

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

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

Directie van Landbouw, Bossen,  
Veeteelt en Kolonisatie

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N<sup>o</sup> 1

MARS  
MAART 1952

4 FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

**Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné  
dans une tannerie de Léopoldville.**

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koningsplein, 7 - Brussel

# SOMMAIRE DU N° 1 - 1952

Articles originaux :	PAGES
<i>Le laboratoire agricole de la Kahawa</i> , par G. TONDEUR .....	3
<i>Note sur les parcellements en Territoire d'Aketi</i> , par F. BRUENS .....	37
<i>A propos d'enquêtes alimentaires</i> , par le D <sup>r</sup> E. L. ADRIAENS .....	45
<i>Au sujet des facteurs de floraison</i> , par L. PYNAERT .....	55
<i>Bactéries et latex</i> , par Paul SIMONART .....	63
<i>Quelques nouveautés au sujet des insecticides</i> , par Em. M. TILEMANS .....	71
<i>L'industrie des cuirs et peaux au Congo Belge</i> , par le D <sup>r</sup> D. THIENPONT .....	97
<i>Les races bovines du Ruanda-Urundi</i> , par le Docteur HERIN .....	111
<i>Les méthodes de dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane</i> , par le D <sup>r</sup> J. DEOM .....	123
<i>Le problème des Trypanosomiasés animales dans la zone de colonisation de la «Cobelkat» au Lomami</i> , par le D <sup>r</sup> A. ZIELINSKI .....	135
<b>Documentation officielle</b> .....	149
<b>Notes et actualités :</b>	
<i>Simplification de la « Longue Méthode » pour le calcul de la valeur nutritive des aliments</i> (E. L. A.) .....	195
* <i>Le développement de l'agriculture en Afrique tropicale</i> (L. P.) .....	196
* <i>La motorisation est-elle rentable?</i> (P. B.) .....	198
* <i>Sols africains</i> (J. L.) .....	199
* <i>Pédologie</i> (J. L.) .....	202
* <i>La conservation du sol en horticulture</i> (J. L.) .....	205
* <i>Les sols et les réserves d'eau du Queensland</i> (L. P.) .....	206
<i>Expériences d'engrais phosphatés en vases de végétation</i>	207
<i>L'Origine, la Variation, l'Immunité et l'Amélioration des plantes cultivées</i> (J. E. O.) .....	207
* <i>Les substances de croissance chez les végétaux</i> (J. E. O.) .....	208
* <i>La Patate douce. Son origine et la façon de la conserver chez les primitifs</i> (L. P.) .....	209
<i>L'extraction sélective des graisses</i> (E. L. A.) .....	210
* <i>Insaponifiable des matières grasses</i> (E. L. A.) .....	213
* <i>La culture et la production d'huile d'aleurites</i> (C. M.) .....	213
* <i>L'ananas à Porto-Rico</i> (L. P.) .....	216
* <i>Phytopathologie forestière</i>	217
<i>Renseignements de la station forestière de l'Inéac (Réserve de la Luki)</i>	218
* <i>La question des carburants</i> (E. L. A.) .....	220
* <i>La pratique de la pluie artificielle</i> (C. M.) .....	222
* <i>Concours annuel de traite en Rhodésie du sud</i> (R. G.) .....	224
* <i>Influence du retard de la mise à la reproduction des génisses</i> (R. G.) .....	225
* <i>Influence de la streptomycine sur la fertilité du liquide spermatique du taureau</i> (R. G.) .....	225
* <i>L'influence de la nutrition sur la reproduction du bétail</i> (R. G.) .....	226
* <i>Le bétail de race Kenana à la ferme expérimentale de Gezira (Soudan)</i> (R. G.) .....	226
* <i>Rapport sur un essai d'insémination artificielle des volailles</i> (R. G.) .....	227
<i>Identification du virus de la fièvre aphteuse du Ruanda</i> (R. G.) .....	228
* <i>Lutte contre les tiques</i> (R. G.) .....	228
* <i>Essais préliminaires d'utilisation du Rhodiatox (R. B. 1018) dans la lutte contre les tiques du bétail</i> (R. G.) .....	229
* <i>Poissons et crustacés d'eau douce</i> (J. G.) .....	229
<i>Dégâts de termites et pourritures diverses dans les habitations</i> (J.-M. V.) .....	230
<i>Entomologie des régions subtropicales</i> (J.-M. V.) .....	231
* <i>Les termites et les moyens de les combattre en Afrique du sud</i> (J.-M. V.) .....	231
* <i>Tonic copper spraying</i> (E. S.) .....	232
<i>La culture extensive du caféier Robusta peut-elle améliorer le rendement de l'agriculture indigène?</i> (Paul SAMUEL) .....	233
<i>Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conservation des forêts sauvages</i> (C. DONIS et E. MAUDOUX) .....	235
<b>Bibliographie</b> .....	239
<b>Annonces</b> .....	voir pages en couleur

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-Congo ». 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-Congo ».

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

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

Directie van Landbouw, Bossen,  
Veeteelt en Kolonisatie

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N<sup>o</sup> 1

MARS  
AART 1952

4 FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné  
dans une tannerie de Léopoldville.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koningsplein, 7 - Brussel



# BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

## LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

### VOOR BELGISCH-CONGO

VOL. XLIII

N<sup>o</sup> 1

MARS  
AART 1952

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié trimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts, Elevage et Colonisation », 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'Etude agronomique du Congo Belge.
- 3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Etrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de drie maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen, Veeteelt, Kolonisatie » 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-Congo 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-Congo ;
- 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-Congo.

## Le laboratoire agricole de la Kahawa <sup>(1)</sup>

PAR

G. TONDEUR

Chef de la Mission Anti-Erosive.

### *Introduction.*

Le 24 août 1948, la Mission Anti-Erosive proposait à M. le Gouverneur de la province du Kivu la constitution d'un laboratoire de perfectionnement agricole et de conservation des sols, englobant la totalité du bassin hydrographique de la Kahawa.

Les objectifs assignés à ce laboratoire étaient :

- 1°) Contrôle du ruissellement et correction du cours torrentiel de la rivière.
- 2°) Amélioration du bilan hydraulique de la région en vue de régulariser et d'accroître le débit des sources.
- 3°) Lutte contre l'érosion et la dégradation des terres.
- 4°) Reboisement de toutes les terres impropres à la culture et au pâturage.

(1) Le terme «laboratoire» est employé pour désigner une région faisant l'objet de l'application expérimentale de formules et de techniques particulières d'économie rurale et de conservation des sols.

5°) Perfectionnement technique et économique de l'agriculture et de l'élevage indigènes.

Le projet fut approuvé par M. le Gouverneur de la Province du Kivu qui, en date du 17 septembre 1948, marquait accord à l'ouverture d'un travail d'études destiné à précéder l'établissement d'un programme de mise en valeur reprenant les divers objectifs ci-dessus.

L'accord du Chef de la Colonie fut obtenu le 9 octobre de la même année.

A dater de ce jour furent menées de front, par la Mission Anti-Erosive, l'étude proprement dite et les premières réalisations dans le domaine du reboisement. Ce travail connut maintes vicissitudes d'ordres divers, résultant principalement du fait que le personnel encore réduit de la Mission, en voie de constitution, était sollicité par de trop nombreuses tâches, toutes également urgentes.

Quoiqu'il en soit, il nous est possible de présenter aujourd'hui l'étude qui pourra servir de base à l'établissement d'un programme objectif de mise en valeur et de protection du bassin hydrographique de la Kahawa.

Cette étude est l'œuvre commune de divers membres de la Direction de la Mission Anti-Erosive. L'Agent agricole DELHAYE y a été particulièrement affecté sous la conduite de MM. les Ingénieurs agronomes BECKMANN et KEVERS. Les données ont été interprétées par le Chef de la Mission pour justifier ses conclusions et ses propositions.

## I. — DONNEES PHYSIQUES

### 1. — Limites géographiques du secteur Kahawa.

La première conception du projet visait à limiter le programme au bassin hydrographique de la Kahawa. Des demandes émanant de divers services et organismes publics ont incité la M. A. E. à déborder ces limites naturelles de façon à englober des zones limitrophes où les problèmes de la lutte contre l'érosion et de la conservation de l'eau sont urgents.

Le secteur Kahawa se trouve ainsi limité *au Nord* par la rivière Wesha prenant sa source au mont Tshomuhini et se jetant dans le lac Kivu au km 4 de la route Costermansville-Kalehe ; *à l'Ouest*, par la rive du lac jusqu'à l'embouchure de la Kahawa, la route de Costermansville-Uvira jusqu'au km 6 et le domaine de Panzi (CAFCO) ; *au Sud*, par la vallée du ruisseau Kabalamba, la route de Katshika partant du km 12 de la route de Ngweshe, par la route de Ngweshe du km 12 au km 12,9 et par une droite reliant le km 12,9 de la dite route au sommet du mont Tshomuhini ; *à l'Est* par la crête du massif du mont Tshomuhini.

De nouvelles extensions sont demandées, notamment vers le Nord, de façon à englober le versant sud de la rivière Murundu.

Ces extensions ne sont pas comprises dans l'étude ci-dessous, la

décision quant à ce programme n'ayant pas encore été prise par les autorités provinciales.

## 2. — Limites administratives.

Le secteur de la Kahawa ainsi défini chevauche sur les territoires de Costermansville et de Kabare. Il englobe également le Centre Extra Coutumier et une partie de la Circonscription Urbaine. Il s'étend sur les territoires de 6 Washamukas (chefs de colline) de la chefferie Kiasha et 7 Washamukas de la chefferie Katshika. Le ruisseau Lugowa limite entre ces deux chefferies.

## 3. — Cartographie.

Les levés de routes au 1/20.000 et la carte de la région au 1/14.000 établie par M. BOLLE (service géologique) ont servi de

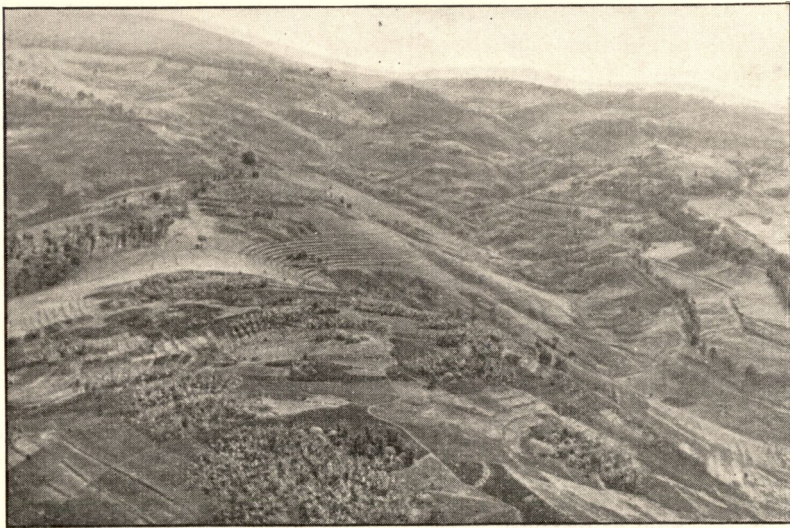


Photo M. A. E.

Fig. 1.

### Laboratoire de la Kahawa.

Zone d'extension du laboratoire au Nord de la rivière Washa.  
Vue aérienne illustrant les caractéristiques de relief, surpopulation  
et érosion du bassin de la Kahawa.

base pour la cartographie. Des levés complémentaires ont été faits au goniomètre boussole, à la boussole et à la chaîne. Les points d'altitude ont été relevés à l'altimètre en partant de points connus. L'assemblage de toutes ces données a causé de grandes difficultés et obligé à de nombreux recouplements. La précision de la carte n'est que relative. Elle peut toutefois soutenir honorablement la comparaison avec ce qui a été fait jusqu'à présent et suffit amplement pour les données dont nous avons besoin, c'est-à-dire les superficies, les pentes des sols et la géographie administrative du bassin. Elle constitue une base précise pour l'élaboration du programme agricole.

#### 4. — Hydrographie.

Le système hydrographique est des plus simples. Il est constitué par la Kahawa, appelée Lugowa vers sa source, et par 5 petits affluents de celle-ci : la Katutu, la Funu, la N'Gara, la Kabuye et la Mulehe. Ces rivières sont soumises à des crues sérieuses dues à la configuration du bassin, au déboisement de la région et au faible pouvoir de rétention des sols érodés, crues qui causent des dégâts importants et sont une menace constante pour le quartier industriel de la ville.

L'installation du port à l'embouchure de la Kahawa donne une importance particulière aux travaux prévus. En effet, des mesures de protection seront nécessaires pour que les fortes masses de terre charriées par les crues ne viennent pas encombrer les installations portuaires et que les crues elles-mêmes, en cas de pluies exceptionnelles, ne puissent envahir les installations de magasinage du port.

Dans la situation actuelle, pour éviter ce danger, il est envisagé de recourir à de très coûteux travaux de détournement de la Kahawa vers la baie de Dendere, travaux exigeant le creusement d'un tunnel de 325 m de long et d'une section suffisante pour évacuer les débits de crue.

A titre d'exemple citons que le débit d'étiage de la Kahawa est de 1 à 2 m<sup>3</sup>/sec. Des crues de 14 m<sup>3</sup>/sec. ont été constatées.

Des calculs théoriques effectués par le Service des Travaux Publics sur les données établies par la M. A. E. montrent la possibilité de débits de crue atteignant 42 m<sup>3</sup>/sec. La Weshu forme limite Nord et a pour affluents 2 ruisseaux situés dans le secteur : la Tshamugenge et la Mukonzi.

La Kabalamba forme limite Sud et n'a pas d'affluents dans le secteur. Ces rivières ont un cours également torrentiel.

#### 5. — Sols et érosion.

Le secteur de la Kahawa fait partie du système géologique du Kahuzi, formé de basalte à Olivine et de basalte à facies microdiabasique du Kahuzi (voir carte dressée par Boutakof et G. de la Vallée Poussin). Le sol est constitué par l'argile basaltique rouge généralement et de dégradation qui règnent dans une région plus vaste s'étendant tant vers le Nord que vers le Sud. Le déboisement y est absolu ; la dénudation des sols est devenue permanente sur plusieurs versants. Le ravinement et l'érosion superficielle des terres de cultures sont sévères. Les crues sont violentes et destructrices. Le débit des sources en période sèche est pauvre.

Les causes de cette dégradation sont : la pente du terrain, le brûlage périodique, le manque de jachère, la surpécoration, la surpopulation et les méthodes agricoles primitives.

Toutes ces causes sont banales et le secteur ne diffère des zones voisines que par la complexité de la population, l'enchevêtrement des

limites territoriales et urbaines, et l'intérêt porté sur la région par des organismes tels que la REGIDESO, la SIMAK et la BRASSERIE. Un intérêt majeur s'attache à un programme de perfectionnement agricole dans ce secteur pour plusieurs motifs :

- 1°) Proximité du centre urbain, possibilité de développement des activités maraîchères, laitières, petit élevage, etc...
- 2°) Protection des sources alimentant la ville.
- 3°) Protection du quartier industriel contre les crues.
- 4°) Production du bois de chauffage.
- 5°) Embellissement du site.

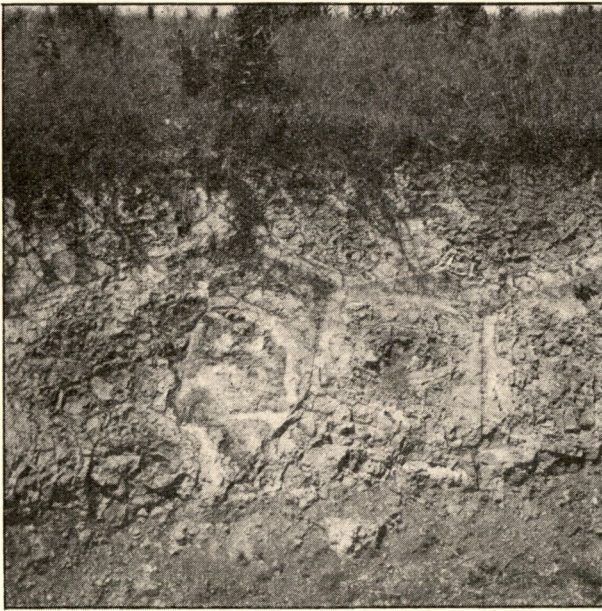


Photo Tondeur.

Fig. 2.

**Laboratoire de la Kahawa.**

Sol superficiel, décapé par l'érosion, sur roche basaltique.  
Noter l'altération concentrique, caractéristique des basaltes.

**6. — Superficie et classification des pentes.**

La superficie totale du secteur est de 1.436,40 ha se répartissant comme suit en 4 classes de pente :

classe I	333 ha de 0 à 25 % de pente, soit 23,1 %
classe II	427,4 ha de 25 à 50 % de pente, soit 29,7 %
classe III	533,7 ha de 50 à 75 % de pente, soit 37,1 %
classe IV	142,3 ha de plus 75 % de pente, soit 10,1 %

Étant donné le relief très accentué, nous avons admis que les

terrains seraient cultivables jusqu'à une inclinaison de 50 %. Au delà ils conviendraient aux pâturages jusqu'à 75 %.

Les terres plus inclinées ne conviendraient qu'au reboisement.

Une partie importante des terres de classe III (pente de 50 à 75 %) ne conviendra cependant pas au pâturage permanent.

Elle devra être boisée vu la dégradation avancée du sol. Les zones à population dense, composées du Centre Extra-Coutumier et des villages dont les cultures sont étroitement serrées autour des rugos (enceintes contenant les huttes pour la famille et le bétail), repré-



Photo M. A. E.

Fig. 3.

#### Laboratoire de la Kahawa.

Disposition des habitations en « rugos » entourés de bananiers. Noter l'extrême dégradation du sol, l'exigüité des terres de culture et les vestiges d'éphémères terrasses anti-érosives.

sentent 507,9 ha, soit 35,3 % de la superficie totale du secteur. Elles occupent souvent des terres de classe III. Il serait assez difficile de remédier dès maintenant à l'organisation agricole de ces villages par redistribution des terres d'après leur vocation, sans provoquer des remous sérieux dans la population.

Les marais ne représentent pas une superficie appréciable (un seul marais de 0,9 ha), ils n'offrent aucun intérêt pour le programme agricole.

Les superficies boisées sont de 170 ha, mais se concentrent dans les terres appartenant à la société foncière SIMAK.

#### 7. — Climatologie.

Il n'existe pas de station météorologique dans le secteur et nous

devons nous en rapporter aux données de la station de Costermansville dont voici les statistiques de 1938 à 1946 :

#### Chutes moyennes de pluies de 1938 à 1946.

Janvier	...	...	...	...	...	...	...	...	...	142,2 mm
Février	...	...	...	...	...	...	...	...	...	153,5 mm
Mars	...	...	...	...	...	...	...	...	...	143,7 mm
Avril	...	...	...	...	...	...	...	...	...	139,8 mm
Mai	...	...	...	...	...	...	...	...	...	97,4 mm
Juin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25,6 mm.
Juillet	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15,8 mm
Août	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31,7 mm.
Septembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	105,9 mm
Octobre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	143,8 mm.
Novembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	156,0 mm
Décembre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	169,5 mm
Total	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.324,9 mm

Nombre de jours de pluie : 195.

Maximum annuel : 1.448,7 mm (en 1939).

Minimum annuel : 990,0 mm (en 1944).

#### Moyenne des températures de 1938 à 1946.

	Moyenne des maxima	Moyenne des minima	Moyenne
Janvier	24,6	14,8	19,7
Février	24,9	14,9	19,9
Mars	24,6	15,1	19,8
Avril	24,5	15,4	20,0
Mai	24,5	15,5	20,0
Juin	25,0	14,0	19,9
Juillet	25,8	13,9	19,8
Août	26,3	14,7	20,5
Septembre	25,9	15,3	20,6
Octobre	25,4	15,4	20,4
Novembre	24,3	15,2	19,7
Décembre	24,4	14,8	19,6

Il est certain que les températures moyennes du secteur, dont le point le plus haut est à 2.194 m sont nettement inférieures à celles de l'observatoire de Costermansville (1.685 m).

Quant aux chutes de pluies, elles pourraient varier dans une grande proportion avec la situation géographique et l'altitude. Il n'existe pas de données quant à l'intensité des pluies qui est un facteur particulièrement important pour la lutte contre l'érosion et la correction des torrents. La station météorologique de Costermansville, récemment instituée station de premier ordre, ne peut donner aucune documentation à ce sujet ; il en est encore de même malheureusement pour la plupart des stations du Congo. Il faut cependant s'attendre, dans la région, étant donné les observations existantes et la situation géographique, à des pluies de grande intensité (fortes averses de courte durée), qui sont les plus dévastatrices. La station de Tshibinda, située à quelque 25 km à vol d'oiseau du bassin Kahawa et à même altitude, signale les pluies remarquables mentionnées ci-après :

Date	Hauteur en mm de pluie recueillie	Durée de l'averse en minutes	Observations
18 avril 1928	25,9	24	dont 21,7 mm en 14 minutes dont 21 mm en 12 minutes dont 14,1 mm en 14 minutes L'intensité initiale de cette averse fut de 5 mm en quelques secondes.
31 octobre 1930	53,0	87	
24 mars 1931	20,2	120	
15 septembre 1936	8,5	3	
5 novembre 1936	20,0	10	
juin 1937	40,5	24	
21 juin 1937	42,3	25	

A la station de Costermansville, la plus forte pluie enregistrée en 24 heures fut de 80,5 mm en 1942, avec, comme intensité, 36 mm en 50 minutes et 34 mm en 15 minutes, le 28 janvier 1940.

L'intensité maximum au cours d'une averse peut atteindre 5 mm à la minute ; elle ne paraît pas dépasser 10 mm (Vandenplas : « La Pluie au Congo Belge »).

La grande saison sèche qui s'étend de mi-mai à mi-septembre, est sévère aux basses altitudes, tempérée par l'altitude dans les parties supérieures du bassin.

La petite saison sèche est peu marquée et se manifeste par une atténuation des chutes de pluie en fin décembre, début janvier. Les dates de changement de saison sont assez variables d'après les années.

L'humidité relative ou état hygrométrique de l'air se chiffre à 70 % en moyenne pour l'année ; le maximum, 100 %, est atteint quasi journellement sauf en de rares journées de saison sèche. Le minimum est tombé à 15 % en août et à 10 % en septembre. Au cours de la journée, l'humidité relative moyenne varie de 57,44 % à 14 heures à 89,71 % à 7 heures 30.

Les brouillards sont fréquents à haute altitude. La grêle est observée quelques jours par an.

## II. — DONNEES SOCIALES ET ECONOMIQUES

### 1. — Population.

La population totale du secteur est de 17.027 âmes. Le tableau I ci-contre en donne la composition détaillée. De ce total, 13.326 appartiennent à la population indigène citadine (extra-coutumière) et 3.701 à la population coutumière.

Les perspectives de développement de cette population sont dominées moins par des facteurs intrinsèques liés à l'indice démographique que par des facteurs extrinsèques de mouvements de population.

Le développement croissant des activités administratives, industrielles et commerciales à Costermansville entraînera un accroissement soutenu de la population citadine indigène.

Il n'est pas excessif, par comparaison avec les autres centres

TABLEAU I  
SECTEUR DE LA KAHAWA : ANALYSE DE LA POPULATION

Washamukas (Chef de village)	Population totale	Hommes adul- tes valides	Hommes vieux	Femmes	Filles	Garçons	Célibataires	% Célibataires	Mariés	Mariés %	Polygames	% Polygames	Contractés	Journaliers	Cultivateurs	Artisans à do- micile (poterie)
KOSISVA	345	79	12	93	82	79	18	20 %	49	54 %	24	26 %	8	71	—	—
KANIWENGE	297	89	3	27	70	63	32	35 %	49	53 %	11	32 %	4	76	7	2
BARUNGA	269	55	1	67	78	68	3	5 %	42	75 %	11	20 %	4	51	—	—
KADESHI	91	24	1	22	19	25	14	56 %	8	32 %	3	12 %	—	24	—	—
MUSHEGERA	807	225	5	199	180	198	48	21 %	163	71 %	19	8 %	7	218	—	—
TSHIHIGA	106	31	2	27	24	22	8	24 %	24	73 %	1	3 %	—	31	—	—
NGINZO	202	47	4	58	42	51	11	22 %	26	51 %	14	27 %	6	40	—	1
JOSEPH	69	15	3	25	12	14	8	44 %	8	44 %	2	12 %	5	70	—	3
RUSANGWA	50	14	3	12	7	14	1	6 %	13	76 %	3	18 %	4	10	—	—
MASHEGERE	38	9	2	12	10	5	3	27 %	3	27 %	5	46 %	3	6	—	—
NZOGERO	256	106	4	52	43	51	64	58 %	37	34 %	9	8 %	6	100	—	—
MACHUMU	123	40	6	30	28	19	14	30 %	28	61 %	4	9 %	10	30	—	—
MUSHAGASHA	1.048	400	45	210	213	180	190	43 %	236	53 %	19	11 %	36	364	—	—
Total population rurale	3.701	1.134	91	879	808	789	414	34 %	686	56 %	125	10 %	93	1.028	7	6
SIMAK ) C. E. C.)	31 13.295	8 4.896	1 —	10 3.511	5 2.726	7 2.162	— —	0 % —	8 —	89 % —	1 —	15 % —	2 —	6 —	— —	— —

extra-contumiers, de considérer que cette population aura doublé ou même triplé en 10 ans.

La population rurale du secteur, par contre, n'est pas susceptible de se développer beaucoup. Il semble raisonnable de prévoir pour elle le statu quo, si pas le déclin.

L'accroissement escompté de la population citadine donne une importance toute particulière à l'aménagement de la zone rurale voisine du ou des Centres Extra-Coutumiers.

Le tableau I ci-dessous résume les résultats de l'analyse de la population.

Nous nous occuperons exclusivement, dans la présente étude, de la population rurale.

Les caractéristiques principales de celle-ci sont : le rapport anormalement bas femmes-hommes ; dans la population adulte, il y a 41,8 % seulement de femmes, situation encore aggravée par une proportion appréciable de polygames.

La proximité du Centre Extra-Coutumier explique sans doute le départ d'une partie de la population féminine de la zone rurale vers le Centre.

## 2. — Activités économiques de la population.

Sauf 7 exceptions, aucun homme adulte valide n'est exclusivement cultivateur. Tous sont travailleurs, le plus souvent journaliers (dans la proportion de 91,7 %). Les artisans à domicile sont très rares. Néanmoins chacun pratique l'agriculture sur une échelle variable selon ses loisirs et la composition de sa famille.

La population du secteur doit donc être considérée comme population à activité mixte : le chef de famille travaille plus ou moins assidûment chez les employeurs de la ville, tandis que sa famille cultive ses champs et entretient le cheptel. Seuls les célibataires ne possèdent ni champs ni cheptel ; la majorité d'entre eux prennent pension chez un membre de la famille.

Le tableau ne renseigne que 13 hommes valides qui ne soient pas employés de façon plus ou moins intermittente par le salariat.

Parmi les salariés, il y a également une faible proportion de trafiquants, pratiquant, à côté d'un emploi irrégulier comme salarié, un commerce assez mal défini de gros ou de petit détail, de tabac, etc...

Les vieillards s'adonnent à quelques travaux agricoles légers. Nous n'avons pas recueilli d'indications quant au travail salarié des enfants et quant à la fréquentation scolaire, éléments qui sortaient du cadre de l'étude.

## 4. — Revenus annuels.

Afin d'avoir une idée du revenu annuel des diverses classes de la population (célibataires, monogames, polygames), nous nous sommes livrés à une enquête, dans tout le secteur, afin d'estimer le montant de ce revenu pour quelques familles types.

Les éléments récoltés et les résultats des calculs sont réunis dans le tableau II ci-joint. Ils nous ont permis de faire une estimation assez précise du revenu annuel des familles analysées dans le secteur.

Bien que les estimations puissent être entachées d'erreurs de détail, les résultats moyens ne manquent nullement d'intérêt ni d'exactitude.

#### METHODE :

Pour chaque famille, nous avons relevé les diverses sources de revenu possibles à savoir : salaire, revenu du cheptel et revenu de la terre. Pour chacune de ces sources de revenu, nous donnons ci-dessous les éléments qui ont servi de base au calcul. Seuls les revenus du commerce, pratiqué sur faible échelle, échappent aux estimations, de même que les produits de la culture maraîchère qui n'est pratiquée que par un nombre très restreint d'indigènes.

##### a) Bêtes bovines :

Le revenu annuel moyen d'une vache se compose du revenu annuel « veau » et du revenu annuel « lait ». Une vache donne, en moyenne, deux veaux sur trois ans dont 50 % de veaux mâles et 50 % de veaux femelles. À 5 ans, un bouvillon vaut 2.000 francs et une génisse 4.000 francs. Nous comptons sur une mortalité de 60 %, mais nous n'appliquons pas de coefficient de stérilité.

Le revenu annuel « veau » est donc de :

$$\frac{2.000 + 4.000}{2 \times 5} \times \frac{2}{3} \times 0,4 = 160 \text{ frs}$$

Au point de vue production laitière, une lactation complète donne en moyenne 350 litres dont 290 nécessaires au veau. Il reste donc 60 litres disponibles pour la consommation ou la vente. Comme la laiterie de Kabare n'a pas de postes d'achat dans la région et que plusieurs indigènes vendent le lait à Costermansville, nous nous baserons pour le prix de vente du lait sur celui de la laiterie de Kabare au marché de Costermansville, soit 6 francs le litre.

Le revenu annuel « lait » d'une vache est donc de  $60 \times \frac{2}{3} \times 6 = 240$  frs. Le revenu annuel total d'une vache serait de :

$$160 \text{ frs} + 240 \text{ frs} = 400 \text{ frs.}$$

##### b) Moutons et chèvres :

Nous nous sommes basés sur une moyenne de trois produits sur deux ans, sans appliquer de coefficient de mortalité ni de stérilité (d'après les données du service vétérinaire). Nous pouvons considérer que mouton et chèvre sont adultes à l'âge de 1 an ; or un mouton adulte vaut 150 francs et une chèvre adulte 200 frs en moyenne. Le revenu annuel est donc :

$$\text{pour le mouton : } \frac{150 \times 3}{2} = 225 \text{ frs}$$

$$\text{pour la chèvre : } \frac{200 \times 3}{2} = 300 \text{ frs}$$

##### c) Poules :

Nous avons compté sur deux couvées de 12 à 18 œufs par an, soit en moyenne 30 poussins à 10 francs pièce.

Le service vétérinaire nous renseigne un coefficient de mortalité de 70 %. Le revenu annuel moyen d'une poule serait donc de :

$$30 \times 10 \times 0,3 = 90 \text{ frs}$$

d) *Cultures et plantations :*

Pour évaluer le revenu de la terre nous avons relevé les superficies des diverses cultures et plantations et basé le calcul sur les productions moyenne suivantes (en rectifiant sur place s'il y avait lieu) :

- 1) Patates douces : 6.000 kg/ha.
- 2) Manioc : 10 t/ha (récolté après 12 mois) de carottes fraîches donnant 3.000 kg de farine.
- 3) Haricots : 300 kg/ha.
- 4) Sorgho : nous avons compté une moyenne de 10 pieds au m<sup>2</sup>.
- 5) Bananiers : nous avons compté sur une production annuelle de 10 kg par pied et environ 10 pieds à l'are.
- 6) Tabac : nous avons également estimé la production par pied. En ce qui concerne les prix des produits agricoles, les données ci-dessous ont été admises après enquête approfondie et consultation des services compétents.

1) Patates douces : 2 frs le kg, prix de vente moyen au marché C.E.C. (1).

$$2) \text{ Farine de manioc : } \frac{2,30 + 5}{2} = 3,65 \text{ frs le kg, moyenne}$$

entre le prix de vente à la coopérative et le prix de vente au marché C. E. C. ; manioc frais : 1 fr 095.

$$3) \text{ Haricots : } \frac{2 + 3,8}{2} = 2,90 \text{ frs le kg, moyenne entre le}$$

prix de vente à la coopérative et le prix de vente au marché du C.E.C.

4) Sorgho : 0,10 fr par épi ou pied soit 100 frs par are.

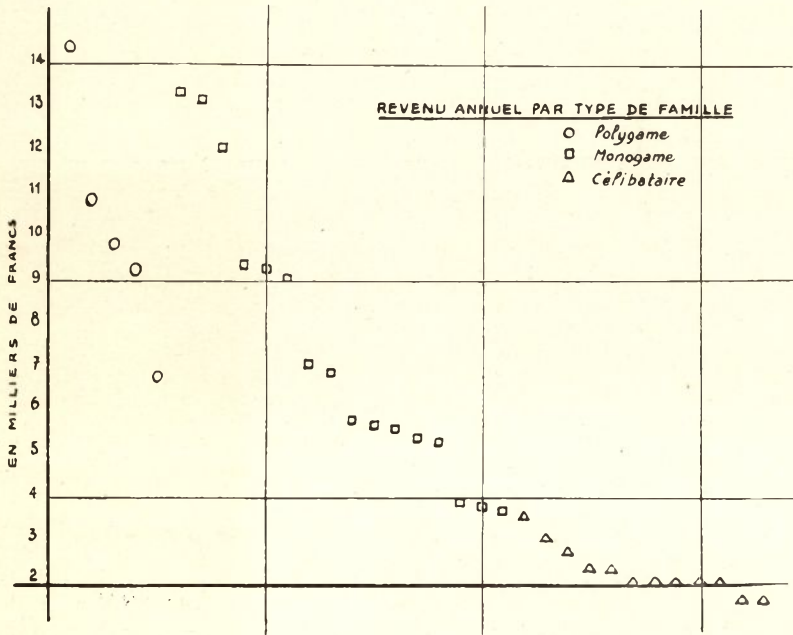
5) Bananes : nous pouvons considérer d'abord le prix de vente moyen au marché C. E. C. soit 1,80 fr. au kg ou 54 frs par 30 kg. Cependant ces bananeraies ne produisent que des bananes à bière et il fallait comparer ce prix avec celui de la bière provenant d'une même quantité de régimes. Avec 3 régimes de bananes pesant en moyenne 30 kg, les indigènes obtiennent 20 litres de pombé qu'ils vendent à 2 frs la bouteille de  $\frac{3}{4}$  litre. Les 20 litres de pombé rapporteront donc 26,5 bouteilles à 2 frs soit 53 frs, chiffre équivalent à celui obtenu en vendant les 30 kg de bananes au marché C. E. C.

Les quantités de maïs cultivées sont trop faibles pour que nous en tenions compte.

6) Tabac : 1 fr pour 4 feuilles séchées.

(1) C. E. C. : Centre Extra-Coutumier.

Dans le tableau ci-joint, les familles analysées ont été séparées en trois groupes : célibataires, monogames et polygames. Du point de vue économique les célibataires constituent une classe bien caractérisée. C'est eux qui ont le revenu annuel le plus bas, ce qui se remarque d'ailleurs très bien sur le graphique ci-dessous. Ce revenu est



compris entre 2 et 3.000 frs (moyenne : 2.357 frs) (sauf une exception) et provient uniquement du salariat. Le nombre des célibataires est assez élevé, car il représente 34 % du nombre d'hommes adultes de cette région, mais ce pourcentage varie fortement d'une colline à l'autre. Tous les célibataires logent et prennent pension, soit chez leurs parents, soit chez un nduku (frère de race).

La grande majorité des monogames et des polygames travaillent également chez l'européen. Cependant, dans leur revenu total, le salaire intervient pour une quantité variant entre 20 et 70 % suivant les cas, mais en moyenne il constitue 50 % du revenu total.

La lecture du tableau montre l'intérêt et l'importance des bananeraies dans le revenu des familles soumises à l'analyse.

Un are de bananeraie rapporte en moyenne 180 francs, chiffre supérieur à celui obtenu par toute autre culture de la région. Les familles dont le revenu est supérieur à 10.000 francs ont toutes une plantation de bananiers relativement importante. Les monogames ont un revenu annuel moyen qui varie entre 3.500 et 13.000 francs (moyenne : 7.974,9 francs) mais le graphique ci-joint montre que l'on peut compter, pour la moyenne des monogames, sur un revenu variant entre 5 et 10.000 francs.

Cette constatation est confirmée par le fait que ce type de famille représente 56 % soit plus de la moitié de la population. A part une exception, les polygames ont un revenu supérieur au revenu moyen du type familial précédent ; il varie entre 6.500 francs et 14.000 francs d'après les familles relevées (moyenne : 10.225 francs). Il est intéressant de constater que 10 % de la population même sont polygames.

Des divers chiffres résultant du tableau II on peut conclure qu'en moyenne les ménages ont un revenu variant entre 5 et 10.000 francs tandis que les célibataires vivent avec 2 à 3.000 francs de revenu par an.



Photo M. A. E.

Fig. 4.

**Laboratoire de la Kahawa.**

Aspect caractéristique des collines surpeuplées. A remarquer la situation privilégiée des bananeraies et la vanité des tentatives de terrassement anti-érosif.

Il est bien entendu que les produits des cultures et des élevages consommés par chaque famille ont été valorisés au même titre que s'ils étaient vendus ou devaient être achetés.

Nous verrons plus loin quel est l'excédent possible de production qui pourrait être vendu.

Le revenu « salaire » est de :

2.357 frs pour les célibataires ;

3.700 frs pour les monogames ;


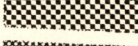
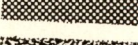
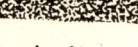
5.040 frs pour les polygames ;

ce qui confirme que la polygamie est un signe de richesse.

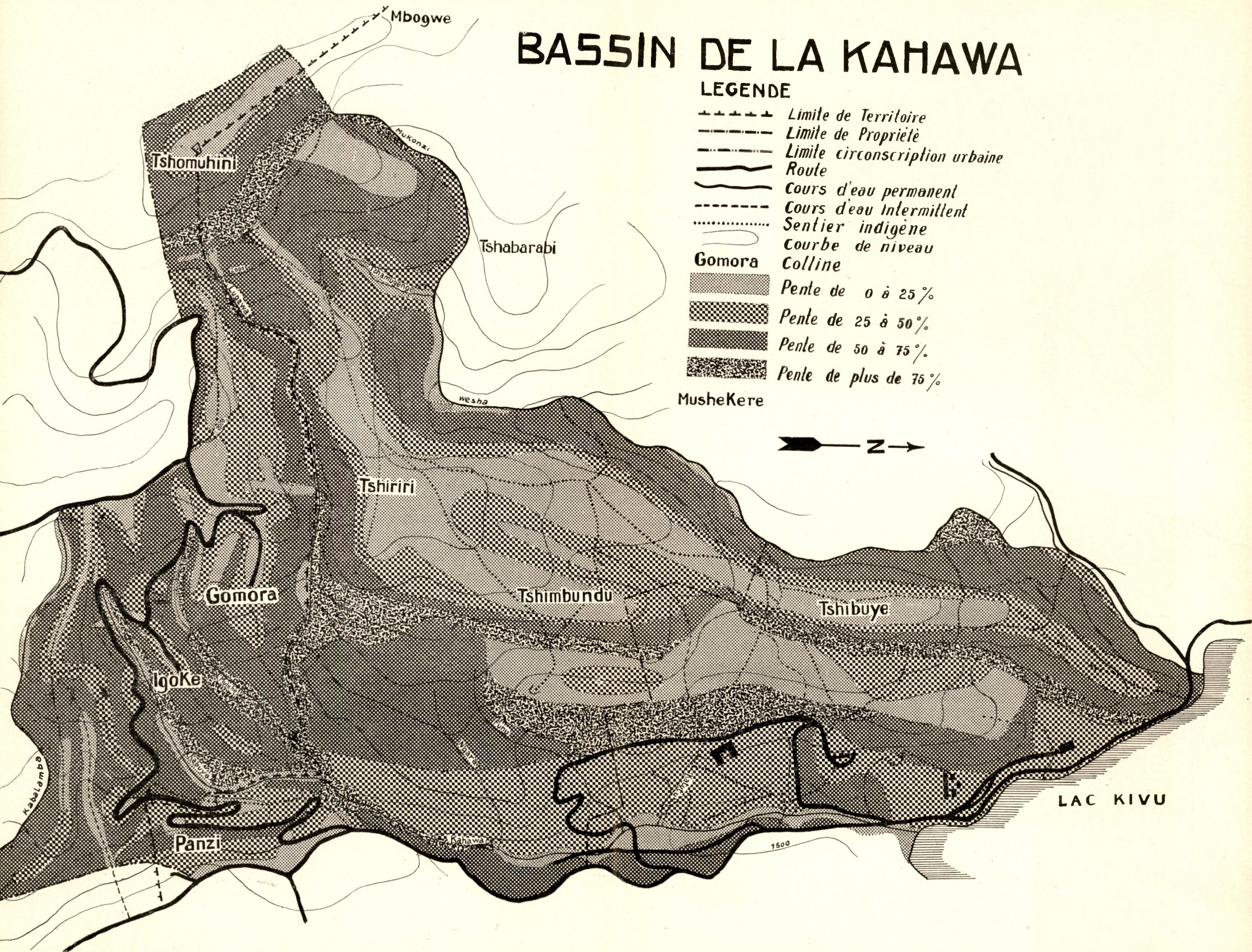
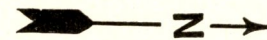
Les revenus autres que salaires — qui sont essentiellement des

# BASSIN DE LA KAHAWA

## LEGENDE

- +++++ Limite de Territoire
- Limite de Propriété
- - - - - Limite circonscription urbaine
- Route
- Cours d'eau permanent
- - - - - Cours d'eau Intermittent
- ..... Sentier indigène
- ~ Courbe de niveau
- Gomora** Colline
-  Pente de 0 à 25%
-  Pente de 25 à 50%
-  Pente de 50 à 75%
-  Pente de plus de 75%

MusheKere





**TABLEAU II**  
**REVENU ANNUEL DE TRENTE DEUX FAMILLES DU SECTEUR DE LA KAHAWA**  
( Les poids sont donnés en kilogrammes et les valeurs en francs )

Composition familiale	Profession	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		CHEPTEL								CULTURES ET PLANTATIONS												REVENUS ANNUELS		
		Bêtes bovines		Moutons		Chèvres		Poules		Patates douces			Manioc			Sorgho	Haricots	Bananes		Tabac		Salaires	Autres	Total
		nombre	valeur/an	nombre	valeur/an	nombre	valeur/an	nombre	valeur/an	Superf.	Poids	Valeur	Superf.	Poids	Valeur	Superf.	Valeur	Poids	Valeur	Superf.	Valeur			
<b>A. — POLYGAMES</b>																								
1) Bagula, 2 femmes, 2 filles, 2 garçons.	Commerçant bétail.	1	400	—	—	2	—	3	270	4 a	300	600	16 a	1.000	1.095	—	—	66	1.180	0,5 a	300	6.000	3.853	9.853
2) Mushengera, 2 femmes, 4 filles, 2 garçons.	Journalier.	1	400	1	225	1	600	1	90	10 a	700	1.400	7 a	800	876	7 a	350	—	—	—	—	5.400	3.941	9.341
3) Morebwa, 2 femmes, 1 fille, 1 garçon.	Mécanicien.	—	—	—	—	—	300	1	90	11,5 a	800	1.600	11 a	900	986	10 a	1.087	110	1.980	—	—	4.800	6.043	10.843
4) Shindani, 2 femmes, 3 filles, 2 garçons.	Planton.	1	400	—	—	—	—	—	—	0,5 a	40	80	8 a	900	986	4,5 a	488	30	540	—	—	4.200	2.494	6.694
5) Mirindi, 2 femmes, 4 filles.	Planton.	3	1.200	—	—	—	—	5	450	5,5 a	350	700	3,5 a	350	382	33 a	3.857	182	3.276	—	—	4.800	9.596	14.396
<b>Total POLYGAMES</b>										31,5 a	2.190	4.380	45,5 a	3.950	4.325	54,5 a		388	6.984	0,5 a	300	25.200	25.827	51.127
<b>Moyenne POLYGAMES</b>										6,3 a	438	878	9,1 a	790	865	10,5 a	1.156,4	77,6	1.396,8	0,1 a	60	5.040	5.185,4	10.225,4
<b>B. — MONOGAMES</b>																								
6) Rwalaluka, 1 femme, 2 filles.	Maçon	—	—	—	—	2	600	2	180	1,5 a	100	200	6 a	600	657	25 a	2.708	253	4.554	—	—	4.500	8.899	13.399
7) Mudewa, 1 femme, 1 fille.	Mécanicien.	1	400	—	—	2	600	1	90	6,5 a	400	800	14 a	1.400	1.533	16,5 a	1.839	110	1.980	—	—	5.000	8.242	13.242
8) Karagomba, 1 femme, 3 filles, 3 garçons.	Fotier.	2	800	—	—	—	—	3	270	4 a	240	480	12 a	1.200	1.314	8,5 a	924	200	3.600	—	—	4.800	7.388	12.188
9) Tsheru, 1 femme, 1 fille, 2 garçons.	Menuisier.	—	—	—	—	1	300	4	360	6 a	350	700	12 a	1.200	1.314	7 a	762	—	—	—	—	6.000	3.436	9.436
10) Mukombwa, 1 femme, 2 filles.	Maçon.	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5 a	500	1.000	10 a	900	986	—	—	—	—	0,5 a	270	7.200	2.058	9.258
11) Mwambusa, 1 femme, 2 filles, 3 garçons.	Boy maçon.	2	800	—	—	—	—	4	360	5 a	300	600	10 a	1.000	1.095	8,5 a	924	201	3.618	—	—	1.800	7.397	9.197
12) Tshiroro, 1 femme, 1 garçon.	Journalier.	2	800	—	—	1	300	1	90	6,5 a	400	800	5 a	500	548	7 a	762	75	1.350	—	—	2.400	4.650	7.050
13) Kahunianga, 1 femme, 3 filles.	Journalier.	1	400	—	—	2	600	—	—	2 a	120	240	5 a	500	548	15 a	1.622	45	810	—	—	2.700	4.220	6.920
14) Tshabwini, 1 femme.	Boy chauff.	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5 a	250	500	8 a	800	876	7,5 a	814	—	—	—	—	3.600	2.190	5.790
15) Runeruka, 1 femme, 1 garçon.	Journalier.	2	800	1	225	—	300	1	90	1 a	100	200	22 a	1.500	1.643	2,5 a	100	—	—	—	—	2.400	3.358	5.750
16) Miroho, 1 femme, 1 garçon.	Planton.	1	400	—	—	2	600	—	—	1 a	60	120	—	—	—	2,5 a	272	—	—	—	—	4.000	1.392	5.592
17) Sihinga, 1 femme, 1 fille.	Journalier.	—	—	—	—	2	600	2	180	6,5 a	400	800	10 a	800	876	6,5 a	707	6	108	—	—	2.100	3.271	5.371
18) Tshihisa, 1 femme, 2 filles, 1 garçon.	Journalier.	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5 a	100	200	3,5 a	400	438	3,5 a	380	70	1.260	—	—	3.000	2.278	5.278
19) Baniwesise, 1 femme.	Journalier.	1	400	—	—	—	—	—	—	5 a	400	800	—	—	—	5 a	544	—	—	—	—	2.100	1.744	3.844
20) Kukendwa, 1 femme.	Journalier.	—	—	—	—	1	300	2	180	9,5 a	570	1.140	1,5 a	150	164	2,5 a	272	—	—	—	—	1.800	2.056	3.856
21) Kamandwa, 1 femme, 1 fille, 2 garçons.	Journalier.	—	—	—	—	—	—	2	180	5 a	300	600	5 a	500	548	2 a	217	—	—	—	—	2.100	1.545	3.645
<b>Total MONOGAMES</b>										71 a	4.590	9.180	124 a	11.450	12.540	119,5 a	12.847	960	17.280	0,5 a	270	55.500	64.124	119.624
<b>Moyenne MONOGAMES</b>										4,73 a	306	612	8,26 a	763,3	836	7,3 a	856,46	64	1.152	0,033 a	18	3.700	4.274,9	7.974,9
<b>C. — CELIBATAIRES</b>																								
22) Bagula.	Peintre.																					3.600		3.600
23) Shombo.	Journalier.																					3.090		3.090
24) Kengo.	Journalier.																					2.700		2.700
25) Busiluka.	Boy maçon.																					2.400		2.400
26) Mirundi.	Journalier.																					2.400		2.400
27) Shombo.	Journalier.																					2.100		2.100
28) Bisimwa.	Journalier.																					2.100		2.100
29) Tshiganga.	Journalier.																					2.100		2.100
30) Buvira.	Journalier.																					2.100		2.100
31) Kalembe.	Journalier.																					2.100		2.100
32) Mihigo.	Journalier.																					1.800		1.800
33) Mwendwa.	Journalier.																					1.800		1.800
<b>Total CELIBATAIRES</b>																						28.290		28.290
<b>Moyenne CELIBATAIRES</b>																						2.357,50		2.357,50



revenus d'origine agricole — croissent aussi avec le nombre de femmes et la composition familiale en général. Ce revenu supérieur est cependant compensé par des charges plus élevées.

Nous verrons plus loin, en effet, qu'en aucun cas — sauf exception — les cultures de la famille ne suffisent à assurer sa subsistance.

### III. — DONNEES AGRICOLES, ZOOTECHNIQUES ET FORESTIERES

#### 1. — Activités agricoles.

Il résulte de ce qui précède que l'agriculture ne constitue pas pour l'indigène du secteur de la Kahawa, la base du revenu, mais un supplément, considérable d'ailleurs, destiné à assurer en partie la subsistance de la famille. On rencontre dans le secteur, en proportions égales, des cultures de patates douces, haricots, sorgho et manioc, très peu de petits pois. Quant aux bananiers, rares sont les indigènes qui n'en ont pas ; certains en ont plus de 25 ares. Ce développement de la culture des bananiers est évidemment lié à l'intérêt économique de cette plantation.

Les bananiers sont toujours situés à proximité des habitations. Il est coutumier d'y appliquer de la fumure (fumier de kraal, déchets ménagers, cendres). Il en résulte que les sols des bananeraies sont généralement fertiles et bien protégés contre l'érosion, ce qui a pu faire considérer à juste titre la bananeraie comme régénératrice des sols. Il est rare cependant que des bananeraies soient défrichées pour être mises en culture.

L'occupation du terrain par la bananeraie est permanente. Les autres cultures ne bénéficient donc pas de la régénération du sol due à la fumure et à la protection assurée par les bananeraies.

La culture maraîchère, très peu développée, n'occupe guère plus de 4 ha situés dans les vallées de la Wesha et de la Lugowa. Elle comprend des salades, poireaux, céleris, carottes et fraises.

Les cultures coutumières sont groupées autour du rugo et l'indigène possède généralement en plus 1 ou 2 petits champs en fond de vallée ou en altitude plus basse pour le manioc.

En ce qui concerne le bétail, le recensement révèle l'existence de 735 têtes de gros bétail soit à peu près une bête par chef de famille (0,9 exactement).

Nous avons relevé en outre 201 moutons, 424 chèvres et 648 poules. Signalons que les vaches et les veaux femelles sont très rarement vendus et servent surtout comme dot dans les affaires matrimoniales. En ce qui concerne les taureaux, les propriétaires ne perçoivent aucune redevance pour la saillie et leur valeur se limite donc à leur prix de boucherie. Les veaux mâles doivent obligatoirement être conservés jusqu'à l'âge de 4 ans, âge après lequel ils sont vendus sauf quelques bêtes conservées comme géniteurs.

Tout le bétail bovin d'une colline est rassemblé le matin en un troupeau qui s'en va pâturer sous la garde de quelques enfants dans les endroits susceptibles d'être pâturés (pâtures communes). Le soir, les propriétaires viennent rechercher leur bétail et celui-ci loge dans le rugo. Le jeune veau ne suit sa mère en pâture qu'après le sevrage.

## 2. — Disponibilités en terres de culture.

La situation agricole est dominée par la pénurie des terres cultivables. Les pentes sont en général fort accentuées et provoquent une dégradation rapide des terres de culture et des pâturages. Ci-dessous (tableau III) la répartition des terres en classes de pentes pour chacun des villages du secteur.

TABLEAU III

Village	Classe I pente 0 à 25 %		Classe II pente 25 à 50 %		Classe III pente 50 à 75 %		Classe IV pente 75 % et plus	
	Superficie ha	Superficie totale %	Superficie ha	Superficie totale %	Superficie ha	Superficie totale %	Superficie ha	Superficie totale %
KASIBWA	10,30	21,4	12,3	25,6	25,4	52,91	—	—
KANIWENGE	22,5	24,72	26,1	28,68	36,3	39,89	6,1	6,70
BARUNGA	6,4	13,06	6,3	12,85	36,3	74,08	—	—
KADESHI	—	—	4,3	43,77	4,7	52,22	—	—
MUSHENGERA	14,0	25,45	20,0	36,36	20,0	36,36	1,0	1,80
TSHIHIGA	11,8	16,97	13,3	19,0	25,8	37,12	18,6	26,76
NGINZO	12,1	23,66	24,1	46,35	14,3	27,50	1,5	2,88
JOSEPH	10,0	19,56	11,4	22,3	21,6	42,27	8,1	15,85
RUSANGWA	3,4	9,09	6,4	17,11	27,6	73,79	—	—
MASHEGERE	9,0	45,45	3,5	17,67	6,8	34,34	0,5	2,52
NZOGERO	2,4	5,47	17,8	40,63	17,5	39,95	6,1	13,92
MACHUMU	21,5	21,82	21,3	21,62	43,8	44,46	11,9	12,08
MUSHAGASHA	84,7	41,88	35,5	17,55	68,0	33,63	14,0	6,92
Total	208,10	25,18	202,30	24,48	348,10	42,12	67,8	8,20
Terres SIMAK	89,5	22,16	143,7	35,59	125,5	31,08	45,0	1,11
C. E. C.	35,4	17,15	81,4	39,43	60,1	14,88	29,5	14,29
Total	333,0	23,1	427,4	29,7	533,7	37,1	142,3	10,1

Abstraction faite des terres de la Simak et du Centre Extra-Coutumier les 4 classes se répartissent comme suit :

Classe I Pente 0 à 25 % — 25,18 % superficie totale.

Classe II Pente 25 à 50 % — 24,48 % superficie totale.

Classe III Pente 50 à 75 % — 42,12 % superficie totale.

Classe IV Pente 75 % et + — 8,20 % superficie totale.

Les classes III et IV devraient être considérées comme impropres aux cultures sarclées. Elles ne conviendraient qu'aux bananeraies et pâturages (classe III) et aux boisements et pâturages (classe IV).

La classe II ne conviendrait aux cultures sarclées que moyennant application de méthodes anti-érosives très strictes.

Même en classe I, les pentes supérieures à 5 % exigent des haies de fixation, des terrasses et la culture en bandes de niveau.

Malheureusement, dans la situation présente, l'occupation des terres ne correspond nullement à leur vocation idéale dictée par le degré d'inclinaison. Les bananeraies se trouvent en majorité sur les terres les moins déclives ; on trouve des pâturages et même des plantations arbustives sur des terres à pente moyenne et même faible. Par contre des terrains très déclives (classes III et IV) sont assez souvent cultivés.



Photo M. A. E.

Fig. 5.

#### Laboratoire de la Kahawa.

Versant gauche de la rivière Lugowa. Terrains de classe III et IV partiellement cultivés (avant-plan à droite) et terrains de classe I et II indûment occupés par un boisement.

Les terres de classes I et II, seules superficies cultivables, représentent, par H. A. V., les disponibilités moyennes ci-dessous :

Classe I : 18 ares 35 ca ;

Classe II : 17 ares 84 ca.

Nous considérons cependant que les H. A. V. célibataires n'étant pas cultivateurs, ni propriétaires de bétail (sauf exceptions) une meilleure représentation de la disponibilité réelle sera obtenue en ne considérant que les Chefs de famille (H. A. V. monogames ou polygames).

Nous admettons aussi que le célibataire se nourrit par achats de vivres effectués aux dépens des excédents locaux de production ou des importations.

Le tableau IV ci-dessous donne, pour chacun des villages, la superficie totale, la superficie brute par Chef de ménage, la superficie effectivement occupée par les rugos et les cultures, la superficie effectivement cultivée par chef de ménage et les disponibilités théoriques par chef de ménage en terres de classe I et II.

TABLEAU IV

Village	Superficie totale ha	Ha/Chief ménage	Ha cultivés ou occupés	Ares cultivés/Chief ménage	Classe I ares/ménage	Classe II ares/ménage
Kasibwa	48,—	0,65	14,5	19,—	14,1	15,8
Kaniwenge	91,—	1,51	29,0	48,—	37,5	43,5
Barunga	49,—	0,92	19,5	36,—	12,1	11,9
Kadeshi	9,—	0,81	7,5	68,—	—	39,1
Mushegera	55,—	0,30	50,5	27,—	7,7	11,0
Tchihiga	69,5	2,78	7,0	28,—	47,2	53,2
Nginzo	52,—	1,30	26,0	65,—	30,2	60,2
Joseph	51,1	5,11	5,0	50,—	100,0	114,0
Rusangwa	37,4	2,33	3,0	18,—	21,2	40,0
Mashegere	19,8	2,47	3,0	37,—	112,5	43,7
Nzogero	43,8	0,95	14,0	30,—	5,2	38,7
Machumu	98,5	3,07	13,0	40,—	67,1	66,5
Mushagasha	208,30	1,01	250,5	30,—	35,8	23,7
Terres Simak	403,7	13,—	13,0			
C. E. C.	206,4					
Total	1436,4					

Il ressort du tableau que, dans certains cas, la superficie effectivement cultivée, bien que faible, dépasse les disponibilités théoriques en terres cultivables (c'est-à-dire ayant moins de 50 % de pente), ce qui démontre la nécessité d'utiliser celles-ci au maximum pour les cultures annuelles et de refouler les bananeraies vers la classe III.

A remarquer qu'une partie du disponible théorique en terres de classe I et II est occupée soit par des sols complètement ruinés par l'érosion, soit par des pâturages et des bananeraies et est pratiquement indisponible pour la culture dans l'état actuel des choses.

### 3. — Disponibilités en terres de pâture.

La question du cheptel bovin, ovin et caprin ainsi que des disponibilités de pâturage est analysée dans le tableau V ci-joint où nous renseignons aussi les volailles.

TABLEAU V

Village	Superficie pâturages	Superficie totale %	Bêtes bovines (BB)	BB/ha brut	BB/ha pâturages	BB/Chef de ménage	Moutons (M)	M/ha brut	M/ ha pâturages	M/Chef de ménage	Chèvres (Ch.)	Ch/ha brut	Ch/ha pâturages	Nombre Ch/ Chef ménage	Poules	Poules par Chef ménage
Kosibwa	33,5 h.	69,7 %	93	1,94	2,77	1,27	23	0,47	0,68	0,31	44	0,91	1,31	0,60	38	0,52
Barunga	29,5 h.	60,20 %	33	0,67	1,11	0,62	8	0,16	0,27	0,15	10	0,20	0,33	0,18	15	0,18
Kaniwenge	62 h.	68,1 %	96	1,05	1,54	1,6	15	0,16	0,24	0,25	31	0,34	0,50	0,51	63	1,04
Kadeshe	1,5 h.	16,66 %	18	0,2	1,2	1,63	8	0,88	5,33	0,72	10	1,11	6,66	0,90	10	0,30
Mushagera	4,5 h.	8,18 %	70	1,27	15,55	0,38	36	0,65	8	0,19	120	2,18	26,6	0,65	159	0,87
T'chitiga	49,5 h.	71,20 %	16	0,23	0,32	0,64	7	0,10	0,14	0,28	9	0,12	0,18	0,36	12	0,48
Nginzo	26 h.	50 %	45	0,86	1,73	1,12	13	0,25	0,5	0,32	14	0,26	0,53	0,35	50	0,25
Joseph	46,1 h.	90,21 %	27	0,52	0,58	2,7	7	0,13	0,15	0,7	5	0,09	0,01	0,50	9	0,30
Rusanjwa	34,4 h.	91,90 %	18	0,48	0,52	1,12	6	0,16	0,17	0,37	8	0,21	0,23	0,50	10	0,62
Mashgere	16,8 h.	84,84 %	13	0,65	0,77	1,62	1	0,05	0,05	0,12	7	0,35	0,41	0,87	30	3,75
Nzogeru	29,8 h.	68 %	53	1,21	1,77	1,15	15	0,34	0,5	0,32	30	0,68	1,00	0,65	30	0,65
Machumu	85,5 h.	86,80 %	43	0,43	0,5	1,34	5	0,05	0,05	0,15	15	0,15	0,17	0,46	13	0,40
Mushagasha	131,7 h.	65,15 %	210	1,03	1,59	0,82	57	0,28	0,43	0,22	121	0,59	0,91	0,47	209	0,81
Total	550,80 h.	66,65 %	735	0,88	1,33	0,9	201	0,24	0,36	0,24	424	0,53	0,76	0,51	648	0,79
Terres Simak	253,70 h.	62,84 %	7				4				3			—	15	

La surpécoration est particulièrement grave si l'on considère qu'aucune culture fourragère, aucune amélioration de pâturage, ni aucune alimentation artificielle n'est pratiquée. Un ha des pauvres pâturages du secteur porte en moyenne : 1,33 bête bovine, 0,36 mouton et 0,76 chèvre.

Le gros et le petit bétail pâturent en partie dans les jachères et consomment une partie des fanes de sorgho, etc... après la récolte. Les enquêteurs ne signalent pas la pratique du pâturage sur des terres extérieures au groupement. La pauvreté du secteur en volailles est alarmante.

#### 4. — Forêts, chasse, pêche.

Le couvert forestier naturel ayant entièrement disparu, des boisements artificiels ont été tentés. Ils devraient occuper les terres de classe IV. Ils ne représentent qu'une très faible étendue et sont, en général, très mauvais.

Seules les terres concédées à la SIMAK ont été plantées sur grande échelle. Le coefficient de boisement pour les terres indigènes n'est que de 2,78 % et se limite aux terres de 2 villages sur 13. Le tableau VI ci-dessous en donne le détail.

TABLEAU VI

Village	Superficie boisée en hectares	% Superficie totale boisée
KASIBWA ... ..	—	0
KANIWENGE ... ..	—	0
BARUNGA ... ..	—	0
KADESHI ... ..	—	0
MUSHEGERA ... ..	—	0
TCHIHIGA ... ..	13	18,7
NGINZO ... ..	—	0
JOSEPH ... ..	—	0
RUSANGWA ... ..	—	0
MASHEGERE ... ..	—	0
NZOGERO ... ..	—	0
MACHUMU ... ..	—	0
MUSHAGASHA ... ..	10	4,9
Total ... ..	23	2,78

En attendant que l'opportunité et les modalités de réalisation d'un programme de perfectionnement agricole aient été reconnues et précisées par les autorités locales, la M. A. E. a poursuivi, de pair avec les travaux d'études, un programme expérimental de reforestation des terres les plus dégradées, dont la culture doit être définitivement proscrite.

Une centaine d'ha étaient plantés fin 1950. Ces boisements, faits aux frais de l'Etat, ont un caractère domanial.

Le boisement est également poursuivi sur les terres SIMAK. La plantation forestière peut être une source de revenus très considéra-

bles pour les communautés indigènes qui voudraient entreprendre cette spéculation.

La chasse et la pêche ne sont pas pratiquées. Il n'y a pas de gibier, hormis les perdrix. La pêche au lac n'est pas pratiquée par les indigènes du secteur envisagé et il n'y a pas de poissons dans les ruisseaux.

Le milieu se prêterait assez bien à l'établissement de viviers.

Le centre d'alevinage de la Nyakabera sera inclus dans l'extension nord du secteur, proposée par les autorités provinciales.

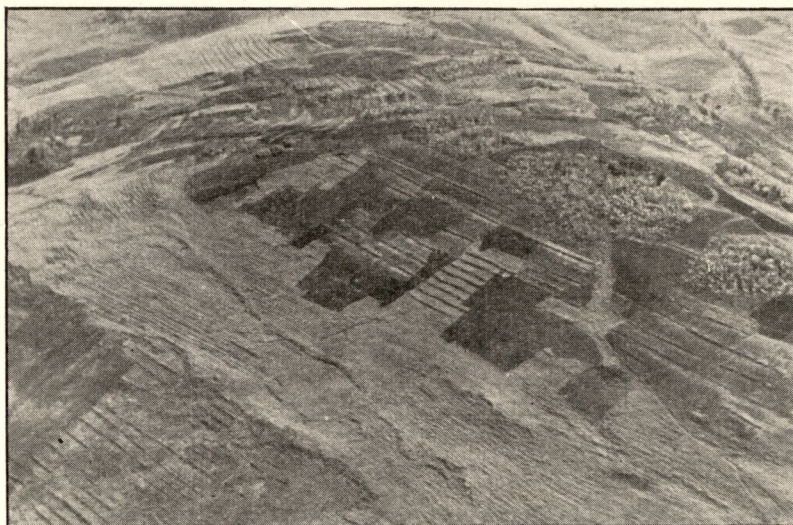


Photo M. A. E.

Fig. 6.

#### Laboratoire de la Kahawa.

Versant gauche de la rivière Wेशa. Bananeraies et rugos sur le plateau, cultures sur les pentes (Classes II et III) séparées par une bande de pâturage dégradé. Noter l'érosion totale des terres cultivées au bas du versant.

La coloration blanche du sous-sol apparaît.

Noter aussi la vanité des travaux anti-érosifs effectués.

### IV. — INTERPRETATION DES DONNEES

#### 1. — Rentabilité des cultures.

En combinant les rendements et les valeurs des produits agricoles nous obtenons la rentabilité des terres de cultures. Ci-dessous les cultures classées par ordre décroissant de rentabilité, exprimées par are de superficie.

Bananes	...	...	...	...	...	...	...	...	180	frs
Patates douces	...	...	...	...	...	...	...	...	120	frs
Manioc	...	...	...	...	...	...	...	...	100,95	frs
Sorgho	...	...	...	...	...	...	...	...	100	frs
Haricots	...	...	...	...	...	...	...	...	8,70	frs

Nous constatons que la banane vient de loin en tête des autres cultures. Cependant il faut considérer qu'elle reçoit le maximum de soins et est toujours installée sur de bonnes terres bien fumées. Les autres cultures, tout particulièrement le manioc et les patates douces, sont établies sur des terres déclives, souvent érodées ou sur des défrichements de pâturages peu fertiles.

Il est certain que de très grosses augmentations de rendement pourraient être obtenues par l'application intelligente d'un programme agricole d'amélioration culturale (labour profond, fumure organique, fumure minérale, rotations avec pâturage pour rétablissement de la structure du sol, sélection des variétés).

Nous avons, en effet, la certitude de pouvoir pousser le rendement moyen du manioc à 20-30 t/ha et celui des patates douces à 12-18 tonnes à l'hectare.

Un accroissement notable de production des haricots pourrait aussi être obtenu, mais, même en triplant leur rendement, ils resteront une culture pauvre, sans intérêt économique. Le sorgho mérite moins d'attention du fait : primo qu'il sert particulièrement à la fabrication de la bière, secundo qu'il est moins certain que nous puissions y réaliser les substantielles améliorations escomptées ailleurs.

Le programme de perfectionnement agricole devrait donc mettre l'accent sur les plantes-racines et accessoirement sur le sorgho. Les débouchés sont assurés d'abord pour compléter l'alimentation de la population elle-même, ensuite par la vente à la ville.

Ce programme implique entre autres choses un recours abondant à la fumure et à la pratique du grass-lei (ou alternate husbandry), seules mesures, à notre avis, susceptibles d'améliorer les terres et de les sauver de la dégradation progressive où elles sont dès à présent engagées.

Ces mesures sont en étroite relation avec le programme zootechnique.

## 2. — Rentabilité des élevages.

L'importance numérique du cheptel est relativement faible. Le tableau III nous renseigne par chef de ménage 0,9 bête bovine et 0,75 tête de petit bétail.

Pour comparer ces chiffres avec les données signalées dans une étude récente de G. TONDEUR sur des questions de surpopulation (« Surpopulation et déplacement de population », BACB. - 1949 - vol. XL, n<sup>os</sup> 3-4 - pp. 2325-2352), nous devons les rapporter au nombre total d'âmes de la population coutumière, ce qui nous donne, 0,20 bête bovine et 0,17 tête de petit bétail par habitant, soit moins qu'en région d'Ikoma et que la moyenne du Ruanda-Urundi.

Le nombre extrêmement réduit de gallinacés (moins de une poule par famille), est réellement étonnant.

La rentabilité des élevages de gros et de petit bétail et à fortiori

des volailles est extrêmement faible, ainsi que le relèvent les enquêteurs. Encore admettent-ils que la totalité des produits est vendue, rien n'étant réservé à la consommation familiale.

L'analyse des causes de cette pauvreté économique montre qu'elle résulte en premier lieu d'une mortalité énorme chez les jeunes bovidés et les volailles et d'une faible prolificité du petit bétail et des volailles.

Elle montre ensuite une production laitière très minime et un manque de précocité du gros bétail.

L'analyse aurait pu être complétée par l'étude des accroissements en poids du bétail de boucherie, ce qui n'a pas été fait, faute



Photo Tondeur

Fig. 7.

**Laboratoire de la Kahawa.**

Conversion en boisements de pâturages et cultures sur terrains dégradés de Classe III. Le trouage préparatoire à la plantation est terminé.

de temps. Nous pouvons cependant admettre que cet accroissement sera du même ordre que celui signalé dans l'étude précitée de G. TONDEUR, pour le Ruanda-Urundi, soit 23 à 25 kg de viande par an.

Un fait est certain : la non rentabilité des élevages n'est pas due au prix insuffisant des produits : le lait à 6 francs le litre, les œufs à 1 franc, le taurillon à 2.000 francs sur pied, les poules à 20 et 30 francs, etc... sont des cours rentables en eux-mêmes. La proximité d'un grand centre urbain assure la permanence des débouchés et le maintien de ces prix.

De même que pour les cultures, il est évident qu'un progrès énorme pourrait être obtenu d'un programme rationnel de perfectionnement zootechnique.

Ce programme sera dominé dans son orientation générale par la question des disponibilités de terres dont il est fait mention plus loin. De même que pour les cultures, le recours aux méthodes intensives s'impose. Les soins vétérinaires, la culture fourragère dans le cadre du grass-levé, l'amélioration des pâturages permanents, l'alimentation artificielle du bétail laitier, des soins élémentaires aux volailles, l'adduction d'eau dans les pâturages, le paddocking, la castration, la normalisation des troupeaux, etc... etc... permettraient en peu d'années

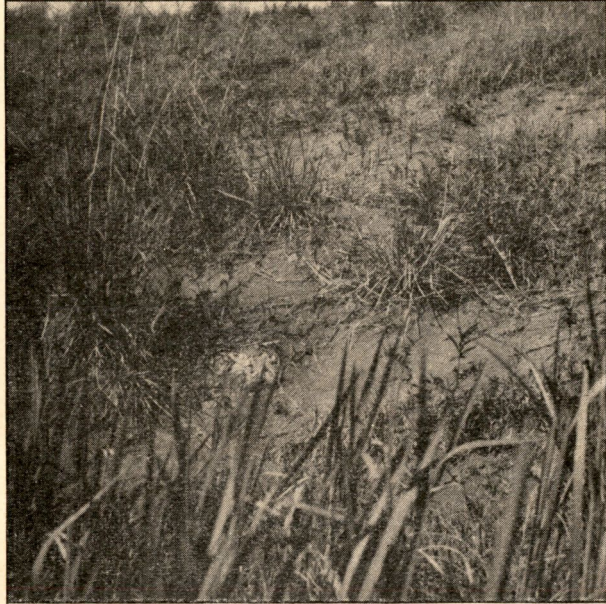


Photo Tondeur

Fig. 8.

#### Laboratoire de la Kahawa.

Ce terrain érodé jusqu'à la roche mère, a été cultivé pour la dernière fois par les indigènes en 1949-1950.

Malgré sa pente modérée (Classe II) il ne peut plus convenir qu'au boisement, et encore celui-ci sera-t-il extrêmement difficile.

de faire des élevages du secteur Kahawa, une source importante de profit et de bien-être pour les indigènes des villages et d'assurer plus largement le ravitaillement de la ville en produits d'élevage et de laiterie.

Ici aussi nous pouvons estimer, en ce qui concerne le lait notamment, qu'il est possible de doubler le rendement rien qu'en assurant une alimentation normale des vaches laitières. La conséquence économique de ce fait serait de porter à  $700 - 290 = 410$  litres, la production

vendable et à  $\frac{410 \times 6 \times 2}{3} = 1.640$  frs, le revenu annuel « lait »

d'une vache.

# Bulletin Agricole du Congo Belge

Depuis 42 années, cette publication met à la disposition des coloniaux une documentation abondante et variée sur les problèmes de l'Agriculture, des Forêts et de l'Elevage des régions tropicales et subtropicales.

A PARTIR DU  
FASCICULE N° 2 DE 1952

L'Institut National pour  
l'Etude Agronomique  
du Congo Belge

(I. N. E. A. C.)

PUBLIERA LE

## Bulletin d'Information de l'I. N. E. A. C.

sous la même couverture que le  
Bulletin Agricole du Congo Belge.



REDACTION ET ADMINISTRATION :

M. le Directeur J. HENRARD

MINISTÈRE DES COLONIES

7, Place Royale - BRUXELLES

# Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

Sedert 42 jaar stelt deze uitgave een overvloedige en verscheidene documentatie over de vraagstukken nopens de Landbouw, de Bosbouw en de Veeteelt in de tropische en de subtropische gewesten ter beschikking van de kolonialen.

TE BEGINNEN MET NUMMER 2  
VAN 1952 ZAL HET

Nationaal Instituut voor de  
Landbouwstudie in Belgisch-Congo  
(I. N. E. A. C.)

HET

## Inlichtingsbulletin van INEAC

uitgeven in één enkele aflevering  
samen met het Landbouwkundig  
Tijdschrift voor Belgisch-Congo.



REDACTIE EN ADMINISTRATIE :  
De Heer Directeur J. HENRARD  
MINISTERIE VAN KOLONIËN  
Koninklijke Plaats, 7, BRUSSEL

Des conséquences aussi favorables peuvent être attendues d'une amélioration des méthodes pour ce qui est de la production du bétail de boucherie, des volailles et des œufs. Le programme de perfectionnement zootechnique devrait mettre tout particulièrement l'accent sur l'élevage des volailles, lequel est susceptible de progrès très considérables à brève échéance et jouit de très grands débouchés.

L'élevage du bétail laitier ferait l'objet d'une action de base à



Photo Tondeur

Fig. 9.

**Laboratoire de la Kahawa.**

Même terrain que celui représenté sur la photo précédente.

plus longue échéance. Le programme en cette matière pourrait s'inspirer des méthodes appliquées en Uganda au voisinage de Kampala et rapportées notamment par le D<sup>r</sup> GUYAUX et par G. TONDEUR suite à leur voyage d'études.

Le petit bétail : moutons et chèvres, mérite moins d'attention et peut être négligé dans le programme initial. L'élevage porcin est inexistant ; son introduction, pensons-nous, alourdirait inutilement le programme déjà complexe qui s'impose.

Il peut être intéressant de chiffrer la rentabilité des pâturages. Exprimée par are de superficie, pour permettre la comparaison avec les terres de culture, elle se calcule comme suit :

	Charge réelle par are	Valeur annuelle des produits	Rente annuelle par are
Bête bovine ... ..	0,0133 tête	400 frs	5,32 frs
Mouton ... ..	0,0036 tête	225 frs	0,81 frs
Chèvre ... ..	0,0076 tête	300 frs	2,28 frs
			8,41 frs

La rentabilité du pâturage est donc inférieure à celle de toutes les cultures pratiquées dans le secteur.

Elle est néanmoins assez importante, et justifierait des travaux d'amélioration.

### 3. — Intérêt économique actuel de la production des cultures et des élevages.

Les enquêteurs n'ont pu faire la discrimination entre la part des productions agricoles consommées par le cultivateur lui-même et sa famille et la part faisant l'objet d'échanges commerciaux. Aussi le tableau II renseigne-t-il la production brute des cultures et des élevages. Il en résulte que les chiffres avancés sous la rubrique « revenu total » sont fictifs ; car ils comprennent la valorisation des produits de la terre consommés par le producteur et sa famille aussi bien que des produits vendus, le cas échéant.

Une estimation assez imprécise du revenu en argent pourrait être obtenue en défalquant du revenu total la valeur des productions supposées consommées par le producteur. Cette opération nous mènerait trop loin. Nous nous bornerons à démontrer que, dans la plupart des cas, la production de la terre ne suffit même pas à nourrir la famille.

Il est donc indispensable que certains membres de la famille prestent leurs services à des entreprises européennes pour se procurer l'argent nécessaire à la subsistance. Pour arriver à cette conclusion nous opérons comme suit (tableau VII) en reprenant les données du tableau II pour les familles monogames et polygames.

a) le nombre de rationnaires par famille est calculé selon la formule d'équivalence officielle :

Homme : 1 ; Femme :  $\frac{2}{3}$  ; Enfant :  $\frac{1}{3}$ .

Cette formule est très probablement en dessous de la vérité. La femme Mushi, soumise aux travaux les plus durs, a certainement besoin d'une ration égale à celle de l'homme.

L'équivalence de chaque famille en rationnaires est donnée à la colonne 1.

b) les productions de plantes-racines de chaque famille sont, par mesure de simplification, réduites en un équivalent farine théorique selon la formule 1 kg racine fraîche = 300 g farine.

Cette équivalence est consignée en colonne 2.

c) nous comparons cette équivalence avec l'équivalence en farine d'une ration complète (telle que prévue pour des rationnaires des services de la Colonie) qui serait nécessaire, dans chaque cas, compte tenu de la composition familiale. Nous adoptons le chiffre de 4,5 kg de farine par rationnaire et par semaine, soit 234 kg par an.

Le tableau renseigne en colonne I l'équivalence en rationnaires de chaque famille, en colonne II l'équivalence en farine des vivres produits, en colonne III les besoins théoriques en farine, en colonnes IV et V les excédents et les déficits de production.

TABLEAU VII

	I ration- naires	II produc- tion kg farine	III besoins kg farine	IV excé- dents	V déficits
BAGULA	4 2/3	390	856	—	466
MUSHENGERA	4 1/2	450	1.013	—	563
MOREBWA	3	510	702	—	192
SINDANI	4	282	936	—	654
MIRINDI	3 2/3	210	856	—	642
RWABALUKA	2 1/3	210	545	—	335
MUDERWA	2	540	468	72	—
KARAGOMBA	3 2/3	432	856	—	424
TAHERU	2 2/3	465	622	—	157
MUKOMBWE	2 1/3	420	545	—	125
MWAMBUSA	3 1/3	390	779	—	389
TSHIRORO	2	270	468	—	198
KAHUNIANGA	2 2/3	186	622	—	436
TSHABWINNI	1 2/3	315	388	—	73
RUNERUKA	2	480	468	12	—
MIROHO	2	18	468	—	450
SIHINGA	2	360	468	—	108
TSHIHISA	2 2/3	150	622	—	472
BONIWESIE	1 2/3	120	388	—	268
BUKANDWA	1 2/3	216	388	—	172
KAMANDWA	2 2/3	330	622	—	297

Nous pouvons conclure de ce coup de sonde, qu'à part des exceptions peu significatives, aucun ménage du secteur ne produit les vivres nécessaires à sa propre alimentation, sur une base suffisante. Les vivres s'achètent le plus souvent, non pas au marché du C. E. C. mais dans les zones rurales périphériques. Le salariat plus ou moins permanent est donc pour chacun non pas une façon d'accroître son standing mais une nécessité vitale. Le calcul n'a été fait que pour les matières amylacées, mais il ressort à suffisance de notre étude que des déficits aussi accentués, caractérisent la production des graisses et des protéines.

L'importance des déficits de production et le prix élevé des vivres permettent de conclure, sans qu'il soit nécessaire de le démontrer par le calcul, à une pauvreté très grande de la plus grosse partie de la population.

Habitant au voisinage d'un centre extra-coutumier important et sollicitée par l'attrait d'une vie moins misérable, cette population risque de devenir un foyer de brigandage et de désordre.



Photo M. A. E.

Fig. 10.

#### Laboratoire de la Kahawa.

Un des rares plateaux à pente modérée du secteur est occupé en majeure partie par des pâturages, alors qu'à proximité, des cultures occupent des terrains de Classe III.

## V. — CONCLUSIONS - PROPOSITIONS

### 1. — Opportunité d'un programme d'action.

Les chapitres précédents font du secteur de la Kahawa un tableau fort peu encourageant : terrains escarpés à peine cultivables, sols dégradés, ruisseaux torrentiels, sources satisfaisant à peine aux besoins de la ville, gros déficit de production vivrière, rentabilité minime des cultures et des élevages, économie très pauvre, déboisement complet, etc...

Nous pouvons y ajouter quelques considérations nouvelles ayant trait à la réceptivité réduite que pourrait offrir la population pour un programme de perfectionnement agricole.

L'agriculture, source de si maigres revenus, n'a plus que peu d'attraits en regard du salariat et des profits parfois peu recommandables retirés du voisinage de la cité.

L'élevage n'est qu'une thésaurisation en vue des affaires matrimoniales.

L'amélioration de l'agriculture et des élevages par l'imposition légale de travaux agricoles d'ordre éducatif est impossible, aucun habitant ne se trouvant, du fait du salariat soumis à ces obligations légales.

La protection des sols contre l'érosion ne peut non plus être imposée, les règlements en la matière, demandés depuis si longtemps, n'ayant pas encore été édictés.

À côté de tant d'éléments défavorables nous pouvons inscrire quelques faits qui seraient de nature à faciliter un programme de mise en valeur agricole.



Photo M. A. E.

Fig. 11.

**Laboratoire de la Kahawa.**

Reboisement de terrains de Classe III dégradés par la culture.

Les fossés d'infiltration et le trouage sont terminés.

Remarquer les cultures sans aucune protection anti-érosive.

Ce sont principalement des considérations d'ordre économique. Le prix élevé des produits de la terre, la permanence assurée et le développement probable des débouchés, la facilité des transports, l'organisation commerciale existante, la proximité des centres administratifs, etc..., donneraient une garantie de rentabilité à la production agricole intensive et faciliterait sa réalisation.

Du côté technique quelques éléments favorables sont à retenir également. Les argiles basaltiques, généralement très profondes, peuvent être régénérées même après une dégradation fort poussée. Leur richesse chimique est bonne. Le climat et le sol se prêtent à une production fourragère intensive.

Considérant cependant les aspects particulièrement défavorables

de l'agriculture du secteur de la Kahawa, il convient d'examiner en premier lieu si l'élaboration puis la réalisation d'un programme de perfectionnement agricole et économique sont opportunes.

Plaident contre ce projet toutes les difficultés résultant de la situation présente. Leur gravité est telle que des pronostics fort pessimistes sont permis. Ne vaut-il pas mieux abandonner à sa triste destinée ce petit secteur déjà trop dégradé et où se posent tant de problèmes complexes et rechercher une zone d'action plus favorable ?

Cette solution de facilité aurait le grand inconvénient de laisser périlcliter complètement la zone rurale proche de Costermansville, ce qui, à mon avis, ne peut être admis.

En effet, certaines raisons majeures militent en faveur d'une action énergique dans ce secteur.

Ce sont des *raisons économiques* : production le plus près possible du centre de la quantité maximum des produits consommés par ce centre (y compris le bois), *des raisons d'ordre social* : progrès matériel et social des populations proches de la ville, *des raisons d'ordre politique* : création au nœud de communications que représente Costermansville d'une zone de démonstration du programme de perfectionnement de l'agriculture en milieu indigène, *des raisons d'ordre technique* : correction du torrent Kahawa, amélioration et protection des sources captées, enfin *des raisons d'ordre esthétique* : amélioration du site aux abords de la ville.

## 2. — Esquisse du programme.

Il n'appartient pas à la M. A. E. d'établir seule le programme d'action envisagé. Celui-ci doit être étudié en collaboration avec les services provinciaux compétents,

Les grandes lignes ont été esquissées au ch. VI pour les domaines agricole et vétérinaire.

L'ensemble du programme se subdiviserait en 7 sections pour lesquelles la M. A. E. formule les propositions suivantes :

### 1. — Travaux hydrauliques.

Création d'étangs.

Protection des sources captées ou à capter.

Ouvrages d'infiltration et de retenue des eaux pluviales aux bassins supérieurs pour amélioration des sources.

Correction du torrent Kahawa.

### 2. — Travaux forestiers.

Plantation forestière de tous les terrains de classe IV, sauf exceptions consacrées au pâturage.

Plantation forestière des zones de protection des sources captées ou à capter.

# TRAITÉ DE PISCICULTURE

---

---

par **MARCEL HUET**, Directeur de la Station de Recherches des Eaux et Forêts à Groenendaal (Belgique), Maître de Conférences à l'Université de Louvain.

Un volume de 16,0 × 24,5 cm, papier simili couché. — XIV + 369 pp. avec 280 illustrations, la plupart photographiques. — Broché sous couverture forte : 210 fr. belges. — Relié pleine toile anglaise : 270 fr. belges.

La pisciculture est répandue dans toutes les régions du monde. Elle vise à produire rationnellement du poisson de consommation ou de repeuplement. Ses branches principales sont la Cypriniculture (surtout l'élevage de la Carpe) et la Salmoniculture (élevage des Truites et autres salmonides). La Cypriniculture est fort ancienne en Europe et en Asie, mais ses méthodes ont été modernisées et industrialisées depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. La Salmoniculture a pris un essor considérable depuis la découverte de la reproduction artificielle et le perfectionnement des moyens de transport. D'autres types de pisciculture ont pris naissance ; ils s'inspirent fortement des précédents, mais s'adressent à d'autres espèces : Brochet (Esociculture), Corégones, Black Bass, Tilapia. Tous ces élevages sont exposés en détails dans les trois principaux chapitres du présent « Traité de Pisciculture ». Les autres chapitres ont pour titre : Construction et Aménagement des étangs, Alimentation des poissons en pisciculture, Productivité et Mise en charge des étangs, Entretien et Amélioration des étangs, Vidange des étangs.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION . . . . .	I
CHAPITRE I. — CONSTRUCTION ET AMENAGEMENT DES ETANGS . . . . .	7
CHAPITRE II. — ALIMENTATION DES POISSONS EN PISCICULTURE . . . . .	53
Article I. — Alimentation et croissance des poissons en général . . . . .	53
Article II. — Alimentation naturelle des poissons en pisciculture . . . . .	60
I. — Cycle biologique en étangs . . . . .	60
II. — Faune aquatique nutritive en étangs . . . . .	63
III. — Nourriture naturelle des principaux poissons d'étangs . . . . .	75
Article III. — Alimentation artificielle des poissons en pisciculture . . . . .	77
I. — Importance de l'alimentation artificielle. Quotient nutritif . . . . .	77
II. — Principaux aliments distribués en pisciculture industrielle . . . . .	78
A. — Aliments végétaux . . . . .	78
B. — Aliments d'origine animale . . . . .	80
CHAPITRE III. — CYPRINICULTURE . . . . .	87
Article I. — La Carpe, principal poisson d'élevage . . . . .	87
Article II. — Méthodes d'élevage de la Carpe . . . . .	92
I. — La première année d'élevage . . . . .	93
(Méthode Dubisch, Système des étangs de poses, etc.) . . . . .	94
II. — La deuxième année d'élevage . . . . .	103
III. — La troisième année d'élevage . . . . .	104
IV. — Les étangs d'hivernage . . . . .	104
Article III. — Alimentation artificielle de la Carpe . . . . .	108
Article IV. — Poissons d'accompagnement . . . . .	113

CHAPITRE IV. — SALMONICULTURE . . . . .	127
Article I. — Conditions requises pour l'installation d'une salmoniculture . . . . .	128
A. — Emplacement de la salmoniculture . . . . .	128
B. — Agencement général d'une salmoniculture . . . . .	134
Article II. — Principaux salmonides d'élevage . . . . .	135
Article III. — Reproduction artificielle des salmonides . . . . .	139
I. — Choix et élevage des géniteurs . . . . .	139
II. — La fécondation artificielle . . . . .	144
III. — L'incubation et l'alevinage . . . . .	150
A. — La salle et les appareils d'incubation et d'alevinage . . . . .	150
B. — Les soins à donner pendant l'incubation et l'alevinage . . . . .	162
C. — Le comptage et le transport des œufs . . . . .	166
D. — Le déversement en eaux libres des alevins à vésicule résorbée . . . . .	169
Article IV. — Production des truitelles et des truites de consommation . . . . .	172
I. — Elevage des truitelles . . . . .	172
A. — Nourrissage des alevins pendant 3 à 4 semaines dans les auges d'alevinage . . . . .	172
B. — Modes d'élevage des truitelles en étangs . . . . .	175
II. — Elevage des truites de consommation . . . . .	181
III. — Alimentation artificielle de la Truite . . . . .	182
CHAPITRE V. — PISCICULTURES SPECIALES . . . . .	211
Article I. — Esociculture . . . . .	211
Article II. — Pisciculture des Corégones . . . . .	228
Article III. — Pisciculture des Black Bass . . . . .	235
Article IV. — Pisciculture des Tilapia . . . . .	245
Article V. — Pisciculture de l'Anguille . . . . .	269
Article VI. — Piscicultures restreintes . . . . .	273
CHAPITRE VI. — PRODUCTIVITE ET MISE EN CHARGE DES ETANGS . . . . .	281
Article I. — Productivité totale des étangs . . . . .	282
Article II. — Productivité naturelle des étangs . . . . .	283
I. — Bases d'appréciation de la productivité naturelle des étangs . . . . .	283
A. — Caractères physiographiques influençant la productivité des étangs . . . . .	284
B. — Appréciation de la capacité biogénique des étangs . . . . .	286
II. — Détermination de la productivité naturelle des étangs . . . . .	289
Article III. — Mise en charge des étangs . . . . .	293
CHAPITRE VII. — ENTRETIEN ET AMELIORATION DES ETANGS . . . . .	301
Article I. — Lutte contre les végétaux nuisibles . . . . .	302
I. — Le faucardage . . . . .	302
II. — Les herbicides . . . . .	305
Article II. — Amélioration et restauration du fond des étangs . . . . .	309
Article III. — Chaulage des étangs . . . . .	313
Article IV. — Fumure des étangs . . . . .	318
CHAPITRE VIII. — VIDANGE DES ETANGS . . . . .	333
Article I. — Capture des poissons . . . . .	333
Article II. — Triage des poissons . . . . .	338
Article III. — Stabulation des poissons . . . . .	340
Article IV. — Transport des poissons . . . . .	343
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	363



Plantation forestière des terres trop dégradées pour pouvoir être remises en culture.

Plantations routières.

Les plantations forestières seront faites soit en régie (boisements domaniaux), soit par les communautés indigènes (boisements communaux).

Elles seront toujours accompagnées de l'établissement de fossés de retenue et d'infiltration.

### 3. — *Amélioration des pâturages permanents.*

Par incendies contrôlés, travaux de lutte anti-érosive, pâturage et circulation contrôlés, enrichissement floristique précédé de sous-solage si possible, paddocking, etc... sur sols de classes III et IV.

### 4. — *Amélioration des cultures et des pâturages temporaires.*

Sur sols de classes I et II.

Généralisation de la culture en bandes alternes séparées par des fossés d'infiltration ou de diversion ; discipline de la jachère ; création artificielle de pâturages temporaires en rotation avec les cultures ; labour de défoncement motorisé, attelé ou manuel ; fumure organique ou (et) minérale.

Développement et amélioration en particulier de la culture des plantes-racines et des cultures riches (à part le bananier à bière).

Défrichement et mise en culture des bananeraies situées sur sols de classe I et remplacement par de nouvelles plantations sur sols de classe III (après terrassage).

Défrichement et mise en culture des boisements et pâturages permanents sur sols de classe I et II.

### 5. — *Amélioration des élevages.*

Développer en premier lieu la volaille, source potentielle importante de revenus, pratiquement inexistante à l'heure actuelle.

Améliorer la production des élevages bovins, sans en augmenter le nombre, par amélioration des pâturages permanents et temporaires (pour mémoire, voir ci-dessus) ; par cultures fourragères, usage de concentrés (tourteaux), stabulation, hygiène vétérinaire, choix des reproducteurs, etc...

Organisation de la production laitière.

### 6. — *Programme social.*

Provoquer la constitution d'une classe de fermiers (mixed-farming) pratiquant l'exploitation intensive du sol et du cheptel. Cette classe peut être réduite en nombre mais doit être efficiente. Il est, en effet, impossible que chacun dans le secteur soit agriculteur.

Il n'y a pas assez de terres.

Le salariat, l'artisanat et le commerce doivent absorber la plus grosse partie de la population.

Le restant de celle-ci doit assurer l'exploitation rationnelle des terres.

Organiser l'exploitation collective et l'amélioration des terres des villages réservées aux pâturages permanents et aux boisements dans le cadre de la coutume indigène dirigée.

