a) Poudre à 10 % de D.D.T. (objet de référence);
- b) Toxaphène à 20 % et 40 % de soufre;
- c) Aldrin à 2,5 %;
- d) Cotton dust : 5 % de D.D.T., 10 % de Toxaphène et 40 % de soufre;
- e) Dieldrin à 2,5 %.

Sauf pour l'objet *e*, qui ne comporta que les deux derniers poudrages, trois traitements insecticides furent appliqués : les 23 mars, 14 et 17 avril, à raison de 18-20 et 22 kg de produit à l'ha.

Les pourcentages de plants atteints de frisolée furent sensiblement identiques pour les objets en comparaison. Par suite de la variabilité expérimentale élevée, les rendements suivants, en kg/ha de coton-graines, ne sont pas significativement différents :

<i>a</i>	985
<i>b</i>	1.016
<i>c</i>	810
<i>d</i>	825
<i>e</i>	796

Il semble que les poudrages à base de D.D.T. aient hâté légèrement la maturité des capsules.

n. *Lutte contre le Shimbu.*

Quelques essais de lutte chimique ont été réalisés, à Kaniki, dans un secteur soumis à des attaques graves de Shimbu. Les plages infectées furent repérées à l'aide d'un semis préliminaire du cotonnier. Par suite de l'hétérogénéité des sols, les résultats ci-après ne présentent qu'une valeur indicative.

(1) *Essai avec D.D. et Chloropicrine.*

Le D.D. (mélange à parties égales de dichlorpropène et dichlorpropane) et un produit à base de chloropicrine (« Larvacide ») furent appliqués au pal injecteur (250 l/ha), huit jours avant les semis définitifs du cotonnier.

Dans les champs traités au D.D. et à la chloropicrine, les rendements atteignirent respectivement 780 et 794 kg/ha de coton-graines, contre 478 kg/ha dans les parcelles témoins.

Malgré leur grande efficacité, les produits expérimentés se sont avérés antiéconomiques. Notons également que, par son action lacrymogène et suffocante, la chloropicrine est d'un usage pénible.

(2) *Essai de poudrage avec parathion, chlordane aldrin et dieldrin.*

Le tableau suivant résume les résultats globaux de l'essai :

Produit	Appli- cation à l'ha	Matières actives (kg/ha)	Coût (F/ha)	Coton- graines (kg/ha)
Poudre de parathion à 2,5 % ...	100 kg	2,5	1.440	454
Poudre de chlordane à 5 % .....	100 kg	5,0	1.440	511
Poudre d'aldrin à 2,5 % .....	100 kg	2,5	1.500	482
Poudre de dieldrin à 2,5 % .....	100 kg	2,5	1.700	480
Injection au D.D. ....	250 l	—	7.500	743

(3) *Essai d'arrosage avec parathion, chlordane, aldrin et dieldrin.*

Hormis le D.D., injecté au pal, les produits furent utilisés à raison de 2.000 l/ha d'émulsion ou de suspension.

Les résultats globaux sont résumés dans le tableau suivant :

Produit	Appli- cation à l'ha	Matières actives (kg/ha)	Coût (F/ha)	Coton- graines (kg/ha)
Parathion WP à 25 % .....	32 kg	8	4.710	681
Chlordane (Velsicol) à 96 % .....	32 kg	31	3.520	577
Aldrin (Aldrex) à 10 % .....	100 kg	10	5.926	645
Dieldrin (Dieldrex) à 10 % .....	100 kg	10	7.275	673
Injection de D.D. ....	250 l	—	7.500	979

En plus des inconvénients inhérents aux pulvérisations, il faut encore souligner les dangers que présentent les manipulations de produits concentrés à forte toxicité.

Touchant la phytotoxicité des poudrages et des pulvérisations, aux concentrations et quantités expérimentées, aucun dommage ne fut observé sur les jeunes cotonniers ou les plants de maïs, même lorsque les produits étaient appliqués en cours de végétation.

## 2. Fongicides.

### a. Lutte contre « *Helminthosporium heveae* ».

Deux fongicides, contenant l'un 15 % de rhodaneditrobenzol (dose de 1 %), l'autre 50 % de cuivre sous forme d'oxychlorure (dose de 0,5 %), ont été appliqués, à raison de 2 traitements à 3 semaines d'intervalle, sur des hévéas d'un an.

Six semaines après la première application, on dénombrait respectivement pour les deux produits, 1.460 et 854 taches par 100 jeunes folioles, contre 2.228 taches pour le témoin.

### b. Lutte contre les maladies du panneau de saignée.

#### (1) Le chancre à taches (*patch-canker*) dû à « *Pythium compectens* ».

Un essai de traitement avec les produits suivants a été réalisé sur hévéas de 8 ans : « Kankerdood » (pâte visqueuse mise au point pour les traitements des chancres végétaux en général), vaseline et carbolinum à 5 % dans l'eau.

Les applications de « Kankerdood » et de vaseline (sur plaies ovales nettoyées par excision des chancres jusqu'au bois) furent précédées d'une désinfection des plaies au formol à 1 %.

Dans cet essai, le carbolinum à 5 % dans l'eau, traitement le moins onéreux, a donné les résultats les meilleurs.

#### (2) Le chancre à raies noires (*black stripe canker*) dû à « *Phytophthora palmivora* ».

Par suite de la recrudescence des infections chancreuses sur les panneaux de saignée de certains clones (BR 1, BD 5 et TK 12) et de l'inefficacité du traitement préventif pratiqué jusqu'à présent (badigeonnage au carbolinum à 0,5 %), un essai de lutte a été entrepris.

Première série : traitements curatifs.

Les produits suivants ont été appliqués, en deux fois, immédiatement avant la reprise de la saignée et immédiatement après l'abandon de la saignée, sur des hévéas (clone BR 1) soumis au système S/2 3 w 9 :

- a) Brunolinum 5 % dans l'eau;
- b) Brunolinum 5 % dans l'huile de palme;
- c) Huile de palme seule.

Il ressort des premières observations que l'huile de palme s'est révélée nuisible pour l'écorce qu'elle fait pourrir rapidement. L'acidité de l'huile utilisée peut être la cause de ces brûlures. Le Brunolinum se montre très efficace, en stimulant la cicatrisation des plaies chancreuses qui tendent à se fermer et en favorisant la régénération de l'écorce, dont l'épaisseur augmente.

Deuxième série : traitements préventifs.

Les produits suivants ont été appliqués bihebdomadairement, dans l'après-midi du jour de saignée, sur des hévéas (clone BR 1) soumis à une saignée S/2 d/2 :

- a) Brunolinum 2 % dans l'eau;
- b) Vaseline.

Ici également, le Brunolinum joue jusqu'à présent le meilleur rôle comme cicatrisant.

c. *Désinfection des semences.*

A Yangambi, six essais de désinfection de semences d'arachide ont été conduits, en laboratoire, avec 18 produits : sept organo-mercuriques, quatre produits à base de thiram, trois autres respectivement à base de captane, de chloranil et de pentachloronitrobenzol, deux mélanges de cuivre-thiram et de cuivre-mercure, ainsi que deux préparations antibiotiques extraites d'*Oospora virescens*.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le captane 50 %, le thiram 50 %, certains organo-mercuriques et le complexe cuivre-mercure. Le captane 50 % et le complexe cuivre-mercurique ont donné des résultats légèrement supérieurs; ce dernier produit, à la dose de 4‰, a toutefois déprimé légèrement la germination.

Parmi les organo-mercuriques actifs, on signalera particulièrement : une spécialité contenant 1,5 % de mercure sous forme d'acétate phényl-mercurique, une autre comprenant 5 % de phosphate ethylmercurique et un produit dosant 2,3 % d'organo-mercurique.

L'antibiotique s'est révélé phytotoxique à fortes doses.

D'autre part, deux essais de désinfection en champ, conduits par la Division des Plantes vivrières, ont déterminé dans certains cas, une augmentation de rendement de 20 % (1).

Un premier essai de désinfection des semences de soja a été mené en laboratoire. Cette légumineuse s'avère moins sensible aux agents de fonte de semis que l'arachide.

Signalons, en ce qui concerne la désinfection des graines de maïs avant semis que, conformément aux conclusions énoncées dans le Rapport annuel de 1952 (p. 94), les fongicides utilisés n'ont donné aucun résultat positif.