Etudier le régime (communal ou individuel) à adopter pour les lotissements agricoles.

Resituer les villages, améliorer l'hygiène, l'habitation, la qualité de l'eau potable, l'enseignement.

Organiser la coopérative des fermiers.

#### 7. — *Programme politique.*

Développer l'organisation politique indigène, en voie de désintégration.

Constituer un conseil capable de réglementer l'usage des terres de culture, des pâturages, des boisements, des eaux.

Ces propositions seraient soumises au Gouvernement Général de la Colonie pour approbation, accompagnées des avis des autorités locales.

Le cas échéant, cette approbation étant acquise, les services compétents de la province du Kivu étudieront avec la M. A. E., les modalités de détail du programme, les dispositions à prendre pour l'exécution, le financement des travaux et la chronologie des opérations.



*P. S. : Le programme décrit ci-avant a été présenté par la Mission Anti-Erosive à la Commission d'Economie Rurale du Kivu, chargée de coordonner les programmes des divers services et organismes intéressés.*

*Des discussions qui en sont résultées, il ressort qu'un plan d'urbanisation à longue portée, risque de bloquer toutes les terres de classe I et II pour l'installation de Centres Extra Coutumiers et de quartiers industriels.*

*Les réalisations envisagées par l'urbanisme étant à fort longue échéance, mal précisées encore et sujettes peut-être à modifications profondes, il est permis de se demander s'il ne serait pas opportun d'appliquer néanmoins le programme agricole.*

*En attendant un réexamen éventuel de ce point, le programme forestier et certains travaux hydrauliques sont entrés en phase de réalisation.*

*En dépit de l'incertitude qui règne quant à l'applicabilité du programme intégral, il nous a paru opportun de proposer la publication de celui-ci et des intéressantes études sur lequel il est basé.*

Bruxelles, le 1<sup>er</sup> juillet 1951.

G. TONDEUR.

## SAMENVATTING

### Landbouwlaboratorium van de Kahawa (Kivu).

*Door « laboratorium » wordt hier verstaan een streek waarop proefondervindelijk bijzondere formules en technieken van landelijke huishoudkunde en bodembehoud toegepast worden. Het programma van dit laboratorium wordt bestudeerd door verscheidene technici van de Zending ter Bestrijding van de Erosie.*

*De topografie en de hydrografie van de beschouwde streek worden beschreven. In deze streek vindt men zeer goed al de factoren terug van de bodemerosie en -verval, die ook voorkomen in veel uitgestrekter gebieden ten noorden en ten zuiden en die het gevolg zijn van de ontbossing. De oorzaken van de bodemdegradatie zijn: steile hellingen, herhaaldelijk branden, te korte braak, overdreven veebezetting, overbevolking, primitieve landbouwmethodes, enz. De nabijheid van een stedelijk centrum, de mogelijkheden tot uitbreiding van de groententeelt, van de melkproductie en van de kleinveeteelt, de bescherming van de bronnen voor de drinkwatervoorziening van de stad, de beveiliging van de industriële wijk tegen overstromingen en de verfraaiing van het landschap zijn zoveel redenen waarom er in die sector een programma van landbouw- en grondverbetering diende ontworpen te worden.*

*Gegevens over het klimaat worden verstrekt, maar zijn onvolledig; bij gebrek aan een meteorologisch station in de sector zelf is men verplicht te verwijzen naar de gegevens van het station van Costermansstad.*

*De bevolking van de sector telt 17.000 zielen. Door de steeds toenemende ontwikkeling van de administratie, de nijverheid en de handel zal ook de inlandse stadsbevolking blijven aangroeien en zal waarschijnlijk verdubbelen of verdriedubbelen in de eerste tien jaar.*

*In het verslag wordt melding gemaakt van de economische bedrijvigheid van de inlanders en men geeft een overzicht van de verschillende bronnen van hun inkomsten: rundvee, schapen, geiten, pluimvee, de teelten van bataten, cassave, bonen, sorghum, bananen, tabak.*

*Veel inlanders werken bij blanken: de lonen maken 50 % uit van het totale inkomen.*

*Een groot deel van het familiaal inkomen komt van de teelt van bananen. De banaanbomen bevinden zich altijd in de nabijheid der woningen en worden er bemest met kraalmest, keukenafval, as, enz. De grond blijft er vruchtbaar en beschermd tegen de erosie, zodat aan de banaanteelt een grondherstellend vermogen toegeschreven wordt.*

*De landbouwtoestand is er vooral gekenmerkt door een gebrek aan bouwland. Daar de natuurlijke bossen verdwenen zijn, heeft men gepoogd er kunstmatige aan te leggen : hun oppervlakte is gering en ze zijn van minderwaardige hoedanigheid. De Zending ter Bestrijding van de Erosie heeft het herbebossingsprogramma voortgezet en reeds een honderdtal hectaren geplant.*

*De rendabiliteit van de verschillende cultures en van de veeteelt wordt er bestudeerd. De opbrengsten zouden er sterk kunnen verhoogd worden door de verbetering van de cultuurmethodes : diepe grondbewerking, organische en minerale bemesting, inschakeling van weiden in de vruchtafwisseling om de structuur van de grond te herstellen, selectie van de aan te planten variëteiten. Een zeer grote vooruitgang zou eveneens kunnen verwezenlijkt worden op zoötechnisch gebied.*

*Onder de vorm van besluiten en voorstellen onderzocht het verslag het nut van het opgestelde werkplan, waarvan een schets gegeven wordt. Alhoewel vele moeilijkheden oprijzen tegen dit plan, zijn er toch enkele overwegende redenen die voor zijn uitvoering pleiten ; er kan immers geen spraak van zijn de landelijke streek rond Costermansstad te laten ten onder gaan.*

*Het gehele werkplan wordt onderverdeeld in zeven afdelingen waarvoor de Zending ter Bestrijding van de Erosie voorstellen opgemaakt heeft. Deze afdelingen zijn : waterbouwkunde, bosbouw, verbetering van het blijvend grasland, verbetering van de teelten en de tijdelijke weiden, verbetering van de veeteelt, sociaal programma en politiek programma.*

# Note sur les parcellements en Territoire d'Aketi

PAR

F. BRUENS,

Agronome principal au Congo belge.

Les parcellements d'Aketi ont été établis d'une part dans les environs immédiats du chef-lieu du territoire, et d'autre part en région de Likati, poste détaché de ce territoire.



Photo F. Bruens

Fig. 1.

Une famille de cultivateurs.

Le but principal de l'établissement du paysannat aux environs du chef-lieu du territoire, est l'approvisionnement du marché indigène ; en effet, le centre extra-coutumier d'Aketi est peuplé de quelque

12.000 âmes, la population hommes étant au service de la Colonie, des chemins de fer Vicinaux du Congo, de la Comuélé, des commerçants, etc...

Outre le ravitaillement à assurer à cette population, il y avait lieu d'envisager la protection de certains terrains sur lesquels les indigènes cultivaient du coton et établissaient leurs cultures vivrières depuis plusieurs années. Ces terrains subissaient une surcharge de cultures pour finir par ne donner que très peu de coton et une faible récolte de produits comestibles (bananes, maïs, arachides, courges, paddy, etc...) ; les terres se dégradèrent fortement et la jachère formée sur de tels sols allait en s'appauvrissant après chaque cycle culturel qui forcément se rapprochait de plus en plus, l'indigène ayant abandonné quasiment l'abatage de la forêt pour l'établissement de ses cultures.

Le ravitaillement des indigènes du centre extra-coutumier était quelque peu compromis ; les cultivateurs consommant la presque totalité des produits comestibles, ne pouvaient approvisionner le marché local. Vu cette situation, les paysannats dits de Niokolo furent créés.

La majeure partie des cultivateurs de cette région ont immédiatement compris l'intérêt que présentaient ces parcellements ; cette population a aidé au maximum à la réalisation du programme présenté par l'Administration Territoriale, programme établi avec le concours du Service de l'Agriculture, au Conseil des notables.

Après avoir prospecté le terrain et délimité 485 fermettes, les indigènes furent installés par famille, chaque adulte recevant sa ferme, en tenant compte, lors de cette installation, des enquêtes qui déterminaient la composition des clans et familles.

Lors de l'établissement des fermettes, le but immédiat à atteindre était d'obtenir un lotissement donnant rapidement une augmentation de production vivrière ; aussi, la première année, chaque indigène cultivateur mit en terre quelque 500 pieds de bananiers, tandis que le coton fut semé soit dans des secteurs se composant d'une quelconque jachère, soit faisant suite à une culture préliminaire après abatage de forêt. La prospection du terrain a dû se faire d'une manière très approfondie, afin de pouvoir délimiter des blocs de fermettes où les différents secteurs se ressemblaient quant à la valeur de la jachère, quant à la forêt ou quant au terrain.

Chaque ferme fut, à l'origine, établie sur la base de 8 ha, c'est-à-dire 16 secteurs de 50 ares (100 m × 50 m) ; par la suite, ces fermettes furent prolongées pour s'étendre sur 12 ha. En effet, la culture du paddy et celle de l'arachide s'intensifiant, il fut jugé prudent d'augmenter la durée de la jachère.

Les résultats ne tardèrent pas à se faire sentir dans les productions de coton et de riz, qui allèrent en augmentant ; peu de temps après ces récoltes, les cultivateurs apprécièrent fortement les rendements de manioc et, après quelque 16 à 20 mois, les apports de bananes aux marchés démontraient à tout indigène que l'établissement de paysannats était fait dans l'intérêt direct des autochtones. L'occupation du terrain par ces différentes cultures amenait une grande

amélioration, notamment en ce qui concerne les bananiers, plantés au cordeau.

Toutefois, ces récoltes étant encore insuffisantes pour le ravitaillement normal de la population du centre extra-coutumier, il n'est pas rare de voir les bananes se vendre 1 franc le kilo, la farine de manioc à quelque 0,60 franc le kilo, le produit transformé (chik-wangue) à plus de 1 franc le kilo, etc... Compte tenu de la consommation personnelle du paysan et de sa famille, ses revenus annuels sont actuellement de l'ordre suivant :



Photo F. Bruens

Fig. 2.

**Bananaïe en rapport.**

Vente de bananes	... ..	2.500 kg × 1	fr.	...	2.500 fr.
Vente de farine de manioc	...	1.250 kg × 0,60	fr.	...	750 fr.
Vente de produits transformés	...	1.250 kg × 1	fr.	...	1.250 fr.
Vente de coton	...	225 kg × 5	fr.	...	1.125 fr.
Vente de paddy	...	600 kg × 1	fr.	...	600 fr.
Vente de courges, maïs, arachides, divers	...			...	150 fr.

Total: 6,375 fr.

Les Chemins de Fer Vicinaux ne possédant pas suffisamment de bois de chauffage pour le fonctionnement normal de leur matériel, sont parvenus à obtenir, par paysan, une production annuelle de quelque 50 stères payés à raison de 13,50 francs, soit 675 francs à ajouter aux revenus dont question plus haut, soit une rentrée de fonds de l'ordre de 7.050 francs annuellement.

Le bois découpé et vendu provient de l'abatage du secteur forêt où devra se faire la plantation de bananiers ; au lieu d'incinérer ce bois, l'indigène a trouvé, avec raison, plus avantageux de débiter ce qui pouvait être commercialisé et d'incinérer les branchages de faible volume.

L'assolement dans ces parcellements, et par secteur, a été arrêté comme suit :

- 1<sup>re</sup> année : plantation de bananiers avec culture intercalaire de paddy.
- 2<sup>me</sup> année : bananiers.
- 3<sup>me</sup> année : bananiers (sans entretien).
- 4<sup>me</sup> année : bananiers (sans entretien).
- 5<sup>me</sup> année : cultures préliminaires (courges - maïs).  
coton.
- 6<sup>me</sup> année : arachides, manioc.
- 7<sup>me</sup> année : jachère.
- 8<sup>me</sup> année et suivantes : jachère.

**Tableau mentionnant l'ordre cultural des secteurs  
dans les parcellements d'Aketi.**

Numéros des secteurs	Année de mise en culture		
24		<b>1960</b>	1964
23		<b>1959</b>	1963
22		<b>1970</b>	1974
21		<b>1969</b>	1973
20		<b>1958</b>	1962
19		<b>1957</b>	1961
18		<b>1968</b>	1972
17		<b>1967</b>	1971
16		<b>1956</b>	1960
15		<b>1955</b>	1959
14		<b>1966</b>	1970
13		<b>1965</b>	1969
12		<b>1951</b>	1955
11		<b>1952</b>	1956
10		<b>1964</b>	1968
9	1951	<b>1963</b>	1967
8		<b>1954</b>	1958
7		<b>1953</b>	1957
6		<b>1972</b>	1976
5	1954	<b>1971</b>	1975
4		<b>1962</b>	1966
3		<b>1961</b>	1965
2	1953	secteur d'élevage et divers	
1	1952	secteur d'habitation, verger	

Les nombres en grasses représentent l'année où ces secteurs seront mis en culture par le bananier et le paddy (premières cultures).

Après quatre années d'occupation par bananiers, la rotation sera la suivante :

- Culture préliminaires (maïs, courges) ;
- Coton ;
- Arachides ;
- Manioc, jachère.

Les semences de paddy proviennent de sélection ; on trouve dans les parcellements les variétés EZ III, Y 3 et L. M. E. Les essais effectués dans la sous-station d'essais locaux, située à la limite des parcellements, détermineront plus tard quelle sera la variété à maintenir définitivement. Les mêmes essais sont en cours pour les arachides et les bananiers.

Suite à ce qui précède, il n'est pas étonnant d'apprendre que les indigènes de ces paysannats ne veulent que difficilement quitter le milieu coutumier, ils ne désirent nullement s'engager chez l'Européen, du fait qu'en restant chez eux, les revenus sont supérieurs à ce que pourrait donner un patron et, qu'outre ces revenus, l'alimentation est certainement meilleure que ce qu'elle pourrait être ailleurs.



Photo F. Bruens

Fig. 3.

**Jeune plantation de bananiers avec paddy intercalaire.**

L'*Elaeis* faisant totalement défaut dans ces paysannats, il a été mis en pépinières quelque 200.000 graines sélectionnées provenant de la station de l'Inéac de Yangambi.

En ce moment chaque cultivateur a déjà reçu 10 mandariniers ou orangers.

**Région d'Aketi.** Tableaux de répartition des fermettes

Clans	Villages	Nombre de fermettes occupées	Nombre de fermettes libres	Total général
1) Niokolo	1) Mabangi	100	6	106
	2) Saliboko	70	7	77
	3) Kwaka	80	8	88
2) Mongilima	4) Saboni	60	14	74
	5) Kumu	17	3	20
	6) Lisasi	99	9	108
3) Bongi	7) Angoie	47	3	50
	8) Nzara	57	1	58
4) Aligne	9) Kalanga	34	6	40
	10) Asipaka	26	2	28
	11) Niokolo	22	—	22
	12) Zangba	21	—	21
5) Kabambare	13) Magonga	20	5	25
	14) Koko	18	26	44
	15) Kabambare	60	12	72
	16) Ekele	32	5	37
6) Masomea	17) Nzo	33	5	38
	18) Zongea	50	29	79
	19) Magbakaya	53	3	56
7) Apalata	20) Masomia	15	2	17
	21) Mambe	36	5	41
	22) Ndolo	22	1	23
	23) Nganga	37	7	44
TOTAUX		1.009	159	1.168

**Région de Likati**

Clans	Villages	Nombre de fermettes occupées	Nombre de fermettes libres	Total général
1) Barisi	1) Lebe	36	4	40
	2) Kele	25	15	40
	3) Zepo	57	10	67
2) Bosobea	4) Kengea	121	36	157
	5) Dangali	76	5	81
	6) Bangbe	37	26	63
	7) Sasa	73	14	87
3) Babwa	8) Ndoka	70	11	81
4) C. E. C. Travailleurs	9) BGK	11	—	11
	10) C. E. C.	170	63	233
TOTAUX		676	184	860

La réussite de ces parcellements étant acquise et l'approvisionnement des marchés étant encore insuffisant, il a fallu par la suite étendre le paysannat à d'autres groupements se trouvant dans un rayon de 25 km d'Aketi. Les chefs, notables, capitas et indigènes ayant été consultés furent unanimes à demander d'établir de nouveaux parcellements identiques à ceux de Niokolo. Ce travail a été terminé et porte sur l'établissement définitif de 524 nouveaux paysans soit un total de 1.009 cultivateurs établis près du chef-lieu du territoire. A ce nombre s'ajoutent 159 fermettes non occupées à distribuer suivant les besoins futurs.

Les cultivateurs précédemment établis dans les fermettes améliorèrent fortement leur façon de vivre, les habitations construites sont de belles maisonnettes en pisé ; souvent celles-ci sont blanchies à l'intérieur et à l'extérieur, les portes et fenêtres sont bien façonnées et le plus souvent pourvues de plusieurs vitres. Des indigènes spécialisés en menuiserie se sont installés, ils ont comme clients les paysans qui n'hésitent pas à faire construire du petit mobilier. Ces indigènes spécialisés ne peuvent satisfaire tout le monde, les commandes dépassant les possibilités de travail. Il n'est pas rare de voir le cultivateur et sa femme possédant chacun une bicyclette.

Le Fonds du Bien-Être Indigène a donné les crédits nécessaires pour l'ouverture de plusieurs centres sociaux comprenant une école, une infirmerie, un local de réunion, une chapelle, une plaine de jeux, une habitation pour infirmier, une habitation pour instituteur, un petit gîte pour Européen ; il a également été alloué un crédit pour le forage de puits d'eau potable.

Le portage des produits de récolte ne se fait qu'exceptionnellement à dos d'hommes ; paddy et coton sont enlevés par l'acheteur au moyen de camions. Quant aux bananes et au manioc, ces produits sont portés par le consommateur lui-même qui se rend chez le paysan pour effectuer ses achats. Le paysan, ou sa femme, désirant se rendre dans les factoreries pour s'y acheter un objet quelconque profite de ce qu'il va à Aketi, pour se présenter au marché local porteur de l'un ou l'autre produit de récolte ; la vente se fait ainsi avec un minimum de portage pour le cultivateur et sa famille.

Les parcellements de la région de Likati ont comme but principal la protection des terrains ; en conséquence il a fallu établir des rotations s'adaptant à la nature de ceux-ci. On trouve, en effet, des blocs de fermettes délimités dans la forêt, dans de très vieilles jachères, tout comme certains blocs ont forcément dû être établis entièrement dans de jeunes jachères ou des terrains fortement dégradés.

La rotation dans ces parcellements est la suivante :

a) dans les blocs forestiers, elle est la même que pour les parcellements d'Aketi.

b) en jeune jachère :

1<sup>re</sup> année : cultures préliminaires (maïs, courges).  
coton.

2<sup>me</sup> année : arachides, manioc, bananes.

3<sup>me</sup> année et suivantes : jachère.

Dans les blocs « b » la culture du paddy est facultative, cette culture ne se faisant que pour la consommation de la famille du cultivateur. Ces parcellements sont établis sur la base de 12 ha par ferme.

## SAMENVATTING

### Nota over de Verkavelingen in het Gewest Aketi.

*De oprichting van een inlandse boerenstand in de omgeving van Aketi (Uele) had als voornaamste doeleinden de bevoorrading van de inlandse markt en de bescherming van sommige gronden, waarvan de vruchtbaarheid bedreigd was. Het grootste deel van de inlandse landbouwers heeft het belang van deze verkavelingen ingezien.*

*Een uitgebreide prospectie moet aan een verkaveling voorafgaan, om blokken af te bakenen waarvan de grond dezelfde waarde heeft en waarop de bedrijven zullen opgericht worden. De inlanders werden per familie gevestigd op 485 bedrijven, die oorspronkelijk elk een grootte hadden van 8 ha (16 percelen van 50 a), en die achteraf konden uitgebreid worden tot 12 ha om de duur van de braak te verlenen.*

*De bekomen uitslagen werden spoedig door de bevolking op prijs gesteld: vermeerdering van de oogsten van katoen, rijst, cassave en bananen. Het proefstation streeft er naar de beste variëteiten te bepalen van de verschillende gewassen die voor deze streek het best passen. De oliepalm werd in deze bedrijven ingevoerd: 200.000 geselecteerde zaden, afkomstig van INEAC, werden in kweekbedden uitgelegd.*

*De goede uitslagen van deze verkaveling hebben geleid tot de vestiging van 254 nieuwe boeren om de bevoorrading van de markten te verzekeren.*

*De levensvoorwaarden in deze boerenstand zijn sterk verbeterd: men treft er mooie, goed gemeubelde woningen aan, fietsen, enz. De sociale instellingen met scholen, dispensaria, kerken en speelpleinen werden opgericht met behulp van kredieten, die verleend werden door het Fonds voor Inlands Welzijn.*

# A propos d'enquêtes alimentaires

PAR

E. L. ADRIAENS,

Docteur en Sciences.

---

Déterminer la nature de l'alimentation et les niveaux de consommation d'un groupe d'habitants, comparer les quanta absorbés aux besoins physiologiques théoriques, étudier la répercussion de l'alimentation sur l'état de santé, tels sont les objectifs qu'une enquête alimentaire, dans le sens le plus large, s'efforce d'atteindre.

Simple énumération qui suffit déjà à montrer que l'organisation de pareilles recherches n'est pas chose si aisée qu'il peut paraître à première vue et que seul leur intérêt primordial peut pousser les dirigeants d'un pays à les faire entreprendre.

L'objectif d'une enquête est loin d'être purement spéculatif, puisqu'il devient possible, par induction, de déterminer les besoins du pays et de prendre des mesures pour assurer le bien-être des populations. Elles sont particulièrement délicates à réaliser, puisque, ayant dans la plupart des cas l'entité sociale « famille » comme base, elles y exigent l'intrusion d'un enquêteur et nécessitent la collaboration loyale et active d'un membre de cette entité.

Toutes les méthodes mises en avant jusqu'ici, s'adaptent à l'organisation sociale et politique des pays de l'Europe Occidentale et de l'Amérique du Nord, où elles ont été mises au point. Si l'on veut les étendre aux milieux coutumiers des régions peu évoluées, comme le Centre de l'Afrique, où l'organisation clanique ne favorise guère l'épanouissement de la vie individuelle et familiale, où il n'est pas toujours possible de compter sur la collaboration d'un membre de la famille, la réalisation d'une enquête alimentaire familiale devient une gageure.

\* \* \*

Au cours des années écoulées, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F. A. O.) a publié une série de brochures destinées à faciliter la tâche de ceux qui s'appliquent à l'étude de la nutrition des populations.

Sans respecter l'ordre chronologique de leur publication, citons : « Enquêtes alimentaires. Technique et interprétation ». Etudes sur la nutrition de la F. A. O., n° 4, Washington, décembre 1950, où sont synthétisés, en moins de 100 pages de texte, les aspects multiples qu'une enquête peut revêtir tant en Europe et en Amérique du Nord que dans les régions insuffisamment développées.

Armé pour réaliser des enquêtes et en interpréter les résultats, il fallait posséder des données sur les besoins des individus. La brochure « Les besoins en calories » (Rapport du Comité de la F. A. O. sur les besoins en calories) reproduite pour la F. A. O. par les *Annales de la Nutrition et de l'Alimentation*, juin 1950, comble cette lacune.

Il importait encore, connaissant les quantités d'aliments consommées, de posséder des normes permettant d'évaluer la valeur calorigène du repas. « La Composition des aliments en principes nutritifs calorigènes et le calcul de leur valeur énergétique utile » (F. A. O. mai 1947) et « Tables de composition des aliments ». Etudes de nutrition, de la F. A. O., n° 3, (F. A. O., décembre 1949) le permettent.

Ce n'est pas la première fois qu'un organisme international charge une commission de compétences ou un savant qualifié de rédiger un manuel destiné à servir de guide à ceux qui sont appelés à faire des enquêtes alimentaires. En 1939, l'Organisation de l'Hygiène, Commission Technique de l'Alimentation de la Société des Nations, fit paraître les « Directives pour les enquêtes sur la nutrition de populations », dues à la plume du Professeur E. J. BIGWOOD. L'ouvrage édité par la F. A. O. fait aux « directives » du Professeur BIGWOOD de larges emprunts.

\* \* \*

Qu'entend-on par « enquête alimentaire » ? Il importe avant tout de bien s'entendre sur la portée de cette expression. S'agit-il de recueillir des indications sur la *nature de l'alimentation* : dans ces conditions on pourra se contenter de données sur le genre d'aliments consommés, sur la fréquence des repas, sur la source des approvisionnements, sur le mode de conservation, de préparation et de cuisson des aliments. Ces renseignements, pris dans un certain nombre de familles, permettront, selon que l'enquête se fait à l'échelle d'une région ou d'un pays, d'établir par exemple, des plans de production agricole ; elle aura pu mettre l'accent sur les lacunes dans l'éducation de la ménagère ; elle appellera les mesures adéquates pour y remédier.

Jusqu'ici donc rien de quantitatif, le rôle de l'enquêteur se borne en somme à observer les faits et gestes de ménagères choisies au hasard.

Si l'on veut être fixé en outre sur les *quantités consommées* par l'ensemble des habitants d'une localité ou de tel milieu, ou qu'on désire comparer l'état de nutrition de tel individu ou de groupes d'individus frappés de telle maladie de carence à tel groupe d'autres individus sur lesquels l'incidence de la déficience est faible ou nulle, le choix de l'« échantillon » est primordial. Dans une même ville, l'alimentation varie, en effet, selon la couche de la population ; dans un

même pays, selon qu'il s'agit de citadins ou de campagnards ; dans tous les cas, selon l'âge, la taille, le travail effectué par les enquêtés et la saison pendant laquelle l'enquête se fait.

Le travail bien défini, il s'agit d'obtenir l'acquiescement de quelque 30 à 50 familles prises sans discrimination dans l'ensemble de la ville ou dans le milieu où l'on désire enquêter. Ce n'est pas chose aisée car « le travail, le dérangement que procure l'enquête à la famille est tel qu'actuellement neuf familles sur dix refusent de s'y prêter » (*Bull. Inst. Nat. d'Hygiène*, III, 226, 1948). C'est pour ce motif qu'il est toujours recommandé de faire appel au plus grand nombre possible de familles, le déchet à la dernière minute et le nombre de résultats douteux pouvant être plus importants qu'il n'est prévu.

L'enquête, telle que définie plus haut, vise donc, en ordre principal, à déterminer la consommation effective d'aliments divers par l'ensemble des membres de la famille, pendant une certaine période, une semaine par exemple.

Qu'entend-on par *consommation effective* ? Lors de la préparation et de la consommation des repas, il y a toujours des déchets divers. On distingue les *déchets proprement dits*, parties d'aliments qui normalement ne sont pas mangées : écailles d'œufs, épiluchures de bananes, os, noyaux de fruits (c'est donc la partie non comestible d'aliments, partie qui grève le budget du ménage et qu'il n'est pas possible d'éviter) et les *aliments gaspillés*, parties comestibles qui, pour l'une ou l'autre raison sont mis au rebut : pain séché ou moisi, lait tourné, beurre ranci ; on range encore dans cette catégorie les « déchets d'assiettes » et les pertes à la cuisson.

L'incidence des déchets sur l'économie du ménage et sur celle du pays est réelle. Il y en a d'inévitables et d'autres dont idéalement, on devrait pouvoir minimiser l'importance. Les premiers représentent, en général, une partie assez constante qui doit être défalquée des quantités entrées dans le ménage, pour connaître les principes nutritifs pouvant être consommés. Ces derniers devront être calculés, par déduction des « aliments gaspillés » tels que nous les avons définis ci-dessus.

Il va sans dire que le facteur « aliments gaspillés » est variable d'un ménage à l'autre. Une ménagère économe prendra toutes les mesures pour assurer une bonne conservation des denrées périssables ; elle règlera ses achats sur les besoins réels du ménage ; dans ces conditions, le « gaspillage » deviendra négligeable.

Il n'est d'ailleurs pas très aisé de chiffrer les pertes pour l'ensemble d'une population. BIGWOOD et ROOST, à la suite d'enquêtes dans des familles de chômeurs bruxellois, ont constaté qu'en 1932 les « déchets non comestibles des aliments » variaient entre 7,5 et 14 %.

Il y a lieu de préciser que les auteurs ont repris sous cette rubrique les « déchets de table » comestibles sans doute, mais qui constituent la plupart du temps un déchet. De là la grande variabilité des résultats.

On admet que les pertes en principes nutritifs qu'entraînent la

cuisson et la préparation des aliments sont relativement constantes, bien que le processus culinaire influe sur la valeur nutritive des aliments ingérés ; les éléments les plus affectés sont les vitamines et les sels minéraux.

En résumé donc, les aliments tels qu'ils sont achetés ne profitent pas dans leur entièreté au ménage. Il y a parmi eux des parties absolument inutilisables ; des éléments nutritifs sont aussi irrémédiablement perdus au cours de la préparation et parmi les aliments qui pourraient « entrer dans la bouche » des membres de la famille, des quantités plus ou moins importantes sont gaspillées.

Le budget familial est géré habituellement par la mère de famille. Selon qu'elle fait ses achats à bon escient ou au hasard, selon qu'elle parvient ou non à accommoder les restes, le budget sera grevé plus ou moins lourdement.

\* \* \*

Dans une enquête alimentaire « sensu lato », on distingue donc deux phases d'activité : le relevé de la nature de l'alimentation et des quantités brutes consommées ; l'interprétation de ces données et le calcul de la valeur nutritive des repas. Le premier objectif se réalise sur les lieux mêmes, le second au centre d'études.

Puisque la réalisation d'une enquête est éminemment délicate, il importe de laisser la plus large initiative aux enquêteurs et de ne pas entraver leur action en les liant à des méthodes rigides. Il est plus indiqué qu'ils s'inspirent de principes dominants qu'ils appliqueront à chaque cas particulier avec le plus possible d'esprit d'à-propos, de souplesse et de tact.

Parmi les méthodes d'application courante, il y a lieu de distinguer celles qui visent à déterminer les niveaux de consommation d'une *population prise dans son ensemble* et celles qui se limitent à la *famille* ou à *l'individu* ou à un *groupe homogène d'individus*. Les premières, du domaine de la statistique, tiennent uniquement compte du chiffre des approvisionnements. Comme tel, ce chiffre n'a qu'une valeur relative car les vivres « tels qu'achetés » doivent d'abord être convertis en « vivres consommables », par défalcation des déchets propres à l'aliment tel qu'il est mis en vente. Les « Tables de Composition des Aliments », éditées par la F. A. O. (vide supra) donnent, avec la composition chimique de 290 denrées essentielles, les déchets sur les denrées « telles qu'achetées ». Bien entendu, ces tables ne spécifient pas les « déchets à la maison », qui — comme nous l'avons dit plus haut — sont propres à chaque ménage et que les enquêtes alimentaires familiales ou individuelles auront à déterminer.

Quelles techniques peuvent être appliquées dans le cas d'enquêtes du second groupe.

1°) *Enquêtes familiales*. — Préalablement à la détermination de la consommation, il est indispensable de procéder à l'inventaire des vivres se trouvant en possession du ménage au moment où l'enquête

commence. Ces données sont nécessaires pour connaître exactement les quantités utilisées par la famille pendant la période durant laquelle elle a accepté de se soumettre à l'enquête. Elles seront consommées avec d'autres, achetées pendant la dite période. Le dernier jour, on déterminera le stock restant de vivres. On notera aussi soigneusement la composition de la famille avec l'âge et les occupations des membres, l'état de santé, les repas pris au dehors, les restes jetés et les déchets, les recettes culinaires et les mets préparés.

En stricte logique, le carnet où sont consignées toutes ces valeurs devrait être tenu par l'enquêteur lui-même. En pratique, il est confié à la ménagère et l'enquêteur a pour mission de visiter la famille, une ou deux fois par jour, pour se rendre compte de l'exactitude des renseignements notés et pour les compléter éventuellement.

Pour simplifier la tâche de l'enquêteur et ne pas occasionner un surcroît de travail à la mère de famille, déjà surchargée par les multiples tâches auxquelles elle doit pourvoir, on a parfois recours à la *méthode de la liste*. A l'opposé de la précédente, dite *de l'inventaire*, elle ne nécessite de la part de l'enquêteur qu'une ou deux visites ; il n'est pas procédé à des mesures directes, mais à des estimations d'après les renseignements fournis par la ménagère elle-même. Cette dernière méthode est, à notre sens, la seule qui soit applicable dans les milieux coutumiers du Centre de l'Afrique.

Il est évident que la méthode de *l'inventaire* fournit des résultats plus précis que celle *de la liste*. Elle exige aussi beaucoup plus de dévouement de la part des enquêteurs, pose comme condition essentielle que, pendant la période d'enquête, le train de vie des enquêtés soit rigoureusement identique à celui des autres semaines ; que l'on soit sûr de la conformité des données consignées dans les carnets d'enquête. C'est principalement à cause du peu de dépenses qu'elle entraîne et du peu de soucis qu'elle procure à la famille que la seconde méthode a été employée. Elle le fut notamment en Crète en 1948 et en Australie.

2° Les *enquêtes individuelles* s'appliquent plus particulièrement à certaines personnes d'une famille, comme des enfants en âge préscolaire, des enfants en âge de scolarité, des femmes enceintes, etc. Le but de ces enquêtes est de se faire une idée du régime de l'individu dont on veut corriger ou améliorer la nutrition. Elles peuvent aussi avoir une portée purement scientifique quand on vise à établir le rapport existant entre un régime et l'état de santé, ou entre la ration alimentaire et les besoins physiologiques. Les méthodes diffèrent par des variantes de celles appliquées dans les cas précédents, en ce sens que leur durée peut être plus ou moins longue et que des mesures précises doivent être accompagnées d'études chimiques.

En multipliant les interrogatoires et les enquêtes, il sera aisé de déterminer les niveaux de consommation et la ration énergétique qui caractérisent un groupe hétérogène de populations.

3° On peut aussi procéder à des enquêtes sur des *groupes homogènes* d'individus de même âge et de même sexe, nourris en commun au moyen d'aliments préparés dans une cuisine commune, comme des

pensionnaires d'hôpitaux, de prisons ; des élèves internes d'établissements scolaires ; des militaires...

Souvent ces groupes se prêtent bien à l'étude et ce d'autant plus qu'on peut procéder à des recherches expérimentales comparatives par adjonction ou suppression d'éléments nutritifs déterminés. Il est évident que dans ces cas il importe de surveiller de très près et, si possible, d'éviter tout apport extérieur de vivres.

\* \* \*

Tels sont les différents genres d'enquêtes et les résultats qu'elles peuvent fournir. Dans la seconde phase des recherches, il y a lieu d'interpréter ces données afin d'en tirer les enseignements quant aux niveaux de consommation, d'établir les quantités *nettes* d'éléments nutritifs consommés par la famille, par un groupe de familles ou une population, de juger si les besoins en calories sont couverts.

L'absence de données sur la composition chimique exacte des aliments consommés, jointe au fait qu'on ne pouvait chiffrer les déchets non comestibles, a toujours été la pierre d'achoppement dans l'évaluation de la valeur nutritive des repas, inconvénient signalé également par BIGWOOD et ROOST en 1932. Bien que ces derniers auteurs aient pu puiser dans les archives du Laboratoire Intercommunal de Bruxelles, ils ont été obligés de recourir aux données générales de la littérature et de procéder eux-mêmes à des analyses d'aliments.

L'idéal serait de pouvoir prélever un échantillon de chaque aliment ou de chaque mets consommé dans la famille enquêtée pour procéder à l'étude chimique. Méthode rigoureuse sans doute mais particulièrement onéreuse et fort longue. En réunissant dans les « Tables de Composition des Aliments pour usage international » (vide supra) des compositions d'aliments « tels que achetés » ; chose plus intéressante « la composition de la partie comestible » des dits aliments ainsi que les « déchets sur denrées telles que achetées », la F. A. O. vient de combler une lacune réelle.

Une abondante littérature a été compulsée pour l'élaboration de ces « Tables ». La grosse majorité des données se rapportent à des denrées d'Extrême-Orient, aucune — le fait mérite d'être signalé — n'a trait à des vivres originaires du Centre de l'Afrique.

Ces « Tables » n'ont, cela va sans dire, qu'une valeur toute relative. La composition des aliments peut, en effet, présenter des variations considérables selon la variété botanique, les conditions de culture, le climat, le mode de préparation. Elles ne renseignent pas les valeurs se rapportant aux sels minéraux et aux vitamines, les études dans ce domaine n'étant pas suffisamment poussées.

Il est intéressant de noter que la valeur calorigène de chaque aliment en particulier a été calculée, ce qui facilitera considérablement la tâche des chercheurs. Pour établir cette valeur, on s'est inspiré des enseignements contenus dans la brochure « La composition des aliments en principes nutritifs calorigènes et le calcul de leur valeur énergétique utile » (vide supra).

Un repas n'est pourtant pas fait exclusivement d'aliments isolés et crus. Fréquemment ils sont cuisinés seuls ou en mélange avec d'autres. Les tables ne renseignent pourtant que les compositions de vivres isolés ou « tels que achetés ». Dans le cas d'aliments ne subissant pas de cuisson prolongée, on obtiendra la teneur totale en calories en additionnant la valeur calorigène des éléments constitutifs des différents aliments entrant dans la préparation du mets. Les aliments sont pourtant fréquemment cuisinés et si l'on ne possède pas de renseignements précis sur les pertes et les modifications qu'ils subissent au cours de la préparation, on est tenu de procéder à l'examen chimique des aliments préparés car, jusqu'ici, les « Tables » ne vont pas encore jusqu'à donner la valeur nutritive de telle ou telle spécialité culinaire. L'avenir fournira, sans doute, des données précises quant aux modifications apportées aux denrées et aux pertes entraînées lors de la préparation des repas.

\* \* \*

Le régime alimentaire tel qu'il a été déterminé par l'enquête est-il suffisant ou déficitaire ?

Pour déterminer la valeur du régime, on peut le comparer à des « normes alimentaires » appropriées ou des « allocations alimentaires recommandées ». Données toutes relatives s'entend. On a beaucoup discuté sur les besoins en calories des individus et ce n'est certes pas le moment de revenir sur les normes qui ont été proposées dans le passé.

Dans la brochure « Les besoins en calories » (vide supra), la F. A. O. rapporte les conclusions du comité constitué par elle. L'« homme de référence », estiment les experts, a besoin d'une ration quotidienne de 3.200 calories. Il est âgé de 25 ans, doit être en bonne santé, faire « preuve d'aptitudes physiques normales », peser 65 kg, vivre dans une zone tempérée, par température extérieure moyenne de 10° C ; avoir un régime alimentaire suffisant et bien équilibré, avoir un poids constant. Son activité est la suivante : 8 heures de travail par jour ouvrable, (travail analogue à celui des ouvriers de la petite industrie, des conducteurs de camions, des maraîchers, des garçons de laboratoire) ; 4 heures d'activité « sédentaire », consacrée par exemple à la lecture ; 5 à 10 km de marche en terrain plat et au moins 2 heures passées en plein air. Le jour de repos a sa part d'exercices et de sports modérés.

La « femme de référence », pesant 55 kg, vivant dans les mêmes conditions, mais dont l'activité se réduit aux travaux ménagers ou à un travail dans la petite industrie, a besoin d'une ration quotidienne de 2.300 calories ; une marche quotidienne de 5 à 10 km et 2 heures de plein air, un peu de jardinage et de sports non violents sont également prévus. Au cours du troisième trimestre de la grossesse, les besoins augmentent d'environ 450 calories ; pendant la période de lactation, il faut prévoir un supplément quotidien de 1.000 calories par rapport à la référence.

Ces besoins, au *niveau physiologique*, varient selon la masse corporelle, selon l'âge (une diminution de 7,5 % par tranche de 10 ans), en fonction de la température ambiante (5 % en plus ou en moins par 10° C). Il en résulte qu'un homme de 35 ans, pesant 70 kg et vivant à 15° n'exigera que 3.048 calories. De même, une femme âgée de 35 ans et pesant 60 kg, n'aura plus besoin que de 2.210 calories ; en période de grossesse, de 2.660 calories et en période de lactation, de 3.210 calories. Pour les adolescents entre 16 et 20 ans, on recommande d'évaluer respectivement à 120 et 105 % des besoins des hommes et des femmes à 25 ans. Dans ces conditions, les besoins d'un adolescent vivant à 10° seraient de 3.800 calories quand il est du sexe masculin et de 2.400 calories quand il est du sexe féminin.

Il est clair que la plus grande prudence est de mise dans les conclusions des enquêtes.

\* \* \*

Au début de cette note, nous avons attiré l'attention sur le fait que les principes ayant servi de base à l'élaboration des techniques d'enquêtes alimentaires tiennent compte de l'organisation sociale des pays où elles sont généralement appliquées. L'homme et la femme de référence vivent en zone tempérée. Il n'est donc pas possible d'appliquer strictement les mêmes méthodes d'enquête et les mêmes normes dans les régions tropicales et subtropicales et dans les régions insuffisamment développées.

Dans le cas plus particulier de l'Afrique, s'agit-il de populations fixées dans les environs de grands centres ou d'exploitations minières ou industrielles ou bien de populations plus homogènes vivant dans leur milieu naturel, les conditions de vie seront toutes différentes. Les premières ont des revenus, des rations leur sont distribuées en nature ou la contre-valeur leur en est payée en espèces, quand l'employeur ne sert pas un repas chaud le matin ou vers midi ; les seconds n'ont pratiquement pas de revenus, sont obligés de vivre de chasse et de pêche, de culture et de cueillette ; les repas sont irréguliers, l'influence du milieu et de celle de la coutume sont prédominantes.

Il est possible de procéder à des enquêtes rigoureuses dans les camps de travailleurs ; dans les cités indigènes, aux portes des villes, c'est encore réalisable, bien que l'interprétation des résultats doive se faire avec discernement.

Chez les indigènes vivant en milieu coutumier, l'enquête est infiniment plus délicate à réaliser ; seule la méthode de la liste peut être appliquée avec quelque chance de succès par l'enquêteur qui sera parvenu à gagner la confiance de la ménagère noire.

Le travail préparatoire doit donc être poussé beaucoup plus loin que de coutume et de nombreux enquêteurs seront nécessaires si l'on

veut étendre les enquêtes à un vaste territoire. Il importera, en effet, d'étudier préalablement les lois et les coutumes indigènes et leurs répercussions sur les habitudes alimentaires ; les revenus des populations et le milieu naturel qu'elles se sont choisi ; toutefois, à cause de la monotonie des repas, il ne s'impose pas de prolonger le séjour dans le même village, il est plus intéressant d'étudier les variations saisonnières des repas.

On ne trouvera guère dans la littérature de données précises se rapportant à la valeur calorigène des aliments communs dans les régions où jamais encore il n'a été procédé à des enquêtes alimentaires. Dans l'état actuel des choses, il s'impose donc que l'on procède à l'étude chimique des aliments récoltés au cours de ce travail. En ce qui concerne l'Afrique, il a été montré récemment que certains pays pouvaient déjà faire état de travaux et de recherches effectués sur place de longue date ou récemment ; d'autres n'en sont encore qu'au stade des projets ou des premiers coups de sonde.

## SAMENVATTING

### Over voedingsenquêtes.

*Het uitvoeren van voedingsenquêtes is een moeilijk en delikaat werk. Het gaat er inderdaad niet alleen om het hoe en het wat te weten over de voeding in een reeks huishoudens uit dit of gene milieu, bij enkelingen of in meer homogene middens. De zuivere hoeveelheden gebruikte voedingsmiddelen dienen nog omgezet in caloriën om uiteindelijk te kunnen nagaan of ze voor het organisme volstaan en of een bepaalde ziekte niet aan het dieet te wijten is. Hiervoor is het dus onontbeerlijk te kennen :*

1) *de minimale hoeveelheden caloriën die aan het organisme dagelijks moeten toegediend worden opdat het in goede gezondheid zou verkeren ;*

2) *de nauwkeurige chemische samenstelling van de voedingsmiddelen.*

*De F. A. O. heeft in de laatste jaren een reeks brochures uitgegeven die de techniek van dergelijke studies beschrijven en aldus de*

*met dit werk gelaste personen in staat stellen zich van hun taak te kwijten.*

*Het artikel is dus niet origineel en is alleen gewijd aan de bespreking van bedoelde uitgaven van de F. A. O. Alleen wordt de aandacht gevestigd op het feit dat in minder geëvolueerde streken o. a. in Belgisch-Congo en over 't algemeen in Centraal-Afrika, niet alle technieken toepasselijk zijn en dat er pas een aanvang werd genomen met de studie der chemische samenstelling der inlandse voedingsmiddelen.*

# Au sujet des facteurs de floraison

PAR

L. PYNAERT,

Directeur honoraire du Jardin Colonial

---

Le stade le plus intéressant de la vie des plantes est peut-être celui de la floraison, dont dépend, le plus souvent, le rendement des plantations. On assiste parfois à des floraisons trop hâtives qui désavantagent ce qu'on attend des cultures. D'autres fois, on s'étonne de l'absence de fleurs entraînant le recours constant à des semences provenant de climats spéciaux et éloignés de celui dans lequel on procède.

De nos jours, on se trouve bien souvent dans la nécessité de guider la floraison. Les cas de l'espèce sont nombreux. Nous n'en mentionnerons que deux : désire-t-on croiser deux variétés ayant une époque de floraison différente, il faut les amener en fleurs en même temps ; dans certaines situations, il importe de rendre annuelles des plantes bisannuelles.

Quelques questions se rapportant à la floraison ont été abordées par des chercheurs qualifiés. Certaines réponses doivent retenir l'attention.

## **Le rapport des hydrates de carbone et de l'azote.**

C'est un fait aujourd'hui reconnu que, pour fleurir, une plante doit recevoir dans ses bourgeons, une sève suffisamment riche en sucres et pas trop riche en matières azotées.

Les travaux de KRAUS et KRAYBILL publiés en 1918, notamment, sont très importants, quoiqu'ils n'aient pas été basés sur un nombre suffisant de preuves. Ces auteurs formulèrent quatre classes de fructification :

1°) L'eau, ainsi que les substances minérales nutritives et l'azote sont disponibles, mais la croissance est affaiblie par un approvisionnement insuffisant d'hydrates de carbone. C'est le cas où le rapport « hydrates de carbone : azote » est faible. Les plantes ne fructifient pas.

2°) Un approvisionnement abondant d'eau et de substances minérales et azotées existe, en présence d'une grande disponibilité d'hydrates de carbone. La plante croît vigoureusement. Un surplus

d'hydrates de carbone ne peut se produire. Le rapport « hydrates de carbone : azote » reste faible. Pas de fructification.

3°) Une diminution relative des nitrates par rapport aux hydrates de carbone fait naître une accumulation de ces derniers. Les plantes croissent modérément et sont fructifères. Le quotient hydrates de carbone : azote s'est élevé.

4°) Une diminution plus accentuée des nitrates et une augmentation des hydrates de carbone a élevé davantage le quotient hydrates de carbone : azote. La croissance et la floraison ont diminué. L'azote est le facteur limitant.

Cette théorie explique, pour une bonne part, l'influence de la fumure azotée — connue de tous les observateurs — et des pratiques culturales telles que la taille, la suppression des racines, les arcsures, etc. La production de fleurs, à la suite d'une taille des racines, provient d'une absorption moindre d'eau et de matières nutritives minérales et azotées. L'effet des incisions annulaires est rapporté à une augmentation de la combinaison hydrates de carbone : azote, parce que la descente des produits assimilés vers le tronc et les racines est enrayée.

### Le Photopériodisme.

Des études spéciales à l'égard des heures journalières de lumière ont apporté des renseignements précieux au sujet de nombreux faits constatés par les cultivateurs.

Les plantes ont été réparties en au moins trois groupes distincts :

1°) les plantes de journées longues réclamant, pour fleurir, une longue période d'éclairage (avec un minimum de 12 heures) ;

2°) les plantes de journées courtes exigeant une période courte de lumière (avec un maximum de 12 heures) ;

3°) les plantes indifférentes, c'est-à-dire celles qui entrent en floraison aussi bien quand elles sont sous l'influence de journées longues que de journées courtes.

Il fut établi que des plantes de journées longues, placées sous les conditions des journées courtes, croissent moins. Leur floraison est, de même, défavorisée.

Cette croissance moindre est attribuée au fait que la dose de lumière est insuffisante pour l'assimilation. Même si la période d'assimilation suffit, les plantes de journées longues restent plus petites par une durée d'éclairage courte.

Par voie de greffage, il fut démontré que l'excitation à la floraison pouvait être transmise d'un sujet feuillu (ou d'un greffon) soumis à une période de lumière favorable au greffon (ou au sujet) dépouillé de ses feuilles. L'expérience de TSJAJLACHJAN en 1936 est citée à titre d'exemple. Il utilisa le *Perilla nankinensis*, une plante de journées

courtes qui ne sait fleurir sous la latitude de Moscou parce que les journées y sont trop longues. Dans notre pays (Belgique), la plante fleurit à l'automne lorsque la température est suffisamment haute. Les plantes de TSJAJLACHJAN furent cultivées sous des périodes d'éclairage longues et courtes. La première série produisit des plantes uniquement feuillues, la deuxième émit rapidement des fleurs mais les plantes restèrent petites.

L'expérimentateur utilisa ensuite un certain nombre de *Perilla* de journées courtes comme sujets et y greffa des extrémités de *Perilla* de journées longues. Cinq jours après la soudure, ces plantes greffées furent divisées en deux groupes.

Le premier fut, comme précédemment, soumis à de longs jours d'éclairage ; les plantes de ce groupe ne se distinguaient des plantes normales de journées longues que par le greffage. La deuxième série fut traitée de la manière suivante : les greffons reçurent de longs jours de lumière, les sujets feuillus en reçurent de courts (de 10 heures). Vingt jours après le début de la période de lumière modifiée, les sujets des plantes de journées courtes montraient des pousses florales qui, neuf jours après, se mirent à fleurir.

Chez une partie des plantes de la deuxième série, les pousses florales furent supprimées dès leur apparition. Les greffons de ces sujets formèrent alors des pousses florales qui fleurirent 10 jours plus tard que ceux dont on n'avait pas supprimé les pousses florales.

Ni chez les sujets des journées longues, ni chez les greffons des journées longues qui s'y trouvaient, on ne put reconnaître des traces de formations florales.

En greffant des *Helianthus tuberosus* (une plante de journées courtes) sur *Helianthus annuus* (une plante indifférente au photopériodisme), les greffons se mirent à fleurir. Dans ce cas-ci, les journées longues furent l'origine de la floraison des greffons de journées courtes qui, sous ces conditions, ne fleurissent jamais.

MOSJKOW démontra en 1936 que la réaction se produit uniquement par la voie des feuilles ; elles doivent, en outre, avoir atteint un âge minimum et ne pas dépasser un âge maximum pour pouvoir recevoir l'action du photopériodisme. Il avait été prouvé antérieurement que ce sont les feuilles et non les points végétatifs qui devaient subir l'influence du photopériodisme. Il est apparu que les feuilles d'arbres fruitiers doivent être âgées de 3 à 6 semaines avant d'être aptes à cette fonction.

Les feuilles adultes ont, sous l'influence d'un photopériodisme défavorable pour l'entrée en floraison, une action freinante sur la formation du primordia floral. On ignore cependant de quelle façon cette inhibition se produit.

### L'Anthocaline.

Plus personne ne doute aujourd'hui de la production par les feuilles des plantes, de substances spéciales favorisant la formation des fleurs. Il y en aurait plus d'une, mais il est sage de n'en admettre pour le moment qu'une seule. En 1936, elle fut désignée sous le nom de « florigène », appellation qui finit par être remplacée par celle d'« anthocaline ».

L'entrée en floraison est provoquée par l'action de l'anthocaline sur les cellules des points végétatifs. Il est apparu qu'en dehors de la durée des périodes de lumière et d'obscurité, d'autres facteurs exercent un rôle sur la formation et l'action de l'anthocaline et, notamment, la température, la couleur et la force de la lumière, le nombre de cycles journaliers (périodes de jour et d'obscurité), l'humidité. L'anthocaline peut être transportée dans toutes les parties de la plante, contrairement aux hormones de croissance dont la circulation est strictement polaire. C'est une substance soluble dans l'eau qui est portée dans le phloème et, éventuellement, dans le parenchyme cortical.

Les anthocalines des plantes de journées longues et celles des plantes de journées courtes présentent sans doute une formule identique, tout comme celles d'espèces diverses et comme beaucoup de combinaisons chimiques appelées « substances de croissance ». Un grand nombre d'anthocalines seront probablement découvertes quand on disposera de méthodes permettant de les isoler.

Des anthocalines synthétiques seront un jour produites et on en attend des perspectives nouvelles pour l'horticulture d'ornement, d'utilité et pour l'arboriculture fruitière.

Quand la concentration d'anthocaline devient trop faible dans les points végétatifs, il peut en résulter des fleurs difformes ou anormales.

La lumière joue un grand rôle dans la production de l'anthocaline. Il importe, par conséquent, d'assurer un bon éclairage aux plantes. Les tailles effectuées dans ce but constituent donc de bonnes opérations.

### La température.

Les expériences faites à l'aide de choux ont nettement prouvé que la température agit sur le comportement floral de cette plante. Les choux peuvent être considérés comme bisannuels ; ils produisent un grand bourgeon feuillu la première année et des fleurs la seconde. MILLER a trouvé que le transfert des plantes, à l'automne, du champ dans une serre chaude à 20 ° C, empêchait la floraison. Seul, le développement foliacé en était influencé.

Des plantes identiques placées dans un magasin de conservation à la température de 4° C pendant 20 à 60 jours et puis dans une

serre chaude, se mirent à fleurir. Il en fut de même de plantes transplantées du champ dans une serre froide de 10 à 15° C.

Enfin, des choux enfermés pendant 30 à 60 jours dans un magasin de conservation à la température de 10 à 15° C (estimée chaude pour une salle obscure), puis transférés en serre chaude, ne développèrent que des feuilles.

En région équatoriale congolaise, on ne voit pas fleurir les choux. Leur végétation est constante et vigoureuse au point que les jets latéraux permettent le prélèvement de boutures destinées à la propagation. La température élevée de la région est responsable de la végétation uniquement foliacée.

Des constatations assez semblables furent faites à propos des céleris. THOMPSON, en 1929, trouva que des céleris cultivés pendant 15 à 30 jours sous châssis froids à la température de 4 à 7° C, avaient tous formé des tiges florales au bout de 6 mois, tandis qu'aucun de ceux gardés à une température moyenne n'en développait.

Les plantes tenues sous châssis froids de 4 à 7° C, pendant 30 jours, formèrent des tiges florales plus hâtivement que celles exposées à la basse température pendant 15 jours ou à la température plus haute d'une serre tempérée à 18° C pendant 15 à 30 jours. Celles gardées continuellement dans la serre tempérée à 18° C développèrent toutes des tiges florales, mais les graines apparaissaient plus tôt, si on les exposait d'abord pendant 15 à 30 jours sous châssis froids. Les plantes cultivées dans une serre chaude de 21° C ne formèrent pas de fleurs, quel que fut le traitement.

Il semble, par conséquent, qu'une température élevée et constante enraie la formation des fleurs. Les résultats des expériences concordent avec des constatations faites dans les parties chaudes et humides du Congo.

Dans le même ordre d'idées, on signale que des plantes annuelles qui, sous des conditions normales, accomplissent leur cycle de végétation en un ou deux mois peuvent être amenées à vivre pendant des dizaines d'années sans fleurir. D'autre part, il n'est pas rare de voir naître des fleurs sur de jeunes semis de plantes pérennes élevés dans des conditions anormales.

Chez les arbustes et les arbres, le stade florifère est précédé de plusieurs périodes de végétation. Entre ces périodes s'intercalent des périodes de repos. Les températures périodiques variées agissent sur les périodes de végétation. Ce sont les points végétatifs qui sont influencés. Le froid serait suivi, dès qu'il s'atténue, d'un développement des pousses et de l'action de l'anthocaline.

### **La nécessité d'une période de repos.**

La floraison peut être amenée en procurant une période de repos et notamment en diminuant les arrosages.

D'autres raisons mettent en évidence la nécessité du repos. Aussi longtemps que les racines absorbent beaucoup d'eau nutritive, les points végétatifs croissent et, au cours de cette période, ils ne sauraient être influencés par l'anthocaline. A ce moment, les points végétatifs produisent beaucoup de substance de croissance nécessaire pour l'activité du système raculaire, d'où résulte, en même temps, une absorption accrue. C'est une situation opposée que cherchent à créer les horticulteurs lorsqu'ils introduisent une disette d'humidité pour leurs plantes.

### L'âge.

Si l'âge n'a guère d'importance pour la floraison, il exerce néanmoins un rôle, puisque nos arbres prennent plusieurs années avant de fructifier.

Le stade de floraison dépend incontestablement de facteurs héréditaires. Cependant une modification des circonstances entraîne des transformations dans les aptitudes.

Est-il nécessaire de rappeler les conséquences des greffages sur des sujets de croissance forte ou faible ? Dans le premier cas, l'entrée en floraison est hâtive, dans le second, tardive. De même, la taille des racines, une déplantation, des fumures spéciales peuvent hâter la floraison, à condition que ces mesures ne soient pas préjudiciables à la plante.

En l'occurrence, on ne peut perdre de vue l'influence des substances de croissance. Celles-ci, bien que passagèrement, subissent une modification sensible. Les points végétatifs extrêmes produisant l'hormone, c'est là que s'accomplit la modification. Elle fut cherchée dans l'action de l'anthocaline. Cette hormone de floraison qui, au début, ne fait pas sentir son influence dans les bourgeons, atteint, après un certain temps, une telle concentration qu'elle peut abaisser la production de l'hormone de croissance, même malgré l'activité des racines.

La concentration d'anthocaline indispensable à la floraison n'est pas fixe. Elle varie avec l'activité des points végétatifs. Elle est élevée dans les points végétatifs très actifs et moindre dans ceux qui sont modérément actifs. Quand ces derniers (par manque de précurseur de l'hormone de croissance ou par impossibilité de la constituer) ne peuvent produire l'anthocaline, les boutons floraux ne naissent pas.

### Les traitements chimiques.

Des traitements à l'éthylène, à l'acétylène, à l'acide naphthalénéacétique ou à l'acide dichlorophénoxyacétique ont favorisé la floraison de quelques plantes ; ils avaient amené une modification dans le métabolisme.

L'origine des recherches ayant donné ce résultat se trouve dans les faits suivants : un cultivateur d'ananas de Porto-Rico avait

remarqué qu'une partie de son champ exposée à la fumée de feux de détritus ligneux fleurissait plus tôt que les autres plantes et produisait des fruits hâtifs. Les fruits mûrs prématurément obtenant un prix plus élevé sur le marché, il exposa intentionnellement une partie de son champ à la fumée et sous des tentes.

De même, aux îles Philippines, des cultivateurs de manguiers s'étaient rendu compte que la production de fumée, à proximité de leurs arbres favorisait la floraison.

A la suite de recherches approfondies, il fut reconnu que la fumée est souvent très efficace pour rompre l'état dormant des boutons et que l'éthylène existe fréquemment dans la fumée de matières végétales incinérées. Voulant déterminer l'influence de l'éthylène sur la floraison de l'ananas, RODRIGUEZ trouva que le traitement amenait une floraison hâtive d'une manière si intense que les fruits étaient mûrs six mois avant les fruits non traités.

L'acétylène a un effet semblable sur l'ananas. Déjà, aux Hawaï, les planteurs d'ananas utilisent couramment l'acétylène.

A Porto-Rico, des résultats non moins concluants furent obtenus par l'emploi d'acide naphthalénéacétique (NA) ou d'acide 2,4 dichlorophénoxyacétique (2,4 - D) au taux de 0,25 à 0,5 mg par plante. Il fut versé dans le centre de ces plantes 50 ml d'une solution aqueuse contenant 5 à 10 ppm de ces acides ou de leurs sels. Des haricots auraient fleuri hâtivement à la suite de certains traitements.

On a fait ressortir en même temps, que le manguiet et l'ananas sont des plantes des tropiques où n'existent pas de grandes variations saisonnières quant au photopériodisme. De nombreux produits sont capables de rompre l'état dormant des fleurs chez l'ananas. Ce sommeil n'est pas un facteur de la floraison pour ces plantes, puisque la croissance végétative se poursuit chez elles sans traitement. On attribue à ces composés le pouvoir de modifier le cours ordinaire du métabolisme, et de telle manière qu'ils permettent la floraison.

\* \* \*

Les exemples cités et puisés dans les différentes directions où se poursuivent les investigations en vue d'améliorer le rendement des entreprises culturales, prouvent incontestablement leur valeur.

## BIBLIOGRAPHIE

- NIEUWSTRAETEN, J. P. (Fr.). — *De Biologie der Fruitgewassen*, pp. 7 à 156 dans « Het Leerboek der Fruitteelt » onder hoofdredactie van Prof. A. M. SPRENGER. Editions W. E. Tjeenk Willink, Zwolle 1948, 1119 p. ill.
- CURTIS OTIS F. et CLARK DANIEL G. — *An Introduction to Plant Physiology*. Uc Graw - Hill Book Company. Inc. New-York, Toronto, London, 1950, 752 p. illustrées.
- CHOUARD, P. — *Eléments de Botanique (Morphologie et Physiologie)*, pp. 143 à 200, dans « Le Bon Jardinier », 151<sup>e</sup> édition sous la direction de Chouard, P. et Laumonnier, E. 1842 p. ill. Librairie Agricole, 26, rue Jacob, Paris (VI<sup>e</sup>).

## SAMENVATTING

### Bloiefactoren.

*Enkele vraagstukken worden behandeld die betrekking hebben op de bloei van de planten. Dienaangaande wordt verwezen naar de werken van bevoegde onderzoekers, onder meer naar dat van CURTIS OTIS en CLARK DANIEL (Toronto) en dat van NIEUWSTRAETEN (Zwolle, Holland).*

*Soms is het noodzakelijk de bloei te leiden; wanneer men bijvoorbeeld twee variëteiten wil kruisen, die op een verschillend tijdstip bloeien, moet men beide bloemen op hetzelfde ogenblik in bloei krijgen. Soms kan het ook van belang zijn tweejarige gewassen éénjarig te maken.*

*Uitleg wordt gegeven over het verband tussen koolhydraten en stikstof; over de invloed van het licht en van de belichtingsduur op de bloei (photoperiodiciteit); over de werking van anthocaline (bloei-hormoon, bloeistof), die gevormd wordt door de bladeren en de bloemvorming bevordert.*

*Men vermoedt dat een groot aantal soorten anthocaline zullen ontdekt worden, wanneer men de geschikte methoden zal kennen om ze af te zonderen; ook denkt men synthetische bloeistoffen te kunnen vervaardigen. Dit zou kunnen leiden tot gans nieuwe mogelijkheden in de sierplantenteelt, tuinbouw, en fruitteelt*

*Daar het licht een bijzondere rol speelt in de vorming van de bloeistoffen, is het van belang de planten een goede belichting te verzekeren: de snoei kan daartoe van groot belang zijn. De invloed van de temperatuur wordt eveneens onderzocht. Het schijnt dat een constante hoge temperatuur de bloemvorming zou beperken, hetgeen overeenstemt met waarnemingen uit de warme vochtige streken van Congo. Het einde van een koud tijdstip zou aanstonds gevolgd worden door de ontwikkeling van de loten en de werking van de anthocaline. Deze bloeistof zou de vorming van de groeihormonen kunnen remmen, zelfs spijs de werkzaamheid van de wortels.*

*Scheikundige behandelingen met ethyleen, acetyleen, e. a., bevorderen de bloei van sommige planten door een zekere wijziging in hun metabolisme te veroorzaken. Ethyleenhoudende rook zou slapende knoppen kunnen doen ontwaken.*

*Ananas en Manggabomen zijn op gebied van photoperiodiciteit weinig gevoelig voor seizoenschommelingen.*

# Bactéries et latex <sup>(1)</sup>

PAR

Paul SIMONART.

Professeur à l'Université de Louvain

Chargé de Mission de l'INEAC

La plupart des ouvrages qui traitent du latex signalent la présence de nombreuses bactéries dans ce liquide et insistent sur le fait que le latex est un milieu de culture favorable au développement bactérien. En outre, ils ajoutent que cette multiplication de bactéries peut avoir une influence, d'abord sur la coagulation spontanée du latex et ensuite sur la qualité des produits obtenus.

Il est cependant à remarquer, que ces divers aspects de la microbiologie du caoutchouc ne sont pas décrits en détail dans ces ouvrages, tandis que dans les manuels de microbiologie appliquée, la microbiologie du latex est, soit passée sous silence, soit à peine effleurée.

De telle façon que l'on se trouve ici devant un phénomène au sujet duquel les précisions sont insuffisantes, bien que les techniciens du caoutchouc s'accordent à lui reconnaître « classiquement » une importance générale.

On admet que dans le secteur caoutchoutier, le rôle économique des microorganismes se manifeste dans le latex, où ils sont la cause de la coagulation spontanée, et encore dans le caoutchouc préparé dont ils peuvent causer l'altération.

Je me propose de n'envisager ici que le premier de ces deux aspects, à savoir le développement des bactéries dans le latex.

Les premiers auteurs qui se sont attachés à l'étude bactériologique du latex sont DENIER et VERNET <sup>(2)</sup> qui, en 1917, ont étudié la flore bactérienne du latex d'*Hevea* en Annam. Ils en ont isolé et décrit environ vingt-cinq espèces ou variétés de bactéries dont une *Bacillacée* appelée par eux « *Bacillus N° 1* » qui semble être le représentant

(1) Résumé d'une conférence faite à l'exposition du caoutchouc, à Anvers, le 7 avril 1951.

(2) DENIER et VERNET, 1917, Comptes Rendus, 165, 123.  
DENIER et VERNET, 1920, le Caoutchouc, 17, 1193.

principal. Cette bactérie qui est sporulée, possède la propriété d'acidifier et de faire coaguler le latex en 24 heures.

En 1929, CORBET <sup>(1)</sup>, en Malaisie, étudie microbiologiquement le latex d'*Hevea* dont il isole de nombreuses souches de bactéries et en décrit huit en détail. Parmi ces souches, deux semblent revêtir un intérêt particulier, ce sont *Bacillus pandora* et *Micrococcus epimetheus*. La première, *Bacillus pandora*, est identique au *Bacillus* N° 1 de DENIER et VERNET, et au *Bacillus polymyxa* <sup>(2)</sup>; cette bactérie semble donc un hôte normal des latex examinés par ces auteurs qui lui attribuent un rôle prépondérant dans la coagulation spontanée du latex.

Quant au *Micrococcus epimetheus*, il acidifie le latex et y produit un dégagement gazeux; CORBET lui attribue une importance double: cause de coagulation spontanée du latex et cause de bulle de gaz dans les feuilles de caoutchouc crêpe. De toutes les bactéries isolées du latex par CORBET, seul *Micrococcus epimetheus* se caractérise par la fermentation de l'inositol avec acidification.

En plus des travaux de DENIER et VERNET et de ceux de CORBET, il convient encore de citer les examens microbiologiques de latex, dont l'origine n'est pas indiquée, qui ont été faits par PRESCOT et DOELGER <sup>(3)</sup>.

M'occupant, sous les auspices de l'I.N.E.A.C. de certains problèmes de microbiologie tropicale, j'ai examiné microbiologiquement au Congo belge des échantillons de latex au moment de leur récolte.

A défaut de toute donnée microbiologique sur les latex d'origine congolaise, il s'indiquait en effet de combler cette lacune en recherchant à quel type de flore microbienne l'on y a affaire et si elle est différente de celle décrite par les auteurs que je viens de citer. Les quelques observations dont les résultats sont résumés ici, ne portent que sur des échantillons prélevés à Yangambi, et ne constituent qu'un travail préliminaire.

J'ai tout d'abord déterminé le nombre de bactéries qui se trouvent dans le latex lorsqu'il est encore dans les *cups* lors de la récolte, ainsi que dans le même latex mis en coagulation à l'usine. Pour ces numérations j'ai compté les colonies qui se développent en 24 heures sur bouillon-agar en boîte de Petri, à la température de 28-30°, tandis que simultanément une numération analogue était faite sur moût-agar.

Des cultures sur bouillon-agar se dégagent une odeur nauséabonde probablement due à la triméthylamine, tandis que dans les cultures sur moût-agar se percevait, au contraire, une odeur plutôt agréable. Mais ces odeurs particulières n'étaient plus perceptibles dans les cultures subséquentes des bactéries prélevées de ces boîtes de Petri, ce qui paraît indiquer qu'elles trouvent leur origine dans la décomposition de l'un ou l'autre constituant du latex.

(1) CORBET, 1929, Rub. Res. Inst. Malaya, Bull. 1.

(2) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 1948.

(3) Prescott et Doelger, 1927, J. Bact., 13, 44.

Voici quelques résultats de ces numérations exprimées en nombre de colonies obtenues pour 1 ml de latex.

Latex prélevé dans les *cups* au moment de la récolte :

Echantillon	1	(26- 8-49)	18.000.000
	2	(28- 9-49)	14.000.000
	3	(29- 9-49)	9.000.000
	4	( 3-10-49)	8.000.000
	5	( 5-10-49)	15.000.000
	6	( 6-10-49)	12.000.000
	7	( 7-10-49)	8.000.000
	8	( 8-10-49)	10.000.000
	9	( 9-10-49)	7.000.000
	10	(14-10-49)	8.000.000

Latex prélevé à l'usine dans le bac de coagulation :

Echantillon	1	(26- 9-49)	7.000.000
	2	(28- 9-49)	3.200.000
	3	(29- 9-49)	3.500.000
	4	( 3-10-49)	3.200.000
	5	( 5-10-49)	3.000.000
	6	( 6-10-49)	8.000.000
	7	( 7-10-49)	2.400.00
	8	( 8-10-49)	6.000.000
	9	( 9-10-49)	3.000.000
	10	(14-10-49)	5.400.000

Il est à remarquer qu'en fait le nombre de bactéries vivantes est plus élevé que ces chiffres : le mode de numération employé donne le nombre en colonies bactériennes et non pas celui des cellules bactériennes.

Dans la comparaison entre elles des teneurs bactériennes de ces deux séries d'échantillons, il y a lieu de tenir compte d'abord de ce que la deuxième série concerne des échantillons de latex dilués à 50 % environ, ensuite de l'action antimicrobienne de l'ammoniaque ajoutée au latex, et qui n'est pas toujours exclusivement bactériostatique.

Ces chiffres ne peuvent guère être comparés à ceux des latex d'autres pays, car la bibliographie est remarquablement pauvre à ce sujet ; MC GAVACK, LINSOT et HAEFELE (1) citent cependant 21.000.000 de bactéries par ml de latex frais.

Ces données montrent clairement, ce qui est dit dans la plupart des manuels, sans le prouver, que le latex est très riche en germes. Elles prouvent encore que, même dans les *cups*, la pullulation microbienne est abondante ; elle y est d'ailleurs *pratiquement inévitable*.

En plus de ces déterminations quantitatives, j'ai encore fait des

(1) Mc Gavack, Linscott et Haefele, 1942, Ind. Eng. Chem., 34, 1335.

examens qualitatifs afin d'identifier l'organisme prépondérant dans cette flore microbienne. Bien que l'on y rencontre des bactéries appartenant au genre *Micrococcus* qui forment des colonies jaunâtres sur bouillon-agar, les bactéries dominantes dans les échantillons examinés sont des bactéries en forme de bâtonnets non sporulés dont voici les caractéristiques.

#### **Bactérie L h.**

Forme microscopique : bâtonnets non sporulés de 0.6 - 0.8  $\times$  1.6 - 20  $\mu$ , souvent associés par paires ; Gram variable ; mobile.

Dans le bouillon, le moût de bière et l'eau de levure : se développe rapidement à 27° et à 37° avec trouble abondant et dépôt dans le fond du tube.

En piqûre dans le bouillon gélatiné : se développe exclusivement en surface ; pas de liquéfaction de la gélatine.

Dans le lait tournesolé : pas d'acidification visible en cinq jours à 27° ; mais après 10 à 15 jours il y a coagulation, réduction du tournesol et très légère peptonisation.

Sur bouillon-agar à 27° : colonies blanchâtres.

Dans le bouillon additionné de glucose, de lactose ou d'inositol : pas d'acidification ni de dégagement gazeux à 27° ou 37°.

Pas de production d'indol ni d'acétylméthylcarbinol.

Au point de vue qui nous intéresse, il y a surtout lieu d'insister sur l'absence de pouvoir acidifiant et protéolytique chez cette bactérie.

#### **Bactérie L g.**

Forme microscopique : bâtonnets non sporulés de 0.8 - 1.0  $\times$  1.2 - 2.0  $\mu$  ; Gram négatif ; mobile.

Dans le bouillon, le moût de bière et l'eau de levure : se développe très abondamment à 27° et à 37° ; à 37°, il y a formation d'une pellicule à la surface du milieu qui devient en même temps très trouble.

En piqûre dans bouillon gélatiné : développement filiforme dans la profondeur du milieu, en même temps que développement en surface ; pas de liquéfaction de gélatine.

Dans le lait tournesolé : lente coagulation avec acidification en 5-10 jours à 27°, sans peptonisation.

Sur bouillon-agar à 27° : colonies blanches brillantes.

Dans le bouillon-glucosé : acidification avec dégagement gazeux en 24 heures, à 37° plus abondamment qu'à 27° ; l'acidité de 10 ml de bouillon glucosé après 4 jours à 37°, correspond à 1.4 cc NaOH 0.1 N.

Dans le bouillon lactosé : pas de dégagement gazeux à 37°

endéans 48 heures, mais bien un faible dégagement en 3 à 5 jours.

Dans le bouillon additionné de 1 % d'inositol : acidification à 37°. L'acidité correspondant, après 4 jours de culture, à 0,5 ml de NaOH 0,1 N pour 10 ml de solution.

Production d'acétylméthylcarbinol, mais pas d'indol.

Ces caractères morphologiques et physiologiques permettent de déterminer la place de ces deux bactéries dans la systématique de BERGEY (1). La première des deux, la bactérie « L h » sans s'identifier parfaitement aux espèces décrites appartenant à la famille des *Achromobactériacées* ou des *Entérobactériacées*, on peut cependant dire qu'elle appartient au genre *Achromobacter*. Quant à la seconde bactérie, la bactérie « L g », elle est voisine ou identique à *Erwinia nimipressuralis*. Ces bactéries sont donc nettement distinctes de celles trouvées dans le latex par DENIER et VERNET en Annam et par CORBET en Malaisie. Il s'ensuit que la flore microbienne des latex du Congo que nous avons examinés est très différente de celle relevée dans la littérature scientifique, car les bactéries qui viennent d'être décrites sont éloignées des genres *Micrococcus* et *Bacillus* auxquels avait affaire CORBET.

S'il n'est pas prouvé que la flore microbienne de tous les latex du Congo soit identique ou voisine de celle qui vient d'être décrite, il est, par contre, démontré que la population bactérienne des latex peut varier très fortement. Or, le fait que cette flore bactérienne est variable, entraîne comme conséquence que son action sur le latex sera également variable ; défavorable dans certains cas, elle sera peut-être sans inconvénient ou éventuellement même utile dans d'autres.

Il se pose dès lors la question de savoir quelles sont les conséquences économiques de ce développement bactérien dans le latex. Les auteurs cités précédemment ont montré que *Bacillus pandora*, *Bacillus N° 1*, *Bacillus polymyxa* et *Micrococcus epimetheus* acidifient le latex et le coagulent. Le mode d'acidification n'est cependant pas clairement expliqué, car faute de connaissance détaillée de la composition chimique du latex, on ignore quel est son constituant qui, par l'action des bactéries, est transformé en acide.

Il est à remarquer que les analyses de latex que l'on trouve dans la littérature sont assez sommaires et, en outre, vu l'inéluctable présence de bactéries, on est en droit de se demander si réellement une seule analyse de latex, aussi élémentaire soit-elle, ait été faite d'un produit exempt de décomposition bactérienne. On sait que le latex contient de l'inositol, et c'est là la substance que l'on croit être oxydée en acide par l'action des bactéries. Mais *Bacillus pandora* ne possède pas la propriété d'attaquer l'inositol bien qu'acidifiant le latex, tandis que *Micrococcus epimetheus* et notre bactérie « L g » transforment l'inositol avec acidification. Il n'est néanmoins pas

(1) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 1948.

prouvé que c'est par transformation de l'inositol que ces bactéries agissent dans le latex.

Mais, en plus de l'acidification, d'autres réactions biochimiques dues aux bactéries s'effectuent encore dans le latex ; parfois, il y a production de gaz, ce qui non seulement peut causer l'éclatement de touques qui contiennent du latex, mais encore influencer la porosité des feuilles de caoutchouc. Il peut y avoir hydrolyse des protéines ou de la lipine (phosphatide), ce qui modifierait la stabilité physico-chimique du système colloïdal du latex ou même la plasticité du caoutchouc. Il peut y avoir non seulement modification du pH mais encore du rH, ce qui influencerait l'oxydabilité du produit (cette oxydabilité variera d'ailleurs avec la disparition des résines) ; peut-être y a-t-il encore production d'accélérateurs ou retardateurs de vulcanisation (le québrachitol retarde la vulcanisation).

Il ne s'agit cependant là que d'hypothèses, car l'action biochimique des bactéries dans le latex est encore moins bien connue que la composition chimique de ce produit ; c'est-à-dire que cette action ne pourra être étudiée qu'au moyen de latex obtenu aseptiquement. Un tel latex peut être recueilli par la méthode et l'appareil récemment décrits par Mc MULLEN <sup>(1)</sup>, et qui, grâce à un substratum intact, rendront possible l'étude biochimique de la décomposition bactérienne du latex.

Dans ce travail préliminaire, je me suis limité à examiner la flore microbienne d'échantillons de latex du Congo, sans rechercher quelles étaient les transformations que causaient les bactéries dans ce produit. Il serait cependant intéressant d'orienter des travaux dans ce sens, car étant prouvé que les bactéries dans le latex sont très nombreuses et que les flores bactériennes y sont très variables, le microbiologiste ne peut s'empêcher de croire que, là aussi, comme dans tant d'autres produits naturels, l'influence des bactéries ne soit déterminante de la qualité du produit commercial. En somme, dans le latex lors de sa récolte, il se manifeste un phénomène bactérien, inévitable et d'importance pratique, qui est très imparfaitement connu et qui mériterait d'être étudié.

### Résumé.

Cette note donne les résultats quantitatifs et qualitatifs de l'examen microbiologique d'échantillons de latex prélevés au Congo belge, à Yangambi. La flore bactérienne que l'on y rencontre est différente de celle décrite pour les latex d'Annam et de Malaisie ; les bactéries qui y dominent sont, d'une part, un *Achromobacter* et, d'autre part, une bactérie identique ou voisine à *Erwinia nimipressuralis*.

Enfin, quelques considérations générales sont faites concernant l'action des bactéries dans le latex.

(1) Mc Mullen, 1949, Nature, 164, 750.

## SAMENVATTING

### Bacteriën en Latex.

*Dit artikel geeft een uiteenzetting der kwalitatieve en kwantitatieve uitslagen van het microbiologisch onderzoek dat uitgevoerd werd op latex-stalen die te Yangambi in Belgisch-Congo genomen werden. De schrijver haalt de werken van DENIER en VERNET aan in 1917 verschenen en handelend over de bacteriënfloora van hevea-melksap in Annam alsook de studiën in 1929 voltrokken door CORBET in Malaka. De bacteriënfloora der melksappen van Yangambi verschilt van deze die in voornoemde werken beschreven wordt.*

*De hoeveelheden bacteriën werden bepaald in hetzelfde melksap zowel voor het stadium dat het zich nog in de « cups » bevindt dan voor de latex op het ogenblik dat het in de fabriek gecoaguleerd wordt. Deze gegevens tonen duidelijk aan, hetgeen in de meeste handboeken vermeld wordt, zonder door bewijzen te worden gestaafd, dat de latex zeer rijk aan kiemen is.*

*Qualitatieve bepalingen werden insgelijks uitgevoerd ten einde de organismen te identificeren die het meest in deze microflora voorkomen. De overheersende bacteriën in de onderzochte stalen vertonen zich onder vorm van spore dragende staaftjes. Het zijn enerzijds een Achromobacter en anderzijds een bacterie die identiek is aan of verwant is met de Erwinia nimipressuralis.*

*Het is bewezen dat de bacteriënfloora van de melksappen zeer verschillend kan zijn; de aard van haar werking op de latex kan dan ook zeer uiteenlopend zijn. Ongunstig in zekere gevallen, kan deze werking in andere gevallen een neutraal of zelfs nuttig karakter hebben.*

*Het is dus kwestie te weten welke economische gevolgen de bacteriënontwikkeling in de latex hebben kan.*

*Behalve het verzuren, kunnen er andere reacties plaats grijpen die een gas voortbrengen dat het barsten der vaten kan veroorzaken en zelfs de porositeit van de rubbervellen kan beïnvloeden. Er kan ook hydrolyse van de eiwitstoffen en van de lipine ontstaan, hetgeen*

*de physico-chemische stabiliteit van de colloïdale samenstelling van de latex of de plasticiteit van de rubber kan wijzigen. Misschien worden er ook stoffen voortgebracht die de vulcanisering van de caoutchouc kunnen bespoedigen of vertragen.*

*Er heeft dus in de latex een bacteriënwerking plaats, die onvermijdelijk en van praktisch belang is en die grondig zou moeten bestudeerd worden, vermits zij onvolledig gekend is.*

# Quelques nouveautés au sujet des insecticides

PAR

Em. M. TILEMANS,

Directeur de la Station de Phytopharmacie de l'Etat  
à Gembloux,

Chargé de Mission de l'E. C. A.

---

La lutte contre les parasites des cultures, des stocks, du bétail et de la population prend, au Congo Belge, une importance de plus en plus grande. C'est la raison pour laquelle je donne, ci-après, quelques indications concernant les nouveaux produits antiparasitaires que j'ai pu noter lors de la mission que j'ai accomplie aux Etats-Unis, pour le compte de l'E. C. A. (1) en 1950.

Malgré les progrès réalisés par les moyens modernes de protection des cultures contre les ravageurs dans certains pays, le Congo Belge a encore un grand retard à combler. Les mêmes difficultés et hésitations ont été constatées, il y a quelques années, lorsqu'il s'agissait d'introduire, en Afrique, l'utilisation des engrais chimiques.

Après avoir assuré les besoins nutritifs des cultures, il importe de les protéger contre les ennemis qui ne manquent pas de s'y attaquer : celui qui veut obtenir dans une plantation, le maximum de rendement, non seulement en quantité mais aussi en qualité, doit nécessairement observer tous les facteurs qui peuvent contribuer à améliorer ce rendement.

L'étude des parasites des cultures coloniales a été entreprise par d'éminents entomologistes et mycologues : ils ont parcouru ce magnifique terrain, et dénombré, décrit et déterminé de nombreux parasites animaux et végétaux. Il s'agit maintenant, ayant étudié la biologie de ces parasites, de les combattre et de prévenir leurs dégâts.

Certains hésitent à recourir à l'utilisation des spécialités insecticides, en faisant valoir une rupture éventuelle de l'équilibre biologique,

---

(1) E. C. A. : Economical Cooperation Administration.

mais c'est le colon lui-même qui a rompu cet équilibre en pratiquant les monocultures.

De plus, le climat tropical du Congo provoque un développement rapide et brusque des parasites et il faut enrayer l'envahissement des plantations, si on ne veut pas perdre le fruit du travail investi. D'autre part, les surfaces traitées au moyen d'insecticides ne seront toujours que minimales par rapport à l'étendue très vaste des forêts et des savanes où la faune pourra se développer sans contrainte et venir s'attaquer, trop tôt au gré du planteur, aux cultures vivrières et industrielles.

L'industrie chimique a pris un développement considérable pendant la dernière décade et l'arsenal des moyens de lutte a été augmenté d'une manière sensible.

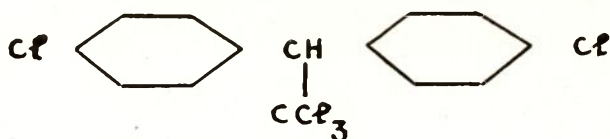
Les colons trouvent maintenant au Congo toute une gamme de produits qui peuvent les aider à augmenter, améliorer et protéger leurs cultures.

Je donnerai, ci-après, quelques indications concernant des produits nouveaux dont l'utilisation au Congo peut être intéressante.

En 1945, dans cette même revue, j'ai parlé des insecticides organiques chlorés <sup>(1)</sup>.

Vu que les produits cités à ce jour ont connu un développement important, je donnerai quelques indications complémentaires à leur sujet <sup>(2)</sup>.

### I. — LE D. D. T. OU DICHLORO-DIPHENYL TRICHLORETHANE



Le produit technique du commerce contient environ 70 à 72 % de l'isomère p.p' qui est le produit insecticide actif.

La nature du solvant utilisé pour la préparation des insecticides joue un rôle prépondérant dans la toxicité. Le pétrole s'évapore assez rapidement et laisse des cristaux de D. D. T. en forme d'aiguilles dont l'effet toxique persiste jusqu'à 3 mois. Le solvant Velsicol AR-50

<sup>(1)</sup> Em. TILEMANS : Les insecticides organiques chlorés. Bull. Agricole du Congo Belge, 1945, n° 1-4, pp. 79-99.

<sup>(2)</sup> Toutes les indications concernant les produits sont basées sur des expériences faites aux Etats-Unis.

(mélange de mono et diméthylnaphtaline) produit des aiguilles similaires, mais après un temps plus long. Les solvants lourds du genre mazout s'évaporent lentement et le dépôt de D. D. T. est moins persistant ; toutefois, l'action toxique peut être plus rapide.

Voici les formes possibles d'utilisation du D. D. T. :

1) *Les suspensions aqueuses :*

Il y en a 3 groupes :

— les suspensions résultant du mélange d'une poudre finement moulue avec de l'eau en présence d'un mouillant ;

— dilution à l'eau d'une solution de D. D. T. dans un solvant organique miscible à l'eau ;

— mélange à l'eau de véhiculants imprégnés ou enduits de D. D. T. avec un mouillant.

Voici quelques mouillants qui peuvent s'utiliser avec des mélanges de D. D. T. à raison de 1 % de la quantité de D. D. T. mise en œuvre.

— Gardinol WA : sel sodique de sulfate de lauryl ;

— Vatsol OS : sel sodique d'un acide naphthalène sulfonique ;

— Tween 20 : monolaurate de sorbitol modifié ;

— Aresket : monosulfate sodique de monobutyldiphényl ;

— Glu de poisson : à raison de 30 g dissous dans  $\frac{1}{2}$  l d'eau par  $\frac{1}{2}$  kg de D. D. T.

Lorsque le D. D. T. est dissous dans un solvant miscible à l'eau, tel l'alcool méthylique, -isopropylique ou l'acétone, et que la solution est versée dans l'eau, il se peut que la suspension forme une masse de grumeaux qui, ensuite, se cristallisent lentement. Ceci peut être évité en ajoutant au mélange un agent tensio-actif avant de le diluer avec l'eau.

2) *Solutions dans un solvant :*

Ces solutions sont à utiliser telles quelles sans dissolution dans l'eau. La nature du solvant et la concentration en D. D. T. dépendent de l'insecte à combattre.

La lutte contre les mouches peut se faire avec des solutions contenant de 3 à 5 % de D. D. T., par exemple dans l'éther de pétrole ou le white spirit.

Pour la destruction des mites dans les tissus et les meubles, on prend habituellement une solution à 1 ou 2 % de D. D. T. dans du xylol ou de l'acétone.

3) *Emulsions :*

Les émulsions sont obtenues en mélangeant à l'eau une solution

de D. D. T. dans un solvant insoluble auquel on a ajouté un émulsionnant.

Les émulsions sont de 2 types :

- celles dans lesquelles le D. D. T. est dissous dans un solvant volatil ;
- celles qui utilisent un solvant non volatil, par exemple, une huile.

Les émulsions huileuses donnent souvent le meilleur résultat, vu que l'action insecticide est plus rapide.

4) *Les poudres de D. D. T.* contenant de 3 à 10 % de D. D. T.

Dans certains cas, on préfère un poudrage à sec à une pulvérisation, soit par le manque d'eau ou pour permettre un travail rapide.

Les poudres contenant du D. D. T. s'obtiennent en mélangeant intimement du D. D. T. fin à un adjuvant tel le talc, la pyrophyllite, la farine de coquilles de noix, etc.

Une meilleure efficacité sera obtenue en mettant le D. D. T. en solution dans un solvant volatil : cette solution est mélangée au support et, après évaporation du solvant, le produit sec sera finement moulu. Alors, chaque particule de la poudre sera enrobée dans du D. D. T.

5) *Poudres mouillables :*

Les poudres mouillables contiennent d'habitude de 25 à 90 % de D. D. T. La préparation se fait soit en micronisant le composé et en incorporant au mélange un « antiagglomérant » pour éviter le mottage pendant la conservation et un mouillant, pour favoriser la dispersion du produit dans l'eau. Comme agent tensio-actif, on choisit des produits du genre du sel sodique d'un oléate d'éthyl sulfoné.

6) *Aérosols :*

La formule type des aérosols est la suivante :

D. D. T. ....	3 %
Extrait de pyrèthre (à 20 % de pyrèthrines) ....	2 %
Cyclohexanone ....	5 %
Huile de pétrole (ou de sésame) ....	5 %
Fréon 12 ....	85 %

La préparation de ces bombes aérosols ne peut se faire sans une installation frigorifique.

Pour traiter un espace de 250 m<sup>3</sup>, il suffit d'ouvrir la valve de la bombe pendant 25 à 50 secondes, d'après la nature du parasite à tuer.

7) *Utilisation du D. D. T. dans la peinture :*

Des expériences ont démontré que l'adjonction de D. D. T. aux

peintures à l'eau, et à la détrempe, à raison de 5 %, préserve contre les mouches la surface couverte. Par contre, la peinture à l'huile et le vernis à l'émail contenant 5 % de D. D. T., ne donnent pas le résultat escompté.

Toutefois, le traitement du papier de tapisserie au D. D. T. donne une protection qui peut durer environ 3 mois. La rémanence du D.D.T. dépend de l'endroit où le papier a été collé, c'est-à-dire si le mur est sec ou humide, exposé au soleil, etc.

Lors du chaulage des écuries et des étables, on peut ajouter du D. D. T. au lait de chaux, afin d'avoir une protection contre les mouches et les moustiques. Comme l'alcalinité du lait de chaux peut réduire quelque peu l'efficacité insecticide du D. D. T., on y ajoutera au moins 50 g de D. D. T. par litre.

#### **Possibilité de mélange du D. D. T. à d'autres produits.**

Le D. D. T. est un produit très stable, pour autant qu'il ne vienne pas en contact avec des alcalis : à ce moment, il se décompose avec perte d'une molécule d'HCl. Cette décomposition est nettement accusée en présence de bouillie bordelaise, et de chaux, mais la plupart des solvants utilisés avec le D. D. T. tendent à prévenir cette décomposition.

#### **Action insecticide.**

Le D. D. T. est un produit qui se dissout facilement dans les graisses et peut s'y accumuler ; du fait de cette liposolubilité du D. D. T. et de sa faible solubilité dans l'eau, l'insecticide se retrouvera toujours dans les graisses, quel que soit son mode de pénétration dans l'organisme. Comme les nerfs des insectes sont entourés d'une couche extrêmement fine de lipides, le D. D. T. pourra s'y accumuler et attaquer le système nerveux.

L'accumulation du D. D. T. dans les lipides est la raison de son action irréversible : le produit n'est pas transformé et expulsé par l'insecte, comme certains autres insecticides.

Le D. D. T. possède une bonne action rémanente : le produit étant très stable, reste longtemps sur les surfaces traitées : l'efficacité insecticide sera en rapport avec la nature du support qui a reçu l'insecticide et son exposition. Un dépôt de D. D. T. exposé aux intempéries sur des feuilles vivantes, conserve sa toxicité pendant environ 15 jours. La lumière a aussi une influence sur la décomposition du D. D. T.

Certains produits possèdent une action qui augmente le pouvoir insecticide : c'est surtout l'action de choc qu'on a cherché à renforcer. Le « *knock-down* » du D. D. T. est relativement faible et plusieurs produits peuvent le renforcer, par exemple, le N. N. diéthyl-alpha-

cyclohexoxyacétamide. L'addition de ce produit augmente en même temps la mortalité ; de ce fait, on peut aussi parler de synergisme.

L'addition de petites quantités d'un agent dispersif ou d'un agent mouillant ne modifie en rien la toxicité du D. D. T., en mélange avec de l'argile.

Les émulsions de D. D. T. préparées en le dissolvant dans un solvant et en y ajoutant un émulsifiant, donnent, pour une même teneur en D. D. T., une action insecticide plus grande que les poudres mouillables à même teneur.