### 3. Phytocides.

a. *Débroussaillants et herbicide.*

Des essais préliminaires de débroussaillage ont été effectués avec un mélange d'esters de 2,4-D et de 2,4,5-T. Les espèces sensibles et résistantes ont été relevées.

(1) Cfr. « La désinfection des graines d'arachide », *Bul. Inf.*, III, 5, p. 287-260 (1954).

Dans les prairies artificielles, un essai d'éradication d'*Alchornea yambuyaensis*, au moyen d'un mélange 2,4-D—2,4,5-T, n'a pas donné de résultats satisfaisants. *Mimosa invisa* également s'est montré relativement résistant au 2,4-D et au mélange 2,4-D — 2,4,5-T.

Signalons également l'application d'arsénite de soude comme dés herbant du sol des chemins.

b. *Empoisonnement des essences forestières.*

A la Station forestière du Mayumbe (Luki), des essais ont été poursuivis avec l'arsénite de soude et l'ammate.

(1) *L'arsénite de soude* <sup>(1)</sup>.

Les essences particulièrement résistantes à l'annélation ont été traitées, en 1951, par diverses quantités d'arsénite de soude : solutions à 10 et 75 % et poudres, à raison de 20, 40 et 60 g par mètre de circonférence.

Sur un total de 14 *Corynanthe paniculata* traités, 4 sujets (avec 40 ou 60 g d'arsénite de soude par mètre de circonférence) étaient morts et 5 en voie de dépérissement (avec 20, 40 ou 60 g de produit).

Sur 16 *Cynometra* sp. traités, on comptait 2 sujets morts (avec 40 g de produit) et 1 dépérissant.

*Antrocaryon micraster*, *Sterculia tragacantha*, *Pteleopsis hylo dendron* et *Ceiba pentandra* ont résisté aux traitements à l'arsénite de soude.

(2) *L'ammate.*

Cet essai fut organisé, en septembre 1953, avec du sulphamate d'ammonium (ammate), produit non toxique pour l'homme.

Après 3 mois, 11 *Cynometra* annelés et traités à l'ammate, sur un total de 12 sujets, étaient morts avec des doses allant de 150 à 450 g de produit par mètre de circonférence.

Les *Corynanthe* étaient en voie de dépérissement.

Pour les *Pteleopsis*, une dose de 300 g par mètre de circonférence provoquait un dessèchement des feuilles.

Les *Ceiba* présentaient de la pourriture autour des trous d'empoisonnement.

Extrait du Rapport annuel pour l'exercice 1953 de la Division Phytopathologie et d'Entomologie agricole.

---

<sup>(1)</sup> Cfr. J. HOMBERT, Empoisonnement des arbres à l'aide de l'arsénite de soude, *Bul. Inf.*, III, 4, p. 245-260 (1954).

## LA CARTE DES SOLS ET DE LA VÉGÉTATION DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI.

Depuis 1945, l'INEAC a entrepris de déterminer la vocation des terres congolaises, fondement essentiel de tout progrès agricole. L'étude des différents types de sol, de leur genèse, de leur valeur et de leurs relations réciproques, la recherche des réactions existant entre les diverses sortes de terrain et la végétation qu'ils portent, permettent d'élaborer un plan d'utilisation rationnelle des terres selon leur vocation naturelle.

La réalisation d'une carte complète des sols et de la végétation pour un pays aussi vaste que le Congo exige de très nombreuses années. Aussi fut-il décidé de circonscrire d'abord les efforts à des aires-témoin choisies dans les zones écologiques prioritaires quant aux problèmes agricoles.

Actuellement, plus de 500.000 ha ont été prospectés par les missions pédo-botaniques de l'INEAC. Les trois premières cartes viennent d'être publiées : celle de Mvuazi (Bas-Congo), de Nioka (Ituri) et la première planchette de Yangambi; trois autres sortiront prochainement de presse : celles de Kaniama (Haut-Lomami), de la plaine de la Ruzizi et du Mosso (Urundi). Deux autres feuilles sont prêtes pour la publication : celle du Mayaga-Bugesera (Ruanda) et la seconde planchette de Yangambi. Enfin, les prospecteurs travaillent à l'achèvement des feuilles de la vallée de la Lufira et de la région d'Elisabethville.

Les travaux pédo-botaniques, concrétisés par les premières cartes, ont déjà donné lieu à de nombreuses applications pratiques.

Au Lomami, ils ont largement facilité l'installation des plantations de tabac et celle de la Station de Kaniama dont un des objectifs principaux est l'amélioration de cette culture.

A Mvuazi, la carte pédo-botanique constitue un document indispensable à l'aménagement de cette région et plus particulièrement à celui des vallées fertiles où des études d'hydraulique agricole sont en cours.

La feuille de la vallée de la Ruzizi a matérialisé ce terroir; la Mission antiérosive y a entrepris de grands travaux d'aménagement. Les études hydrauliques, poursuivies actuellement, permettront de mettre en valeur certains sols jusqu'ici impropres à la culture.

A Nioka, la carte pédo-botanique a servi de base de travail à la Mission de planning agricole dont l'activité s'est déjà traduite par l'installation de plusieurs groupes de paysans.

Dans le Mosso, un plan d'aménagement de la vallée a pu être dressé grâce aux relevés exécutés par la Mission pédo-botanique.

Outre leur intérêt documentaire, les cartes de Yangambi situent exactement le problème « sol » et le problème « végétation » dans le paysanat Turumbu.

Les cartes du Mayaga-Bugesera matérialisent les premiers essais du paysannat-pilote de cette région et permettront une utilisation plus rationnelle des terres.

Quant à celles de la vallée de la Lufira, elles serviront spécialement à fonder les travaux agricoles mécanisés sur grande échelle.

Les cartes dressées dans la région d'Elisabethville contribueront à l'expansion rationnelle de la ville; elles permettront, en outre, d'assister judicieusement les colons dans le choix de leurs terres de culture ou d'élevage.

Ajoutons aussi que, en plus de leur incidence pratique directe, les études pédo-botaniques contribueront à mettre en lumière certains aspects fondamentaux de la pédologie et de la botanique congolaises.

---



# *Petites informations*

---

## **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi**

Le Bureau climatologique de l'INEAC vient de publier sa huitième communication : « Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1953 ».

Comme dans les bulletins des années précédentes, les caractéristiques relatives à l'année 1953 <sup>(1)</sup> des divers éléments climatiques considérés (pluie, température et humidité de l'air, température du sol, insolation et évaporation et leurs écarts aux moyennes normales sont rassemblés sous forme de tableaux. Pour l'estimation des valeurs de référence, on a admis les moyennes calculées soit sur la période 1930-1949, soit sur la décade 1940-1949. Il va sans dire que pour les centres d'observations climatiques dont la création est postérieure à 1940, seules les données de 1953 figurent dans les cadres qui leur sont consacrés. De façon à permettre une discrimination aisée des zones à pluviosité excédentaire, normale ou déficitaire, on a ajouté aux tableaux pluviométriques les rapports en pour cent des données observées en 1953 à leurs valeurs de référence.

Les stations dont les données composent le recueil sont classées par ordre alphabétique dans une liste publiée dans le numéro de 1950 du « Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi » <sup>(2)</sup>. Cette liste, rappelons-le, mentionne pour chaque poste la province à laquelle il appartient, les coordonnées géographiques, l'altitude, le symbole de la zone climatique dans laquelle il se situe ainsi que les divers facteurs du climat pour lesquels les données sont reproduites ci-après. Une liste complémentaire groupant les stations nouvelles figure dans le « Bulletin » de 1953.

---

(1) Les chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi ont été publiées pour les années 1927 à 1939 dans le « Bulletin agricole du Congo belge » (Publ. Min. des Colonies), et pour la décade 1940-1949 dans la série des publications du Bureau climatologique de l'INEAC (Communication n° 3). Les communications n° 4, 5 et 7 du dit Bureau, réunissent pour les années 1950, 1951 et 1952 des données concernant la pluie, la température et l'humidité de l'air, la température du sol, l'insolation et l'évaporation.

(2) Communication n° 4 du Bureau climatologique de l'INEAC. Des listes complémentaires accompagnent les numéros de 1951 et de 1952 du « Bulletin » (Communications n° 5 et 7 du Bureau climatologique).