Voici quelques insectes contre lesquels le D. D. T. a donné de bons résultats :

LA PYRALE DES POMMES (*Carpocapsa pomonella* L.) : Cet insecte avait montré une certaine immunité vis-à-vis des traitements à l'arséniate de plomb.

PIÉRIDE DU CHOU (*Pieris rapae* L.).

LE VER DE L'ÉPI DU MAÏS (*Heliothis armigera*).

LE DORYPHORE DE LA POMME DE TERRE (*Leptinotarsa decemlineata* SAY).

LES LYGUS (punaises des plantes) : Des expériences faites au moyen de poudres contenant 3 % de D. D. T. sur *Lygus Lespensi* et *L. elisus*, en Californie, ont permis de constater l'efficacité presque totale du D. D. T. : on a remarqué que les nymphes étaient plus facilement tuées que les adultes.

LES ALTISES (*Epitrix*).

LES ANTHONOMES (*Anthonomus*).

LES THRIPS.

INSECTES DES FORÊTS : Le D. D. T. donne de bons résultats contre toute une gamme d'insectes attaquant les forêts. On a utilisé de grosses quantités de ce produit pour traiter, par air, de larges étendues de forêts aux États-Unis et au Canada. Ces traitements se font à la dose de 25 à 30 litres à l'ha d'une solution huileuse de D. D. T. Les observations faites après ces traitements sur grande échelle ont permis de constater qu'il n'y avait aucune mortalité de gibier, ni d'oiseaux. Dans les lacs, il y avait une mortalité relativement faible parmi les poissons.

Le D. D. T. peut aussi être utilisé comme désinfectant du sol. Voici un résumé des résultats obtenus :

1) La vitesse de l'action insecticide est plus grande dans les sables que dans les sols d'un type plus lourd ;

2) La vitesse de l'action insecticide peut être réduite dans les sols humides, à drainage insuffisant ;

3) L'action insecticide est plus rapide dans les sols lessivés et alluvionnaires.

#### **Action comme insecticide domestique :**

Le D. D. T. est l'ingrédient actif de toute une série d'*insecticides domestiques* ; toutefois, ce produit s'y trouve souvent en mélange avec du pyrèthre naturel ou synthétique, ce qui renforce l'action insecticide de choc.

On a pu constater que parfois des mouches résistent au D. D. T. ; ceci s'explique par la sélection qui peut se faire lors d'un traitement au D. D. T. : la reproduction, ayant lieu pendant l'exposition des adultes et des larves à des toxiques, produit des lignées de mouches montrant de la tolérance pour l'insecticide utilisé. Généralement, cette tolérance, qui s'acquiert pendant la première génération, peut croître lorsque la résistance est établie définitivement.

Si aucune reproduction, en dehors de la lignée résistante n'est admise, les lignées de faible ou forte résistance au D. D. T. maintiennent leur immunité en l'absence de D. D. T. à un niveau constant pendant environ 30 générations.

Afin d'éviter le développement de races résistantes, il faudra appliquer l'insecticide de telle façon qu'il ne contamine pas le milieu où a lieu la reproduction des mouches.

Une fois qu'on remarque une certaine résistance des mouches vis-à-vis du D. D. T., il y a lieu de changer la nature de l'insecticide utilisé, et de remplacer le D. D. T. par un des insecticides décrits plus loin.

Les mouches en courant sur les surfaces traitées au D. D. T., par le simple contact des extrémités des pattes avec l'insecticide, sont intoxiquées : après une brève période d'excitation, la mouche est paralysée et vole avec beaucoup de difficulté ; la mort suit après quelques convulsions.

Le D. D. T. n'a pas un pouvoir « knock-down » comme par exemple le pyrèthre, mais son action est plus durable, c'est la raison pour laquelle on rencontre dans les bons insecticides le mélange D. D. T. avec de l'extrait de pyrèthre.

Un insecticide domestique à base de D. D. T. peut se préparer de la façon suivante : 150 g de D. D. T. sont dissous dans un mélange chaud de 300 cc de toluène + 150 cc de méthylène hexaline ; on ajoute alors un émulsifiant, soit 360 cc de sulfocinate de soude + 40 cc d'ammoniaque, en agitant. On obtient un liquide clair qui s'émulsionne facilement à l'eau à la dose de 2 %.

Le D. D. T. est aussi un insecticide parfait pour lutter contre les

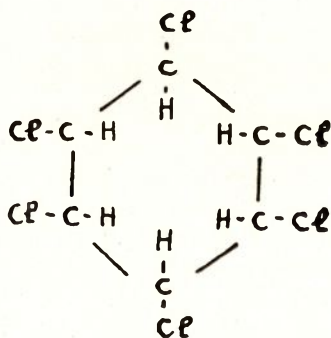
moustiques : c'est ici que l'utilisation du produit sous forme d'aérosol a trouvé une application très étendue. L'aérosol est constitué d'un solvant à point d'ébullition très bas (parfois même en dessous de 0° C) dans lequel on dissout l'insecticide. Pour les aérosols au D. D. T., on se sert surtout, comme véhiculant, du dichlorodifluorométhane ou Fréon 12 ; on y ajoute d'autres produits pour augmenter l'efficacité insecticide de choc (*knock-down*) c'est-à-dire de l'extrait de pyrèthre, et de l'huile de sésame ou un autre composé, comme synergiste (voir plus loin).

Ce liquide insecticide se trouve dans de petits récipients en métal, munis d'une soupape : en poussant sur la valve, le liquide insecticide est mis en contact avec l'air ambiant et il s'échappe sous forme d'une suspension insecticide dans un gaz (aérosol).

Ces récipients métalliques s'appellent des « bombes » et l'utilisation de ces bombes insecticides est répandue dans le monde entier. D'un maniement facile et d'une utilisation peu onéreuse, ces bombes aérosols constituent l'insecticide ménager parfait à la Colonie.

Actuellement, l'utilisation des aérosols s'applique même à la protection des cultures et, dans un proche avenir on peut s'attendre à voir ce mode d'application étendue à tout un groupe de produits anti-parasitaires.

## II. — L'HEXACHLOROCYCLOHEXANE OU H. C. H.



L'activité insecticide de ce produit fut découverte vers 1941 et, depuis, son utilisation fut étendue à toute une gamme d'insectes. L'H. C. H. est préparé par chloruration du benzène et le produit technique est formé de plusieurs isomères dont l'isomère gamma est celui qui possède la meilleure action insecticide.

L'H. C. H. est à la fois un insecticide d'ingestion, de contact et de fumigation. Il agit par ingestion sur les insectes qui se nourrissent des plantes traitées : les sauterelles et les criquets ; par contact, sur les blattes, les tiques, les puces, etc. et par fumigation, sur les insectes du sol.

L'H. C. H. est actif contre beaucoup d'*insectes du coton* : charançons, noctuelles, pucerons, punaises (*Lygus*), etc. Vu que l'isomère gamma est le seul constituant insecticide du produit technique, on en arrive à calculer la concentration des formules en isomère gamma.

La concentration maximum utilisée aux Etats-Unis pour la destruction des insectes du coton est de 3 % en isomère gamma. Il me semble que cette concentration est un grand maximum et qu'on peut la réduire sensiblement. Comme l'H. C. H. est moins actif sur le ver du coton que le D. D. T., et que de plus, il ne donne pas de résultat satisfaisant sur l'araignée rouge, on utilise beaucoup le « *cotton dust* » qui contient 3 % d'isomère gamma de l'H. C. H., 5 à 10 % de D. D. T. et 40 % de soufre : l'emploi de ce produit augmente le rendement du coton d'une façon appréciable.

Ainsi au Texas, les parcelles traitées par ce mélange produisaient 1204 lbs à l'acre, alors que les parcelles, traitées au D. D. T. seul, ne donnent que 678 lbs à l'acre, et les parcelles non traitées, aux environs de 200 lbs. à l'acre.

L'H. C. H. est aussi un produit très actif contre les *parasites du bétail* : c'est un des rares insecticides qui soit capable de tuer à la fois les poux et leurs œufs : la dose utilisée est de 4 lbs. d'une poudre mouillable à 50 % d'H. C. H. technique ( $\pm 7$  % d'isomère gamma) dans 100 gallons d'eau, c'est-à-dire une concentration de  $\frac{1}{2}$  %. La même concentration peut être utilisée pour le bétail et les moutons.

Afin d'obtenir une stabilité plus grande pour l'utilisation de l'H. C. H. dans les « *dipping* », on préconise l'emploi d'émulsions d'H. C. H. ; ce produit est employé à 2 o/oo. D'autre part, une méthode simple de contrôle permet de vérifier la concentration du bain.

L'H. C. H. s'est montré très actif contre les *sauterelles* et les *criquets* : plusieurs invasions, en Amérique du Sud et Centrale, ont été arrêtées grâce à l'H. C. H. Il peut être utilisé sous forme de poudrage, de pulvérisation ou d'appâts. La dose moyenne est de 30 lbs. à l'acre ( $\pm 30$  kg/ha) d'une poudre à 1 % d'isomère gamma.

Un poudrage effectué en avion à l'Oklahoma Agricultural Experiment Station a donné 95 % de mortalité des sauterelles dans un champ de luzerne, en 24 heures : on avait appliqué, par avion, 10 lbs. à l'acre d'une poudre titrant 5 % en isomère gamma.

L'appât, sous forme de son + H. C. H. a été largement utilisé contre les sauterelles : le mélange était formé de 250 g d'H. C. H. à 50 % + 25 kg de son + 25 l d'eau : il faut bien mélanger le son et l'H. C. H. avant d'y ajouter l'eau.

L'H. C. H. est aussi un bon *insecticide domestique* : une poudre fabriquée en partant d'amidon de maïs contenant 2 % d'isomère gam-

ma donne une mortalité complète sur blattes américaines, germaniques et orientales : il existe une action synergétique de l'amidon de maïs, car, avec d'autres produits contenant la même dose en isomère gamma, la mortalité est inférieure.

L'H. C. H. est aussi l'insecticide type pour la *désinfection du sol* : taupins, vers blancs et autres insectes souterrains sont détruits par cet insecticide avec une application de 25 kg à l'ha d'une poudre à 5 % d'isomère gamma.

On peut aussi mélanger la poudre insecticide à un engrais et le saupoudrer à la surface. Dans certains cas, la dose précitée pourra être réduite, c'est-à-dire quand il s'agit de détruire des insectes plus sensibles.

L'utilisation de l'H. C. H. n'est pas possible dans toutes les cultures, à cause du goût de moisi que ce produit communique aux végétaux traités : ainsi, il y a transmission très nette du goût sur les pommes de terre et les légumes cultivés dans un sol traité à l'H. C. H. ou qui ont subi un traitement au moyen de ce produit.

Cet inconvénient a amené les chercheurs à étudier les différents isomères de l'H. C. H. et il a été trouvé que l'isomère le plus actif, c'est-à-dire l'isomère gamma, quand il est chimiquement pur, est pratiquement inodore et peut être utilisé sans inconvénient dans les cultures vivrières.

L'isomère gamma pur a été dénommé *Lindane* d'après le nom de T. VANDER LINDEN qui, en 1912, a décrit les 4 isomères qu'il trouvait dans le produit brut de la chloruration du benzène.

Actuellement, on utilise de préférence le Lindane au lieu de l'H. C. H., vu qu'il est pratiquement sans odeur et considéré comme moins toxique que l'H. C. H. pour les animaux à sang chaud.

Le nom de *Lindane* ne peut être donné au produit pur que du moment qu'il contient au moins 99 % d'isomère gamma.

Le Lindane est utilisé dans les mêmes cas que l'H. C. H.

Pour lutter contre les mouches, on fait une solution à 1 o/oo de Lindane dans un hydrocarbure désodorisé ; on peut renforcer la valeur insecticide en y ajoutant d'autres produits, par exemple du D. D. T., de l'extrait de pyrèthre, etc. Le Lindane peut aussi être utilisé en aérosol, tout comme le D. D. T. : il tue toutes les mouches, y compris les lignées résistantes au D. D. T.

L'Administration des Aliments (Food and Drug Administration) des Etats-Unis n'émet aucune objection à l'usage du Lindane dans les étables. Des études ont été faites à Cornell University, pour vérifier la contamination du lait résultant des traitements des étables : les analyses n'ont pu déterminer aucune trace de Lindane dans le lait, ni aucun goût ni odeur.



Les produits à base de T.E.P.P. (et de H.E.T.P.) peuvent se recommander dans la lutte contre les insectes suivants : araignée rouge, acariens des fleurs, thrips, larves de la pyrale, tordeuses, certaines chenilles, psylles, pucerons sur fleurs, sur fruits et sur légumes, cicadelles, cochenilles, kermès : donc une gamme très complète de prédateurs. Toutefois, l'action est purement un effet de contact : il n'y a aucun effet rémanent.

Le T.E.P.P. se montre surtout très toxique sur les formes actives de l'araignée rouge : le pouvoir ovicide n'est pas si prononcé.

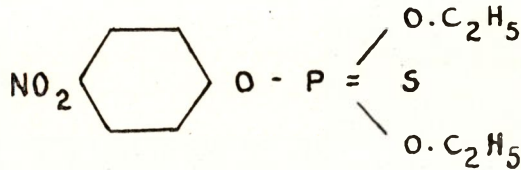
Contre les pucerons, on peut dire que le T.E.P.P. est 20 fois plus actif que la nicotine.

Le T.E.P.P. a aussi été utilisé en aérosol, pour lutter contre les insectes dans les cultures sous verre. L'aérosol contient 10 % de T.E.P.P. technique dans du chlorure de méthyl, qui agit comme véhiculant de l'insecticide.

Le produit non dilué est très toxique : il faut le manipuler avec précaution.

#### *Le Parathion.*

Le Parathion ou o. o. diéthyl o. p. nitrophynyl thiophosphate, de formule :



prend place parmi les insecticides les plus actifs connus à ce jour. A des concentrations de 1/100.000, il donne jusqu'à 100 % de mortalité sur certains pucerons, endéans 48 h. C'est un liquide jaune foncé, point d'ébullition : 375° C, densité : 1,26, peu soluble dans l'eau et l'éther de pétrole, mais soluble dans tous les autres solvants organiques.

Le Parathion diffère des produits précédents par le fait qu'il n'est pas hydrolysé immédiatement : il se décompose en peu de temps dans une solution alcaline de pH 11, en présence de fongicides, comme par exemple, la bouillie bordelaise.

Le Parathion est très voisin du produit allemand : E. 605 : ce dernier étant le dérivé méthyl de l'o. p. nitrophényl thiophosphate. Actuellement, certains produits du commerce contiennent un mélange des deux composés, ce qui donne un effet insecticide très intéressant.

Le Parathion est un poison nerveux pour les insectes : il agit à la fois par contact, par ingestion et par fumigation ; le Parathion a une action inhibitrice sur la formation de la cholinestérase et est absorbé rapidement par la cuticule des insectes, de sorte que la dose létale moyenne par contact est à peu près identique à celle par ingestion.

Le Parathion est plus volatil que le D. D. T., mais son action rémanente dépend de l'insecte à combattre et du support sur lequel il se trouve ; malgré sa volatilité plus grande, il peut, dans certains cas, en utilisation avec certaines huiles, avoir une action assez prolongée.

Comme les autres phosphates organiques, il est très actif contre les acariens et certains pucerons. Une poudre à 0,2 % de Parathion tue facilement les araignées rouges sur œillets ; 50 mg de poudre à 0,2 % donnent 100 % de mortalité sur les blattes (*Blatta germanica*).

Le Parathion est fort utilisé en Californie dans la lutte contre les parasites des orangers : le produit le plus employé est une poudre mouillable à 25 % ou une poudre (pour poudrage) à 2 %. Les résultats sont très satisfaisants sur les cochenilles, les thrips et les pucerons. Il est à conseiller d'utiliser la poudre ou la poudre mouillable, de préférence aux émulsions concentrées, vu une éventuelle action phytocide des produits liquides.

Le Parathion est déjà d'une utilisation courante sous forme d'aérosol, en cultures sous verre. Cette application est très rapide, efficace et sans danger, même pour les plantes les plus sensibles.

#### *Toxicité du Parathion.*

Le Parathion, de même que les esters phosphoriques, est parmi les insecticides les plus toxiques pour l'homme et les animaux à sang chaud : l'absorption par la peau est rapide ; les premiers symptômes se manifestent par des nausées, vomissements, crampes abdominales, maux de tête, transpiration et salivation abondantes. Si l'exposition au Parathion est très intense, le sujet peut être à court de respiration et avoir des convulsions généralisées ; le seul antidote à préconiser est l'*atropine* qui a pour effet de combattre la destruction de la cholinestérase. Il est même à préconiser qu'un tube de ce produit soit disponible dans toute exploitation qui utilise le Parathion.

Vu le danger que présente la manipulation de cet insecticide, il est à conseiller, aux manipulateurs de se préserver la peau : porter des gants, un masque respiratoire et des vêtements appropriés.

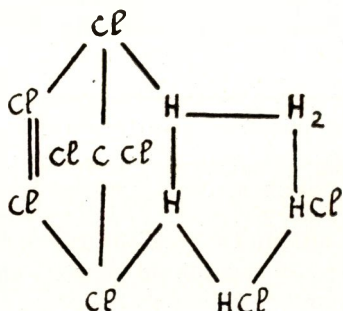
La tolérance des résidus admise aux Etats-Unis est de 2 p.p.m.<sup>(1)</sup>

(1) p. p. m. = parts par million.

On recommande également d'utiliser le Parathion sur les fruits et légumes au moins un mois avant la récolte, bien que les expériences aient prouvé que les résidus appliqués 10 jours avant la récolte n'atteignent jamais la dose maxima tolérée.

### Le Chlordane.

Le Chlordane ( $C_{10}H_6Cl_8$ ) est un octachloro-4. 7. méthano tétrahydroindane ayant la formule :



Le produit concentré est un liquide visqueux, de couleur jaune foncé, avec un point d'ébullition de  $175^{\circ} C$  ; la teneur de chlore varie de 64 à 67 %. Il est insoluble dans l'eau mais très soluble dans la plupart des solvants organiques. En présence de réactifs alcalins, il perd du chlore et de ses propriétés insecticides.

Le Chlordane a été largement utilisé sans occasionner des dégâts aux plantes : c'est à la fois un insecticide de contact, d'ingestion et de fumigation ; toutefois, le pouvoir « knock-down » est réduit en raison du film oléagineux que le produit laisse sur les surfaces traitées.

#### 1) *Insectes domestiques.*

**FOURMIS :** Le chlordane est particulièrement efficace contre les fourmis, à concentration de 2 %. Les huiles, les émulsions et les poudres mouillables donnent les résultats les meilleurs.

**MOUSTIQUES :** Le chlordane donne de bons résultats, toutefois, son action rémanente semble moins longue que celle du D. D. T. ; quand on répand 200 mg de chlordane par mètre carré, le résultat est satisfaisant pendant environ deux mois.

**BLATTES :** Le chlordane est plus actif sur la blatte germanique que sur la blatte américaine et la blatte orientale.

#### 2) *Parasites des cultures.*

**SAUTERELLES :** D'après les indications notées aux U. S. A., le chlordane serait un des meilleurs produits de lutte contre les saute-

relles. L'usage de produits liquides est à préférer au poudrage : 1 kg 250 de chlordane à l'ha suffit pour la pulvérisation ; cette dose donne une action résiduelle pendant 2 à 3 semaines.

Certains essais ont été effectués afin de comparer le chlordane à des produits à base d'H. C. H. On en arrive aux conclusions suivantes : le chlordane, à raison de 1 kg 125 à l'ha, en pulvérisation, donne d'aussi bons résultats sur les grosses nymphes et les adultes qu'une quantité de 375 g d'isomère gamma.

Toutefois, les émulsions huileuses de chlordane ont une action plus lente que les suspensions de poudres mouillables dans l'eau, mais leur action est plus persistante, cependant, ils sont susceptibles de brûler le feuillage. Aussi, les résidus de pulvérisation des émulsions huileuses résistent-elles mieux aux intempéries.

Voici une formule d'émulsion concentrée de chlordane : chlordane, 62 % ; huile blanche, 33 % ; émulsifiant Atlox 1045 A, 5 %.

Le chlordane peut aussi avoir son utilisation comme *désinfectant du sol* contre les insectes souterrains.

A raison de 10 à 12 kg de chlordane à l'ha, la couche arable du sol peut être immunisée pendant 2 ans contre les larves de taupins ; cette dose n'a aucun effet nuisible sur les cultures et les légumes.

Il est recommandé d'appliquer le chlordane tôt au printemps, à une profondeur de 5 à 7 1/2 cm. On peut aussi mélanger le produit à un engrais.

ALTISES et CHARANÇONS : traités au moyen d'une poudre contenant 5 % de chlordane, ils montrent une mortalité de 80 à 90 % ; toutefois, le D. D. T. semble plus actif contre les altises.

PARASITES DU BÉTAIL : Contre les poux, le chlordane est équivalent au D. D. T. ; contre les tiques, le chlordane à 0,2 % s'est montré supérieur au D. D. T.

MOUCHES : Le chlordane, sous forme de poudre mouillable ou d'émulsion, protège le bétail pendant plusieurs semaines, à concentration de 0,25 à 0,50 %.

Le chlordane est un produit nouveau qui mérite d'être expérimenté à grande échelle sur différentes cultures.

*Le Toxaphène (Camphène chloré).*

Le Toxaphène est un produit solide, cireux, à odeur de pin ; il fond entre 65 et 90° C et est insoluble dans l'eau mais très soluble dans les solvants organiques, par exemple pour le Kérosène, on peut dissoudre 280 g dans 100 cc à 27° C. Ce produit, obtenu par chloruration du camphène, a comme formule brute :  $C_{10}H_{10}Cl_8$ .

Le toxaphène est un poison de contact et d'ingestion ; il se vend sous différentes formes : solution, émulsion, poudre mouillable et en poudre.

Le toxaphène, appliqué sous forme de poudre mouillable à 25 %, directement sur les plantes, n'a aucune action phytocide ; cependant, les solutions huileuses peuvent occasionner des dommages aux plantes de concombres, melons et même au maïs.

### Toxicité sur insectes.

Des résultats satisfaisants ont été obtenus sur les insectes suivants :

**CRIQUETS ET SAUTERELLES (*Melanopus spec.*)** : il ne semble pas y avoir de variation suivant les espèces de sauterelles quant à leur susceptibilité au toxaphène ; toutes les espèces de même âge sont tuées approximativement avec la même dose.

**BLATTES** : Une solution de toxaphène à 2 1/2 % donne une mortalité complète sur blatte germanique.

**POUX** : Le toxaphène, à très faible concentration, détruit les poux et les puces sur le bétail. Le produit est d'une application sur grande échelle, dans les ranches des Etats-Unis.

**THRIPS** : La plupart des thrips sont sensibles au toxaphène, sauf le thrips de l'oranger.

**PUCERONS** : Le produit semble moins actif que le parathion, sur toute une gamme de pucerons.

**ALTISES** : Le toxaphène donne de bons résultats sur ces insectes, son action peut être comparée, dans certains cas, à celle du D. D. T.

**DORYPHORE** : Cet insecte semble moins affecté par le toxaphène que par le D. D. T.

**ANTHONOME DU COTON** : Le toxaphène semble supérieur aux arséniates ; le mélange H. C. H., 20 % toxaphène et soufre est aussi très actif et est recommandé officiellement aux Etats-Unis.

Le toxaphène est le produit idéal pour la lutte contre le VER GRIS (*Agrotis*), appliqué à raison de  $\pm$  20 litres à l'hectare d'un produit à 10 %.

Le même effet favorable a été obtenu sur les PIÉRIDES du chou.

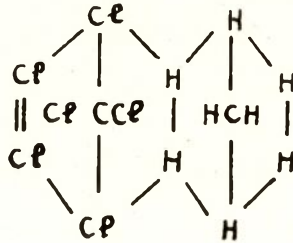
**ACARIENS** : Le toxaphène se montre supérieur au D. D. T. et son action est comparable à celle du chlordane. De bons résultats ont été obtenus sur les tiques du bétail, les tétraniques du pommier et du pêcher (moins efficace sur l'araignée rouge de l'oranger).

En résumé, aux Etats-Unis, le toxaphène est l'insecticide préféré pour lutter contre les insectes du coton : charançons, lygus, cica-

delles. Pour 1 ha, une quantité de 2 ½ kg de produit pur suffit pour obtenir de bons résultats.

*Aldrin* (Compound 118) C<sub>12</sub> H<sub>8</sub> Cl<sub>6</sub>.

Ce nouveau produit contient 95 % de 1. 2. 3. 4. 10. 10 hexachloro-1. 4. 4a. 5. 8. 8a hexahydro 1. 4. 5. 8. diméthanonaphtalène et 5 % d'hydrocarbures chlorés voisins. La formule est la suivante :



C'est un solide blanc, cristallin, très soluble dans la plupart des solvants organiques, très stable en présence d'alcalis : il est donc compatible avec la plupart des produits antiparasitaires utilisés, et même avec les engrais.

C'est un insecticide de contact, d'ingestion et même de fumigation ; les solvants organiques dissolvent 3 à 4 fois plus d'Aldrin que de D. D. T.

L'Aldrin montre une activité résiduelle inférieure à celle du Chlordane : les fourrages traités à l'Aldrin peuvent être consommés par le bétail 7 jours après la pulvérisation. Environ 8 à 10 jours après le traitement, il devient impossible de retrouver des traces d'Aldrin sur les plantes.

Pour les sauterelles, par temps sec, l'activité du produit diminue après 14 jours, et toute toxicité a pratiquement disparu après 22 jours : les résidus de l'Aldrin sont donc de nature volatile.

La plupart des plantes supportent très bien les traitements à l'Aldrin sans montrer de traces de brûlures. Il n'y a que quelques plantes, au stade jeune, qui sont sensibles à des émulsions huileuses. La canne à sucre, en plein soleil, accuse quelques dégâts suite à un poudrage à l'Aldrin à 5 %.

Les essais biologiques ont montré qu'il y a une action synergique entre l'Aldrin et le D. D. T., surtout dans l'effet insecticide par contact.

**Toxicité sur insectes.**

Toute une série d'insectes sont particulièrement sensibles à l'Aldrin. Je me bornerai à citer les suivants :

FOURMIS, LARVES DE TAUPIN, VERS GRIS : en traitement du sol, une dose d'Aldrin de 2 1/2 kg de produit à l'ha, mélangée à la couche arable du sol, suffit pour assurer une destruction complète dans la plupart des cas ; dans les sols lourds, il est nécessaire de doubler cette dose.

SAUTERELLES ET CRIQUETS : une application de 280 à 500 gr à l'ha suffit pour détruire ces insectes.

INSECTES DU COTON : l'anthonome et d'autres insectes du coton : lygus, cicadelles, etc. sont sensibles à l'Aldrin, mais en appliquant un mélange de  $\pm$  350 g d'Aldrin + 650 g de D. D. T. à l'ha, le résultat sera supérieur.

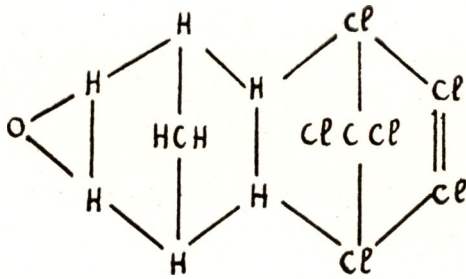
L'Aldrin détruit aussi les mouches et leurs larves, à des concentrations de 1 à 2 o/oo, ainsi que les moustiques.

1 à 2 p. p. m. empêchent le développement des mouches et des moustiques.

Ce nouveau produit mérite d'être étudié, vu qu'on n'en connaît pas encore toutes les possibilités d'utilisation.

Comme c'est un toxique pour l'homme et les animaux domestiques, il est nécessaire de prendre les précautions d'usage.

*Dieldrin* (Compound 497)  $C_{12} H_8 OCl_6$ .



Le Dieldrin contient 85 % de 1. 2. 3. 4. 10. 10 hexachloro 6. 7 epoxy 1. 4. 4a. 5. 6. 7. 8. 8a octahydro 1. 4. 5. 8. diméthanonaphtalène.

C'est un solide blanc, pratiquement sans odeur, insoluble dans l'eau, assez soluble dans la plupart des solvants organiques ; il est stable en présence d'alcalis, mais réagit avec les acides forts et n'est pas attaqué par les acides faibles. Il sera donc compatible avec la plupart des produits utilisés en phytopharmacie.

Comme le Dieldrin possède une tension de vapeur plus réduite que l'Aldrin, il sera plus stable et son effet insecticide rémanent sera plus long. Il résulte de ceci que le Dieldrin peut rivaliser avec le D.D.T. pour lutter contre les mouches : il semble 40 fois plus actif que le

D. D. T. contre les mouches et les moustiques et 200 fois plus actif contre les blattes.

En raison de sa toxicité et de sa stabilité sur les plantes, il ne peut encore être conseillé de l'utiliser ni sur légumes ni sur fruits. Son utilisation principale est dans la lutte contre les mouches, les moustiques, les mites, les insectes du coton, des forêts, les termites, les insectes du sol, et du bois.

La sensibilité des plantes aux traitements du Dieldrin est presque identique que pour l'Aldrin ; même la canne à sucre supporte bien le Dieldrin.

#### **Toxicité sur insectes.**

Le Dieldrin, à la dose de 1,750 à 2,250 kg à l'ha, s'est montré efficace contre les FOURMIS, les LARVES DE TAUPIN, et la plupart des insectes du sol. Pour les larves de hanneton et dans les sols lourds, il faut doubler la dose.

SAUTERELLES ET CRIQUETS sont très sensibles au Dieldrin : il suffit d'une dose de 300 à 500 g par ha. Il est toutefois recommandé de ne pas utiliser ce produit sur les fourrages.

INSECTES DU COTON : le Dieldrin, à la dose de 500 à 600 g à l'ha, est l'insecticide le plus actif qui ait jamais été utilisé sur le coton.

THRIPS, ANTHONOMES ET MOUCHES DES FRUITS sont très sensibles au Dieldrin.

MOUCHES ET MOUSTIQUES : sont facilement détruits par l'application du Dieldrin.

Les deux derniers produits que je viens de citer ont comme composé de base un produit obtenu par la synthèse de diènes ; comme c'est le Prof. OTTO DIELS et son assistant KURT ALDER qui ont réalisé cette synthèse pour la première fois, les deux produits ont été nommés Dieldrin et Aldrin.

#### **IV. — LES INSECTICIDES SYSTEMIQUES**

Ce sont des insecticides qui sont absorbés par la sève de la plante et qui la rendent résistante à l'attaque des insectes. Il s'agit donc de répandre sur la plante ou au pied de celle-ci un produit insecticide qui traverse l'épiderme ou est absorbé par les racines et se répand ensuite dans tous les tissus, ce qui entraînera la mort des insectes qui s'attaqueront à la plante, pour la parasiter, tout en respectant les insectes auxiliaires.

Cette technique a été étudiée depuis une quinzaine d'années, car les premiers essais datent de 1936, alors qu'on avait constaté que des

plantes cultivées dans des sols contenant du sélénium n'étaient jamais attaquées par les pucerons.

Les sels de sélénium furent alors employés aux Etats-Unis pour lutter contre les insectes des plantes de serre ; vu la toxicité du sélénium et de ses sels pour l'homme et les animaux domestiques, cet insecticide était réservé exclusivement pour les fleurs et les plantes ornementales.

Les sels de sélénium persistent longtemps dans le sol et même 6 mois après le traitement, les plantes cultivées sur un terrain traité absorbent encore du sélénium.

D'autres produits possèdent la même propriété d'être absorbés par la plante et véhiculés par la sève.

Les insecticides systémiques, ou *télétoxiques*, d'après certains auteurs français (L. BONNEMAISON) viennent de plus en plus, à l'ordre du jour et il est possible que ces produits prennent une certaine importance dans un avenir rapproché.

Le *Parathion* dont j'ai parlé précédemment possède dans une certaine mesure cette propriété, mais la persistance de son action est peu durable : à une température moyenne, l'action sur pucerons du chou ne dépasse pas 4 jours.

D'autres produits ont été mis au point : le premier de la série et qui est vraiment un insecticide systémique est l'OMPA, ou octa-méthylpyrophosphoramide. Il a été mis au point par SCHRADER et ses collaborateurs et fut longuement expérimenté en Angleterre, depuis 1947. Le produit est soluble dans l'eau et s'hydrolyse lentement en milieu neutre, plus rapidement en milieu acide ou basique.

L'effet insecticide de contact de l'OMPA est réduit, mais il pénètre dans les plantes par les stomates et est transporté (ou translocuté) par la sève dans toutes les parties du végétal.

Les doses varient d'après l'insecte à combattre et même d'après la plante hôte ; de même, la rapidité d'action est proportionnelle à la concentration et à la quantité d'insecticide pulvérisé sur la plante.

La durée d'action du produit, en plein air, sur houblon, est de 3 à 4 semaines.

La toxicité du produit pour l'homme et les animaux domestiques est réelle, au moment de l'application, mais les plantes traitées peuvent être consommées après 3 à 4 semaines, vu la décomposition lente du produit par les enzymes.

D'autres produits sont actuellement à l'essai et certains semblent posséder, en même temps, une action insecticide par contact et par action systémique.

Ces nouveaux insecticides présentent un intérêt réel, car ils permettent de détruire des insectes et des acariens qu'il est difficile d'atteindre directement par un traitement habituel.

\*

\*

\*

### *Quelques plantes possédant une valeur insecticide.*

Je ne parlerai pas ici de la *nicotine*, produit bien connu et dont l'utilisation est toujours courante dans certains cas bien déterminés.

En ce qui concerne les *légumineuses insecticides* contenant des substances du genre *roténone* (racines de derris et autres), la demande pour ces produits est toujours intense, vu que ces insecticides peuvent être utilisés sans danger, même sur les cultures maraîchères. J'ai publié une étude à ce sujet dans ce bulletin (EM. TILEMANS, *Les Légumineuses insecticides*. « Bulletin Agricole du Congo Belge », Vol. XXXII, 1941, pp. 126-193).

Les extraits de derris et autres plantes à roténone peuvent agir comme insecticides de contact et d'ingestion : le véhiculant liquide peut avoir une grande influence sur l'effet insecticide : un produit possédant un bon pouvoir pénétrant aura une action plus rapide.

Actuellement, plusieurs produits combinés sont d'utilisation courante : la combinaison possible d'insecticides végétaux et de synthèse permet des formulations à action multiple et variée.

Les insecticides à base d'extraits de *pyrèthre* ont toujours la grande vogue aux États-Unis depuis que la pyrèthrine naturelle, rentre comme composé de base (à cause de son effet knock-down) dans toutes les formules d'aérosols pour utilisation domestique.

Pendant les années de guerre, la production du pyrèthre au Kenya et au Congo Belge a été poussée à son optimum, vu la garantie gouvernementale de l'écoulement des stocks. Puis, la demande est tombée et les années 1946 et 1947 ont connu un marché médiocre pour ce produit, mais déjà depuis 1948, il y a une légère augmentation de demandes. Le pyrèthre est une culture de deux ans, tout comme le derris ; il y a un délai très long entre la plantation de nouvelles surfaces et le moment de la récolte. Il semble bien que le prix actuel soit un plafond. Certains colons parlent même d'abandonner cette culture, car elle demande beaucoup d'entretien et de main-d'œuvre et, de ce fait, il n'y a aucune possibilité de diminuer le prix de revient.

C'est la découverte du pyrèthre synthétique (*Allethrin*) qui a donné une nouvelle impulsion à la demande de pyrèthre naturel : ceci s'explique du fait que ces deux produits se complètent d'une façon parfaite et que leur action simultanée dans les bombes aérosols donne un excellent insecticide.

L'efficacité du pyrèthre peut être renforcée par l'utilisation des nouveaux *produits synergiques*, par exemple le *pipéronyl cyclohexénone* ou le *pipéronyl butoxide*. Ces produits ont été mis au point au « Bureau of Entomology and Plant Quarantine » à Beltsville (Md.). Ce synergiste a été étudié pour deux raisons : tout d'abord, pour rendre le prix des insecticides à base de pyrèthre plus abordable ; d'autre part, pour que l'activité insecticide soit plus stable.

Les pipéronyls ne présentent aucun danger de toxicité pour les animaux à sang chaud et possèdent, même seuls, une légère action insecticide, mais c'est surtout en combinaison avec le pyrèthre que leur action est intéressante.

Les synergistes sont utilisés avec les pyrèthrines, tant en poudre mouillable qu'en émulsion ou en aérosol.

Les insecticides de ce genre sont d'une utilisation courante contre les insectes domestiques et du bétail. Les essais de laboratoire ont même prouvé qu'une poudre mouillable appliquée en pulvérisation sur des murs, contenant 4 % de pipéronyl butoxide, 0,4 % de pyrèthrines et 2 % de D. D. T. constitue un insecticide excellent pour traiter l'intérieur des bâtiments de la ferme, afin de prévenir l'infestation par les mouches et les moustiques.

Ces synergistes peuvent se combiner avec d'autres insecticides végétaux, tels la roténone et le ryania, afin de renforcer leur action insecticide.

Le RYANIA SPECIOSA est un arbuste tropical de la famille des Flacourtiaceae qu'on trouve dans différentes régions de l'Amérique du Sud et surtout dans le bassin de l'Amazone. Les petits troncs de 3 à 8 cm de diamètre sont récoltés puis séchés pendant environ 3 mois ; ils sont enfin broyés en une poudre fine. Les premiers essais insecticides ont été faits à Rutgers University, en 1945. Cette poudre fine, en suspension dans l'eau, possède une valeur insecticide, surtout contre la pyrale du maïs. Comme autres insectes sensibles au Ryania, il y a le ver de la canne à sucre, la pyrale des pommes, les thrips et le ver du coton (*Bollworm*).

L'action du Ryania est très caractéristique : il provoque l'arrêt de l'activité normale, mais la mortalité n'intervient qu'après 5 à 7 jours. La poudre de Ryania est moins toxique pour l'homme et les animaux domestiques que le D. D. T. La toxicité de la poudre de Ryania est de 1200 mg par kg de poids vif pour le rat, 150 mg pour le chien, 400 mg pour le singe, 650 mg pour le lapin, 700 mg pour les souris et plus de 3000 mg pour la volaille.

Le SABADILLA (*Schoenocaulon spec.*) est une plante de la famille des Liliacées dont les principales espèces se trouvent au Mexique, ainsi que dans certaines régions de l'Amérique du Sud. L'espèce prin-

cipale est le *Schoenocaulon officinale* S. : le principe insecticide se trouve dans les graines qui ressemblent à de petits grains d'orge. Les indigènes du Vénézuéla et du Mexique récoltent les grains secs, dont on extrait l'alcaloïde insecticide.

Certains explorateurs avaient remarqué que les Indiens utilisaient les grains de *Sabadilla* broyés pour détruire la vermine qui infestait leurs cases. Actuellement, les décoctions de grains de *Sabadilla* dans l'alcool ou la poudre de grains broyés sont utilisés à Cuba et au Mexique pour lutter contre les tiques du bétail.

La substance insecticide des grains de *Sabadilla* est un alcaloïde, très voisin de la vératrine ; elle contient surtout la *Sabadilline* et la *Sabadine*. Les grains de *Sabadilla* se conservent relativement bien, même pendant deux ans.

Ce produit est utilisé habituellement en poudre, pour lutter contre des lygus, pucerons, et autres insectes, à raison de 20 % de poudre + 80 % de véhiculant. La poudre a un léger effet sternutatoire et il est à conseiller de se protéger le nez et la bouche au moyen d'un masque ou d'un linge humide. Le *Sabadilla* a surtout été étudié à l'Université du Wisconsin.

Le QUASSIA (*Quassia amara*).

Le Quassia est constitué par le bois de deux arbres *Quassia amara* au Surinam, et *Picrasma excelsa* à la Jamaïque.

Le principe actif est la « *Quassine* », produit incolore, inodore peu soluble (1/400) ; c'est pourtant par macération du bois de *Quassia* qu'on obtient le produit insecticide, en ajoutant du savon, vu que le *Quassia* est plus soluble dans l'eau contenant du savon.

La Quassine est un produit toxique qui agit surtout sur les insectes à peau molle : la solution savonneuse pénètre dans les trachées et provoque la mort par action sur les cellules nerveuses. L'action toxique est toutefois de loin inférieure à celle de la nicotine.

D'habitude, on fait macérer pendant au moins 3 heures, 1 ½ kg de copeaux de bois de *Quassia*, puis on fait bouillir ce mélange avec du savon mou pour faire 100 l. Cette décoction est utilisée surtout pour lutter contre les pucerons.

En 1944, un produit chimique possédant des propriétés insecticides fut découvert par les chimistes du « Bureau of Entomology and Plant Quarantine » dans une plante mexicaine : *HELIOPSIS SCABRA* ou « œil de bœuf » (*Ox-eye*). Ce produit chimique fut dénommé « *Scabrin* » et se trouve surtout dans les racines de la plante. Le *Scabrin* est de 2 à 3 fois plus toxique sur les mouches que le pyrèthre. Les racines contiennent 0,2 % de *Scabrin*, qui a la composition suivante : N. isobutylamide 2. 4. 8. 10. 14 octa décapentaénoïque. Son

action « *knock-down* » sur mouches est supérieure à celle du pyrèthre. Dans la Station de Plant Industry à Beltsville (Md.), on a cultivé plusieurs variétés de *Heliopsis* : ces plantes ressemblent à de petits tournesols ; ce sont des plantes vivaces et la récolte ne se fait qu'après deux ans.

La variété *H. longipes* est très répandue au Mexique où elle porte le nom de « *peritre del pais* », ou pyrèthre du pays.

Il est certain que d'autres plantes possèdent des propriétés insecticides, surtout que la flore du Congo Belge est très luxuriante et variée. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la prospection botanique est intéressante et d'une importance capitale pour la découverte de plantes possédant une valeur insecticide.

Je n'ai pu décrire ici que les principales nouveautés insecticides, vu que le nombre des produits est important et que chaque jour, de nouveaux composés sont trouvés comme possédant une valeur antiparasitaire. La vie moyenne d'un insecticide est de cinq ans, à moins que le produit ne possède une valeur insecticide remarquable. Le chapitre que nous avons commencé ici n'est donc pas terminé et il est probable qu'il faille revenir, d'ici quelque temps, sur ce sujet.

Gembloux, le 23-11-1951.

## SAMENVATTING

### Enkele nieuwigheden over insectendodende stoffen.

*Deze nota werd opgesteld naar aanleiding van een studiereis, die schrijver gedaan heeft in de V. S. A. voor de E. C. A. Verschillende aanwijzingen worden gegeven over nieuwe producten, die ook in Congo zouden kunnen gebruikt worden.*

*De mogelijke gebruiksvormen van D. D. T. zijn : 1°) suspensies in water, die in drie groepen onderverdeeld worden ; 2°) oplossingen in een oplosmiddel ; 3°) emulsies in een vluchtig of niet-vluchtig oplosmiddel ; 4°) poeders met 3 tot 10 % D. D. T. ; 5°) bevochtigbare poeders die met water kunnen vermengd worden en die 25 tot 90 % D. D. T. kunnen bevatten ; 6°) aërosolen waarvan de vervaardiging een koelinstallatie vereist ; 7°) vermenging met verf.*

*Schrijver behandelt de insectendodende werking van D. D. T. en vermeldt verschillende insecten, waartegen het met goed gevolg*

gebruikt werd, alsook zijn gebruik in de bodemontsmetting en in het huishouden. Hij is de mening toegedaan dat het gebruik van de « aërosol bommen » in de toekomst zal uitgebreid worden ter bestrijding van parasieten.

Het H. C. H. dat doeltreffend aangewend werd bij de bestrijding van sprinkhanen in Zuid-Amerika, kan goede diensten bewijzen voor huishoudelijk gebruik. Het kan echter niet op alle gewassen toegepast worden, want het geeft soms een muffe smaak, bij voorbeeld aan groenten en aardappelen. Men kan dit euvel vermijden door het gebruik van het gamma-isomeer of Lindane, dat ten andere ook minder toxisch zou zijn voor de koudbloedige dieren dan H. C. H.

Uit de organische fosphaten, waarvan de insecticide eigenschappen in Duitsland gedurende de oorlog onderzocht werden, kunnen verscheidene insectendodende stoffen gewonnen worden. Het H. E. T. P., een mengsel van phosphoesters, heeft sterke insecticide eigenschappen. Het T. E. P. P., dat het voordeel biedt gemakkelijk te hydroliseren, wordt aanbevolen tegen de rode spin, bladluizen en thripsen. Het is zeer gevaarlijk voor de mens en voor de warmbloedige dieren, wanneer het opgenomen wordt hetzij in de spijsvertering, hetzij door de huid. Het Parathion is één van de sterkste insecticiden die thans gekend zijn. Het is werkzaam als maaggift, als contactgift en als rookgift. Het wordt regelmatig gebruikt in de serres onder vorm van aërosol. Het is zeer giftig voor de mens en de warmbloedige dieren. Bij het gebruik moet men zich voorzien van handschoenen, masker en geschikte kledij.

Chlordane is gekenmerkt door een beperkt « knock-down » effect om reden van de olieachtig film die het op de behandelde oppervlakte achterlaat. Zijn werking op verschillende huisinsecten, op cultuurparasieten, bodeminsecten, voorraadinsecten en veeparasieten wordt beschreven. Het is wenselijk het product op grote schaal te beproeven op de cultuurgewassen.

Toxaphene of Chloorcampheen zou een ideaal bestrijdingsmiddel zijn tegen emelten. Bevredegende uitslagen werden bekomen tegen krekels, sprinkhanen, kakkerlakken, luizen, bladluizen, thripsen, aardvlooien, coloradokevers, enz. In de V. S. A. geeft men aan dit insecticide de voorkeur in de bestrijding van de katoenparasieten.

Aldrin heeft een kortere nawerking dan Chlordane: groenvoeder mag aan het vee gegeven worden 7 dagen na de besproeiing. Het is zeer giftig voor de mens en de huisdieren; de nodige voorzorgen dienen dus genomen te worden. De nawerking van Diëldrin is groter dan die van Aldrin; mede om reden van zijn giftigheid mag het dus niet toegepast worden op groenten en fruit. Het wordt gebruikt tegen vliegen, muggen, mijten, katoeninsecten, termieten, bodem- en houtinsecten.

Onder systematische of teletoxische insecticiden verstaat men insecticiden, die het sap van de plant vergiftigen voor de insecten en aldus de plant immuniseren. De zouten van Selenium (natriumsele-naat) bezitten deze eigenschap. Ook Parathion zou dergelijk vermogen bezitten, doch zijn werking is van korte duur. Een ander dergelijk insecticide is Ompa, dat op hop drie tot vier weken werkzaam zou zijn; het is giftig voor de mens en de huisdieren. Nog andere producten worden thans beproefd.

Onder de plantaardige insectendodende stoffen haalt schrijver aan: de nicotine, die nog regelmatig gebruikt wordt in wel bepaalde gevallen. Schrijver verwijst naar zijn artikel in het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo, 1941, blz. 126-193, over de insectendodende peulgewassen, die producten bevatten in de aard van rotenon, waarvan het gebruik niet gevaarlijk is, zelfs niet op groenten. Thans worden ook insecticiden vervaardigd die samengesteld zijn uit plantaardige en synthetische: hun werking kan veelvoudig en zeer verscheiden zijn.

Pyrethrum-producten hebben de grootste bijval in de V. S. A. Omwille van zijn « knock-down » effect wordt natuurlijk pyrethrine gebruikt in alle aërosol-formules voor huishoudelijk gebruik. De uitwerking van pyrethrum kan versterkt worden door toevoeging van synergetische producten, zoals de piperonyl-verbindingen, die het zeer belangrijke voordeel vertonen niet giftig te zijn voor warmbloedige dieren.

De *Ryania speciosa*, een tropische heester van Zuid-Amerika, geeft een poeder dat minder vergiftig is voor de mens en de huisdieren dan *D. D. T.* In Venezuela en Mexico gebruiken de Indianen het zaad van de *Sabadilla* (*Schoenocaulon Officinale* S.) om hun woningen te zuiveren; thans gebruikt men het afkooksel van *Sabadilla* tegen de teken van het vee. Daar *Sabadilla*-poeder doet niezen, moet men tijdens het gebruik ervan neus en mond beschermen met een masker of een natte doek. *Quassia* komt voort van het hout van twee bomen: *Q. amara* en *Picrasma excelsa* L. uit Jamaica. Het gift, quassine genaamd, is vooral doeltreffend op insecten met weke huid. De Mexicaanse plant, *Heliopsis scabra*, brengt de scabrine voort, die een veel sterker gift is dan pyrethrum.

Nog andere planten kunnen ongetwijfeld insectendodende stoffen voortbrengen: de plantkundige verkenning van Congo is ook in dit opzicht van belang, vooral daar de flora er zeer weelderig en verscheiden is.

# L'industrie des cuirs et peaux au Congo Belge

PAR

le D<sup>r</sup> D. THIENPONT,

Médecin Vétérinaire au Congo Belge.

---

L'élevage, qui occupe une place de premier rang dans la vie de la Colonie et dans celle des territoires sous tutelle, prend chaque jour plus d'importance : il est susceptible d'amener, avec son extension certaine, une valorisation de ses sous-produits.

En l'occurrence, l'industrie des peaux et des cuirs doit, par une plus grande production et par une amélioration des méthodes de préparation, connaître un nouvel essor.

Toute la production locale est pratiquement destinée à l'exportation. La Belgique est, pour une très grande partie, tributaire de l'étranger pour ses approvisionnements en peaux brutes de bovidés, ovidés et capridés ; elle en trouve sur le marché congolais un nombre considérable, mais encore insuffisant et de qualité inégale.

Les exportations totales pour l'année 1948 s'établissent comme suit :

Peaux de bovidés	... ..	998.036 kg	pour une valeur de 26.900.155 frs
Peaux d'ovidés	... ..	8.110 kg	pour une valeur de 228.707 frs
Peaux de capridés	... ..	176.600 kg	pour une valeur de 12.546.122 frs

La Belgique intervient dans ces chiffres respectivement pour 77,5, 60 et 45 %.

Les exportations de peaux brutes du Ruanda-Urundi ont été :

a) Bovidés :

1947 :	898	tonnes vers la Belgique et l'étranger
	160	tonnes vers le Congo Belge
1948 :	656,5	tonnes vers la Belgique
	14,5	tonnes vers le Congo Belge
	231,5	tonnes vers l'étranger
1949 :	805	tonnes vers la Belgique
	181,5	tonnes vers le Congo Belge
	75	tonnes vers l'étranger

b) Capridés :

1947 :	212	tonnes vers la Belgique et l'étranger
	28	tonnes vers le Congo Belge
1948 :	108	tonnes vers l'étranger
	9	tonnes vers la Belgique
1949 :	112	tonnes vers l'étranger
	23,5	tonnes vers la Belgique
	12,5	tonnes vers le Congo Belge

Pour arriver à une standardisation du marché, il faudra vaincre plusieurs facteurs auxquels on se heurtera inévitablement.

En premier lieu, il faut considérer l'industrie des peaux comme une industrie de sous-produits et marchant de pair avec l'extension de l'élevage, qu'il soit indigène ou européen.

La difficulté d'une production soignée et régulière dépend du fait que l'élevage est, en grande partie, dans les mains de l'indigène (100 % au Ruanda-Urundi et 60 % au Congo Belge).

En dernier lieu, le climat d'Afrique favorisant la pullulation des germes et des insectes et les grandes distances jouent un rôle important, parfois néfaste, dans la conservation et l'exportation des peaux.

## HISTOLOGIE DE LA PEAU

Une coupe histologique de la peau fraîche permet de distinguer trois parties bien nettes :

1) *la couche cornée* comprend quatre groupes de cellules différentes qui se nomment de haut en bas : stratum corneum, stratum granulosum, stratum spinosum et stratum cylindricum ;

2) *la couche fibreuse* comprend la membrane hyaline qui sépare donc le stratum cylindricum des deux parties de la couche fibreuse et qui s'appellent : stratum papillosum et stratum fibrosum ;



Congopresse - Photo J. Costa.

Fig. 1.

**Ouvriers congolais procédant au lissage du cuir tanné dans une tannerie de Léopoldville.**



Congopresse - Photo J. Costa.

Fig. 2.

**Ouvriers congolais contrôlant et triant des peaux brutes dans une tannerie de Léopoldville.**

3) *la couche conjonctive* qui comprend les vaisseaux, les extrémités nerveuses, les glandes sudoripares, le tissu adipeux et le tissu conjonctif proprement dit.

La partie fibreuse comprend deux sortes de fibres : les fibres collagènes qui sont entourées de fibres réticulaires. Dans le prêtannage, on détruit les fibres réticulaires pour isoler les fibres collagènes. C'est donc la partie fibreuse qui, après tannage, donne le cuir ; le luisant du côté fleur de la peau provient de la membrane hyaline.

Le tannage n'est rien d'autre qu'une combinaison chimique de molécules tannin avec des molécules de collagène et d'un dépôt de tannin colloïdal sur les fibres. Si l'on entoure les fibres d'une gaine de tannin, on parle de tannage ; si c'est d'huile ou de graisse on dit chamoisage, et s'il s'agit de sels métalliques, mégissage.

Dans la pelleterie, on prépare les peaux tout en conservant les poils.

### TERMES TECHNIQUES

Afin de familiariser le lecteur avec certains termes techniques qui seront employés, il est nécessaire de les expliquer.

Peau fraîche ou verte : peau qui vient d'être dépouillée.

Peau en tripe : peau au moment où elle sort du travail de rivière et qui est prête pour le tannage.

Peau pellanée : destruction des poils et gonflement basique de la peau.

Peau ébourrée : peau dont les poils sont enlevés.

Peau écharnée : peau dont on a enlevé des déchets de chair et de graisse.

Côté chair : face interne de la peau.

Côté fleur : face externe de la peau.

Prêtannage : tannage très léger mais suffisant pour rendre le derme définitivement imputrescible, et insuffisant pour assurer au cuir une possibilité d'emploi sans travail supplémentaire en tannerie.

Corroyage : finissage d'un cuir, qui varie selon la nature des cuirs et leur usage.

Croupon : peau souple, ferme et résistante (dos).

Ventre : peau plus mince et moins résistante que le croupon (dos) surtout chez la vache qui a vêlé plusieurs fois.

Collet : peau épaisse, spongieuse et sans souplesse (cou) surtout développée chez le taureau.

### CARACTERISTIQUES DES PEAUX BRUTES

La qualité d'une peau dépend de plusieurs facteurs intrinsèques et extrinsèques.

#### 1. — Défauts intrinsèques.

Nous devons examiner les facteurs : âge, sexe, race, alimentation et conditions environnantes.

Plus une bête est âgée, moins la peau a d'élasticité et plus il y a

de chances qu'elle ait des défauts du côté fleur : anciennes plaies (surtout provoquées par les tiques), durillons et anciennes égratignures.

La peau du taureau est d'une épaisseur très inégale et la partie spongieuse est parfois très développée (collet) ; par contre, la peau de la vache est plus mince et moins résistante (ventre).



Congopresse - Photo A. Scohy.

Fig. 3.

**Elèves du centre social des Huileries du Congo Belge à Leverville  
apprenant à tanner une peau.**

Ce sont, en somme, les peaux provenant de bouvillons et de génisses qui sont les meilleures et de qualité la plus uniforme.

En vue d'obtenir le meilleur cuir, il est nécessaire :

- 1°) que les peaux proviennent de bêtes saines, en bon état et pas trop grasses ;
- 2°) que du côté fleur, les peaux soient indemnes de tout défaut ;
- 3°) que du côté chair, les peaux soient lisses, bien décharnées et sans coutelures ;

4°) que les peaux soient bien conservées.

En Afrique du Sud, C. C. KRITZINGER (1) a établi d'une façon irréfutable que les pertes causées aux peaux avant le tannage se chiffrent à 33 % de leur valeur totale.

Pour mettre en relief l'importance des peaux au Congo Belge, il est nécessaire de signaler que la valeur réelle de la peau sur place dépasse la valeur de la peau en Belgique.

La meilleure peau est celle provenant d'un animal élevé exclusivement pour la boucherie : au Congo, cette condition est pratiquement remplie à 100 % ; sa résistance et son élasticité sont plus grandes parce qu'elle provient d'animaux vivant presque à l'état sauvage et soumis à toutes les intempéries.

D'autre part, le varron, *Hypoderma bovis*, qui fait tant de dégâts en Europe et spécialement en Belgique, n'existe pas au Congo.

## 2. — Défauts extrinsèques.

### a) Avant l'abatage.

Le fil de fer barbelé ne cause pas de dégâts puisque tout le bétail vit partout en ranching, dans les grands élevages comme chez l'indigène. Chez les indigènes du Ruanda-Urundi, le bétail rentre le soir dans des enclos formés d'euphorbiacées et consolidés par des arbres (*Ficus* sp.).

Le bétail du Ruanda-Urundi, malgré ses cornes longues et pointues, abîme très peu les peaux, à coups de corne : le bétail est très calme et peu combattif.

Les maladies de la peau comptent pour plus de 50 % dans les dégâts constatés aux cuirs. Rappelons ici en résumé les maladies qui se localisent ou s'extériorisent à la peau :

Maladies causées par un virus :

Fièvre aphteuse ;  
Peste bovine ;  
Vaccine ou Cow-Pox et Clavelée.

Maladies à cause bactérienne :

Morve (chez les chevaux et ânes) ;  
Abscess : Staphylo et Pyogènes.

Maladies causées par des champignons :

Trichophyties.

(1) C. C. KRITZINGER : The preservation and standardisation of South African hides and skins. Leather Industries Research Institute : Rhodes University College Grahamstown, South Africa.



Photo Thienpont.

Fig. 4.

**Papillomatose : la peau est inutilisable.**



Photo Thienpont.

Fig. 5.

**Gale démodectique.**

Maladies causées par les acariens :

- 1) la gale sarcoptique, psoroptique, choriopitique et démectique ;
- 2) les tiques, surtout des genres *Amblyomma*, *Boophilus* et *Rhipicephalus* qui provoquent une inflammation chronique, déterminant une altération du grain du cuir.

Maladies à causes peu ou pas connues : la dermatose africaine, la photosensibilisation (alimentaire, par déficience hépatique ou médicamenteuse : phénanthridine).

Dermite localisée, causée par des brûlures d'euphorbiacées.

Les lésions dues à des maladies à virus sont exceptionnelles ; par contre, celles causées par les acariens sont très marquées, surtout dans des régions dépourvues de dipping-tank. Les grandes sociétés d'élevage ont su prévenir les dégradations des peaux par un dippage contrôlé et régulier. Dans les élevages indigènes, le baignage n'est pas pratiqué (sporadiquement au Kivu), de sorte que ces dermatites sont parfois constatées, dans une région, sur plus de 25 % du bétail.

*Les marques d'épines* se constatent dans les zones à savane boisée d'épineux. Au Ruanda-Urundi, on peut signaler le Mosso, le Mayaga, le Bugesera et la plaine de la Ruzizi.

Au Ruanda-Urundi, la cautérisation ou *pointes de feu*, constitue pour l'éleveur indigène le médicament suprême. A tort et à travers, il brûle à n'importe quelle place, en pointes ou en lignes, pour l'entérite comme pour la pneumonie, pour l'otite comme pour l'arthrite.

Evidemment, ce sont les cautérisations sur le dos et sur les cuisses qui déprécient le plus la valeur de la peau.

#### b) Lors de l'abatage.

L'indigène est assez adroit dans le travail de dépeçage. Proportionnellement, on constate le plus grand nombre de *coutelures* dans les abattoirs et tueries et pour ces différentes causes : manque de place, personnel peu consciencieux, mal outillé et poussé par le mot d'ordre : vitesse.

En outre, les peaux provenant des abattoirs seront sujettes à la putréfaction : à cause de l'eau stagnante et de lavage, les peaux sont complètement trempées ou bien elles sont maculées de sang ou souillées par divers détritux (surtout si l'abattoir est trop petit pour le nombre de bêtes à abattre journellement).

Les soins apportés après l'abatage, écharnage convenable et baignage dans un antiseptique, sont généralement inexistantes malgré que la peau représente 1/6 du prix de la bête sur pied.

#### c) Après l'abatage.

*La putréfaction.*

La conservation d'une peau est basée sur sa déshydratation qui

peut être obtenue, soit par un moyen physique : température et ventilation, soit par un moyen chimique : chlorure de sodium.

Lors du séchage d'une peau directement au soleil ou à l'ombre, dans un hangar, il faut tenir compte de la température, de l'humidité ambiante et de la vitesse d'aération. Si une peau sèche trop vite, il se forme à l'extérieur une croûte qui empêchera le séchage des parties profondes de la peau et où commencera la putréfaction. Si une peau sèche trop lentement (humidité environnante très élevée et pas d'aé-

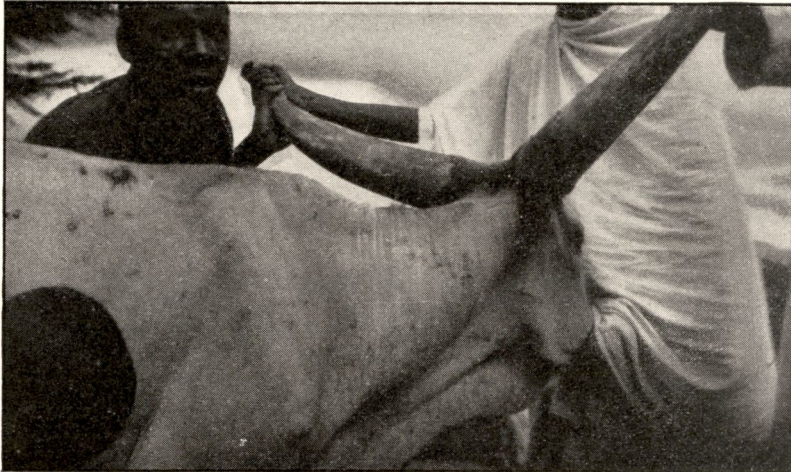


Photo Thienpont.

Fig. 6.

Peau brûlée par des euphorbiacées.

ration), le danger de putréfaction est encore plus grand : tous les facteurs sont alors présents pour activer le développement des micro-organismes qui causeront la décomposition.

Une peau très souillée et fortement trempée lors de l'abatage sera évidemment plus sujette à la putréfaction.

#### *Dommages causés lors du stockage.*

La récolte des peaux se fait par des commerçants qui achètent les peaux séchées à l'ombre et au soleil et les expédient à des grossistes ; ceux-ci les emmagasinent, les trient et les envoient à l'étranger. Les peaux non traitées au moyen d'antiseptiques (fluosilicate de sodium, D. D. T. ou Gammexane) et qui sont stockées dans des hangars en attendant l'expédition, sont souvent attaquées par les coléoptères (*Dermestes vulpinus* et *Dermestes oblongus*) et par les mites (*Tinea homestia*). Comme pour la putréfaction, les facteurs humidité et température favorisent la multiplication de cette vermine qui se nourrit sur la peau. Les dégâts causés se constatent aussi bien du côté fleur que du côté chair de la peau.

### *Domages causés lors du salage.*

Bien que ce procédé ne soit pratiquement pas utilisé au Congo Belge ni au Ruanda-Urundi, il est nécessaire d'énumérer les taches qui peuvent se former après la conservation au sel.

Ces taches peuvent provenir de trois causes différentes :

1) taches provoquées par les impuretés qui sont dans le sel même et où le fer joue le grand rôle, ou bien par des souillures de sang non ou imparfaitement enlevé après l'abatage ;

2) taches connues sous le nom de « Read Heat » où certains microbes interviennent ;

3) taches provoquées par des bactéries halophiles du groupe chromogène.

### *Domages causés lors de l'exportation des peaux.*

Pour en diminuer le volume et, par conséquent, les frais de transport, les peaux triées sont mises en grands paquets. Lors de l'emballage, elles sont pliées et ensuite mises sous presse de façon à pouvoir les serrer au moyen de grosses cordes. Ce procédé provoque, avec des peaux séchées, des cassures du côté fleur, et cause ainsi un grand préjudice au cuir.

## CONSERVATION DES PEAUX

### **Peaux séchées au soleil.**

Le procédé ancestral du séchage au soleil est encore fort en usage chez l'indigène. Les peaux sont fixées à terre à l'aide de bâtonnets ou de grosses épines, le côté chair étant exposé au soleil. La dessiccation est donc plutôt unilatérale, car souvent le côté poil touche le sol. Cette partie de la peau n'étant pas aérée comme il convient, l'humidité du sol et de la peau même, surtout si elle était mouillée, ralentissent le séchage et permettent la putréfaction. D'autre part, une pluie subite abîmera certainement la peau.

Si la température est trop élevée, la graisse encore adhérente fond et imbibe toute la peau ; si la température dépasse les 40° C, les protéines de la couche fibreuse commencent à coaguler. Le prêtannage, qui consiste à dissoudre les protéines des fibres réticulaires pour libérer les fibres collagènes, ne se produira plus qu'imparfaitement : la peau donnera un cuir de mauvaise qualité.

### **Peaux séchées à l'ombre.**

Afin de prévenir les inconvénients et les tares des peaux séchées au soleil, le Gouvernement et les Caisses du Pays, soucieux de l'intérêt de l'indigène, ont fait construire des hangars à peaux. Du moment

qu'ils sont placés dans un endroit idéal (pas entouré d'arbres, pas dans un marais ni à côté d'une rivière) et qu'ils sont construits d'une façon judicieuse, ces hangars offrent toutes les garanties pour la bonne conservation des peaux. L'indigène, bien que méfiant de nature, a compris son intérêt immédiat : à titre d'exemple, on peut donner la ligne ascendante du graphique représentant le nombre de peaux traitées dans les hangars du Territoire de Nyanza (Ruanda).

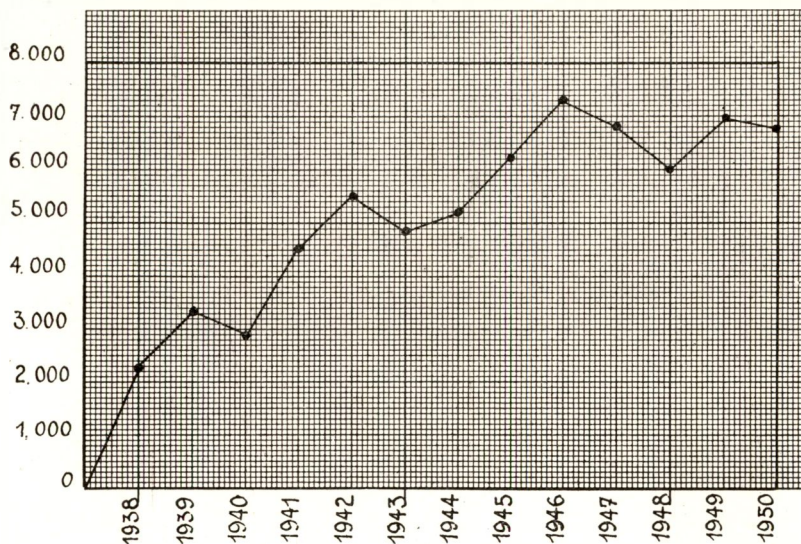


Fig. 7.

Graphique représentant le nombre de peaux traitées dans les hangars du Territoire de Nyanza (Ruanda).

Il entre dans le programme du Gouvernement de construire encore davantage de hangars. Jusqu'à présent, l'indigène propriétaire d'une peau fraîche, et qui est distant d'une dizaine de kilomètres d'un hangar, préfère l'ancienne méthode. A ce point de vue, l'éducation de l'indigène est encore à faire et sa méfiance naturelle à vaincre.

Avant leur entrée dans le hangar, les peaux sont complètement nettoyées de toute souillure, écharnées convenablement et l'eau de trempage est enlevée. Dans le hangar même, les peaux sont tendues sur un cadre en bois et suspendues verticalement. Il y a environ cinquante centimètres entre deux cadres ; les peaux sont à la même distance du sol et à un mètre des murs.

### Salage des peaux.

Ce procédé est employé en Europe et certains grands centres africains. Après un premier nettoyage (enlèvement des souillures, excréments, sang coagulé et eau), chaque peau est étendue et, sur le côté chair, on saupoudre environ 10 kg de sel de cuisine de grain moyen et de composition assez pure. Une seconde peau est mise sur

la première, côté poil sur le sel et de nouveau salée comme la première, de façon à faire de grands tas.

Pour le Congo Belge et le Ruanda-Urundi, le salage n'est pas économique parce que l'importation du sel crée déjà des difficultés, le prix du sel est très élevé et l'augmentation du poids des peaux lors de l'exportation cause tant de dépenses supplémentaires que la marge bénéficiaire deviendrait nulle.

### Prétannage.

L'achèvement du produit peau sur place ou, comme aux Indes, le prétannage, peuvent résoudre pas mal de problèmes énumérés plus

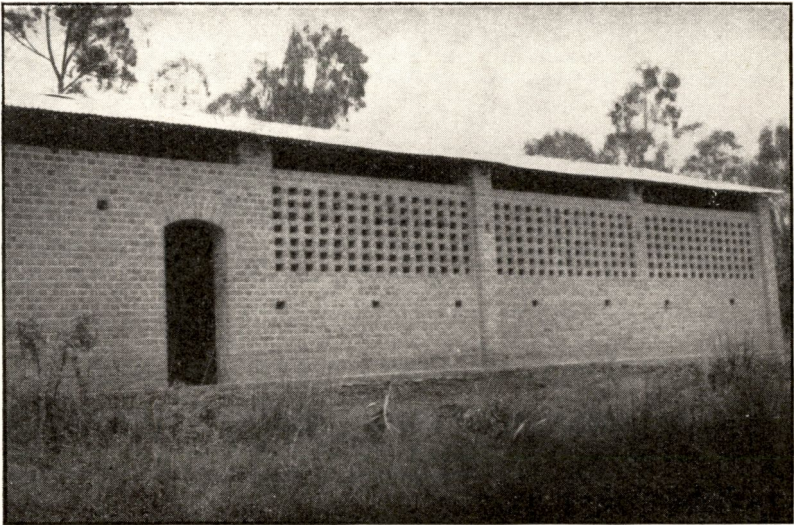


Fig. 8.

#### Hangar à peaux.

Territoire Nyanza (Ruanda).

haut. La possibilité existe de créer une industrie nouvelle dans la Colonie et elle peut constituer un point considérable dans son économie.

D'une étude faite par le C. R. T. S. <sup>(1)</sup>, il résulte que différents points sont à considérer. La première nécessité est la présence de peaux fraîches ou légèrement saumurées. L'éducation de l'indigène est à faire là où l'on constate des abatages irréguliers en dehors des marchés organisés. Les distances sont à éliminer par un transport rapide et régulier. Le prétannage se fait à l'écorce de Black-Wattle (*Mimosacée*) dont pour le moment 3.210 hectares existent au Ruanda-Urundi.

<sup>(1)</sup> Centre de Recherches Techniques et Scientifiques, 21, avenue des Arts, Bruxelles. Communication n° 2 (15 mars 1950) : Traitement des peaux de bovidés et de capridés au Ruanda-Urundi.

Il est nécessaire de connaître le pourcentage de tannin que contient ce Black-Wattle et, si le rendement est suffisant, de pousser à son reboisement intense si l'on veut éviter des importations de tannin.

Il faut disposer, en outre, de chaux et d'eau non magnésienne, et cette eau ne peut contenir que très peu de matières organiques.

L'article mentionné avait pour objet, et c'est avec le même souhait que je veux terminer cette étude, l'examen technique et économique de la valorisation des peaux par un prêtannage minimum, de façon à leur conserver une qualité marchande élevée lorsqu'elles sont rendues chez l'acheteur étranger. Cette valorisation constituerait un appoint appréciable pour l'éleveur indigène et créerait une industrie nouvelle à la Colonie.

## SAMENVATTING

### De Leder- en Huidennijverheid in Belgisch-Congo.

*De huidenproductie van Congo is practisch volledig bestemd voor de uitvoer. België, dat afhangt van den vreemde voor zijn bevoorrading aan ruwe huiden, kan er zich op de Congolese markt aanschaffen, doch niet genoeg en ongelijk van hoedanigheid, hetgeen voortspruit uit het feit dat de veeteelt voor het grootste deel in handen is van de inlanders.*

*Een overzicht wordt gegeven van de weefselleer van de huid, van het looien, van de technische termen, van de fouten die de huiden kunnen vertonen. Meer dan 50 % van de beschadigingen van het leder zijn te wijten aan de huidziekten. Uitzonderlijk worden ze veroorzaakt door virusziekten. Letsels van schurft en teken blijven zeer goed zichtbaar, en zijn best te vermijden door dipping. Ook littekens van doornscheuren komen veel voor, vooral in de savannen bebost met doornachtige struiken. Vele brandwonden komen eveneens voor, daar de inlanders te pas en te onpas de verschroeiing als geneesmiddel toepassen.*

*De inlander is handig in het villen, doch in de slachthuizen wil men te vlug werken met het gevolg dat de huiden teveel geschonden worden. Ook de behandeling na het villen laat veel te wensen over en*

over het algemeen worden geen antiseptische stoffen gebruikt. Nochtans bedraagt de prijs van de huid ongeveer 1/6 van die van het dier op voet.

De gedroogde huiden worden verkocht aan de plaatselijke handelaars, die ze verder verkopen aan groothandelaars; door deze laatste worden ze opgeslagen, gesorteerd en uitgevoerd.

De voorzorgen worden aangegeven om een degelijk drogen van de huiden te bekomen.

Het bewaren in zout wordt om zo te zeggen in Congo en Ruanda-Urundi niet toegepast.

De huiden worden gedroogd in de zon of, hetgeen te verkiezen is, in een beschaduwde plaats. Met dit doel werden « huidenloodsen » door Staat en « Landskassen » opgericht.

Het « vóórlooien » kan vele moeilijkheden voorkomen.

Het is dus van groot belang technisch en economisch de waardevermeerdering te onderzoeken, die de huiden verkrijgen door het toepassen van een minimum vóórlooien, waardoor zij een hoge handelswaarde zouden blijven behouden.

# Les races bovines du Ruanda-Urundi

PAR

le Docteur HERIN,  
Médecin Vétérinaire.

---

Une série de facteurs conditionnent la physionomie particulière des races animales domestiques que l'on rencontre au Ruanda-Urundi. Voici les principaux.

Le climat, et spécialement la mauvaise répartition des pluies au cours de l'année, provoque une disette annuelle qui commence au mois de juin pour finir fin septembre.

La pauvreté relative du sol influence la valeur des pâturages naturels.

Les maladies tropicales et autres, la trypanosomiase, l'East Coast Fever, les piroplasmoses, les coccidioses, les verminoses, sont extrêmement répandues, à cause des conditions défectueuses dans lesquelles stagne l'élevage indigène.

La densité du cheptel est forte : la lutte active contre les maladies contagieuses et transmissibles menée par le Service Vétérinaire, jointe au facteur suivant, amènent naturellement la sursaturation, du moins en certains endroits, des territoires du Ruanda-Urundi.

Le facteur humain, que nous citons en dernier lieu, est le facteur principal. Les détenteurs indigènes de bétail sont des pasteurs qui se contentent d'envoyer paître leurs animaux sans leur accorder aucun soin spécial ; quand la santé de leurs bêtes est menacée, ils s'adressent aux drogues indigènes, à la cautérisation des régions malades. Ce ne sont pas des éleveurs ; ils ne voient que le nombre de têtes, sans se soucier de leur rendement. Cette attitude psychologique relève, pour beaucoup, de coutumes indigènes ancestrales profondément enracinées dans la masse de la population.

Ces considérations expliquent que les races animales domestiques du Ruanda-Urundi possèdent les caractéristiques de conformation et de rendement des races très rustiques.

## 1. — RACE BOVINE EN MILIEU INDIGENE

Les bovins actuels du Ruanda-Urundi se présentent dans l'ensemble comme des animaux courts, hauts sur pattes, à poitrine étroite, à croupe surélevée tranchante et pointue.



Fig. 1.

**Taureau 322.**

Nyamyaga , oct. 1950.

Le garrot peut être surmonté d'une bosse plus ou moins visible : celle-ci est très développée chez les mâles, fait qui apparente le bétail du Ruanda-Urundi au type zébu, dont il offre les principaux *caractères morphologiques* <sup>(1)</sup>. Le fanon est très développé.

<sup>(1)</sup> La notion classique suivant laquelle les bovidés actuels proviendraient d'animaux amenés par des peuplades pastorales venant du nord (Abyssinie) qui se seraient infiltrées, il y a plusieurs siècles, dans le pays est sujette à caution ; les recherches paléontologiques récentes indiqueraient que les premiers occupants du pays avaient la même physionomie que les Batutsi, c'est-à-dire que les propriétaires principaux du bétail ; suivant cette donnée, il est probable que le bétail du Ruanda-Urundi existe depuis très longtemps, tout au moins dans la région Est du pays. Il est curieux de noter que certains bas-reliefs de l'Ancienne Egypte montrent des animaux semblables, à cornes longues et en lyre mais à conformation plus massive.

La tête est assez courte et se distingue par le cornage qui permet de répartir les animaux en deux groupes ; le premier, le moins important, est constitué par les individus sans cornes ; le second par des animaux à cornes. Celles-ci peuvent atteindre de grandes dimensions tant en longueur qu'en épaisseur, chez certains, et affectent des formes très variées dont la plus caractéristique est la forme en lyre légèrement spiralée. Les vaches sacrées ou Inyambos du Roi du Ruanda appartiennent à cette dernière catégorie.

Entre les deux types extrêmes se rencontrent tous les intermédiaires : cornes atrophiées, flottantes, cornes petites et moyennes. De plus, les produits issus de parents sans cornes peuvent présenter des cornes, ce qui indique que la dominance de l'un ou l'autre caractère n'est pas absolue.

La robe la plus commune est la robe simple, rouge uniforme, plus ou moins foncée, et allant du froment au rouge marron, à muqueuses claires ou pigmentées. Assez fréquemment, l'on rencontre la robe noire et la robe aubère et, parmi les robes conjuguées, toutes les robes pies.

Les caractères physiologiques sont, en contre-partie, des plus remarquables.

Les animaux offrent une résistance exceptionnelle aux disettes alimentaires et aux différentes maladies qui les assaillent. Au Ruanda-Urundi, la sélection naturelle joue pleinement ; aucune sélection n'a jamais pu être faite en milieu indigène et l'ensemble des éléments composant le milieu étant défavorable à la survie des constitutions délicates, ce sont les animaux les plus rustiques qui se sont multipliés. Le bétail commence à maigrir en fin de saison des pluies, devient squelettique durant la saison sèche, pour reprendre son état à partir d'octobre.

La prolificité est faible ; les statistiques montrent qu'à l'âge de 8 ans au moins, la moyenne des vaches indigènes n'a fourni que deux veaux pesant environ vingt à vingt-cinq kilos. Les gestations sont espacées, en moyenne, de deux années ; cet espacement des portées est la rançon de la dureté du climat et de la pauvreté du sol.

La précocité est nulle ; en milieu indigène, une génisse donne son premier veau à environ quatre ans et demi. La maturité sexuelle se produit vers 3 ans et demi.

La courbe pondérale est à l'avenant et le rendement en viande de boucherie peut être estimé à 40-45 % en viande nette de qualité inférieure, pour la moyenne des animaux sacrifiés dans les abattoirs locaux.

Le rendement laitier traduit également le déficit alimentaire : une bonne vache donne, en pleine lactation, environ trois litres de lait ; il est cependant malaisé de connaître avec précision les rendements véritables, les vaches suitées ne se laissant traire que difficilement et parfois seulement par le veau ; l'alimentation naturelle est de règle et l'on peut estimer la valeur de la production laitière en fonction de

l'accroissement du veau. Au cours d'une lactation, une vache peut donner, en moyenne, 800 litres de lait en 12 à 15 mois ; la quantité minimale de lait sécrétée est compensée partiellement par son taux butyreux élevé : 4,5 à 6 % et plus.

Toutes ces caractéristiques traduisent fidèlement une adaptation étroite de la race au milieu ; on sait, d'ailleurs, que le rendement laitier était autrefois bien supérieur, lorsque les bons pâturages ne faisaient pas défaut ; le format semble diminuer, lui aussi ; bref, la sélection naturelle se fait à rebours et tend vers la production d'animaux de moins en moins rentables.

## 2. — POSSIBILITES DE LA RACE BOVINE INDIGENE L'ESSAI DE SELECTION A LA FERME DE NYAMYAGA

Dans la masse des bovins indigènes, l'on rencontre çà et là des individus de meilleure conformation ; de rares éleveurs indigènes, au sens zootechnique plus avancé, possèdent même parfois un petit lot sélectionné de bêtes de choix.

Celles-ci peuvent constituer le point de départ d'une amélioration rationnelle. Un tel essai a été entrepris à la Ferme de Nyamyaga depuis 1936. A cette époque deux troupeaux furent sélectionnés et achetés à l'indigène ; après une épuration ultérieure et l'introduction de nouvelles unités sélectionnées, le cheptel se composait en 1938 :

pour le troupeau sans cornes, de : 1 taureau, 37 vaches, 11 génisses, 3 taurillons.

pour le troupeau à cornes, de : 2 taureaux, 49 vaches, 17 génisses, 6 taurillons.

Le cornage de type petit et moyen avait été choisi.

Plusieurs remarques intéressantes furent faites, dès le début, par le Chef d'élevage de la Station, M. ROBERTI ; il observa que la mortalité des veaux nés en saison sèche était plus élevée que celle des veaux nés en saison des pluies (20 % contre 38 %) et que, d'autre part, l'accroissement mensuel des derniers était de loin supérieur et même près du double (12 kilos contre 6,5 kilos). D'autre part, les vaches « mettant bas en saison sèche perdaient plus de 10 kilos par mois, tandis que l'amaigrissement était pratiquement nul pour les bêtes mettant bas en saison des pluies » (Rapport Annuel Inéac 1938).

La conclusion qui se dégagait était la nécessité de régler la monte, afin d'obtenir les vélages à la période la plus favorable, soit de fin septembre à janvier.

La comparaison des rendements des deux types de bétail n'a pu

(1) La ferme de Nyamyaga a été placée, dès sa fondation en 1935, sous la direction technique de l'INEAC (Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge). Depuis 1949, l'INEAC en assure aussi la direction administrative.

établir une nette supériorité de l'un sur l'autre, comme on peut le voir dans le tableau suivant :

ANNEE	ANIMAUX SANS CORNES					ANIMAUX A CORNES					Accroissements moyens mensuels des génisses	Accroissements moyens mensuels des taurillons-bœufs
	Poids à la naissance (kg)	Durée de la lactation (jours)	Rendements moyens en lait (litres)	Taux butyreux moyens (%)	Accroissements moyens mensuels des veaux (kg)	Poids à la naissance (kg)	Durée de la lactation (jours)	Rendements moyens en lait (litres)	Taux butyreux moyens (%)	Accroissements moyens mensuels des veaux (kg)		
1938	—	323	743	5,61	10	—	335	766	5,45	9,700	7	8,900
1939	24	375	773	5,02	9,470	23,300	336	695	4,76	8,750	4,600	5,500
1940	24	—	539	—	—	24	—	684	—	—	4	5
1941	23	—	755	—	—	23	—	755	—	—	5,700	6,800
1942	22	324	725	5,75	8	24	377	725	4,96	9,400	4,600	4,600
1943	22,500	383	821	5,75	9	22,300	387	833	4,96	9,400	5,700	6,500
1944	23	384	756	6,1	9,200	23	381	829	5	9,100	4,830	5,300
1945	23,600	425	997	—	8,800	23,500	400	920	—	9,200	4,700	6,300
1946	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1947	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,400	6,400	5,500
1949	—	—	—	—	—	23,400	—	676	—	10	6,600	9,500

On constate que les vaches sans cornes donnent un taux butyreux légèrement supérieur, mais leur rendement laitier est inférieur. Ce troupeau fut éliminé de la Station en 1947 pour diverses raisons tenant compte de sa mauvaise prolificité et aussi de sa rareté relative ; ainsi, un tiers des veaux issus des mères sans cornes portaient des cornes.



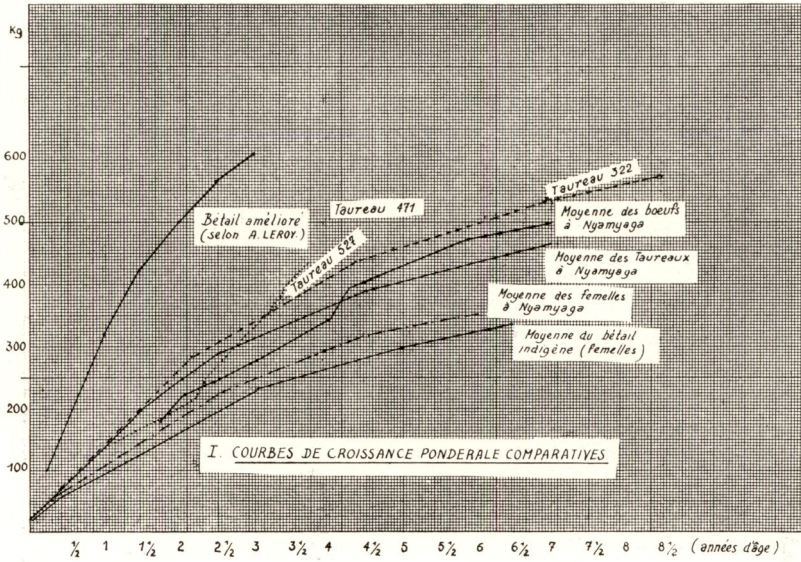
Fig. 2.

**Taureau 322.**

Nyamyaga , oct. 1950.

Au même moment, un lot d'animaux à cornes fut remis à l'indigène et une nouvelle sélection fut opérée dans le bétail des chefferies voisines. L'année suivante, le résultat de l'amélioration acquise antérieurement se fit nettement remarquer par la comparaison des produits de l'ancien troupeau avec ceux du nouveau troupeau, issus de pères inconnus : à l'âge de 4 mois, ces derniers ne pesaient en moyenne que 55 kilos, alors que les veaux nés du troupeau sélectionné à la station en pesaient 66.

Les buts poursuivis à la Ferme de Nyamyaga sont l'amélioration du format, de la précocité, du rendement en boucherie. La méthode consiste en la pesée mensuelle des animaux en croissance et à l'engrais, la conservation pour la reproduction des sujets les mieux bâtis et les plus précoces. La difficulté consistait à découvrir des taureaux d'élite ;



Graphique I.

parmi ceux-ci, le sujet 322 s'est montré d'un haut intérêt (voir photos des fig. 1, 2 et 3). Après dix ans, l'on peut évaluer avec quelque exactitude le progrès accompli, par la lecture des courbes comparatives d'accroissement pondéral ci-annexées (graphique I). À l'abattage, les bœufs sont excellents, présentent peu de graisse de couverture et un rendement de 55 à 60 % en viande nette de première qualité. De plus, la ladrerie bovine paraît être rare : deux bœufs abattus et vérifiés minutieusement étaient indemnes, alors que le bétail indigène est infesté dans des proportions allant jusqu'à 70 %.

Les principales mensurations effectuées sur le bétail de Nyamyaga sont résumées dans les graphiques ci-annexés :

• Taille à la croupe : graphique II.

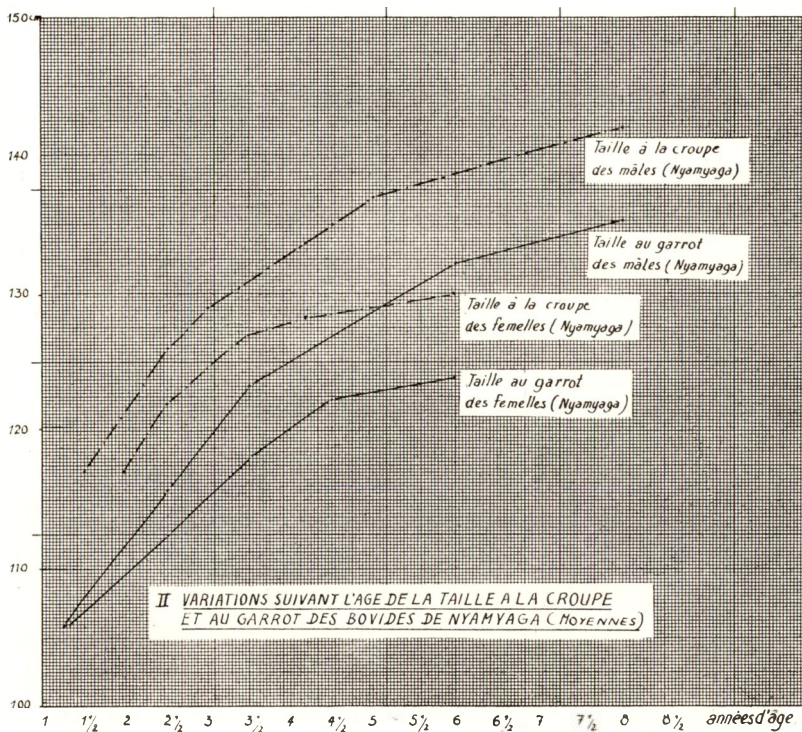
• Taille au garrot : graphique II.

• Périmètre thoracique : graphique III.

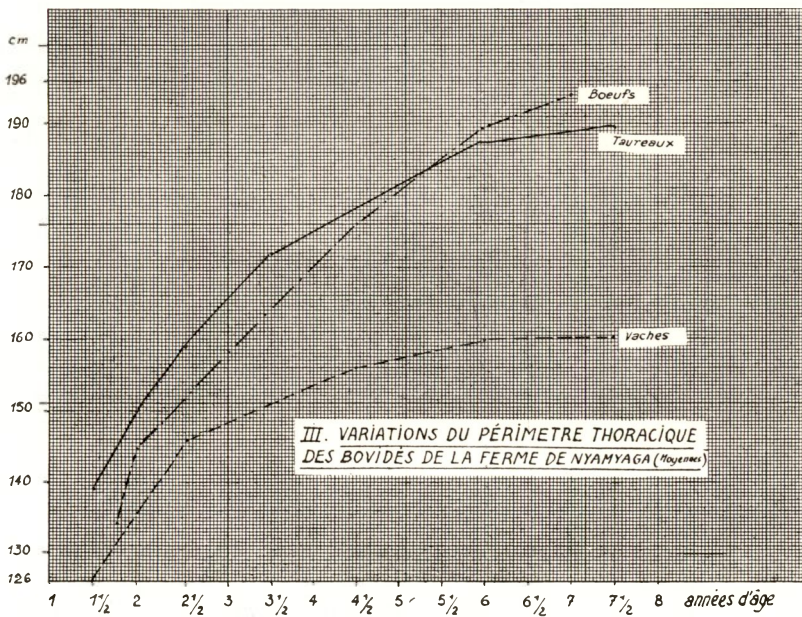
• Largeur de la croupe au niveau des hanches : graphique IV.

• Largeur de la croupe aux articulations coxo-fémorales : graphique V.

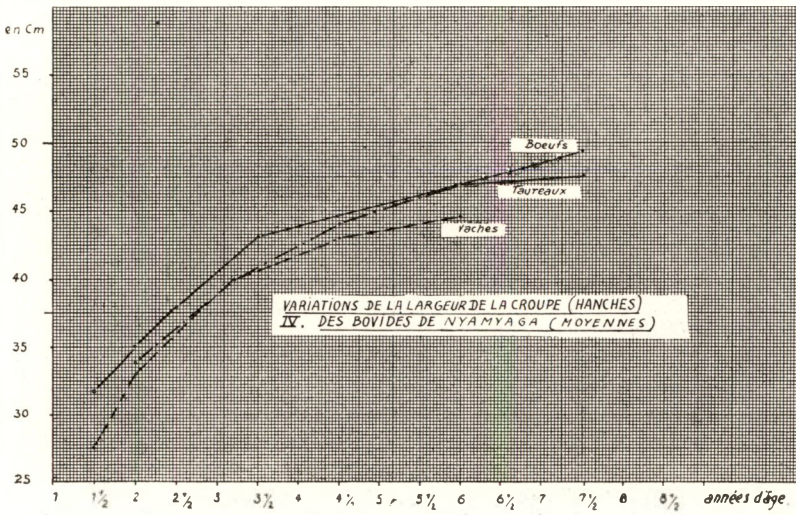
Le rendement laitier a été observé, mais son amélioration n'a pas été recherchée. Cependant, des résultats intéressants ont été obtenus ailleurs, démontrant ainsi que le bétail du Ruanda-Urundi recèle des capacités de production loin d'être négligeables. Tout d'abord, il faut citer la Mission de Nyakibanda ou le Révérend Père Supérieur est



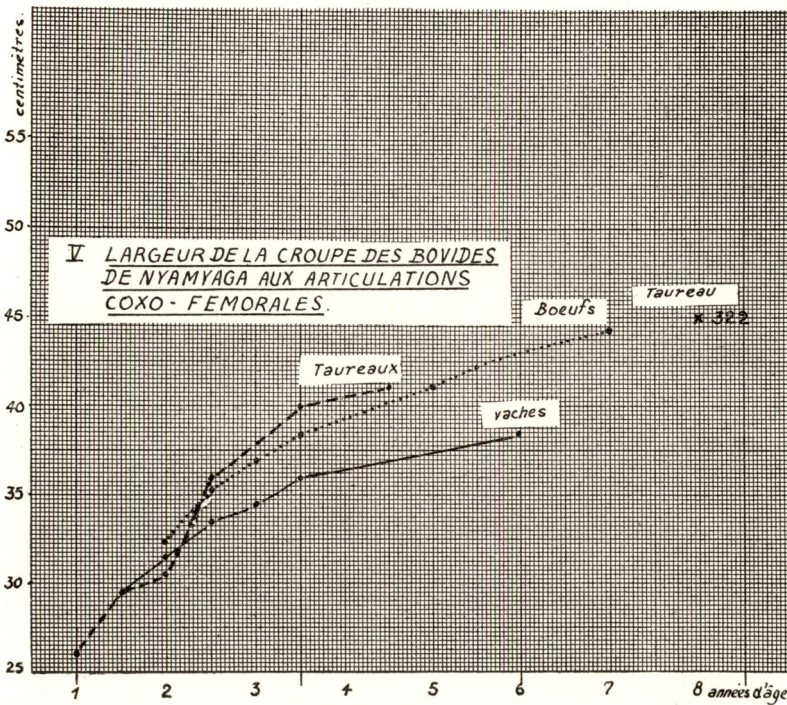
Graphique II.



Graphique III.



Graphique IV.



Graphique V.

arrivé à constituer un troupeau de vaches laitières d'élite donnant jusqu'à 9 et 10 litres de lait par jour, soit une production totale d'environ 1.800 litres en une lactation. La précocité des génisses est remar-

quable et leur maturité sexuelle s'installe vers deux ans et demi à trois ans. La méthode qui fut suivie consiste en l'élimination des animaux qui, bien entretenus, n'arrivaient pas à fournir au minimum, cinq litres de lait par jour et dans le choix d'un taureau d'excellente origine, à cornes atrophiées. Les produits de la sélection se sont montrés très rentables au point de vue de la spéculation laitière.



Fig. 3.

**Taureau 322.**

Nyamyaga , oct. 1950.

Çà et là, des colons installés dans des régions favorables permettant un pâturage excellent toute l'année, peuvent montrer des animaux qui manifestent clairement toutes les possibilités de la race indigène.

De plus, des chefs et sous-chefs avisés commencent à comprendre la valeur véritable de leur cheptel et se sont mis à sélectionner les sujets les mieux conformés et les meilleurs producteurs de lait.

De telles vaches indigènes entretenues convenablement fournissent d'emblée environ 1.500 litres de lait en une lactation contre 900 à 1.000 litres au cours de la lactation précédente. Ce fait témoigne de l'existence d'un potentiel héréditaire qui n'est généralement pas exploité ; il indique bien également que le premier facteur à faire inter-

venir est le facteur alimentaire, puisque seul, il peut augmenter la production de 50 %.

L'avenir serait prometteur, à condition que la masse des éleveurs indigènes suive l'exemple ; les services officiels l'aideront de leur mieux à sortir de l'ornière des coutumes ancestrales par leurs soins et leurs conseils. Ceux-ci peuvent se résumer ainsi : élimination des



Fig. 4.

Génisse de 3 ans.

Nyamyaga , oct. 1950.

unités déficitaires et tarées à vie, alimentation substantielle et régulière des éléments qui ont déjà pris un bon départ, avec toutes les précautions que cela implique pour pouvoir traverser favorablement les saisons sèches (cultures fourragères, ensilage, eau d'abreuvement), sélection rationnelle, ensuite, des géniteurs d'élite qui auront été ainsi mis à même de se manifester.

## SAMENVATTING

### De Rundveerassen van Ruanda-Urundi.

*De rundveerassen van Ruanda-Urundi zijn zeer goed bestand tegen de ongunstige voedingsfactoren, tegen de klimaatgesteldheid en tegen ziekten. Deze gehardheid, die het gevolg is van een vrije natuurlijke selectie, gaat gepaard met een steeds geringere opbrengst, die deels ook te wijten is aan de mentaliteit van de veehouders. Voor hen immers heeft het aantal hunner kudde veel meer belang dan de rendering en de hoedanigheid van hun vee.*

*Deze runderen zijn kort van stuk en hoog op de poten; zij hebben een smalle borst en een opgestoken kruis. Op de schoft bevindt zich dikwijls een bult; de kossem is sterk ontwikkeld. Sommige zijn gehoornd, andere niet. De hoornen kunnen zeer grote afmetingen bereiken.*

*Sedert 1936 poogt INEAC dit vee te verbeteren op de proefhoeve van Nyamyaga. Gunstige uitslagen werden bekomen door de geboorten te doen plaatsgrijpen in de beste periode, namelijk van einde September tot Januari. De waarnemingen, uitgevoerd op het levend gewicht, de gewichtstoename, de melk- en vleesproductie, worden beschreven.*

*De inlandse hoefden beginnen zich rekenschap te geven van de geringe waarde hunner dieren en doen reeds aan een zekere selectie. De toekomst mag met vertrouwen tegemoet gezien worden, indien de massa der inlandse veehouders dit voorbeeld navolgt, bijgestaan door de officiële diensten.*

# Les méthodes de dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane

PAR

J. DEOM,

Docteur en Médecine Vétérinaire.

---

Le dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane (ou hexachlorure de benzène ; 666 ; H. C. H. ; B. H. C. ; etc.) revêt actuellement une importance considérable du fait que ses applications n'ont cessé de se multiplier depuis la découverte de ses propriétés insecticides faite à peu près simultanément en 1941 par A. DUPIRE en France (1) et par une équipe de chercheurs britanniques.

C'est pour cette raison que nous avons pensé qu'une revue des méthodes de dosage de ce produit pourrait être utile à tous ceux qui s'occupent de la question ou qui l'utilisent et particulièrement à nos confrères coloniaux. Nous espérons avoir atteint ce but par cet article.

Les diverses méthodes de cet isomère relèvent toutes de techniques spéciales de laboratoire et ne peuvent donc pas être pratiquées en campagne. Il n'existe actuellement aucune méthode permettant le dosage exact de l'isomère gamma dans les conditions de la pratique. Nous donnerons toutefois in fine quelques renseignements sur une méthode d'appréciation de la teneur en isomère gamma des bains parasitocides qui vient d'être mise au point par la firme SOLVAY & C<sup>ie</sup> de Bruxelles.

Ces méthodes de dosage peuvent être groupées en quatre catégories :

A. Les méthodes biologiques.

B. Les méthodes physiques :

- I. Méthodes spectrographique et spectrophotométrique.
- II. Méthodes polarographiques.
- III. Méthode chromatographique.
- IV. Méthode cryoscopique.
- V. Méthode par solubilités.

C. Les méthodes chimiques.

D. Méthode pratique pour le contrôle des bains au « Cyclotox » Solvay.

Nous envisagerons successivement ces différentes méthodes en nous attachant particulièrement à celles qui sont susceptibles d'applications pratiques, notamment pour le dosage de l'isomère gamma dans les bains de dipping des animaux.

**A. Les méthodes biologiques.** (2, 3, 4, 5).

Leur principe consiste à déterminer la mortalité provoquée dans un élevage homogène d'insectes par application du toxique suivant une méthode appropriée. Signalons éventuellement à ce sujet l'intérêt de l'obtention de films minces de l'insecticide à étudier et l'application à ce propos de la méthode de PIELOU (6).

Les méthodes biologiques sont malheureusement entachées de causes d'erreur considérables, particulièrement à la suite de l'intervention synergique de certaines impuretés. Les résultats varient aussi suivant l'insecte utilisé.

Le coefficient d'erreur est de l'ordre de 50 à 100 %.

**B. Les méthodes physiques.** (11).

1. *Méthodes spectrographique et spectrophotométrique* (7, 8, 9, 10).

Leur principe repose sur la variation d'absorption de la lumière en fonction de la longueur d'onde utilisée et de la composition du produit à étudier.

L'infra-rouge possède notamment certaines longueurs d'onde qui ne sont respectivement absorbées que par un seul isomère. La mesure de l'absorption ainsi subie permet de déterminer la teneur en cet isomère.

Ici aussi, la présence de certains autres constituants du produit analysé est la source de difficultés.

Le coefficient d'erreur  $y$  est de l'ordre de 8 %.

II. *Méthodes polarographiques* (17, 18).

Il existe différentes méthodes polarographiques applicables à cette analyse. Citons les suivantes :

a) méthode de GERRIT DRAGT (18) ;

b) méthode du Laboratoire Central de SOLVAY & C<sup>ie</sup> (21).

Nous n'exposerons pas les détails techniques de ces méthodes, qui peuvent être retrouvés dans les articles originaux. Elles sont rapides, mais les résultats en sont parfois capricieux. Leur coefficient d'erreur est de l'ordre de 5 %.

Elles peuvent s'appliquer à des mélanges d'isomère gamma et de charges minérales sans séparation préalable.

Lorsque le produit à analyser renferme en outre des produits organiques complexes (agents mouillants, adhésifs, etc.), le dosage de l'isomère gamma en devient très difficile et dans chaque cas une technique particulière doit être étudiée.

### III. *Méthode chromatographique* (19, 20).

La méthode chromatographique est plus lente que la précédente, mais elle est meilleure et c'est la plus certaine. Son coefficient d'erreur est de l'ordre de 3 %.

Il semble que les meilleurs résultats soient obtenus par l'association de la méthode chromatographique avec la méthode polarographique.

### IV. *Méthode cryoscopique* (16).

La température de solidification de l'isomère gamma parfaitement pur est de 113,0° C. Celle d'un mélange à 90 % en poids d'isomère gamma et de 10 % des autres isomères est de 107,2° C.

La variation de la température de solidification, de 100 à 90 % de pureté peut être considérée comme pratiquement linéaire. Il en résulte que l'on peut déduire la proportion d'isomère gamma de la température de solidification de l'échantillon à analyser.

Lorsqu'on a affaire à un mélange d'isomère gamma et de matières inertes, il est nécessaire de séparer ces dernières par extraction au Soxhlet avant de déterminer le point de solidification de la matière organique.

### V. *Méthode par solubilités*.

Elle a fait l'objet de recherches de la part de M. WILLERMAIN (14) des Laboratoires de Recherches de la Société Solvay à Bruxelles.

Cette méthode est basée sur les solubilités des divers constituants isomériques de l'hexachlorure de benzène et consiste essentiellement en un perfectionnement et une généralisation d'une méthode décrite par THORPE (15).

Nous n'entrerons pas dans les détails de la méthode qui peuvent être retrouvés dans la publication originale. Elle a l'avantage de ne pas nécessiter d'appareillage coûteux et en voici le principe : des échantillons du produit à examiner sont traités par l'alcool méthylique de façon à obtenir deux solutions saturées contenant l'une les deux isomères alpha + bêta et l'autre les trois isomères alpha + bêta + gamma. Après avoir déterminé les teneurs en produits dissous de ces solutions, les solubilités dans l'alcool méthylique permettent de calculer la teneur en isomères alpha + bêta et en isomère gamma.

Cette méthode ne convient malheureusement que pour des produits purs ou des mélanges d'hexachlorure de benzène et d'une charge minérale. Dans ce dernier cas, il faut préalablement procéder à

l'extraction au Soxhlet de l'hexachlorure et le doser dans le résidu sec.

Le coefficient d'erreur de cette méthode est de l'ordre de 2,2 %.

### C. Les méthodes chimiques. (12).

Elles sont basées sur l'hydrolyse et la déchloruration du mélange à étudier. Les chlorures sont ensuite déterminés par la méthode de VOLHARD ou par une méthode électrométrique.

#### 1. Méthode de VOLHARD.

L'hexachlorure de benzène est facilement hydrolysé et déchloruré par un alcali dilué tel que la soude caustique, suivant l'équation



Cette réaction forme la base de la méthode chimique d'analyse. La solution contenant l'hexachlorure de benzène est traitée avec un excès de soude caustique et l'augmentation du taux des chlorures libres contenus dans la solution est déterminée par la méthode de VOLHARD.

Réactifs nécessaires :

1. Soude caustique en solution à peu près normale :  
Dissoudre 40 g d'hydroxyde sodique pro analysi dans 1000 ml d'eau distillée.
2. Acide nitrique concentré :  
Porter de l'acide nitrique pur à ébullition jusqu'à décoloration complète, pour expulser les oxydes d'azote.
3. Solution décimale de nitrate d'argent :  
Dissoudre 17 g de nitrate d'argent pur dans de l'eau distillée et compléter à 1000 ml.
4. Solution décimale standardisée de thiocyanate potassique :  
Dissoudre 9,72 g de thiocyanate potassique dans de l'eau distillée et compléter à 1000 ml.  
Standardiser cette solution par rapport au nitrate d'argent par la méthode de VOLHARD, en employant une solution décimale standardisée de chlorure sodique.
5. Solution 0,02 N standardisée de thiocyanate potassique :  
Diluer à 1 pour 5 la solution décimale de thiocyanate potassique.
6. Solution 0,02 N de nitrate d'argent.
7. Solution 0,05 N de nitrate d'argent :  
Diluer la solution décimale de nitrate d'argent comme requis.
8. Solution d'acétate plombique à 20 % :  
Dissoudre 20 g d'acétate de plomb pro analysi dans 100 ml d'eau distillée.

### 9. Indicateur de VOLHARD :

Dissoudre 5 g d'alun ferrique ammoniacal dans 50 ml d'eau distillée, ajouter 50 ml d'acide nitrique concentré et faire bouillir pendant environ 10 minutes pour expulser les oxydes d'azote.

#### Technique :

Agiter convenablement l'échantillon de dip et pipetter immédiatement (a) 50 ml de dip dans un erlenmeyer de 350 ml. Y ajouter 5 ml de solution normale de soude caustique et porter à l'ébullition sous reflux pendant 30 minutes. Rincer le flacon et le condenseur avec une petite quantité d'eau distillée. Ajouter 10 ml d'acide nitrique concentré et 5 ml de la solution à 20 % d'acétate de plomb. Chauffer presque à ébullition, filtrer à chaud et laver le résidu, privé de chlorures, avec de l'eau distillée chaude. Collecter le filtrat et l'eau de lavage dans un erlenmeyer ou un becker. Garder cette solution chaude et y ajouter un excès connu de la solution 0,02 ou 0,05 N de nitrate d'argent (b). Porter doucement à ébullition pour chasser les oxydes d'azote et pour coaguler le précipité de chlorure d'argent. Refroidir légèrement la solution et ajouter approximativement 0,1 g de charbon activé, pour décolorer complètement (c).

Refroidir ensuite à la température ambiante et filtrer. Recueillir le filtrat clair dans une capsule en porcelaine blanche. Laver le résidu jusqu'à élimination totale du nitrate d'argent, avec de l'eau distillée acidifiée avec de l'acide nitrique. Au mélange du filtrat et des eaux de lavage (d), ajouter 3 ml de l'indicateur de VOLHARD et titrer l'excès de nitrate d'argent au moyen de la solution 0,02 N standardisée de thiocyanate potassique.

#### NOTES :

(a) Il est particulièrement important de prélever l'échantillon immédiatement après avoir agité, car l'hexachlorocyclohexane sédimente assez rapidement dans les suspensions.

(b) Pour les bains contenant une forte proportion de chlorures libres, il convient d'employer la solution 0,05 N de nitrate d'argent, dans le but de conserver le volume le plus faible possible.

(c) Si 0,1 g de charbon activé ne suffit pas pour décolorer la solution, cette quantité peut être doublée sans inconvénient. Le charbon doit être de bonne qualité et exempt de chlorures.

(d) Si nécessaire, la solution peut être concentrée avant le titrage, car le point de virage s'observe plus facilement dans un faible volume.

Faire un témoin sur l'échantillon de dip tel quel, pour déterminer la quantité de chlorures libres présents.

Procéder comme suit : agiter convenablement l'échantillon et pipetter immédiatement 50 ml de dip dans un erlenmeyer de 350 ml qui contient déjà 5 ml de solution normale de soude caustique et 10 ml d'acide nitrique concentré. Ajouter 5 ml de la solution à 20 % d'acétate de plomb, chauffer presque à ébullition, filtrer et laver avec de l'eau distillée chaude. Procéder ensuite comme ci-dessus.

La différence entre le total des chlorures obtenus par l'hydrolyse alcaline et les chlorures libres du témoin donne la quantité de chlorures obtenus par l'hydrolyse de l'hexachlorure de benzène.

La concentration en hexachlorure s'obtient en employant le facteur théorique suivant :

1 ml de la solution décimale de thiocyanate potassique équivaut à 0,009694 g d'hexachlorure de benzène.

La méthode d'analyse ci-dessus détermine tous les isomères d'hexachlorocyclohexane présents. Dans le but de déterminer la proportion d'isomère gamma, le résultat obtenu doit être multiplié par un coefficient variant avec le type de dip utilisé. C'est ainsi que pour les dips à base de « Gamatox » COOPER, ces facteurs sont les suivants :

Gamatox n° 1 : 0,19

Gamatox n° 2 : 0,10

Gamatox n° 3 : 0,27

Les résultats analytiques doivent être exprimés en grammes d'isomère gamma par 100 ml de dip.

Dans certains cas, cette méthode a dû être abandonnée du fait que certains dips forment des solutions colorées fortement en jaune, ce qui rend évidemment difficile sinon impossible la détermination exacte du point de virage.

C'est en partie pour cette raison que ces méthodes ont été partiellement substituées et ont ainsi donné naissance à certains procédés dont nous exposerons ci-dessous un exemple.

## II. Méthode électrométrique.

Principes : a) De petites quantités d'hexachlorocyclohexane peuvent être entraînées par la vapeur et ainsi séparées des constituants non volatils du bain ;

b) L'hexachlorocyclohexane est hydrolysé et déchloruré par un alcali dilué suivant



Le bain contenant l'hexachlorure de benzène est distillé et le distillat recueilli est traité par la soude caustique. Le taux de chlorures dans la solution hydrolysée est alors déterminé et on en déduit le taux d'hexachlorure dans le bain.

Réactifs :

1. Solution de soude caustique approximativement 2 N :

Dissoudre 80 g d'hydroxyde sodique pro analysi dans 1000 ml d'eau distillée.

2. Solution de nitrate d'argent approximativement 0,02 N :

Dissoudre 3,4 g de nitrate d'argent pur dans de l'eau distillée

et compléter à 1000 ml. Cette solution est standardisée au moyen d'une solution 0,02 N de chlorure sodique.

3. Solution diluée d'acide nitrique : diluer 1 volume d'acide nitrique à 60 % avec 4 volumes d'eau distillée.
4. Solution acétique d'acétate de plomb :  
Dissoudre 55 g d'acétate de plomb pro analysi en cristaux dans de l'eau distillée, ajouter 15 ml d'acide acétique glacial et compléter à 1000 ml.
5. Acétone :  
Acétone distillée pure et exempte de chlorures.

#### Technique :

a) Distillation et déshydrochloruration : agiter énergiquement l'échantillon de dip et pipetter immédiatement 25 ml du bain dans une fiole à distillation à fond rond. Ajouter 25 ml d'eau distillée et 50 ml de la solution acétique d'acétate de plomb.

La pipette servant aux prélèvements de dip ne doit pas être trop effilée pour éviter des obturations possibles. Ajouter environ 10 ml de la solution 2 N de soude caustique dans le flacon collecteur et assembler l'appareil. Distiller lentement le contenu du ballon à fond rond jusqu'à ce qu'il n'y reste qu'environ 5 ml de liquide. Déconnecter le réfrigérant et introduire quelques gouttes d'une solution de phénolphtaléine dans le flacon collecteur, par le réfrigérant. Rincer le réfrigérant avec 25 ml d'acétone et recueillir dans le collecteur. Assembler le réfrigérant au collecteur et distiller doucement pendant 30 minutes.

Les quantités indiquées ci-dessus conviennent pour l'analyse de dips contenant environ 0,1 % d'hexachlorure. Pour des dips contenant 0,05 % d'hexachlorure, il faut employer 50 ml de bain et ne pas ajouter les 25 ml d'eau distillée.

b) Détermination des chlorures libérés : les chlorures libérés sont déterminés par titrage électrométrique, au moyen de la solution standard de nitrate d'argent.

#### Méthode de titrage électrométrique :

Rincer le réfrigérant avec de l'eau distillée, détacher le flacon collecteur et refroidir la solution avec l'acide nitrique dilué et en ajouter 8 ml en excès. Transférer le contenu de la fiole dans un becker de 400 ml et porter le volume à 200 ml de l'eau distillée. Ceci donne une solution d'acide nitrique environ décimale.

Cette solution est alors titrée au moyen de la solution 0,02 N de nitrate d'argent, suivant une méthode électrométrique (13).

Le témoin se réalise de la façon suivante :

Dans un becker de 400 ml contenant environ 100 ml d'eau distillée, ajouter 10 ml de soude caustique 2 N et quelques gouttes de l'indi-

cateur à la phénolphtaléine. Neutraliser avec l'acide nitrique dilué et en ajouter 8 ml en excès. Porter le volume de la solution à 200 ml avec de l'eau distillée et titrer les chlorures électrométriquement.

La quantité d'hexachlorocyclohexane dans le distillat se déduit de la différence entre les deux titrages suivant la relation ci-dessous :

1 ml de la solution 0,02 N de nitrate d'argent équivaut à 0,00194 g d'hexachlorocyclohexane.

Le taux d'isomère gamma dans le bain s'obtient en multipliant la valeur trouvée par un coefficient qui varie avec le type de dip utilisé, suivant la teneur relative en isomère gamma par rapport à l'hexachlorure total.

Cette méthode convient pour la détermination de l'hexachlorocyclohexane dans tout échantillon de bain contenant seulement ce produit.

#### Réactifs :

1. Solution alcoolique de potasse caustique :  
Dissoudre 10 g d'hydroxyde potassique pur dans 100 ml d'eau et 200 ml d'alcool méthylique industriel.
2. Acide nitrique dilué :  
Diluer 1 volume d'acide nitrique concentré avec 4 volumes d'eau distillée.
3. Solution standard de nitrate d'argent :  
Solutions aqueuses 0,1 N et 0,01 N de nitrate d'argent pro analysi.
4. Ether pro analysi.
5. Acétone pro analysi.
6. Ammoniaque.
7. Peroxyde sodique pur ( $\text{Na}_2 \text{O}_2$ ).

#### Technique :

Mélanger convenablement l'échantillon. (Les échantillons de bains déjà employés contenant des particules d'hexachlorure de benzène sont d'habitude facilement mélangeables. Les particules de substance se trouvant dans des bains non encore employés acquièrent fréquemment par le repos une consistance argileuse et exigent alors un traitement spécial pour les redisperser de façon satisfaisante. Si on n'obtient pas une fine suspension homogène en agitant l'échantillon, le laisser reposer jusqu'à sédimentation des particules grossières et décanter ensuite la plus grande partie du liquide surnageant dans un becker. Transvaser le résidu de l'échantillon dans un petit mortier en verre en rinçant le flacon avec le liquide du becker. Broyer le résidu solide au mortier jusqu'à obtention d'une suspension homogène. Mélanger cette suspension au liquide du becker. Transvaser plusieurs fois une partie du contenu du becker dans le mortier et vice versa. L'échantillon est alors prêt pour l'analyse).

Après avoir bien homogénéisé l'échantillon par agitation, dans le

flacon original ou dans un becker, transvaser rapidement 10 à 15 ml dans une éprouvette graduée de 50 ml. Remélanger l'échantillon et ajouter de nouveau 10 à 15 ml dans l'éprouvette et ainsi de suite jusqu'à obtenir 50 ml. Transvaser le contenu de l'éprouvette dans un tube de centrifuge. Equilibrer soigneusement avec un autre tube rempli d'eau et centrifuger à 3000 tours/min pendant 15 minutes. Verser le liquide surnageant dans une boule à décanter. Ajouter environ 20 ml d'eau à chaque tube et après les avoir bien agités et équilibrés à nouveau, centrifuger une seconde fois jusqu'à complète sédimentation de la phase solide. Ajouter les eaux de lavage dans la boule à décanter. Extraire à l'éther après avoir éventuellement acidifié à l'acide nitrique. Employer 1 à 3 portions de 50 ml d'éther, suivant le type de dip. Mélanger les extraits étherés et rincer avec 10 ml d'eau. Rejeter l'eau de lavage. Transvaser l'éther dans un erlenmeyer de 250 ml. Rincer la boule avec deux portions de 10 ml d'éther et l'ajouter dans l'erlenmeyer. Eliminer l'éther en distillant au bain-marie. Extraire le sédiment du tube à centrifugation avec plusieurs petites quantités d'acétone et les ajouter, après filtration sur ouate, dans l'erlenmeyer contenant l'extrait étheré. Ajouter 20 ml de la solution alcoolique de potasse caustique et porter à douce ébullition sous reflux pendant 15 minutes. Refroidir, acidifier à l'acide nitrique et alcaliniser avec de l'ammoniaque. Eliminer la masse d'acétone et d'alcool par distillation et réduire ensuite le volume jusqu'à environ 4 ml en chauffant sans réfrigérant.

Filtrer sur papier n° 1 et laver le flacon et le filtre avec de l'eau distillée chaude. Collecter le filtrat dans un becker de 250 ml et diluer jusqu'à 100 ml environ. Refroidir, ajouter 0,5 g de peroxyde sodique pur et faire bouillir doucement pendant 15 minutes.

Refroidir, neutraliser à l'acide nitrique et en ajouter un excès pour obtenir un titre approximatif de 0,1 N.

Titre électrométriquement (13).

Si le bain est supposé contenir plus de 0,08 % d'hexachlorure de benzène, titrer avec la solution 0,1 N de nitrate d'argent. Si l'échantillon contient moins de 0,08 % d'hexachlorure, employer la solution 0,01 N.

Faire un témoin en utilisant tous les réactifs et opérer par soustraction sur la quantité de nitrate d'argent employée dans l'épreuve.

1 ml de la solution 0,1 N de nitrate d'argent équivaut à 0,00969 g d'hexachlorocyclohexane.

1 ml de la solution 0,01 N de nitrate d'argent équivaut à 0,000969 g d'hexachlorocyclohexane.

#### **D. Méthode pratique pour le contrôle des bains au « Cyclotox » Solvay (22).**

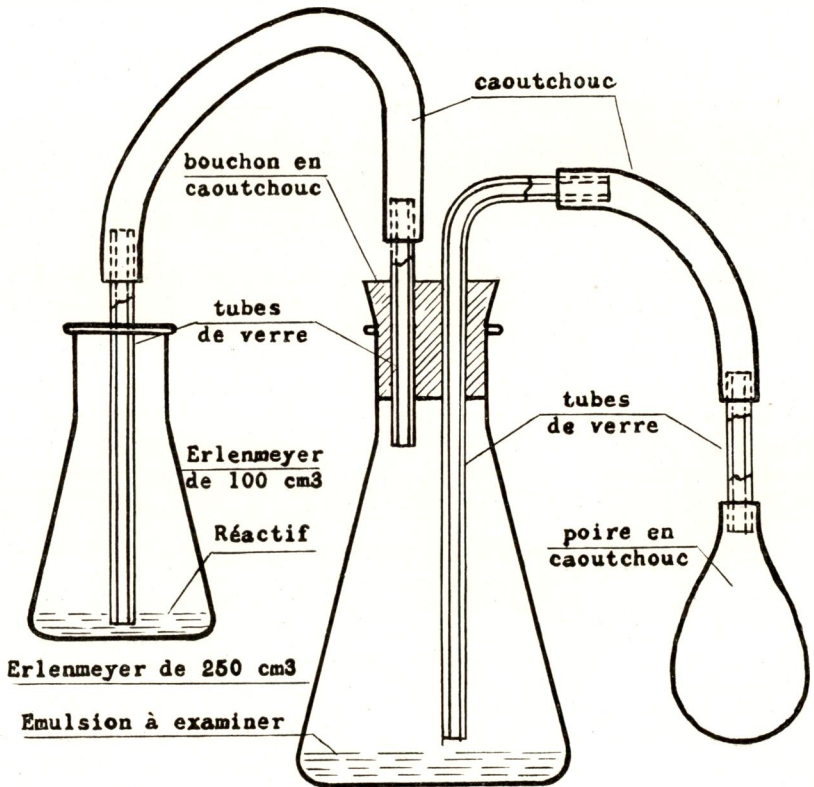
Comme il n'existe actuellement aucune méthode chimique de dosage de l'isomère gamma applicable dans les conditions courantes de la pratique, les Laboratoires SOLVAY & C<sup>ie</sup> et la Société SELCHIM

ont mis au point une méthode de dosage colorimétrique destinée à établir le moment où une addition de « Cyclotox » est nécessaire au maintien de l'efficacité du bain de dipping.

L'appareillage nécessaire est très réduit et permet, avec un peu d'habitude, de déterminer la quantité de « Cyclotox » à ajouter au bain pour rétablir la concentration nécessaire.

*Schéma de l'appareil.*

**Appareil pour le "dosage" colorimétrique du  
CYCLOTOX  
dans ses émulsions aqueuses**



*Matériel nécessaire.*

- 1 erlenmeyer de 250 ml avec bouchon de caoutchouc à 2 trous ;
- 1 erlenmeyer de 100 ml ;
- 2 éprouvettes cylindriques graduées, de 10 ml ;
- 1 éprouvette cylindrique graduée, de 100 ml ;
- 1 poire en caoutchouc ;
- 1 pipette de 10 ml ;
- tube en verre ;
- tube en caoutchouc.

*Technique.*

Prélever à la pipette 10 ml du liquide du bain à analyser, préalablement bien homogénéisé et les introduire dans l'erlenmeyer de 250 ml. Reboucher l'erlenmeyer. Dans l'erlenmeyer de 100 ml, verser 5 ml du réactif composé d'un mélange de 95 ml d'acide sulfurique concentré et de 5 ml de formol commercial à 40 %. A l'aide de la poire en caoutchouc, faire passer 5 fois un courant d'air *au-dessus* de l'émulsion et faire plonger en même temps le tube de dégagement dans le réactif. Retirer le tube de dégagement après chaque barbotage, pour éviter que le réactif ne soit aspiré dans l'émulsion.

Aussi longtemps que le bain est suffisamment riche en « Cyclotox », on obtient en moins d'une minute une coloration brun acajou très nette dans l'erlenmeyer contenant le réactif.

Lorsque la coloration devient moins nette, il faut ajouter du « Cyclotox » jusqu'au moment où elle redevient normale.

Il est utile d'effectuer un dosage aussitôt après la préparation du premier bain, de façon à obtenir une coloration de référence qui servira de base de comparaison pour les autres essais.

\* \* \*

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont bien voulu nous aider dans notre tâche et nous fournir des renseignements au sujet de ces méthodes d'analyse et plus particulièrement les Laboratoires SOLVAY & C<sup>ie</sup> ; la firme SELCHIM S. A. ; le Bureau Technique COOPER ; le Directeur des Services Vétérinaires de l'Est Africain Anglais ainsi que notre collègue le D<sup>r</sup> S. G. WILSON, des mêmes Services.

Nous remercions enfin Monsieur le Conseiller Vétérinaire du Gouvernement Général du Congo belge à Léopoldville, qui nous a autorisés à publier cette étude.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- 1° DUPIRE A. et RAUCOURT M. — *C. R. Acad. Agric.* 1943, 29 : 470.
- 2° SHERMAN H. et NORTON L. B. — *J. Econ. Ent.* 1948, 41 : 288.
- 3° LANG E. P. — *J. Pharmacol. Exp. Therap.* 1948, 93 : 277.
- 4° BOVINGDON H. H. S. (1950). — *VIIIth Internat. Congress Entomology*, Stockholm, August 1948.
- 5° HOSKINS W. M. et MESSENGER P. S. — *Advances in Chemistry*, Series n° 1 (1950) : 93-98.
- 6° PIELOU D. P. — *Science*, 1950, 112 : 406.
- 7° THOMPSON H. W. — *Analyst*, 1945, 70 : 448.
- 8° WHIFFEN W. H. et THOMPSON H. W. — *J. Chem. Soc.* 1948 : 1420.

- 9° MORRISON L. W. — *J. Soc. Chem. Ind.* 1949, 68 : 192.
- 10° U. S. NAVAL RESEARCH LAB., *Chemistry Div.* (1947) : Report n° P-3033.
- 11° BOWEN C. V. — *J. Ass. Off. Agric. Chem.* 1950, 33 : 774.
- 12° LA CLAIR T. B. — *Anal. Chem.* 1948, 20 : 241.
- 13° CALLAN et HERRABIN. — *J. Soc. Chem. Ind.* 1928, 47 : 329.
- 14° WILLERMAIN M. — *Anal. Chim. Acta*, 1949, 3 : 206-221.
- 15° THORPE. — *J. Soc. Chem. Ind.* 1946, 65 : 414-419.
- 16° BOWEN C. V. et POGORDSKIN M. A. — *Anal. Chem.* 1948, 20 : 346.
- 17° INGRAM G. B. et SOUTHERN H. M. — *Nature*, 1948, 161 : 437.
- 18° GERRIT DRAGT. — *Anal. Chem.* 1948, 20 : 737-740.
- 19° AEPLI O. T. et al. — *Anal. Chem.* 1948, 20 : 610.
- 20° HARRIS T. H. — *J. Ass. Off. Agric. Chem.* 1949, 32 : 684.
- 21° SOLVAY et Cie. — *Rapport RMT/FV* du 25-11-1950.
- 22° SELCHIM s. a. : tract.
- 23° PRAT J. L. : *anal. in Bull. Agric. Congo Belge*, 1951, 42 : 189.
- 24° COOPER TECHNICAL BUREAU : method n° F. 1/6/48.

---

## SAMENVATTING

### De Doseringmethode van het Gamma-Isomeer van H. C. H.

*Het Gamma-isomeer van H. C. H. bezit zeer nuttige insectendodende hoedanigheden. Om het te doseren bestaan vier methoden : de biologische, de fysische, de scheikundige en de praktische methode voor de controle der parasiticide baden met Cyclotox Solvay.*

*Deze verschillende methoden worden beschreven. Enkele zijn ingewikkeld en niet vrij van zware fouten in de uitslagen. De moeilijkheden van iedere methode worden uiteengezet.*

*Schrijver behandelt de scheikundige methode van VOLHARD ter bepaling van het gehalte aan Gamma-isomeer van hexachlorocyclohexane in de monsters uit dipping's met Gammatox Cooper. Ook de electrometrische methode wordt beschreven.*

*Deze methoden echter kunnen alleen in het laboratorium uitgevoerd worden. Daar er geen scheikundige methode voor de dosering van dit Gamma-isomeer bestond, die in de gewone praktijk toepasselijk is, hebben de Solvay-laboratoria en Selchim een colorimetrische methode op punt gezet, waardoor het ogenblik kan bepaald worden waarop Cyclotox aan de dipping-oplossing moet toegevoegd worden om de doeltreffendheid ervan in stand te houden. De modus operandi van deze praktische methode wordt gegeven, alsook een schema voor de opstelling van de nodige toestellen.*

# Le problème des Trypanosomiasés animales dans la zone de colonisation de la " Cobelkat " <sup>(1)</sup> au Lomami

par

A. ZIELINSKI,

Médecin Vétérinaire du Comité Spécial du Katanga.

---

## 1. — APERÇU DE LA SITUATION GLOSSINAIRE DANS L'ENTRE LUBILASH-LUBISHI

### LES MESURES D'ASSAINISSEMENT

#### Caractéristiques de la région et situation entomologique.

La partie du Lomami, entre les rivières Lubishi et Lubilash dont le centre est Kaniama (bloc Cobelkat), est une savane accidentée, plus ou moins boisée, coupée de nombreuses galeries forestières à végétation abondante. La largeur de ces galeries varie de 10 à 500 mètres et plus.

Le sol des galeries est, le plus souvent, marécageux, chose importante au point de vue entomologique et la végétation des galeries se poursuit souvent vers la savane limitrophe.

Le gibier est abondant. On rencontre principalement : éléphants, lions, léopards, guépards, buffles, phacochères, antilopes, singes, etc.

La saison des pluies dure plus de 8 mois.

L'altitude moyenne est de 800 à 900 mètres.

La population indigène est clairsemée.

La maladie du sommeil chez les hommes est rare. Par contre, de nombreux cas se rencontrent parmi le bétail, et l'examen des mouches tsé-tsés nous a permis de constater que beaucoup de celles-ci sont contaminées.

---

(1) « Cobelkat » = Société de Colonisation Belge au Katanga (S. P. A. R. L.).



Fig. 1.

*Digitaria umfolozi.*

Fig. 2.

*Acrodera macrum.*

Il y a trois types de *Trypanosoma* provoquant la maladie du sommeil chez les animaux :

*Trypanosoma congolense* ;

*Trypanosoma vivax* ;

*Trypanosoma simiae*.

Deux espèces de mouches ont été rencontrées dans cette région : *Glossina palpalis* var. *fuscipes*, *Glossina fusca* var. *congolensis*.

La *Glossina palpalis* se rencontre en assez grande quantité dans les petites et grandes galeries. Elle se déplace plutôt le long des cours d'eau. La pénétration latérale de cette mouche ne dépasse pas quelques centaines de mètres si elle n'est pas aidée par un passage de gibier ou par la circulation des hommes et des véhicules sur les routes traversant ou côtoyant les galeries infestées.

La *Glossina palpalis* se nourrit du sang des hommes, de celui du grand et du petit gibier et des reptiles. Le manque de grand gibier n'empêche pas son développement. Elle traverse les parties éclaircies des galeries jusqu'à 3 kilomètres en volant au ras de l'eau (ceci justifie la pose d'écrans imprégnés de D. D. T. ou Gammexane, barrant le cours d'eau et obligeant les mouches à se poser sur la toile toxique.

La *Glossina palpalis* est active pendant la journée.

La *Glossina fusca* se trouve dans les galeries à végétation très touffue et à sol marécageux, larges de 50 mètres et plus. L'habitat des mouches peut s'étendre à la forêt savane qui, au Lomami, borde souvent la galerie forestière.

Ces mouches, se déplaçant dans des conditions favorables (passage de gibier, trafic routier), peuvent causer des dommages au cheptel des colons jusqu'à une distance de 4 kilomètres des galeries.

Les *Glossina fusca* ne sont pas nombreuses, mais elles causent de grands ravages et sont plus dangereuses que les *Glossina palpalis*, parce qu'elles se déplacent à longue distance aux heures précédant l'aube et suivant le crépuscule. Elles sont donc peu visibles.

Elles se nourrissent sur le gibier grand et petit, ainsi que sur les hommes. Habitant les grandes galeries, bien ombragées, elles trouvent l'alimentation sur le gibier qui passe là une grande partie de sa vie. La mouche dérangée pendant le jour peut attaquer. La présence de grand gibier joue un rôle important dans la vie de la *Glossina fusca*.

L'aménagement de la galerie prive la mouche de « maison » et souvent de nourriture.

## Mesures prises par la « Cobelkat » pour lutter contre la maladie du sommeil dans le cheptel.

La Cobelkat colonise le pays en plaçant les colons sur des concessions de dimensions moyennes destinées à l'agriculture et à l'élevage.

La colonisation est du type « serré ». On évite ainsi la création de nombreuses routes (économie de transport) et on favorise l'assainissement rapide du pays.

La Cobelkat a cherché la meilleure façon de détruire et d'écarter les mouches tsé-tsé sans avoir recours à des mesures draconiennes qui auraient pu amener un changement climatique et un appauvrissement du sol.

Toutes les mesures possibles ont été appliquées dans la région pour assurer une lutte efficace contre la maladie du sommeil.

Le programme de lutte se base sur les principes suivants :

### 1. — Création de zones indemnes (clôtures).

Les premiers travaux d'installation et d'occupation ont une importante influence sur l'avenir de la santé du cheptel du colon. Le colon éleveur essaye, en général, de trouver pour son bétail un endroit assez éloigné des gîtes à mouches. Nous lui conseillons, tant que la situation entomologique n'est pas bien connue, de maintenir son bétail dans des espaces clôturés de façon à l'empêcher d'approcher des zones dangereuses.

### 2. — Culture.

Par son isolement sur terrain clôturé, le bétail se trouve parfois dans une situation alimentaire difficile. La culture de plantes fourragères est alors d'un grand appoint.

### 3. — Surveillance du bétail.

L'attention des colons est attirée sur le fait qu'ils doivent exercer sur leur bétail un contrôle permanent afin de l'empêcher d'approcher des endroits non assainis.

### 4. — Pâturages artificiels.

La création de pâturages artificiels procure de grands avantages et permet au bétail de se tenir sur une surface limitée l'éloignant ainsi des endroits contaminés par les mouches.



Fig. 3.

*Melinis minutiflora.*



Fig. 4.

*Pennisetum clandestinum.*

Nous préconisons la création de pâturages artificiels, soit par semis, soit par bouturage de certaines graminées particulièrement recommandées pour la région et que nous avons pu essayer avec succès à la ferme-mère de Kasese.

Nous avons pu apprécier les qualités des herbes suivantes :

- 1°) *Digitaria umfolozi*.
- 2°) *Acrocera macrum*.
- 3°) *Melinis minutiflora*.
- 4°) *Pennisetum clandestinum*.
- 5°) *Paspalum dilatatum*.
- 6°) *Cynodon dactylon* géant (Giant star grass).
- 7°) *Setaria sphacelata*.

## 5. — Déboisement.

A. Déboiser et débroussailler raisonnablement les galeries en coupant le sous-bois et en maintenant sur pied une assez grande quantité d'arbres qui protègent le sol.

Cette façon de procéder a permis de détruire les gîtes à mouches, *Glossina fusca* surtout, et a supprimé en grande partie, les passages du gibier (souvent infecté). Ce dernier s'éloigne des concessions occupées.

Des mesures spéciales ont été prises pour protéger les galeries des têtes de sources qui sont aménagées par simples éclaircies ou abatage du sous-bois.

B. Supprimer les jonctions entre les galeries et la forêt savane (*Glossina fusca* surtout).

C. Eclaircir et parfois même complètement essoucher la forêt savane pour écarter les mouches et utiliser le terrain qui est excellent pour certaines cultures.

Généralement, on n'a pas touché aux parties de terrain couvertes de savanes légèrement boisées. Dans ces zones, il n'y a pas de mouches tsé-tsés et le bétail peut toujours trouver un peu d'ombre aux heures chaudes de la journée.

D. Mesures supplémentaires contre la *Glossina palpalis* : déboiser complètement certaines parties de galeries se trouvant entre les gîtes à mouches et les parties aménagées.

E. Afin d'éviter le transport des mouches par le trafic routier : déboiser complètement les parties de galeries situées de part et d'autre des routes qui les traversent (tant contre la *Glossina fusca* que contre la *Glossina palpalis*).



Fig. 5.  
*Paspalum dilatatum.*



Fig. 6.  
*Cynodon dactylon* géant (Giant star grass).

F. Assainir les environs des abreuvoirs. Le choix de l'emplacement des abreuvoirs joue un grand rôle dans la protection du cheptel contre la mouche tsé-tsé.



Fig. 7.

Galerie forestière à l'état naturel.

G. Etant donné la proximité de réserves forestières fortement infestées de glossines, il faudra probablement les traiter régulièrement par pulvérisations et saupoudrages aériens.



Fig. 8.

Galerie forestière en état de liquidation.

## 6. — Dipping-tank.

Il existe encore un moyen de destruction des mouches : le baignage du bétail en ajoutant à la solution normale du dip un produit à base de D. D. T. Ce procédé a été appliqué à la ferme-mère de la Cobelkat.

Le meilleur moment pour procéder à ce baignage est la saison sèche. A cette époque, le produit reste sur la peau du bétail et n'est pas délavé par les pluies.

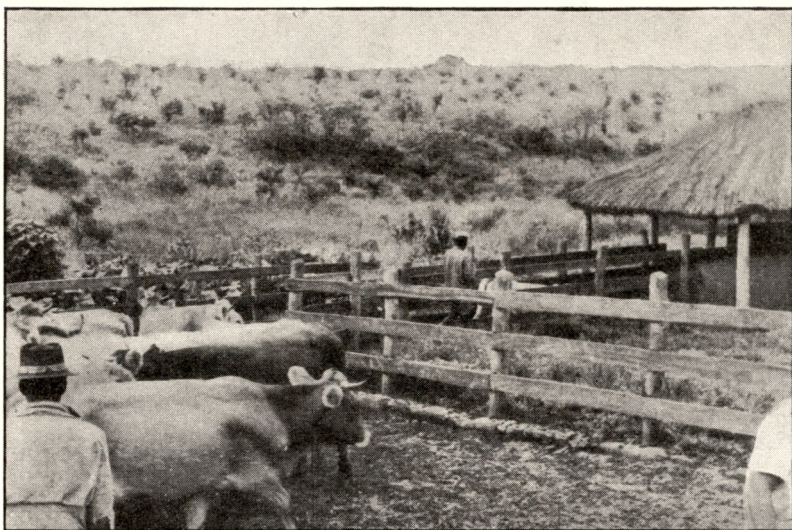


Fig. 9.

Un des moyens prophylactiques contre les mouches tsé-tsés,  
Dipping-tank.

## 7. — Contrôles entomologiques et prophylaxie.

Le contrôle vétérinaire permanent des troupeaux par des examens de sang périodiques permet de prendre les mesures prophylactiques nécessaires pour enrayer la propagation de la trypanosomiase.

La prise de sang à l'extrémité de la queue, soit pour examen à frais ou coloré, donne généralement un plus fort pourcentage d'animaux positifs que les prélèvements à l'oreille.

La situation entomologique de chaque concession est bien connue. Les colons profitent aussi gratuitement des services compétents de la Société et du Comité Spécial du Katanga.

Afin de guider les colons dans la mise en valeur de leurs concessions, nous donnons des conseils concernant le choix de l'emplacement des abreuvoirs et les déboisements à effectuer. Nous poussons

les éleveurs à entreprendre en commun les travaux d'assainissement, de façon à réduire les frais. Nous attirons aussi tout spécialement leur attention sur les zones dangereuses de leurs concessions.



Fig. 10.

Abreuvoir artificiel de première installation.

#### 8. — Traitement.

Tous les cas de maladie sont dépistés et traités dès leurs débuts, ce qui permet d'éviter les complications de maladies négligées.

En pratique, l'Antrycide s'est jusqu'à présent, avéré efficace.



## LA PLUIE

## ZONE DE COLONISATION

Noms	Coordonnées géographiques		Altitude en mètres	Périodes		Janvier
	Longitude E	Latitude S				
1 Gandajika	23° 56'	6° 44'	850	1930-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	153.8 94.8
2 Kabongo	25° 35'	7° 20'	1025	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	211.4 69.0
3 Kambaye	23° 43'	6° 54'	750	1930-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	178.1 134.0
4 Kaniama	24° 11'	7° 31'	900	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	201.4 87.2
5 Kisamba	24° 01'	7° 21'	859	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	180.5 103.
6 Luputa	23° 42'	7° 09'	874	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	183. 91.
7 Luputa	23° 42'	7° 09'	874	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	163. 86.
8 Mudidie	24° 47'	7° 58'	1050	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	205. 108.
9 Mutombo-Mukulu	24° 00'	7° 57'	850	1950	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	172. 36.
10 Mutui Luania	24° 12'	7° 43'	900	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	198. 112.
11 Mwilambwe	24° 59'	8° 07'	1000	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	184. 77.
12 Sainte-Walburge	24° 26'	7° 40'	900	1930-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	214. 91.
13 Tshimboko	24° 29'	7° 01'	890	1940-1949	{ Total en mm Chute maximum en 24 h. en mm	143. 130.

## COBELKAT AU LOMAMI

Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
117.8	178.4	176.2	50.2	1.8	6.3	34.8	107.6	142.2	196.2	214.5	1379.8
68.0	86.5	94.0	70.3	13.3	41.9	54.5	99.9	98.2	108.2	105.7	
194.5	188.7	101.4	10.8	2.3	2.3	21.6	75.4	134.2	202.5	202.0	1347.1
63.2	67.8	82.8	25.2	13.6	9.5	45.8	65.5	68.4	82.0	94.9	
159.0	183.5	187.9	48.6	2.4	5.7	29.7	124.9	148.4	228.2	197.0	1493.4
92.0	102.0	85.0	53.5	10.9	40.7	54.8	92.0	98.2	81.2	106.0	
143.5	212.6	147.8	52.8	8.9	3.7	37.4	112.4	167.1	229.3	241.3	1558.2
66.5	85.3	64.8	65.6	44.1	10.0	48.2	78.7	70.2	82.3	165.0	
166.2	200.7	178.4	45.6	4.9	3.5	38.3	76.9	181.7	214.8	210.8	1502.3
81.9	86.3	98.9	35.2	28.9	10.6	55.6	44.3	87.6	67.4	113.9	
151.3	228.7	195.9	51.1	8.2	2.7	38.8	97.4	169.9	237.9	191.3	1556.2
55.4	90.1	73.0	42.3	32.9	8.9	46.8	57.3	73.6	88.6	59.9	
140.0	193.8	204.6	48.1	5.6	4.5	28.4	89.6	170.6	219.6	171.8	1439.7
48.5	96.0	78.3	59.8	32.2	18.0	30.0	51.3	96.5	102.5	85.7	
158.1	246.2	97.2	25.4	0.8	0.6	21.3	57.7	141.7	216.5	206.3	1377.3
84.0	88.0	100.0	50.0	7.5	4.5	31.6	65.0	61.0	96.0	74.0	
195.8	218.9	133.7	0.0	0.0	12.3	20.1	61.3	180.6	150.5	195.3	1339.9
54.4	53.3	28.4	0.0	0.0	3.6	9.8	24.1	46.8	19.5	79.2	
149.0	186.1	142.4	50.7	2.9	3.2	24.5	70.6	170.7	190.5	214.9	1403.9
96.7	61.5	68.6	100.4	17.2	20.8	38.0	41.0	54.4	68.8	76.3	
190.3	189.8	92.7	27.7	3.0	0.6	15.4	47.1	168.5	177.9	184.1	1281.1
74.0	65.6	47.0	65.1	16.5	4.7	43.0	45.0	69.5	95.7	55.9	
160.3	238.6	167.8	21.4	3.6	2.5	25.2	107.6	164.5	226.8	228.3	1561.0
107.0	93.6	77.7	31.3	28.5	19.5	70.0	80.3	73.0	104.5	126.0	
167.6	210.0	135.6	66.2	5.1	1.5	44.8	106.1	140.8	177.0	182.5	1380.7
77.4	98.0	75.0	74.7	24.7	8.4	65.1	66.4	52.4	65.6	79.0	



### Conclusions.

La politique d'assainissement des concessions a déjà donné de très bons résultats. Les gîtes à mouches s'éloignent de plus en plus. On constate seulement des retours sporadiques de la maladie du sommeil pendant la saison des pluies, favorable à la migration de la *Glossina fusca*.

La méthode employée par la Cobelkat semble être efficace et rationnelle, car la région s'assainit progressivement et conserve, en même temps, son caractère initial.

Les observations que nous avons pu faire chez les colons installés dans la région depuis longtemps, ainsi que notre propre travail de trois années à la Cobelkat nous permettent d'être optimistes sur le résultat final de l'assainissement glossinaire de la région. Nous ajoutons qu'il reste encore beaucoup de travail à réaliser avant que l'on obtienne une situation tout à fait bonne.

## II. — CONTRIBUTION A L'ETUDE DES TABANIDES DU LOMAMI (BLOC COBELKAT)

En général, les Tabanides ont été capturés sur le bétail et les chevaux dans les galeries et sur les routes.

Les taons se rencontrent dans cette région, surtout en saison sèche (du 15 mai au 15 août). Ils se rencontrent rarement en saison des pluies.

Les taons étaient très nombreux en 1948. Depuis l'année 1949 de grands travaux d'assainissement ont été effectués dans la région et le nombre de taons va en diminuant.

### LISTE DES ESPECES CAPTUREES

#### Tabanus.

1. *T. Laverani* SURCOUF :  
Peu commun. Se rencontre en juillet et aussi en octobre. Il attaque principalement les pattes. Il est très alerte.
2. *T. Variabilis* LOW. :  
Très rare. Se rencontre durant la saison sèche. Il attaque principalement l'encolure.
3. *T. Coniformis* RICARDO :  
Assez commun. Il se rencontre aux mois d'août et septembre. Il attaque les pattes et l'aîne.

4. *T. Marmoratus* var. *Congoicola* BEQUAERT :  
Peu commun. Il se rencontre toute la saison sèche et au début de la saison des pluies. Toujours à l'ombre.
5. *T. Sagittarius* MACQUART :  
Commun. Il se rencontre au mois d'août.
6. *T. Brucei* AUSTEN :  
Peu commun. Il se rencontre en toutes saisons (galeries).
7. *T. Secedens* WALKER :  
Assez commun. Il se rencontre en septembre.
8. *T. Thoracinus* PALISOT :  
Très commun en septembre, octobre.
9. *T. Xanthomelas* AUSTEN :  
Peu commun. Il se rencontre fin août et septembre.
10. *T. Quadrisignatus* RICARDO :  
Assez commun. Il se rencontre au début du mois d'août, septembre. Il attaque les pattes.
11. *T. Ruficrus* PALISOT DE BEAUVOIS :  
Peu commun. Il se rencontre pendant les mois de mai et juin.
12. *T. Nyassae* RIC. :  
Assez commun pendant la saison sèche.
13. *T. Par* WALKER :  
Peu commun. On le trouve en saison sèche.
14. *T. Velutinus* SURCOUF :  
Très rare. Il se rencontre au mois de juin.
15. *T. Denshami* AUSTEN :  
Plutôt rare, capturé au mois de juillet.
16. *T. Canus* KARSCH :  
Peu commun. Il se rencontre pendant toute la saison sèche.
17. *T. Irroratus* SURCOUF :  
Peu commun. Il se rencontre pendant toutes les saisons.
18. *T. Diversus* RICARDO :  
Très commun au mois de juillet. Il attaque le poitrail.
19. *T. Wellmani* AUSTEN :  
Très commun. Il se rencontre aux mois d'août et septembre.
20. *T. Ustus* var. *Disjunctus* RICARDO :  
Commun. Il se rencontre au mois de juillet.
21. *T. Socialis* WALK. :  
Peu commun. Il se rencontre au mois d'août.
22. *T. Argenteus* SURCOUF :  
Très rare. Il se rencontre toute l'année.
23. *T. Fasciatus* FABR., variété du Katanga :  
Assez rare. On le trouve en saison sèche.
24. *T. Billingtoni* NEW. :  
Très rare. Capturé pendant la saison sèche.

25. *T. Variatus* WALK. :  
Commun. Il se rencontre toute la saison sèche.
26. *T. Fraternalis* MACQ. :  
Assez commun. On le trouve pendant les mois de juillet et d'août.
27. *Chrysops Griseicollis* :  
Très rare. Capturé pendant la saison sèche.



Fig. 11.  
Bétail en pâturage non amené.

L'étude des Tabanides est intéressante au point de vue de l'entomologie pure, mais il existe également beaucoup de détails qui intéressent le vétérinaire, notamment l'écologie, la pathologie et le problème de la lutte.

Il est évident que les taons, si nombreux en saison sèche, provoquent par de fréquentes piqûres, une irritation de la peau, une inquiétude de l'animal, une perte de sang et de lait.

Ces attaques fréquentes surtout aux heures chaudes de la journée, diminuent sérieusement la capacité de travail de l'espèce chevaline dont le rendement à ces heures est nettement inférieur. En plus de cet affaiblissement physique, on soupçonne les taons d'être les vecteurs de l'anaplasmose et de la trypanosomiase (transmission mécanique), de la filariose, de la fièvre charbonneuse, de l'anémie infectieuse, et peut-être même de la « horse sickness ».

Le fait de se nourrir à de nombreuses reprises et à intervalles très rapprochés sur plusieurs animaux facilite la transmission mécanique, spécialement dans les troupeaux fortement infectés.

Le principe de lutte est basé sur le drainage des terrains humides, le déboisement, le clearing des savanes, etc.

L'application du « Bain de la Mort » (eau stagnante couverte par une nappe de pétrole qui provoque l'empoisonnement des taons cherchant à se désaltérer à la surface des eaux) ne peut pas toujours être envisagée. La région où abondent marais et mares ne peut être assainie de cette manière.

Les produits chimiques ne sont pas assez efficaces.

Toutes les espèces de Tabanides n'ont pas été capturées, mais ces quelques notes et identifications pourront, j'espère, contribuer à mieux faire connaître la région au point de vue entomologique.

Je ne veux pas terminer cette étude sans signaler l'aide qui m'a été accordée dans l'identification des espèces par les services compétents du Musée du Congo Belge à Tervueren et de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique.

Elisabethville, le 28 juillet 1951.

## SAMENVATTING

### De Trypanosomiasis bij het Vee in de Kolonisatiezone van « Cobelkat » in de Lomami.

*Onder het vee van de beschouwde streek heerst de slaapziekte, die veroorzaakt wordt door de Glossina palpalis en de G. fusca, waarover verschillende aanduidingen gegeven worden betreffende vindplaats, spreiding, voeding, levenswijze.*

*Het plan ter bestrijding van de slaapziekte steunt op de volgende maatregelen: oprichten van afgerasterde vrije zonen, waarin het vee gehouden wordt; teelt van voedergewassen; strenge bewaking van het vee; aanleg van kunstmatige weiden; oordeelkundige verwijdering van kreupelhout en gebeurlijk uitdunning van het hooghout om de vliegennesten te vernietigen; dipping; veeartsenijkundige controle door regelmatig prophylactisch bloedonderzoek; entomologisch onderzoek van de streek; keuze van de drinkplaatsen; verzorging en behandeling van de zieke dieren. Het Antrycide heeft tot op heden nog altijd een goede uitwerking.*

*De eerste uitslagen van de methode, die door COBELKAT aangewend wordt om de streek gezond te maken, wijzen er op dat zij doeltreffend is en dat een goed eindresultaat mag verwacht worden. Schrijver geeft een lijst van 27 Tabanus-soorten (dazen) die in die streek gevangen werden. Deze vliegen komen er zeer talrijk voor; ze maken het de dieren lastig en zouden daarenboven talrijke ziekten overdragen. De bestrijding bestaat hoofdzakelijk in het vernietigen van de gewone verblijfplaatsen.*

# DOCUMENTATION OFFICIELLE

Arrêté n° 42/791 du 26 septembre 1951 du Gouverneur de la Province du Kivu, fixant le tarif des prix de vente et de location des terres domaniales dans la Province du Kivu et situées en dehors des circonscriptions urbaines et des terres soumises à la gestion du Comité National du Kivu.

(B. A., 1951, n° 21, p. 2346).

## Article premier.

Les arrêtés n°s 42/400 du 27 août 1947, 42/641 du 13 décembre 1947, 42/244 du 8 juin 1949, 42/716 du 23 octobre 1950, 42/841 du 21 décembre 1950 et 42/201 du 8 mars 1951 sont abrogés.

## Article 2.

Les prix de vente et de location des terres domaniales dans la Province du Kivu, situées en dehors des circonscriptions urbaines et des terres soumises à la gestion du Comité National du Kivu sont fixés comme suit :

### A. — Terrains à usage commercial.

Il faut entendre par ce terme les terrains destinés à la construction et à l'exploitation de magasins de vente en gros, en détail, les factoreries et cantines, y compris les cantines situées sur terrains cédés ou concédés.

Pour chaque parcelle distincte d'un lotissement dans un centre commercial ou pour chaque étendue comptée en hectare indivisible, en dehors de ces lotissements mais dont le tarif sera le même que celui de la localité classée la

Besluit n° 42/791 van 26 September 1951 van de Gouverneur van de Kivuprovincie, tot vaststelling van het tarief van de verkoop- en pachtprizen voor de domeingronden in de Kivuprovincie, gelegen buiten de stadsgebieden en de gronden beheerd door het Nationaal Comité van Kivu.

(B. B., 1951, n° 21, blz. 2346).

## Artikel één.

De besluiten n°s 42/400 van 27 Augustus 1947, 42/641 van 13 December 1947, 42/244 van 8 Juni 1949, 42/716 van 23 October 1950, 42/841 van 21 December 1950 en 42/201 van 8 Maart 1951 worden ingetrokken.

## Artikel 2.

De verkoop- en huurprizen voor de domeingronden in de Kivuprovincie, gelegen buiten de stadsgebieden en de gronden beheerd door het Nationaal Comité van Kivu, zijn als volgt vastgesteld :

### A. — Handelsgronden.

Hieronder dient verstaan te worden, gronden bestemd voor het bouwen en exploiteren van magazijnen voor verkoop in het groot, verkoop in het klein, factorijen en cantines, met inbegrip van cantines gelegen op afgestane of geconcessioneerde gronden.

Voor elk onderscheiden perceel van een verkaveling in een handelscentrum of voor elke uitgestrektheid, gerekend per hectare ondeelbaar, buiten deze verkavelingen, doch waarvoor het tarief

plus proche, les prix de vente et de location sont fixés par le tableau ci-dessous.

Localité	Prix de vente	Prix annuel de location
« Hors classe » : suivant décision du Gouverneur de la Province.		
1 <sup>re</sup> classe	75.000	6.000
2 <sup>me</sup> classe	60.000	4.800
3 <sup>me</sup> classe	45.000	3.600
4 <sup>me</sup> classe	30.000	2.400
5 <sup>me</sup> classe	20.000	1.800
6 <sup>me</sup> classe	12.000	840
7 <sup>me</sup> classe	8.000	600

#### B. — Terrains à usage industriel.

Les mêmes tarifs et conditions que pour les terrains commerciaux.

hetzelfde is als dat van de naaste geklasseerde plaats, zijn de verkoop- en pacht-prijzen in onderstaande tabel vastgesteld.

Plaats	Verkoop-prijs	Jaarlijkse pachtprijs
« Buiten klasse », volgens besluit van de Gouverneur van de Provincie.		
1 <sup>ste</sup> klasse	75.000	6.000
2 <sup>de</sup> klasse	60.000	4.800
3 <sup>de</sup> klasse	45.000	3.600
4 <sup>de</sup> klasse	30.000	2.400
5 <sup>de</sup> klasse	20.000	1.800
6 <sup>de</sup> klasse	12.000	840
7 <sup>de</sup> klasse	8.000	600

#### B. — Gronden voor nijverheidsdoeleinden.

Dezelfde tarieven en voorwaarden als voor de handelsgonden.

TABLEAU DES LOCALITES CLASSEES.  
TABEL VAN DE GERANGSCHIKTE PLAATSEN.

TERRITOIRES GEWESTEN	KASONGO	KABAMBARE	KINDU	KIBOMBO	PANGI	LUBUTU
Localité de 1 <sup>re</sup> Classe <i>Plaats 1<sup>re</sup> Klasse</i>	—	—	Limites extérieures C. U. Kindu. <i>De buitengrenzen van stadsgebied Kindu.</i>	—	—	—
Localité de 2 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 2<sup>e</sup> Klasse</i>	Tongoni	—	Lokandu	Kibombo	Kingombe	Lubutu Punia Yumbi
Localité de 3 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 3<sup>e</sup> Klasse</i>	Malela Kipaka- Luthsi Samba Limites extérieures C. U. Kasongo. <i>De buitengrenzen van stadsgebied Kasongo.</i>	Kabambare Lusangi Wamasa	Elila	—	Malumba- Kampene Pangi- Molamba	Obokote
Localité de 4 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 4<sup>e</sup> Klasse</i>	Bwana- Moya	—	Kailo Kowe	Lueki	—	—

TERRITOIRES GEWESTEN	KASONGO	KABAMBARE	KINDU	KIBOMBO	PANGI	LUBUTU
Localité de 5 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 5<sup>e</sup> Klasse</i>	Lubunda Karome Mwana- Ndeke	Mukebwe	—	—	Keki Lumuna Lyamba- Mombe Messaraba Mobile	—
Localité de 6 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 6<sup>e</sup> Klasse</i>	Nyangwe Yamba- Yamba	—	—	—	—	—
Localité de 7 <sup>e</sup> Classe <i>Plaats 7<sup>e</sup> Klasse</i>	Mobanga Kabumbu Karomo Kasisa	Kopakopa	Malonga	Enyamba	Kayuyu	—

### C. — Terrains agricoles, d'élevage et pisciculture.

Pour la vente et la location, les dits terrains sont classés dans quatre catégories, à savoir :

*1<sup>re</sup> catégorie.* — Comprenant les terres situées dans les bandes des 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservées au domaine public ou sises de part et d'autre du terrain réservé à l'emprise des lignes de chemin de fer et des routes publiques déclarées d'intérêt général, de même que les terres situées dans les zones de 5 km contiguës aux limites des circonscriptions urbaines.

*2<sup>me</sup> catégorie.* — Comprenant les terres situées dans les zones de 5 km contiguës aux bandes de 150 mètres décrites ci-dessus et aux limites des postes d'occupation du Gouvernement.

*3<sup>me</sup> catégorie.* — Comprenant les terres situées dans les zones de 5 km contiguës aux zones de 1<sup>re</sup> et 2<sup>me</sup> catégorie décrites ci-dessus.

*4<sup>me</sup> catégorie.* — Comprenant les terres situées partout ailleurs.

*1<sup>re</sup> catégorie.* — Dans les bandes de 150 mètres il ne sera cédé ou concédé, par exploitation agricole ou d'élevage qu'une superficie de 3 hectares maximum.

### C. — Landbouw-, veeteelt- en visteeltgronden.

Deze gronden worden met het oog op de verkoop en de verpachting, in vier categorieën gerangschikt, namelijk :

*Categorie 1.* — Gronden gelegen in de 150 meter brede stroken belendend aan de 10 meter brede oeverstrook voorbehouden aan het openbaar domein, of gelegen aan weerszijden van gronden bestemd voor het aanleggen van spoorwegen en openbare wegen van algemeen belang, alsmede gronden gelegen in de 5 kilometer brede stroken palend aan de grenzen van de stadsgebieden.

*Categorie 2.* — Gronden gelegen in de 5 km brede stroken palend aan de hierboven genoemde 150 meter brede stroken en aan de Gouvernementsposten.

*Categorie 3.* — Gronden gelegen in de 5 km brede stroken palend aan de stroken van reeks 1 en 2, zoals hierboven omschreven.

*Categorie 4.* — Overal elders gelegen gronden.

*Categorie 1.* — In de 150 meter brede stroken wordt per landbouw- of veeteelt-exploitatie enkel een maximumoppervlakte van 3 ha afgestaan of geconcessionneerd.

Dans les zones de 5 km contiguës aux limites des circonscriptions urbaines, les terrains ne seront, sauf dérogation spéciale accordée par le Gouverneur de Province, ni louées, ni vendues à usage agricole ou d'élevage.

Dans les deux cas, le tarif du prix de vente et de location applicable sera celui qui est fixé pour les terres de la 2<sup>me</sup> catégorie sauf engagement contractuel déjà pris par la Colonie.

Le tarif progressif dont il est question ci-après doit être interprété comme suit :

Location : première année : période qui s'écoule entre l'entrée en vigueur du contrat de location ou d'occupation provisoire et le 31 décembre de la même année.

Les 2<sup>me</sup>, 3<sup>me</sup> et 4<sup>me</sup> années sont des années entières du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

#### PRIX DE VENTE et de LOCATION.

##### 1<sup>re</sup> et 2<sup>me</sup> catégorie :

###### a) Terrains agricoles :

Prix de vente : 1.250 francs l'hectare avec un minimum de 6.250 francs.

Prix de location : avec un minimum de 625 francs.

1<sup>re</sup> année : 25 francs l'hectare.

2<sup>me</sup> année : 37 francs l'hectare.

3<sup>me</sup> année : 50 francs l'hectare.

4<sup>me</sup> année et suivantes : 62,50 francs l'hectare.

###### b) Terrains d'élevage et pisciculture :

Prix de vente : 650 francs l'hectare, avec un minimum de 3.125 francs.

Prix de location : avec un minimum de 312,50 francs.

1<sup>re</sup> année : 12,50 francs l'hectare.

2<sup>me</sup> année : 18,75 francs l'hectare.

3<sup>me</sup> année : 25 francs l'hectare.

4<sup>me</sup> année et suivantes : 31, 25 francs l'hectare.

##### 3<sup>me</sup> catégorie.

###### a) Terrains agricoles :

Prix de vente : 750 francs l'hectare, avec un minimum de 3.750 francs.

In de 5 km brede stroken palend aan de grenzen der stadsgebieden, worden de gronden, behoudens bijzondere machtiging van de Provinciale Gouverneur, noch verkocht, noch verpacht voor landbouw- of veeteeltdoeleinden.

In beide gevallen zal het tarief van de toe te passen verkoop- en pachtprijs, die zijn, welke voor de gronden van reeks 2 is vastgesteld, behalve indien de Kolonie reeds een contractuele verbintenis heeft aangegaan.

Het hierna vermeld progressief tarief dient als volgt verklaard te worden :

Pacht : eerste jaar : de periode gaande van de inwerkingtreding van het pachtcontract of van het contract van voorlopige inbezitting, tot 31 December van hetzelfde jaar.

Het 2<sup>de</sup>, 3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> jaar zijn volle jaren die gaan van 1 Januari tot 31 December.

#### VERKOOP- EN PACHTPRIJZEN.

##### Categorieën 1 en 2.

###### a) Landbouwgronden :

Verkoopprijs : 1.250 fr. de hectare, met een minimum van 6.250 fr.

Pachtprijs : minimum 625 fr.

1<sup>ste</sup> jaar : 25 fr. de hectare.

2<sup>de</sup> jaar : 37 fr. de hectare.

3<sup>de</sup> jaar : 50 fr. de hectare.

4<sup>de</sup> en volgende jaren : 62,50 fr. de hectare.

###### b) Veeteelt- en visteeltgronden.

Verkoopprijs : 650 fr. de hectare, met een minimum van 3.125 fr.

Pachtprijs : minimum 312,50 fr.

1<sup>ste</sup> jaar : 12,50 fr. de hectare.

2<sup>de</sup> jaar : 18,75 fr. de hectare.

3<sup>de</sup> jaar : 25 fr. de hectare.

4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren : 31,25 fr. de hectare.

##### Categorie 3.

###### a) Landbouwgronden.

Verkoopprijs : 750 fr. de hectare, met een minimum van 3.750 fr.

Prix de location : avec un minimum de 375 francs.

- 1<sup>re</sup> année : 12,50 francs l'hectare.
- 2<sup>me</sup> année : 18,75 francs l'hectare.
- 3<sup>me</sup> année : 28,15 francs l'hectare.
- 4<sup>me</sup> année et suivantes : 37,50 francs l'hectare.

*b) Terrains d'élevage et pisciculture :*

Prix de vente : 375 francs l'hectare, avec un minimum de 1.875 francs.

Prix de location : avec un minimum de 187,50 francs

- 1<sup>re</sup> année : 7,50 francs l'hectare.
- 2<sup>me</sup> année : 11,25 francs l'hectare.
- 3<sup>me</sup> année : 15 francs l'hectare.
- 4<sup>me</sup> année et suivantes : 18,75 francs l'hectare.

**4<sup>me</sup> catégorie.**

*a) Terrains agricoles :*

Prix de vente : 500 francs l'hectare, avec un minimum de 2.500 francs.

Prix de location : avec un minimum de 250 francs.

- 1<sup>re</sup> année : 6,25 francs l'hectare.
- 2<sup>me</sup> année : 12,50 francs l'hectare.
- 3<sup>me</sup> année : 18,50 francs l'hectare.
- 4<sup>me</sup> année et suivantes : 25 francs l'hectare.

*b) Terrains d'élevage et pisciculture :*

Prix de vente : 250 francs l'hectare, avec un minimum de 1.250 francs.

Prix de location : avec un minimum de 125 francs.

- 1<sup>re</sup> année : 5 francs l'hectare.
- 2<sup>me</sup> année : 7,50 francs l'hectare.
- 3<sup>me</sup> année : 10 francs l'hectare.
- 4<sup>me</sup> année et suivantes : 12,50 francs l'hectare.

**D. — Terrains à usage de cultures vivrières.**

Les cultures vivrières devront être établies suivant un plan rationnel et agréé comme tel par le Service de l'Agriculture.

La vente de ces terrains ne sera pas consentie.

Ils ne peuvent se trouver sur des terres de 1<sup>re</sup> ni de 2<sup>me</sup> catégorie sauf autorisation spéciale du Gouverneur de la Province.

Pachtprijs : minimum 375 fr.

- 1<sup>ste</sup> jaar : 12,50 fr. de hectare.
- 2<sup>de</sup> jaar : 18,75 fr. de hectare.
- 3<sup>de</sup> jaar : 28,15 fr. de hectare.
- 4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren : 37,50 fr. de hectare.

*b) Veeteelt- en visteeltgronden.*

Verkoopprijs : 375 fr. de hectare, met een minimum van 1.875 fr.

Pachtprijs : minimum 187,50 fr.

- 1<sup>ste</sup> jaar : 7,50 fr. de hectare.
- 2<sup>de</sup> jaar : 11,25 fr. de hectare.
- 3<sup>de</sup> jaar : 15 fr. de hectare.
- 4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren : 18,75 fr. de hectare.

**Catégorie 4.**

*a) Landbouwgronden.*

Verkoopprijs : 500 fr. de hectare, met een minimum van 2.500 fr.

Pachtprijs : minimum 250 fr.

- 1<sup>ste</sup> jaar : 6,25 fr. de hectare.
- 2<sup>de</sup> jaar : 12,50 fr. de hectare.
- 3<sup>de</sup> jaar : 18,50 fr. de hectare.
- 4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren : 25 fr. de hectare.

*b) Veeteelt- en visteeltgronden.*

Verkoopprijs : 250 fr. de hectare met een minimum van 1.250 fr.

Pachtprijs : minimum 125 fr.

- 1<sup>ste</sup> jaar : 5 fr. de hectare.
- 2<sup>de</sup> jaar : 7,50 fr. de hectare.
- 3<sup>de</sup> jaar : 10 fr. de hectare.
- 4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren : 12,50 fr. de hectare.

**D. — Gronden voor voedingsgewassteelten.**

De voedingsgewassteelten moeten volgens een rationeel plan worden aangelegd en als dusdanig door de Dienst van Landbouw worden aanvaard.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

Voedingsgewassteelten mogen, behoudens bijzondere toelating van de Provinciale Gouverneur, niet op gronden van categorie 1 of 2 worden aangelegd.

Le prix de location annuelle est fixé à 15 francs par hectare indivisible avec un minimum de 750 francs.

#### E. — Terrains résidentiels.

a) Par parcelle, dans les localités classées et par hectare indivisible avec un maximum de 5 hectares dans un rayon de 5 km en dehors des limites de ces localités : même tarif que pour usage commercial.

b) Partout ailleurs, par parcelle d'un hectare indivisible, 50 % du tarif commercial appliqué dans la localité classée la plus proche.

#### F. — Dépôts d'inflammables, d'explosifs, carrières et briqueteries.

En dehors des localités classées et par parcelle d'un hectare indivisible : 50 % du tarif prévu pour les terrains industriels. La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### G. — Cultures maraichères, élevage de menu bétail, aviculture, cuniculture, parcage bétail de boucherie.

Ces terrains ne peuvent se situer dans les terres de 1<sup>re</sup> et 2<sup>me</sup> catégorie, ni dans une zone de 5 km contiguë aux limites des localités classées.

Maximum de 10 hectares : 150 francs par hectare indivisible avec un minimum de 450 francs.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### H. — Cités de travailleurs.

a) Dans les cités indigènes et les centres extra-coutumiers :

1° Terrains pour cités ordinaires de travailleurs :

Location : 0,10 franc le mètre carré avec minimum de 500 francs.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

2° Terrains pour cité modèle en vue de favoriser le bien-être de la main-d'œuvre : habitations individuelles en matériaux durables qui pourront devenir ultérieurement la propriété des travailleurs, ainsi que parcelles individuelles pour certains indigènes évolués désireux

De jaarlijkse pacht prijs is vastgesteld op 15 fr. de hectare ondeelbaar, met een minimum van 750 fr.

#### E. — Woongronden.

a) Per perceel, in de gerangschikte plaatsen en per hectare ondeelbaar, met een maximum van 5 hectaren, in de 5 km brede stroken palend aan de grenzen van deze plaatsen : hetzelfde tarief als voor handelsgronden.

b) Overal elders, per perceel van één hectare ondeelbaar, 50 % van het handelstarief toegepast in de naaste gerangschikte plaats.

#### F. — Opslagplaatsen voor ontvlambare en ontplofbare stoffen, steengroeven en steenbakkerijen.

Buiten de gerangschikte plaatsen en per perceel van een hectare ondeelbaar : 50 % van het tarief voor nijverheidsgronden. De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### G. — Groentenkwekerij, kleinveeteelt, vogelteelt, konijnenfokkerij, vetweide-rij.

Deze gronden mogen zich niet bevinden op gronden van categorie 1 en 2 noch in de 5 km brede strook die aan de gerangschikte plaatsen grenst.

Maximum 10 ha : 150 fr. de hectare ondeelbaar met een minimum van 450 fr. De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### H. — Arbeiderswijken.

a) In de inlanderswijken en de niet-gewoonterechtelijke centra :

1° Gronden bestemd voor gewone inlanderswijken.

Pachtprijs : 0,10 fr. de vierkante meter, met een minimum van 500 fr.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

2° Gronden voor modelwijken ten einde het welzijn van de werkkrachten te bevorderen : individuele woningen van duurzaam materiaal die later de eigendom van de arbeiders kunnen worden, alsmede individuele percelen waarop zekere geëvolueerde inlanders met gelde-

de se construire une maison d'habitation avec l'aide financière soit de l'employeur, soit du fonds d'avance de la Colonie.

Loyer annuel : 1 franc quelle que soit la superficie.

b) Partout ailleurs.

Location : 250 francs par demi hectare indivisible.

Vente : 3.000 francs par demi hectare.

#### I. — Poste d'achat de coton.

Parcelle dont les dimensions seront obligatoirement de 1 hectare 43 ares minimum avec un maximum de 2 hectares, de façon à contenir en son milieu un hangar à coton isolé des terrains voisins par une bande désherbée de 50 mètres.

Location : 450 francs par parcelle.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### J. — Poste de transit.

Parcelle maximum : dix ares.

Location : 600 francs par parcelle.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### K. — Poste d'achat de produits agricoles (autres que coton).

Parcelle de 50 ares maximum. Même tarif que pour les terrains commerciaux.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### L. — Poste à bois.

3 francs le mètre carré avec minimum de 300 francs par parcelle.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

#### M. — Sport.

a) Association sans but lucratif :

Location : 100 francs par hectare indivisible.

b) Autres locataires :

Tarif commercial.

La vente de ces terrains n'est pas consentie.

lijke hulp hetzij van hun werkgever, hetzij van het voorschotfonds van de Kolonie, een woning wensen te bouwen.

Jaarlijkse pachtprijs : 1 fr. welke ook de oppervlakte zij.

b) Overal elders.

Pachtprijs : 250 fr. de halve hectare ondeelbaar.

Verkoopprijs : 3.000 fr. de halve hectare.

#### I. — Katoenopkooppost.

Perceel waarvan de oppervlakte ten minste 1 ha 43 a moet bedragen zonder 2 ha te mogen overschrijden, ten einde in het midden een katoenbergplaats te kunnen oprichten die door een gebloete strook van 50 meter van de naburige gronden afgezonderd is.

Pachtprijs : 450 fr. het perceel.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### J. — Doorvoerposten.

Perceel met een maximumoppervlakte van tien aren.

Pachtprijs : 600 fr. het perceel.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### K. — Posten voor de opkoop van landbouwproducten (andere dan katoen).

Perceel van maximum 50 aren. Hetzelfde tarief als voor handelsgronden.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### L. — Houtposten.

3 fr. de vierkante meter, met een minimum van 300 fr. het perceel.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

#### M. — Sport.

a) Vereniging zonder winstbejag :

Pachtprijs : 100 fr. de hectare ondeelbaar.

b) Andere pachters : handelstarief.

De verkoop van deze gronden wordt niet toegestaan.

**N. — Extraction ou prélèvement sur terres domaniales de pierres, moellons, gravier, sable, terres à briques.**

Chaux : 20 francs le mètre cube.

Pierres, moellons, pierrailles, sable, gravier : 10 francs le mètre cube.

Tuiles, briques et carreaux pour pavement : 15 francs le mille.

**O. — Routes, chemins de fer, aqueducs, lignes téléphoniques, télégraphiques, électriques, pipelines.**

30 francs par kilomètre indivisible, avec un minimum de 300 francs par contrat.

**P. — Mines.**

Pour les terrains prévus à l'article 87, 1°, du décret du 24 septembre 1937, et dont il est fait usage conformément à l'article 82 bis, 2° et 4° du même décret, la redevance annuelle à payer par le concessionnaire de la mine est fixée comme suit :

1) Terrains affectés aux cités de travailleurs.

Redevance annuelle : 600 francs quelle que soit la superficie de la parcelle.

2) Terrains affectés aux chantiers d'exploitation, installation de tables de lavage, sluices, dépôt de stériles, gisements de graviers, conduites d'eau et canaux d'adduction d'eau, voies de communication.

Redevance annuelle : 60 francs par hectare indivisible.

Les conduites d'eau et canaux d'adduction d'eau seront imposés suivant une largeur prise uniformément égale à deux mètres.

Les routes d'exploitations minières ouvertes à la circulation générale seront exemptes de paiement de la redevance.

3) Terrains affectés aux bâtiments industriels ainsi qu'au logement d'Européens.

Redevance annuelle : par parcelle d'un hectare au moins : 1.500 francs.

**N. — Delven of ontginnen van steen, bloksteen, grint zand en baksteenaarde op domeingronden.**

Kalk : 20 fr. de kubieke meter.

Steen, bloksteen, steengruis, zand, grint : 10 fr. de kubieke meter.

Pannen, bakstenen en vloertegels : 15 fr. de duizend.

**O. — Wegen, spoorwegen, waterleidingen, telefoonlijnen, telegraaflijnen, elektrische lijnen, pijpleidingen.**

30 fr. de kilometer ondeelbaar, met minimum 300 fr. per contract.

**P. — Mijnen.**

Het door de mijnconcessiehouder jaarlijks te betalen recht voor de gronden bepaald bij artikel 87, 1° van het decreet van 24 September 1937, die gebruikt worden overeenkomstig artikel 82bis, 2° en 4° van hetzelfde decreet, is vastgesteld als volgt :

1) Gronden bestemd voor arbeiderswijken :

Jaarlijks recht : 600 fr. welke ook de oppervlakte van het perceel zij.

2) Gronden bestemd voor exploitatiewerven, het aanleggen van spoel tafels, wasgoten, ertsafval, grinthopen, waterleidingen, toevoerkanalen en verkeerswegen.

Jaarlijks recht : 60 fr. de hectare ondeelbaar.

De waterleidingen en toevoerkanalen zullen worden belast volgens een gelijkmatige breedte van 2 meter.

De wegen der mijnontginningen die voor het openbaar verkeer toegankelijk zijn zullen van de betaling van het recht vrijgesteld zijn.

3) Gronden bestemd voor bedrijfsgebouwen en woningen voor Europeanen :

Jaarlijks recht : per perceel van 1 ha of minder : 1.500 fr.

Ces terrains constituent des polygones à angles non rentrants englobant les constructions avec leurs dépendances de tout genre et comportent également les voies intérieures d'accès aux divers bâtiments industriels ainsi qu'aux diverses maisons de logement d'Européens, à l'exception des voies de communication principales qui donnent accès vers l'extérieur.

*Article 3.*

Les terrains repris aux A, B, C, D, E, F, G, J, K, ci-dessus et situés en dehors des lotissements, ne peuvent avoir un développement, à front des voies de communication tant terrestres que fluviales, dépassant le tiers de leur profondeur, sauf décision expresse du Gouverneur de la Province.

*Article 4.*

Les habitations pour Européens ne sont autorisées que sur les terrains repris aux A, B, C, ci-dessus. Ces habitations ne peuvent servir qu'au titulaire du contrat à sa famille et à ses employés.

*Article 5.*

La vente des terrains repris aux A, B, C, E, ci-dessus ne sera consentie qu'après mise en valeur dûment constatée par les autorités qualifiées.

*Article 6.*

Les terrains, quelle que soit leur classification, régulièrement demandés en vente, en location ou en renouvellement de baux, bénéficieront du tarif en vigueur à la date du visa de sa demande par l'autorité territoriale du lieu de situation du terrain.

*Article 7.*

Le présent arrêté entre en vigueur le 1<sup>er</sup> novembre 1951.

Deze gronden vormen veelhoeken zonder inspringende hoeken, welke de gebouwen en allerlei aanhorigheden omsluiten ; zij omvatten eveneens de binnenwegen die naar de verschillende bedrijfsgebouwen en naar de woningen der Europeanen leiden, met uitzondering der hoofdwegen die naar buiten leiden.

*Artikel 3.*

De gronden vermeld onder A, B, C, D, E, F, G, J, K, die buiten de verkavelingen gelegen zijn en aan verkeerswegen palen zowel te water als te land, mogen behoudens uitdrukkelijke beslissing van de Provinciale Gouverneur, langs deze zijde niet meer meten dan het derde van hun diepte.

*Artikel 4.*

De woningen voor Europeanen mogen enkel gebouwd worden op gronden vermeld onder A, B, C, hierboven. Deze woningen mogen enkel onderdak verlenen aan de houder van het contract, aan zijn gezin en zijn werknemers.

*Artikel 5.*

De verkoop van de onder A, B, C, E, hierboven vermelde gronden wordt slechts toegestaan na door de bevoegde overheid behoorlijk vastgestelde toewijding.

*Artikel 6.*

De regelmatig te koop, te huur of in nieuwe huur gevraagde gronden, welke ook hun rangschikking zij, genieten het tarief dat van kracht was op de datum waarop de gewestelijke overheid van de plaats waar de gronden gelegen zijn, de aanvraag heeft bekrachtigd.

*Artikel 7.*

Dit besluit treedt op 1 November 1951 in werking.

**Arrêté n° 42/117 du 29 septembre 1951 du Gouverneur de la Province Orientale, modifiant et complétant l'arrêté n° 42/50 du 29 juin 1949 arrêtant le tarif de vente et de location des terres domaniales rurales dans la Province Orientale.**

*B. A., 1951, n° 21, p. 2340).*

*Article 1.*

Le littéra L de l'article 1 de l'arrêté n° 42/50 du 29 juin 1949 est abrogé et remplacé comme suit :

L. — Extraction ou prélèvement sur terres domaniales de pierres, moellons, gravier, sable, terres à briques, soit sur des terrains loués, soit en vertu d'une autorisation précaire délivrée par l'Administration.

Indépendamment du prix de la location du terrain, il sera perçu au profit du Trésor, suivant déclaration à fournir au Chef du Service Provincial des Titres Fonciers, par trimestre calendrier :

	frs
1°) Par mètre cube de chaux vendu ou employé par l'exploitant ... ..	20,—
2°) Par mètre cube de pierres, moellons, pierrailles, sable, gravier ... ..	5,—
3°) Par mille tuiles, briques ou carreaux pour pavement	15,—

Ces terrains ne sont pas vendus.

Les missions religieuses reconnues qui en font la demande par écrit au Gouverneur de Province, pourront être exonérées du paiement de la taxe due pour fabrication de briques, tuiles ou carreaux pour pavement sous condition que cette fabrication servira exclusivement aux constructions à ériger sur les terrains qu'elles détiennent.

*Article 2.*

L'article 2 de l'arrêté n° 42/50 du 29 juin 1949 est abrogé et remplacé comme suit :

**Besluit n° 42/117 van 29 September 1951 van de Gouverneur van de Oostprovincie, houdende wijziging en aanvulling van besluit n° 42/50 van 29 Juni 1949 tot vaststelling van het tarief van de verkoop- en pachtprizen voor plattelands-domeingronden in de Oostprovincie.**

*(B. B., 1951, n° 21, blz. 2340).*

*Artikel 1.*

Letter L van artikel 1 van besluit n° 42/50 van 29 Juni 1949 wordt ingetrokken en als volgt vervangen :

L. — Delven of ontginnen van steen, bloksteen, grint, zand, baksteenaarde op domeingronden, hetzij deze gronden gehuurd zijn, hetzij krachtens een precare vergunning afgegeven door het bestuur.

Onverminderd de pachtprijs voor de grond, zal ten bate van de schatkist volgens aangifte te verstrekken aan het hoofd van de Provinciale Dienst der Gronden, per kalenderkwartaal geheven worden :

	fr.
1°) Per kubieke meter door de exploitant verkochte of gebruikte kalk ... ..	20,—
2°) Per kubieke meter steen, bloksteen, steengruis, zand, grint ... ..	5,—
3°) Per duizend pannen, bakstenen of vloertegels	15,—

Deze gronden worden niet verkocht.

De erkende missies kunnen op schriftelijke aanvraag aan de Provinciale Gouverneur, van het betalen van de taxte verschuldigd voor het vervaardigen van bakstenen, pannen of vloertegels worden vrijgesteld, op voorwaarde dat deze materialen enkel dienen voor het oprichten van gebouwen op hun gronden.

*Artikel 2.*

Artikel 2 van besluit n° 42/50 van 29 Juni 1949 wordt ingetrokken en als volgt vervangen :

Le tarif de vente et de location des terres domaniales rurales destinées à l'agriculture ou à l'élevage est fixé comme suit :

### CATEGORIE I

Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux dix mètres réservés au domaine public le long des rives des cours d'eau navigables ou flottables, au franc bord des lignes de chemin de fer, aux routes publiques carrossables à l'exclusion des routes privées et des pistes carrossables d'intérêt local, ainsi que dans les zones de 5 km contiguës au périmètre des circonscriptions urbaines, les terres domaniales ne seront ni louées, ni vendues à usage agricole ou pour l'élevage, sauf dérogation spéciale autorisée par le Gouverneur de Province.

En cas de dérogation, le tarif applicable sera celui de la catégorie II ci-dessous.

### CATEGORIE II

Dans les zones de 5 km contiguës aux terres décrites dans la catégorie I et dans les zones de 5 km entourant les postes d'occupation du Gouvernement de la Colonie :

#### a) Terrains à destination agricole.

Prix de vente :

1.250,— frs par hectare indivisible.

Taux de location :

1<sup>re</sup> année :

25,— frs par hectare indivisible.

2<sup>me</sup> année :

37,50 frs par hectare indivisible.

3<sup>me</sup> année :

50,— frs par hectare indivisible.

4<sup>me</sup> année et suivantes :

62,50 frs par hectare indivisible.

#### b) Terrains destinés exclusivement à l'élevage.

Prix de vente :

625,— frs par hectare indivisible.

Taux de location :

1<sup>re</sup> année :

12,50 frs par hectare indivisible.

2<sup>me</sup> année :

18,75 frs par hectare indivisible.

3<sup>me</sup> année :

25,— frs par hectare indivisible.

Het verkoop- en pachttarief voor platelandsdomeingronden bestemd voor landbouw of veeteelt is als volgt vastgesteld :

### CATEGORIE I

In de 150 meter brede stroken palend aan de 10 meter brede strook voorbehouden aan het openbaar domein langs de oevers van de bevaar- of vlotbare waterlopen, aan weerszijden van de spoorwegen, van de openbare rijwegen, de private wegen en rijwegen van plaatselijk belang uitgezonderd, alsmede in de stroken van 5 km rond de stadsgebieden, worden de domeingronden niet verpacht noch verkocht voor landbouw of veeteelt, behoudens speciale door de Provinciale Gouverneur toegestane afwijking.

In geval van afwijking, is het toe te passen tarief dat van categorie II hieronder.

### CATEGORIE II

In de 5 kilometer brede stroken palend aan de in categorie I omschreven gronden en in de 5 kilometer brede stroken rond de Gouvernementsposten van de Kolonie :

#### a) Landbouwgronden.

Verkoopprijs :

1.250,— fr. de hectare ondeelbaar.

Pachtprijs :

1<sup>ste</sup> jaar :

25,— fr. de hectare ondeelbaar.

2<sup>de</sup> jaar :

37,50 fr. de hectare ondeelbaar.

3<sup>de</sup> jaar :

50,— fr. de hectare ondeelbaar.

4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :

62,50 fr. de hectare ondeelbaar.

#### b) Gronden uitsluitend voor veeteelt bestemd :

Verkoopprijs :

625,— fr. de hectare ondeelbaar.

Pachtprijs :

1<sup>ste</sup> jaar :

12,50 fr. de hectare ondeelbaar.

2<sup>de</sup> jaar :

18,75 fr. de hectare ondeelbaar.

3<sup>de</sup> jaar :

25,— fr. de hectare ondeelbaar.

4<sup>me</sup> année et suivantes :  
31,25 frs par hectare indivisible.  
Minimum par contrat de location :  
625,— frs.  
Minimum par contrat de vente :  
6.250,— frs.

## CATEGORIE III

Dans les zones de 5 km contiguës à celles de la catégorie II.

a) *Terrains à destination agricole.*

Prix de vente :  
750,— frs par hectare indivisible.  
Taux de location :  
1<sup>re</sup> année :  
12,50 frs par hectare indivisible.  
2<sup>me</sup> année :  
18,75 frs par hectare indivisible.  
3<sup>me</sup> année :  
28,25 frs par hectare indivisible.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
37,50 frs par hectare indivisible.

b) *Terrains destinés exclusivement à l'élevage.*

Prix de vente :  
375,— frs par hectare indivisible.  
Taux de location :  
1<sup>re</sup> année :  
7,50 frs par hectare indivisible.  
2<sup>me</sup> année :  
11,25 frs par hectare indivisible.  
3<sup>me</sup> année :  
15,— frs par hectare indivisible.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
18,75 frs par hectare indivisible.  
Minimum par contrat de location :  
375,— frs.  
Minimum par contrat de vente :  
3.750,— frs.

## CATEGORIE IV

Partout ailleurs.

a) *Terrains à destination agricole.*

Prix de vente :  
500,— frs par hectare indivisible.  
Taux de location :  
1<sup>re</sup> année :  
6,25 frs par hectare indivisible.  
2<sup>me</sup> année :  
12,50 frs par hectare indivisible.  
3<sup>me</sup> année :  
18,75 frs par hectare indivisible.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
25,— frs par hectare indivisible.

4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :  
31,25 fr. de hectare ondeelbaar.

Minimum per pachtcontract :  
625,— fr.

Minimum per verkoopcontract :  
6.250,— fr.

## CATEGORIE III

In de 5 km brede stroken rond de stroken van categorie II.

a) *Landbouwgronden.*

Verkoopprijs :  
750,— fr. de hectare ondeelbaar.  
Pachtprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar :  
12,50 fr. de hectare ondeelbaar.  
2<sup>de</sup> jaar :  
18,75 fr. de hectare ondeelbaar.  
3<sup>de</sup> jaar :  
28,25 fr. de hectare ondeelbaar.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :  
37,50 fr. de hectare ondeelbaar.

b) *Gronden uitsluitend bestemd voor veeveelt :*

Verkoopprijs :  
375,— fr. de hectare ondeelbaar.  
Pachtprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar :  
7,50 fr. de hectare ondeelbaar.  
2<sup>de</sup> jaar :  
11,25 fr. de hectare ondeelbaar.  
3<sup>de</sup> jaar :  
15,— fr. de hectare ondeelbaar.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :  
18,75 fr. de hectare ondeelbaar.  
Minimum per pachtcontract :  
375,— fr.  
Minimum per verkoopcontract :  
3.750,— fr.

## CATEGORIE IV

Overal elders.

a) *Landbouwgronden.*

Verkoopprijs :  
500,— fr. de hectare ondeelbaar.  
Pachtprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar :  
6,25 fr. de hectare ondeelbaar.  
2<sup>de</sup> jaar :  
12,50 fr. de hectare ondeelbaar.  
3<sup>de</sup> jaar :  
18,75 fr. de hectare ondeelbaar.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :  
25,— fr. de hectare ondeelbaar.

*b) Terrains destinés exclusivement à l'élevage.*

Prix de vente :  
250,— frs par hectare indivisible.

Taux de location :

1<sup>re</sup> année :  
5,— frs par hectare indivisible.

2<sup>me</sup> année :  
7,50 frs par hectare indivisible.

3<sup>me</sup> année :  
10,— frs par hectare indivisible.

4<sup>me</sup> année et suivantes :  
12,50 frs par hectare indivisible.

Minimum par contrat de location :  
250,— frs.

Minimum par contrat de vente :  
2.500,— frs.

*Article 3.*

Le présent arrêté entre en vigueur le 15 novembre 1951.

*b) Gronden uitsluitend voor veeteelt bestemd :*

Verkoopprijs :  
250,— fr. de hectare ondeelbaar.

Pachtprijs :

1<sup>ste</sup> jaar :  
5,— fr. de hectare ondeelbaar.

2<sup>de</sup> jaar :  
7,50 fr. de hectare ondeelbaar.

3<sup>de</sup> jaar :  
10,— fr. de hectare ondeelbaar.

4<sup>de</sup> jaar en volgende jaren :  
12,50 fr. de hectare ondeelbaar.

Minimum per pachtcontract  
250,— fr.

Minimum per verkoopcontract :  
2.500,— fr.

*Artikel 3.*

Dit besluit treedt op 15 November 1951 in werking.

BRASSEUR

**Arrêté n° 42/253 du 15 octobre 1951 du Gouverneur de la Province du Kasai, modifiant l'arrêté n° 42/134 du 30 mai 1949 fixant le tarif des prix de vente et de location des terres domaniales situées dans la Province du Kasai, en dehors du Territoire géré par le Comité Spécial du Katanga.**

(B. A., 1951, n° 21, p. 2362).

*Article 1.*

Le littéra G de l'article 1 de l'arrêté n° 42/134 du 30 mai 1949 est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

**G. — Terrains pour l'usage agricole, le gros élevage et l'exploitation forestière.**

a) Dans les bandes de 150 mètres contiguës aux 10 mètres de rive réservées au domaine public ou sises de part et d'autre des chemins de fer et des rou-

**Besluit n° 42/253 van 15 October 1951 van de Gouverneur van de Kasai provincie, houdende wijziging van besluit n° 42/134 van 30 Mei 1949, tot vaststelling van het tarief der verkoopen huurprijzen voor domein gronden in de Kasai provincie, gelegen buiten het gebied beheerd door het Bijzonder Comité van Katanga.**

(B. B., 1951, n° 21, blz. 2362).

*Artikel 1.*

Letter G van artikel 1 van besluit n° 42/134 van 30 Mei 1949 wordt ingetrokken en door volgende bepalingen vervangen :

**G. — Gronden voor landbouw, veeteelt en bosontginning.**

a) In de 150 meter brede stroken beïndend aan de tien meter brede oeverstrook voorbehouden aan het openbaar domein of gelegen aan weerszijden van

tes carrossables publiques et dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux circonscriptions urbaines.

Les terrains situés dans ces bandes et zones ne sont, sauf dérogation spéciale accordée par le Gouverneur de Province, loués ni vendus à usage agricole, de gros élevage ou d'exploitation forestière.

En cas de dérogation, le tarif à appliquer est égal à celui fixé pour la vente et la location des terres reprises au paragraphe b) ci-après :

b) Dans les zones de 5 kilomètres contiguës aux bandes et zones considérées ci-dessus.

*Terrains agricoles.*

Prix de vente :

1.250,— frs l'ha ou partie d'ha.

Loyer annuel :

1<sup>re</sup> année :

25,— frs l'ha ou partie d'ha.

2<sup>me</sup> année :

37,50 frs l'ha ou partie d'ha.

3<sup>me</sup> année :

50,— frs l'ha ou partie d'ha.

4<sup>me</sup> année et suivantes :

62,50 frs l'ha ou partie d'ha.

*Terrains pour l'élevage.*

Prix de vente :

625,— frs l'ha ou partie d'ha.

Loyer annuel :

1<sup>re</sup> année :

12,50 frs l'ha ou partie d'ha.

2<sup>me</sup> année :

18,75 frs l'ha ou partie d'ha.

3<sup>me</sup> année :

25,— frs l'ha ou partie d'ha.

4<sup>me</sup> année et suivantes :

31,25 frs l'ha ou partie d'ha.

c) Dans les zones de 5 km contiguës aux zones dont question au b) ci-dessus :

*Terrains agricoles.*

Prix de vente :

750,— frs l'ha ou partie d'ha.

Loyer annuel :

1<sup>re</sup> année :

12,50 frs l'ha ou partie d'ha.

de spoorwegen en openbare rijwegen en in de 5 km brede gebieden palend aan de stadsgebieden.

De in deze stroken en gebieden gelegen gronden worden behoudens bijzondere door de Provinciale Gouverneur toegestane afwijking niet verhuurd noch verkocht voor landbouw, veeteelt of bosontginning.

In geval van afwijking is het toe te passen tarief gelijk aan het tarief vastgesteld voor de verkoop en verhuring van de onder paragraaf b) hierna vermelde gronden :

b) In de 5 km brede gebieden palend aan de hierboven bepaalde stroken en gebieden :

*Landbouwgronden.*

Verkoopprijs :

1.250,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.

Jaarlijkse huurprijs :

1<sup>ste</sup> jaar : 25,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.

2<sup>de</sup> jaar : 37,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

3<sup>de</sup> jaar : 50,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.

4<sup>de</sup> jaar en volgende : 62,50 frs. de ha of het gedeelte van een ha.

*Veeteeltgronden.*

Verkoopprijs :

625,— fr. de ha of het ged. van een ha.

Jaarlijkse huurprijs :

1<sup>ste</sup> jaar : 12,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

2<sup>de</sup> jaar : 18,75 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

3<sup>de</sup> jaar : 25,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.

4<sup>de</sup> jaar en volgende : 31,25 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

c) In de 5 km brede gebieden palend aan de onder b) hierboven bepaalde gebieden :

*Landbouwgronden.*

Verkoopprijs :

750,— fr. de ha of het ged. van een ha.

Jaarlijkse huurprijs :

1<sup>ste</sup> jaar : 12,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

- 2<sup>me</sup> année :  
18,75 frs l'ha ou partie d'ha.  
3<sup>me</sup> année :  
28,25 frs l'ha ou partie d'ha.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
37,50 frs l'ha ou partie d'ha.

*Terrains pour l'élevage.*

- Prix de vente :  
375,— frs l'ha ou partie d'ha.  
Loyer annuel :  
1<sup>re</sup> année :  
7,50 frs l'ha ou partie d'ha.  
2<sup>me</sup> année :  
11,25 frs l'ha ou partie d'ha.  
3<sup>me</sup> année :  
15,— frs l'ha ou partie d'ha.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
18,75 frs l'ha ou partie d'ha.

d) Partout ailleurs :

*Terrains agricoles.*

- Prix de vente :  
500,— frs l'ha ou partie d'ha.  
Loyer annuel :  
1<sup>re</sup> année :  
6,25 frs l'ha ou partie d'ha.  
2<sup>me</sup> année :  
12,50 frs l'ha ou partie d'ha.  
3<sup>me</sup> année :  
18,75 frs l'ha ou partie d'ha.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
25,— frs l'ha ou partie d'ha.

*Terrains pour l'élevage.*

- Prix de vente :  
250,— frs l'ha ou partie d'ha.  
Loyer annuel :  
1<sup>re</sup> année :  
5,— frs l'ha ou partie d'ha.  
2<sup>me</sup> année :  
7,50 frs l'ha ou partie d'ha.  
3<sup>me</sup> année :  
10,— frs l'ha ou partie d'ha.  
4<sup>me</sup> année et suivantes :  
12,50 frs l'ha ou partie d'ha.

La première année de loyer s'entend pour la période comprise entre la date de prise en cours du contrat et le 31 décembre suivant.

- 2<sup>de</sup> jaar : 18,75 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
3<sup>de</sup> jaar : 28,25 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende : 37,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

*Veeteeltgronden.*

- Verkoopprijs :  
375,— fr. de ha of het ged. van een ha.  
Jaarlijkse huurprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar : 7,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
2<sup>de</sup> jaar : 11,25 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
3<sup>de</sup> jaar : 15,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende : 18,75 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

d) Overal elders :

*Landbouwgronden.*

- Verkoopprijs :  
500,— fr. de ha of het ged. van een ha.  
Jaarlijkse huurprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar : 6,25 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
2<sup>de</sup> jaar : 12,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
3<sup>de</sup> jaar : 18,75 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende : 25,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.

*Veeteeltgronden.*

- Verkoopprijs :  
250,— fr. de ha of het ged. van een ha.  
Jaarlijkse huurprijs :  
1<sup>ste</sup> jaar : 5,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
2<sup>de</sup> jaar : 7,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
3<sup>de</sup> jaar : 10,— fr. de ha of het gedeelte van een ha.  
4<sup>de</sup> jaar en volgende : 12,50 fr. de ha of het gedeelte van een ha.

Het eerste jaar huur is verschuldigd voor de periode begrepen tussen de datum van ingang van het contract en 31 December eerstvolgend.

Le taux de la location annuelle des terrains de 10 hectares et moins ne peut être inférieur à 300 francs par contrat.

*Article 2.*

Le présent arrêté entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1952.

Het bedrag van de jaarlijkse huurprijs voor gronden van 10 hectaren en minder mag niet minder dan 300 fr. per contract bedragen.

*Artikel 2.*

Dit besluit treedt op 1 Januari 1952 in werking.

PEIGNEUX

**Ordonnance n° 52/114 du 25 octobre 1951. — Création d'une réserve forestière dans le territoire de Kisenyi (Ruanda).**

(B. O. R. U., 1951, n° 11, p. 434).

*Article 1.*

Est constituée en réserve forestière, en vue d'être soumise à un régime spécial d'exploitation, la forêt de montagne composée des deux massifs boisés décrits ci-dessous, situés en territoire de Kisenyi.

A. *Le massif sis au Sud de la route Ruhengeri-Kisenyi.*

(Suivent les limites).

B. *Le massif situé au Sud du gîte de Rusebeya.*

(Suivent les limites).

*Article 2.*

Sous réserve des dispositions ci-après, il est interdit, dans toute l'étendue des deux massifs décrits ci-dessus, de couper ou de brûler les herbages, broussailles, arbres et végétaux ligneux sur pied, de cultiver ou de laisser cultiver ainsi que de construire toutes habitations.

Toutefois, ces interdictions ne s'appliquent pas aux travaux sylvicoles placés sous le contrôle du Service des Eaux et Forêts.

*Article 3.*

Dans la dite réserve, des coupes de bois pourront cependant être autorisées par le Résident du Ruanda avec l'accord du Service des Eaux et Forêts. Ces autorisations se conformeront aux con-

**Verordening n° 52/114 van 25 October 1951. — Oprichting van een bosreservaat in het gebied Kisenyi (Ruanda).**

(A. B. R. U., 1951, n° 11, blz. 434).

*Artikel 1.*

Het bergwoud samengesteld uit de twee dichte bossen hieronder beschreven en gelegen in het grondgebied van Kisenyi, wordt opgericht als bosreservaat, met het oog onderworpen te worden aan een bijzonder ontginningstelsel.

B. *Het dicht bos gelegen Zuiden de van de weg Ruhengeri-Kisenyi.*

(Volgen de grenzen).

B. *Het dicht bos gelegen ten Zuiden van het etapenhuis van Rusebeya.*

(Volgen de grenzen).

*Artikel 2.*

Het is verboden, onder voorbehoud van de hierna volgende schikkingen, in gans de uitgestrektheid der twee dichte bossen hierboven beschreven, kruiden, kreupelhout, bomen en struikgewassen in groei te kappen of te verbranden, er het land te doen of te laten bebouwen alsook er om het even welke woningen te bouwen.

Dit verbod is echter niet van toepassing voor de boswerken geplaatst onder het toezicht van de Dienst van Water en Bossen.

*Artikel 3.*

In genoemd reservaat zal het kappen van hout echter kunnen toegelaten worden door de Resident van Ruanda met toestemming van de Dienst van Water en Bossen. Deze toelatingen zullen over-

ditions prescrites par le décret du 18 décembre 1930 sur la coupe et la vente du bois au Ruanda-Urundi et par les ordonnances prises en exécution de ce décret sous réserve de ce qui est stipulé ci-après.

*Article 4.*

Les mesures de protection relatives à la coupe des arbres édictées par les articles 4, 5 et 6 de l'ordonnance n° 83 bis /Agri. du 12 décembre 1933 sont applicables à la réserve faisant l'objet de la présente ordonnance.

*Article 5.*

Les indigènes continueront à exercer, dans la dite réserve, leurs droits coutumiers de coupe de bois de chauffage et de construction, de bois d'outils et de bois de charbon destiné à leur usage personnel à la condition expresse que ces coupes ne portent que sur les arbres morts sur pied ou sur des arbres chablis.

La coupe des bambous par les indigènes, pour leurs propres besoins ou pour les besoins de leur industrie ou de leur métier, est autorisée. Elle pourra, toutefois, être interdite par le Résident du Ruanda, sur proposition ou avec l'accord du Service des Eaux et Forêts, dans les zones où il s'avérerait que les dites coupes peuvent porter atteinte au bon état de conservation du massif boisé.

En outre, les indigènes pourront, moyennant une autorisation écrite, délivrée par le Chef du Territoire, couper le bois nécessaire à la fabrication de leurs pirogues. Cette autorisation sera valable pour l'année en cours et indiquera le nombre d'arbres pouvant être coupés ainsi que l'espèce. La coupe de plus de deux arbres restera, toutefois, soumise à l'accord du Résident du Ruanda.

*Article 6.*

Des autorisations de coupe de bois pour les besoins des services publics pourront être délivrées par le Résident

eenstemmen met de voorwaarden voorgeschreven door het decreet van 18 December 1930 op het kappen en de verkoop van hout in Ruanda-Urundi en door de verordeningen genomen ter uitvoering van dit decreet onder voorbehoud van wat hierna wordt vastgesteld.

*Artikel 4.*

De beschermmaatregelen betreffende het kappen van bomen, uitgevaardigd door de artikelen 4, 5 en 6 van de verordening n° 83 bis/L. van 12 December 1933 zijn van toepassing voor het reservaat welke het voorwerp uitmaakt van deze verordening.

*Artikel 5.*

In genoemd reservaat mogen de inlanders volgens hun gewoonterechten voortgaan brandhout, hout voor het bouwen en voor gereedschappen alsook hout voor het vervaardigen van houtschoon, te kappen, bestemd voor hun persoonlijk gebruik, op de uitdrukkelijke voorwaarde dat ze slechts dode of omgevallen bomen kappen.

Het kappen van bamboes door de inlanders, bestemd voor eigen gebruik of ten dienste van hun nijverheid of hun beroep, is toegelaten. Dit kan echter verboden worden door de Resident van Ruanda, op voorstel of met de toestemming van de Dienst van Water en Bossen, in de stroken waar het zou bewezen worden dat dit kappen schade kan aanrichten aan de goede staat der bewaring van het dichte bos.

De inlanders mogen daarenboven, mits een geschreven machtiging, afgeleverd door het Hoofd van het Grondgebied, het nodige hout kappen voor het vervaardigen van hun prauwen. Deze machtiging zal geldig zijn voor het lopend jaar en zal het getal evenals de soort aanduiden der bomen welke mogen geveld worden.

Het vellen echter van meer dan twee bomen zal onderworpen blijven aan het akkoord van de Resident van Ruanda.

*Artikel 6.*

De toelatingen voor het kappen van hout voor de noodwendigheden van de openbare diensten zullen door de Resi-

du Ruanda avec l'accord du Service des Eaux et Forêts. Ces autorisations, dont la durée de validité ne dépassera pas un an, se conformeront aux prescriptions prévues à l'article 4 de la présente ordonnance ainsi qu'aux conditions particulières que le Service des Eaux et Forêts jugerait utile d'imposer.

*Article 7.*

Quiconque contreviendra aux dispositions de la présente ordonnance sera passible des peines prévues à l'article 8 du décret du 18 décembre 1930.

*Article 8.*

La présente ordonnance entrera en vigueur le jour de sa publication au Bulletin Officiel du Ruanda-Urundi.

dent van Ruanda mogen afgeleverd worden met de toestemming van de Dienst van Water en Bossen. Deze toelatingen, waarvan de geldigheidsduur niet meer dan een jaar zal bedragen, zullen zich schikken naar de voorschriften voorzien in artikel 4 van deze verordening alsook naar de bijzondere voorwaarden welke de Dienst van Water en Bossen nuttig zal oordelen te stellen.

*Artikel 7.*

Diegene die zal inbreuk maken op de voorschriften van deze verordening zal strafbaar zijn met de straffen voorzien in artikel 8 van het decreet van 18 December 1930.

*Artikel 8.*

Deze verordening zal in werking treden op de dag haar bekendmaking in het Ambtelijk Blad van Ruanda-Urundi.

DE RYCK.

**Ordonnance n° 52/115 du 30 octobre 1951. — Protection partielle de certaines espèces de la faune. — Modification.**

(B. O. R. U., 1951, n° 11, p. 439).

*Article unique.*

L'article 2 de l'ordonnance n° 52/84 du 25 août 1950 est remplacé par la disposition suivante :

« La chasse à tout gibier est interdite »  
 » du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet dans la partie »  
 » du Territoire du Ruanda-Urundi cir- »  
 » conscrite : à l'ouest : par le lac Tanga- »  
 » nika et la rivière Ruzizi ; au nord et »  
 » à l'est : par une ligne idéale passant »  
 » par la côte 1.000 ; au sud : par la »  
 » frontière du Tanganyika Territory. »

**Verordening n° 52/115 van 30 October 1951. — Gedeeltelijke bescherming van sommige dieren van de fauna. — Wijziging.**

(A. B. R. U., 1951, n° 11, blz. 439).

*Enig Artikel.*

Artikel 2 van de verordening n° 52/84 van 25 Augustus 1950 wordt door de volgende schikking vervangen :

« Vanaf 1 April tot 31 Juli wordt de »  
 » jacht op alle wild verboden in het ge- »  
 » deelte van het Ruanda-Urundi Gebied »  
 » omgrensd : ten westen : door het Tan- »  
 » ganikameer en de Ruzizirivier ; ten »  
 » noorden en ten oosten : door een denk- »  
 » beeldige lijn welke loopt door het »  
 » hoogtepunt 1.000 ; ten zuiden : door de »  
 » grens van het Tanganyika Territory. »

DE RYCK.

**Ordonnance n° 51/118 du 8 novembre 1951. — Protection des cultures de coton contre les éphyties.**

(B. R. O. U., 1951, n° 11, p. 443).

*Article unique.*

Quiconque cultive ou fait cultiver du coton est tenu, avant le 1<sup>er</sup> octobre de chaque année :

a) d'arracher, détruire ou faire détruire par le feu sur les terrains occupés par lui et sur les terres vacantes à moins de 400 mètres de ces terrains toutes plantes de coton sauvage ou spontanées ou provenant de cultures précédentes ;

b) de ramasser et de brûler ou de faire ramasser et brûler en tout temps les capsules de coton gisant sur ces terrains.

**Verordening n° 51/118 van 8 November 1951. — Bescherming der katoenteelten tegen epidemische plantenziekten.**

(A. B. R. U., 1951, n° 11, blz. 443).

*Enig Artikel.*

Vóór 1 October van elk jaar is al wie katoen verbouwt of doet verbouwen, gehouden :

a) alle wilde of spontane planten, alsook planten welke voortkomen van de voorgaande teelten uit te rukken en te verbranden op de door hem bezette terreinen alsook op de onbebouwde velden binnen de 400 meter van deze terreinen ;

b) ten allen tijde de katoendoosvruchten welke op deze terreinen liggen, te verzamelen of te doen verzamelen en te verbranden.

DE RYCK.

**Arrêté n° 52/871 du 2 novembre 1951 du Gouverneur de la Province du Kivu, interdisant la chasse dans certaines régions du Territoire de Fizi.**

(B. A., 1951, n° 23, p. 2529).

*Article unique.*

L'arrêté n° 52/595 du 4 septembre 1950 est prorogé pour une période d'un an.

**Besluit n° 52/871 van 2 November 1951 van de Gouverneur van de Kivuprovincie, waarbij de jacht in zekere streken van het Gewest Fizi verboden wordt.**

(B. B., 1951, n° 23, blz. 2529).

*Enig Artikel.*

Besluit n° 52/595 van 4 September 1950 wordt met een jaar verlengd.

BRASSEUR.

**Arrêté n° 54/1080 du 9 novembre 1951 du Gouverneur de la Province du Kivu, relatif aux mesures de protection contre la fièvre aphteuse.**

(B. A., 1951, n° 23, p. 2531).

*Article unique.*

Les Administrateurs des Territoires de Beni et Lubero sont désignés en qualité d'autorités territoriales qualifiées pour appliquer les mesures prévues par le décret du 28 juillet 1938 sur la police sanitaire des animaux domestiques.

**Besluit n° 54/1080 van 9 November 1951 van de Gouverneur van de Kivuprovincie, betreffende de beschermingsmaatregelen tegen het mond- en klauwzeer.**

(B. B., 1951, n° 23, blz. 2531).

*Enig Artikel.*

De gewestbeheerders van Beni en Lubero worden tot gewestelijke overheidspersonen aangesteld die bevoegd zijn om de maatregelen toe te passen bepaald bij het decreet van 28 Juli 1938 op de veeartsenijkundige politie.

BRASSEUR.

**Terres. — Arrêté royal du 17 novembre 1951, modifiant l'article 30, alinéa 6 de l'arrêté ministériel du 25 février 1943, relatif à la vente et à la location de terres. — Approbation.**

(B. O., 1951, n° 12, p. 1728).

*Article 1.*

L'article 30, alinéa 6, de l'arrêté ministériel du 25 février 1943, est remplacé par la disposition suivante :

« En cas de location, si la faculté d'acquérir a été expressément prévue dans le contrat, l'occupant pourra acheter le terrain à tout moment, mais au prix du tarif en vigueur au moment de la signature du contrat de vente ».

**Gronden. — Koninklijk besluit van 17 November 1951, dat het artikel 30, alinea 6 verbetert, van het ministerieel besluit van 25 Februari 1943, betreffende de verkoop en de verhuring der gronden. — Goedkeuring.**

(A. B., 1951, n° 12 blz. 1728)

*Artikel 1.*

Artikel 30, zesde lid, van het ministerieel besluit van 25 Februari 1943, wordt door de volgende bepaling vervangen :

« In geval van huur kan hij die het goed betreft, zo het recht om het stuk grond te kopen uitdrukkelijk in het contract is bedongen, het te allen tijde kopen, doch tegen de prijs van het tarief dat op het tijdstip van de ondertekening van het verkoopcontract van kracht is ».

BAUDOUIN.

**Ordonnance n° 52/88 du 10 septembre 1951 du Gouverneur du Ruanda-Urundi. — Protection totale de certaines espèces de la faune.**

(B. O. R. U. n° 9, 1951, Page 350).

*Article unique.*

La chasse au guépard (*Acinonyx jubatus*) est interdite dans le territoire du Ruanda-Urundi.

**Verordening n° 52/88 van 10 September 1951 van de Gouverneur van Ruanda-Urundi. — Volledige bescherming van sommige dieren van de fauna.**

(A. B. R. U. n° 9, 1951, Blz. 350).

*Enig artikel.*

De jacht op de jachtluipaard (*Acinonyx jubatus*) wordt verboden in het Ruanda-Urundi Gebied.

DERYCK

**Ordonnance n° 53/389 du 29 décembre 1951, relative à l'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province du Kivu et dans le Territoire du Ruanda-Urundi.**

*Article 1.*

L'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province du Kivu et dans le Territoire du Ruanda-Urundi est subordonnée à l'obtention d'une licence spéciale, faute de laquelle l'Administration des Douanes n'autorisera pas la sortie de ces marchandises.

*Article 2.*

Les licences d'exportation seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Costermansville.

*Article 3.*

Les conditions d'obtention des licences d'exportation sont déterminées en annexe de la présente ordonnance.

L'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe ne correspondant pas aux conditions déterminées par la présente ordonnance, est interdite.

**Ordonnantie n° 53/389 van 29 December 1951 betreffende de uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie, voortgebracht in de Kivuprovincie en het Gebied Ruanda-Urundi.**

*Artikel 1.*

De uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie, voortgebracht in de Kivuprovincie en in het Gebied Ruanda-Urundi, is onderworpen aan het verkrijgen van een bijzondere vergunning, zonder welke de Dienst der Douane de uitvoer van deze producten niet toelaat.

*Artikel 2.*

Het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad levert de uitvoervergunningen af.

*Artikel 3.*

De voorwaarden tot het verkrijgen van de uitvoervergunningen zijn in de bijlage bij deze ordonnantie bepaald.

De uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie die niet voldoen aan de bij deze ordonnantie bepaalde voorwaarden, is verboden.

*Article 4.*

Les décisions de l'Office des Produits Agricoles de Costermansville sont susceptibles de recours auprès du Gouverneur Général qui statue en dernier ressort.

*Article 5.*

La présente ordonnance, applicable au Congo Belge et au Ruanda-Urundi, entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1952.

*Artikel 4.*

Tegen de beslissingen van het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad mag beroep aangetekend worden bij de Gouverneur-Generaal die in laatste aanleg uitspraak doet.

*Artikel 5.*

Deze ordonnantie treedt in Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi op 1 Maart 1952 in werking.

DE THIBAUT.

ANNEXE A L'ORDONNANCE  
N° 53/389 DU 29 DECEMBRE 1951

EXPORTATION DES HUILES ESSENTIELLES DE GERANIUM ROSAT, D'EUCALYPTUS, DE VETIVER, DE LEMONGRASS ET DE MENTHE, DE LA PROVINCE DU KIVU ET DU TERRITOIRE DU RUANDA-URUNDI.

*Conditions d'obtention des licences d'exportation.*

Les licences, autorisant l'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province du Kivu et dans le territoire du Ruanda-Urundi seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Costermansville, ci-après dénommé « OPAC » aux conditions suivantes :

*Article 1.*

La vérification de qualité et des conditions d'emballage des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, sera effectuée par l'OPAC ou par toute personne agréée par lui.

*Article 2.*

Les lots seront présentés pour contrôle dans les locaux de l'OPAC ou dans ceux agréés par lui.

*Article 3.*

Le contrôle comprendra l'examen de

BIJLAGE BIJ ORDONNANTIE  
N° 53/389 VAN 29 DECEMBER 1951

UITVOER VAN ROZENGERRANIUMOLIE, EUCALYPTUSOLIE, VETIVEROLIE, LEMONGRASS-EN MUNTOLIE, VAN DE KIVU-PROVINCIE EN RUANDA-URUNDI.

*Voorwaarden tot het bekomen van de uitvoervergunningen.*

Uitvoervergunningen voor rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie, voortgebracht in de Kivuprovincie en het Gebied Ruanda-Urundi, worden tegen volgende voorwaarden afgeleverd door het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad, verder « OPAC » geheten :

*Artikel 1.*

Het OPAC of elk door het OPAC erkend persoon keurt de kwaliteit en de verpakking van de rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie.

*Artikel 2.*

De partijen worden ter controle voorgelegd in de lokalen van het OPAC of in de door het OPAC erkende lokalen.

*Artikel 3.*

De controle bestaat in het onderzoek

la marchandise sur un échantillon moyen prélevé par ouverture des fûts.

Après examen, cet échantillon sera placé en récipients scellés ou plombés et conservé pendant six mois par l'OPAC pour référence ultérieure éventuelle.

#### Article 4.

Le résultat de l'examen de l'échantillon moyen sera consigné dans un certificat de qualité qui sera annexé à la licence d'exportation et dont un ou plusieurs exemplaires pourront être remis à l'exportateur.

#### Article 5.

Le certificat de qualité, émis par l'OPAC ou un tiers agréé, mentionnera notamment le poids du lot d'huiles essentielles, la méthode d'échantillonnage utilisée et les résultats de l'analyse physique et chimique de l'échantillon.

#### Article 6.

Les lots d'huiles essentielles seront homogènes et devront présenter les normes suivantes :

I. — *Géranium Rosat* (Pelargonium sp.).

Les essences de *Géranium Rosat* devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) avoir des constantes physiques comprises dans les limites ci-dessous :

Densité à 20° C. : de 0.880 à 0.915.

Pouvoir rotatoire spécifique :

20°

a — de — 7° à — 14°

D

Indice de réfraction :

20°

n — de 1.460 à 1.474

D

Soluble dans moins de 3,5 : Volume d'alcool à 70 % ;

d) avoir des constantes chimiques comprises dans les limites ci-dessous :

van de koopwaar op een gemiddeld monster dat genomen wordt door de fusten te openen.

Na onderzoek wordt dit monster in verzegelde of gelode recipiënten geplaatst en gedurende zes maanden door het OPAC als uitvalmonster bewaard.

#### Artikel 4.

De uitslag van het onderzoek van het gemiddeld monster wordt vermeld in een kwaliteitscertificaat dat aan de uitvoervergunning wordt gehecht en waarvan één of verscheidene exemplaren aan de exporteur kunnen afgegeven worden.

#### Artikel 5.

Het door het OPAC of een erkende derde afgegeven kwaliteitscertificaat moet namelijk vermelden, het gewicht van de partij vluchtige oliën, de wijze van monsterneming en de uitslagen van de fysieke en chemische ontleding van het monster.

#### Artikel 6.

De partijen vluchtige oliën moeten homogeen zijn en volgende normen vertonen :

I. — *Rozengeranium* (Pelargonium sp.).

De rozengeraniumoliën moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) fysieke constanten vertonen, binnen volgende perken :

Dichtheid bij 20° C. : van 0.880 tot 0.915.

Specifieke draaikracht :

20°

a — van — 7° tot — 14°

D

Brekingsindex :

20°

n — van 1.460 tot 1.474

D

Oplosbaar in minder dan 3,5 : volume alcohol van 70 % ;

d) chemische constanten vertonen, binnen volgende perken :

Indice d'acide ..... de 0 à 13 ;  
 Indice d'esters ..... de 45 à 81 ;  
 Indice d'acétyl ..... de 200 à 240.

e) avoir une teneur en citronnellol-Rhodinol de :

Plus de 40 % pour l'essence KIVU I ou RU I ;

de 30 à 40 % pour l'essence KIVU II ou RU II.

## II. — *Eucalyptus pharmaceutique* (*Eucalyptus* à Cineol).

Les essences d'*Eucalyptus pharmaceutique* devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 grammes par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) être exemptes de phellandrène ;

d) avoir une densité à 20° C. comprise entre 0.910 à 0.930 ;

e) avoir une teneur minimum en cineol de 70 %.

### 2) *Essence d'Eucalyptus Citriodora*.

Les essences d'*Eucalyptus Citriodora* devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) contenir au minimum 50 % de citronnellal.

### 3) *Essence d'Eucalyptus dives*.

Les essences d'*Eucalyptus dives* devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) avoir une teneur en pipéritone supérieure à 40 %.

## III. — *Essence de Vetiver*.

Les essences de *Vetiver* devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) avoir des constantes physiques comprises dans les limites ci-dessous :

Densité à 20° C. : de 0.980 à 1.045.

Indice de réfraction :

20°

n — de 1.520 à 1.528

D

Zuurgraad ..... van 0 tot 13 ;

Esterindex ..... van 45 tot 81 ;

Acetylindex ..... van 200 tot 240 ;

e) een Citronnellol - Rhodinolgehalte hebben van :

Meer dan 40 % voor de essences KIVU I of RU I ;

van 30 tot 40 % voor de essences KIVU II of RU II.

## II. — *Pharmaceutische Eucalyptus* (*Eucalyptus* met Cineol).

De essences van *pharmaceutisch Eucalyptus* moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) vrij zijn van watervinkel ;

d) bij 20° C. een dichtheid hebben van 0.910 tot 0.930 ;

e) een minimum-cineolgehalte hebben van 70 %.

### 2) *Essence van Eucalyptus Citriodora*.

De essences van de *Eucalyptus Citriodora* moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) ten minste 50 % citronnellal bevatten.

### 3) *Essence van Eucalyptus Dives*.

De essences van de *Eucalyptus Dives* moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) een piperitongehalte hebben van meer dan 40 %.

## III. — *Vetiverolie*.

De *Vetiveroliën* moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) fysische constanten vertonen, binnen volgende perken :

Dichtheid bij 20° C. : van 0.980 tot 1.045.

Brekingsindex :

20°

n — van 1.520 tot 1.528

D

Solubles dans 3 volumes d'alcool à 80 % ;

d) avoir des constantes chimiques comprises dans les limites ci-dessous :

Indice de saponification de 14 à 45.

e) avoir pour l'essence KIVU I ou RU I :

un pouvoir rotatoire :

20°

a — + 20 minimum

D

un indice d'acétyle 130 minimum.

avoir pour l'essence KIVU II ou RU II :

un pouvoir rotatoire :

20°

a — compris entre + 15° et + 20°

D

un indice d'acétyle compris entre 110 et 130.

#### IV. — Essence de Lemongrass.

Les essences de Lemongrass devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) contenir au minimum 70 % de citral.

#### V. — Essence de Menthe piperita.

Les essences de Menthe piperita devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) contenir au minimum 50 % de menthol total ;

d) avoir une densité à 20° C. comprise entre 0.896 à 0.927.

#### Article 7.

Les fûts dans lesquels la marchandise sera emballée ne porteront aucune trace de coulage et les bondes seront plombées ou scellées.

#### Article 8.

Sur chaque fût sera soudée une plaque de zinc rectangulaire de 10 et 15 cm. de côté au minimum sur laquelle au moyen d'encre indélébile seront inscrites les mentions suivantes :

a) la nature de la marchandise suivie des mots « KIVU » ou « RU » avec

Oplosbaar in drie volumes alcohol van 80 % ;

d) chemische constanten vertonen binnen volgende perken :

Verzepingsindex van 14 tot 45 ;

e) voor de essence KIVU I of RU I :

een draaikracht hebben van :

20°

a — + 20 minimum

D

een acetylindex hebben van minimum 130.

Voor de essences KIVU II of RU II :

een draaikracht van :

20°

a — gelegen tussen + 15° en + 20°

D

een acetylindex hebben gelegen tussen 110 en 130.

#### IV. — Lemongrasolie.

De Lemongrasoliën moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) ten minste 70 % citral bevatten.

#### V. — Piperita-muntolie .

De essences van piperita-munt moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) kopervrij zijn ;

c) ten minste 50 % volledig menthol bevatten ;

d) bij 20° C. een dichtheid hebben begrepen tussen 0.896 tot 0.927.

#### Artikel 7.

De fusten, waarin de waar verpakt wordt, mogen geen enkel spoor van lekkage vertonen en de sponnen moeten gelood of verzegeld zijn.

#### Artikel 8.

Op elke fust moet een rechthoekig zinken plaatje van ten minste 10 cm bij 15 cm gesoldeerd worden, waarop in onuitwisbare inkt het volgende dient vermeld te worden :

a) de aard van de waar gevolgd door de woorden « KIVU » of « RU » met de

mention I ou II s'il y a plusieurs qualités ;

b) l'inscription « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ou « PRODUCE OF RUANDA-URUNDI » ;

c) les marques recognitives du destinataire et le lieu de destination ;

d) le numéro de certificat de qualité ;

e) le poids brut ;

f) le numéro d'ordre du fût dans le lot exporté.

Toutes les autres marques apposées éventuellement sur les fûts devront être nettement séparées de celles exigées ci-dessus.

#### Article 9.

Le contrôle des lots d'huiles essentielles « KIVU » ou « RU » ne transitant pas par Costermansville, pourra se faire sur un échantillon prélevé par toute personne agréée par l'OPAC. A cet échantillon sera jointe une déclaration d'un modèle arrêté par l'OPAC, attestant que l'échantillon a été prélevé selon les règles prescrites.

#### Article 10.

L'OPAC fournira, sur demande, les formulaires nécessaires en vue de l'obtention d'une licence d'exportation.

Ces formulaires devront porter obligatoirement les indications reprises in fine de la présente annexe.

#### Article 11.

Une révérification de qualité et des conditions d'emballage des lots d'huiles essentielles « KIVU » ou « RU » pourra s'effectuer dans les bureaux douaniers de sortie de la marchandise à l'intervention de l'OPAC.

#### Article 12.

La responsabilité de l'OPAC ne pourra jamais être mise en cause, à l'égard de tiers, du fait de la délivrance du certificat de qualité.

#### Article 13.

La taxe rémunératoire (licence), fixée par voie d'ordonnance, sera perçue par

vermelding I of II indien er verschillende kwaliteiten zijn ;

b) het opschrift « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » of « PRODUCE OF RUANDA-URUNDI » ;

c) de herkenningmerken van de geadresseerde en de plaats van bestemming ;

d) het nummer van het kwaliteitscertificaat ;

e) het bruto-gewicht ;

f) het rangnummer van het fust in de uitgevoerde partij.

Al de andere merken die eventueel op de fusten worden aangebracht, moeten duidelijk van de hierboven vereiste merken gescheiden zijn.

#### Artikel 9.

De controle van de partijen vluchtige oliën « KIVU » of « RU » die niet over Costermansstad worden doorgevoerd, mag geschieden op een monster dat genomen werd door elk door het OPAC erkend persoon. Bij dit monster wordt een verklaring gevoegd naar een door het OPAC bepaald model, waarin vermeld wordt dat het monster volgens de voorgeschreven regelen genomen werd.

#### Artikel 10.

Het OPAC geeft op aanvraag de formulieren af die vereist zijn voor het bekomen van een uitvoervergunning.

Op deze formulieren moeten de inlichtingen vermeld zijn welke voorkomen aan het slot van deze bijlage.

#### Artikel 11.

De kwaliteit en de verpakking der partijen vluchtige oliën « KIVU » of « RU » mogen door tussenkomst van het OPAC opnieuw worden onderzocht in de tolkantoren waarover zij worden uitgevoerd.

#### Artikel 12.

De verantwoordelijkheid van het OPAC mag nooit tegenover derden worden betrokken, wegens het feit dat het een kwaliteitscertificaat heeft afgegeven.

#### Artikel 13.

Het tolkantoor, waarover de waar wordt uitgevoerd, int op het ogenblik

le bureau douanier de sortie de la marchandise, au moment de l'exportation.

*Article 14.*

Ne sont pas soumises à licence ni assujetties au paiement de la taxe rémunératoire, les exportations portant sur un poids maximum de 250 grammes net d'essence.

*Indications à fournir par l'exportateur pour l'obtention d'une licence d'exportation.*

1. Nom et adresse de l'exportateur.
2. Nature du produit. — Provient de la plantation européenne de ..... sise en territoire de ..... et appartenant à ..... ou provient de plantations indigènes. (Barrer la mention inutile).
3. Nombre de colis.
4. Nature des emballages.
5. Poids total : brut et net.
6. Nom et adresse du destinataire.
7. Pays de destination.
8. Poste douanier de sortie.
9. Port d'embarquement.

*Rubrique à remplir en cas d'exportation à destination des pays autres que la Belgique.*

10. Prix unitaire en devises.
11. Prix unitaire en francs congolais.
12. Montant total en devises.
13. Montant total en francs congolais.
14. Désignation de la monnaie.
15. Mode de paiement.

*Exemple des marques :*

van de uitvoer, de bij ordonnantie vastgestelde vergeldingstaxe (vergunning).

*Artikel 14.*

De uitvoer tot maximum 250 gram netto essence is noch aan vergunning, noch aan betaling van de vergeldingstaxe onderworpen.

*Inlichtingen door de exporteurs te verstrekken voor het bekomen van een uitvoervergunning.*

1. Naam en adres van de exporteur.
2. Aard van het product. — Herkomstig uit de Europese plantage van ..... gelegen in het Gewest ..... en toebehorende aan ..... of herkomstig uit inlandse plantages. (Het overbodige doorhalen).
3. Aantal colli's.
4. Aard der verpakking.
5. Totaal gewicht : bruto en netto.
6. Naam en adres van de geadresseerde.
7. Land van bestemming.
8. Douanepost van uitvoer.
9. Haven van inschepping.

*Rubrieken in te vullen in geval van export naar andere landen dan België.*

10. Unitaire prijs in deviezen.
11. Unitaire prijs in Kongolese franken.
12. Totaal bedrag in deviezen.
13. Totaal bedrag in Kongolese franken.
14. Aanwijzing van de munt.
15. Wijze van betaling.

*Voorbeeld der merken :*

15 cm.

GERANIUM KIVU I
PRODUCE OF BELGIAN CONGO
CATAMA 16, rue du Port,
N° 2 ANVERS
P. B. 62 Kg. C. Q. n° 20

10 cm.

**Ordonnance n° 53/390 du 29 décembre 1951, relative à l'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille, produites dans la Province du Kivu et dans le Territoire du Ruanda-Urundi.**

*Article 1.*

L'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille produites dans la province du Kivu et dans le Territoire du Ruanda-Urundi est subordonnée à l'obtention d'une licence spéciale, faute de laquelle l'Administration des Douanes n'autorisera pas la sortie de cette marchandise.

*Article 2.*

Les licences d'exportation sont délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Costermansville.

*Article 3.*

Les conditions d'obtention des licences d'exportation sont déterminées en annexe de la présente ordonnance.

L'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille, ne correspondant pas aux conditions déterminées par la présente ordonnance, est interdite.

*Article 4.*

Les décisions de l'Office des Produits Agricoles de Costermansville sont susceptibles de recours auprès du Gouverneur Général qui statue en dernier ressort.

*Article 5.*

La présente ordonnance, applicable au Congo Belge et au Ruanda-Urundi, entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1952.

**Ordonnantie n° 5/390 van 29 December 1951 betreffende de uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen, voortgebracht in de Kivuprovincie en het Gebied Ruanda-Urundi.**

*Artikel 1.*

De uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen voortgebracht in de Kivuprovincie en in het Gebied Ruanda-Urundi is onderworpen aan het verkrijgen van een bijzondere vergunning zonder welke de Dienst der Douane de uitvoer van deze producten niet toelaat.

*Artikel 2.*

Het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad levert de uitvoervergunningen af.

*Artikel 3.*

De voorwaarden tot het verkrijgen van de uitvoervergunningen zijn in de bijlage bij deze ordonnantie bepaald.

De uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen die niet voldoen aan de bij deze ordonnantie bepaalde voorwaarden, is verboden.

*Artikel 4.*

Tegen de beslissingen van het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad mag beroep aangetekend worden bij de Gouverneur-Generaal die in laatste aanleg uitspraak doet.

*Artikel 5.*

Deze ordonnantie treedt in Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi op 1 Maart 1952 in werking.

ANNEXE A L'ORDONNANCE  
N° 53/390 DU 29 DECEMBRE 1951

EXPORTATION DES FEUILLES DE  
DIGITALE, DE BELLADONE ET  
DES FLEURS DE CAMOMILLE  
DE LA PROVINCE DU KIVU ET  
DU RUANDA-URUNDI.

*Conditions d'obtention des licences  
d'exportation.*

Les licences, autorisant l'exportation des feuilles de Digitale (*Digitalis purpurea* L.), de Belladone (*Atropa belladonna* L.) et des fleurs de Camomille (*Anthemis nobiliis* L.) produites dans la Province du Kivu et dans le Territoire du Ruanda-Urundi, seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Costermansville, ci-après dénommé «OPAC», aux conditions suivantes :

*Article 1.*

La vérification de qualité et des conditions d'emballage des lots de feuilles de Digitale, de Belladone et de fleurs de Camomille destinés à l'exportation, sera effectuée par l'OPAC ou par toute personne agréée par lui.

*Article 2.*

Les lots seront présentés, pour contrôle, dans les locaux de l'OPAC ou dans ceux agréés par lui.

*Article 3.*

Le contrôle comprendra l'examen de la drogue sur un échantillon moyen prélevé par sondage des sacs ou ouverture des ballots et des caisses.

Après examen, cet échantillon sera placé en récipients scellés ou plombés et conservé pendant un an par l'OPAC pour référence ultérieure éventuelle.

*Article 4.*

Le résultat de l'examen de l'échantillon moyen sera consigné dans un certificat de qualité qui sera annexé à la

BIJLAGE BIJ ORDONNANTIE  
N° 53/390 VAN 29 DECEMBER 1951

UITVOER VAN BLADEREN VAN  
VINGERHOEDSKRUID, DOOD-  
KRUID EN KAMILLEBLOEMEN  
VAN DE KIVUPROVINCIE EN  
RUANDA-URUNDI.

*Voorwaarden tot het bekomen  
van uitvoervergunningen.*

Uitvoervergunningen voor bladeren van vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea* L.), doodkruid (*Atropa belladonna* L.) en kamillebloemen (*Anthemis nobiliis* L.), voortgebracht in de Kivuprovincie en het Gebied Ruanda-Urundi, worden tegen volgende voorwaarden afgeleverd door het Bureau voor Landbouwproducten van Costermansstad, verder OPAC geheten.

*Artikel 1.*

Het OPAC of elk door het OPAC erkend persoon keurt de kwaliteit en de verpakking van de partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen die voor de uitvoer zijn bestemd.

*Artikel 2.*

De partijen worden ter controle voorgelegd in de lokalen van het OPAC of in de door het OPAC erkende lokalen.

*Artikel 3.*

De controle bestaat in het onderzoek van de drogerij op een gemiddeld monster dat genomen wordt door de zakken te sonderen of door de balen en kisten te openen.

Na onderzoek wordt dit monster in verzegelde of gelode recipiënten geplaatst en gedurende één jaar door het OPAC als uitvalmonster bewaard.

*Artikel 4.*

De uitslag van het onderzoek van het gemiddeld monster wordt vermeld in een kwaliteitscertificaat dat aan de uitvoer-

licence d'exportation et dont un ou plusieurs exemplaires pourront être remis à l'exportateur.

#### Article 5.

Le certificat de qualité émis par l'OPAC ou un tiers agréé mentionnera notamment le résultat de la pesée du lot de feuilles ou de fleurs, la méthode d'échantillonnage utilisée et les résultats de l'examen macroscopique de l'échantillon ainsi que ceux de l'analyse chimique de ce dernier.

#### Article 6.

Les lots de feuilles de Digitale, de Belladone et de fleurs de Camomille seront homogènes et devront présenter les normes suivantes :

##### 1) Feuilles de digitale.

Elles contiendront au maximum 2 % de feuilles brunes, tiges, fleurs ou matières organiques étrangères, et 4 % de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique.

Elles ne pourront contenir plus de 5 % d'humidité.

##### 2) Feuilles de belladone.

Elles contiendront au maximum 8 % de tiges, de fruits, 2 % de matières organiques étrangères et 5 % de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique. Elles ne pourront contenir plus de 8 % d'humidité.

##### 3) Fleurs de camomille.

Les inflorescences ne pourront montrer que très rarement quelques fleurs tubulées jaunes et ne contiendront pas plus de 10 % d'humidité.

Les capitules hémisphériques auront un diamètre minimum de 20 mm et un poids moyen de 200 mgr.

Le pourcentage de capitules bruns ne peut dépasser 3 %.

Les fleurs seront exemptes de tiges et de matières étrangères.

#### Article 7.

Les lots de feuilles ou de fleurs pourront être emballés :

vergunning wordt gehecht en waarvan één of verscheidene exemplaren aan de exporteur kunnen worden afgegeven.

#### Artikel 5.

Het door het OPAC of een derde afgegeven kwaliteitscertificaat moet namelijk vermelden : het gewicht van de partij bladeren of bloemen, de wijze van monsterneming en de uitslagen van het macroscopisch onderzoek en van de chemische ontleding van het monster.

#### Artikel 6.

De partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen moeten homogeen zijn en volgende normen vertonen :

##### 1) Bladeren van vingerhoedskruid.

Zij mogen ten hoogste 2 % bruine bladeren, stengels, bloemen of vreemde organische stoffen bevatten en 4 % in zoutzuur onoplosbare as.

Zij mogen niet meer dan 5 % vochtigheid bevatten.

##### 2) Bladeren van doodkruid.

Zij mogen ten hoogste 8 % stengels en vruchten, 2 % vreemde organische stoffen en 5 % in zoutzuur onoplosbare as bevatten. Zij mogen niet meer dan 8 % vochtigheid bevatten.

##### 3) Kamillebloemen.

De bloeiwijzen mogen slechts zelden enkele gele buisvormige bloemen vertonen en mogen niet meer dan 10 % vochtigheid bevatten.

De halfronde bloemhoofdjes moeten een minimumdiameter hebben van 20 mm en een gemiddeld gewicht van 200 mgr.

Het percentage bruine bloemhoofdjes mag niet meer dan 3 % bedragen.

De bloemen mogen geen stengels en vreemde bestanddelen bevatten.

#### Artikel 7.

De partijen bladeren of bloemen moeten verpakt zijn :

a) en ballots sous couverture de toile jute, sisal ou coton et cerclés de fer feuillard ;

b) en sacs de jute ou sisal neufs ;

c) en caisse.

#### Article 8.

Les emballages porteront, en lettres majuscules lisibles, de 5 cm au moins de hauteur, les marques suivantes :

a) les mots :

- 1) DIGITALE KIVU ou RU ;
- 2) BELLADONE KIVU ou RU ;
- 3) CAMOMILLE KIVU ou RU ;

b) l'inscription « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ou « PRODUCE OF RUANDA-URUNDI » ;

c) les marques recognitives du destinataire et le lieu de destination ;

d) le numéro d'ordre du ballot, du sac ou de la caisse dans le lot exporté ;

e) le poids brut du colis ;

f) le numéro du certificat de qualité délivré soit par l'OPAC soit par un tiers agréé par lui.

Toutes les autres marques, apposées éventuellement sur les colis, devront être nettement séparées de celles exigées ci-dessus.

#### Article 9.

Le contrôle des lots de feuilles de Digitale, de Belladone et de fleurs de Camomille « KIVU » ou « RU » ne transitant pas par Costermansville pourra se faire sur un échantillon prélevé par toute personne agréée par l'OPAC. A cet échantillon, sera jointe une déclaration d'un modèle arrêté par l'OPAC attestant que l'échantillon a été prélevé selon les règles prescrites.

#### Article 10.

L'OPAC fournira, sur demande, les formulaires nécessaires en vue de l'obtention d'une licence d'exportation.

Ces formulaires devront porter obligatoirement les indications reprises in fine de la présente annexe.

a) in balen van jutedoek, sisal of katoen, omspannen met bandijzer ;

b) in nieuwe jute- of sisalzakken ;

c) in kisten.

#### Artikel 8.

De verpakkingen moeten in leesbare hoofdletters van ten minste 5 cm hoogte volgende merken dragen :

a) de woorden :

- 1) DIGITALE KIVU of RU ;
- 2) BELLADONE KIVU of RU ;
- 3) CAMOMILLE KIVU of RU ;

b) het opschrift « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » of « PRODUCE OF RUANDA-URUNDI » ;

c) de herkenningmerken van de geadresseerde en de plaats van bestemming ;

d) het rangnummer van de baal, de zak of de kist in de uitgevoerde partij ;

e) het bruto-gewicht van het colli ;

f) het nummer van het kwaliteitscertificaat afgegeven hetzij door het OPAC, hetzij door een door het OPAC erkend derde.

Al de andere merken die eventueel op de colli's worden aangebracht moeten duidelijk van de hierboven vereiste merken gescheiden zijn.

#### Artikel 9.

De controle van de partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen « KIVU » of « RU », die niet over Costermansstad worden doorgevoerd, mag geschieden op een monster dat genomen werd door elk door het OPAC erkend persoon.

Bij dit monster wordt een verklaring gevoegd naar een door het OPAC bepaald model, waarin vermeld wordt dat het monster volgens de voorgeschreven regelen genomen werd.

#### Artikel 10.

Het OPAC geeft op aanvraag de formulieren af die vereist zijn voor het bekomen van een uitvoervergunning.

Op deze formulieren moeten de inlichtingen vermeld zijn welke voorkomen aan het slot van deze bijlage.

*Article 11.*

Une revérification de qualité et des conditions d'emballage des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille « KIVU » ou « RU » pourra s'effectuer dans les bureaux douaniers de sortie de la marchandise à l'intervention de l'OPAC.

*Article 12.*

La responsabilité de l'OPAC ne pourra jamais être mise en cause, à l'égard de tiers, du fait de la délivrance du certificat de qualité.

*Article 13.*

La taxe rémunératoire (licence), fixée par voie d'ordonnance, sera perçue par le bureau douanier de sortie de la marchandise au moment de l'exportation.

*Article 14.*

Ne sont pas soumises à licence, ni assujetties au paiement de la taxe rémunératoire (licence), les exportations portant sur un poids maximum de cinq kgr de feuilles de Digitale, ou de Belladone et fleurs de Camomille.

*Indications à fournir par l'exportateur pour l'obtention d'une licence d'exportation.*

1. Nom et adresse de l'exportateur.
2. Nature du produit. — Provient de la plantation européenne de ..... sise en territoire de ..... et appartenant à ..... ou provient de plantations indigènes. (Barrer la mention inutile).
3. Nombre de colis.
4. Nature des emballages.
5. Poids total : brut et net.
6. Nom et adresse du destinataire.
7. Pays de destination.
8. Poste douanier de sortie.
9. Port d'embarquement.

*Rubrique à remplir en cas d'exportation à destination des pays autres que la Belgique.*

10. Prix unitaire en devises.
11. Prix unitaire en francs congolais.

*Artikel 11.*

De kwaliteit en de verpakking der partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen « KIVU » of « RU », mogen door tussenkomst van het OPAC opnieuw worden onderzocht in de tolkantoren waarover zij worden uitgevoerd.

*Artikel 12.*

De verantwoordelijkheid van het OPAC mag nooit tegenover derden worden betrokken wegens het feit dat het een kwaliteitscertificaat heeft afgegeven.

*Artikel 13.*

Het tolkantoor, waarover de waar wordt uitgevoerd, int op het ogenblik van de uitvoer, de bij ordonnantie vastgestelde vergeldingstaxe (vergunning).

*Artikel 14.*

De uitvoer tot maximum vijf kilogram bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen is noch aan vergunning, noch aan betaling van een vergeldingstaxe onderworpen.

*Inlichtingen door de exporteurs te verstrekken voor het bekomen van een uitvoervergunning.*

1. Naam en adres van de exporteur.
2. Aard van het product. — Herkomstig uit de Europese plantage van ..... gelegen in het Gewest ..... en toebehorende aan ..... of herkomstig uit inlandse plantages. (Het overbodige doorhalen).
3. Aantal colli's.
4. Aard der verpakking.
5. Totaal gewicht : bruto en netto.
6. Naam en adres van de geadresseerde.
7. Land van bestemming.
8. Douanepost van uitvoer.
9. Haven van inschepping.

*Rubrieken in te vullen in geval van export naar andere landen dan België.*

10. Unitaire prijs in deviezen.
11. Unitaire prijs in Kongolese franken.

12. Montant total en devises.  
13. Montant total en francs congolais.  
14. Désignation de la monnaie.  
15. Mode de paiement.

*Modèle de marquage  
de ballot, sac ou caisse :*

PRODUCE OF	} BELGIAN CONGO ou RUANDA-URUNDI
M. X .....	
13, rue du Port,	
ANVERS Belgique.	

12. Totaal bedrag in deviezen.  
13. Totaal bedrag in Kongolese fran-  
ken.  
14. Aanwijzing van de munt.  
15. Wijze van betaling.

*Model van het merken  
der balen, zakken of kisten :*

DIGITALE ou BELLADONE ou CAMOMILLE	} KIVU ou R. U.
N° ..... 9 .....	
P. B. 105 kg.	C. Q. n° 134.

**Ordonnance n° 53/391 du 29 décembre 1951, relative à l'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille, produites dans la Province Orientale.**

*Article 1.*

L'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille produites dans la Province Orientale est subordonnée à l'obtention d'une licence spéciale faute de laquelle l'Administration des Douanes n'autorisera pas la sortie de cette marchandise.

*Article 2.*

Les licences d'exportation sont délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville.

*Article 3.*

Les conditions d'obtention des licences d'exportation sont déterminées en annexe de la présente ordonnance.

L'exportation des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille,

**Ordonnantie n° 53/391 van 29 December 1951 betreffende de uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen, voortgebracht in de Oostprovincie.**

*Artikel 1.*

De uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen voortgebracht in de Oostprovincie is onderworpen aan het verkrijgen van een bijzondere uitvoervergunning, zonder welke de Dienst der Douane de uitvoer van deze producten niet toelaat.

*Artikel 2.*

Het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad, levert de uitvoervergunningen af.

*Artikel 3.*

De voorwaarden tot het verkrijgen van de uitvoervergunningen zijn in de bijlage bij deze ordonnantie bepaald.

De uitvoer van bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen

ne correspondant pas aux conditions déterminées par la présente ordonnance est interdite.

*Article 4.*

Les décisions de l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville sont susceptibles de recours auprès du Gouverneur Général qui statue en dernier ressort.

*Article 5.*

La présente ordonnance applicable au Congo Belge, entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1952.

die niet voldoen aan de bij deze ordonnantie bepaalde voorwaarden, is verboden.

*Artikel 4.*

Tegen de beslissingen van het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad mag beroep aangetekend worden bij de Gouverneur-Generaal die in laatste aanleg uitspraak doet.

*Artikel 5.*

Deze ordonnantie treedt in Belgisch-Kongo in werking op 1 Maart 1952.

DE THIBAUT.

ANNEXE A L'ORDONNANCE  
N° 53/391 DU 29 DECEMBER 1951

EXPORTATION DES FEUILLES  
DE DIGITALE, DE BELLADONE  
ET DES FLEURS DE CAMOMILLE  
DE LA PROVINCE ORIENTALE.

*Conditions d'obtention des licences  
d'exportation.*

Les licences, autorisant l'exportation des feuilles de Digitale (*Digitalis purpurea* L.), de Belladone (*Atropa belladonna* L.) et des fleurs de Camomille (*Anthemis nobiliis* L.), produites dans la Province Orientale seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville ci-après dénommé « OPAS », aux conditions suivantes :

*Article 1.*

La vérification de qualité et des conditions d'emballage des lots de feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille destinés à l'exportation, sera effectuée par l'OPAS ou par toute personne agréée par lui.

*Article 2.*

Les lots seront présentés, pour contrôle, dans les locaux de l'OPAS ou dans ceux agréés par lui.

BIJLAGE BIJ ORDONNANTIE  
N° 53/391 VAN 29 DECEMBER 1951

UITVOER VAN BLADEREN VAN  
VINGERHOEDSKRUID, DOOD-  
KRUID EN KAMILLEBLOEMEN  
VAN DE OOSTPROVINCIE.

*Voorwaarden tot het bekomen  
van uitvoervergunningen.*

Uitvoervergunningen voor bladeren van vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea* L.), doodkruid (*Atropa belladonna* L.) en kamillebloemen (*Anthemis nobiliis* L.) voortgebracht in de Oostprovincie, worden tegen volgende voorwaarden afgeleverd door het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad, verder OPAS geheten.

*Artikel 1.*

Het OPAS of elk door het OPAS erkend persoon keurt de kwaliteit en de verpakking van de partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen die voor de uitvoer zijn bestemd.

*Artikel 2.*

De partijen worden ter controle voorgelegd in de lokalen van het OPAS of in de door het OPAS erkende lokalen.

*Article 3.*

Le contrôle comprendra l'examen de la drogue sur un échantillon moyen prélevé par sondage des sacs ou ouverture des ballots et des caisses.

Après examen, cet échantillon sera placé en récipients scellés ou plombés et conservé pendant un an par l'OPAS pour référence ultérieure éventuelle.

*Article 4.*

Le résultat de l'examen de l'échantillon moyen sera consigné dans un certificat de qualité qui sera annexé à la licence d'exportation et dont un ou plusieurs exemplaires pourront être remis à l'exportateur.

*Article 5.*

Le certificat de qualité émis par l'OPAS ou un tiers agréé mentionnera notamment le résultat de la pesée du lot de feuilles ou de fleurs, la méthode d'échantillonnage utilisée et les résultats de l'examen macroscopique de l'échantillon ainsi que de l'analyse chimique de ce dernier.

*Article 6.*

Les lots de feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille seront homogènes et devront présenter les normes suivantes :

1) *Feuilles de digitale.*

Elles contiendront au maximum 2 % de feuilles brunes, tiges, fleurs ou matières organiques étrangères, et 5 % de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique.

Elles ne pourront contenir plus de 8 % d'humidité.

2) *Feuilles de belladone.*

Elles contiendront au maximum 8 % de tiges, de fruits, 2 % de matières organiques étrangères et 5 % de cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique. Elles ne pourront contenir plus de 8 % d'humidité.

3) *Fleurs de camomille.*

Les inflorescences ne pourront montrer que très rarement quelques fleurs tubu-

*Artikel 3.*

De controle bestaat in het onderzoek van de drogerij op een gemiddeld monster dat genomen wordt door de zakken te sonderen of door de balen en kisten te openen.

Na onderzoek wordt dit monster in verzegelde of gelode recipiënten geplaatst en gedurende één jaar door het OPAS als uitvalmonster bewaard.

*Artikel 4.*

De uitslag van het onderzoek van het gemiddeld monster wordt vermeld in een kwaliteitscertificaat dat aan de uitvoervergunning wordt gehecht en waarvan één of verscheidene exemplaren aan de exporteur kunnen worden afgegeven.

*Artikel 5.*

Het door het OPAS of een derde afgegeven kwaliteitscertificaat moet namelijk vermelden, het gewicht van de partij bladeren of bloemen, de wijze van monsterneming en de uitslagen van het macroscopisch onderzoek en van de chemische ontleding van het monster.

*Artikel 6.*

De partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen moeten homogeen zijn en volgende normen vertonen :

1) *Bladeren van vingerhoedskruid.*

Zij mogen ten hoogste 2 % bruine bladeren, stengels, bloemen of vreemde organische stoffen bevatten en 5 % in zoutzuur onoplosbare as.

Zij mogen niet meer dan 8 % vochtigheid bevatten.

2) *Bladeren van doodkruid.*

Zij mogen ten hoogste 8 % stengels en vruchten, 2 % vreemde organische stoffen en 5 % in zoutzuur onoplosbare as bevatten. Zij mogen niet meer dan 8 % vochtigheid bevatten.

3) *Kamillebloemen.*

De bloeiwijzen mogen slechts zelden enkele gele buisvormige bloemen verto-

lées jaunes et ne contiendront pas plus de 10 % d'humidité.

Les capitules hémisphériques auront un diamètre minimum de 20 mm et un poids moyen de 200 mgr.

Le pourcentage de capitules bruns ne peut dépasser 3 %.

Les fleurs seront exemptes de tiges et de matières étrangères.

#### Article 7.

Les lots de feuilles ou de fleurs pourront être emballés :

- a) en ballots sous couverture de toile jute, sisal ou coton et cerclés de fer feuillard ;
- b) en sacs jute ou sisal neufs ;
- c) en caisse.

#### Article 8.

Les emballages porteront, en lettres majuscules lisibles de 5 cm au moins de hauteur, les marques suivantes :

- a) les mots :
  - 1) DIGITALE « ITURI » ;
  - 2) BELLADONE « ITURI » ;
  - 3) CAMOMILLE « ITURI » ;
- b) l'inscription « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ;
- c) les marques recognitives du destinataire et le lieu de destination ;
- d) le numéro d'ordre du ballot, du sac ou de la caisse dans le lot exporté ;
- e) le poids brut du colis ;
- f) le numéro du certificat de qualité délivré soit par l'OPAS soit par un tiers agréé par lui.

Toutes les autres marques, apposées éventuellement sur les colis, devront être nettement séparées de celles exigées ci-dessus.

#### Article 9.

Le contrôle des lots de feuilles de Digitale, de Belladone et de fleurs de Camomille « ITURI » ne transitant pas par Bunia pourra se faire sur un échantillon prélevé par toute personne agréée par l'OPAS. A cet échantillon, sera jointe une déclaration d'un modèle arrêté par

nen en mogen niet meer dan 10 % vochtigheid bevatten.

De halfronde bloemhoofdjes moeten een minimumdiameter hebben van 20 mm en een gemiddeld gewicht van 200 mgr.

Het percentage bruine bloemhoofdjes mag niet meer dan 3 % bedragen.

De bloemen mogen geen stengels en vreemde bestanddelen bevatten.

#### Artikel 7.

De partijen bladeren of bloemen moeten verpakt zijn :

- a) in balen van jutedoek, sisal of katoen, omspannen met bandijzer ;
- b) in nieuwe jute- of sisalzakken ;
- c) in kisten.

#### Artikel 8.

De verpakking moet in leesbare hoofdletters van ten minste 5 cm hoogte volgende merken dragen :

- a) de woorden :
  - 1) DIGITALE « ITURI » ;
  - 2) BELLADONE « ITURI » ;
  - 3) CAMOMILLE « ITURI » ;
- b) het opschrift « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ;
- c) de herkenningmerken van de geadresseerde en de plaats van bestemming ;
- d) het rangnummer van de baal, de zak of de kist in de uitgevoerde partij ;
- e) het bruto-gewicht van het colli ;
- f) het nummer van het kwaliteitscertificaat afgegeven hetzij door het OPAS hetzij door een door het OPAS erkend derde.

Al de andere merken die eventueel op de colli's worden aangebracht moeten duidelijk van de hierboven vereiste merken gescheiden zijn.

#### Artikel 9.

De controle van de partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen « ITURI » die niet over Bunia worden doorgevoerd, mag geschieden op een monster dat genomen werd door elk door het OPAS erkend persoon. Bij dit monster wordt een verklaring

l'OPAS attestant que l'échantillon a été prélevé selon les règles prescrites.

*Article 10.*

L'OPAS fournira, sur demande, les formulaires nécessaires en vue de l'obtention d'une licence d'exportation.

Ces formulaires devront porter obligatoirement les indications reprises in fine de la présente annexe.

*Article 11.*

Une révérification de qualité et des conditions d'emballage des feuilles de Digitale, de Belladone et des fleurs de Camomille « ITURI » pourra s'effectuer dans les bureaux douaniers de la sortie de la marchandise à l'intervention de l'OPAS.

*Article 12.*

La responsabilité de l'OPAS ne pourra jamais être mise en cause, à l'égard de tiers, du fait de la délivrance du certificat de qualité.

*Article 13.*

La taxe rémunératoire (licence) fixée par voie d'ordonnance, sera perçue par le bureau douanier de sortie de la marchandise au moment de l'exportation.

*Article 14.*

Ne sont pas soumises à licence, ni assujetties au paiement de la taxe rémunératoire (licence), les exportations portant sur un poids maximum de cinq kilogrammes de feuilles de Digitale, ou de Belladone et fleurs de Camomille.

*Indications à fournir par l'exportateur pour l'obtention d'une licence d'exportation.*

1. Nom et adresse de l'exportateur.
2. Nature du produit. — Provient de la plantation européenne de ..... sise en territoire de ..... et appartenant à ..... ou provient de plantations indigènes. (Barrer la mention inutile).
3. Nombre de colis.

gevoegd, naar een door het OPAS bepaald model, waarin vermeld wordt dat het monster volgens de voorgeschreven regelen genomen werd.

*Artikel 10.*

Het OPAS geeft op aanvraag de formulieren af die vereist zijn voor het bekomen van een uitvoervergunning.

Op deze formulieren moeten de inlichtingen vermeld zijn welke voorkomen aan het slot van deze bijlage.

*Artikel 11.*

De kwaliteit en de verpakking der partijen bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen « ITURI » mogen door tussenkomst van het OPAS opnieuw worden onderzocht in de tolkantoren waarover zij worden uitgevoerd.

*Artikel 12.*

De verantwoordelijkheid van het OPAS mag nooit tegenover derden worden betrokken wegens het feit dat het een kwaliteitscertificaat heeft afgegeven.

*Artikel 13.*

Het tolkantoor, waarover de waar wordt uitgevoerd, int op het ogenblik van de uitvoer, de bij ordonnantie vastgestelde vergeldingstaxe (vergunning).

*Artikel 14.*

De uitvoer tot maximum vijf kilogram bladeren van vingerhoedskruid, doodkruid en kamillebloemen is noch aan vergunning, noch aan betaling van een vergeldingstaxe onderworpen.

*Inlichtingen door de exporteurs te verstrekken voor het bekomen van een uitvoervergunning.*

1. Naam en adres van de exporteur.
2. Aard van het product. — Herkomstig uit de Europese plantage van ..... gelegen in het Gewest ..... en toebehorende aan ..... of herkomstig uit inlandse plantages. (Het overbodige doorhalen).
3. Aantal colli's.

4. Nature des emballages.
5. Poids total : brut et net.
6. Nom et adresse du destinataire.
7. Pays de destination.
8. Poste douanier de sortie.
9. Port d'embarquement.

*Rubrique à remplir en cas d'exportation  
à destination des pays autres  
que la Belgique.*

10. Prix unitaire en devises.
11. Prix unitaire en francs congolais.
12. Montant total en devises.
13. Montant total en francs congolais.
14. Désignation de la monnaie.
15. Mode de paiement.

*Modèle de marquage  
de ballot, sac ou caisse :*

PRODUCE OF	}	BELGIAN CONGO
M. X .....		
15, rue du Port, ANVERS Belgique.		

4. Aard der verpakking.
5. Totaal gewicht : bruto en netto.
6. Naam en adres van de geadresseerde.
7. Land van bestemming.
8. Douanepost van uitvoer.
9. Haven van inschepping.

*Rubrieken in te vullen  
in geval van export naar andere landen  
dan België.*

10. Unitaire prijs in deviezen.
11. Unitaire prijs in Kongolese franken.
12. Totaal bedrag in deviezen.
13. Totaal bedrag in Kongolese franken.
14. Aanwijzing van de munt.
15. Wijze van betaling.

*Model van het merken  
der balen, zakken of kisten :*

DIGITALE ou BELLADONE ou CAMOMILLE	}	ITURI
N° ..... 9 .....		
P. B. 105 kg.	C. Q. n° 134	

**Ordonnance n° 53/392 du 29 décembre 1951, relative à l'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province Orientale.**

*Article 1.*

L'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province Orientale est subordonnée à l'obtention d'une licence spéciale, faute de laquelle l'Administration des Douanes n'autorisera pas la sortie de ces marchandises.

**Ordonnantie n° 53/392 van 29 December 1951 betreffende de uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongrass- en muntolie, voortgebracht in de Oostprovincie.**

*Artikel 1.*

De uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongrass- en muntolie, voortgebracht in de Oostprovincie is onderworpen aan het verkrijgen van een bijzondere vergunning, zonder welke de Dienst der Douane de uitvoer van deze producten niet toelaat.

*Article 2.*

Les licences d'exportation seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville.

*Article 3.*

Les conditions d'obtention des licences d'exportation sont déterminées en annexe de la présente ordonnance.

L'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe ne correspondant pas aux conditions déterminées par la présente ordonnance, est interdite.

*Article 4.*

Les décisions de l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville sont susceptibles de recours auprès du Gouverneur Général qui statue en dernier ressort.

*Article 5.*

La présente ordonnance, applicable au Congo Belge, entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1952.

*Artikel 2.*

Het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad levert de uitvoervergunningen af.

*Artikel 3.*

De voorwaarden tot het verkrijgen van de uitvoervergunningen zijn in de bijlage bij deze ordonnantie bepaald.

De uitvoer van rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie die niet voldoen aan de bij deze ordonnantie bepaalde voorwaarden, is verboden.

*Artikel 4.*

Tegen de beslissingen van het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad mag beroep aangetekend worden bij de Gouverneur-Generaal die in laatste aanleg uitspraak doet.

*Artikel 5.*

Deze ordonnantie treedt in Belgisch-Kongo op 1 Maart 1952 in werking.

DE THIBAULT.

ANNEXE A L'ORDONNANCE  
N° 53/392 DU 29 DECEMBRE 1951

EXPORTATION DES HUILES ESSENTIELLES DE GERANIUM ROSAT, D'EUCALYPTUS, DE VETIVER, DE LEMONGRASS ET DE MENTHE, DE LA PROVINCE ORIENTALE.

*Conditions d'obtention des licences d'exportation.*

Les licences, autorisant l'exportation des huiles essentielles de Géranium Rosat, d'Eucalyptus, de Vetiver, de Lemongrass et de Menthe, produites dans la Province Orientale, seront délivrées par l'Office des Produits Agricoles de Stanleyville, ci-après dénommé OPAS aux conditions suivantes :

BIJLAGE BIJ ORDONNANTIE  
N° 53/392 VAN 29 DECEMBER 1951

UITVOER VAN ROZENGERRANIUMOLIE, EUCALYPTUSOLIE, VETIVEROLIE, LEMONGRASS EN MUNTOLIE VAN DE OOSTPROVINCIE.

*Voorwaarden tot het bekomen van uitvoervergunningen.*

Uitvoervergunningen voor rozengeraniumolie, eucalyptusolie, vetiverolie, lemongras- en muntolie, voortgebracht in de Oostprovincie, worden tegen volgende voorwaarden afgeleverd door het Bureau voor Landbouwproducten van Stanleystad verder « OPAS » geheten.

*Article 1.*

La vérification de qualité et des conditions d'emballage des huiles essentielles de *Géranium Rosat*, d'*Eucalyptus*, de *Vetiver*, de *Lemongrass* et de *Menthe*, sera effectuée par l'OPAS ou par toute personne agréée par lui.

*Article 2.*

Les lots seront présentés pour contrôle dans les locaux de l'OPAS ou dans ceux agréés par lui.

*Article 3.*

Le contrôle comprendra l'examen de la marchandise sur un échantillon moyen prélevé par ouverture des fûts.

Après examen, cet échantillon sera placé en récipients scellés ou plombés et conservé pendant six mois par l'OPAS pour référence ultérieure éventuelle.

*Article 4.*

Le résultat de l'examen de l'échantillon moyen sera consigné dans un certificat de qualité qui sera annexé à la licence d'exportation et dont un ou plusieurs exemplaires pourront être remis à l'exportateur.

*Article 5.*

Le certificat de qualité, émis par l'OPAS ou un tiers agréé, mentionnera notamment le poids du lot d'huiles essentielles, la méthode d'échantillonnage utilisée et les résultats de l'analyse physique et chimique de l'échantillon.

*Article 6.*

Les lots d'huiles essentielles seront homogènes et devront présenter les normes suivantes :

I. — *Géranium Rosat* (*Pelargonium* sp.).

Les essences de *Géranium Rosat* devront :

- a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impuretés insolubles ;
- b) être exemptes de cuivre ;

*Artikel 1.*

Het OPAS of elk door het OPAS erkend persoon keurt de kwaliteit en de verpakking van de rozengeraniumolie, de eucalyptusolie, de vetiverolie, de lemongras- en muntolie.

*Artikel 2.*

De partijen worden ter controle voorgelegd in de lokalen van het OPAS of in de door het OPAS erkende lokalen.

*Artikel 3.*

De controle bestaat in het onderzoek van de koopwaar op een gemiddeld monster dat genomen wordt door de fusten te openen.

Na onderzoek wordt dit monster in verzegelde of gelode recipiënten geplaatst en gedurende zes maanden door het OPAS als uitvalmonster bewaard.

*Artikel 4.*

De uitslag van het onderzoek van het gemiddeld monster wordt vermeld in een kwaliteitscertificaat dat aan de uitvoervergunning wordt gehecht en waarvan één of verscheidene exemplaren aan de exporteur kunnen afgegeven worden.

*Artikel 5.*

Het door het OPAS of een erkende derde afgegeven kwaliteitscertificaat moet namelijk vermelden, het gewicht van de partij vluchtige oliën, de wijze van monsterneming en de uitslagen van de fysieke en chemische ontleding van het monster.

*Artikel 6.*

De partijen vluchtige oliën moeten homogeen zijn en volgende normen vertonen :

I. — *Rozengeranium* (*Pelargonium* sp.).

De rozengeraniumoliën moeten :

- a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;
- b) kopervrij zijn ;

c) avoir des constantes physiques comprises dans les limites ci-dessous :

Densité à 20° C. : de 0.880 à 0.915.

Pouvoir rotatoire spécifique :

20°

a — de — 7° à — 14°

D

Indice de réfraction :

20°

n — de 1.460 à 1.474

D

Soluble dans moins de 3,5 volumes d'alcool à 70 %.

d) Avoir des constantes chimiques comprises dans les limites ci-dessous :

Indice d'acide ..... de 0 à 13 ;

Indice d'esters ..... de 45 à 81 ;

Indice d'acétyle ..... de 200 à 240.

e) Avoir une teneur en citronellol-Rhodinol de :

Plus de 40 % pour l'essence ITURI I ;

de 30 à 40 % pour l'essence ITURI II.

## II. — 1) *Eucalyptus pharmaceutique* (Eucalyptus à Cinéol).

Les essences d'Eucalyptus pharmaceutique devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) être exemptes de phellandrène ;

d) avoir une densité à 20° C. comprise entre 0.910 à 0.930 ;

e) avoir une teneur minimum en cinéol de 70 %.

### 2) *Essence d'Eucalyptus Citriodora*.

Les essences d'Eucalyptus Citriodora devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés insolubles ;

b) être exemptes de cuivre ;

c) contenir au minimum 50 % de citronellal.

### 3) *Essence d'Eucalyptus dives*.

Les essences d'Eucalyptus dives devront :

a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés insolubles ;

c) fysische constanten vertonen, binnen volgende perken ;

Dichtheid bij 20° C. : van 0.880 tot 0.915.

Specifieke draaikracht :

20°

a — van — 7° tot — 14°

D

Brekingsindex :

20°

n — van 1.460 tot 1.474

D

Oplosbaar in minder dan 3,5 volumes alcohol van 70 %.

d) chemische constanten vertonen, binnen volgende perken :

Zuurgraad ... .. van 0 tot 13.

Esterindex ... .. van 45 tot 81.

Acetylixindex ... .. van 200 tot 240.

e) Een Citronellol-Rhodinolgehalte hebben van :

Meer dan 40 % voor de essences ITURI I ;

van 30 tot 40 % voor de essences ITURI II.

## II. — *Pharmaceutisch Eucalyptus* (Eucalyptus met Cineol).

De essences van pharmaceutisch eucalyptus moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) koperdij zijn ;

c) vrij zijn aan waterverkel ;

d) bij 20° C een dichtheid hebben van 0.910 tot 0.930 ;

e) een minimum-cineolgehalte hebben van 70 %.

### 2) *Essence van Eucalyptus Citriodora*.

De essences van de Eucalyptus Citriodora moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

b) koperdij zijn ;

c) ten minste 50 % citronellal bevatten.

### 3) *Essence van Eucalyptus dives*.

De essences van de Eucalyptus dives moeten :

a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;

- b) être exemptes de cuivre ;
- c) avoir une teneur en pipéritone supérieure à 40 %.

### III. — *Essence de Vetiver.*

Les essences de Vetiver devront :

- a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés ;
- b) être exemptes de cuivre ;
- c) avoir des constantes physiques comprises dans les limites ci-dessous :  
Densité à 20° C. : de 0.980 à 1.045.

Indice de réfraction :

20°

n — de 1.520 à 1.528

D

Solubles dans 3 volumes d'alcool à 80 %.

- d) avoir des constantes chimiques comprises dans les limites ci-dessous :

Indice de saponification de 14 à 45 ;

- e) avoir pour l'essence *ITURI I* :  
un pouvoir rotatoire :

20°

a — + 20 minimum ;

D

un indice d'acétyle 130 minimum.

*Avoir pour l'essence ITURI II :*

un pouvoir rotatoire :

20°

- a — compris entre + 15° et + 20°.

D

Un indice d'acétyle compris entre 110 et 130.

### IV. — *Essence de Lemongrass.*

Les essences de Lemongrass devront :

- a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés insolubles ;
- b) être exemptes de cuivre ;
- c) contenir au minimum 70 % de citral.

### V. — *Essence de Menthe piperita.*

Les essences de Menthe piperita devront :

- a) être exemptes d'eau et contenir moins de 0,3 gramme par litre d'impurétés insolubles ;
- b) être exemptes de cuivre ;
- c) contenir au minimum 50 % de menthol total ;

- b) kopervrij zijn ;
- e) een piperitongehalte hebben van meer dan 40 %.

### III. — *Vetiverolie.*

De vetiveroliën moeten :

- a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onzuiverheden bevatten ;
- b) kopervrij zijn ;
- c) physische constanten vertonen, binnen volgende perken :

Dichtheid bij 20° C. : van 0.980 tot 1.045.

Brekingindex :

20°

n — van 1.520 tot 1.528.

D

Oplosbaar in drie volumes alcohol van 80 % :

- d) chemische constanten vertonen, binnen volgende perken :

Verzepingsindex van 14 tot 45 ;

- e) voor de essentie *ITURI I* :

een draaikracht hebben van

20°

a — + 20 minimum ;

D

een acetylixindex hebben van minimum 130.

*Voor de essentie ITURI II :*

een draaikracht hebben van

20°

- a — gelegen tussen + 15° en + 20° ;

D

een acetylixindex hebben gelegen tussen 110 en 130.

### IV. — *Lemongrasolie.*

De lemongrasoliën moeten :

- a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;
- b) kopervrij zijn ;
- c) ten minste 70 % citral bevatten.

### V. — *Piperita-muntolie.*

De essences van piperita-munt moeten :

- a) watervrij zijn en per liter minder dan 0,3 gram onoplosbare onzuiverheden bevatten ;
- b) kopervrij zijn ;
- c) ten minste 50 % volledig menthol bevatten ;

d) avoir une densité à 20° C. comprise entre 0.896 à 0.927.

#### Article 7.

Les fûts dans lesquels la marchandise sera emballée ne porteront aucune trace de coulage et les bondes seront plombées ou scellées.

#### Article 8.

Sur chaque fût sera soudée une plaque de zinc rectangulaire de 10 et 15 cm. de côté au minimum sur laquelle au moyen d'encre indélébile seront inscrites les mentions suivantes :

a) la nature de la marchandise suivie des mots « ITURI I ou II » s'il y a plusieurs qualités ;

b) l'inscription « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ;

c) les marques recognitives du destinataire et le lieu de destination ;

d) le numéro de certificat de qualité ;

e) le poids brut ;

f) le numéro d'ordre du fût dans le lot exporté.

Toutes les autres marques apposées éventuellement sur les fûts devront être nettement séparées de celles exigées ci-dessus.

#### Article 9.

Le contrôle des lots d'huiles essentielles « ITURI » ne transitant pas par Bunia, pourra se faire sur un échantillon prélevé par toute personne agréée par l'OPAS. A cet échantillon, sera jointe une déclaration d'un modèle arrêté par l'OPAS, attestant que l'échantillon a été prélevé selon les règles prescrites.

#### Article 10.

L'OPAS fournira, sur demande, les formulaires nécessaires en vue de l'obtention d'une licence d'exportation.

Ces formulaires devront porter obligatoirement les indications reprises in fine de la présente annexe.

d) bij 20° C een dichtheid hebben begrepen tussen 0.896 tot 0.927.

#### Artikel 7.

De fusten waarin de waar verpakt wordt, mogen geen enkel spoor van lekkage vertonen en de spinnen moeten gelood of verzegeld zijn.

#### Artikel 8.

Op elke fust moet een rechthoekig zinken plaatje van ten minste 10 cm bij 15 cm gesoldeerd worden, waarop in onuitwisbare inkt het volgende dient vermeld te worden :

a) de aard van de waar gevolgd door de woorden « ITURI I of II » indien er verschillende kwaliteiten zijn ;

b) het opschrift « PRODUCE OF BELGIAN CONGO » ;

c) de herkenningmerken van de geadresseerde en de plaats van bestemming ;

d) het nummer van het kwaliteitscertificaat ;

e) het bruto-gewicht ;

f) het rangnummer van het fust in de uitgevoerde partij.

Al de andere merken die eventueel op de fusten worden aangebracht, moeten duidelijk van de hierboven vereiste merken gescheiden zijn.

#### Artikel 9.

De controle van de partijen vluchtige oliën « ITURI » die niet over Bunia worden doorgevoerd, mag geschieden op een monster dat genomen werd door elk door het OPAS erkend persoon. Bij dit monster wordt een verklaring gevoegd, naar een door het OPAS bepaald model, waarin vermeld wordt dat het staal volgens de voorgeschreven regelen genomen werd.

#### Artikel 10.

Het OPAS geeft op aanvraag de formulieren af die vereist zijn voor het bekomen van een uitvoervergunning.

Op deze formulieren moeten de inlichtingen vermeld zijn welke voorkomen aan het slot van deze bijlage.

*Article 11.*

Une revérification de qualité et des conditions d'emballage des lots d'huiles essentielles « ITURI » pourra s'effectuer dans les bureaux douaniers de sortie de la marchandise à l'intervention de l'OPAS.

*Article 12.*

La responsabilité de l'OPAS ne pourra jamais être mise en cause, à l'égard de tiers, du fait de la délivrance du certificat de qualité.

*Article 13.*

La taxe rémunératoire (licence), fixée par voie d'ordonnance, sera perçue par le bureau douanier de sortie de la marchandise, au moment de l'exportation.

*Article 14.*

Ne sont pas soumises à licence ni assujetties au paiement de la taxe rémunératoire, les exportations portant sur un poids maximum de 250 grammes net d'essence.

*Indications à fournir par l'exportateur pour l'obtention d'une licence d'exportation.*

1. Nom et adresse de l'exportateur.
2. Nature du produit. — Provient de la plantation européenne de ..... sise en territoire de ..... et appartenant à ..... ou provient de plantations indigènes. (Barrer la mention inutile).
3. Nombre de colis.
4. Nature des emballages.
5. Poids total : brut et net.
6. Nom et adresse du destinataire.
7. Pays de destination.
8. Poste douanier de sortie.
9. Port d'embarquement.

*Rubrique à remplir en cas d'exportation à destination des pays autres que la Belgique:*

10. Prix unitaire en devises.
11. Prix unitaire en francs congolais.
12. Montant total en devises.

*Artikel 11.*

De kwaliteit en de verpakking der partijen vluchtige oliën « ITURI » mogen door tussenkomst van het OPAS opnieuw worden onderzocht in de tolkantoren waarover zij worden uitgevoerd.

*Artikel 12.*

De verantwoordelijkheid van het OPAS mag nooit tegenover derden worden betrokken wegens het feit dat het een kwaliteitscertificaat heeft afgegeven.

*Artikel 13.*

Het tolkantoor, waarover de waar wordt uitgevoerd, int op het ogenblik van de uitvoer, de bij ordonnantie vastgestelde vergeldingstaxe (vergunning).

*Artikel 14.*

De uitvoer tot maximum 250 gram netto essence is noch aan vergunning, noch aan betaling van de vergeldingstaxe onderworpen.

*Inlichtingen door de exporteurs te verstrekken voor het bekomen van een uitvoervergunning.*

1. Naam en adres van de exporteur.
2. Aard van het product. — Herkomstig uit de Europese plantage van ..... gelegen in het Gewest ..... en toebehorende aan ..... of herkomstig uit inlandse plantages. (Het overbodige doorhalen).
3. Aantal colli's.
4. Aard der verpakking.
5. Totaal gewicht : bruto en netto.
6. Naam en adres van de geadresseeerde.
7. Land van bestemming.
8. Douanepost van uitvoer.
9. Haven van inscheeping.

*Rubrieken in te vullen in geval van export naar andere landen dan België.*

10. Unitaire prijs in deviezen.
11. Unitaire prijs in Kongolese franken.
12. Totaal bedrag in deviezen.

- |  |  |
|--|--|
| 13. Montant total en francs congolais. | 13. Totaal bedrag in Kongolese fran-<br>ken. |
| 14. Désignation de la monnaie.         | 14. Aanwijzing van de munt.                  |
| 15. Mode de paiement.                  | 15. Wijze van betaling.                      |

*Exemple des marques :*

*Voorbeeld der merken :*

15 cm.

10 cm.

GERANIUM ITURI I	
PRODUCE OF BELGIAN CONGO	
CATAMA	
15, rue du Port,	
N° 2.	ANVERS
P. B. 62 kg.	C. Q. n° 20.

**M. le Secrétaire Général a promulgué l'ordonnance n° 72/3 du 5 janvier 1952 amendant l'ordonnance n° 98/Hyg. du 23 septembre 1939 soumettant à autorisation l'exportation des produits médicinaux.**

*Article 1.*

Par dérogation à l'article premier de l'ordonnance n° 98/Hyg. du 23 septembre 1939, l'autorisation du Médecin en Chef ou de son délégué, le Pharmacien en Chef, n'est pas requise pour l'exportation des produits médicinaux suivants : les écorces des différentes espèces de quinquina officinales, les écorces de Cascara Sagrada, les feuilles de Belladone, de Buchu, de Digitale, de Jaborandi, de Jusquiame, de Romarin, de Sauge et de Stramoine, les fleurs de Camomille, l'herbe de Lobélie, les racines d'Angélique et d'Ipéca, les Rhizomes d'Angélique et les essences d'Eucalyptus et de Menthe.

*Article 2.*

L'ordonnance n° 72/167 du 11 mai 1948 est abrogée.

G. SAND.

**M. le Secrétaire Général a également promulgué l'ordonnance n° 54/9 du 14 janvier 1952 relative à l'importation et au transit des bovidés et des suidés.**

*Article 1.*

L'importation et le transit par voie de terre, de mer ou aérienne, au Congo Belge et au Ruanda Urundi, des bovidés et des suidés en provenance des pays désignés ci-après : Belgique, Allemagne, Danemark, Pays-Bas, Suisse et Grande-Bretagne sont interdits jusqu'à nouvel ordre.

*Article 2.*

La présente ordonnance entrera en vigueur le 20 janvier 1952

G. SAND.

*De Nederlandse tekst van deze ordonnanties zal in het volgend nummer (vol. XLIII, n° 2) van het Landbouwkundig Tijdschrift verschijnen.*

# 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 : fr. 5.25 la page de 18 × 24 ou 22 × 28.

## Simplification de la « Longue Méthode » pour le calcul de la valeur nutritive des aliments.

Dans le Bulletin n° 751, juin 1950, de la *New Jersey Agricultural Experiment Station*, M. J. BABCOCK donne une étude intitulée : « Simplification of the Long Method for calculating the nutritional value of diets ».

Calculer la valeur nutritive d'aliments composés n'est certes pas chose aisée. Si l'on veut obtenir des valeurs précises, il importe de connaître tout d'abord la nature et le poids des différents aliments qui entrent dans le mets et la composition chimique de chacun d'eux. S'agit-il d'aliments cuits ou grillés ou rôtis, il y aura lieu de tenir compte des modifications apportées par la préparation. A chacun des éléments nutritifs on aura à appliquer le facteur de conversion correspondant, le tout additionné donnera la valeur énergétique du repas. Méthode précise sans doute, mais très longue ; elle devient fastidieuse quand on a à déterminer la valeur d'un nombre considérable de régimes. L'auteur s'est trouvé devant cette tâche qu'il avait à réaliser en un temps très limité et avec un personnel restreint. La portée de son travail est donc essentiellement pratique.

Il admet que les besoins journaliers optima pour un homme adulte actif, vivant en zone tempérée, effectuant un travail modéré, sont de l'ordre de 3.000 calories. Ces 3.000 calories doivent être fournies par une alimentation contenant 70 g de protéines, 100 g de graisses, 400 g d'hydrates de carbone ; elle doit en outre contenir 1.000 mg de Ca, 1.500 mg de P, 12 mg de Fe, 5.000 U. I. de vitamine A, 1,5 mg de Thiamine, 1,8 mg de Riboflavine, 15 mg de Niacine et 75 mg d'acide ascorbique. C'est là un premier point. D'autre part, les enquêtes alimentaires prennent habituellement 7 jours et comme on admet 4 repas par jour, cela fait au total 28 repas par semaine.

Ces données préliminaires établies, l'auteur a composé des tables renseignant pour quelque 750 aliments, non plus la valeur calorigène absolue, mais la part qu'une quantité connue de l'aliment, introduite dans l'organisme, apporte aux 3.000 cal. nécessaires. Un exemple fixera mieux les idées. Si un adulte consomme une tranche de pain qui fournit 60 cal., cette tranche représente

$$\frac{60 \times 100}{3.000} = 2 \% \text{ des besoins journaliers.}$$

Il suffira de tenir compte du nombre de tranches consommées au cours des 4 repas du jour pour connaître la part du pain dans l'économie humaine de ce jour. Quand il s'agit d'aliments dont on consomme un volume, par exemple de la purée de pommes de terre, c'est la part que ce volume représente dans les 3.000 cal. à attribuer

par jour qui est renseignée. C'est pour cela que les tableaux comprennent des valeurs exprimées en fractions allant de 0 à 28 des pourcentages nécessaires.

Pour en arriver là, l'auteur a d'abord dû compiler toute la littérature chimique et transformer la composition chimique des aliments frais, conservés ou cuits en valeurs utiles pour son travail. Il a dû aussi mesurer la capacité des récipients utilisés le plus couramment dans le ménage, déterminer le poids moyen des différentes catégories de fruits ainsi que la densité des aliments liquides ou peu consistants puisés ou consommés au moyen des ustensiles habituels. Il a converti le tout en grammes, en « ounces — avoirdupois » de 28,35 g ou en « fluid ounces » de 29,57 cm<sup>3</sup>.

La première table, aussi la plus importante et la plus étendue, détaille pour chacun des 750 aliments : 1°) la valeur énergétique, 2°) le pourcentage en éléments énergétiques et de soutien apportés aux besoins journaliers par 100 g de l'aliment, ou une « cup » ou toute autre mesure dont la capacité est connue ; quand il s'agit de fruits consommés entiers ou débités, par des unités de poids standard, qui varient selon la variété.

Grâce au travail de BABCOCK, les enquêteurs sont dispensés des fastidieuses pesées d'aliments chez les enquêtés. Pour nous limiter aux exemples déjà cités, ils peuvent se contenter de compter le nombre de tranches de pain, de cuillerées ou de « cups » de purée, d'unités de fruits mangés. Il suffit alors de noter, par exemple, qu'au cours d'un repas il est consommé 6 cuillerées de 50 g de purée de pommes de terre additionnée de lait pour trouver dans la table correspondante le facteur 3, qui correspond en réalité à  $3 \times 100 = 300$  g de purée consommée. Mais en recourant à la première table, on trouve les valeurs correspondantes pour 100 g de purée et il suffit de recourir à la table dite « de multiplication » pour trouver immédiatement que ces 6 cuillerées de purée peuvent fournir sensiblement 9 % des protéines, près de 2 % des lipides, 12 % des hydrates de carbone, 8 % du Ca, 12 % du P, 15 % du Fe, 3 % de la vitamine A, 16 % de la Thiamine, 9 % de la Riboflavine, 18 % de la Niacine et 28 % de l'acide ascorbique nécessaires journellement à l'organisme.

On voit immédiatement que la généralisation conduit fatalement à un manque de précision. On suppose, en effet, que les pains ont tous le même volume, le même poids, la même forme et surtout que les tranches ont toutes la même épaisseur. Parmi les fruits, on a dû choisir des types standards ; quant aux ustensiles de cuisine, on suppose que les cuillères ou les louches ont toujours la même capacité et qu'elles ont été remplies uniformément ; même remarque pour les tasses et les verres.

Il n'empêche que la méthode simplifiée de BABCOCK est, moyennant adaptation au cas particulier de chaque pays, appelée à rendre de très grands services à ceux qui s'occupent de la nutrition des populations.

D<sup>r</sup> L. ADRIAENS.

### \* Le développement de l'agriculture en Afrique tropicale.

La région de l'Afrique tropicale comprise entre le Sud du Sahara et le Nord de l'Union Sud-Africaine couvre 7.500.000 milles carrés et sa population est d'environ 120.000.000 d'habitants.

« The Colonial Review », vol. VI, n° 6, juin 1950, pp. 164 à 167 (Université de Londres), a publié un article sur l'agriculture de cette région, intitulé : *Agricultural Developments in Tropical Africa*, par M. W. V. BLEWETT.

Deux courants d'idées se sont manifestés au sujet de cette région. D'une part, on lui a attribué une productivité énorme et d'autre part, on a fait valoir que le désert s'avance au détriment de la forêt. L'auteur estime que la réaction contre l'optimisme est exagérée. Mais une grande tâche se trouve devant ceux qui veulent développer l'Afrique.

*Afrique Occidentale Française.* — Cette région est dominée par le Niger qui prend naissance en Guinée Française et s'écoule pour les deux tiers de ses 2000 milles de longueur en territoire français, avant de pénétrer en Nigérie britannique. A l'Ouest de Tombouctou existe un delta central ou intérieur du Niger qui, en période de crues, se transforme en une plaine lacustre. Ici, les Français ont conçu un plan d'irrigation. A Sansanding, un barrage ayant coûté 2.000.000 £ élève le niveau du fleuve de plusieurs pieds et dirige les eaux dans des canaux d'irrigation. Une région agricole pourra s'étendre sur une superficie de 2.000.000 d'acres. Actuellement, on n'y trouve que 24.000 acres de riz et 15.000 acres de coton, mais l'acréage des récoltes augmentera de 10.000 à 20.000 acres par an. Dès le début, on eut recours à la mécanisation. Les canaux s'ouvrent à l'aide d'excavateurs, le sol est nivelé, labouré et semencé à la machine. Ces travaux ont un double but : celui de produire des aliments et du coton pour la population croissante de l'Afrique Occidentale Française et celui de créer une exportation de riz et de coton. A Sansanding, deux organismes spéciaux ont été constitués : 1°) *L'Association agricole indigène* qui, sur une base coopérative et rémunératrice, procure l'équipement (machines, égreneuses de coton, savonneries), 2°) *le Paysannat* par lequel chaque famille de colon reconnu reçoit 15 acres de terrain, des graines, du bétail, des outils et des aliments jusqu'à la première récolte. Le sol est labouré pour le colon. Le terrain ne peut être vendu. Il est accordé pour 10 ans. Aucun salaire n'est attribué et le paysan doit gagner sa vie par la culture. Il doit payer l'équipement, ainsi que les services qui lui sont rendus. Des Européens enseignent la façon de cultiver. Il y a de 2000 à 3000 Africains qui attendent une terre, soit plus qu'on ne peut satisfaire pour le moment. Le nombre actuel de travailleurs est de 4.000, mais la population qui profitera de l'organisation s'élève à 17.000 personnes réparties en 49 nouveaux villages.

En Nigérie Britannique, on se demande si la situation décrite n'affectera pas la région du Niger inférieur. Le Niger, le Sénégal et la Gambie prennent leur source sur les plateaux de la Guinée Française et notamment dans le Fouta Djallon et à la frontière orientale du Sierra Leone. Ces régions étaient, jusqu'il y a peu de temps, densément couvertes de forêts. Aujourd'hui, elles ont été défrichées et 500.000 habitants y vivent avec leur bétail. Combien de temps cela peut-il durer sans causer de dommage au Niger ? Des torrents ne vont-ils pas entraîner un sol superficiel et du sable au point d'occasionner des crues, alternant avec des eaux basses, sur tout le parcours du Niger aussi bien français que britannique ?

Un autre plan est mis en œuvre en Casamance — une région de forêts légères, recevant des pluies suffisantes, située au Sud de la Gambie. Ici, se trouvent des criques d'eaux saumâtres pénétrant à plusieurs milles à l'intérieur des terres et servant au déchargement et au transport de machineries. On y cultivera mécaniquement des arachides et du riz et aussi des cocotiers. La superficie défrichée s'étend actuellement sur 75.000 acres, mais elle pourra en couvrir 500.000. Chose remarquable, on plante des brise-vent.

A Dakar, on fait l'étude scientifique des questions agricoles pour la région s'étendant jusqu'au Tchad. En Côte d'Ivoire et à Adropodoumé, se trouve un centre de recherches.

*Afrique Occidentale Britannique.* — Pour la Côte de l'Or, un plan hydroélectrique a été établi pour la Volta. Le but est industriel mais il peut exercer une influence très grande sur le développement agricole de la région. En élevant le niveau du fleuve de 200 pieds dans une gorge à Ajerra, un grand lac couvrant plusieurs milliers de milles carrés inonderait une superficie actuellement marécageuse et inhabitée. Le fleuve Volta serait rendu navigable sur 200 milles jusqu'à Yegi.

A Damongo, dans le Nord-Ouest de la Côte de l'Or, on projette une culture mécanisée d'arachides qui commencera sur une superficie de 12.000 acres.

Les plantations de cacao de la Côte de l'Or couvrent 1.250.000 acres. Elles ont rapporté 20.000.000 £, soit les 2/3 du revenu de la Colonie. Le dommage causé par le « Swollen Shoot » ne doit pas faire présumer la disparition de cette production, car des mesures sont prises pour en anéantir les effets.

La Nigérie dispose d'un plan décennal dont les dépenses s'élèveront à

55.000.000 £. L'exportation des arachides est de 300.000 tonnes annuellement, cultivées par les Africains sur de petites parcelles dans le Nord. On organise une culture mécanisée à Mokwa. Aux colons africains, on accordera 36 acres de terrain. On commencera avec 800 colons et on construira 10 villages.

Dans le Calabar, on plantera 10.000 acres de palmiers à huile. Le Département du Commerce de la Nigérie construit des huileries. D'autres sont commandées. Il y en aura 300 représentant une dépense de 1.500.000 £ au profit des Africains. Importante est l'extension donnée à la culture mécanisée du riz.

Au Cameroun sous mandat britannique, la récolte principale est la banane. Quatre millions de régimes ont été expédiés l'an dernier en Grande-Bretagne. Le cacao y est une autre production importante. La superficie actuelle peut en être doublée, afin de s'étendre sur 120.000 acres. Le thé peut être cultivé au Cameroun.

*Congo Belge.* — L'Auteur fait l'éloge des travaux remarquables entrepris par l'Institut National pour l'Etude agronomique du Congo, qui ouvrent les plus grandes perspectives.

*Est Africain Britannique.* — L'Auteur s'étend en outre sur les plans qui se développent pour favoriser l'agriculture indigène au Kenya, et en Rhodésie du Sud.

Enfin, tous les problèmes concernant l'augmentation des rendements sont envisagés.

L. PYNAERT.

### \* La motorisation est-elle rentable ?

La plupart des auteurs qui ont traité cette question se sont basés sur la comparaison des prix de revient, traction inanimée et traction animée. Dans un article publié par la « Technique Agricole », de Paris, n° 48, sept. 1951, M. TONY BALLU ne partage pas cette manière de voir, pour la raison qu'il n'y a pas de méthode universellement admise d'établissement des prix de revient et que ce système est par ailleurs trop simpliste. Il montre les possibilités d'erreur provenant d'écart dans l'estimation des surfaces, de la résistance du sol, de la différence des instruments tractés, des variations de vitesse ; il estime que le prix de revient des attelages animés doit s'établir à l'année, tandis que celui des tracteurs peut s'établir à l'heure ; enfin, il remarque que la plupart des articles sont tendancieux, l'auteur étant partisan du tracteur ou partisan du cheval.

Même dans l'éventualité d'un accord sur le choix d'unités comptables rationnelles et communes, la comparaison reste impossible en raison des caractéristiques des moteurs animés et inanimés, qui font que ceux-ci peuvent et même doivent souvent être employés à des travaux différents. Le moteur animal est polyvalent, adaptable à tous les travaux, et l'attelage peut être augmenté ou diminué au besoin ; le tracteur est spécialisé, d'une puissance bien définie qui doit être entièrement utilisée pour que son emploi reste économique ; par contre, le tracteur est à vitesse variable et infatigable et permet de choisir son temps et d'éviter souvent des façons complémentaires.

L'auteur illustre sa théorie par l'exemple d'un labour à betteraves.

Les machines agricoles travaillent dans le domaine de la biologie et le prix de revient est infiniment plus difficile à établir que dans l'industrie qui travaille à l'abri sur de la matière inerte ; il y a donc lieu d'examiner les choses à la lumière du raisonnement et de la logique, ce qui conduit M. BALLU aux conclusions suivantes :

- 1) la motorisation est un remède nécessaire, efficace, inéluctable, résultant de la course au progrès ;
- 2) elle permet la rationalisation, exigée par l'augmentation des frais généraux ;
- 3) il n'y a pas de règle universelle à poser, mais il y a lieu d'adapter les formules au caractère particulier des exploitations, ce qui permet d'envisager la traction mécanique et plus généralement la combinaison attelages - tracteurs, la traction animée unique ne se justifiant plus que dans quelques cas particuliers ;

4) une grande objection des adversaires de la motoculture est la cherté des carburants ; mais malgré tout celle-ci n'est pas un obstacle absolu dès que telle culture indispensable à la nourriture des attelages peut être remplacée par une culture plus rémunératrice ;

5) le développement constant de la motoculture est à un tournant et du matériel nouveau de mieux en mieux adapté aux besoins apparaît constamment ou est en création.

En conclusion, la rentabilité de la motoculture est surtout indirecte, mais la question de cette rentabilité ne saurait se poser.

P. BONNIVAIR.

### \* Sols africains.

(Revue trimestrielle du Bureau Interafricain des Sols).

Le premier numéro de cette revue vient de paraître. C'est le bulletin du Bureau Interafricain d'information sur la conservation et l'utilisation des sols ; en abrégé. B. I. S. Le texte paraît intégralement en français et en anglais.

#### EDITORIAL

Sir GEOFFREY CLAY, président du conseil d'administration y dit notamment ceci : Le B. I. S. est né suite à la Conférence Africaine des sols de Goma en 1948. Le but de ce bureau est de constituer un centre d'information et de documentation pour les pays qui en font partie et de faciliter les relations entre ces pays. Le Bulletin comprendra des renseignements sur les travaux exécutés en Afrique et ailleurs et des comptes rendus d'articles ou livres intéressant la conservation ou l'utilisation du sol. Le travail du bureau consistera également à étudier tous les problèmes visant à conserver le sol.

#### LA CONSERVATION DU SOL DANS LES COLONIES BRITANNIQUES DE L'AFRIQUE, par H. GREENE

La conservation du sol est non seulement un problème physique mais un problème humain. L'utilisation du sol doit viser à augmenter la productivité tout en maintenant sa fertilité. Cette augmentation améliorera le standing de vie des autochtones. Cela nécessite un effort dans les études anthropologiques et linguistiques et, éventuellement, des changements dans la structure sociale. L'utilisation du sol est différente suivant les types climatiques. Cinq régions sont reconnues : Régions à faibles chutes de pluies et régions semi-arides (vocation pastorale), régions de savanes (cultures alternées), régions forestières (productions spécialisées) et régions marécageuses (cultures vivrières ou pisciculture). Il faut créer des fermes pilotes et pousser au paysannat indigène. La photogrammétrie aérienne permettra l'établissement des cartes d'associations de sols sans nécessité de délimiter les types de sols. Des recherches doivent être faites sur les engrais qui sont un handicap à la bonne conservation des sols, sur la mécanisation, la sélection, la lutte contre les maladies et les insectes. La conservation est liée à la production des plantes vivrières (nourriture de la main d'œuvre), l'étude des terres basses doit donc être poussée et il faut les coloniser en éliminant la tsé-tsé et en améliorant les ressources en eau potable.

Ce problème engage non seulement les agronomes mais la population entière car c'est une véritable question vitale. Voir les Européens regarder au delà de leurs frontières et coordonner leurs travaux est de bonne augure.

#### LA CONSERVATION DU SOL DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS DE LA ZONE INTERTROPICALE, par M GUILLAUME

L'érosion du sol ne s'est jamais manifestée sur d'aussi vastes territoires à la fois. C'est un problème national car les dégâts sont d'ordre écologique, économique,

et social. Il faut donc une solidarité nationale. Le problème ne consiste pas seulement à réparer les dégâts mais surtout à en prévenir d'autres. Le passif est très lourd, tous en sont responsables. Que devons-nous faire ? D'abord, établir un programme d'ensemble puis déterminer la vocation agricole et l'utilisation du sol. Il faut ensuite faire appliquer ces programmes. Des spécialistes sont donc nécessaires. Des bureaux pour la conservation du sol sont déjà constitués dans chaque groupe de territoires. Leur activité comprend la propagande, la prospection pédologique, la création de secteurs pilotes, les reboisements, etc. Dans la métropole, une commission rassemble la documentation, trace les programmes généraux, se tient en liaison avec les organismes coloniaux français ou étrangers et diffuse les résultats acquis.

#### LA CONSERVATION DU SOL DANS L'UNION DE L'AFRIQUE DU SUD,

par E. D. ADLER

(Nous avons résumé cet article au « Bulletin Agricole » précédent).

#### LA CONSERVATION DU SOL AU CONGO BELGE,

par F. JURION

Les menaces de dégâts d'érosion sont particulièrement graves dans l'Est du Congo, au Ruanda-Urundi, au Bas-Congo et dans les régions à forte densité. Le shifting cultivation fait moins de dégâts que la culture prolongée au détriment de la jachère. Les savanes anthropiques se régénèrent difficilement. Dans les cultures pérennes (non incinération, couverture du sol...), le sol est mieux garanti que dans les cultures annuelles (incinération, dénudation, lixiviation...).

Quels sont les remèdes ? En forêt : établir des rotations plus rationnelles, des cultures en couloirs, des assolements adaptés à chaque région ; en savanes : on régénère le sol par des jachères naturelles, la densité de bétail doit être contrôlée et il faut améliorer les pâturages. On applique actuellement au Congo plusieurs méthodes qui conservent le sol (boisements, régénération forestière, mixed farming, lutte contre les feux de brousse, etc.). Toutes ces méthodes sont appliquées dans les paysannats indigènes dont l'extension est croissante. Ces paysannats sont toujours à l'étude dans l'Est et au Ruanda-Urundi où les conditions sont particulières. Le Plan Décennal a prévu près de 3 milliards de francs pour l'organisation d'une agriculture rationnelle et conservatrice. L'Inéac vise à supprimer ou du moins à réduire la jachère pour la remplacer par des alternances judicieuses de cultures. Les dégâts occasionnés par l'érosion doivent être réparés. C'est un des objectifs de la Mission antiérosive du Gouvernement. Cette Mission travaille actuellement dans l'Est du Congo et vise au reboisement des crêtes montagneuses, à la construction d'ouvrages antiérosifs, à l'amélioration des pâturages, à des travaux de drainage et d'irrigation, etc. Elle disposera pour cette décade de plus de 500 millions.

#### LES ORGANISMES INTERAFRICAINS POUR LA CONSERVATION

DES SOLS, par H. GUILLOTEAU

##### *La Conférence de Goma.*

Dans ce premier article sont énoncées les recommandations de la Conférence qui eut lieu à Goma en novembre 1948. Le lecteur en trouvera le texte dans les comptes rendus de la Conférence (B. A. C. B. de 1949).

##### *Le Bureau Interafricain des Sols.*

Les bases de ce bureau furent jetées en juin 1949 et le B. I. S. fut créé à Paris en avril 1950. Les buts et les objectifs ont été cités dans l'éditorial du D<sup>r</sup> CLAY.

##### *Le Service Pédologique Interafricain.*

Ce service doit encore être créé. Il aura pour centre Yangambi et devra coordonner les recherches pédologiques (analyses de sol, prospection, classification et cartographie). Il faudra que soient en même temps créés des organismes régionaux

de liaison et de coordination. Quatre secteurs ont été délimités. Le comité de l'Afrique méridionale s'est déjà réuni en juin 1950 et a présenté plusieurs recommandations. Malheureusement, les difficultés financières de la plupart des pays empêchent une mise sur pied de ces organismes.

#### LE IV<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL DE LA SCIENCE DU SOL

Ce congrès s'est tenu à Amsterdam en juillet-août 1950. Les trois sections intéressant les pays tropicaux furent les suivantes :

##### *Section des sols tropicaux et subtropicaux.*

Le principal point discuté fut celui des latérites. Le D<sup>r</sup> KELLOG a proposé l'appellation de latosol, laissant au mot latérite le sens de cuirasse, concrétions ou carapace. C'est une définition morphologique. Les discussions ont également porté sur la teinte des sols, l'étude microscopique, l'influence de la topographie, la notion de catena, les terres noires tropicales, etc. Une classification des sols tropicaux et subtropicaux figure dans le compte rendu du B. I. S.

##### *Section de la conservation et de la mise en valeur des sols.*

Ce sujet débordait le cadre de cette conférence, aussi les communications furent-elles peu nombreuses et l'assistance assez rare. C'est cependant du domaine des agronomes et des pédologues et le problème est très important.

##### *Section de l'évaluation et de la classification des terres.*

La cartographie est très importante ; elle peut être synthétique (extension des types de sols) ou analytique (portant sur les éléments de fertilité).

Les autres sections ont porté sur la structure des minéraux, sur les sols salés, sur la physique du sol, sur la chimie du sol, sur la biologie.

##### *La couleur des sols.*

Le D<sup>r</sup> H. GREENE a proposé que soient employées les Munsell Soil Color Charts. (Notre traduction de l'article de Pendleton et Nickerson a paru au « Bulletin Agricole », n<sup>o</sup> 4, de décembre 1951. Il semble donc inutile de donner ici le résumé de l'article du D<sup>r</sup> Greene).

#### CONDENSE DE CLIMATOLOGIE ET D'ECOLOGIE

##### *Autour du problème du dessèchement africain.*

M. T. MONOD explique la théorie de Schwarz : anciennement, des lacs importants irriguaient l'Afrique du Sud. Les rivières ayant été détournées ou ayant disparu, il y eut assèchement. Il faudrait donc réalimenter ces lacs qui permettraient d'irriguer à nouveau les zones arides. De plus, l'évaporation augmenterait la pluviosité. Mais ces projets sont impossibles. D'autres sont analysés. En conclusion, T. MONOD dit que l'étude de la sécheresse, du dessèchement, des changements de climat, etc. est très importante pour résoudre le problème.

##### *Enquête sur le dessèchement en A. O. F.*

Les causes du dessèchement, suivant H. HUBERT sont : diminution des pluies érosion, progression des sables, capture de cours d'eau et autres causes artificielles (ensablement, déforestation...). Un questionnaire est dressé. Il pose des questions d'ordres climatique, géologique et pédologique, hydrologique, zoologique, botanique et anthropique.

##### *Doute à propos du Kalahari.*

Il y aurait eu autrefois un lac (lac Ngami) au Kalahari. La sécheresse préoccupe les Sud-Africains à cause du manque d'eau et à cause de l'érosion éolienne qui provoque des dépôts considérables de sable. On sait difficilement l'empêcher par des pâturages, car la pluviosité est trop faible. Il faut donc rechercher des gra-

minées qui s'y adaptent. Au Transvaal, deux nouveaux déserts sont à ajouter. Cette sécheresse est-elle un phénomène passager ou va-t-elle aller en s'accroissant encore ? On sait que le climat est loin d'être resté constant au cours des âges géologiques. Ainsi, le centre africain a connu au quaternaire trois périodes pluviales et deux périodes sèches ou arides. Le rythme des climats est lié au rythme des transgressions marines. L'amplitude d'une transgression est d'autant plus forte qu'elle correspond au maximum d'une période plus longue. Un tableau donne les différents climats qui se sont succédé au cours des ères géologiques. Les civilisations ont varié suivant les climats. Actuellement, il y a réchauffement graduel qui a comme conséquence la remontée des centres de civilisation et la progression des déserts. Cette première conséquence est longuement expliquée (déplacement des centres de civilisation vers le Nord). Les déserts sont surtout situés en zone subtropicale (une carte est annexée). L'extension s'est faite de l'Est vers l'Ouest (Arabie vers le Sahara). Ces déserts n'existaient pas il y a 4.000 ans. Nous entrons vraisemblablement dans une phase désertique importante.

\* \* \*

Ce premier numéro du B. I. S. donne enfin une liste des ouvrages reçus de juillet 50 à juillet 51 et une liste des périodiques reçus régulièrement.

J. LOZET.

### Pédologie.

*Nous donnons ci-après le résumé de travaux publiés par M. José SETZER, diplômé de l'Ecole Polytechnique de St Paul (Brésil), spécialiste en géologie du sol, chargé de l'organisation des études scientifiques des sols pour le relevé agro-géologique de l'Etat de St Paul. M. José SETZER possède le titre de Docteur en science du sol qui lui fut décerné par l'Université de Berkeley (Californie).*

#### EROSION ET ENERGIE DU RELIEF (EROSAO E ENERGIA DO RELEVO)

Pour évaluer l'influence quantitative de la pente sur l'érosion, l'Auteur présente une méthode basée sur les cartes topographiques avec courbes de niveau. La carte est divisée en plusieurs carrés. La superficie apparente (en projection) de chaque carré est divisée par la longueur totale de toutes les courbes de niveau dessinées et incluses dans le carré : on obtient ainsi la distance moyenne entre les courbes ; l'espacement entre les courbes est divisé par cette distance moyenne et on obtient la valeur  $\text{tg}/a$ , où  $a$  est la pente moyenne du carré. La superficie apparente du carré est divisée par  $\cos/a$ , et on obtient la superficie réelle. La différence entre celle-ci et la première est divisée par la superficie du carré, et on obtient le coefficient d'escarpement comme une expression moyenne, pour chaque carré.

*Revista Brasileira de Geografia. 6 : 124-127, Rio-de-Janeiro, janeiro de 1944).  
(Résumé de l'Auteur).*

#### PETIT COURS DE PEDOLOGIE (PEQUENO CURSO DE PEDOLOGIA)

*(Tiré à part de 7 articles publiés dans le « Boletim Geográfico » : 5 : 1326-1345, 6 : 290-302, 6 : 403-422, 6 : 615-622, 6 : 68-82, 6 : 755-774, 6 : 1089-1106, 130 pp., 62 fig., Rio-de-Janeiro, février à décembre 1958).*

*(Résumé de l'Auteur).*

Il s'agit d'un cours rapide de Pédologie pour diplômés, donné en 7 leçons, pour le corps enseignant de la Division de Recherches du Conseil National de Géographie à Rio de Janeiro, en septembre 1944.

Parmi les données et les idées nouvelles, celles qui concernent la latéritisation sont les plus remarquables. A l'exception des fonds d'alluvions des vallées, tous les sols des régions pluvieuses tropicales et subtropicales du Brésil sont soumis à la latéritisation, indépendamment de leurs rapports  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ; ou  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  (rapports *sa* et *saf*). Ces rapports sont les aspects statiques des sols à un moment déterminé, quand la latéritisation est un procédé dynamique qui signifie que les proportions quelles qu'elles soient, diminuent avec le temps.

La latéritisation qui est un phénomène pédo-diagénétique ne veut pas dire que le sol est ou deviendra de la latérite. Le procédé est lent, et les climats changent toujours, ainsi il s'achève rarement jusqu'à formation de la vraie latérite, qui n'est plus un sol, mais une couche de roche formée par le délavage complet de la silice colloïdale (toutes les transformations irréversibles sont toujours complètes : sénilité complète). Il est nécessaire que le climat tropical humide dure plusieurs centaines d'années ayant invariablement une saison sèche très forte, pour former la vraie latérite quand la roche mère est basique. Quand elle est acide, 20, 50 et jusqu'à 100 siècles sont nécessaires, toujours avec une forte saison sèche. L'existence d'une saison sèche est essentielle pour permettre le retour de Fe et Al à la surface, après leur déplacement comme bicarbonates pendant la saison des pluies. Pendant le retour, ils passent à hydroxydes, puis se déshydratent devenant insolubles et acquièrent une forme très stable. De cette façon, l'aspect général de la latéritisation semble être celui d'un procédé irréversible, ce qui n'est pas exact, quand les saisons sont considérées au lieu des années.

La latéritisation est d'autant plus rapide qu'il y a moins de matière organique dans le sol. De cette manière, les climats tropicaux sans saison sèche ne favorisent pas la latéritisation parce que la végétation est une forêt haute et dense qui maintient une haute teneur en matière organique du sol. L'humus est un colloïde protecteur pour  $\text{SiO}_2$  qui, ainsi n'est pas délavé. Les saisons provoquent les champs de savanes, dont la végétation ne favorise pas l'accumulation de matière organique.

Comme l'homme tropical utilise les allumettes comme l'outil agricole le plus facile pour préparer la terre pour la culture, et brûle des dizaines d'hectares de végétation pour ne planter que peu de chose, il est clair que l'homme est la plus forte cause de l'augmentation de la latéritisation. Il n'est pas entièrement exact que les sols latéritiques sont sans fertilité. Les sols vierges soumis à la latéritisation possèdent une haute teneur en matière organique, car le climat est très favorable à la végétation. La réaction de certains sols au calcaire et aux engrais chimiques, est très bonne.

La conservation de la matière organique, le contrôle de l'érosion, et les engrais diminuent beaucoup la latéritisation et permettent une production agricole élevée. Mais l'homme des tropiques qui possède de grandes extensions de terre, et est favorisé par une irresponsabilité libérale, brûle la végétation, n'applique aucun procédé de conservation du sol, ni le chaulage ni les engrais. Il dégrade le sol rapidement et développe la latéritisation. Alors, les sols perdent leur matière organique, leur capacité de rétention de l'eau et leur activité colloïdale. Ils deviennent acides et perdent leurs cations métalliques échangeables. En même temps, le phosphore se fixe dans une forme inutilisable par la haute teneur en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{Al}_2\text{O}_3$  libres et par le manque d'humus. Les argiles d'un sol latéritique sont l'hydrargillite, l'hydroxyde de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de basse hydratation et la kaolinite, car tous les autres minéraux argileux de caractères plus riches, qui paraissent instables, sont décomposés par le délavage de  $\text{SiO}_2$ .

Longtemps avant la latéritisation complète, les sols deviennent stériles microbiologiquement et chimiquement. Leurs propriétés physiques deviennent aussi défavorables pour les plantes. L'horizon *B* commence à développer les concrétions limonitiques et même des couches.

Dans les conditions tropicales, l'homme est le facteur le plus important dans la formation de sols latéritiques. L'évolution historique de l'occupation humaine des tropiques n'est pas encore assez avancée pour montrer l'image complète de la

destruction du sol, mais le chemin qui est suivi est clair, car il est montré par l'investigation pédologique.

### METHODES PRATIQUES DE CONTROLE DE L'EROSION (METODOS PRATICOS DE CONTROLE DA EROSAO)

L'Auteur explique d'abord les deux types d'érosion : la lamellaire ou superficielle et la souterraine.

La première dépend de l'intensité des pluies, de la déclivité du terrain en % ; de la perméabilité de la couche superficielle en mm/heure ; de la profondeur de cette couche en cm ; de la résistance spécifique de cette couche à l'érosion, qui est un indice calculable au moyen de la capacité de rétention de l'eau, de la porosité et de la perméabilité de la couche sous-jacente. Ces données varient beaucoup, même pour une petite superficie ; ainsi ces calculs servent à peine comme indications pour éviter des erreurs grossières.

En terrain incliné, il ne faut pas labourer en carré, mais en courbes de niveau et, de distance en distance, on doit ouvrir un sillon bien plus profond, d'autant plus fort et large que le terrain est plus argileux. Quand le danger d'érosion augmente, il faut donner une certaine déclivité à ces sillons et recevoir l'excès d'eau dans un canal collecteur, qui le mène à la rivière. Pour un danger plus grand (déclivité de 6 à 7 %), il faut établir des terrasses. La culture en bandes alternées de plantes « fermées » (canne) ou « ouvertes » (coton, manioc) empêche encore plus l'érosion.

Le plus grand effet de l'érosion souterraine est la formation de « voçorocas » ravins profonds en U qui se creusent quand il y a deux couches géologiques très différentes en présence, dont celle du dessus est de l'arénite très décomposé, pulvérulent, très faible en argile, tandis que celle de dessous est assez imperméable.

Il y a cent ans, il n'y avait pas de ces ravins dans l'Etat. Aujourd'hui, il y en a des milliers. Ils sont le résultat des brûlages. Cent mille km<sup>2</sup> de l'Etat (sur 247.000 km<sup>2</sup> totaux) y sont sujets.

La meilleure façon d'en empêcher la formation est d'éviter tout brûlage et de reboiser avec des eucalyptus les parties supérieures des collines. Il faut transformer le profil U du ravin en profil V bien ouvert, apporter beaucoup de fumier sur ces parois et les fixer avec une plante appropriée, comme le Kudzu, par exemple. 14 à 16 mois après, on plante les eucalyptus.

SETZER, JOSÉ. *Boletim de Agricultura*, 1948 : 221-229, 1 fig. São Paulo, 1948.

### « GEOTESTIS », APPAREIL D'ANALYSES RAPIDES ET MODERNES DU SOL

Basé sur les études du D<sup>r</sup> JOSÉ SETZER, la firme « Importadora Agro-Pecuária », rua Itapura de Miranda, 27 à St-Paul vient de lancer sur le marché un appareil (ensemble de réactifs) très pratique et parfaitement adapté aux terres de l'Etat pour l'analyse chimique du sol. Un appareil semblable, américain ne donna pas de bons résultats, parce que la composition des sols est très différente.

Une étude prolongée des réactifs permet d'excellents résultats, authentiqués par l'Institut Agronomique de l'Etat, à Campinas.

On peut déterminer en très peu de temps (1 ou 2 heures) le pH (très voisin du pH international), la matière organique, l'Azote organique (N en fonction de la matière organique), l'Azote nitrique (NO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> soluble dans l'eau, l'Azote ammoniacal (NH<sub>4</sub>)<sup>+</sup> (soluble dans l'eau plus la partie retenue par le sol), les phosphates solubles (PO<sub>4</sub>)<sup>-</sup> (phosphate acide de Ca, Mg, etc.), les phosphates solubles plus

disponibles ( $\text{PO}_4$ )<sup>---</sup> (solubles dans l'eau plus la partie faiblement absorbée par les particules fines du sol), les phosphates de réserve immédiate, le potassium disponible ( $\text{K}^+$ ), le calcium disponible  $\text{Ca}^{++}$  sont extraits environ 60 % de la teneur « échangeable » qui correspond à ce qui est adsorbé par les colloïdes du sol ; le Magnésium  $\text{Mg}^{++}$  actif le plus disponible, le Manganèse actif ( $\text{Mn}^{++}$ ) et le Mn actif plus disponible ; le Sodium ( $\text{Na}^+$ ) au travers des chlorures ; les chlorures ( $\text{Cl}$ )<sup>1/2</sup> ; les sulfates ( $\text{SO}_4$ )<sup>---</sup>.

La détermination des teneurs est faite par la voie colorimétrique au moyen de tableaux de comparaison.

Le prospectus donne des indications agronomiques très intéressantes et judicieuses pour chacun des éléments et pour la plupart des zones agrogéologiques du Brésil. Il donne aussi les tables d'équivalences : 1°) entre les milliéquivalents (m.e.) et les milligrammes (mg) des principaux éléments, 2°) entre les éléments nutritifs des engrais les plus employés et les besoins des plantes.

Le prospectus contient aussi la composition des cueillettes et celle des horizons A de 22 types de sols, dans lesquels on a classifié pédologiquement les sols de l'Etat de St-Paul.

Une bibliographie de 35 ouvrages complète le fascicule ainsi que quelques mesures agraires brésiliennes et américaines (du Nord) et leurs équivalents dans le système métrique.

J. LOZET.

#### \* La conservation du sol en horticulture.

Il a paru dans le *Queensland Agricultural Journal* un certain nombre d'articles ayant trait à la conservation du sol au Queensland. Celui que nous résumons ici est le huitième de la série et a été publié dans le numéro de juillet 1951, vol. 73, Part 1, par MM. J.-E. LADEWIG et A.-F. SKINNER.

L'horticulture est peu développée au Queensland (côtes et ceinture granitique) mais la population de ces régions est très dense et l'importance économique de la production est donc réelle. Le relief est assez accidenté, l'érosion peut donc y causer une diminution de la production. Dans les cultures pérennes on doit semer des plantes de couverture ou pratiquer le mulching. A proximité des cultures existe souvent un champ semé de Sudan grass qui servira de mulch.

##### *Conservation du sol dans les vergers et les vignobles :*

Les plantations sont établies suivant les courbes de niveau ou, ce qui est mieux encore, les lignes sont légèrement en pente (6 inches à 2 pieds par 100 pieds) de façon à laisser s'écouler le surplus des pluies. Si la pente du terrain est faible il suffit de mettre des plantes de couverture entre les lignes ou de pratiquer le mulching, sinon il faut faire des « contour banks » ou rigoles d'écoulement. L'eau s'écoule dans le terrain voisin semé de graminées. On protège les canaux d'évacuation par un semis de graminées. Si la pente est supérieure à 8 %, chaque rangée d'arbres doit être de niveau, si elle est inférieure, on peut ne tracer les courbes de niveau que tous les 100 ou 150 pieds. La pente n'étant pas toujours régulière, la distance entre deux « contour banks » est variable. On trace les lignes en descendant du « contour bank » supérieur et en remontant du « contour bank » inférieur. Le centre sera donc irrégulier. Si on veut enrayer l'érosion d'une plantation déjà établie, on procède comme suit : on construit d'abord les canaux d'évacuation puis les « contour banks » qui sont distants de 60 à 120 pieds et ont une inclinaison de 2 inches à 2 pieds par 100 pieds. Des croquis illustrent ces notions de même que celles se rapportant aux autres cultures.

##### *Conservation du sol dans les bananeraies :*

Les principales plantations se trouvent en terrain accidenté (pente de 30-50 % et même plus) au sud-est. Elles sont établies après brûlage des broussailles. On

installe des plantes de couverture et principalement des légumineuses. Il faut appliquer les méthodes décrites précédemment et en plus ouvrir un drain profond toutes les deux lignes. La terre est rejetée vers le haut et recouverte de graminées. Il y a souvent éboulement de terre et on sait difficilement enrayer ce genre d'érosion.

*Conservation du sol dans les plantations d'ananas :*

Principalement cultivé dans le sud-est, l'ananas se trouve sur sol de plus de 20 % de pente. Il faudrait normalement établir des terrasses comme on le fait en Chine et aux Philippines mais c'est trop coûteux. On applique la culture en bandes ou la méthode des drains de recoupement.

La culture en bandes est nouvelle et semble donner de bons résultats. Il faut drainer les sols peu profonds. On établit au Queensland un type particulier de « contour bank » (plus profond et plus étroit). On conduit l'eau toutes les deux lignes vers les canaux d'écoulement. Pour faciliter la récolte il faut limiter la longueur des « contour banks ». Les canaux d'écoulement doivent être protégés contre l'érosion en les tapissant de Kikuyu grass ou de Buffalo grass ; ils ont 2 pieds de largeur et 9 inches de profondeur (drains en même temps). Les lignes d'ananas sont parallèles au « contour bank » supérieur ou établies de la même façon que dans les vergers.

Dans la méthode des drains de recoupement, les lignes sont droites. Les drains sont peu profonds et espacés de 40 pieds environ et parallèles. Cette méthode convient pour sols peu profonds et faiblement drainés. Appliquer le mulching.

*Conservation du sol dans les potagers :*

Le problème est moins important car les blocs sont peu étendus. On construit des canaux d'écoulement recouverts de préférence avec du Rhodes grass, et des « contour banks » espacés de 40 ou de 80 pieds. Dans le premier cas, ils sont peu profonds. Les lignes de légumes sont parallèles aux « contour banks ». Le fait d'avoir des cultures continues et pas de plantes de couverture amène une destruction de la structure du sol. Il faut donc appliquer des engrais verts, faire des rotations et restituer les déchets au sol.

J. LOZET.

**\* Les sols et les réserves d'eau du Queensland.**

Sous le titre *The Land and Water Resources of Queensland*, M. J. BILL ARTHUR publie un article dans le *Queensland Agricultural Journal* d'avril 1951.

La plupart des habitants du Queensland surestiment les qualités de leurs sols et leurs réserves d'eau ; ceux des pays d'outre-mer les sousestiment. Un accroissement rapide de la population australienne est indispensable, si l'on veut protéger l'indépendance du pays.

Pratiquement tous les sols sont utilisables. Les températures modérées des plaines côtières méridionales permettent la culture permanente de récoltes tropicales, telles que des tomates et des haricots. Des terres podsolisées portent des savanes boisées et sont utilisées pour l'élevage du bétail. On trouve des argiles rouges d'origine volcanique qui produisent des fruits et des légumes ou du bétail et des fruits ou du maïs, des arachides et du bétail ou de la canne à sucre. Il y a des sols noirs d'origine basaltique, des sols gris et bruns d'origine calcaire et gréseuse, et des alluvions où se cultive le sorgho. Des terres rouges sont utilisées pour le tabac. Enfin, des terres produisent une variété de graminées annuelles et des herbages après des inondations.

La potasse manque dans de nombreux sols de la côte ; plus de la moitié des quantités de cet engrais utilisées en Australie est distribuée à la canne à sucre, aux ananas et aux bananiers du Queensland. Un déficit en azote se manifeste rapide-

ment dans les sols tropicaux et subtropicaux. Aussi, on cultive grandement des légumineuses et on épand des fumures azotées.

Des déficits en oligo-éléments se constatent en certains terrains ; le manque de cuivre se traduit par une production de laine dure chez le mouton, et celui de phosphate par une ossature crayeuse chez le bétail ; celui du zinc et du bore peut se constater dans les vergers.

L'irrigation présente une grande importance pour le Queensland. Son organisation est difficile. Cinq grands projets sont en cours d'étude. Des superficies étendues sont irriguées grâce au pompage d'eau souterraine ou à des puits artésiens. La majorité des 20.000.000 de moutons pâturent dans le Queensland obtiennent leur eau du bassin artésien. Les deux tiers du Queensland servent à l'élevage du gros bétail (on y rencontre 5 millions de bœufs) et un tiers à celui du mouton.

L'industrie animale est nettement nomadique par suite de la répartition des pluies et du problème des transports. La capacité de l'élevage peut être augmentée par des mesures spéciales et notamment par le parage et l'emploi d'une main-d'œuvre plus abondante.

L. PYNART.

### Expériences d'engrais phosphatés en vases de végétation.

Monsieur R. Minami, professeur au « Tokio Agriculture College » a effectué des expériences en vases de végétation en vue de déterminer l'action des engrais phosphatés sur différentes cultures. Les résultats de son étude ne sauraient être appliqués directement à nos conditions congolaises mais nous en donnons le bref résumé ci-après pour la signaler à nos lecteurs.

Il s'agit de l'étude comparative de l'action de divers engrais phosphatés sur les cultures de riz, blé, orge, pommes de terre et patates douces. Les résultats des expériences conduites en vases de végétation et sur champ tendent à démontrer l'efficacité de l'hyperphosphate. Les rendements obtenus, grâce à la fumure hyperphosphatée sont sensiblement égaux à ceux obtenus par l'emploi du superphosphate. Les autres phosphates utilisés donnent des rendements faibles.

### L'Origine, la Variation, l'Immunité et l'Amélioration des Plantes cultivées.

(Œuvres choisies de N. I VAVILOV)

L'œuvre magistrale de VAVILOV (1887-1942 ?) est connue dans le monde entier. Néanmoins, à part quelques fragments, il n'existait que des éditions en langue russe. *Chronica Botanica* (Vol. 13, N° 1/6, 1950, 364 p.) a rendu un grand service aux chercheurs dans les domaines botanique et agronomique, en publiant une traduction anglaise des principaux écrits de VAVILOV. Le volume comprend quatre parties principales, dont les deux premières ont le plus contribué jadis à faire connaître leur auteur.

#### I. - Base phytogéographique de l'amélioration des plantes.

De 1923 à 1933, des missions soviétiques explorèrent les différentes parties du monde pour rechercher les centres d'origine des plantes cultivées et rassembler du matériel pour les Stations d'amélioration russes. VAVILOV, suite à ces explorations, distingue huit centres principaux, pour chacun desquels il donne de longues listes de plantes cultivées. Nous notons ci-dessous quelques-unes des plus importantes pour les régions tropicales :

- 1) Centre chinois (Centre et Ouest) : Soja, *Vigna sinensis*, Sorgho, *Citrus sinensis* et *nobilis*, *Aleurites* spp., Théier, Camphrier.
- 2) Centre indien (Hindoustan, Assam, Birmanie) : Riz, Eleusine, Pois Cajan,

Manguier, *Citrus limonia*, *medica*, *aurantium* et *aurantifolia*, Canne à sucre, Sésame, Cotonniers divers, Cannelier.

2a) Centre indo-malais (y compris l'Indochine, l'Indonésie et les Philippines) : Coïx, *Citrus grandis*, Bananiers, Cocotier, Canne à sucre.

3) Centre asiatique central (y compris le N-W de l'Inde) : *Gossypium herbaceum*, *Phaseolus* divers.

4) Centre du Proche-Orient : Figuier, Luzerne, etc.

5) Centre méditerranéen : Olivier, *Trifolium alexandrinum*, etc.

6) Centre abyssin : Sorgho, Eleusine, Teff, Sésame, Ricin, *Coffea arabica*.

7) Centre mexicain méridional et de l'Amérique centrale (+ Antilles) : Maïs, *Phaseolus vulgaris* et *lunatus*, Patate douce, Cotonniers divers, Agave.

8) Centre sud-américain (Pérou, Équateur, Bolivie) : *Solanum* spp., *Gossypium barbadense*, Quinquina, Tabac.

8b) Centre brésilien-paraguayen : Manioc, Arachide, Hévéa.

## II. - La loi des Séries Homologues dans l'hérédité de la variabilité.

Cette loi se rapporte au parallélisme qui existe dans la diversité des formes chez les différentes espèces, genres, familles, aux points de vue morphologique, physiologique, chimique, etc. Elle met en lumière le plan général ou système qui se manifeste dans l'organisation de la Vie. Elle permet d'envisager une nomenclature logique et commode, au lieu des dénominations actuelles dérivées souvent de noms géographiques ou de personnes. Elle facilite grandement l'étude des variations chez les plantes et les animaux, permettant de prévoir l'existence de formes inconnues.

## III. - Etude de l'Immunité aux maladies infectieuses chez les Plantes : nature de l'immunité, hérédité de l'immunité, création de variétés résistantes, lois de la distribution de l'immunité chez les végétaux, perspectives.

## IV. - Bases scientifiques de l'Amélioration du Froment.

Ce chapitre comporte une étude approfondie de la systématique des espèces de froment, de l'écologie et de l'hérédité du froment et une revue des méthodes de sélection et de croisement, avec un aperçu des travaux effectués dans les différents pays.

J. E. OPSOMER.

### \* Les Substances de Croissance chez les Végétaux.

G. MOREL a donné, dans *L'Année Biologique* (3<sup>e</sup> Série, Tome 24, Fasc. 4-5, 1948, pp. 145-189) une excellente vue d'ensemble sur les hormones végétales, l'histoire de leur découverte, leur nature, leur mode d'action, les méthodes de recherche et de dosage, la synthèse et les applications. Quoique les premiers essais en agriculture ne datent que d'une dizaine d'années, les applications sont déjà nombreuses et importantes :

1) *Bouturage*. — L'emploi des hormones pour stimuler l'enracinement des boutures est largement connu. De nombreuses spécialités existent dans le commerce ; elles sont généralement à base d'acide indole-butyrique, associé éventuellement à d'autres hormones synthétiques : acide naphthyle-acétique, acide 2-chloro-phénoxyacétique. Beaucoup de plantes réagissent mieux lorsque l'hormone est appliquée sous forme d'amide.

2) *Chute des fruits*. — Le traitement aux hormones empêche chez beaucoup d'espèces la chute prématurée des fruits. Les résultats sont surtout frappants chez le pommier. Ils ont déjà permis de réaliser d'importantes économies. On emploie pour cette application principalement l'acide naphthyle-acétique ou l'amide correspondant.

3) *Production de fruits parthénocarpiques.* — Le traitement au moyen de certaines auxines a permis d'obtenir de tels fruits chez le houx et la tomate.

4) *Inhibition du bourgeonnement chez les plants, arbres de pépinières, tubercules de pommes de terre.* — L'éther méthylique de l'acide naphthyle-acétique a donné les meilleurs résultats dans la conservation des tubercules de pomme de terre. Des pulvérisations d'hétéroauxine sur les arbres fruitiers permettent de retarder la floraison et ainsi de la soustraire aux gelées printanières. Elles ont permis aussi chez des espèces tropicales, telles que le manguiier et l'avocatier, d'échelonner la récolte sur une longue période.

5) *Désherbage sélectif.* — Cette technique est possible grâce à la sensibilité différente des diverses espèces de plantes à l'action toxique des hormones à certaines doses. Les céréales en particulier sont très peu sensibles. Les substances de croissance étant absorbées par les plantes, elles détruisent même les espèces à rhizomes profonds.

J. E. OPSOMER.

### \* La Patate douce.

#### Son origine et la façon de la conserver chez les primitifs.

Aux temps préhistoriques, la Patate douce était consommée dans deux régions du globe fort distantes l'une de l'autre : l'Amérique tropicale et les îles du Pacifique. L'espèce originelle d'où proviendrait la Patate douce n'est pas connue. Plusieurs botanistes croient cependant que l'*Ipomoea tiliaceae* (WILD.) ROISY est l'espèce qui s'en rapproche le plus et pourrait lui avoir donné naissance.

C'est ainsi qu'est décrite l'origine de la Patate douce dans une étude de J.S. COOLEY, publiée dans *Economic Botany*, vol. 5, n° 4, oct-déc. 1951.

Des études récentes ont démontré que la plupart des espèces et variétés d'*Ipomoea* sont des diploïdes au nombre chromosomique de 15. Les deux exceptions connues sont : *I. ramosi*, un tétraploïde à 60 chromosomes (4 stocks) dans les cellules végétatives et *I. Batatas*, un hexaploïde à 6 stocks ou 90 chromosomes. Théoriquement, une forme tétraploïde peut provenir d'une diploïde par suite d'un doublement mutational de chromosomes et un croisement entre un diploïde et un tétraploïde peut avoir donné lieu à un triploïde qui par doublement des chromosomes produirait un type hexaploïde. A la suite de nombreuses expériences, on a dû conclure que des hybrides interspécifiques d'*Ipomoea* sont difficiles à réaliser. La constitution cytologique de la Patate douce fait croire que l'origine en serait très variée.

L'histoire des deux premières civilisations américaines apporte un peu de lumière sur l'origine et l'antiquité de la Patate douce. L'histoire prémayaienne remonterait à 3.000 ans avant l'ère chrétienne mais, au cours d'époques plus tardives, les Mayas développèrent une agriculture très perfectionnée. Ils disposaient d'un nombre de variétés distinctes de maïs qui constituait leur récolte principale et cultivaient aussi la Patate douce. De même la civilisation péruvienne connut une agriculture progressive et apprécia le maïs et la Patate douce.

Il ne devait exister aucun problème de conservation de la Patate douce, tant que la culture était pratiquée dans un pays tropical. Mais après que cette plante fut adoptée dans un pays tempéré, tel que la Nouvelle-Zélande, il devint nécessaire de créer des réserves de la racine alimentaire permettant de traverser la saison hivernale et de remettre la plante en culture l'année suivante. Certains aspects du problème, aujourd'hui connus, doivent avoir été appris avec grande difficulté et après bien des déboires.

Deux principes fondamentaux sont à suivre pour conserver la vitalité de la

Patate douce et éviter la décomposition jusqu'à la nouvelle période de plantation : un ressuyage parfait et une mise en réserve dans un local relativement chaud.

Pendant le ressuyage, se forment le périderme et le cal des plaies, surtout à l'endroit où les racines ont été débarrassées de leurs pousses. Le périderme et le cal préviennent la pénétration des microorganismes de la décomposition. Le ressuyage entraîne certaines transformations physiologiques. Au cours de la conservation, la vie doit être maintenue, mais au taux le plus faible. Aux Etats-Unis, des recherches ont établi que dans ce but, on doit soumettre les racines fraîchement extraites à une température élevée de 85 à 90° F (29,5 à 32° C) et à une humidité de 85 à 90 % de saturation pendant 7 à 10 jours.

Pendant des siècles, les Maoris de la Nouvelle-Zélande ont traité leurs récoltes de Patates douces de la manière suivante. Au jour fixé et à condition que tous les indices fussent favorables, on déracinait les cultures. L'opération se faisait le matin mais pas avant que le soleil fut levé. Vers midi, l'arrachage cessait et, au cours de l'après-midi, les Patates douces étaient mises en conserve. Les Maoris utilisaient des constructions souterraines, bien établies, creusées dans le flanc d'une colline. Ce local était peut-être la construction principale du village et la porte d'entrée était entaillée de figurations destinées à éloigner les mauvais esprits et les agents de la destruction.

Le procédé habituel consistait à couvrir l'aire d'une couche de gravier d'un pouce d'épaisseur et ensuite de bois décomposé. La réserve du plant de propagation pour l'année suivante était remise dans le fond du local et séparée à l'aide de feuilles de fougères du lot de Patates douces destiné à l'alimentation. Après que les plants de propagation étaient placés dans l'abri, on y introduisait la réserve alimentaire. Finalement, les racines brisées ou endommagées étaient disposées près de l'entrée afin qu'elles fussent utilisées en premier lieu. Ce travail était accompli par la communauté entière parce qu'il devait être achevé le jour où il avait commencé. L'abri était, par conséquent, rempli très rapidement. Il était alors solidement fermé et un charme magique y était apporté. Personne ne pouvait y pénétrer avant un certain temps et jusqu'au moment où le charme avait été supprimé à la suite d'une cérémonie appropriée. Pendant la période où le charme exerçait son influence et où l'abri était rempli et clôturé, les conditions étaient des plus favorables pour une maturation parfaite des racines. Une humidité et une température relativement élevées devraient bientôt se développer par suite de la respiration des Patates douces.

L. PYNART.

### L'extraction sélective des graisses.

C'est par broyage et pressage que, depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours, on a obtenu les huiles et les graisses.

Bien que la technique moderne ait perfectionné considérablement les procédés rudimentaires de lointains ancêtres, procédés qui sont toujours en honneur chez des peuplades primitives du centre de l'Afrique, il ne reste pas moins vrai que les rendements en matière grasse sont moindres que ceux que peut fournir l'extraction par solvant.

Il n'est pas rare que, après un premier pressage à froid, les tourteaux restants soient soumis à un second pressage à chaud suivi d'une extraction par solvants organiques (p. ex. le ricin et l'olive). Les huiles de premier jet sont recherchées pour l'alimentation ou la pharmacie, les autres pour l'industrie et les arts.

Depuis de nombreuses années, il existe des huileries dites « de diffusion » où il est procédé à l'extraction directe de l'huile au moyen de solvants organiques (éther de pétrole, riche en hexanes, solvants chlorés, etc...).

Quel que soit le procédé employé, le but de l'opération se résume toujours à obtenir un rendement le plus parfait possible en une huile dont la composition se rapproche de celle des réserves lipidiques totales. Au point de vue chimique, il n'y

a guère de différences essentielles entre la composition chimique des huiles de pression et d'extraction par solvant.

L'industriel moderne, usager des huiles, se montre fort exigeant au point de vue de la qualité du produit qu'il achète et désire transformer : l'huile alimentaire devra être le plus neutre possible ; l'huile siccative devra gélifier en un temps bien déterminé par des normes internationales. Comme d'autre part certaines matières grasses sont plutôt rares sur le marché : (graisses concrètes, huiles siccatives), le producteur s'est efforcé de tirer des huiles courantes le maximum en les « ennoblissant », par élimination de fractions de moindre valeur marchande.

De là est venue sans doute l'idée de fractionner les huiles brutes, fractionnement qui est généralement précédé de la désacidification, de la décoloration, de l'élimination des composés non glycéridiques : phosphatides et vitamines. Il s'agit donc d'un nouvel aspect de la chimie des corps gras qui a vite pris aux Etats-Unis un très grand essor industriel. Dans la revue *Oléagineux* (6<sup>me</sup> année, n<sup>os</sup> 8-9, pp. 459 à 473, 1951), C. PAQUOT consacre une étude à cette intéressante question.

L'idée de fractionner les huiles avec l'aide de solvants organiques n'est certes pas nouvelle. Déjà CHEVREUL avait tenté de séparer les constituants du beurre par l'alcool. Plus de 100 ans plus tard, EM. ANDRÉ reprit la question en traitant l'huile de ricin par l'éther de pétrole. Depuis, la méthode de « diffusion fractionnée » a été appliquée par ANDRÉ lui-même et ses collaborateurs à plusieurs huiles alimentaires ou industrielles, tandis que, dépassant le cadre du laboratoire, plusieurs sociétés industrielles ont pris des brevets couvrant des procédés d'extraction sélective des graisses au moyen de solvants.

Deux méthodes sont généralement utilisées :

— dissolution complète de la matière grasse à une température déterminée puis précipitation par refroidissement ;

— traitement de l'huile à une température telle qu'une partie seulement entre en solution ; c'est là le principe de l'« extraction par solvants sélectifs » ; c'est surtout ce procédé qui a été appliqué sur une échelle industrielle.

Ce qui importe, c'est de trouver un solvant adéquat et des conditions expérimentales telles qu'une partie seulement de l'huile passe en solution, l'autre restant insoluble ; les deux fractions ainsi obtenues ayant des propriétés, et notamment un degré de non saturation, différentes en réalité, la fraction dissoute sera plus riche que l'autre en composés non saturés.

Si le choix du solvant est d'une importance capitale — le furfural additionné ou non d'hydrocarbures plus ou moins lourds s'est montré un solvant de choix — le choix de la température ne l'est pas moins.

Pour la plupart des huiles, la solubilité augmente lorsqu'on élève la température et à un certain moment il y a miscibilité parfaite. Ainsi, une huile de caméline, à l'indice d'iode 142,4, traitée par le furfural à 15°, permet l'extraction de 13 % d'une huile fortement non saturée (indice d'iode 175,8) ; à 85°, 22,5 % d'huile à indice d'iode 148,3 sont éliminés.

Au laboratoire, la réalisation de l'extraction des huiles est une opération simple. Le chimiste dispose en effet de la boule à décanter, dans laquelle il peut agiter l'huile et laisser se séparer le mélange ; l'épuisement, qui consiste à faire barboter du solvant dans l'huile et laisser se séparer la phase huile-solvant des deux composants purs. Dans l'industrie, on opère quasi toujours par un lessivage à contre-courant, l'huile entrant par le bas, le solvant par le haut. La colonne comprend ainsi deux zones : la supérieure, riche en huile ; l'inférieure, riche en solvant. Les deux phases huile - furfural et furfural - huile sont séparées et débarrassées immédiatement du solvant qui rentre dans le cycle. Tel est, du moins en principe le schéma d'un montage industriel qui dans la pratique est fort compliqué.

On a remarqué que l'emploi du furfural seul entraîne les antioxydants naturels dans les fractions extraites ce qui est évidemment un inconvénient puisque cette dernière fraction, qui doit présenter les propriétés siccatives les plus élevées, est

destinée à l'industrie des couleurs et vernis. La fraction non soluble et moins siccatrice, souvent destinée à l'alimentation, perd de sa valeur avec la perte des produits antioxygènes. On y a remédié en traitant la fraction extraite par un hydrocarbure qui entraîne les glycérides et laisse l'antioxyde dans le furfural. Il va sans dire que dans ce cas, l'appareillage déjà passablement compliqué, se complique encore davantage. Notons que, à cause du meilleur rendement, l'emploi de solvants mixtes s'est généralisé.

Depuis une quinzaine d'années, l'emploi du propane comme solvant a été étudié. La différence fondamentale avec le procédé au furfural réside dans le fait qu'avec le propane l'extraction doit s'effectuer sous pression et à une température voisine du point critique du solvant, soit 96° 8 et 42 atm. A basse température, les corps gras sont complètement solubles. Quand la température s'élève, il y a séparation en deux phases : la supérieure, corps gras - propane, l'inférieure, propane dans corps gras. Il est à remarquer toutefois que le fractionnement au propane liquide ne devient possible que s'il existe une différence suffisante entre la température critique de dissolution des composants (c'est-à-dire la température à laquelle il y a séparation en deux phases). La séparation est d'autant plus laborieuse que les températures des composants se rapprochent. Il a été montré dans le cas des corps gras, que, lorsqu'on élève la température, la séparation se fait dans l'ordre suivant : substances colorées et phosphatides, glycérides non saturés, glycérides saturés, acides gras libres, vitamines.

Industriellement, le raffinage et la décoloration s'effectuent dans une tour à chicanes : le propane est envoyé liquide, sous pression, au bas de la tour alors que la matière grasse solide, préalablement liquéfiée, est envoyée vers le milieu de la tour, à raison de 1 de graisse pour 15 de propane. Le suif a tendance à descendre, le propane par contre monte. On réalise des conditions de température et de pression telles qu'il se forme dans le solvant une phase insoluble qui contient les pigments colorés, les composés oxydés et les impuretés. Cette phase est recueillie au bas de la tour, la solution de propane surnageante contient le suif raffiné. Pour la bonne marche des opérations, il importe que la température soit bien réglée ; d'autre part, la proportion adoptée de solvant influe considérablement sur les résultats ; enfin, du fait de leur grande solubilité dans le solvant, un accroissement de la teneur en acides gras libres de 1 %, nécessitera une élévation de la température de l'ordre de 0,2°. Dans le cas d'huiles fort acides, il est donc recommandé de procéder à une neutralisation préalable.

Si l'on veut procéder à des séparations en plusieurs fractions, on commencera par enlever les impuretés diverses. La solution propane - huile raffinée est fractionnée par une nouvelle extraction au propane et l'on obtient, par exemple, dans le cas d'une huile de lin, deux fractions à peu près équivalentes : l'une siccatrice, à indice d'iode 205, l'autre, à indice d'iode de 165.

Un aspect intéressant est l'extraction des vitamines de l'huile de foie de morue. L'huile brute est préalablement neutralisée. Il s'opère d'abord une séparation de l'huile neutre et des savons. Passant ensuite par deux colonnes, on obtient au sortir de la dernière, un concentrat de vitamines, représentant 4,5 % de la masse totale mise en œuvre et qui dose 41.000 unités de vitamine A au g. L'huile solubilisée dans la première colonne a un indice d'iode de 210 ; celle obtenue dans la seconde, 155 ; le concentrat vitaminé, 82.

Signalons, pour terminer, que l'on ne s'est pas limité dans la pratique, aux deux seuls solvants dont il a été question plus haut. Les alcools et l'acétone ont également été employés avec succès bien qu'ils soient moins efficaces que le furfural et le propane. Un procédé de séparation de l'oléine et de la stéarine, au moyen d'alcool méthylique à 90 %, a été mis au point. Le mélange acides gras est dissous dans l'alcool ; la cristallisation est amorcée et les cristaux d'acides gras concrets sont séparés. La solution alcoolique contient l'acide oléique qui est obtenu par distillation du solvant.

### \* **Insaponifiable des matières grasses.**

Parmi les constituants mineurs de la matière vivante, l'insaponifiable joue un rôle non négligeable, tant pour l'organisme humain qui consomme cette matière que pour les corps gras auxquels il est associé.

Le Prof. RENÉ LOMBARD consacre dans la revue *Oléagineux*, 6<sup>me</sup> année, (1951), pp. 195 à 202 ; 268 à 274 ; 395 à 402, une série d'articles à l'insaponifiable des corps gras.

L'expression « insaponifiable », prise dans le sens le plus large, engloberait tous les corps non transformables en savon par les alcalis. Strictement, l'insaponifiable est cette partie, extraite en même temps que les corps gras, qui résiste à la saponification. Cette dernière définition limite donc considérablement la nature des entités chimiques qui font partie de l'« insaponifiable » au moment où il est séparé des lipides.

On classe les constituants normaux de l'insaponifiable en 6 familles : les alcools gras supérieurs, les stérols, les alcools triterpéniques, les vitamines liposolubles, les caroténoïdes, les hydrocarbures autres que le carotène.

C'est principalement par chromatographie et distillation moléculaire qu'il est possible d'isoler les constituants de l'insaponifiable ; l'absorption de la lumière ultra-violette permet, dans de nombreux cas, de les identifier.

Dans la pratique courante, il n'est pas toujours possible de procéder à des études approfondies. Dans de nombreux cas, après avoir extrait la solution des savons bruts par un solvant approprié, on se contente de faire des essais de coloration. Bien que la plupart des constituants de l'insaponifiable soient des substances incolores, ils peuvent être dosés par colorimétrie, à condition, bien entendu, de les engager dans une combinaison colorée. C'est ainsi que l'on dose la vitamine A par la réaction au trichlorure d'antimoine, la vitamine E par la réaction du tocophérol avec le chlorure ferrique, le cholestérol par la réaction de Lieberman.

L. ADRIAENS.

### \* **La culture et la production d'huile d'Aleurites.**

L'huile de bois de Chéra ou de tung, employée dans la fabrication de vernis et peintures, est extraite des graines d'*Aleurites Fordii* et *A. montana*.

#### I. — BREVE DESCRIPTION DES ESPECES

##### 1) *Aleurites Fordii*.

*A. Fordii* est originaire des régions tempérées chaudes de la Chine. Cet arbre dépasse rarement 9 m de hauteur. Les fleurs apparaissent sur le bois de la saison précédente et sont groupées en cymes paniculées. Les feuilles sont caduques, d'un vert sombre, longues, acuminées, pubescentes à la face inférieure.

Les fruits de 4 à 5 cm de diamètre, d'une coloration verte, virent au brun foncé à maturité. Ils renferment de 3 à 5 graines ovoïdes de 2 à 2,5 cm de diamètre. L'amande contient environ 68 % d'huile. Les fruits déhiscents tombent à maturité. *A. Fordii* exige une température estivale moyenne de 30 à 40° C. La gelée peut causer des dégâts considérables. Les précipitations ne peuvent être inférieures à 1.700 mm.

Les sols bien drainés et légèrement acides conviennent le mieux.

##### 2) *Aleurites montana*.

*A. montana* croît dans les régions méridionales de la Chine. Le port végétatif est identique à celui de *A. Fordii*. Les fruits sont allongés (5 à 6 cm de longueur et 4 à 5 cm de diamètre) et présentent des arêtes proéminentes et irrégulières. Ils ne renferment que trois graines de 3 cm de longueur et 2,5 cm de largeur. L'amande

contient de 50 à 70 % d'huile. Les exigences thermiques et pluviométriques de *A. montana* sont plus élevées que celles de *A. Fordii*. Les exigences édaphiques sont identiques.

### 3) Autres espèces.

*A. moluccana* est originaire du Pacifique. Son huile présente des qualités inférieures à celle de l'huile de lin.

*A. trisperma* et *A. cordata* n'offrent que peu d'intérêt commercial.

## II. — PRODUCTION MONDIALE D'HUILE DE TUNG

*Chine.* — Jusqu'au XX<sup>me</sup> siècle, la Chine était le seul pays exportateur d'huile d'Aleurites. En 1948, elle a produit 113.000 tonnes d'huile dont 75.000 furent exportées. En 1949, cette production a atteint 98.200 tonnes dont 50.000 furent exportées.

*Etats-Unis.* — Les premiers essais d'introduction furent réalisés en 1905. En 1949, la superficie cultivée était de 250.000 acres. La production annuelle atteint environ 8.700 tonnes d'huile. Cette production ne peut satisfaire le commerce intérieur et les Etats-Unis sont obligés d'importer de l'huile de tung.

Les conditions écologiques ne sont pas idéales et les arbres souffrent du froid.

Les principales plantations sont établies dans les Etats suivants : Mississipi, Floride, Louisiane, Alabama, Géorgie et Texas.

*Commonwealth britannique.* — Les premiers essais d'introduction réalisés en 1917 ne furent pas concluants. Ces essais repris en 1928 montrèrent que *A. Fordii* pouvait être cultivé dans certaines régions : Nyassaland, Afrique du Sud, Australie et Birmanie.

Le Nyassaland est actuellement le plus gros producteur des pays du Commonwealth. En 1948, la surface cultivée s'élevait à 16.000 acres ; la production en huile était de 216 tonnes. En 1949, cette production a atteint 287 tonnes.

L'accroissement de la superficie plantée permettra d'obtenir en 1967 un rendement annuel de 5.020 tonnes d'huile.

*Afrique du Sud.* — En 1949, le nombre d'arbres en production s'élevait à 200.000 pour l'Afrique du Sud, et à 175.000 pour le Swaziland.

*Australie et Indes.* — La production d'huile des Indes est peu élevée. Le Queensland possède 1.000 acres de culture.

*Autres régions asiatiques.* — *A. montana* croît naturellement en Indochine. L'étendue de la culture n'est pas connue. En 1947, la production atteignait 80 tonnes d'huile. Deux mille acres sont sous culture (*A. montana*) dans l'île de Java.

*Amérique du Sud.* — L'Argentine est une des régions les plus productrices d'Amérique du Sud. En 1947, la superficie cultivée atteignait 107.000 acres ; cette superficie fut portée à 112.000 acres en 1950.

La production annuelle atteint 6.200 tonnes d'huile.

La production annuelle du Brésil s'élevait, en 1948, à 300 tonnes d'huile.

En 1950, le Paraguay a produit 1.620 tonnes d'huile.

*Congo Belge.* — En 1947, la superficie cultivée s'élevait à 3.000 acres de *A. montana*. Les essais réalisés à l'aide de *A. Fordii* ne donnèrent pas de résultats concluants.

*Madagascar.* — En 1950, la superficie atteignait 6.000 acres ; la production en huile s'élevait à 300 tonnes.

*Russie.* — Les premières plantations furent réalisées en 1929.

En 1950, la superficie cultivée atteignait 55.000 acres.

Malgré les conditions écologiques défavorables, *A. Fordii* a donné de bons rendements ( $\frac{3}{4}$  à 1 tonne d'huile par acre).

### III. — METHODES CULTURALES

1) *Préparation du sol.* — Les espèces ligneuses doivent être abattues deux ans avant la plantation des *Aleurites*. Cette méthode permet de réduire le taux d'incidence de l'*Armillaria mellea*.

Le terrain est ensuite labouré (15 cm) et hersé durant le printemps. Une plante de couverture peut être semée vers la fin du printemps et enfouie vers la fin de l'automne.

2) *Semis.* — Les graines sont habituellement semées en pépinière, à 10 cm de profondeur. Les distances de plantation sont de 20 à 30 cm entre les lignes et de 30 cm entre les graines. Les graines de *A. montana* se sèment à 2,5 cm de profondeur ; les plantules sont ensuite placées en panier ou plantées de nouveau en pépinière, mais à des écartements plus grands.

L'application de sulfate d'ammoniaque donne de bons résultats.

3) *Transplantation.* — Les plantules âgées d'un an peuvent être mises en place. La transplantation s'effectue durant la période de repos végétatif. Les plantules sont placées à la même profondeur qu'en pépinière et à des distances de 9 m entre les rangées et de 4,5 m dans la rangée. Les arbres intermédiaires sont enlevés après sept années de culture. Cette pratique permet de réduire le taux d'occupation à 50 arbres par acre. Ce nombre est toutefois discuté par plusieurs auteurs.

4) *Fumure.* — Aux Etats-Unis, chaque plantule reçoit, au moment de la plantation, 0,25 à 0,50 kg d'engrais (5 %  $\text{NH}_4$ , 7 % acide phosphorique, 2 % de  $\text{K}_2\text{O}$ ). Trois mois plus tard, cette quantité est portée à 1 kg d'amendement par plant. La quantité fournie annuellement à chaque arbre s'accroît ensuite : de 2 à 3 ans, 1 kg ; de 4 à 7 ans, 1,5 kg ; de 8 à 10 ans, 5 à 6 kg. Au Nyassaland, l'application d'engrais azoté a donné de bons résultats.

5) *Entretien des plantations.* — Les soins requis sont identiques à ceux apportés aux plantations de *Citrus*. Les interlignes peuvent être occupés par des plantes de couverture : haricots, soja, *Crotalaria*. Dans les plantations âgées, le semis d'une légumineuse de couverture protège le sol et accroît la teneur du sol en matières organiques.

6) *Multipliation végétative.* — Le bouturage a donné de mauvais résultats. La greffe en écusson réussit très facilement. Les plantules doivent être âgées d'un an, avoir un diamètre de 18 à 30 mm à une hauteur de 7,5 cm. Le bois à greffer doit être issu de pousses vigoureuses de la saison précédente. Le greffage se pratique lorsque l'écorce se détache facilement du bois.

7) *Récolte.* — Les fruits mûrs tombent sur le sol et peuvent y séjourner durant 4 à 6 semaines. Les fruits séchés sont ramassés à la main ou mécaniquement. En Chine, la récolte s'effectue par gaulage ; les fruits sont abandonnés sur le sol jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment décomposés pour faciliter le décortilage.

### IV. — PRODUCTION DES PLANTATIONS

Quelques arbres commencent à donner des fruits vers l'âge de trois ans, mais le rendement maximum se situe vers l'âge de 10 ans. Aux Etats-Unis, la production atteint 200 kg d'huile par acre pour des arbres âgés de 10 ans. Au Nyassaland, les arbres âgés de 9 ans ne donnent pas encore un rendement élevé.

Les graines sèches contiennent 39 % d'huile et 4 à 6 % d'humidité.

### V. — MALADIES ET INSECTES

Les *Aleurites* sont peu sujets aux maladies et insectes.

Le bronzage des feuilles, maladie physiologique, peut retarder la croissance des plants. Cette maladie est due à un excès de phosphate tricalcique dans le sol. Deux applications de sulfate de zinc entravent le développement de cette maladie.

Aux Etats-Unis, les dégâts causés par d'autres parasites (nématodes, cochenilles) sont peu importants.

## VI. — PREPARATION DE L'HUILE DE TUNG

Le taux d'humidité des fruits récoltés varie de 30 à 65 %. Les fruits récoltés peuvent être séchés artificiellement. Le taux d'humidité des fruits est de 13 % après une durée de stockage de 2 mois.

Les fruits sont ensuite conduits vers un décortiqueur à disques.

Le rendement à l'extraction est plus élevé lorsque la farine contient 20 % de coques et 4 % d'humidité.

L'extraction de l'huile se fait à l'aide de presses hydrauliques ou par solvants. L'huile fuit au travers des interstices de la cage extérieure de la presse, tandis que les résidus solides sont expulsés. L'huile est filtrée et emmagasinée. Les fruits de teneur initiale en huile de 19,5 % donnent 16,5 % d'huile ; les résidus contiennent 3,1 % à 6,6 % d'huile.

L'extraction par solvants donne une huile qui se solidifie rapidement. L'huile solidifiée, chauffée à 200° C durant 30 minutes, reste liquide à la température locale.

L'huile extraite à l'aide d'hexane ne se solidifie pas. Le rendement à l'extraction s'élève à 99 %. Les résidus contiennent : 4,2 % d'azote, 1,3 % d'acide phosphorique et 1,3 % de potasse. Le tourteau d'Aleurites contient un principe toxique pour les animaux. L'extraction de ce principe permet l'utilisation du tourteau.

(*In World Crops*, vol. III, n° 7 et 8, 1951).

C. M.

### \* L'ananas à Porto-Rico.

Le total des surfaces plantées en ananas s'élève à 800 hectares. 1.250.000 caisses pesant chacune 70 livres ont été exportées en 1949. Des conserveries nouvelles sont en construction. Sept usines fabriquent du jus d'ananas (v. Red Spanish). Dans l'île de Vieques, les sols sont cultivés par la « Puerto-Rico Agricultural Co », organisme gouvernemental. Dans la région de Lajas (Sud de Mayaguez), les plantations appartiennent à de petits propriétaires. A Vieques, on plante la variété Smooth Cayenne, convenant surtout pour la conserverie. On cultive aussi les variétés Cabezona, Sugar loaf et Golden Abacachi, les deux dernières pour la consommation locale.

Ces indications sont données dans un article de CLAUDE PY, publié dans « Fruits d'Outremer », de Paris, vol. 6, n° 9, octobre 1951, pp. 359-368, qui fournit les indications techniques suivantes.

Quatre labours profonds suivis de quatre labours superficiels sont donnés au sol à l'aide de puissants tracteurs tirant des charrues à disques.

Les sols font l'objet de désinfection pour détruire les anquillules.

Le matériel de plantation est constitué de rejets poussant soit à la base, soit sur la tige fructifère. On plante par travées de 3 lignes. Distance entre les lignes et entre les plants : 45 cm ; entre les travées, 1 m 50. Cela donne 23.000 plants à l'hectare. Dans chaque travée, les plants sont placés en quinconce.

Dans quelques plantations, on emploie du papier de couverture comme à Hawaï. Il s'agit de papier bitumé utilisé aussi pour des toitures. Il sert à lutter contre les mauvaises herbes ou à maintenir une humidité suffisante.

La formule de fumure est du type : 14 % de N, 6 % de P<sub>2</sub> O<sub>3</sub> et 10 % de K<sub>2</sub> O. 120 gr du mélange sont donnés en quatre applications. L'engrais est versé à l'aisselle des feuilles de la base.

Pour lutter contre les mauvaises herbes, on utilise un procédé mécanique et

un autre chimique. Une lutte s'entreprind aussi contre la cochenille farineuse et contre les fourmis qui la disséminent.

Pour hâter la floraison et obtenir des fruits mûrissant au même moment, on applique des hormones.

Des fruits sont découpés en tranches qui sont mises en boîtes. Le jus provenant des cœurs, de la chair issue du grattage de la peau et des déchets est également mis en boîtes, de même que la mousse (crush) qui provient du conditionnement des débris de tranches.

J. PYNAERT.

### \* Phytopathologie forestière.

#### I. — MALADIE DU CHANCRE DES CYPRES CAUSEE PAR *MONOCHAETIA UNICORNIS*

L'étude de l'aire d'extension de la maladie a prouvé l'existence de celle-ci, limitée d'abord au Kenya, au Tanganyika Territory.

Les premières manifestations d'attaque auraient débuté vers 1936, alors que l'identification du parasite sur des chancres au niveau du sol trouvés sur des cyprès plantés en 1929 à Machakos aurait été faite en 1942 seulement par le D<sup>r</sup> NATTRASS.

Les chancres se développent 3 à 4 semaines après le début des fortes pluies et surtout dans les endroits où les brouillards sont fréquents et souvent persistants.

L'agent causal du chancre ne nécessite pas absolument la présence de blessures à l'écorce pour s'installer mais il a été constaté que l'élagage de branches vivantes augmente les attaques dans une proportion de 7 %.

#### Résistance et susceptibilité des diverses espèces de cyprès,

Le *Cupressus lusitanica* est de loin moins susceptible au chancre que le *C. macrocarpa*.

A S. Kinangop, dans une plantation, en lignes alternes de ces deux essences, établie en 1948, le pourcentage d'infection de *C. macrocarpa* passe de 28,4 % en mars à 64,4 % en août et 77,3 % en janvier alors qu'aux mêmes dates les pourcentages de *C. lusitanica* atteints sont de : 8,4 %, 11,4 % et 18,6 %.

La résistance spécifique des trois espèces *C. macrocarpa*, *C. lusitanica* et *C. torulosa* ne serait vraisemblablement pas due aux exigences nutritives du champignon mais plutôt aux caractéristiques morphologiques et histologiques des espèces précitées.

#### II. — POURRITURE DES RACINES, DUE A *ARMILLARIA*

Le *Cupressus lusitanica* attaqué par l'*Armillaria* est susceptible de vaincre la maladie, du moins temporairement.

Des *Pinus patula* et *P. radiata* âgés de 2 ans et plantés sur un terrain boisé antérieurement en *Cupressus macrocarpa* ont été entièrement tués par *Armillaria*. Une plantation adjacente en *C. lusitanica* montre une faible incidence de la maladie.

Dans une expérience contrôlée à 2 endroits différents, une série de tranchées de 75 cm de profondeur à des distances variables des centres d'infection n'a pas empêché l'extension de la maladie. L'enlèvement complet des arbres malades avec le plus possible de racines s'est montré effectif comme moyen de lutte.

#### III. — AUTRES MALADIES DES ARBRES

Des « pourritures du cœur » dues à des infections par les racines et par des plaies au-dessus du sol ont été constatées dans des plantations de cyprès.

Une attaque par *Helicobasidium compactum* a été décelée sur de jeunes plants de *Chlorophora excelsa*. Le grand nombre de plants morts serait dû à une très forte pluviosité associée à la maladie précitée.

Dans une plantation voisine de la précédente, des sujets de la même essence ont été tués par le *Fomes (nuxius)*.

Il a été décelé du « die-back » dans les sujets les plus élevés d'une plantation de *Pinus radiata* ; seul le *Pestalotia funerea* a pu être identifié et serait probablement un agent secondaire du dépérissement constaté.

(Résumé extrait de *East African Agriculture and Forestry Research Organisation - Annual Report 1950. East Africa High Commission P. O. Box 21, Kikuyu-Kenya*).

## Renseignements de la station forestière de l'Inéac.

### (Réserve de la Luki)

Du rapport annuel de la Station Forestière de l'Inéac installée au Mayumbe (Réserve de la Luki), nous extrayons quelques renseignements susceptibles d'intéresser les techniciens comme aussi les utilisateurs et exploitants de bois coloniaux.

#### I. — INFLUENCE DES ANNELATIONS SUR LA TENEUR DE CERTAINS BOIS EN AMIDON

Organisée en octobre 1948, l'expérience d'annélation des *Terminalia superba* s'est achevée durant le présent exercice. Cette étude, poursuivie actuellement au Laboratoire forestier de Gembloux (Professeur J. FOUARGE) à l'aide d'échantillons prélevés sur les arbres traités, vise à contrôler l'élimination des réserves amylicées et, par conséquent, la résistance du bois limba aux attaques de *Lyctus*. Alors que l'annélation se pratique le plus aisément en saison de pluies, l'opération s'avère plus avantageuse en saison sèche (faible bourrelet de cicatrisation, émission moins importante de rejets en dessous de la zone annelée, attaques vraisemblablement moins sévères de borers). Il semble donc que la période idéale doive se situer à la fin de la saison humide.

#### II. — SUPPRESSION PAR ANNELATION DE CERTAINES ESSENCES DANS LES PEUPELEMENTS A AMENAGER

Touchant les essais en vue de supprimer les essences de valeur médiocre dans les peuplements, l'annélation fut efficace pour les espèces forestières suivantes, sous la réserve d'entailler la zone extérieure du bois sur une profondeur de 5 à 10 cm :

*Pachylobus pubescens*,  
*Pentaclethra Eetveldeana*,  
*Hymenocardia ulmoides*,  
*Pseudospondias microcarpa*,  
*Ricinodendron africanum*,  
*Canthium Odonii*,  
*Crumilea* sp. (TOUSSAINT 2183),

DONIS 1529 (Tsania) et  
 DONIS 1408 (N'zembila).

Par contre, *Antrocaryon micraster* et *Sterculia tragacantha* ont réagi à l'incision grâce aux puissants bourrelets de cicatrisation qu'ils ont rapidement formés.

Jusqu'à présent, les essais d'empoisonnement, qui se poursuivent à l'aide d'une gamme étendue de produits, n'ont guère donné de résultats tangibles.

Essence	Nom vernaculaire	20-39	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139	140-159	160-179	180-199	200-219	Total
<i>Pterygopodium oxyphyllum</i>	Kalaikati	22	17	6	12	6	2	—	—	1	3	69
<i>Entandrophragma utile</i>	Kalungi	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Chlorophora excelsa</i>	Kambala	5	7	2	—	3	1	1	—	—	1	20
<i>Erythropheum guineense</i>	Kassa	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2
<i>Cistanthera Leplaei</i>	Kondo finda	123	61	40	32	23	16	6	11	8	6	326
<i>Terminalia superba</i>	Limba	—	3	2	2	3	5	1	1	4	—	39
<i>Entandrophragma angolense</i>	M'vovo	10	7	6	4	—	1	—	—	—	—	28
<i>Guarea cedrata</i>	Ngongo	57	36	25	9	2	1	2	—	1	—	133
<i>Sarcocephalus Diderichii</i>	Ngulu maza	—	—	—	—	1	1	1	—	2	4	9
<i>Staudtia gabonensis</i>	N'sussu manga	83	83	25	18	9	6	2	2	6	2	236
<i>Hylo dendron gabonense</i>	Pangu	82	45	19	11	7	14	2	2	1	1	184
<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	Tola	64	34	20	13	13	7	17	7	11	47	233
<i>Mimusops sp.</i>	Tsania Kazu	17	3	9	3	2	1	—	2	1	3	41
<i>Lovoa trichilioides</i>	Vok voka	5	—	1	—	1	—	—	1	—	—	8
<b>TOTAL</b>		469	296	155	104	70	56	32	27	35	85	1329

### III. — RECHERCHES DENDROLOGIQUES

Résumé des premiers résultats des travaux entrepris en 1947 sur plus de 70 tronçons de grumes se rapportant à diverses essences.

#### a) Observations sur les grumes du pourrissoir.

1) Essences à bois non attaqué par les termites et demeuré intact et sain après trois ans (non compris l'aubier sauf pour *Hylodendron gabonense*, *Piptadenia griffoniana* et *Phyllanthus discoideus*) :

*Hylodendron gabonense*,  
*Piptadenia griffoniana*,  
*Gosseweilerodendron balsamiferum*,  
*Pterocarpus tinctorius*,  
*Erythrophleum guineense*,  
*Pentaclethra Eetveldeana*,  
*Cynometra Lujae*,  
*Phyllanthus discoideus*,  
*Fagara macrophylla*,  
*Majidea multijuga*,  
*Ongokea Gore*,  
*Strombosia grandiflora*,  
*Staudtia gabonensis*,  
*Cistanthera Lepelai*,  
*Chlorophora excelsa*  
 et une sapotacée (*Tsania n'kuzu*).

2) Essences à bois peu ou pas attaqué par les termites mais en voie de décomposition.

*Iringia grandifolia*,  
*Hexalobus crispiflorus*,  
*Corynanthe paniculata*,  
*Symphonia globulifera*,  
*Pteleopsis hylodendron*,  
 et *Lovoa trichilioides*.

#### b) Observations en eau saumâtre, après 22 mois.

1) Essences à bois très peu attaqué : *Phyllanthus discoideus* et *Enantia Lebrunii*.

2) Essences à bois peu attaqué : *Sarcocephalus Diderrichii*, *Holoptelea grandis*, *Ongokea Gore* et une essence indigène indéterminée (*Tsanu*).

### \* La question des carburants.

La question des carburants est de brûlante actualité dans le monde entier et, peut-être plus encore, dans les régions tropicales où le bois est la seule source de combustibles. Aussi, de nombreuses recherches ont-elles été effectuées et de nombreuses tentatives faites en vue de pallier une pénurie éventuelle de carburants importés. Tentatives d'autant plus intéressantes qu'elles visaient à tirer parti de produits indigènes (voir notamment cette Revue, n° de septembre 1943).

M. D. SCHMITZ consacre à cette question dans *L'Industrie Chimique Belge* (T. XVI, n° 7, pp. 335 à 347, 1951) un article des plus documenté : *L'Essence Synthétique - Son passé, ses perspectives d'avenir*.

Bien que l'on s'en occupe déjà depuis plus de 80 ans, il a fallu la politique d'autarcie pratiquée par l'Allemagne pour pousser à un très haut degré de perfectionnement l'obtention d'hydrocarbures liquides pouvant servir de carburant. En 1944,

ce pays ne produisait pas moins de 3.550.000 tonnes par an d'essence synthétique. La question de savoir à quel point cette essence peut concurrencer l'essence naturelle de pétrole, ne se posait pas dans une économie de guerre. Maintenant que les conditions sont devenues un peu moins anormales, on peut se demander ce qui restera des merveilleuses réalisations scientifiques et techniques obtenues immédiatement avant et pendant cette période troublée.

Jusqu'au début de la dernière guerre, l'industrie de l'essence synthétique était spécifiquement allemande. Mais comme les derniers perfectionnements apportés par les techniciens allemands permettaient de prévoir un abaissement notable du prix de revient, d'autres pays s'y sont intéressés. Et il peut paraître étonnant que ce soient précisément les Etats-Unis, qui sont pourtant de gros producteurs de pétrole. On peut admettre que trois raisons majeures ont poussé les dirigeants à ne pas négliger ce nouveau domaine : la perspective d'un épuisement rapide des réserves, à l'allure où va la consommation ; la crainte de pénurie en cas de conflit armé ; le désir de créer des débouchés nouveaux pour l'industrie charbonnière américaine.

Il est intéressant de noter qu'en Afrique du Sud, l'établissement d'une industrie des carburants synthétiques a été décidée, avec l'appui du Gouvernement. Grâce à du charbon bon marché, on compte atteindre une production annuelle de 150.000 tonnes par an.

\* \* \*

La base du procédé d'obtention des carburants synthétiques est l'hydrogénation sous forte pression (300 à 700 atm.), à des températures de l'ordre de 400 à 500°, en présence de catalyseurs appropriés, de composés organiques complexes, tels que charbons, résidus de la distillation de pétroles, de goudrons, etc.

La matière première est convertie en un mélange d'hydrocarbures de haut poids moléculaire. Sous l'effet de la chaleur, ceux-ci subissent un cracking qui les transforme en produits plus légers non saturés, qui sont rapidement stabilisés par l'hydrogène, sinon ils se repolymérisent. Nous ne pouvons évidemment pas entrer dans le détail du procédé ni attirer l'attention sur toutes les difficultés que les techniciens ont eu à vaincre. Notons, à titre documentaire, qu'une tonne d'essence est produite au départ de 1,8 à 1,9 tonnes de charbon bitumineux à moins de 5 % de cendres et de 2.800 m<sup>3</sup> d'hydrogène à 100 %. L'essence de l'usine de Leuna atteignait, en 1943, un prix de revient de 200 RM la tonne ; notons que la production d'hydrogène y intervient pour plus de 50 %.

A côté de ce procédé par hydrogénation utilisant une matière première très prisée et de grande valeur économique, il y a celui dit de « synthèse gazeuse » ou procédé de Fischer-Tropsch. Il consiste à faire réagir un mélange d'hydrogène et d'oxyde de carbone sur un catalyseur approprié de manière que le produit de la réaction soit un mélange d'hydrocarbures liquides. Le mécanisme de la réaction n'a pas encore pu être établi de façon certaine. On admet que le CO est absorbé sur le catalyseur et est réduit par l'hydrogène avec formation de carbures métalliques. L'hydrogénation de ces derniers donne des radicaux méthyléniques qui se soudent entre eux et se détachent du catalyseur : le cycle peut recommencer.

Les conditions opératoires sont variables : la pression peut osciller entre la pression atmosphérique et 200 à 250 atm. ; actuellement, on travaille même jusqu'à 350°.

Le principal inconvénient du procédé est le prix élevé des gaz de synthèse : ils ne sont pas loin de représenter 60 à 70 % du prix de revient de l'essence. D'autre part, la synthèse gazeuse donne des sous-produits : alcools, acides, aldéhydes, hydrocarbures supérieurs. Rappelons que les poudres à laver utilisées pendant la dernière guerre, étaient à base de « mersolate de sodium », qui n'était autre chose que le savon sodique du « mersol ». Le « mersol » était obtenu par oxydation des paraffines résiduelles du procédé de Fischer-Tropsch.

Quel que soit le procédé employé, actuellement, tous les efforts de la technique tendent à abaisser le prix de revient par l'amélioration des procédés de fabrication. On estime qu'aux Etats-Unis, une usine d'une capacité de production de 2.500 tonnes

par jour, pourrait fournir de l'essence à moins de 2 francs belges le litre, au départ de charbon à 3,12 dollars la tonne ; l'investissement serait de l'ordre de 270 millions de dollars.

Dans le cas du procédé de Fischer-Tropsch, de nombreux perfectionnements ont été apportés ou sont à l'étude. Ils visent autant à augmenter les rendements qu'à tirer le meilleur parti des sous-produits de la synthèse.

L'auteur se pose dès lors la question de savoir si l'industrie de l'essence de synthèse est appelée à un certain avenir.

Il répond en disant qu'elle sera une nécessité inéluctable d'ici quelques décades ; actuellement, sa rentabilité est une question purement économique.

D'abord, l'installation d'usines de synthèse nécessite une grosse immobilisation de capitaux ; un amortissement en 15 ans représente plus de 30 % du prix de revient de l'essence ; un amortissement en 10 ans fait monter le prix de revient à 50 %. Ensuite, vient la matière première proprement dite. Aux Etats-Unis, les perspectives sont bonnes car le charbon bitumineux américain est relativement bas et n'intervient que pour 28 % dans le prix de revient. Puis, il y a l'éternelle question du transport. Enfin, le procédé Fischer-Tropsch donne une série de sous-produits intéressants qu'il y a lieu pourtant de valoriser.

Pour autant que l'ensemble de ces quatre facteurs trouve des conditions favorables, l'établissement d'une usine de synthèse peut être envisagé.

L'Europe se trouve dans des conditions moins privilégiées par rapport aux Etats-Unis à cause notamment du prix élevé du charbon. L'Afrique du Sud est dans une situation plus avantageuse, puisque ce pays dispose de charbon à bas prix (50 frs belges la tonne) et se trouve situé à une très grande distance des sources de pétrole.

L. ADRIAENS.

### \* La pratique de la pluie artificielle.

*Une étude de Monsieur R. EYRAUD, publiée par le Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme (Paris, 44 p., 1950), permet au lecteur de se faire une opinion nette sur les possibilités de cette nouvelle technique, ainsi que sur les procédés les mieux adaptés pour obtenir des résultats avec le minimum d'aléas.*

#### I. — LA PLUIE NATURELLE

Avant d'étudier la méthode de formation artificielle de la pluie, il est nécessaire de connaître le mécanisme de la pluie naturelle.

Le seul mécanisme physique acceptable est celui du refroidissement par détente de la masse d'air humide ; cette détente résulte d'un mouvement ascendant vertical ou oblique des masses d'air. La classification des nuages, exposée dans cette étude, tient compte de leur mode de formation et en particulier des caractéristiques des courants ascendants qui les créent.

Les nuages à précipitations continues et intermittentes sont dus au caractère permanent ou pulsatoire du mouvement ascendant. Les nuages engendrés par des mouvements verticaux ne donnent pas nécessairement des chutes de pluies au sol, ni même à leur base.

Le volume des gouttes de pluie est de 10.000 à 1.000.000 de fois plus grand que celui des gouttelettes des nuages. Le processus de grossissement des gouttes par coalescence directe n'est plus admis actuellement. Le processus de grossissement par condensation de vapeur d'eau implique que certaines gouttes aient une tension de vapeur inférieure à la tension de vapeur contenue dans l'atmosphère. Deux phénomènes peuvent expliquer ces différences de tension de vapeur entre gouttes, ou entre gouttes et atmosphère : les différences de température ou la présence simultanée de gouttes d'eau liquide et de cristaux de glace. Le premier mécanisme est

probablement celui qui intervient dans la formation de certaines pluies tropicales. Les nuages d'eau surfondue sont très fréquents sous nos latitudes. La surfusion peut subsister jusqu'à des températures très basses, par suite de la rareté des germes cristallins. Dans nos régions, la plupart des précipitations sont dues à ce second mécanisme.

## II. — LA FORMATION ARTIFICIELLE DE LA PLUIE

Les conditions exposées au chapitre précédent suffisent pour provoquer la pluie sous la base du nuage ; d'autres conditions sont nécessaires pour que la pluie arrive au sol.

Il existe deux cas où la pluie ne se produit pas naturellement et où cependant peu de conditions manquent pour qu'elle ait lieu : dans les nuages dont une partie présente une température inférieure à 0° C mais qui ne contiennent aucun cristal de glace ; dans les nuages dont tous les points sont à une température supérieure à 0° C et où la turbulence est faible. Dans les nuages surfondus où les cristaux de glace sont absents, il suffit de rompre l'équilibre métastable du nuage en introduisant des « noyaux de congélation » en quantité suffisante. Dans le second cas, l'introduction dans la masse nuageuse de gouttes froides de plus grandes dimensions que les gouttelettes préexistantes peut amorcer le processus de grossissement.

### *Processus d'action de la neige carbonique.*

Un fragment de neige carbonique — dont la température est de —80° C — déplacé dans l'air, se sublime lentement en dégageant une traînée de gaz carbonique. Le gaz qui est aussi à la température de —80° C vient au contact de l'air chargé d'humidité. Le refroidissement local ainsi produit provoque la congélation immédiate de la vapeur d'eau sous forme de cristaux microscopiques.

### *Processus d'action de l'air liquide.*

Ce processus est identique à celui de la neige carbonique. Toutefois, ce produit est peu maniable et même dangereux.

### *Processus d'action de l'iodure d'argent.*

Les cristaux d'iodure d'argent, dont les caractéristiques sont très voisines de celles des cristaux de glace, diffèrent cependant de ces derniers en ce qu'ils ne fondent pas ni ne s'évaporent. Ceci permet d'espérer qu'il sera possible, non seulement d'utiliser l'iodure d'argent comme la neige carbonique en le répandant à la partie supérieure des nuages, mais encore en utilisant des générateurs au sol, les fumées d'iodure étant entraînées par les courants ascendants jusqu'au sommet des nuages.

## III. — TECHNIQUE DE L'ENSEMENCEMENT ARTIFICIEL DES NUAGES

La préparation d'un ensemencement artificiel requiert donc, en plus d'une préparation du matériel nécessaire, une préparation météorologique dont l'importance est primordiale.

Il est nécessaire pour les expériences de pluie artificielle de disposer d'un avion dont le plafond varie suivant la température au sol (25° C - 4.000 à 4.500 m ; 40° C - 6.000 m).

Les bombes à neige carbonique, d'un prix modique, sont constituées d'un cylindre en carton d'une dizaine de cm de diamètre et de hauteur. Dans l'axe du cylindre est fixé un deuxième cylindre de 2 cm de diamètre qui contient l'explosif. Une mèche lente de longueur convenable provoque la mise à feu avec un retard de 15 secondes. L'intervalle entre les deux cylindres est rempli, peu avant le décollage avec de la neige carbonique.

L'iodure d'argent est déposé sur des mèches en coton rendues combustibles par imprégnation de nitrate de plomb. La combustion a pour but de disperser les cristaux d'iodure.

La pluie artificielle n'est possible qu'avec des cumulus bourgeonnants. Le météorologiste peut faire une estimation, pour la journée, des altitudes des bases et sommets des nuages, ainsi qu'une prévision de la température du sol.

L'utilisation d'abaques convenables permet de calculer l'altitude minimum à laquelle devra être opéré l'ensemencement du nuage.

L'avion étant arrivé à la hauteur minimum d'ensemencement, l'opérateur vérifie si la température est égale ou inférieure à  $-5^{\circ}$  C et si le sommet des nuages est aussi à une hauteur égale à celle de l'avion ou même supérieure. Le choix du nuage à attaquer doit être fait en tenant compte : de la teneur en eau du nuage et de la zone à arroser. Pour réussir une expérience de pluie artificielle, il faut ensemen-  
 cer un nuage au plus tard au moment de sa plénitude. A la suite de l'ensemencement, la précipitation n'atteint le sol qu'après un délai de 15 à 20 minutes. Il convient donc pour arroser une zone déterminée de tenir compte du vent et du déplacement des nuages pendant la période de gestation. Lorsque les nuages atteignent une hauteur voisine de la hauteur minimum d'ensemencement, l'avion peut survoler le nuage et l'opérateur peut jeter une ou plusieurs bombes dans la partie centrale. Si le nuage est développé en hauteur, l'avion longera les faces latérales du nuage à une altitude égale ou légèrement supérieure à l'altitude minimum d'ensemencement.

C. M.

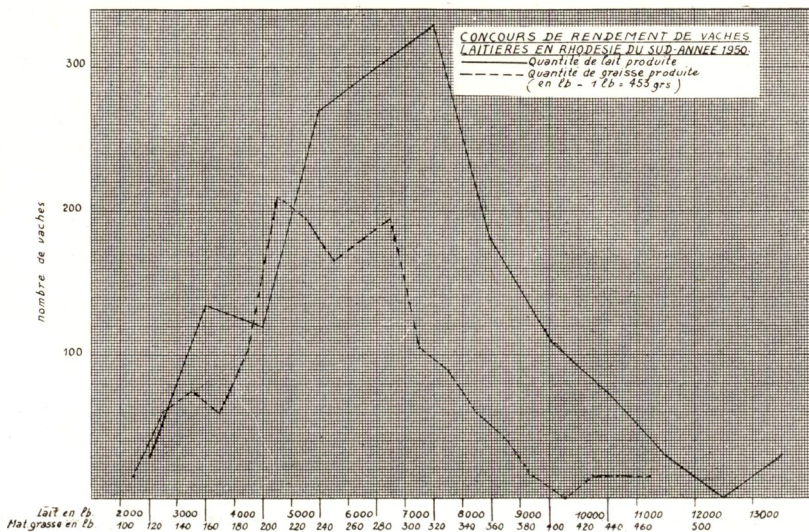
### \* Concours annuel de traite en Rhodésie du Sud.

Cette compétition est organisée en Rhodésie du Sud, chaque année, depuis 19 ans. Elle est ouverte à tous les fermiers dont les troupeaux sont soumis au contrôle laitier officiel organisé par le Gouvernement. Les fermiers fabriquant du beurre à la ferme ne prennent pas part au concours.

*The Rhodesian Agricultural Journal*, vol. XLVIII, n° 2, donne des renseignements à ce sujet. Les résultats du concours sont calculés sur la production moyenne des quinze meilleures vaches de chaque troupeau et des coupes sont attribuées :

- A) à la plus forte production moyenne de lait ;
- B) à la plus forte production de matière grasse.

Le vainqueur de la section A remporte en 1950 la coupe pour la troisième fois consécutivement, avec une production moyenne de 13.508,50 lbs de lait. Les vaches de cette exploitation ont donc produit  $4 \frac{1}{2}$  gallons (1 gallon = 4 litres  $\frac{1}{2}$  environ) de lait par jour durant toute leur lactation.



La deuxième et la troisième place sont emportées par des lots de vaches ayant produit respectivement une moyenne de 13.058,20 lbs et 11.977,20 lbs de lait.

Dans la section B, le lot vainqueur a produit une moyenne de 460,69 lbs de matière grasse par vache.

Les deuxième et troisième places sont attribuées à deux lots de laitières ayant produit respectivement 446,45 lbs et 437,03 lbs de matière grasse en moyenne par vache.

Par un graphique, on donne un aperçu du rendement des 109 lots de 15 vaches qui ont pris part au concours en 1950. La régularité de la courbe est affectée par le fait que le rendement individuel de chaque vache qui a participé au concours n'étant pas connu, le graphique a été dessiné en se basant sur le rendement moyen des lots de 15 animaux.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### **\* Influence du retard de la mise à la reproduction des génisses.**

Monsieur DE LANGE publie dans *The Onderstepoort Journal of Veterinary and Animal Science Industry*, vol. 24, n<sup>os</sup> 1-2 (1950), une étude très approfondie des conséquences de la première mise au taureau de 25 génisses de race Sussex à un âge avancé variant de 4 ans à 5 ans 8 mois. La croissance pondérale des animaux, l'âge où ils ont atteint la maturité sexuelle, la périodicité et la durée des chaleurs ainsi que les résultats de la monte sont exposés en détail. Un nombre relativement peu élevé — sept seulement — de génisses furent fécondées et menèrent à bien leur gestation ; les 18 autres génisses ont présenté des troubles profonds de leur activité sexuelle.

L'Auteur décrit les modifications de l'appareil génital pendant le cycle sexuel normal et la gestation. De profondes altérations fonctionnelles et structurales ont été constatées dans l'appareil génital de la plupart des animaux entraînant de l'avortement, de la stérilité fonctionnelle, de la nymphomanie et de l'anaphrodisie. L'Auteur a observé des modifications parallèles macroscopiques et histologiques de la partie antérieure de la glande pituitaire, des thyroïdes et des capsules surrénales.

Se basant sur les altérations structurales et fonctionnelles observées, l'Auteur discute la genèse de la stérilité constatée par la mise à reproduction tardive des femelles dans l'espèce bovine.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### **\* Influence de la Streptomycine sur la fertilité du liquide spermatique du taureau.**

*The Veterinary Record*, n<sup>o</sup> 38. Vol. n<sup>o</sup> 63 du 22-9-51, a publié un article de Messieurs D. L. STEWARD, D. R. MELROSE et W. R. WILSON (Reading Cattle Breeding Centre, Reading) : *The Effect of Streptomycin on the Fertility of Bull semen.*

Les auteurs ont étudié l'influence de l'addition du complexe chloré et calcique de streptomycine additionné à raison de 1000 microgrammes par centimètre cube du liquide de dilution du sperme à base de citrate et de jaune d'œuf sur le taux de conception des vaches inséminées artificiellement. L'expérience a porté sur 10.888 vaches. Le taux de conception des bovins inséminés par ce produit a été augmenté si l'on en juge par la diminution du % d'animaux qui ne revinrent pas en chaleurs pendant une période de 16 semaines après l'insémination.

Cette augmentation du pourcentage de conception a été également constatée après utilisation de liquide spermatique utilisé 1, 2 et 3 jours après prélèvement. Elle a été également constatée après traitement de sperme fourni par des taureaux dont la fertilité n'était pas satisfaisante.

Les auteurs lient l'action de la streptomycine à l'existence probable d'une infection du sperme par un germe indéterminé.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* L'influence de la nutrition sur la reproduction du bétail.

Messieurs S. L. HIGNETT et P. G. HIGNETT, de la « Wellcome Veterinary Research Station », Frant, Sussex, donnent dans *The Veterinary Record*, Vol. 63, n° 38, septembre 22, 1951, une étude intitulée : *The influence of nutrition on reproductive efficiency in Cattle*. Le premier paragraphe traite de l'influence de l'absorption de calcium et de phosphore sur la fertilité des vaches et génisses.

Le Ministère de l'Agriculture de Grande-Bretagne recommande l'utilisation de rations pour vaches laitières, dont la teneur en acide phosphorique est de 23 gr pour l'entretien et 19 gr pour chaque gallon de lait produit ; et les besoins en chaux à satisfaire ont été fixés à 43 gr pour l'entretien et 14 gr par gallon de lait.

Les auteurs ont étudié dans 39 fermes la composition des rations du bétail laitier ; 802 vaches et génisses ont été tenues en observation, tandis que 639 prélèvements de rations fourragères étaient soumis à l'analyse. Afin d'éliminer les différences de composition des rations résultant de la consommation d'herbages sur pied pendant la période de pâturage, le travail a été effectué pendant la période de stabulation.

Des différences considérables dans la teneur des rations en acide phosphorique et chaux ont été décelées. Examinant particulièrement leur influence sur la fertilité des animaux, les auteurs ont constaté que la composition de la ration distribuée immédiatement avant et après la monte a une influence considérable sur le taux de fertilité des bovins.

Lorsque la ration est pauvre en acide phosphorique, une augmentation de la richesse en calcium altère le pourcentage de fertilité, mais lorsque la teneur en phosphore de la ration est élevée, une diminution de la teneur en calcium coïncide souvent avec une diminution du taux de fertilité, tandis qu'une haute teneur en calcium accompagne un taux élevé de fertilité.

Concernant particulièrement la teneur des rations en acide phosphorique, il semble que les besoins alimentaires des bovins dépassent largement les quantités généralement admises de 23 gr pour l'entretien et 19 gr pour chaque gallon (4,5 l) de lait récolté, si l'on veut assurer aux troupeaux laitiers un pouvoir de reproduction élevé.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* Le bétail de race Kenana à la ferme expérimentale de Gezira (Soudan).

Le bétail de race indigène « Kenana » est sélectionné depuis 1921, en vue de la production laitière, dans une ferme d'une superficie d'environ 500 hectares, dans une région qui s'étend du 10° au 13° degré de latitude Nord ; la pluviométrie annuelle varie du Nord au Sud de 450 à 800 millimètres. Un article du *East Africa Agricultural Journal*, Vol. XVII, n° 1 (1951), de Monsieur C. HATTERSLEY, Directeur à Wad Medani donne les précisions suivantes au sujet de ces expériences.

Les veaux sont élevés par allaitement artificiel et consomment environ 315 litres de lait entier dans les 3 premiers mois de leur vie. Ils pèsent 22 kg à la naissance et mesurent 0,70 m ; à deux ans, les génisses pèsent 270 kg pour une taille de 1 m 20 ; les vaches adultes atteignent le poids de 400 kg et leur taille est de 1 m 32. On exige des vaches les performances suivantes : vêlage annuel et un rendement minimum de 1350 litres.

La teneur moyenne du lait en matière grasse est de 5 %, mais la richesse du lait fourni par certains animaux atteint 7 %.

Pour les mâles, le poids recherché est de 505 kg ; certains sujets dépassent ce poids et atteignent 550 et 595 kg mais l'utilisation de reproducteurs aussi lourds ne paraît pas avantageuse, vu les conditions naturelles de la région.

Il est à noter que la production laitière n'est pas poussée à l'extrême, les troupeaux de la région devant fournir aux autochtones non seulement du lait mais encore des bœufs de trait, nécessaires au travail agricole.

La moyenne des lactations du troupeau est passée de 986 litres, en 196 jours, en 1937-40, à 2022 litres, en 255 jours, en 1950.

Ce bétail, qui présente certains caractères du zébu, a reçu une alimentation calculée pour son poids et son rendement et composée exclusivement de fourrages de production locale.

N. d. l. R. — *Ce travail montre les possibilités de production et la valeur souvent méconnue des races de bétail indigène étroitement adaptées aux conditions défavorables du milieu tropical.*

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* Rapport sur un essai d'insémination artificielle des volailles.

MM. GORDON R. F. et J. G. PHILLIPS ont procédé au cours des mois de mars et avril 1951 à des essais pratiques d'insémination artificielle de poules pondeuses de diverses races. Ils donnent à ce sujet des renseignements dans *The Veterinary Record*, Vol. 63, n° 31.

Un total de 2.545 poussins a été obtenu des 1.200 poules inséminées, en huit élevages échelonnés sur six semaines.

Six coqs Rhode Island Red ont fourni la liqueur séminale nécessaire pour l'insémination de 950 poules dont les œufs ont donné naissance à 2.106 poussins. Les 439 autres poussins ont été produits par 3 coqs Light Sussex et 216 poules inséminées.

16.147 œufs au total furent récoltés, desquels 6.478 ont été fécondés, le degré de fertilité des œufs s'établissant à 40 %.

Au début, le sperme dilué de 1/3 à 1/5 et utilisé à la dose de 0,05 à 0,075 cc, produisit 28,2 % d'œufs fécondés ; par la suite, le degré de dilution du sperme récolté fut abaissé à 1/2 et la dose utilisée fut portée de 0,1 à 0,175 cc et le pourcentage d'œufs fécondés atteignit 50,4. Dans quelques lots de volailles inséminées, le pourcentage d'œufs fécondés a atteint 70 à 80 %.

L'utilisation de sperme fourni par des coqs de races légères fut suivie de résultats peu favorables ; mais certains coqs de race légère utilisés peuvent avoir souffert de stérilité relative.

Les récoltes de sperme fournies par les coqs de race Rhode Island Red ont dépassé les prévisions ; elles ont fourni une moyenne de 2,18 cc par jour pendant 23 jours. Les Light Sussex ont fourni 1,25 cc par jour tandis que les coqs de race légère n'ont produit que 0,59 cc.

Le nombre de récoltes effectuées par semaine, de même que la quantité de liquide spermatique récoltée, ont dépassé les prévisions. Vers la fin de l'expérience, les 6 coqs ont fourni plus de 50 cc en six jours, cinq récoltes ayant été effectuées.

Par dilution à 1/2 et utilisation de 0,1 cc par insémination, six coqs ont permis d'inséminer 950 poulettes par semaine pendant un mois.

Des œufs fécondés peuvent être récoltés deux jours après la pratique de l'insémination mais sur l'ensemble on peut estimer à six jours la période pendant laquelle les œufs récoltés ne peuvent être mis en incubation.

Le pourcentage d'éclosion ne semble pas affecté par l'insémination artificielle.

Cette expérience prouve clairement qu'il est possible d'employer avec succès la méthode de l'insémination artificielle en aviculture. Une dilution de sperme à 1 : 2 et l'emploi de 0,1 cc par poulette peuvent produire des œufs à couver dont le pourcentage d'éclosion peut atteindre 50 %.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### Identification du virus de la fièvre aphteuse du Ruanda.

Des prélèvements de virus effectués en juin 1950 sur du bétail indigène du Ruanda-Urundi suspect de fièvre aphteuse ont été étudiés par l'Institut Vaccinal de l'Office Vétérinaire Fédéral à Berne.

Le matériel original n'a montré d'activité sur le cobaye que par inoculation par voie sous-cutanée. Dès le second passage, il a été possible d'obtenir des aphtes caractéristiques avec généralisation par inoculation par voie intracutanée. L'utilisation de matériel filtré a permis de constater les mêmes phénomènes. L'examen bactériologique n'a démontré que la présence de germes banaux.

En revanche, il n'a été possible de reporter sur bovin ni le matériel original ni celui du passage.

La détermination du type sur cobaye a démontré qu'il s'agissait d'un type O-Vallée contre lequel le cobaye s'immunise facilement.

Il s'agit donc bien de fièvre aphteuse d'un type classique, mais dont la contagiosité est extrêmement faible. Compte tenu de la complexité du virus aphteux, ce caractère, bien que rare, n'est ni exceptionnel, ni anormal. On a affaire à un virus qui est à la limite de l'infectiosité.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* Lutte contre les tiques.

Messieurs J. I. TAYLOR et E. G. Mc ANULTY (Animal Health Research Centre Entebbe - Uganda) ont étudié l'action comparative du gammexane (hexachlorocyclohexane) et du toxaphène (camphène chloré) sur les tiques du bétail indigène en Uganda ; l'application des suspensions acaricides a été faite par aspersion, sur des animaux fortement infestés de *Rhippicephalus appendiculatus*. Ils publient les résultats suivants dans *The East Africa Agricultural Journal*, Vol. XVII (1951), dans un article intitulé : *L'hexachlorocyclohexane et le camphène chloré, pour la pulvérisation du bétail*.

Les pulvérisations de gammexane se sont montrées douées d'action résiduelle n'excédant pas six jours, tandis que pour le toxaphène cette action résiduelle s'est fait sentir pendant dix jours.

Le volume des pulvérisations des divers lots d'animaux d'expérience n'a pas dépassé trois pintes (1 pinte = 0,568 litre) de suspension par tête. Les suspensions d'insecticides utilisées chez les divers groupes d'animaux furent :

- 1) Toxaphène ..... 1 partie dans 200 parties d'eau.
- 2) Coopertox ..... 1 partie dans 250 parties d'eau.
- 3) Coopertox ..... 1 partie dans 150 parties d'eau.
- 4) Gammatox ..... 1 partie dans 250 parties d'eau.
- 5) une mixture Coopertox-Gammatox.

Les auteurs concluent qu'un contrôle de l'infestation des tiques du bétail peut être effectué :

- 1°) par des pulvérisations hebdomadaires de spécialités à base de gammexane ;
- 2°) par des pulvérisations bimensuelles de spécialités à base de toxaphène.

La protection du bétail par ces produits n'est pas absolue ; mais l'utilisation de ce mode de lutte contre les tiques du bétail peut rendre de grands services dans les régions où l'infestation des animaux est massive, comme c'est le cas dans les régions d'élevage indigène.

Aucun effet toxique n'a été observé au cours des expériences.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* Essais préliminaires d'utilisation du Rhodiatox

(R. B. 1018)

#### dans la lutte contre les tiques du bétail.

Le Rhodiatox, un nouvel insecticide, est le thiophosphate diethylparanitrophenyl. Monsieur MOACYR G. FREITAS a publié un article à ce sujet dans *Arquivos da Escola Superior de Veterinaria de Universidade Rural do Estado de Minas Geraès*, Vol. III (1950).

Il a procédé à des essais de pulvérisation d'une suspension dans l'eau du produit contre la tique du bétail : *Boophilus microplus*.

Une émulsion fraîche à la concentration de 1/20.000, appliquée en pulvérisation s'est révélée efficace. L'émulsion vieille de quatre semaines perd son efficacité.

Aucun signe d'intoxication n'a suivi l'utilisation du produit.

La réinfestation, par les tiques, des animaux traités s'est produite une semaine plus tard.

Des bovins aspergés au moyen d'une émulsion à la concentration de 1/5.000, placés dans une loge indemne de tiques furent parasités artificiellement six jours après l'aspersion.

L'auteur a constaté que les nymphes placées sur le bovin pouvaient se transformer en tiques adultes : il semble donc que les *Boophilus microplus* peuvent résister au Rhodiatox lorsqu'ils sont protégés par une double cuticule protectrice au cours de leur métamorphose.

Les essais ont montré que le produit peut être utilisé en émulsion, à la concentration de 1/10.000, pour la lutte contre les tiques, lorsque l'émulsion est fraîchement préparée.

D<sup>r</sup> R. GUYAUX.

### \* Poissons et crustacés d'eau douce.

*La Terre et la Vie*, Revue d'Histoire naturelle - Année 1951, n° 2. Société nationale d'Acclimatation, 57, Rue Cuvier, Paris, pp. 57 à 83, donne une étude de PAUL VIVIER, Conservateur des Eaux et Forêts, Directeur de la Station centrale d'Hydrobiologie appliquée : *Poissons et Crustacés d'eau douce acclimatés en France en eaux libres, depuis le début du siècle*.

L'Auteur donne l'historique de l'introduction en France de huit espèces de poissons et de crustacés depuis 1900, et leur dispersion actuelle dans ce pays.

Il s'agit des espèces énumérées ci-dessous :

Le Poisson-Chat (*Ameiurus nebulosus* - LESUEUR) ;

La Perche-Soleil (*Eupomotis gibbosus* - L) ;

Le Black-Bass à grande bouche (*Micropterus salmoides* - LACÉPÈDE) ;

Le Black-Bass à petite bouche (*Micropterus dolomieu* - LACÉPÈDE) ;

Le Sandre (*Sander lucioperca* - L) ;

La Truite Arc-en-Ciel (*Salmo irideus* - GIBB) ;

L'Ecrevisse américaine (*Cambarus affinis* - SAY) ;

Le Crabe chinois (*Eriochoir sinensis* - H. MILNE EDWARDS).

Nous croyons utile de reproduire ci-dessous les conclusions de l'article de M. VIVIER afin d'attirer l'attention de tous les intéressés sur le danger des introductions d'espèces exotiques, sans le contrôle de spécialistes compétents.

### CONCLUSION

Que faut-il conclure de ces acclimations ?

Il en est de bonnes, comme celles de l'Ecrevisse américaine et du Sandre. L'Ecrevisse américaine vit parfaitement dans de larges rivières où ne se plaisent pas les différentes espèces d'écrevisses indigènes ; elle ne leur fait donc aucune concurrence et le malheur n'est pas bien grand si quelques pêcheurs à la ligne en prennent des exemplaires au ver à la place d'un gardon. C'est un Crustacé excellent et son exploitation commerciale aux engins qui se pratique en Saône et sur Seine notamment n'est pas négligeable.

Il convient d'être plus réservé sur la propagation du Black-Bass : ce poisson a de très grosses qualités : sa chair est excellente et il est très recherché des pêcheurs au lancer, mais c'est un vorace. Sa propagation est heureusement très lente et ne paraît pas devenir dangereuse pour notre peuplement indigène qu'il convient de protéger.

Enfin, l'acclimation du Poisson-Chat, de la Perche-Soleil et du Crabe chinois est franchement mauvaise ; le Poisson-Chat, s'il est de chair excellente, est redouté des ménagères en raison de ses nageoires piquantes et il s'est développé aux dépens de nos bonnes espèces ; quant à la Perche-Soleil, trop plate, elle n'a pas même la valeur alimentaire du Poisson-Chat.

Il semble donc que la réussite brillante d'acclimations douteuses ou mauvaises dont trois au moins, celles du Poisson-Chat, de la Perche-Soleil et du Black-Bass, ont été favorisées par l'homme, doit inciter à la prudence. La Société Nationale d'Acclimation, grâce à l'esprit scientifique qui l'anime, a toujours mis en garde contre des introductions hâtives. Nous avons dans nos cours d'eau d'excellentes espèces bien adaptées et qu'on tente justement à l'heure actuelle, de propager dans certaines de nos colonies, le Maroc ou Madagascar par exemple, moins bien pourvues que nous. Pourquoi ne pas les conserver ? Il est toujours dangereux de rompre l'équilibre biologique d'un cours d'eau et lorsque celui-ci est dépeuplé, mieux vaut faire appel à nos espèces indigènes qu'à des espèces exotiques ; s'il faut, à tout prix, procéder à une acclimation, on doit s'entourer de toutes les garanties nécessaires et la limnologie peut nous être d'un réel secours comme la géographie botanique dans le domaine forestier. Peut-être même n'est-elle pas suffisante ? Il n'y a pas d'eaux strictement closes et c'est pourquoi on ne peut prévoir où et quand s'arrêtera l'extension d'une espèce nouvelle. Le Poisson-Chat provient de quelques sujets échappés fortuitement du Muséum en 1871 et le Crabe chinois de quelques individus ramenés en 1912, par hasard, de Chine à Hambourg, dans un bateau où ils passèrent inaperçus.

Si, à un autre point de vue, l'on examine la « dynamique » de l'extension de ces espèces, on peut dire que le Poisson-Chat et la Perche-Soleil ont atteint à peu près leur état d'équilibre, contrairement à l'Ecrevisse américaine qui s'étend rapidement, au Black-Bass et au Crabe chinois qui agrandissent leur aire, lentement mais d'une façon continue.

J. GILLARDIN.

### Dégâts de termites et pourritures diverses dans les habitations.

(DECAY AND TERMITE DAMAGES IN HOUSES)

Le *Farmers Bulletin*, n° 1995, du Département de l'Agriculture des Etats-Unis est constitué d'une note de 26 pages, intitulée : *Decay and Termite Damages in houses*.

des spécialistes de la division de pathologie forestière et de la division des recherches entomologiques forestières dépendant de Washington.

Les auteurs passent rapidement en revue les causes des dégâts : termites et champignons. Les divers moyens de protection sont envisagés avec assez de détails. Les voici en résumé :

- 1) Choisir un site bien drainé ne contenant aucun débris ligneux ;
- 2) Les fondations des habitations seront couvertes d'une couche métallique ;
- 3) Les bois utilisés seront secs et traités au moyen d'un produit chimique ayant fait ses preuves, comme le pentachlorophénol ;
- 4) A défaut de bois traité et imprégné, il faut utiliser des bois naturellement résistants ;
- 5) Laisser un espace vide et accessible sous les habitations pour l'aération et les vérifications ;
- 6) S'assurer que les eaux de pluie sont bien drainées, loin de l'habitation ;
- 7) Inspecter soigneusement chaque année les fondations et les boiseries.

J.-M. VRYDAGH.

### Entomologie des régions subtropicales.

La deuxième impression de l'important ouvrage *Subtropical Entomology*, de WALTER EBELING comprend 750 pages abondamment illustrées, constituant le cours professé par l'auteur à l'Université de Californie à Los Angeles. On comprend, en le parcourant, le grand intérêt que l'on porte à la science entomologique aux États-Unis et il est permis de se demander quand l'enseignement universitaire belge s'intéressera à former des entomologistes.

Le livre débute par un rappel de morphologie et de classification. Il continue par l'étude de l'organisation des services de recherche et de lutte, et celle de la législation.

L'ouvrage passe ensuite en revue la lutte par des moyens artificiels, par l'emploi des insecticides et des composés sulfurés. Il parle ensuite des poisons d'origine végétale (pyréthre, roténone, nicotine, etc.) et des produits synthétiques modernes qui, depuis 10 ans, révolutionnent l'entomologie appliquée (D.D.T., H.C.H., Chlordane, etc.) ; les phosphates organiques sont aussi étudiés.

Les moyens d'application par pulvérisations huileuses, par fumigation et les équipements spéciaux sont passés en revue. La lutte biologique comprend de nombreuses pages.

La deuxième moitié du livre traite des « pests » des diverses plantes subtropicales : agrumes, noyers, amandiers, avocatiers, oliviers, dattiers, figuiers et divers.

Une bibliographie très complète et un index détaillé complètent la valeur de cet ouvrage.

J.-M. VRYDAGH.

### \* Les termites et les moyens de les combattre en Afrique du Sud.

Une note récente donnant un excellent aperçu du problème des termites dans les régions sous culture a été publiée par Monsieur W. G. COATON dans le Bulletin

n° 305 (1950) de l'Union of South African Department of Agriculture, de Pretoria sous le titre *Termites and their control in cultivated areas in South Africa*.

L'auteur est le spécialiste des termites en Afrique du Sud. Il a déjà écrit plusieurs articles sur ce sujet très important pour l'économie de son pays.

Après une brève introduction où il rappelle le rôle utile que ces insectes jouent dans la nature, les divers groupes de termites sont passés en revue. L'essentiel de leur biologie est donné pour comprendre l'emploi des moyens de lutte.

Les termites en cause sont tous constructeurs de nids souterrains dont les formes et les dimensions varient avec l'espèce. Le problème de la lutte sera donc celui de la destruction des nids. Lorsqu'il s'agit des termites faucheurs, il faut utiliser des appâts empoisonnés, à base d'arsenic (Ces espèces de termites n'existent pas, à notre connaissance, au Congo Belge).

Les termites qui élèvent des champignons dans leurs nids devront être détruits au moyen de fumigations à base de sulfure d'arsenic. Les essais au moyen de benzène chloré donnent de bons résultats mais sont très coûteux.

Les nouvelles plantations peuvent être protégées temporairement en laissant de nombreux débris végétaux sur le sol pour donner suffisamment de nourriture aux termites et les éloigner des plantes cultivées. En outre, ces dernières recevront le plus possible de soins, de façon à être vigoureuses et très turgescentes ce qui repousse ces insectes. L'auteur recommande enfin l'emploi de produits répulsifs, autour des jeunes arbres, tels que l'arséniate de calcium et le D.D.T. en poudre à 5 %.

J.-M. VRYDAGH.

### \* Tonic Copper Spraying.

Le fait que des applications de solutions cuivriques protègent les plantes contre la plupart des maladies cryptogamiques et agissent en même temps comme toniques est connu depuis plusieurs années. Des expériences ont montré que les productions deviennent meilleures. La chute des feuilles des caféiers dans la région de East Rift put être évitée par des aspersion cuivriques. Il a été montré pour d'autres espèces végétales, mais pas pour le caféier, que les phénomènes de transpiration et de photosynthèse sont favorisés.

M. R. W. RAYNER, l'auteur de cette étude (*The Coffee Board of Kenya*, Vol. XVI, n° 189, 1951) a observé qu'il y a plusieurs mycoses qui attaquent les feuilles des caféiers, mais sans conséquences très visibles et il a remplacé les aspersion cuivriques par d'autres fongicides pour contrôler leur action sur la chute des feuilles. Il a utilisé du *Tulisan* et du *Sulfure de Calcium* avec le même succès que les fongicides à base de cuivre, mais seulement en ce qui concerne la chute des feuilles. L'auteur n'a pas contrôlé leur action sur la production des caféiers. Il reste à établir si le surplus de production obtenu depuis toujours avec le cuivre est dû à son effet fongique ou tonique.

Du moment que le cuivre agit comme fongicide, il est important que la solution recouvre le plus possible les feuilles. Pour cette raison, il est préférable d'utiliser des solutions de 2 % à raison de 4/3 de pinte (0,56825 l) par arbre que 2/3 de pinte d'une solution à 4 %.

En ce qui concerne les époques de traitement, une aspersion appliquée vers la fin de la saison des pluies et une autre après la période de croissance sont les plus favorables.

E. STOFFELS.

## La culture extensive du caféier Robusta peut-elle améliorer le rendement de l'agriculture indigène ? <sup>(1)</sup>

par PAUL SAMUEL,

Ingénieur Agronome A. I. Gx.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* a, en son temps attiré l'attention sur une importante publication concernant l'Agriculture : *De Landbouw in de Indische Archipel* (Editeur W. Van Hoeve. La Haye, 1950), quatre volumes composés par le D<sup>r</sup> C. J. J. VAN HALL et C. VAN DE KOPPEL avec la collaboration de nombreux auteurs spécialisés.

Nous ne pourrions trop recommander la lecture de cet ouvrage qui constitue une excellente mise au point des travaux réalisés, dans la région en cause, dans le domaine de l'agronomie et qui contient une foule de données utiles sur les principales cultures qui y sont ou y étaient pratiquées avec le souci de méthode, d'organisation et de science qui, du point de vue du savoir agronomique, ont fait de nos voisins du nord de la Belgique un des peuples les plus avancés.

Nous nous bornerons ici à l'exposé succinct de la culture extensive du Caféier Robusta telle qu'elle est pratiquée dans certaines zones de Sumatra, les renseignements fournis étant extraits d'un article de B. H. PAERELS contenu dans le tome IIB (pp. 111 et suiv.) de l'ouvrage susmentionné.

Le but de cette note est de voir rechercher si les méthodes de culture extensive, signalées par l'auteur précité, ne s'appliqueraient pas avec quelque chance de succès en certains milieux coutumiers de la Colonie. Examinons donc rapidement de quoi il s'agit.

\* \* \*

Certains cultivateurs indigènes de Sumatra introduisent dans leurs champs obtenus par défrichement de forêt, simultanément du paddy et des jeunes caféiers. Ils continuent à pratiquer, la deuxième année et sur le même sol, des cultures vivrières : riz, maïs, manioc, pour n'y conserver en troisième année que les caféiers.

Ces derniers fournissent une première récolte peu importante dès la troisième année, une forte récolte à l'âge de quatre ans, la production déclinant ensuite très rapidement si bien qu'au total la caféière indigène ne dure que 5 à 6 ans, à partir de la mise en place des caféiers.

Le terrain est ensuite abandonné de 7 à 15 - 20 ans à la jachère forestière qui — dans ce pays comme dans les régions équatoriales congolaises — est appelée à en restaurer la fertilité initiale.

Le dispositif de plantation des caféiers est, selon une pratique usuelle aux Indes Orientales, plus serré que celui adopté couramment au Congo Belge et le nombre de plants s'élève à quelque quinze cents à l'hectare.

Il n'y est évidemment pas introduit d'ombrage, le but étant précisément de faire produire aux jeunes caféiers, le plus rapidement possible, une forte récolte, sans égard aux répercussions de ce fait sur la productivité ultérieure de la plantation.

---

<sup>(1)</sup> M. RINGOET, a autrefois attiré l'attention sur cette méthode qui ne manque pas d'intérêt. Elle a d'ailleurs trouvé son application au Congo Belge dans les territoires de Lomela et de Lodja où les indigènes, spontanément, appliquent une méthode de culture du caféier presque identique à celle qui est décrite dans la note de M. SAMUEL. (N. d. l. R.).

On ne s'embarrasse pas davantage de conduire les caféiers suivant une méthode déterminée ou de les tailler.

L'auteur indique des rendements variant — d'après l'âge de la plantation — de 500 à 900 kg de café marchand à l'hectare et le fait que l'établissement bisannuel d'une culture mixte vivres-caféiers assure, tant l'alimentation des natifs, qu'une production continue de café marchand.

\* \* \*

Il nous paraît que la méthode décrite ci-dessus mériterait d'être expérimentée dans certaines régions de la Colonie et ce, particulièrement, à l'heure actuelle où les prix très élevés du café justifieraient une extension rapide de la production de cette denrée.

Une autre donnée plaidant en faveur de l'adoption de cette méthode de culture semble résider dans la constatation du fait que la jachère forestière — telle que la pratiquent les indigènes du Congo Belge — constitue, tout au moins du point de vue économique, une véritable « jachère morte » et qu'il convient d'y voir substituer dans la mesure du possible, un procédé cultural rentable ayant — mise à part l'exportation de matières biogéniques par les baies de café — sinon approximativement les qualités d'une jachère forestière, tout au moins le mérite de ne pas s'opposer à la réinstallation du recrû forestier ?

A cet effet, il conviendrait de n'effectuer qu'un minimum de sarclages dans les cultures extensives de Caféier Robusta, au risque précisément d'empêcher ce recrû arbustif de prendre le dessus et de transformer ainsi la plantation en caféière définitive, ce qui — tant du point de vue économique que du point de vue agronomique — ne semble nullement recommandable. Il ne s'agit évidemment pas de transformer les immenses étendues mises annuellement en culture par les indigènes de notre Colonie en caféières permanentes de mauvaise venue, mais uniquement de pratiquer, en véritable « catch-crop », la culture du caféier dans la jachère forestière.

En fait, la culture extensive du Caféier Robusta, et c'est là que gît son principal mérite, consisterait à apporter dans l'alternat cultures - jachères une extension du cycle cultural sans augmentation appréciable de la période de jachère nécessaire au rétablissement de la fertilité du sol.

Un autre avantage résiderait dans le fait que la culture en question pourrait aisément se combiner avec de nombreuses cultures annuelles : coton, paddy, par exemple et qu'au besoin elle s'opposerait — de par la présence des caféiers — à ce que ces dernières soient répétées successivement sur la même sole jusqu'à épuisement total de sa fertilité.

D'autre part, elle n'exigerait de la part des planteurs indigènes aucune acquisition de matériel, la vente de la récolte pouvant aisément s'effectuer sous forme de baies sèches. Il serait donc possible d'abandonner sans grands dommages la culture extensive du Caféier Robusta dès que les conjonctures économiques le commanderaient.

\* \* \*

Examinons également le revers de la médaille !

Du point de vue strictement pédologique, on peut formuler de sérieuses objections à l'association de la culture du caféier avec celles des plantes annuelles. En effet, A. BEIRNAERT (*La Technique Culturelle sous l'Equateur*, pp. 79-80), indique à la fois la culture des plantes annuelles comme « la plus dévastatrice » et celle du Caféier comme étant « la plus aléatoire dans les sols de valeur moyenne qui forment la majeure partie des terres du bassin congolais ».

Cependant, quelque incontestables que puissent être ces affirmations, il n'en est pas moins vrai que cette association culturelle est encore fréquemment adoptée non seulement par certains colons du Congo Belge mais également dans les vastes fazendas caféières au Brésil.

Un autre inconvénient, de nature phytosanitaire, nous paraît également devoir être signalé : il réside dans le danger — dont il convient néanmoins de se garder d'exagérer l'importance (les caféiers pourraient d'ailleurs au besoin être extirpés après quelques années de récoltes) de voir les cultures extensives de Caféier Robusta devenir des foyers de pyrales, de stephanoderes, etc., susceptibles de contaminer des exploitations européennes. Il conviendrait, en conséquence, de ne les établir qu'à une certaine distance (quelque 20 km) des plantations où la culture du caféier est conduite de manière plus rationnelle.

Nous n'apercevons à priori pas d'autres inconvénients majeurs et nous pensons que les résultats économiques qui pourraient être obtenus à brève échéance, d'ailleurs à peu de frais et sans trop de peine, compenseraient largement le risque de devoir admettre ou même conseiller l'application de méthodes culturelles extensives : diminution des sarclages, abandon à la jachère de plantations arbustives, etc. et que l'indigène n'est déjà que trop enclin à vouloir pratiquer.

## **Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conversion des forêts sauvages.**

par C. DONIS et E. MAUDOUX

*RESUME* (1)

### I. — INTRODUCTION

L'uniformisation par le haut vise à réduire les écarts d'âges entre les limites supérieures et inférieures d'exploitabilité par la mise en lumière des classes de recrutement les mieux représentées.

Les opérations d'uniformisation par le haut ont été entreprises à partir de la vallée de la rivière N'Tosi (Mayumbe) qui a été choisie comme axe ; les blocs traités annuellement se succèdent le long de cet axe et vers l'amont, à raison de 200 ha par an.

En principe, l'uniformisation par le haut doit créer la situation suivante :

- absence de gros bois, sauf en ce qui concerne la première catégorie commerciale ;
- des moyens d'âges divers ;
- une uniformisation de la lumière destinée à favoriser les régénérations existantes et nouvelles.

### II. — TRAVAUX PREPARATOIRES

Les tracés des percées transversales ont fait l'objet d'un relevé de contrôle. Les rivières et sources ont été également relevées en plan et en nivellement. Pour le tracé des virées transversales, une seule percée a été ouverte à la boussole, la

---

(1) Public. *Inéac*, Série Scientifique n° 51, 77 pp., 4 fig. hors-texte (1951).

seconde, parallèle et à 10 m, a été piquetée à cette distance, de même que les placeaux destinés à l'étude des régénérations.

En vue de permettre la juxtaposition des aires-échantillon (virées et placeaux) lors des inventaires ultérieurs, leurs limites ont été matérialisées sur le terrain par des fossés de  $1,00 \times 0,30 \times 0,30$  m creusés tous les 10 m pour les virées, aux quatre coins pour les placeaux. L'échantillonnage en vue de la cartographie a porté sur dix examens par hectare.

Des profils complets ont été échantillonnés en vue de la caractérisation des types de sols reconnus.

Tant d'après les normes de fertilité de BAEYENS que par l'usage coutumier de terres, les sols des types ( $L_1$ ) et ( $L_2$ ) représentent les meilleures classes de fertilité et occupent 13,6 % de la superficie, ceux des types ( $P_3$ ) et (A) sont de qualité moyenne, ils couvrent 33,7 % de la superficie.

Le fond matériel de l'étude de la végétation est constitué par :

1°) L'inventaire des virées, au cours duquel tous les végétaux ligneux de 20 cm de circonférence à 1,50 m du sol sont repris ;

2°) L'inventaire des placeaux au cours duquel tous les végétaux de moins de 20 cm de circonférence sont dénombrés, ainsi que les principales lianes adultes.

L'inventaire des placeaux progresse par bande de 2,50 m de large en notant les hauteurs totales. Les végétaux sont alors groupés de la manière suivante :

- régénération des grands arbres,
- régénération des arbres dominés et arbustes,
- lianes,
- plantes herbacées principales.

Les nombres de pieds de chaque espèce sont notés pour les différentes hauteurs suivantes : 0 à 1 m, 1 à 2 m, 2 à 3 m, 3 à 4 m et plus de 4 m.

Les mesures de luminosité relative n'ont pour but que de permettre de chiffrer, à des fins comparatives, l'intensité du couvert forestier à différents niveaux en fonction des mesures homologues entreprises en situation découverte.

### III. — INTERPRETATION DES OBSERVATIONS

La composition floristique fait ressortir le caractère remanié ancien de ces forêts, non seulement par les espèces anthropophiles, mais également par les espèces héliophiles des formations secondaires. Leur caractère d'âges multiples apparaît clairement à l'examen de la répartition des grosseurs.

Les éléments essentiels qui se dégagent du tableau de l'ensemble des virées relèvent du dynamisme de ces formations forestières. L'étude du dynamisme des formations forestières tropicales est, en effet, capitale dans la reconnaissance et l'exploitation des stades susceptibles d'être valorisés par une sylviculture rationnelle ainsi que pour la détermination des grandes tendances biologiques d'une station ou d'une formation.

L'étude de la végétation a permis de distinguer et de cartographier trois types de peuplements : de sommet, de versant et de vallée. Ces trois types, quoique présentant des aspects locaux particuliers appartiennent à la forêt tropophile mixte complète, comprenant les étages suivants : dominant, sous-dominant, dominé, arbustif et herbacé.

Les peuplements de vallée, spécifiquement plus riches, présentent des caractères marqués de secondarisation plus récente que les deux autres formes de peuplement. Les traces de remaniement sont plus lointaines sur les sommets et les flancs de colline où le nombre de pieds par hectare est supérieur.

L'examen comparatif de la carte des sols et de la carte des peuplements semble montrer une prédominance du facteur anthropique sur la répartition des formes de peuplement.

L'étude des régénérations (0 à 4 m de hauteur) dans les placeaux correspondant aux virées, montre des régénérations bien distribuées dans les trois types de peuplements.

Les huit essences à fréquence de régénération supérieure à 60 % peuvent être considérées comme les essences de base de la sylviculture d'avenir, du bloc traité (*Deinbollia Laurentii*, *Dialium Yambataense*, *Gossweilerodendron balsamiferum*, *Polyalthia suaveolens*, *Corynanthe paniculata*, *Cistanthera Leplaei*, *Guarea cedrata*, *Hylodendron gabonense*).

Les données relatives à la fréquence des régénérations, à leur abondance et à la répartition des grosseurs permettent de déceler des caractéristiques importantes des différentes essences au sein des peuplements étudiés, comme l'ubiquité, l'endémisme, la fertilité, l'adaptation, la vitalité, le tempérament et la sociabilité.

Les régénérations des lianes les plus abondantes sont généralement très largement réparties sur la presque totalité des placeaux inventoriés.

La végétation lianeuse concurrence très fortement les essences forestières (symbiose parasitique).

Il paraît bien indiqué, au stade actuel des connaissances, de préconiser la destruction préalable des adultes et, par conséquent, des possibilités de régénération dans toute forêt aménagée.

#### IV. — INTERVENTION DANS LES PEUPEMENTS

La décision de la valeur et de l'importance de l'intervention sur les peuplements, basée sur l'examen critique des inventaires est la mesure la plus délicate de l'application de cette méthode.

La forêt doit être amputée de tous les arbres dépassant les dimensions des classes d'âges les mieux représentées. Le mode d'élimination est fonction de la composition floristique des catégories supérieures, de leur valeur et des conditions économiques du moment, envisagées en regard des perturbations que l'exploitation amène dans une forêt soumise à une étude et en pleine régénération.

Il semble préférable, dans une application extensive de la méthode, de limiter l'exploitation aux groupes d'âges exploitables et de ne pas pratiquer la cueillette de pieds isolés d'essences précieuses.

L'élimination a fait appel au ceinturage pour les gros sujets, à la coupe pour les lianes adultes et les sujets de faibles dimensions appartenant aux étages dominés et arbustifs.

A l'issue des travaux préparatoires, il importe de procéder au marquage en délivrance des éléments sacrifiés. Le marquage et l'intervention sont conduits par bandes successives de 100 m de large, limitées par les virées.

Les sujets à éliminer sont blanchis à la chaux ou à la couleur.

Les premiers essais d'empoisonnement entrepris à Yangambi ont confirmé l'efficacité de l'arsénite de soude pour l'empoisonnement des essences forestières résistant à l'annélation.

L'exécution des divers travaux est indépendante des conditions saisonnières.

Les levés topographiques sont indépendants de l'ensemble des travaux. Les mensurations éventuelles de la luminosité doivent être conduites avant l'intervention sur les peuplements. Il est apparu opportun de les entreprendre en même temps que la cartographie des sols et le relevé des roches.

Les répétitions périodiques d'inventaires prévus, visent à suivre le développement et la transformation progressive des forêts traitées, à dégager des notions de temps de passage pour les différentes classes et ainsi à apprécier en connaissance de cause la nécessité de toute nouvelle intervention.

C'est à la lumière des divers inventaires prévus dans la méthode et de la composition moyenne des cantons en traitement, que les mesures adéquates peuvent être décidées dans chaque cas. Un âge moyen moins avancé des forêts en traitement, de même que la fréquence de régénération d'essences forestières moins tolérantes justifieraient une intervention plus énergique.

La conversion de futaies d'âges multiples en futaies régulières vise à fournir, sur une superficie restreinte et à un moment donné, le maximum de volume exploitable sous des dimensions uniformes.

En vue de l'utilisation totale des forêts, ces conditions présentent des avantages incontestables, tant pour l'extraction que pour le traitement industriel des produits.

C. M.

# 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 (18 × 24 ou 22 × 28).

## Agriculture générale.

### BIOLOGIA.

Cette importante publication est le deuxième volume d'une série d'annuaires internationaux consacrés aux sciences animales et végétales, pures et appliquées. Elle donne une foule de renseignements scientifiques utiles aux hommes de science, ainsi que de brefs articles sur des sujets très variés, tels que : l'influence de la flore et de la faune américaines sur l'Ancien Monde au XVI<sup>me</sup> siècle (AITON) ; la géographie agro-écologique du globe (BENSIN) ; les cartes physiographiques pour la géographie botanique (CAIN) ; la mesure des pertes causées par les maladies des plantes (CHESTER) ; la déshydratation des fruits et légumes (PHAFF) et des dizaines d'autres sujets.

*Chronica Botanica*. Volume 12. N° 4-6. 1951. 329 pp.

### \* CENTRE AGRICOLE DE KAFIN-SOLI (NIGERIA).

Rapport de mission. Le Centre Agricole de Kafin-Soli se compose : 1° D'une Station Agricole de 350 acres (140 ha environ). 2° De fermes familiales de démonstration, d'une superficie de 12 acres (4,86 ha) chacune, annexées au centre et gérées par des fermiers salariés et contrôlés. 3° D'un centre de motoculture situé à trois milles au N. N. W. du centre, d'une superficie de 185 acres (75 ha environ). 4° D'une école pratique d'agriculture destinée à la formation agricole de fils de cultivateurs de la région. 5° Enfin d'un Centre d'éducation et de réadaptation d'anciens combattants, groupant quatre-vingt-dix anciens militaires.

LEROY A.-R., Chef de la Station agricole de Tarna (Niger).

*L'Agronomie Tropicale*, 1950, n° 11-12, novembre-décembre, pp. 633 à 635. Nogent-sur-Marne (Seine).

### \* LA COOPERATION AGRICOLE.

La coopération est une nouvelle formule de travail qui se répand et s'amplifie dans le monde entier. Après avoir développé les principes fondamentaux de la coopération, l'Auteur expose l'importance de la formule, ses bases juridiques et l'état actuel de la coopération à Madagascar.

TOURNEUR M.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Juillet 1949, pp. 3 à 10, 7 fig. Tananarive.

\* **CATALOGUE DE LA FLORE DE L'OUBANGUI-CHARI.**

Enumération des plantes de l'Oubangui-Chari, comportant, dans la plupart des cas, une très courte description de celles-ci et de leur habitat. Les noms vernaculaires sont ceux de la région considérée.

Rév. Père Ch. TISSERANT.

*Mémoires de l'Institut d'Etudes Centrafricaines.* N° 2. 1950.  
1 vol., in-4°, 166 pp. 1 carte. I. E. C. Brazzaville.

\* **PROTEGEONS LES RICHESSES NATURELLES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE.**

Il y a lieu de conserver les sites pittoresques en ne noyant pas telle région pour en faire un lac producteur d'électricité ou en ne réduisant pas tel rocher en moellons. La protection de la flore et de la faune néo-calédoniennes est d'autant plus nécessaire qu'elles comprennent un nombre considérable d'espèces qu'on ne rencontre nulle part ailleurs.

GUILLAUMIN, Professeur.

*Revue Agricole de la Nouvelle-Calédonie.* Nouvelle série, 2<sup>me</sup> année, n° 1-2, janvier-février 1951, pp. 2 et 3. Noumea.

\* **LE VOYAGE DU PROF. AUG. CHEVALIER DANS L'OUBANGUI-CHARI ET AU MOYEN CONGO.**

Le Professeur CHEVALIER, dont le nom est universellement connu, a fait un nouveau séjour en Afrique Equatoriale Française. Dans l'Oubangui, il a parcouru 5.000 kilomètres visitant divers pays entre la frontière du Cameroun et celle du Soudan anglo-égyptien. Il y étudia les confins de la forêt dense, s'arrêtant dans les stations agricoles et cotonnières. Il s'intéressa aux plantes utilisées par les Pygmées. A Mbaïki, il visita une plantation d'Hevea couvrant 800 hectares. M. CHEVALIER passa ensuite 1 ½ mois dans le Moyen Congo où il fit 2.000 kilomètres d'itinéraire. Il s'arrêta au Centre d'élevage de Mindouli, à la Station pour l'étude des fibres de Madingou, à la Ferme européenne d'Aubeville créée par des combattants de la dernière guerre et à l'entreprise de 28.000 hectares de la Société Industrielle et Agricole du Niari. Le 14 avril, il se rendit à Léopoldville et donna une conférence sur les observations faites au cours de son voyage et intéressant le Congo Belge.

Les documents rapportés par le vénéré Professeur sont nombreux. Le monde colonial en particulier en suivra la publication avec le plus vif intérêt et avec le plus grand fruit.

*Rev. Int. de Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, mai-juin 1951, n° 343-344, pp. 340 à 342. Paris (V<sup>e</sup>), 57, rue Cuvier.

### Agrogéologie.

\* **ETUDE DE L'INFERTILITE DE DEUX SOLS ACIDES.**

MM. E. EPSTEIN et P. R. STOUT dans la revue « Soil Science » n° 1 de juillet 1951, montrent dans leur article : « A study of the infertility of two acid soils », que si la culture maraîchère donne de mauvais résultats, c'est suite à une carence très nette en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Cette carence s'accompagne d'une très forte capacité de fixation des phosphates. Il a fallu suppléer au manque de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et neutraliser l'acidité par addition de Ca (OH)<sub>2</sub> ou MgO. Ces deux bases ont indirectement augmenté les rendements.

E. EPSTEIN et P. R. STOUT.

*Soil Science*, juillet 1951, n° 1.

\* **LEGUMINEUSES ARBUSTIVES POUR LES SOLS PAUVRES DES REGIONS EQUATORIALES HUMIDES DE BASSE ALTITUDE.**

Les auteurs passent en revue la valeur fourragère de certaines légumineuses arbustives.

Le *Leucaena glauca* a été cultivé avec succès à Hawaï, aux Philippines et en Thaïlande. Il se contente de sols de fertilité relativement basse mais exige un bon drainage. A Hawaï il est communément planté dans des prairies d'herbe de Guinée (*Panicum maximum*) utilisées pour l'engraissement des bœufs.

Il n'est pas conseillé de l'employer pour la nourriture des monogastriques, car il contient une substance toxique dans son feuillage, la mimosine ; il convient aux ruminants et à la volaille. Aux Philippines, le *Leucaena* permet d'éliminer l'*Imperata cylindrica* par étouffement, à condition que la légumineuse puisse être protégée des feux de brousse pendant environ deux ans.

En Thaïlande, la plus importante légumineuse fourragère buissonnante est *Sesbania grandiflora* qui est également utilisée aux Indes et à Java.

*Cajanus cajan* et *Desmanthus virgatus* sont considérés comme des plantes fourragères de valeur à Hawaï.

Les auteurs concluent que ces plantes devraient être utilisées davantage dans les régions tropicales humides car elles peuvent exploiter l'humidité et les substances nutritives des sols à une plus grande profondeur que les graminées et les légumineuses herbacées (D'après « Herbage Abstracts » vol. 21, n° 3).

SEMPLE, A. T. et PENDLETON, R. L.

*Indian Farming* 1950, n° 11.

\* **SOL ET VITALITE. L'EQUILIBRE DES FUMURES ET LA PREPARATION DU FUMIER ARTIFICIEL.**

Dans l'étude signalée à l'attention des Agronomes, il est démontré tout d'abord que le prix de revient des éléments fertilisants apportés par le fumier est d'au moins 50 % inférieur à celui des mêmes éléments dans les engrais du commerce. En Amérique, des désastres agricoles ont été constatés à la suite de la disparition de la couche d'humus et on a émis les directives suivantes : abandon de la monoculture, établissement d'assolements appropriés, utilisation des courbes de niveau pour empêcher toute érosion, enfouissement de la paille après la moisson, formation de prairies temporaires et augmentation du cheptel.

Des résultats excellents sont obtenus en employant comme litière de la paille hachée : le fumier qui en résulte est, non seulement d'excellente qualité mais est plus facilement fixé par le sol que les matières décomposées provenant de fumier fabriqué avec de la paille ordinaire.

L'étude expose ensuite l'installation rentable d'une fumière, sous les rubriques suivantes : les surfaces à prévoir, apport de purin, les pertes possibles, préparation des pailles et déchets, humidification des pailles et déchets, montage du tas, fumures mixtes, enrichissement du fumier, la plate-forme, le problème de l'eau.

Anonyme.

*Technique Agricole, Machinisme Agricole et Fermes de France.*  
n° 45, juin 1951, pp. 32 à 37, 10 fig. Paris (2) 142, rue Montmartre.

\* **L'HYPERPHOSPHATE, SOURCE D'OLIGO-ELEMENTS.**

Les observations faites à la suite de certaines maladies de carence et les expériences de culture sur des milieux artificiels ont montré le rôle joué par quelques-uns d'entre eux par rapport au développement des plantes.

L'étude renseigne l'analyse d'un phosphate de Gafsa utilisé dans la fabrication

de l'hyperphosphate. Cet engrais présente l'avantage d'apporter au sol tous les éléments indispensables.

Anonyme.

*Bulletin de documentation et de Technique agricole.* 4<sup>me</sup> trimestre 1950, n° 14, pp. 35 à 37. Costermansville. Congo Belge.

**\* LA DETERMINATION DE LA MATIERE ORGANIQUE DU SOL PAR UNE METHODE RAPIDE DE TITRATION (A Rapid Titration-Method for the determination of organic matter in the soil).**

Les « Contributions of the General Agricultural Research Station » d'Indonésie publient cet article dans le n° 122 d'avril 1951. L'auteur expose quelques objections à la méthode de WALKLEY et BLACK (nécessité d'employer de grandes quantités d' $H_2SO_4$ , méthode assez complexe et demandant de la pratique en chimie...); aussi a-t-il voulu modifier cette méthode pour l'adapter aux conditions souvent peu favorables des pays tropicaux. La précision est quelque peu diminuée, mais les résultats obtenus sont cependant appréciables. La méthode est clairement expliquée et permet d'augmenter le nombre d'analyses par unité de temps.

J. C. DE GREE.

*Contributions of the General Agricultural Research Station.* N° 122, pp. 1-14, April 1951. Bogor, Indonesia.

**TRAVAUX RECENTS SUR LA DETERMINATION CHIMIQUE DU POTASSIUM DANS LE SOL (Recent work on the chemical determination of potassium in soil).**

Cet article se rapporte aux travaux parus principalement depuis 1939. Il compare les différentes méthodes employées pour l'extraction du K dans le sol et pour la détermination de la quantité extraite. Une bibliographie mentionnant 47 références termine l'article.

BRIND, W. D.

*Soils and Fertilizers* n° 5, octobre 1951.

**\* CONSERVATION DU SOL AU KENYA.**

Exposé du problème et ampleur de la menace pour les sols du Kenya. Mesures protectrices ancestrales des Indigènes : rangées de pierre et de débris végétaux, etc. Méthodes récentes : bandes de Graminées, murs de soutènement, terrassement mécanisé, etc.

COLIN MAHER.

*World Crops.* III. 6. 1951. pp. 215-218.

**\* LA PROSPECTION DES MARAIS BORDANT LA COTE SUD DE BORNEO EN RAPPORT AVEC LES POSSIBILITES AGRICOLES.**

Sous le titre : « Soil survey of the tidal swamps of South Borneo in connection with the agricultural possibilities », furent publiés les résultats des recherches entreprises par l'« Institute for Soil Research » dans le but de pouvoir éventuellement transplanter dans ces marais l'excédent de population de Java, Madura et autres îles. C'est surtout la culture du riz de marais qui fut envisagée. Cette région est une vaste plaine alluviale dont la morphologie est due essentiellement aux rivières. L'auteur décrit la végétation (naturelle et résultant des feux de brousse périodiques ou établie sur des sols inondés par des

eaux saumâtres). Les sols sont étudiés plus spécialement, de même que les propriétés de l'eau de la nappe phréatique et des eaux d'inondation. Un chapitre se rapporte à l'étude de la culture du riz (amélioration des conditions hydrologiques, applications d'engrais minéraux, variétés de riz...).

C. L. VAN WIJCK.

*Contributions of the General Agricultural Research Station.* N° 123, p. 1-49, June 1951. Bogor, Indonesia.

\* **ETUDE DU RUISSELLEMENT DANS UNE REGION TROPICALE (Soil and water runoff studies in tropical region).**

Des expériences ont été faites à Costa-Rica pour déterminer l'effet du ruissellement sur le sol. Des aires expérimentales furent construites avec pentes et cultures différentes : groupe A (pente de 16 %, 4 types de végétation : tapis herbacé, deux cultures différentes et sol à nu), groupe B (pente de 45 % et végétation comme dans le groupe A), groupe C (terrain accidenté avec pente moyenne de 45 %). A la base de ces aires expérimentales se trouvent des réservoirs qui recueillent ce qui a éventuellement ruisselé. Les observations sont faites après des chutes de pluies importantes. On détermine la quantité d'eau tombée (en mm) et la quantité de sol (en tonnes par ha).

L'érosion dépend surtout des pluies, de la topographie, du sol et de la végétation. Les résultats observés ne peuvent être généralisés, chaque région ayant ses particularités. Dans la région de Costa-Rica les averses sont très fortes et la topographie très accidentée. On constate toujours un ruissellement moindre et une érosion moins forte sur tapis herbacé. Le maximum de dégâts est observé sur terrain découvert. Un tableau donne le % d'eau de ruissellement et la quantité de terres enlevées pour chaque groupe.

NORTON C. IVES.

*Turrialba.* Vol. I, n° 5, 1951, pp. 240 à 242. *Revista Interamericana de ciencias Agrícolas.* Costa-Rica.

\* **LA CONSERVATION DES SOLS A MADAGASCAR.**

L'érosion constitue une grave menace. Les villages se déplacent lorsque les terres sont ruinées aux alentours. L'auteur étudie successivement le mécanisme de l'érosion, les facteurs qui règlent son activité, les moyens de lutte et les mesures à prendre.

SABOUREAU P.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances.* Août 1949, n° 14, pp. 3 à 16. 8 fig. Tananarive.

## Cultures coloniales.

### Plantes Amylacées et Saccharifères.

\* **QUELQUES RESULTATS ET CONSIDERATIONS A PROPOS DE LA CULTURE DU MAIS GRAIN EN BELGIQUE.**

Pour des raisons économiques, la plupart des maïs hybrides américains sont des croisements de quatre souches autofécondées.

La F. A. O. (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) a mis un certain nombre de variétés de maïs hybrides à la disposition des pays membres de cette organisation internationale, afin de les essayer et de les comparer aux races locales. Des hybrides américains déterminés sont supérieurs aux variétés indigènes. L'auteur a entrepris trois essais avec du

maïs grain sur différentes sortes de terrains en Belgique. Il croit pouvoir tirer les conclusions suivantes de ses essais : a) Les rendements d'un grand nombre de variétés sont extrêmement favorables et dépassent les attentes les plus optimistes ; b) Les rendements les plus élevés furent obtenus par un hybride américain ; c) Cette culture peut être mécanisée à tous les stades : plantations, sarclage, récolte. Les hybrides se prêtent à ces opérations mécaniques à cause de leur grande uniformité.

De plus, l'auteur est d'avis, que grâce à l'emploi de matériel autofécondé, on peut arriver à des combinaisons favorables d'hybridation adaptées aux conditions locales.

ROUSSEAU M., (Ing), Assistant à la Station de Recherches de l'Etat pour l'amélioration des plantes, à Melle.

*Revue de l'Agriculture*, 4<sup>me</sup> année, n° 4, avril 1951. Bruxelles.  
(Tirage à part, 9 pp. 4 photos).

#### \* LA CULTURE DES MAIS HYBRIDES EN FRANCE.

L'utilisation du phénomène de l'hétérosis ou vigueur hybride constitue l'une des voies les plus fécondes qui aient été ouvertes à la sélection des végétaux. La vigueur hybride se manifeste surtout à la première génération issue du croisement de deux lignées autofécondées. C'est aussi cet hybride de première génération qui présente la plus grande homogénéité de caractères, si les lignées sont homogènes.

On utilise maintenant des hybrides doubles, c'est-à-dire les grains issus du croisement de deux hybrides simples. Ils fournissent une récolte un peu moins homogène que celle des hybrides simples mais ils manifestent, si les quatre lignées constitutantes ont été convenablement choisies, une vigueur très grande et une grande productivité. Les maïs hybrides sont nés aux Etats-Unis et ils y ont connu un succès extraordinaire.

L'ouvrage comprend des exposés d'expériences dues à MM. Braconnier, J. Bustaret, L. Alabouvette, P. Bertin, J. Dumail, J. Piat, S. Rautou, C. Schad, E. Villax, G. Méneret, R. de Larambergue, A. Cauderon, R. Diehl, L. Hédin, X. Lascols, R. Marie, H. Touvin, F. Chaboussou, M. Gaudineau.

*Publication de l'Institut National de la Recherche Agronomique*.  
1951, 141 pp. et 1 fig. Paris, 7, rue Kepler.

#### \* LE MAIS HYBRIDE ET SES VARIETES (Maize Hybrids and Varieties).

Les résultats spectaculaires obtenus au cours des dernières années, dans tous les districts de la Nouvelle-Galles du Sud, par la culture du maïs hybride ont placé ce type dans la faveur populaire. Ces hybrides, à tous les stades de maturité, ont démontré qu'ils dépassaient de beaucoup les anciennes variétés se fécondant librement. En plus de leur grande production de graines, ils fournissent un fourrage et des produits d'ensilage supérieurs.

Les maïs hybrides doivent être cultivés en priorité. Une liste en est donnée. Les anciennes variétés se fécondant librement, dont les noms sont également renseignés, ne doivent être utilisées que lorsque les cultivateurs ne peuvent obtenir des semences des hybrides.

KERLE W. D.

*The Agricultural Gazette of New South Wales*. Vol. LXII, Part.  
7, juillet 2. 1951, pp. 351 à 355. Sydney.

#### \* CULTURE MECANIQUE DU RIZ EN MALAISIE.

Les essais ont échoué sur les sols tourbeux, lesquels s'affaissent et laissent

apparaître des obstacles, tels que troncs et souches. Par contre sur les argiles côtières des perspectives intéressantes existent.

E. J. H. BERWICK.

*World Crops*. III. 6. 1951. p. 207-210.

\* **ALIMENTATION MINERALE DU RIZ. INTERPRETATION D'UN ESSAI D'ENGRAIS REALISE A L'OFFICE DU NIGER.**

Une fumure au moyen de 250 kg de sulfate d'ammoniaque a donné une augmentation de rendement de 45 %. La fumure phosphatée (130 kg de phosphate bicalcique à 38,4 % ou 166 kg de phosphate naturel à 30 %) n'augmente pas les rendements. La fumure azotée complétée par les phosphates et 200 kg de chlorure de potasse ne dépasse que de 2 à 4 % la fumure azotée seule. Le sol contenait donc suffisamment de phosphates et de potasse.

*Exportation des Récoltes.*

	Rendement					
	kg/ha	Az	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	Ca	Mg
Témoin : grain	3.800	40	28	21	2,35	1,9
paille	12.000	58	26,6	185	19,5	8
Sulfate : grain	4.350	48	32	27	1,7	0,64
d'ammoniaque : paille	21.000	120	44	390	51	6,7

Vu l'importance des exportations (et l'apport insuffisant par les eaux d'irrigation), il y a lieu de restituer les pailles et de prévoir une fumure d'entretien, phosphatée et potassique.

B. DABIN.

*L'Agronomie Tropicale*. VI. 9-10-1951. p. 507-515.

\* **ETAT ACTUEL DU SECHAGE EN VRAC ET DE L'ENTREPOSAGE DU RIZ A LA FERME.**

Résultats de la première année d'essais de diverses installations pour le séchage du riz à la ferme. Silos métalliques de 500 à 1.000 boisseaux, ventilés à l'air froid ou chaud. Réchauffeur d'air alimenté au mazout, avec ventilateur électrique, monté sur roues. La température optima pour permettre un usinage ultérieur satisfaisant est de 41-43°. Le maximum à ne pas dépasser est 54°. La température dépendra vraisemblablement de la variété, de la teneur en humidité du paddy, de la température et du degré hygrométrique de l'air. La même installation peut servir pour le soja et d'autres graines. La consommation de combustible a été inférieure à un litre par boisseau de riz séché.

H. T. BARR et L. G. COONROD.

*The Rice Journal*. 54. 8. 1951. p. 12-17.

\* **LA QUESTION DU RIZ AU MAROC.**

Le rendement du riz au Maroc est de 40 quintaux à l'hectare avec des pointes de 60 q et plus. Les tentatives pour étendre la riziculture ne sont pas aventureuses. Le nivellement des rizières est effectué à l'aide d'instruments variés. Dans les sols de marais on a utilisé le scraper. On apprécie le semis par avion. La culture est toujours faite par immersion. Des estimations existent concernant les quantités d'eau et d'engrais nécessaires. Le choix des variétés joue un rôle primordial dans la culture du riz. On tend à mécaniser la récolte. Le riz est menacé par divers accidents, ennemis et maladies.

Les agriculteurs ont contesté le danger d'extension du paludisme par la riziculture. Ils estiment même que bien conduite elle permet de réduire le mal. De plus, on n'est plus désarmé aujourd'hui contre les anophèles.

L'étude se termine par des données concernant l'usinage et la rentabilité.

MIÈGE Em.

*Rev. Int. de Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, mai-juin 1951, n° 343-344, pp. 294 à 312. Paris (V<sup>e</sup>), 57, rue Cuvier.

#### \* LES INSECTES DU RIZ A MADAGASCAR.

Depuis une vingtaine d'années, un travail d'ensemble a été entrepris pour étudier les principaux ennemis qui envahissent les rizières à Madagascar et rechercher les meilleurs moyens de lutte et de protection à leur égard. Dans l'étude publiée sous le titre ci-dessus, il est surtout question de la biologie et de la destruction du Bousier du riz (*Heteronychus plebejus* KLUG) et de deux petits coléoptères improprement appelés Poux du riz (*Trichispa sericea* GUER. et *Hispa gestroi* CH).

FRAPPA C., Directeur de Laboratoires, Division de défense des cultures.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances.* Octobre 1949., n° 16, pp. 3 à 16, 4 fig. Tananarive.

#### \* CULTURE DU FROMENT AU TANGANYIKA.

La production a atteint 32.225 t en 1947. Elle pourrait être largement développée pour satisfaire la consommation locale et permettre une certaine exportation. Des possibilités d'extension existent dans les régions montagneuses du Nord et du Sud. Au Nord la culture est bien établie et complètement mécanisée. Au Sud elle pourrait également être développée, à condition de pouvoir importer économiquement des engrais phosphatés. Actuellement le transport est trop onéreux.

N. R. FUGGLES-COUCHMAN.

*World Crops.* III. 5. 1951. p. 183-187.

### Plantes Oléifères.

#### TECHNIQUE DE LA PLANTATION DU PALMIER ELAEIS AU CONGO BELGE.

Dans un livre de 125 pages abondamment illustré, l'auteur a condensé les résultats de son expérience de l'agriculture coloniale acquise au cours de séjours au Congo qui s'échelonnent de 1918 à 1951.

Inspecteur des plantations et Directeur de District « Huilever » durant de nombreuses années, Fondateur et Directeur de l'Ecole Supérieure d'Agriculture de cette Société, il a pu produire un travail très complet qui se caractérise par sa simplicité et sa précision.

Débutant par des idées très personnelles sur la morphologie et la physiologie du palmier Elaeis, il s'attache à fixer les règles essentielles qui doivent présider à l'établissement et à l'entretien d'une plantation de palmiers Elaeis sélectionnés. Ce travail se complète d'une étude très documentée sur les insectes et les maladies décelés au Congo Belge et par des notions détaillées de technologie (extraction de l'huile de palme).

L. CONROTTE, Ingénieur Agronome Lv. - (Profondeville) - 1951.

### NOTES SUR LA SELECTION DU PALMIER A HUILE A SUMATRA.

Etude accompagnée de tableaux renseignant les rendements d'*Elaeis guineensis* var. *dura* et var. *tenera* sélectionnés ou hybrides des plantations de Sumatra. Tandis que les rendements d'huile par hectare de palmiers de la première génération se rangent entre 2.000 et 3.800 kg, ceux de la deuxième approchent des 5.000 kg.

CARRIÈRE DE BELGARIC R.

D'après *Horticultural Abstracts*, septembre 1951, vol XXI, n° 3, n° 3026, p. 420. Dans « Oléagineux », juin 1951, n° 6.

### \* LA VALORISATION DES RAFLES DU PALMIER A HUILE.

Les rafles et autres déchets de l'*Elaeis* sont abandonnés après égrappage ; on admet que leur proportion représente 2.500 kg par tonne d'huile. Les auteurs ont étudié la possibilité de tirer parti de ces résidus pour la fabrication de pâte à papier.

Bien que les fibres de l'*Elaeis* soient courtes, comme d'ailleurs toutes les fibres extraites de matières ligneuses africaines, les déchets du palmier sont susceptibles de donner une pâte utilisable dans de nombreuses sortes de papiers et plus spécialement quand on traite les résidus à la pression atmosphérique. Il est souhaitable toutefois de les transformer en pâte blanche.

L'auteur admet que 1.000 kg de rafles sèches laissent, après nettoyage préalable, 700 kg de matière première cellulosique qui donneraient 350 kg de pâte à papier blanchie.

P. BLAIZOT et P. CUVIER.

*Oléagineux*, 6<sup>me</sup> année, 8-9, pp. 479-482 (1951).

### \* RECHERCHES SUR LE COCOTIER A CEYLAN.

On estime la surface de Cocotiers dans le monde à 4.000.000 ha et la production à environ 3.000.000 t d'huile. La production pourrait aisément être augmentée de 250.000 t, en appliquant les données déjà acquises par les Stations de Recherches. Ceylan se trouve parmi les cinq principaux producteurs de coprah. En 1933 un programme complet de recherches fut élaboré pour l'île. Les études se rapportent aux insectes et maladies, à la sélection et la fumure. Les rendements actuels sont de 6 à 700 kg d'huile à l'hectare. La généralisation de la fumure permettrait d'emblée de récolter partout un supplément d'au moins 125 à 250 kg d'huile.

R. CHILD.

*World Crops*. III. 6. 1951. pp. 228-231.

### ANNALES DU CENTRE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE BAMBEY AU SENEGAL. ANNEE 1949.

Cette publication constitue un rapport sur l'activité de la Station de Bambey et des Centres expérimentaux régionaux en A. O. F. Renseignements généraux sur le Centre Agronomique de Bambey. Service d'Amélioration des Plantes. Laboratoire de Chimie Agricole. Multiplication des Arachides. Monographie des Centres expérimentaux : Sénégal, Soudan, Niger, Guinée, Haute Volta, Côte d'Ivoire, Dahomey. Parasites de l'Arachide.

Ministère de la France d'Outre-Mer. *Bulletin Agronomique* n° 5. 1951. 64 pp.

\* RECHERCHES PRELIMINAIRES SUR LE SYSTEME RADICULAIRE DE L'ARACHIDE.

Au cours d'une première phase, s'étendant jusqu'au 36<sup>me</sup> jour environ, les racines se développent surtout horizontalement, dans la zone de 0 à 25 cm. Dans la suite les racines descendent en profondeur, au delà de 50 cm, de nombreuses racines prenant une direction verticale. Dans les conditions de l'essai (Thiès, Sénégal), cette descente se produit vers le 47<sup>me</sup> jour. L'auteur attribue le rôle essentiel aux racines superficielles et explique ainsi l'efficacité des engrais appliqués sous forme de pastilles.

A. ORGIAS.

*Oléagineux*. VI. 10. 1951. pp. 571-575.

ANNALES DU CENTRE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE BAMBEY AU SENEGAL. ANNEE 1950.

Recueil de diverses études sur l'Arachide. Nous en extrayons les résultats les plus intéressants pour la pratique.

1. Phosphates et Arachides (S. BOUYER). Les engrais phosphatés donnent toujours des suppléments de récolte ; les engrais azotés et potassiques ne se sont révélés utiles qu'en combinaison avec l'acide phosphorique. Certaines formules complètes ont donné des augmentations de récolte de 22 à 28 %. La dose la plus économique a été de 150 kg.

2. Premiers enseignements à tirer d'essais sur les façons culturales (F. BOUFFIL, R. TOURTE et J. PELISSIER). - Les labours de saison des pluies, à des profondeurs de 15 à 20 cm, et le soussolage (40 cm) ont donné des augmentations de rendement de 20 à 40 %. Ceci est particulièrement intéressant. Ni la fumure, ni la sélection n'ont donné des résultats supérieurs. Le travail de la jachère, permettant l'emploi d'engrais verts, augmente encore les rendements de 15 à 20 %.

3. Amélioration des rendements par l'utilisation des engrais verts (F. BOUFFIL, R. TOURTE et J. PELISSIER). - La fumure verte s'est révélée rentable et le Mil s'est montré supérieur à toute autre espèce d'engrais vert.

Ministère de la France d'Outre-Mer. *Bulletin Agronomique* n° 6. 1951. 81 pp.

\* DEUXIEME CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FUMURE DES TERRES A ARACHIDE DU SENEGAL. EFFET RESIDUEL DES FORMULES N P K SUR LA DEUXIEME ANNEE DE CULTURE.

Les auteurs ont déterminé, en 1949, les effets résiduels d'une fumure minérale consentie en 1948 à des Arachides. Dans leurs conclusions, ils font valoir que l'apport d'engrais complexe NPK se fait sentir sur deux années de culture successive d'arachides. La première année, l'action est due surtout à N et P, la deuxième année à P et K. Le rendement étant sensiblement maintenu, on peut supposer que la fatigue du sol ne se produit pas ou peu. La deuxième année n'amenant aucun frais supplémentaire d'achat ou d'épandage, les plus-values qui s'y manifestent représentent un bénéfique net et augmentent assez fortement le nombre des formules économiquement rentables.

Ces résultats sont particulièrement intéressants dans une agriculture intensive correspondant au schéma de rotation suivant : arachide, arachide, engrais vert. L'apport peut être, en effet, concentré sur la première année du cycle triennal, son action se manifestant encore les autres années.

BOUYER S., TOURTE R., COLLOT L.

*L'Agronomie Tropicale*. Vol. VI, 1951, n° 5-6, mai-juin, pp. 287 à 293. Nogent-sur-Marne (Seine) France.

\* LA CULTURE DE L'ARACHIDE DANS LE QUEENSLAND (Peanut Growing in Queensland).

Après avoir renseigné les régions où sont produites les Arachides, les auteurs rappellent que ces cultures procurent un aliment très nutritif tant pour les hommes que pour les animaux d'élevage. Les usages auxquels la récolte est soumise sont nombreux. En dehors des conditions climatiques, le sol doit présenter les qualités indispensables. La plante atteint une hauteur de 30 à 45 cm et se caractérise soit par un port touffu, soit par un port rampant. Le port touffu est préféré. Les soins de culture et la récolte en sont rendus plus aisés. La période de croissance dure de 16 à 22 semaines. Le rendement dépend de la fertilité du sol. La variété « Virginia Bunch » produit jusqu'à 2.500 livres par acre.

Le semis se fait au semoir mécanique en y introduisant des graines nues. Les petites superficies peuvent être ensemencées à la main dans des sillons peu profonds tracés à une distance requise par le développement des variétés. Dans ce cas, l'emploi de semences nues n'est pas aussi nécessaire. Une gousse entière ou une demi-gousse peut être semée. Les semences sont traitées au Cérésan, à l'Agrosan ou à l'aide d'une poudre organique au mercure, afin de prévenir la maladie des semis.

Un premier binage se fait un mois après le semis à la herse spéciale pour arachides. On poursuit le binage jusqu'à la formation des premières gousses. On sarcle à la main. Au dernier binage, on butte légèrement les plants.

Depuis 1948, la récolte se fait mécaniquement. L'étude décrit et donne des vues des tracteurs et appareils combinés pour cette récolte.

Un organisme spécial s'occupe du marché des arachides (The Peanut Marketing Board). Il dispose de silos et d'usines pour la préparation des noix.

KERR J. A., Sélectionniste et CARTMILL W. J., Technologiste des sols.

*Queensland Agricultural Journal*. Vol. 72, part. 2. Février 1951, pp. 63 à 76, 13 fig. Brisbane.

\* DESHYDRATATION ET POLYMERISATION DE L'HUILE DE RICIN. SES APPLICATIONS (Disidratazione e polimerizzazione dell' olio di ricino. Sue applicazioni).

Étude décrivant l'obtention d'huiles siccatives par déshydratation de l'huile de ricin, non pas par des procédés chimiques, mais par un traitement thermique à 270-280°, dont le résultat est l'apparition d'une seconde liaison éthylnique dans la molécule, aux dépens de la fonction hydroxyle de l'acide ricinoléique.

M. JORDAO DA ROSA.

*Olearia*, vol. V, 7-8, pp. 232 à 238 (1951).

\* ETUDE MACROSCOPIQUE ET MICROSCOPIQUE DE QUELQUES CHAMPIGNONS PARASITES DES ALEURITES EN AFRIQUE EQUATORIALE FRANÇAISE.

A Boukoko (Oubangui) les Aleurites sont représentés par les espèces : *A. Fordii* HEMSLEY et *A. montana* WILS. Les champignons parasites suivants ont été trouvés sur ces Aleurites :

*Phyllostica aleuridis* nov. sp., *Ph. microspora* nov. sp., *Ascophyta aleuridis* nov. sp., *Pestalozia dichæta* SPEG., *Cercospora aleuridis* MIYAKE = *Cercosporina aleuridis* SACC., *Mycosphaerella aleuridis* (MIYAKE) ou, *Colletotrichum gloeosporioides* PENZ. var. *aleuritidis* n. var., *Glomerella cingulata* (STON.) sp. et V. SCHR. var. *aleuridis* n. var., *Fusarium heterosporum* NEES f. *aleuritidis* n. f., *Thyridaria* sp., *Corticium koleroga* (CKE) V. HÖHN = *Pellicularia koleroga* CKE, *Corticium salmonicolor* BERK et BR = *Corticium javanicum* ZIMM. = C.

*Zimmermanii* SACC. et SYD. Forme conidienne = *Necator decretus* MASSEE, Discomycète, *Cephaleuros virescens* KUNZE = *Mycoidea parasitica* CUNN. Etude remarquable faite au Laboratoire de Phytopathologie de la Station Centrale de Boukoko.

SACCAS A. M. et DROUILLON R.

*L'Agronomie Tropicale*. Vol. VI, n<sup>os</sup> 5-6, mai-juin, pp. 239 à 264, 18 fig. Nogent-sur-Marne (Seine) France.

## Plantes Stimulantes.

### \* LE GREFFAGE DES CAFÉIERS.

Le greffage est indispensable à la réalisation d'une sélection efficace des caféiers. Le caféier étant une plante allogame, il faut de nombreuses années pour créer, fixer et multiplier une nouvelle variété. A Ivoloina, on greffe en fente sur parties herbacées. Deux faits essentiels sont à retenir des essais entrepris : 1°) La possibilité de sélectionner le caféier dans un délai raisonnable, par la pratique du greffage et la constitution de plantations polyclonales ; 2°) La remarquable résistance à l'*Hemileia* des caféiers Arabica greffés, et la possibilité d'étendre, par cette pratique, la culture de cette variété d'élite dans des régions qui paraissent lui être interdites jusqu'à présent.

TOURNEUR M.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Mars 1950. pp. 3 à 7, 1 fig., 2 tableaux, Tananarive.

### \* LA CARBUNCULARIOSE DU CAFÉIER.

L'auteur présente les raisons pour l'adoption du nom *Gibberella xylarioides* (STEYAERT) HEIM et SACCAS [R. A. M., 30, p. 229] pour la forme sexuée, ascocétale du *Fusarium xylarioides* [ibid., 28, p. 31] agent de la « Carbunculariose » du café à la Côte d'Ivoire [ibid., 30, p. 269] et au Congo Belge. Le champignon est placé dans la nouvelle section *Carbuncularia* de ce genre.

HEIM R.

*Rev. Mycologie, Suppl., colon.*, 15, 2, pp. 89-98, 1 pl., 31 fig., 1950. in *The Review of Applied Mycology* vol. XXX, part. 9, p. 466, septembre 1951, The Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey.

### \* UNE SOURCE INDIGÈNE DE LA MALADIE « SWOLLEN SHOOT » DU CACAO (An indigenous source of swollen shoot disease of Cacao).

La haute fréquence de l'infection par virus « Swollen Shoot » du cacao sur le *Cola chlamydantha* jusqu'à la limite de son aire de dispersion à l'est et au nord-ouest de Wiawso et dans d'autres parties de la province occidentale de la Côte de l'Or [R. A. M., 29 p. 608 et résumés suivants], ainsi que le fait de trouver des spécimens infestés là, où le « Swollen Shoot » est absent, fait supposer à priori que l'infection par virus du *C. chlamydantha* est antérieure à celle du cacao. Il est suggéré que cet hôte indigène est la source naturelle et immédiate des virus du cacao dans la province occidentale et que son contrôle serait du plus haut intérêt.

TODD J. McA.

*Nature*, Lond., 167, 4258, pp. 952-953, 1951. in *The Review of Applied Mycology*, vol. XXX, part. 9, septembre 1951, p. 455. The Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey.

\* **UNE MALADIE DU CACAOYER A EVITER: LE « SWOLLEN SHOOT ».**

En conclusion de son étude sur le « Swollen Shoot », l'auteur conclut : « La vigilance s'impose dans toutes les contrées encore indemnes. La législation phytosanitaire en vigueur protège les plantations de Madagascar. Cependant, il importe de surveiller les cacaoyères, que l'introduction fortuite de quelques cochenilles pourrait contaminer. Nous espérons que les indications données suffiraient à la détection précoce de la maladie et à l'arrêt de son extension ».

SECHET M.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*, mars 1950, pp. 8 à 11. Tananarive.

\* **LA CULTURE DU CACAO EN MALAISIE.**

Bien qu'il ait été reconnu depuis longtemps que le climat de la Malaisie convient parfaitement à la culture du cacaoyer, cette plante n'a pas été cultivée dans ce pays. La raison principale en était le développement extraordinaire de la culture de l'Hévéa et sa rentabilité.

Depuis la dernière guerre, deux facteurs sont intervenus en faveur de l'extension de la culture du cacaoyer. C'est 1°) La chute comparative des prix du caoutchouc en fonction surtout du développement de l'industrie du caoutchouc synthétique et la menace de cette dernière pour l'avenir, et 2°) La situation de plus en plus grave de la production de la Côte de l'Or, principal producteur mondial de cacao, où, malgré les efforts, on ne parvient pas à enrayer la fameuse maladie du cacaoyer connue sous le nom de *Swollen Shoot*.

Les Anglais ont donc entrepris une grande série d'essais très variés sur les possibilités de la culture du cacaoyer en Malaisie. Ces travaux ont été commencés en 1949-1950. Ces essais touchent toutes les questions bien connues des planteurs de cacaoyers : avec ou sans ombrage, ombrage primaire, secondaire, tertiaire, etc., espacements différents, plantes de couverture variées, éventuellement application de certains engrais chimiques, etc.

Il est difficile de tirer des conclusions des essais faits pendant un laps de temps aussi court. Si les Anglais comptent créer leurs plantations après les conclusions définitives de ces travaux, plusieurs années s'écouleront avant qu'ils soient fixés. Citons cependant comme premier résultat, le comportement manifestement supérieur des cacaoyers établis sous ombrage naturel de la forêt éclaircie pendant la saison sèche. Ce système, étant reconnu aussi plus économique, attire toute l'attention des expérimentateurs.

Notons spécialement que les essais portent également sur la sélection et la multiplication végétative du cacaoyer. Le matériel expérimenté provient aussi bien de quelques spécimens existant sur place que des pays étrangers, sauf, bien entendu, ceux de la Côte Occidentale de l'Afrique, à cause du « Swollen Shoot » qui y sévit.

Au point de vue de la production mondiale de l'avenir, la Malaisie ne constituera pas, nous semble-t-il, encore pendant de nombreuses années, un élément important. Notons à ce propos que la situation est toute autre dans l'Amérique du Sud où de vastes plantations sont entreprises à l'heure actuelle.

BERWICK E. J. H.

*The Malayan Agricultural Journal*. Octobre 1950. Vol. XXXIII, n° 4.

\* **LA CULTURE DU THEIER AU JAPON.**

La culture du théier ne couvre que quelque 30.000 ha au Japon. Néanmoins, 14 Stations expérimentales officielles s'occupent de cette culture. Tous les problèmes sont étudiés : sélection, culture, ennemis. Onze stations s'occupent de la préparation du thé. Les rendements moyens ont été de 965 kg en 1948. Les

plantations se trouvent surtout dans le Sud de l'île principale, près de Tokyo. On cultive un théier de Chine hybride. Le semis se fait en place en lignes espacées de 1,35 à 1,80 m, avec éclaircie ultérieure à environ un pied dans la ligne. Il n'y a généralement pas d'ombrage ; quelques plantes vivrières sont cultivées en intercalaires dans les débuts. La fumure est une pratique courante. Il y a trois ou quatre cueillettes par an et on produit du thé vert et du thé noir.

P. DE JONG.

*World Crops*. III. 10. 1951. p. 404-6.

**\* NOTE SUR LA COMBUSTIBILITE DU TABAC.**

Le chlore n'est pas le seul facteur jouant sur la combustibilité du tabac ; il en existe d'autres non moins importants, tels que le climat, la constitution du sol, sa teneur en potasse, etc. L'étude renseigne deux analyses de terres ayant produit du tabac de mauvaise combustibilité et les chiffres trouvés à l'analyse de cinq échantillons de feuilles de tabac.

RAZAFIMAHERY R.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*, mars 1950, pp. 12 à 14. Tananarive.

## Plantes Textiles.

**\* LE COTONNIER EN TERRAIN NON IRRIGUE ET IRRIGUE EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.**

Article renseignant, avec leurs caractéristiques, les variétés de cotonniers cultivées en A. O. F. Chacune d'elles convient à un climat et à des sols particuliers. La sélection de chaque sorte est très délicate.

CHEVALIER AUG.

*Rev. Int. de Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, 31<sup>me</sup> année, mai-juin 1951, n° 343-344, pp. 319 et 320. Paris (V<sup>e</sup>), 57, rue Cuvier.

**L'ALFALFA CULTIVE EN ARIZONA.**

Le Yuma Mesa se situe au sud-ouest de l'Arizona. Les sols y sont chimiquement pauvres (ni matières organiques, ni  $P_2O_5$ ) mais bien pourvus en  $CaCO_3$ . La chaux est réclamée par l'alfalfa et empêche d'autres cultures. Le terrain doit être inoculé. La variété africaine semble la meilleure. Elle donne, en effet, une plus forte production et a une croissance plus rapide. Elle s'associe notamment au Sudan grass qu'on doit semer un peu plus tôt. Il faut environ 20 à 25 kg de graines à l'ha. On sème à environ 1 cm de profondeur. La production est de 20 tonnes à l'ha ; si l'on fait pâturer, elle est sensiblement moindre. Certains papillons et certaines punaises peuvent causer des dégâts, aussi conseille-t-on de veiller à conserver un bon état sanitaire des champs.

CHARLES D. CONVERSE.

*Alfalfa for the Yuma Mesa*. Circular n° 879. August 1951. pp. 1-11. U. S. Department of Agriculture. Washington, D. C.

## Plantes à Caoutchouc, Gommes et Résines.

**LA SITUATION MONDIALE DU CAOUTCHOUC.**

D'intéressantes considérations sur les possibilités de production, actuelles et futures, ainsi qu'à propos de la consommation de caoutchouc, naturel et syn-

thétique, sont données par G. E. ROTGANS, Conseiller économique à la « Rubber-Stichting » (Delft) dans sa brochure : « La situation mondiale du caoutchouc ».

La consommation actuelle de 2 millions de tonnes en atteindra dans dix ans, 4 millions, dont la plus importante partie devra venir des centres producteurs asiatiques. (Pour l'Afrique Centrale on prévoit une production « plafond » de 200.000 tonnes par an). Par suite de la situation politique internationale dans ces régions, les plus gros consommateurs risquent de s'orienter vers d'autres sources : développement de la production de caoutchouc synthétique et de la culture aux pays moins menacés (Les données ne valent que pour le monde sans l'U. R. S. S.).

ROTGANS G. E.

*La Situation Mondiale du Caoutchouc.* Société Belge d'Etudes et d'Expansion (9 p.).

### RESULTATS DE QUELQUES ESSAIS RELATIFS A LA DIMENSION DES FOSSES DESTINEES AUX PLANTATIONS D'HEVEA (Resultaten van enige proeven over de grootte van plantgaten in de rubbercultuur).

L'effet de la dimension des fosses de plantation des Hévéa a été déterminé pour un certain nombre de types de sol. Il en résulte qu'en sol perméable et profond, des fosses de 1 m<sup>3</sup> ne sont pas nécessaires. Des fosses de 0,42 m<sup>3</sup> (0,75 × 0,75 × 0,75 m) conviennent tout aussi bien. Des arbres plantés dans des fosses de ces dimensions entrèrent en âge de saignée un an plus tôt que les arbres des fosses de 0,125 m<sup>3</sup> (0,5 × 0,5 × 0,5 m) et on ne dut remplacer que la moitié des arbres. Dans des sols exceptionnellement bons, il fut trouvé que même des trous plus petits pouvaient suffire (0,038 m<sup>3</sup>).

Dans des sols argileux moins perméables, cependant, de petits trous (0,25 m<sup>3</sup>) retardèrent considérablement le développement des arbres.

L'expérience pratique a montré que sur des sols peu profonds, il faut faire des fosses de 1 m<sup>3</sup> et les agrandir quelques années plus tard, en creusant des tranchées profondes à proximité de la fosse originelle. En terre argileuse lourde, il convient de remplir la fosse d'un sol fertile additionné de matière organique.

VOLLEMA J. S.

D'après *Horticultural Abstracts*. Septembre 1951, vol. XXI, n° 3, n°s 2194-3144° p. 422 et 423. Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops. East Malling, Kent, England. Dans « *Bergcultures* » 1950, 19: 49-57.

### AVIS CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LA MOISSISURE BLANCHE DES RACINES (*FOMES LIGNOSUS* SYN. *RIGIDOPORUS MICROPORUS*) DANS LES PLANTATIONS D'HEVEA (Advies inzake bestrijding van witte wortelschimmelaantasting (*Fomes lignosus* SYN. *Rigidoporus microporus*) in Hevea-aanplantingen).

Dans les plantations adultes où les racines forment un réseau serré, l'infection par le *Fomes lignosus* s'étend aisément d'un arbre à l'autre. L'étendue de l'infection ayant été déterminée, la parcelle atteinte doit être isolée du restant par une tranchée creusée autour ou bien on met à nu le collet des racines des arbres de deux rangées englobant la parcelle. La seconde méthode est préférable. Le traitement à l'intérieur du cercle d'isolement dépend du degré de l'infection. Les arbres gravement atteints sont radicalement arrachés et pour les arbres peu atteints, on met à nu le collet de leurs racines.

Le sol peut être replanté après avoir été nettoyé.

Dans les jeunes plantations dont les racines ne forment pas encore de réseau serré, il peut être sage d'arracher les arbres infectés et de replanter après que le sol a été complètement débarrassé de toutes les parties ligneuses. Cependant, quand cette précaution n'est pas praticable, les racines peuvent être mises à nu aussi loin que possible, les portions infectées, coupées et le restant, désinfecté à l'aide de sulfate de cuivre à 2 % ou d'une solution de carbolineum. Le sol est ensuite remis en place.

Des plantes indicatrices, telles que *Zéphrosia* et *Crotalaria* peuvent être utilisées pour déceler les endroits des premières infections. Bien qu'il soit à conseiller de planter uniquement un matériel sain, on peut utiliser aussi les plants légèrement atteints, à condition de les débarrasser de leurs racines malades et de désinfecter les racines saines.

PFALTZER A.

D'après *Horticultural Abstracts*. Septembre 1951. Vol. XXI, n° 3, n° 2194-3144<sup>e</sup>, p. 423. Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops. East Malling, Kent, England. Dans « *Bergcultures* », 1950, 19 : 219-29.

## Plantes à Epices.

### L'AVENIR DE LA PIPERICULTURE DANS LA PENINSULE INDOCHINOISE.

Dans le sud de l'Indochine, la culture du poivre a subi une régression sensible depuis 1938. En cette année, on comptait 4.350.000 lianes. Après la guerre, on n'en releva que 1.700.000 et ce nombre diminua encore de 2/3. On constata qu'une maladie — un dépérissement — sévissait parmi les poivriers. Aussi, en 1947, fut installée une Station expérimentale pour le poivrier. L'Ingénieur Agronome M. CARRÉ, Directeur de cette Station, décrit le résultat de ses travaux et recherches. Diverses causes ont entraîné la diminution de la production du poivre en Indochine et, comme conséquence, cette épice valait en 1949 près de 300 fois plus qu'en 1938.

L'auteur estime que la culture pourra se maintenir dans les régions où le sol n'est pas encore appauvri et évolué, à condition d'en conserver et améliorer la fertilité. Certaines poivrières devront être mises en jachère arborée, afin d'être rendues de nouveau utilisables à la culture après cette « cure organique ». De nouveaux terrains doivent être choisis et défrichés à condition d'être suffisamment riches au départ.

Pour produire les 4.000 tonnes autrefois exportées par la Péninsule Indochinoise, il suffit de mettre en culture 1.200 à 1.500 hectares. Il faudrait profiter de la pénurie mondiale pour prendre place sur le marché international. La culture, suivant les conditions économiques ou sociales, pourra être intensive comme auparavant ou bien extensive sous la forme de cultures familiales, de jardins.

CARRÉ M.

*Bulletin Economique de l'Indochine*. 53<sup>me</sup> année, n° XI-XII. Nv. Série, fasc. n° 47. Novembre-décembre 1950, pp. 295 à 320. Saïgon.

## Plantes Insecticides et Insecticides organiques.

### PROPRIETES INSECTICIDES DE QUELQUES PLANTES A PORTO-RICO

(Insecticidal properties of some plants growing in Puerto Rico).

L'auteur passe en revue une série de plantes de Puerto Rico afin d'étudier leur valeur comme insecticides.

Les plantes ou parties de plantes furent séchées, moulues finement et essayées sur toute une gamme d'insectes : chaque essai comportait un témoin non traité et 5 répétitions.

On a ainsi examiné 48 espèces de 23 familles de plantes. Six espèces de Fabacées et 4 espèces de Clusiacées se sont révélées toxiques.

*Pachyrhizus erosus* (yam bean) possède une valeur insecticide réelle. Le yam bean, contenant de la roténone, et d'autres composés toxiques, est facile à cultiver.

HAROLD K. PLANK.

Bulletin n° 49, 1950. Federal Experiment Station in Puerto Rico.

\* **TESTS BIOLOGIQUES PERMETTANT LE CONTROLE DE L'EFFICACITE DES TRAITEMENTS INSECTICIDES.**

Les auteurs donnent les divers facteurs qui peuvent influencer la valeur insecticide d'un produit : *facteurs physiques* : conditions ambiantes et méthodes d'application ; *facteurs chimiques* : nature chimique des excipients et du végétal traité ; *facteurs biologiques* : réactions de l'insecte.

Ils décrivent une méthode simple pour permettre une étude précise, dans les conditions tropicales, des dépôts de traitements lors d'applications insecticides. Le dispositif utilisé se compose d'un anneau de verre de 15 mm de diamètre et de 10 mm de hauteur, fermé soit par deux lames de verre maintenues par une pince métallique, soit par un grillage en laiton. Pour le test sur dépôt, un côté de l'anneau peut être fermé par la feuille traitée : l'insecte étalon se trouvera en contact direct avec le matériel traité, et on peut établir les courbes de mortalité.

Cette méthode permet d'évaluer aussi l'activité résiduelle rémanente, l'adhésivité, etc...

J. CUILLE et G. GABRIEL.

*Fruits d'Outre-Mer*, vol. 6, n° 8 (1951), pp. 327-333. Paris.

\* **METHODE DE DETERMINATION DE L'ACTION INSECTICIDE DE CONTACT.**

Après avoir passé rapidement en revue quelques méthodes d'essais, l'auteur définit la toxicité : la mesure de la toxicité, c'est la concentration pour laquelle le taux de mortalité atteint 50 % = la dose létale médiane ou D. L. M. ou LD<sub>50</sub>. Il étudie les courbes de mortalité de l'isomère gamma de l'H. C. H. sur calandres. Tous les facteurs doivent être fixés avec précision. La méthode n'exige aucun matériel spécialisé et peut être utilisée pour le dosage biologique de constituants insecticides chaque fois qu'on ne dispose pas d'appareils permettant un dosage chimique précis et rapide.

G. VIEL.

*Ann. de l'Inst. Nat. de Rech. Agr.*, Série C, n° 4 (1950), pp. 367-382. Paris.

**CHYMOTRYPSINE ET INSECTICIDES PHOSPHORES.**

L'étude détaillée de la chimie de l'inhibition de la cholinestérase par les insecticides présente beaucoup de difficultés.

La cholinestérase a un poids moléculaire très élevé, n'est pas encore parfaitement connue et ne peut être obtenue sous forme cristalline pure. Les études préliminaires indiquent que le mécanisme d'inhibition se fait en deux stades ; une

réaction initiale réversible pour former un complexe enzyme E. 600 et un « breakdown » irréversible du complexe.

B. A. KILBY.

(*Chymotrypsine and Phosphorus Insecticide*). Dept. Bioch. Université de Leeds in *Insecticide Abstracts and News Summary*. N° 18, p. 119. Inter-Dept. Insecticide Committees. Agricultural Research Council. London.

#### PROPOSITION DE CREATION D'UN SERVICE WEST-AFRICAIN DE RECHERCHES INSECTICIDES.

L'administration de la Coopération Economique des U. S. A. mettra des fonds à la disposition, pour la création de ce nouveau service. M. H. STAGE, du Bureau of Entomology and Plant Quarantine a fait un voyage d'information en Afrique (Est et Centre) et en Grande Bretagne, afin de voir comment cette assistance américaine pouvait avantager la recherche coloniale. M. STAGE propose la création d'un Institut Colonial de Recherche dans l'ouest de l'Afrique afin d'étudier l'application des insecticides aux cultures.

(Proposal to Establish a West African Insecticide Research Unit). *Insecticide Abstracts and News Summary*. N° 15, p. 116. Inter-Dept Insecticide Committees. Agricultural Research Council, London.

#### \* ETUDE DES ACTIONS OVICIDES.

##### 1. — Technique d'essai.

Les œufs d'*Ephestia kuhniella* sont un peu moins sensibles à l'action des produits à base de DNC que les œufs de *Chematotobie* et beaucoup moins sensibles que ceux d'*Aphis pomi*. La méthode par pulvérisation donne, à concentration égale, des efficacités plus faibles que la méthode par trempage.

D'après les conclusions des auteurs, les œufs d'*Ephestia kuhniella* peuvent servir à étudier les toxicités relatives des produits à base de DNC, et donner une idée de l'ordre de grandeur des concentrations efficaces contre la cheimatobie. Les œufs d'*Aphis pomi* sont trop sensibles et d'un maniement peu commode pour l'étude des produits ovicides à base de DNC.

Les œufs de *Chematotobie* paraissent mieux appropriés à cette étude, pour les colorants nitrés et peut-être même pour d'autres substances ovicides.

D'après la nature du produit à essayer, on choisira la technique du trempage ou celle de la pulvérisation.

G. VIEL et M<sup>lle</sup> CHANCOGNE.

*Annales de l'Inst. Nat. de la Recherche Agronomique*, série C, n° 3, pp. 293-306. Paris.

#### UN NOUVEAU SYNERGISTE.

La firme PENICK et C° des U. S. A. vient de mettre au point un synergiste, « Sulfox-Cide ». C'est le n.octyl-sulfoxide de l'iso-safrole. Ce composé a été décrit par SYNERHOLD, de Boyce Thompson, en 1947 et est supérieur aux pipéridines.

*Propriétés* : Le Sulfox-Cide est un liquide brun avec une odeur douce, soluble dans toute une gamme de solvants, possédant une action insecticide par lui-même, mais il vaut mieux l'utiliser avec des pyréthrinés, roténone, etc...

*Toxicologie* : non toxique pour les rats et animaux domestiques.

*Essai insecticide* : dose de 2 g p. 1.000 pieds cubiques donne une mortalité totale sur mouches.

Aérosols : —,2 % allethrine ;  
 2,— % D. D. T. ;  
 1,— % Sulfox-Cide ;  
 6,— % Velsicol AR-50 ;  
 5,8 % huile ;  
 42,5 % Freon 11 ;  
 42,5 % Freon 12 ;

(New Synergist). *Insecticide Abstracts and News Summary*. N° 18, p. 113, Inter-Dept. Insecticide Committees. Agricultural Research Council. London.

## FACTEURS AFFECTANT L'EFFICACITE DU TRAITEMENT DES AVIONS.

(Factors affecting the efficiency of aircraft disinfection procedure).

L'objet du travail expérimental a été de voir si le traitement des avions ne pourrait être modifié, tant pour le dosage des produits que pour la durée du traitement. On a essayé des formules anglaises et américaines d'aérosol.

Application : 50 mg de pyréthrinés pour 1.000 pieds cubiques et 20 mg pendant 3,5 et 10 minutes.

On peut utiliser des aérosols à basse ou à haute pression. Les auteurs recommandent de ne pas diminuer en dessous de 5 minutes la durée du traitement et de le faire avant l'embarquement des passagers, mais les bagages peuvent se trouver dans l'avion.

R. P. DAVID, U. A. BUSVINE.

*Insecticide Abstracts and News Summary*. N° 18, p. 119. Inter-Dept. Insecticide Committees. Agricultural Research Council. London.

## Plantes Fruitières.

### \* LE DEVERDISSAGE DES AGRUMES.

La teinte orangée des Agrumes est préférée par l'acheteur quoique les fruits verts puissent être parfaitement mûrs et savoureux. Deux solutions ont été retenues : le déverdisage et la coloration artificielle. Pour le déverdisage, les fruits sont passés dans des chambres dont l'atmosphère renferme de faibles teneurs en éthylène. L'emploi de divers colorants a été condamné par le Service de la Répression des fraudes. Le procédé à l'éthylène est autorisé. Ceux à l'acétylène et au propylène sont prohibés.

BERTHAULT PIERRE, Prof. à l'Ecole Nat. d'Agriculture d'Alger.

*Revue Agricole de l'Afrique du Nord*. 49<sup>e</sup> année, n° 1679, 5 octobre 1951, pp. 709 et 710. Alger, 12, rue Dumont-d'Urville.

### \* NOTE SUR DEUX INSECTES NUISIBLES AU BANANIER EN NOUVELLE-CALÉDONIE.

L'auteur expose la biologie et les moyens de lutte contre le charançon du bananier : *Cosmopolites sordidus* GEMAR et contre la Pyrale des bananes : *Lamprosema (Nacoleia) octasema* MEGRICK.

La lutte biologique contre le charançon est réalisable à l'aide du coléoptère : *Plaesius pavanus* ER., mais celle de la Pyrale l'est moins, malgré qu'une petite guêpe rougeâtre parasite les chenilles pendant la saison sèche. D'autres moyens de lutte sont signalés.

COHIC F., Entomologiste de l'Institut Français d'Océanie.

*Revue Agricole de la Nouvelle-Calédonie*. Nouvelle Série, janvier-février 1951, pp. 8 à 14, 6 fig. Nouméa.

\* **L'AGRUMICULTURE EN ESPAGNE.**

L'Agrumiculture est à la base de toute l'économie agricole dans la région de Valence. En Espagne on compte 72.000 hectares d'agrumes ainsi répartis : Valence, 39.000 hectares, Castillon, 18.000, Murcia, 4.300, Alicante, 3.700.

Variétés cultivées : Oranger commun de Valence, Cadena sin hueso, Washington Navel, Valentia Late, Betmar, Oranger de Vera, Cadena de Micha Punched. Parmi les oranges sanguines : Ovale doble Fina, Ovale Entrefina, Sangre Oval Corriente ou Murtera, Sangre Redonda.

En dehors des variétés très communes en Espagne, on en rencontre quelques autres comme Hamlin, Pineapple, Lue-Gim-Gong.

En fait de mandarines : Mandarine commune, Clémentine, Dancy ou Tangerine, Temple King. Parmi les Pomelos ou grapefruits, on trouve : Walter, Triumph, Marsh Seedless, Duncan, Mac Carty, et des variétés de Tangelos : Nocates, Sampson Thornton. Après cette énumération, on trouve dans l'étude des indications concernant le mode de culture : la plantation, la taille, les labours, les arrosages, les fumures, la récolte, les maladies et insectes.

ALIBERT H.

*Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord*, 31<sup>me</sup> année, octobre 1951, n° 229, pp. 311 à 318, 10 fig. Casa, 10, rue Colbert.

**Plantes Légumières.**

\* **OBSERVATIONS CULTURALES SUR QUELQUES VARIETES DE PASTEURS AMERICAINES.**

Il résulte d'observations notées avec précision concernant dix variétés distinctes que les suivantes réunissent le maximum de qualités : n° 2 Kleckley hybride, n° 4, Kleckley hybride (3 × 2), n° 8 Black Kleckley.

BLONDEL L. et BADOR C.

*Revue Agricole de l'Afrique du Nord*, n° 1679, 5 octobre 1951, pp. 715 à 717. Alger, 12, rue Dumont d'Urville.

**Plantes Fourragères.**

\* **L'EFFET DE L'INTRODUCTION DU TREFLE BLANC DANS LES PÂTURAGES (The Effect of Pasture Management on White Clover).**

La solution de divers problèmes concernant les pâturages se trouve dans la façon de les aménager. La ferme doit être divisée en petits enclos, de manière à permettre la restauration des pâturages, un broutage en rotation, des récoltes en succession, l'épandage d'engrais, le hersage et une coupe ou un broutage abondant.

Les engrais employés pour ces pâtures sont les phosphates et l'azote. Les phosphates contribuent au développement des racines des graminées et des légumineuses. Les engrais azotés sont surtout utiles parce qu'ils favorisent le développement du feuillage des graminées. Les phosphates sont appliqués sous la forme de superphosphates, mais l'azote sera procuré le mieux en incorporant à la prairie une légumineuse.

Dans le Queensland, il convient d'augmenter la richesse protéinique des herbages constitués surtout d'hydrates de carbone. Le rendement d'un herbage associé à une légumineuse est plus élevé que celui d'un herbage pur. On peut utiliser le trèfle blanc pour améliorer le pâturage, mais son introduction réclame des soins que l'auteur décrit.

HASELL O. L.

*Queensland Agricultural Journal*. Vol. 72, part. 2. Février 1951, pp. 77 à 80, 3 fig. Brisbane.

## Plantes de Couverture.

### \* PLANTES DE COUVERTURE POUR PAYS TROPICAUX.

1°) Estimation de la valeur du *Pueraria javanica* comparativement au *Calopogonium mucunoides*, au *Mimosa invisa*, au *Mucuna pruriens*, au *Dolichos Hosei*, à l'*Indigofera endecaphylla*, au *Centrosema*, aux *Tephrosia candida* et *Vogelii*, au *Cassia hirsuta*, aux *Crotalaria retusa* et *striata*.

2°) Le *Paspalum notatum* est la meilleure graminée pour l'engazonnement des pelouses tropicales.

CHEVALIER AUG.

*Rev. Int. de Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, mai-juin 1951, n° 343-344, pp. 272 à 275, Paris (V\*), rue Cuvier, 57.

## Plantes diverses.

### \* LES PLANTES-POISONS DE L'OUBANGUI ET DU MOYEN CONGO.

L'attention du Professeur AUG. CHEVALIER a été attirée, au cours de son récent voyage en Afrique centrale sur les plantes-poisons et spécialement celles qui sont utilisées pour la fabrication du poison de flèches. A ce propos, il fournit des renseignements sur les *Strophanthus*, les *Periploca* (*Parquetina*), l'*Erythrophaeum guineense*, le *Strychnos icaia*, le *Physostigma venenosum*, le *Dioclea reflexa*, l'*Omphalogonus nigratina*, les *Picalina*, *Oncinotis*, *Rauwolfia*, *Diospyros*, *Teclea*, *Penianthus Sphenocentrum*, *Oxyanthus*, *Dioscorea*, les Euphorbes cactiformes.

L'étude se termine par une description du mode d'action des poisons et des moyens employés pour y remédier.

CHEVALIER AUG.

*Rev. Int. Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, mai-juin 1951, n° 343, 344, pp. 249 à 255. Paris (V\*), 57, rue Cuvier.

## Economie Forestière.

### \* AFRICAN MAHOGANY.

Specimen Woods n° 188 : African Mahogany (*Khaya* spp) avec courte notice relative aux divers *Khaya* repris sous la dénomination commerciale ci-dessus. Deux de ces *Khaya* (*K. anthotheca* et *K. nyasica*) sont certainement congolais, mais hélas, sont jusqu'ici considérés comme peu fréquents dans notre Colonie.

Wood : août 1951, pp. 305 et 306. Tothill Press Ltd, London.

### \* LA CORTISONE DONNERA-T-ELLE UNE TRES GRANDE VALEUR AU STROPHANTHUS ?

L'auteur donne un bref aperçu de la Cortisone, nouveau remède de diverses affections, entre autres des rhumatismes, ainsi que de sa synthèse, notamment à partir d'alcaloïdes tirés de la graine des *Strophanthus*, dont les pygmées tirent le principal constituant de leur poison de flèches. La culture de la plante est aussi envisagée et est suivie d'une clef pour différencier les divers *Strophanthus* du Cameroun. L'étude peut donc intéresser certains milieux européens et congolais, bien que les espèces du Cameroun soient très pauvres en éléments de base.

R. LETOUZEY.

*Bois et Forêts des Tropiques*. N° 17, 1<sup>er</sup> trimestre 1951. pp. 41 à 46. Société pour le Développement et l'utilisation des Bois Tropicaux. Paris.

\* **LES PLANTATIONS D'ACAJOU D'AMERIQUE, DES ANTILLES FRANÇAISES.**

Etude divisée en 5 intéressants chapitres (avec photos à l'appui) dont le premier contient un croquis montrant la remarquable symétrie (selon WEGENER) par rapport à l'Equateur et au Méridien  $\pm 30^\circ$  W des aires naturelles de dispersion des 2 groupes d'acajous vrais (genre *Swietenia* américain et genre *Khaya* africain). Dans les grandes Antilles, les réserves naturelles de *S. Mahagoni* ont pratiquement disparu, tandis qu'il en existe encore de vastes mais éloignées de *S. macrophylla* en Honduras et Haute Amazonie.

C'est cette dernière espèce qui a été multipliée aux Antilles françaises d'après des essais anciens très prometteurs. Les assez vastes peuplements récents (25 ans) accusent des moyennes de près de 2 m de circonférence et de plus de 21 m de hauteur totale. A noter qu'autrefois des essais de *Khaya* ont très bien réussi. Ceci montre qu'il est probablement possible de créer au Congo, des peuplements artificiels des espèces ci-dessus, mais aussi de nos meilleurs *Entandrophragma* congolais.

L. HUGUET et E. MARIE.

*Bois et Forêts des Tropiques*. N° 17, 1<sup>er</sup> trim. 1951, pp. 12 à 25.  
Société pour le Développement et l'utilisation des Bois Tropicaux. Paris.

\* **L'EVOLUTION DE LA PRODUCTION FORESTIERE EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.**

Entre autres renseignements et considérations utiles, cette étude montre (voir 2 tableaux p. 50 et 52) qu'entre 1927 et 1949 le recul des exportations d'acajou (43,4 % et 23,4 %) au profit de diverses autres essences est net et la conséquence de l'épuisement des réserves naturelles de *Khaya* spp ou de leur recul. Parmi les autres essences, les *Entandrophragma* (Tiana et Aboudikyo) passent de 7 % à plus de 21 %.

P. BELLOUARD.

*Bois et Forêts des Tropiques*. N° 17, 1<sup>er</sup> trim. 1951, pp. 49 à 53.  
Société pour le Développement et l'utilisation des Bois Tropicaux. Paris.

**L'ECOLOGIE DES EUCALYPTUS, SON APPLICATION AU MAROC.**

Bien qu'envisagée, évidemment, sous l'angle particulier du Protectorat, cette étude est susceptible de fournir maints renseignements et comparaisons utiles à ceux qui plantent des Eucalyptus au Congo Belge.

A. METRO.

*Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, octobre 1949, n° 49. in *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 17, 1<sup>er</sup> trim. 1951, p. 79, Documentation analytique.

\* **L'AZOBE ET SES UTILISATIONS.**

Etude intéressante à lire par les utilisateurs belges d'Azobé (*Lophira procera*) et les futurs exploitants congolais de cette essence si résistante et recherchée, dont il existe, notamment, des peuplements dans la région en aval de Lisala, en bordure du fleuve Congo et dans certaines des îles.

J. MÉNIAUD.

*Bois et Forêts des Tropiques*. 3<sup>me</sup> trim. 1950, 4, n° 15, p. 261 et n° 17, 1<sup>er</sup> trim. 1951, p. 84. Documentation analytique.

\* **ABURA.**

Spécimen Woods n° 189, Abura, *Mitragyne ciliata* et *M. stipulosa* avec courte notice de cette rubiacée, au bois de laquelle le commerce semble commencer à s'intéresser : une des deux espèces en cause (*M. stipulosa*, syn. *M. macrophylla*) est congolaise.

Wood. Septembre 1951, pp. 347 et 348. Tothill Press Ltd, London.

\* **RESISTANCE A L'ABRASION DU BOIS DE MUHIMBI (CYNOMETRA ALEXANDRI C. H. WRIGHT) EMPLOYE EN PARQUETAGE (Résistance to wear of Muhimbi as flooring).**

Le bois du Muhimbi de l'Uganda (*Cynometra Alexandri* C. H. WRIGHT) est dur, lourd, brun rougeâtre, à texture très fine et grain moyennement serré mais avec tendance à fibres contrariées, à densité de 0,832 et une haute résistance à l'abrasion, ce qui le désigne pour le parquetage industriel, et aussi à forte dureté. Cette essence qui compte dans le nord-est congolais quelque 200.000 ha de peuplements assez purs ( $\pm 50\%$ ) est aussi assez répandue dans plusieurs autres régions du Congo, entre autres dans la Cuvette centrale, mais plutôt par petits groupes.

F. H. ARMSTRONG (of Forest Products Research Laboratory).

Wood. April 1951, p. 130.

\* **MONOGRAPHIE DU MBEMBAKOFÉ (AFZELIA CUANZENSIS).**

Mbembakofé (*Azelia cuanzensis*) spec. Woods n° 185 : courte monographie, avec planche colorée représentant le bois, d'une essence intéressante de la flore du Katanga. A ce titre, cette étude résumée, mérite d'être signalée.

Wood. May 1951. Hors-texte pp. 178-181.

\* **LA PROTECTION CONTRE LES TERMITES DES CONSTRUCTIONS ET DES BOIS DE CONSTRUCTION.**

Forest Products Research Bulletin n° 24 « *The Protection of Buildings and Timber against Termites* » publié par le « Department of Scientific and Industrial Research by H. M. Stationery Office ».

Entre autres renseignements, cette étude contient une liste des bois résistants aux termites pour diverses colonies britanniques ; pour certains pays ou colonies mentionnés dans cette étude il est probable que se trouvent plusieurs bois dont les espèces ou du moins les genres sont représentés au Congo Belge.

Wood. February 1951, p. 58.

\* **CONVENANCE DU BOIS DES BRACHYSTEGIA, ISOBERLINIA ET AUTRES BOIS DURS DE LA RHODESIE DU NORD POUR LA MANUFACTURE DES CARTONS (FIBRE BOARD) (The suitability of Brachystegia, Isoberlinia and other Hardwoods of Northern Rhodesia for the manufacture of fibre boards).**

Description et dimensions des fibres extrêmes des essences ci-après suivant identification du Jardin Botanique de Kew :

*Isobertinia paniculata* (BENTH) HUTCH ex GREENW. ; *Isobertinia tomentosa* (HARMS) HUTCH ; *Brachystegia spiciformis* BENTH ; *Brachystegia longifolia* BENTH ; *Brachystegia utilis* HUTCH et B. DAVY ; *Brachystegia floribunda* BENTH ; *Brachystegia Boehmii* TAUB ; *Marquesia macroura* GILG ; *Parinari mobola* OLIV ; *Uapaca Kirkiana* MUELL. ARG.

Toutes ces essences présentent des fibres courtes, caractéristiques, en général, des bois durs et ne conviennent donc pas pour la fabrication de cartons (fibre board). Ils pourraient néanmoins entrer dans la composition des cartons durs (hard board) dont la fabrication dépend, dans une large mesure, de l'incorporation de résines en mélange avec les fibres.

*Colonial Plant and Animal Products*. Vol. I, n° 4. 1950, p. 294.  
London : His Majesty's Stationery Office.

\* **SUR L'INTRODUCTION ET L'ACCLIMATEMENT A MADAGASCAR  
D'ANAPHOIDEA NITENS GIR. INSECTE AUXILIAIRE PARASITE DU  
CHARANÇON DE L'EUCALYPTUS.**

En 1948, fut trouvé le charançon de l'Eucalyptus dans une plantation de Madagascar. Ce Curculionide est connu sous le nom scientifique de *Gonipterus scutellatus* GYLL. et dans les pays de langue anglaise sous l'appellation de « Eucalyptus snout beetle ». L'insecte est très prolifique et constitue une menace pour la production forestière. Le service de défense des cultures de Madagascar introduisit, afin de le combattre, un petit hyménoptère de la famille des Myrmecophagidae, appelé *Anaphoidea nitens* GIR. qui pond ses œufs dans les oothèques du charançon et dont les larves à évolution rapide dévorent les œufs du coléoptère avant leur éclosion, 80 % des pontes du charançon peuvent ainsi être détruits.

FRAPPA C.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Novembre 1949,  
pp. 14 à 19, 3 fig. Tananarive.

**Génie Rural.**

\* **LES REALISATIONS D'HYDRAULIQUE AGRICOLE EN 1948 A MADAGASCAR.**

Il s'agit des travaux effectués d'après les projets de la Division de génie rural. L'importance, le but, le matériel, la main-d'œuvre et le coût sont exposés avec grande clarté. Ces travaux visent principalement le développement de la riziculture.

CIOLINA F., Chef de la Division de Génie rural.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Août 1949. 2<sup>me</sup>  
année, n° 14, pp. 17 à 23. 4 fig. Tananarive.

**Protection des Plantes et des Cultures.**

\* **L'ERE AERIENNE DE L'AGRICULTURE.**

Le dernier numéro de 1951 de la revue « *World Crops* » présente sous cet éditorial une série intéressante d'articles sur les applications de l'aviation en Agriculture : aspersions et poudrages contre les insectes et maladies des plantes, distribution d'engrais, semis au moyen d'avions, transport des produits, photographie aérienne pour la cartographie, le levé de zones sujettes à l'érosion, le planning, etc.

*World Crops*. III. 12. 1951. pp. 464-480.

\* **LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES INSECTES DES CULTURES.**

Les insectes détruisent annuellement 10 % des aliments, bois et fibres utilisés par l'homme. On dispose actuellement de tout un arsenal de moyens de lutte : insecticides de tous genres. La lutte biologique, quoique très coûteuse dans ses débuts, reste des plus intéressantes, parce qu'elle ne nécessite pas d'interventions

répétées. Malheureusement deux insectes particulièrement nuisibles : la sauterelle et la tsé-tsé n'ont pu être combattus de la sorte.

R. J. A. W. LEVER.

*World Crops*. III. 11. 1951. pp. 430-433.

\* **RECHERCHES SUR LES MALADIES A VIRUS DES PLANTES DANS L'EST AFRICAIN.**

Bref aperçu sur les recherches de STOREY et NICHOLS à Amani, sur les maladies à virus du maïs, du tabac, de l'arachide et du manioc. Concernant cette dernière plante, il a été prouvé à Amani qu'il y a plusieurs maladies à virus chez le manioc. L'insecte vecteur de la Mosaïque du manioc ne peut transmettre cette maladie que s'il se nourrit sur de très jeunes feuilles. Il n'a pas été trouvé de variétés absolument résistantes à la Mosaïque. Des croisements ont été effectués avec d'autres espèces du genre *Manihot* ; 7.000 plants hybrides ont ainsi été obtenus. On a constaté qu'il est possible de conférer ainsi à la descendance une haute résistance, mais qu'il faut plusieurs générations de rétrocroisement avec le manioc pour restaurer la faculté de produire des racines tubérisées utilisables. Un vaste programme d'essais comparatifs de manioc hybrides a été entrepris dans les diverses Stations officielles, à partir de 1950.

*World Crops*. III. 10. 1951. pp. 385-6.

\* **EXPOSE SUR LA LUTTE ANTIACRIDIENNE EN 1949.**

L'exposé traite d'abord du comportement général des acridiens migrants : locuste malgache et criquet nomade ; ensuite de la lutte dans les divers secteurs de Madagascar.

Il a été constaté notamment que les villageois, appréciant l'efficacité des produits insecticides et les avantages du matériel utilisé, n'hésitent pas à collaborer à l'œuvre entreprise dans leur propre intérêt.

FRAPPA C., Directeur des Laboratoires, Chef du Service anti-acridien.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Janvier 1950, 3<sup>me</sup> année, n° 19, pp. 3 à 13, 7 fig. Tananarive.

\* **PROGRES RECENTS DANS L'ETUDE DES SAUTERELLES.**

Aperçu sur les connaissances actuelles concernant la biologie des sauterelles : phases, migrations, foyers, etc. Cartographie des invasions, coopération internationale, prévision des invasions, moyens de lutte. La mise en valeur agricole de territoires ne constitue pas, comme certains le pensent, un atout dans la lutte contre les sauterelles. Au contraire, l'extension des cultures complique la lutte.

Dr B. P. UVAROV.

*World Crops*. III. 11. 1951. pp. 441-445.

## Zootéchnie.

\* **L'ALIMENTATION DU PORC A MADAGASCAR.**

L'article contient trois parties : la première traite des principes généraux d'alimentation, la seconde des aliments du porc dont on dispose, la troisième des rations convenant aux diverses catégories de porcs.

BUCK C. et VAILLANT R., Docteurs-Vétérinaires.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances*. Septembre 1949, pp. 6 à 17. Tananarive.

**\* L'INSUFFISANCE DE LA PRODUCTION D'ALIMENTS CONCENTRÉS PROTEINIQUES (The Shortage of Protein Concentrates).**

Les fermes laitières et les élevages de volaille et de porcs australiens manquent actuellement de quantités suffisantes de concentrés protéiniques pour l'alimentation de leurs animaux. La production de ces aliments pour l'année, achevée en juin 1951, est moindre de 25 % que celle de l'année précédente. Elle descend de 50 % pour ce qui concerne la farine de lin, de 23 % pour la farine de coco, de 6 % pour la farine de viande.

Ce fait inquiète, car la demande de ces produits augmente. Les raisons sont les suivantes : 1°) La production des œufs qui absorbe plus de la moitié des concentrés s'est accrue de 20 % ; 2°) L'élevage de jeunes coqs est devenu une industrie importante et gagne de l'extension ; 3°) L'augmentation de l'utilisation de lait entier frais, condensé et en poudre a réduit la quantité de lait écrémé et de lait battu disponible pour les animaux. Ce fait a déjà conduit au déclin du cheptel des porcs. La pratique d'élever les veaux à l'aide de concentrés au lieu de lait écrémé s'est répandue dans les régions laitières ; 4°) Les agronomes du Gouvernement ont popularisé l'emploi des concentrés ; 5°) Les prix payés aux fermiers pour les produits résultant de ces concentrés : œufs, viandes de porc et lait ont augmenté considérablement dans les dernières années, tandis que les prix des concentrés ont haussé en proportion beaucoup moindre. L'alimentation à l'aide des concentrés devenant plus profitable, la demande en fut plus élevée.

Les auteurs expliquent l'origine du déséquilibre existant actuellement entre la production des aliments concentrés et leur consommation et la façon dont il faut envisager l'avenir.

PARISH R. M. et LLOYD A. G.

*The Agricultural Gazette of New South Wales.* Vol. LXII, Part 7, juillet 2, 1951, pp. 347 à 350. Sydney.

**\* ENCLOS POUR LES SOINS A DONNER AU BÉTAIL (Cattle Drafting Yards).**

Une série d'enclos bien conditionnés est indispensable pour apporter au bétail les soins qu'il réclame. L'auteur publie et explique un plan pouvant servir de modèle. Des détails sont donnés concernant le choix de l'emplacement, les enclos destinés à divers usages, la construction des clôtures, des portes d'entrée et de sortie et du dipping-tank.

BARTLAM R. H.

*Queensland Agricultural Journal.* Vol. 73, Part 2, août 1951, pp. 63 à 71, 12 fig. Brisbane.

**\* LE TRAITEMENT DE L'HISTOMIASE DU DINDON (BLACKHEAD).**

Les auteurs rapportent les essais de prévention et de traitement de l'histomiase du dindon, artificiellement provoquée par utilisation de l'Enheptin-T.

L'Enheptin-T (2 amino-5-nitrothiazole) administré en mélange dans la nourriture, à raison de 0,1 %, s'est montré excellent dans le traitement de la maladie.

Distribué en mélange à raison de 0,05 % de produit actif, il possède une valeur prophylactique considérable.

C. HORTON SMITH et P. L. LONG., Station avicole de recherches, Huntingdon.

*The Vet. Record.* Vol. 63, n° 31, p. 507.

**\* ESSAI DE TRYPANO-PREVENTION CHIMIOTHERAPIQUE DES TROUPEAUX DE BOVINS D'EXPORTATION.**

Les auteurs ont effectué en A. O. F. un essai de chimioprévention des trypanosomiases bovines sur du bétail de boucherie de race zébu originaire du

Soudan et dirigé vers les centres consommateurs de la côte par voie de terre sur un parcours de 1.000 km comportant des zones à glossines.

L'étude comparative de l'antrycide, du chlorure de dimidium, de la lornidine, du naganol et de l'émétique a montré que seul l'antrycide a donné au bétail une protection absolue contre les trypanosomes pendant la durée des observations : 1 mois. Le chlorure de dimidium a protégé tous les animaux du lot d'expérience sauf un qui s'est révélé infecté par *Tryp. brucei*. L'utilisation des autres produits s'est montrée sans intérêt.

Les animaux de contrôle sont arrivés trypanosés dans la proportion de 70 % ; les agents d'infection étant par ordre de fréquence le *Tryp. vivax*, le *Tryp. Congolense* et le *Tryp. brucei*.

P. MORNET, A. LALANNE et M. CISSOKO.

*Bulletin des Services de l'Élevage et des Industries animales de l'Afrique Occidentale Française*. Tome IV, n° 2-3, 1951, pp. 7 à 16. Inspection Générale de l'Élevage. Dakar.

#### \* TROUBLES GRAVES D'AVITAMINOSE CHEZ LES ZEBUS, AU NIGER.

Les auteurs rapportent une enzootie d'ophtalmie contagieuse constatée sur du bétail de race zébu et accompagnée de troubles digestifs, pulmonaires et nerveux.

Ils attribuent cette affection à une carence vitaminique A et B des herbages naturels qui aurait suivi une période de sécheresse anormale.

B. MONGODIN et GAKOU TALIBOUNA.

*Bulletin des Services de l'élevage et des industries animales de l'Afrique Occidentale Française*. Tome IV, n° 2-3, 1951, pp. 17 à 23. Inspection Générale de l'Élevage. Dakar.

#### TRAITEMENT DES TRYPANOSOMIASES ANIMALES.

Les recherches effectuées dans le domaine de la thérapeutique ont prouvé que le méthyl sulfate d'antrycide s'est montré un bon trypanocide du gros bétail et des porcs. Une dose unique de 5 mg par kg guérit dans 10 cas sur 10, la trypanosomiose du bœuf déterminée par *Tryp. Congolense*. Il est moins actif contre *Tryp. vivax*. 9 cas de rechute ont été constatés sur 12 animaux traités ; un second traitement a été suivi de 3 autres rechutes.

METTAM a prouvé que les souches de trypanosomes résistantes à l'antrycide peuvent être combattues par le bromure de dimidium.

Deux foyers de trypanosomiasis porcines ont été efficacement combattus par l'antrycide, les porcs traités ont pu être normalement engraisés.

*Nigéria : Annual Report of the Veterinary Department for the year 1949-1950*, in *The Veterinary Record*, vol. 63, n° 50, 1951, p. 850. London.

#### VACCINATION CONTRE LA PESTE BOVINE.

Le Service Vétérinaire de Nigérie a procédé en 1949-1950 à des essais de vaccination du bétail au moyen de virus pestique lapinisé.

Le bétail de type zébu, vacciné par cette méthode a développé une immunité insuffisante pour le rendre résistant à l'injection d'une dose normale de virus pestique. De meilleurs résultats ont été obtenus par passage préalable du virus lapinisé sur chèvres avant l'inoculation du bétail de type zébu ; une immunité plus forte a été obtenue chez le bétail de type taurin qui se rencontre dans les régions infestées de tsé-tsé de Nigérie et qui possède un haut degré de réceptivité à la peste bovine. La vaccination antipestique au moyen de vaccin lapinisé a permis d'obtenir une immunité satisfaisante, sauf chez le bétail nain de race

Muturu. Les animaux de cette race ont montré des réactions très fortes et une plus forte atténuation du vaccin est nécessaire avant de généraliser son emploi pour la protection des animaux de cette race anormalement réceptive à la peste bovine.

*Nigéria: Annual Report of the Veterinary Department for the year 1949-1950 in the Veterinary Record. Vol. 63, n° 50, 1951, pp. 849 et 850, London.*

### Apiculture.

#### \* CONSTRUCTION D'UN MODELE DE RUCHE SIMPLE.

Le modèle préconisé est conforme à la ruche Dadant-Blatt, mais il est légèrement réduit et adapté par ses dimensions à la vie des colonies d'*Apis unicolor* à Madagascar. Le matériel nécessaire, le montage de la ruche, la construction des cadres sont décrits dans leurs détails.

FRAPPA C.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances. Octobre 1949, 2<sup>me</sup> année, n° 16, pp. 20 à 25, 4 fig. Tananarive.*

### Sériciculture.

#### \* LA SERICICULTURE.

Etude détaillée destinée à servir de guide pour la sériciculture à Madagascar. La matière première pour l'industrie de la soie fait défaut. La production de la Chine, ravagée par la guerre civile, a beaucoup diminué. Le Japon a dû arracher en partie ses mûriers au profit de cultures plus nourricières.

TOURNEUR M., Ingénieur principal d'Agriculture.

*Bulletin Agricole. Madagascar et Dépendances. Janvier 1949, 2<sup>me</sup> année, n° 7, pp. 3 à 15, 4 fig. mars 1949, n° 9, pp. 11 à 19, 3 fig. Tananarive.*

### Chasse et Pêche.

#### CHASSE ET PECHE.

Coordination

1°) du Décret du 21 avril 1937 et des Décrets et Ordonnances législatives qui l'ont complété ou modifié.

2°) des mesures d'exécution de ce décret.

Le Bulletin du Corps des Lieutenants honoraires de Chasse reprend dans l'article cité les textes du Décret du 21 avril 1937 et des Décrets et Ordonnances qui l'ont modifié jusqu'au 15 septembre 1951 en les coordonnant.

Cette mise au point s'applique également aux mesures d'exécution du Décret et permettra donc à toute personne s'intéressant à la Chasse et à la Pêche de s'y référer sans devoir consulter les publications officielles dans lesquelles ont paru les nombreuses modifications aux Décret et Ordonnance de base en la matière.

En complément, le Bulletin n° 9 donne également les Instructions relatives au permis spécial de Police Sanitaire, celles relatives au permis administratif, délivré aux Lieutenants honoraires de Chasse, ainsi que les Réglementations diverses se rapportant à la Chasse (textes publiés au courant du deuxième et du troisième trimestre 1951).

MOREAU DE MELEN CH.

*Bulletin du Corps des Lieutenants honoraires de Chasse. Volume III, n° 9. Novembre 1951. Gouvernement Général du Congo Belge. Service des Eaux et Forêts. Pages 14 à 46.*

\* NOTES SUR LES POISSONS D'EAU DOUCE DE RHODESIE DU SUD.  
CATALOGUE DES ESPECES INDIGENES LES PLUS COMMUNES.  
(Notes on Freshwater Fishes in Southern Rhodesia. A catalogue of the more  
common indigenous species).

Description sommaire des principales espèces de la Famille des *Cyprinides*, seuls les genres *Labeo* et *Barbus* sont repris au n° 4 de juillet-août 1951, les autres espèces de *Cyprinides* devant faire l'objet d'un article ultérieur.

Sont décrits les *Cyprinides* suivants :

*Labeo cylindricus* et *L. parvulus* qui montrent beaucoup de ressemblance entre eux.

*Labeo darlingi* et *L. altivelis*.

Le genre *Barbus* comporte trois espèces : *Barbus zambesensis*, *B. brucci* et *B. rhodesianus*, certains auteurs ayant tendance à considérer ce dernier comme un jeune *B. zambesensis*.

L'auteur cite les appâts employés pour la capture des espèces décrites.

L'article suivant intéresse la Famille des *Mormyridae* et ses principaux représentants rencontrés en Rhodésie du Nord, c'est-à-dire :

*Mormyrops deliciosus*, *Marcusenius discorhynchus*, *Mormyrus anchietae*, *Mormyrus longirostris*, *Gnathonemus macrolepidotus*.

L'auteur donne des photographies des espèces précitées.

R. A. JUBB, B. Sc.

*The Rhodesia Agricultural Journal*. Vol. XLVIII, n° 2, mars-avril 1951 et n° 4 juillet-août 1951.

\* FABRICATION ET UTILISATION DE LA GLACE.

Dans cet article sont passés en revue quelques procédés modernes de fabrication de glace et sont citées les méthodes suivantes :

Procédé *Escher Wyss*, de Zurich ; Procédé *Vogt* ; Procédé *Pack-Ice* ; Procédé *Flakice* ; Procédé *Velter-Packice* ; Procédé *Belt Ice* ; Procédé *Texas Flake* et Procédé *Texas Coke Ice*, ainsi que le procédé de fabrication de glace en partant de l'eau de mer ou d'eau saumâtre dû à l'Ingénieur français DUBOIS.

Le même article traite également les points repris ci-dessous :

- 1) refroidissement du poisson dans les cales à bord des chalutiers.
- 2) emploi raisonné de la glace pendant le transport.
- 3) qualité des glaces.
- 4) approvisionnement en glace des bateaux de pêche.

*La Pêche Maritime, la Pêche Fluviale et la Pisciculture*, 30<sup>me</sup> année, n° 880, juillet 1951.

\* CONSIDERATIONS SUR LES MŒURS DE « *XENOPUS VICTORIANUS* AHL ».

Nous croyons utile, en vue de la lutte contre certains mollusques et des larves de moustiques (bilharziose et malaria) de reproduire ci-dessous le résumé de l'article de l'auteur.

« L'auteur, qui a consacré une étude antérieure à l'utilisation de ce batracien » pour le diagnostic précoce de la grossesse, donne les raisons pour lesquelles, » selon lui, il pourrait être employé dans la lutte contre les larves d'insectes et » les mollusques. En disséquant 155 *xenopus*, l'auteur a trouvé dans l'intestin » de 94 d'entre eux (60,5 %) 231 mollusques dont 53 bulinus, 74 limnées, 62 » planorbis et 42 bivalves. Un *xenopus* serait capable de détruire 180 à 200

» mollusques par mois. D'autre part, la dissection de 80 xenopus a permis de  
» retrouver dans leur intestin 1.138 larves ou nymphes de différents insectes  
(culicidés, chironomidés, libellules, indéterminés). Cependant, *X. Laevis vic-*  
» *torianus* n'est pas utilisable dans la Station d'alevinage car c'est un ennemi  
» redoutable des jeunes poissons ».

*Bibliographie se rapportant à l'article en cause :*

1) P. H. VERCAMMEN-GRANDJEAN. Test *Xenopus* à Costermansville. Ann. Soc. Belge de Méd. Trop. 1950, XXX - n° 2, pp. 313-322.

2) HALAIN, VAN OVERSTRAETEN et VERCAMMEN-GRANDJEAN. Le *Xenopus laevis victorianus* Ahl. dévastateur de pisciculture au Kivu.

P. H. VERCAMMEN-GRANDJEAN.

*Ann. Soc. Méd. Trop.* T. XXXI - n° 3, pp. 409 à 413.

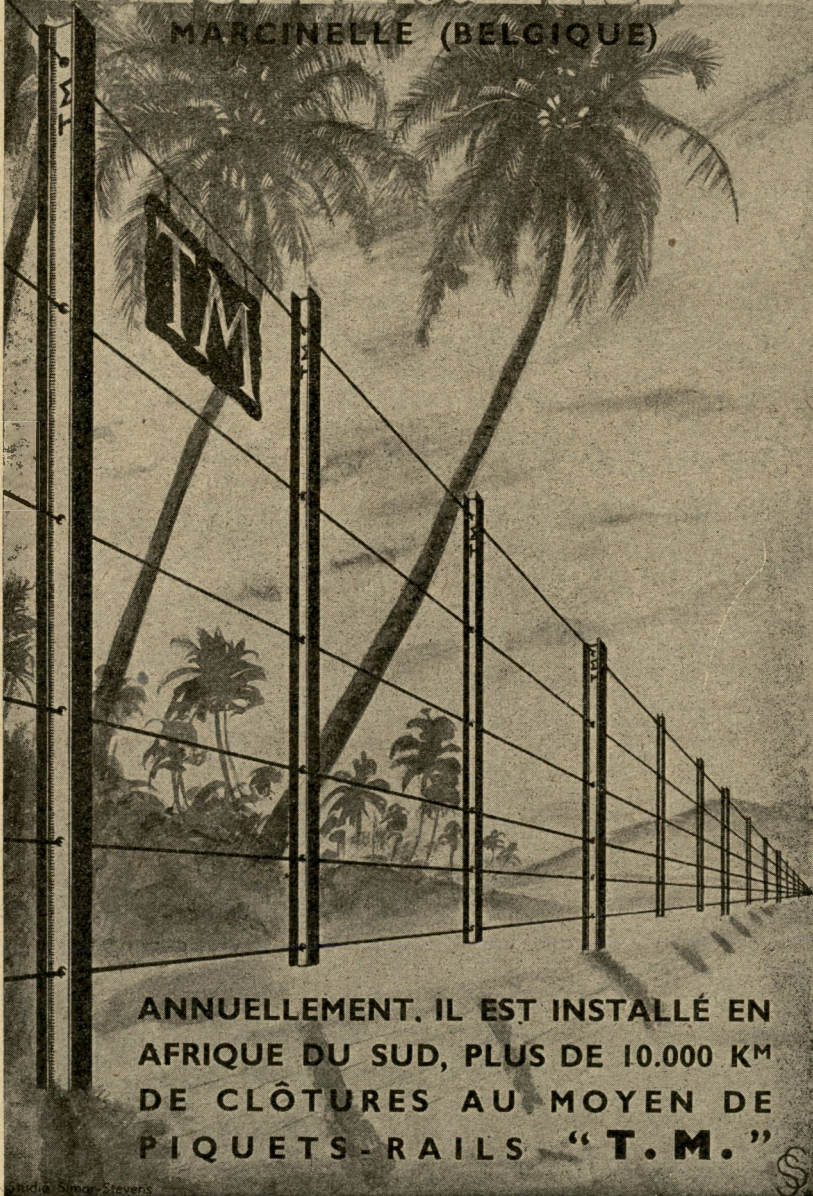
# POUR VOS CLÔTURES

EMPLOYEZ LES PIQUETS-RAILS "T. M."  
EN ACIER DE PREMIÈRE QUALITÉ,

FABRIQUÉS PAR LA  
SOCIÉTÉ AN DES HAUTS-FOURNEAUX FORGES & ACIERIES DE

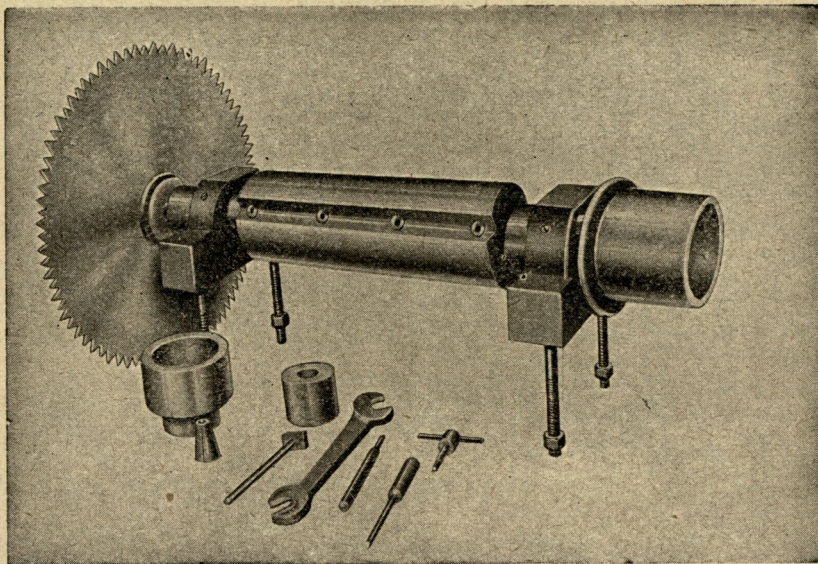
## THY-LE-CHATEAU & MARCINELLE

MARCINELLE (BELGIQUE)



ANNUELLEMENT, IL EST INSTALLÉ EN  
AFRIQUE DU SUD, PLUS DE 10.000 KM<sup>2</sup>  
DE CLÔTURES AU MOYEN DE  
PIQUETS-RAILS "T. M."

## MACHINES A BOIS



Porte-outils de dégauchisseuse séparé, de 400 mm avec scie circulaire,  
affûteuse, mortaiseuse et toupie.

**WYCKMANS, Machines à bois — HAREN-BRUXELLES**

TELEPHONE : 15.81.20

TELEGR. : NATMEC HAREN

SOCIETE CONGOLAISE

# BUNGE

ANVERS, 21, rue Arenberg

DEPARTEMENT COMMERCIAL :

Léopoldville - Matadi - Elisabethville

TEXTILES

METALLURGIE - MATERIAUX DE CONSTRUCTION

PRODUITS CHIMIQUES

MACHINES A BOIS - MATERIEL FORESTIER

TOUS PRODUITS COLONIAUX

BOIS EN GRUMES - PLATEAUX ET FRISES

DEPARTEMENT COTONNIER :

Kamina (Haut Lomami)

USINES D'EGRENAGE

Adresse Télégraphique pour tous les Bureaux : BUNCOLO

# Bureau Technique BIA

---

---

LEOPOLDVILLE :  
BUILDING FORESCOM B. P. 301

BRUXELLES :  
AVENUE LOUISE, 200

ELISABETHVILLE :  
B. P. 729

## SPÉCIALISÉ EN :

- ★ Matériel génie civil - Irrigation - Drainage.
- ★ Matériel agricole : tracteurs - niveleuses, charrues, herses, etc.  
Oliver-Cletrac — Austin-Western, etc.
- ★ Matériel de carrières, mines
- ★ Force motrice : vapeur, diesel, diesel-électrique, hydro-électrique
- ★ Machines - outils : tours « Progrès Industriel », etc.

## DEPARTEMENT ETUDES :

CALCULS BETON ARME - CHARPENTES  
METALLIQUES, ETC.

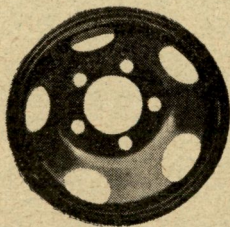
Société Anonyme des Anciens

# ETABL. LAMBERT

Rue du Mont-St-Roch  
NIVELLES (Belgique)



Téléphone : NIVELLES 284  
Télégrammes : ROULAMBERT  
Registre du Com. : Nivelles 466



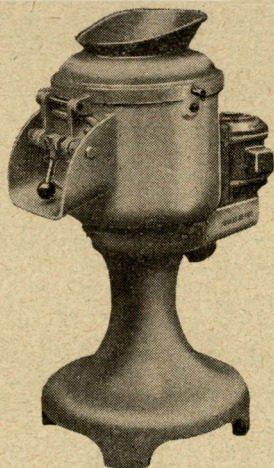
Jantes et roues métalliques pour automobiles, véhicules routiers et agraires. - Emboutissage de la tôle : tambours de freins, fonds de réservoirs, etc... suivant plans.

MAISON FONDÉE EN 1923

## ATELIERS DE CONSTRUCTION

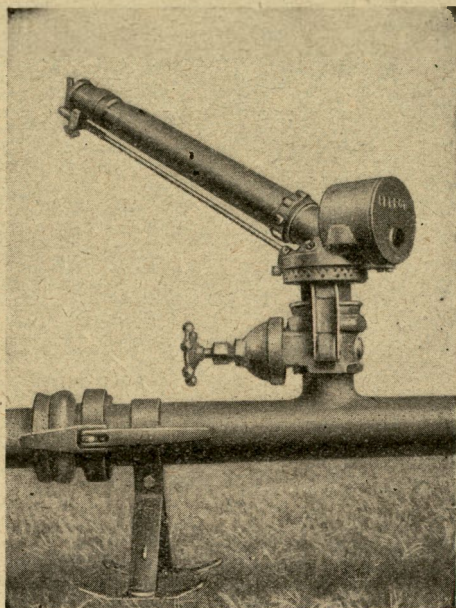
### Jules VERSTEYLEN

79, RUE LANTEERNHOF  
DEURNE - ANVERS  
Tél. : 39.19.94 et 39.78.22



HACHE-VIANDES  
EPLUCHEUSES  
BALANCES  
AUTOMATIQUES  
COUPE-FROMAGES  
MOULINS A CAFE  
ETC., ETC.

QUALITÉ — DEMANDEZ NOS PRIX  
ON DEMANDE DES REPRESENTANTS SERIEUX



30 à 100 %  
D'EXCEDENT  
DE  
RECOLTE.

ARROSEUR  
TYPE  
P 46 B.  
Capacité :  $\frac{1}{2}$  Ha  
en une rotation.

## Installations d'Arrosage « PERROT »

Pompes pour tracteurs et tous groupes Moto-pompes.

Tuyaux ultra légers, solides,  $\varnothing$  70, 89, 108, 133, 159, résistant à une pression de 15 atm. raccordement instantané à rotule.

Toutes pièces de raccordement.

Arroseurs pour toutes surfaces.

**Demandez-nous documentation et devis  
sans engagement**

REPRESENTATION  
POUR LA BELGIQUE ET LE CONGO BELGE

# A.L.W.A.

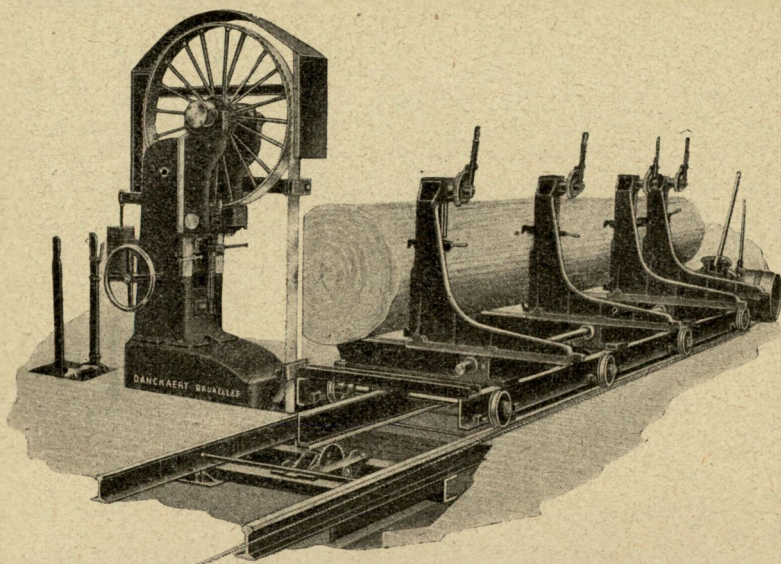
R. C. Gand 557.82

S. P. R. L.

Tél. 573.42

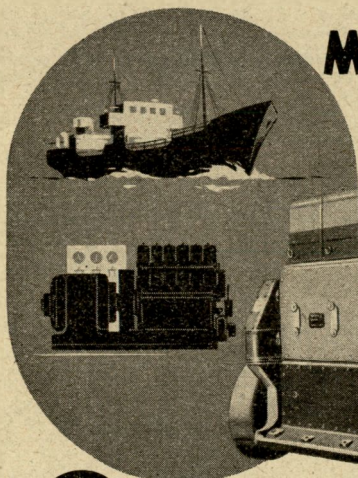
Rue du Poivre, 18

GAND



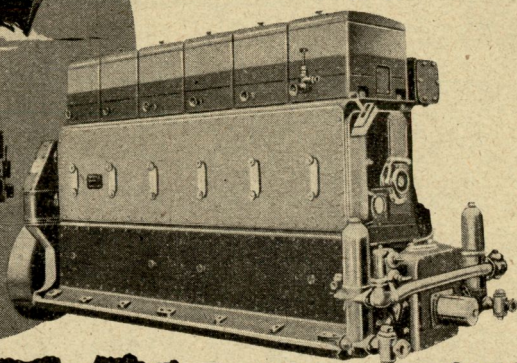
**MATERIEL TROPICAL**  
**MACHINES A BOIS DANCKAERT S.A.**

55, rue des Vétérinaires, BRUXELLES



**MOTEURS**  **DIESEL**

MARINS - INDUSTRIELS - DE TRACTION  
 4 à 700 CV



**S.A. ANGLO - BELGIAN C<sup>y</sup>**  
 39, WIEDAUWKAAL - GAND - TEL. 361.64



- ▲ Direction Générale
- Directions régionales
- Agences

SANTINI



Toutes  
opérations  
de Banque  
Coloniale

Bruxelles, 3, rue de Namur - Anvers, 20, Longue rue de l'Hôpital  
Représentant à New-York: J. J. van AUBEL, Room 1742, 37, Wall street

POUR LE BUFFLE

# LA MAHILLON-MAUSER

FOURNITURE  
IMMEDIATE

CALIBRE 375 MAGNUM

*s'impose...*

ANCIENNE MAISON

## H. MAHILLON

SOCIETE ANONYME

Fournisseurs de S. M. le Roi et du Ministère des Colonies.

208, RUE ROYALE, BRUXELLES

Adresse télégraphique : ARMAHIRA

## COMPTOIR DE VENTE DES COTONS DU CONGO

SOCIETE COOPERATIVE DE DROIT CONGOLAIS  
27, RUE DU TRONE, 27, BRUXELLES

Seul agent de vente des cotons du Congo

Le Congo Belge produit annuellement 50.000 tonnes de coton qui est particulièrement apprécié par les filateurs en raison de sa résistance, de sa régularité et du faible déchet qu'il donne en filature. Sa soie varie de 29/32 à 1 1/16 de pouce.

Le Comptoir de Vente des Cotons du Congo groupe l'ensemble des producteurs de coton de la Colonie. Il assume des livraisons régulières dans les principaux ports du Continent européen.

Adresse télégraphique :  
COVENCO - Bruxelles

Registre du Commerce :  
Bruxelles 199.778

# KRIENS BELL

construit pour vous :

## Turbines hydrauliques

tous systèmes et puissances  
(Kaplan, Francis, Pelton)

Régulateurs de pression, vannes, grilles,  
barrages, conduites forcées.

## Installations complètes

pour la fabrication de :

Cellulose, papiers, cartons, plaques iso-  
lantes à base de fibres de bois ou au-  
tres. — Machines pour l'industrie chi-  
mique et alimentaire.

## Presses hydrauliques

pour balles de coton, chanvre, jute, sisal,  
fibres de coco, presses pour bois contre-  
plaqués.

Chemins de fer **funiculaires** et **téléfériques**  
pour transport de personnes et de marchan-  
dises.

## Appareils de levage

et de manutention, grues, ponts-rou-  
lants, etc..



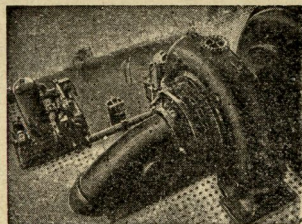
Soc. Anon. des Ateliers de Construction  
**Th. BELL & C<sup>o</sup>, Kriens, (Suisse)**

AGENT GENERAL  
pour la Belgique et le Congo :

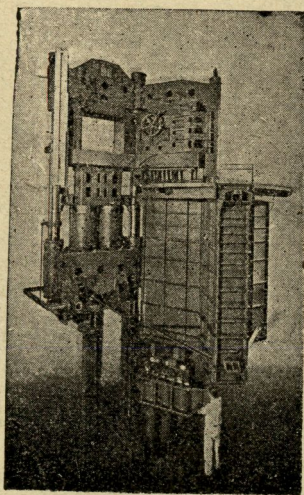
# A. F. BOSSHARDT

40, Bld Aug. Reyers  
**BRUXELLES**

Téléphone 33.12.27



Turbine FRANCIS 22650 CV



Presse à balles de 1000 T.

# CHANIC

CHANTIER NAVAL ET INDUSTRIEL DU CONGO

S. C. R. L.

LEOPOLDVILLE  
(Congo Belge)

BRUXELLES  
Place du Luxembourg, 2

Agences à Elisabethville, Stanleyville et Costermansville

M A T E R I E L  
POUR TOUTES EXPLOITATIONS  
COLONIALES

Chanic vend, au Congo Belge et au Ruanda-Urundi,  
le matériel d'une quarantaine d'usines belges,  
allemandes, américaines, anglaises, italiennes et suédoises.

## SOCIÉTÉ FORESTIÈRE & COMMERCIALE DU CONGO BELGE

(FILIALE DE LA FORMINIÈRE)

# FORESCOM

Direction générale  
à NIOKI (Lac Léopold II)

Siège administratif :  
54, rue Royale, BRUXELLES  
Téléphone : 12.31.71 à 74

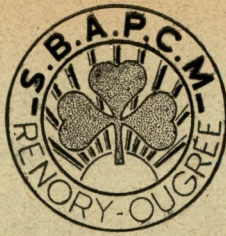
ACTIVITES :

**PLANTATIONS** de caféiers Robusta et d'Hévéas.

**SCIÈRE** : bois débités de toutes essences et dimensions - pour constructions - menuiserie - ébénisterie. Ces bois sont séchés thermiquement et, sur demande, peuvent être imprégnés - Frises à parquet.

**CONTREPLAQUES** en 3, 5 et 7 plis - de 4 à 28 mm d'épaisseur - en bois courants ou décoratifs - Encollage garanti.

**DEROULES**, 0.8 à 3 mm.



# **SOCIETE BELGE DE L'AZOTE**

et des

# **PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY**

SOCIETE ANONYME CAPITAL 600.000.000 DE FRANCS

4, Boulevard Piercot, LIEGE  
Usines à RENORY-OUGREE  
et au MARLY (BRUXELLES)

**ENGRAIS AZOTES**

**ENGRAIS COMPOSES**

**PRODUITS AZOTES TECHNIQUES**

**ALCOOL METHYLIQUE — FORMOL**

et leurs dérivés

**ALCOOL A BRULER**

**MATIERES PLASTIQUES : PHENOPLASTES, AMINOPLASTES,  
VINYLIQUES, POLYSTYRENE**

**VERNIS ISOLANTS**

**RUBAN ISOLANT « BI-SEAL » — GAINES ISOLANTES  
FILS ISOLES**

**COLLES SYNTHETIQUES**

**INSECTICIDES — FONGICIDES — HERBICIDES**

**HORMONES VEGETALES**

**VENDUS SOUS LA MARQUE « AGRIPHAR »**

**ALCOOLS GRAS PAR HYDROGENATION D'HUILES VEGETALES  
PRODUITS TENSIO-ACTIFS**

**DETERGENTS MENAGERS ET INDUSTRIELS**

vendus par la

**Société des Produits Tensio-Actifs et Dérivés «TENSIA»**

1 B, rue Rouveroy — LIEGE

**CRACKEURS ET BRULEURS D'AMMONIAQUE**

**ETUDE ET REALISATION D'USINES CHIMIQUES**

**SOCIÉTÉ DES LABORATOIRES  
L A B A Z**

FILIALE PHARMACEUTIQUE DE LA

**Société Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly**

168, avenue Louise — BRUXELLES

**SPECIALITES PHARMACEUTIQUES**

Agent exclusif pour le Congo Belge et le Ruanda-Urundi :

**SOCOPHAR**

**Société Coloniale de Pharmacie et de Droguerie**

LEOPOLDVILLE

Matadi — Coquilhatville — Stanleyville

Costermansville — Usumbura — Bunia

Prochainement Elisabethville

SOCIÉTÉ DES  
**PETROLES AU CONGO**

Siège administratif et Direction :  
22, RUE DE LA LOI — BRUXELLES

Principaux sièges d'exploitation en Afrique :  
**ANGO-ANGO ★ LÉOPOLDVILLE**

Dépôts de produits tout le long du fleuve.

La Société importe directement, en vrac, tous les produits pétrolifères.  
Transport à l'intérieur jusqu'à Léopoldville par l'intermédiaire de pipe-lines.

Les produits suivants sont toujours en stock :

Essence de tourisme — Essence d'aviation — Pétroles lampants — Huiles combustibles — Huiles spéciales pour moteurs Diesel — Huile de graissage — Huiles spéciales pour transformateurs et turbines — Huile de paraffine et vaselines.

TYPO - LITHO - OFFSET

IMPRIMERIE  
INDUSTRIELLE  
ET FINANCIÈRE

« **IMIFI** »

RUE DU HOUBLON, 47, BRUXELLES  
TELEPH. : 13.19.90 (10 lignes)

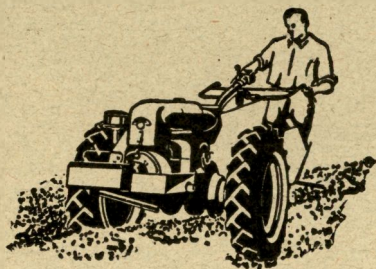
TOUS TRAVAUX D'IMPRESSION

# EDMOND ISBECQUE

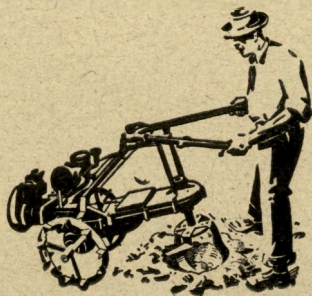
Avenue Huart Hamoir, 136

BRUXELLES

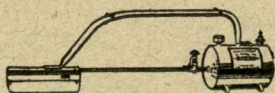
*peut vous livrer les instruments et  
machines nécessaires à vos cultures*



Motocharrue BUNGARTZ U. I.

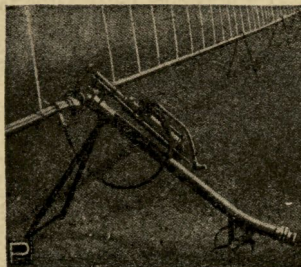


Motoculteur BUNGARTZ H. 3-4 HP  
à faire les trous de plantation.



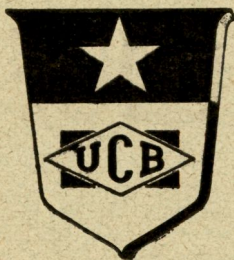
Lance-flammes Hauck

MOTOCULTEURS  
UNIVERSELS  
BUNGARTZ  
4 - 6 - 9 1/2 - 10 HP  
12 HP Diesel  
Fraise  
Charrue  
Bineuse  
Fauçonneuse  
Pulvérisateur  
Tracteur



Arroseurs automatiques

Pompes  
Presses à pots en terre  
Stérilisateur de terre  
Machines frigorifiques  
Aermoteurs  
Outils de jardinage



# AFRICHIMIC

SOCIETE AFRICAINE DE  
L'UNION CHIMIQUE BELGE

S. C. A. R. L.



Produits chimiques pour l'industrie, l'agriculture, l'élevage et les laboratoires.

Engrais - Produits de phytopharmacie - produits pharmaceutiques et vétérinaires - produits réfractaires et anti-acides.

Département industriel : installations, machines et accessoires pour toutes industries.

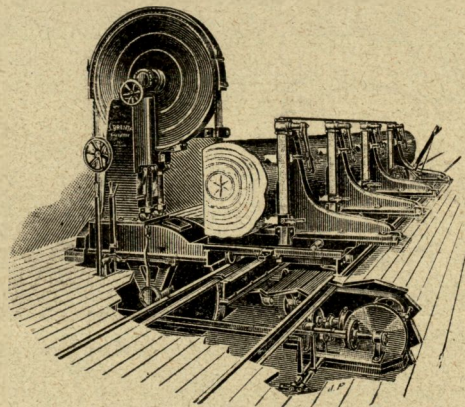
Siège social : LEOPOLDVILLE - B. P. 542 - Tél. : 2208

Siège administratif : BRUXELLES, 61, av. Louise - Tél. : 37.12.20

Siège régional : COSTERMANSVILLE - B. P. 95

Siège régional : ELISABETHVILLE

Qui dit "Matériel de Scierie,, pense :



## « BRENTA »

LA PLUS GRANDE FIRME MONDIALE DE LA SPECIALITE  
ATELIERS DE CONSTRUCTION LOUIS BRENTA

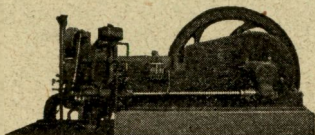
S. P. R. L.

CHAUSSEE D'ANVERS, 317-325, BRUXELLES

Téléphones : 15.27.88 - 15.27.89

Câbles : Louibrenta-Bruxelles

# Société Belge CROSSLEY



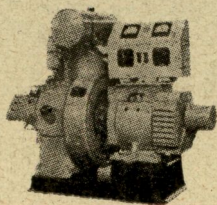
## MOTEURS DIESEL

4 — 1500 HP  
Horizontaux - Verticaux  
fixes et portatifs.



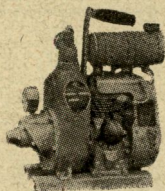
## GROUPES ELECTROGENES

DIESEL — ESSENCE  
à partir de 500 Watts



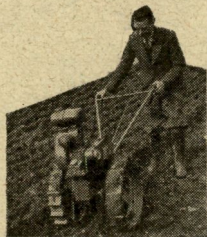
## GROUPES MOTO-POMPES

ESSENCE — DIESEL  
Fixes et transportables.



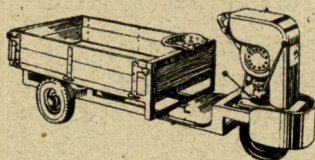
## MOTOCULTEURS 1,5 HP

« FARMERS'BOY »  
pour tous les petits  
travaux de ferme.



## AUTO-TRUCKS « WRIGLEY »

1 et 3 HP - 500 et 1000 kg  
pour tous les petits  
transports.



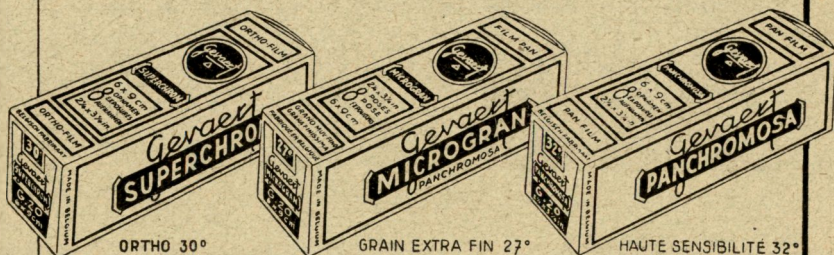
Bureaux et Salle d'Exposition :

24-26, Boulevard Léopold II, BRUXELLES

TELEPHONES : 25.17.71 - 25.38.23

TELEGRAMMES : CROSSMIER, BRUXELLES

# ROLLFILM GEVAERT



**POUR PHOTOS PARFAITES**



Monopoliste pour le Congo belge et le Ruanda-Urundi :  
**Société Coloniale de Pharmacie et de Droguerie SOCOPHAR**

## *Pharmacies* **COPHACO**

A LEOPOLDVILLE — ELISABETHVILLE —  
STANLEYVILLE — COSTERMANSVILLE  
USUMBURA - LULUABOURG - ALBERTVILLE  
JADOTVILLE - MATADI - BOMA - KINDU  
KOLWEZI — KAMINA

### **Tous médicaments et spécialités**

ACCESSOIRES - PANSEMENTS  
EAUX MINERALES - PARFUMERIE  
ARTICLES DE TOILETTE

ARTICLES ET PRODUITS PHOTOGRAPHIQUES  
INSECTICIDES

APPROVISIONNEMENTS COMPLETS POUR  
EXPLOITATIONS INDUSTRIELLES ET AGRICOLES  
ENVOIS DANS TOUTE LA COLONIE

CREATION  
*Hallet*



FORESCOM BUILDING  
LEOPOLDVILLE

36, RUE RAVENSTEIN  
BRUXELLES

# EDITIONS SALMAIN

RUE RUBENS, 114, BRUXELLES

## Albums de Modèles pour :

### BUNGALOWS TROPICAUX

52 planches 27 × 37 cm. 104 façades  
26 plans à l'échelle. Vient de paraître  
575 fr.

### Villas et Bungalows.

Bungalows et Maisons de Week-End.  
Villas régionales.

### Villas - Maisons de Campagne - Cottages

Chacun de ces albums contient 52 planches, format 27 × 37 cm. avec vue en perspective, les façades et plans à l'échelle 1 cm. p. m. Prix par album : 575 fr.

### Cheminées modernes et rustiques

Album de 104 cheminées de tous genres principalement à feu ouverts à exécuter en briques, bois, marbre : 575 fr.

Meubles modernes massifs ... 575 fr.

Meubles rustiques flamands et espagnols ... 575 fr.

Meubles néo-rustiques ... 575 fr.

Petits meubles modernes ... 575 fr.

Chaque album contenant 24 planches format 45 × 32 cm. à l'échelle 1/10.

100 modèles de portes modernes à l'échelle 1/20 avec coupes. Superbe album de 29 planches 20 × 30 cm. 375 fr.

Salons, salles à m., chambres à c., cuisines, 26 planches en coul., 17×24 cm, plus 41 plans à l'échelle 1/20, ... 575 fr.

### Menuiserie moderne

32 planches 32 × 45 cm. - Echelle : 1/10  
Portes, Fenêtres, Terrasses, etc. : 575 fr.

Ports : bateau : 25 fr.; avion : 300 fr.

Envois par bateau contre remboursement ou montant avec ordre par mandat chèq. ou virement C.C.P. Léo B 684.

N.B. - Par avion, contre rembt non admis

## USINES VERMYLEN, S. A.

### BAASRODE

SPECIALITES POUR LA FOURNITURE DE TOUTES  
LES MATIERES PREMIERES DESTINEES A LA  
FABRICATION DES ALIMENTS COMPOSES  
POUR PORCS, POULES, BETAIL

CONCENTRES MINERAUX

HUILES VITAMINEES

LEVURE NON EXTRAITE

ACIDES AMINES « LIEBIG »

VITAMINES PURES

FARINES DE VIANDE, FOIE, SANG, POISSON

## POUR LE KATANGA :

LES MINOTERIES DU KATANGA FABRIQUENT  
LES MEILLEURS ALIMENTS COMPOSES DE LA COLONIE

Les Minoteries du Katanga utilisent les spécialités U. V.  
et leurs propres produits supérieurs.

# COGEPOTASSE

FURNIT AU CONGO BELGE :

LE SEL BRUT A 20 % DE POTASSE PURE  
LE CHLORURE A 40 ET 60 % DE POTASSE PURE  
LE SULFATE A 48 % DE POTASSE PURE

AINSI QUE

LE FERTIPHOS A 38 % D'ACIDE PHOSPHORIQUE  
SOLUBLE DANS LE CITRATE D'AMMONIAQUE  
ALCALIN QUI EN FAIT UN ENGRAIS A ACTION  
REGULIERE ET CONSTANTE

L'ALIPHOS A 38 % D'ACIDE PHOSPHORIQUE  
QUI EST UN ADJUVANT IDEAL  
A LA NOURRITURE DU BETAIL



POUR TOUS RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER :

**COMPTOIR GENERAL  
DES SELS ET ENGRAIS  
POTASSIQUES**

53, BOULEVARD DU MIDI, 53, BRUXELLES

# BRASSERIE de LEOPOLDVILLE

Société Congolaise à responsabilité limitée

Capital : 150.000.000 de francs

Siège social : LEOPOLDVILLE

Siège administratif : 71, chaussée de Charleroi, BRUXELLES

**BRASSERIE DE FERMENTATION BASSE**

**BIERES en fûts et en bouteilles garanties pures**  
— Mals et houblons supérieurs —

— Fabrique d'eaux gazeuses et limonades —  
Glace comestible — Locaux frigorifiques

— Service de remise à domicile —

— BRASSERIE A COSTERMANSVILLE —

— BRASSERIE A BRAZZAVILLE —

DEPOTS A STANLEYVILLE et USUMBURA

## COLONIAUX !!!

**garantissez votre santé en consommant  
nos bières exemptes de produits nocifs.**

# COUTELLERIE

LA MAISON

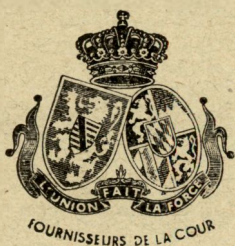
## A. JAMART

FABRICANT-COUTELIER

### JEAN CIELEN

(propriétaire)

7, RUE DE L'HOPITAL, 7 - BRUXELLES



VOUS OFFRE LE PLUS GRAND CHOIX DE CISEAUX, COUTEAUX,  
TONDEUSES, SECATEURS, GREFFOIRS, RASOIRS, AINSI QUE  
D'AUTRES ARTICLES DE COUTELLERIE, EN ACIER FIN ET  
INOXYDABLE, DISPONIBLES EN TOUTE QUANTITE

Téléphone : 12.49.62

Chèques-Postaux : J. Cielen 45212



**MACHINE A TRAIRE**  
A POT SUSPENDU  
**CRUCHES à LAIT**  
EN ALLIAGE LÉGER

**FABRIQUE NATIONALE D'ARMES DE GUERRE, S. A.**  
**HERSTAL - BELGIQUE**

*Forestiers*



AUGMENTEZ  
VOTRE RENDEMENT  
RÉDUISEZ VOS FRAIS

ABATTEZ,  
TRONÇONNEZ  
DÉBITEZ

AVEC  
LA SCIE MÉCANIQUE

**QUICK**

COUPE : 60, 80, 100, 125 ET 150 cm.



**ETABLISSEMENTS P.P.K.**

27-30, RUE FAIDER, BRUXELLES

TELEPHONE : 38.12.92

Scies à moteur essence et électrique, de 2 ½, 4 ½, 8, 12 et 18 HP. pour 1 et 2 hommes. Puissance de coupe de 30 à 400 cm. Scies en service dans les principales exploitations forestières de la Colonie. — Meilleures références.

**PHOTOGRAVURE - PHOTOLITHOGRAPHIE  
PHOTOCHROMOGRAVURE  
HELIOGRAVURE - OFFSET CREUX**

CLICHES POUR JOURNAUX,  
REVUES - CATALOGUES  
INDUSTRIELS ET ARTISTIQUES

**Etablissements JEAN MALVAUX**

SOCIETE ANONYME

**BRUXELLES-OUEST**

69, RUE DELAUNOY, 69

TELEPHONES : 21.44.24 - 21.44.25

OFFICE D'EXPLOITATION DES  
TRANSPORTS COLONIAUX

"OTRACO"



TRANSPORTS ★ EXPEDITIONS  
MANUTENTIONS

Voies fluviales ★ Chemins de fer  
Lac Kivu  
Exploitation de ports

SIEGE ADMINISTRATIF :

101, avenue Louise, BRUXELLES

TELEPHONE : 37.13.90 (5 lignes)

DIRECTION GENERALE : LEOPOLDVILLE

Agences :

BOMA - LUKULA - TSHELA - MATADI - THYSVILLE  
LEOPOLDVILLE - COQUILHATVILLE - LIBENGE  
BASANKUSU - LISALA - BUMBA - AKETI - BASOKO  
STANLEYVILLE - KUTU - PORT FRANQUI - LUEBO  
BENA DIBELE - BANNINGVILLE - KIKWIT  
LUSAMBO - PANIA MUTOMBO - KALUNDU  
COSTERMANSVILLE - GOMA

LES ETABLISSEMENTS D'IMPRIMERIE

# LONDOT FRÈRES

50, CH. DE BRUXELLES, A LODELINSART ( CHARLEROI )

TÉLÉPHONE : 204.28

sont spécialement outillés pour l'impression de brochures, revues périodiques, journaux et travaux publicitaires à grands tirages.

Il est de votre intérêt de les consulter !

Tous renseignements, devis et références sur demande.

**CEUX QUI S'INTERESSENT**

à la **FAUNE** et à la **FLORE AFRICAINES**  
DOIVENT LIRE

# ZOOLEO

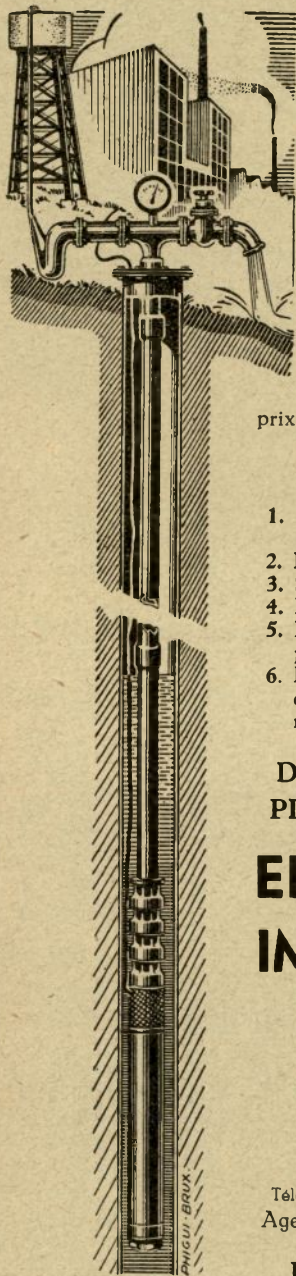
**REVUE DES SCIENCES NATURELLES CONGOLAISES**

*publiée par la Société de Botanique et de  
Zoologie Congolaises (A.S.B.L.) à Léopoldville*

Conditions d'abonnement : 200 francs par an (6 numéros)  
à verser au compte Banque du Congo Belge, n° 15.520 à Léopoldville.

*Spécimen sur demande B. P. 3229 - LEO - KALINA*

# Le problème de l'EAU est résolu...



IL Y A DE L'EAU PARTOUT DANS le sous-sol. Il suffit de forer un puits et d'aller la chercher.

Même si vous avez du sable, nous irons la chercher au moyen d'une pompe à moteur immergé (breveté) qui peut donner de 1 à 300 mètres cubes à l'heure et descendre jusqu'à 350 mètres de profondeur.

Nous sommes les premiers constructeurs belges de ces pompes. Nous possédons un lot de pompes de remploi à fonctionnement garanti pouvant, à faible prix, doubler votre installation.

## AVANTAGES :

- |  |  |
|--|--|
| 1. Rendement élevé, (50 %).                          | 7. Force de 1 à 200 chev.                |
| 2. Encombrement nul.                                 | 8. Aucun amorçage.                       |
| 3. Silencieuse.                                      | 9. Mise en marche et arrêt automatiques. |
| 4. Entretien nul.                                    | 10. Cos. phi élevé (0,89).               |
| 5. Lubrification par l'eau.                          | Etc.                                     |
| 6. Diamètre du puits doit atteindre au moins 150 mm. |  |

DEMANDEZ NOS REFERENCES  
PLUS DE 20 ANS D'EXPERIENCE

## ELECTRO - POMPES IMMERGIBLES (Soc. An.)



25, rue Raphaël, BRUXELLES

Téléphone : 21.05.05

Télégrammes : SEPIBEL, Bruxelles

Agents généraux pour la Belgique et le Congo Belge  
des

POMPES GUINARD, Paris, (XVII<sup>e</sup>)  
et du Matériel de Commande automatique  
par électrodes SCHWOB

OUVRAGES RECENTS EDITES PAR  
LE DEPARTEMENT DES COLONIES

## L'Urbanisme au Congo Belge

Prix : 950 fr. pour la Belgique et la Colonie.

Pour l'Étranger : port en plus.

---

## Plan Décennal pour le Développement Economique et Social du Ruanda - Urundi

Prix : 450 fr. pour la Belgique et la Colonie.

Pour l'Étranger : port en plus.

---

En vente au local 49 : Ministère des Colonies, 7, Place Royale, Bruxelles.

Le paiement peut être fait au C. C. P. n° 9123 du