Quant aux tableaux climatographiques, ils sont rangés par élément et suivant l'ordre alphabétique des stations auxquelles ils se rapportent. En tête de chaque ensemble figure un répertoire des lettres et signe conventionnels.

Enfin des cartes mensuelles fixant les contours des zones à pluviosité excédentaire, normale et déficitaire sont incluses *in fine*. Elles sont précédées d'un commentaire succinct où on a tenté de souligner le caractère exceptionnel de certains écarts, de relever les limites topographiques remarquables de l'une ou l'autre zone à pluviosité déterminée.

---

### Le Ve Congrès International de la Science du Sol.

Après Washington en 1927, Moscou en 1930, Oxford en 1935 et Amsterdam en 1950, Léopoldville a eu le privilège d'être le siège du Congrès de la Société Internationale de la Science du Sol.

Deux cents spécialistes, représentant 21 nations, y ont confronté leurs points de vue et exposé les résultats de leurs recherches.

Le Congrès, auquel Sa Majesté le Roi avait daigné accorder son Haut Patronage, était placé sous la présidence de M. F. JURION, Directeur général de l'INEAC. Le secrétariat général était assumé par M. J. LEBRUN, Secrétaire général de l'INEAC.

Parmi les nombreux conférenciers, citons entre autres : MM. G. AUBERT, S. V. BOTELHO DA COSTA, R. BRADFIELD, C. H. EDELMAN, H. GREENE, F. JURION et C. E. KELLOGG.

Les communications présentées au Congrès furent étudiées par six commissions. La commission I, traitant de la *Physique du sol*, était placée sous la présidence de M. S. HENIN. La commission II, dévolue à la *Chimie du sol*, était présidée par M. S. TOVBORG JENSEN. MM. A. R. PREVOT et F. STEENBJERG ont dirigé respectivement les travaux de la commission III, *Biologie du sol*, et de la commission IV, *Fertilité des sols et nutrition des plantes*. Les débats des commissions V et VI, consacrées, la première, à la *Genèse et Classification des sols*, la seconde, à la *Technologie du sol*, furent dirigés par MM. C. G. STEPHENS et R. A. HOCKENSMITH.

Le plus grand nombre des communications se rapportaient à la genèse et à la classification des sols. Ce fait souligne les tendances actuelles en pédologie : inventorier les sols, tout en ne négligeant ni les problèmes fondamentaux, ni les problèmes pratiques.

Trois excursions avaient été organisées. La première a montré, à quelque 150 participants, les sols du Bas-Congo et les réalisations de l'INEAC, à Mvuazi et à Gimbi. Une centaine de congressistes ont ensuite visité la Station principale de l'INEAC à Yangambi. Enfin, une troisième excursion, dans la région d'Elisabethville, a permis à une soixantaine de pédologues d'y étudier les sols et les méthodes de prospection.

Les comptes rendus de ces assises sont en cours d'impression.

---

# Table des matières de l'année 1954

(VOLUME III)

---

## Numéro 1 - Février 1954

---

	Pages/Blz.
L'activité de la Station de Kiyaka . . . . . R. HARDY	1
Le décorticage des arachides dans les paysannats indigènes. Leur transport en gousses ou en graines . . . . . S. JANSEN	37
Un nouvel ennemi du caféier d'Arabie au Kivu ( <i>Habrochila placida</i> ) . . . . . G. FOU CART	51
 <b>Comtes rendus de recherches — Verslag van onderzoekingen</b>	
L'immobilisation des éléments minéraux dans la jachère forestière et herbacée à Yangambi . . . W. V. BARTHOLOMEV, J. MEYER et H. LAUDELOUT	55
 <b>Petites informations — Korte mededelingen</b>	
Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi . . . . .	67

## Numéro 2 - Avril 1954

	Pages/blz.
Progrès réalisés dans la sélection et la culture de l'hévéa en 1953 . . . . .	69
M. E. EVERS	
Les activités agronomiques de la Station de Key-berg . . . . .	81
Le sphinx du quinquina <i>Celerio nerii</i> L. . . . .	111
G. FOU CART	
 <b>Comptes rendus de recherches — Verslag van onderzoekingen</b>	
<i>Abroma augusta</i> , vezelgewas . . . . .	123
J. CAPOT D. DEMEULEMEESTER J. BRYNAERT et G. RAES	
 <b>Petites informations — Korte mededelingen</b>	
La lutte contre les pucerons dans les champs de pois de l'Urundi . . . . .	127

## Numéro 3 - Juin 1954

---

	Pages /Blz.
Progrès réalisés dans la sélection et la culture du caféier Robusta en 1953 . . . . .	G. VALLAEYS 129
Une méthode efficace de protection des plantules d'hévéa après repiquage au champ . . . . .	E. EVERS 141
Contribution à l'étude de la durabilité naturelle des bois au Congo . . . . .	P. ROOSEN 147
Le défrichement de la savane à <i>Pennisetum</i> en vue d'établir des pâturages artificiels . . . . .	S. JANSEN 159
Les laboratoires de pédologie au Congo belge .	J. CROEGAERT 163
Quelques données économiques sur l'exploitation forestière en Ituri . . . . .	F. SMEYERS 173
Acidification de l'huile de palme après usinage.	L. THURIAUX 179
<b>Petites informations — Korte mededelingen</b>	
Semences et plants fournis par l'INEAC en 1953.	183
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INEAC en 1953 . . . . .	188
La culture de l'orge de brasserie dans le Territoire de Biumba . . . . .	189

## Numéro 4 - Août 1954

---

	Pages /blz
Le problème de l'ombrage du cacaoyer . . . . . G. VALLAEYS	191
L'incinération et la non-incinération en hévéa- culture . . . . . E. EVERS	217
Mode de plantation en caféiculture . . . . . F. THIRION	225
Empoisonnement des arbres à l'aide de l'arsénite de soude . . . . . J. HOMBERT	245
<b>Comptes rendus de recherches — Verslag van onderzoekingen</b>	
Détermination de la valeur organoleptique de graines de café marchand après traitement au H. C. H. de cerises en champs et de fèves en parche . . . . . P. LEFÈVRE	261
<b>Petites informations — Korte mededelingen</b>	
Animaux d'élevage disponibles à la Station INEAC de Nioka . . . . .	265

## Numéro 5 - Octobre 1954

		Pages/Blz.
La 43 <sup>e</sup> réunion de la Commission de l'INEAC. Allocution de Monsieur le Ministre des Colonies.	A. BUISSETET	267
Etude économique comparative de trois procédés d'abattage et de tronçonnage . . . . .	S. JANSEN	275
La désinfection des graines d'arachides . . . . .	DIVISIONS DE PHYTOPATHOLOGIE ET DES PLANTES VIVRIÈRES	287
Quelques principes de la taille du caféier Robusta.	F. THIRION	295
La sélection de l'hévéa à Yangambi . . . . .	H. AMAND	317

### Petites informations — Korte mededelingen

Rendements obtenus en plantation par l'uti- lisation de graines d'Elaeis sélectionnées . . . .	331
---	-----

\*  
\* \*

## Numéro 6 - Décembre 1954

	Pages/Blz.
Effets de la protection des jachères sur les rendements des cultures en paysannat indigène . . . . .	J. NOYEN 333
Deux maladies du caféier d'Arabie en Ituri . . . . .	J. V. FRASELLE 337
Essais de pinces arracheuses de manioc . . . . .	DIVISIONS DES PLANTES VIVRIÈRES ET DE MÉCANIQUE AGRICOLE 343
Considérations agrostologiques relatives au Congo belge et au Ruanda-Urundi . . . . .	R. GERMAIN 347
 <b>Comptes rendus de recherches - Verslag van onderzoekingen</b>	
L'alimentation minérale du cacaoyer . . . . .	M. V. HOMES et al. 367
Résultats d'essais d'appareils et de produits pharmaceutiques . . . . .	DIVISION DE PHYTOPATHOLOGIE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE 372
La carte des sols et de la végétation du Congo belge et du Ruanda-Urundi . . . . .	387
 <b>Petites informations - Korte mededelingen</b>	
Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi . . . . .	389
Le V <sup>e</sup> Congrès International de la Science du Sol . . . . .	390
Table des matières de l'année 1954 . . . . .	393

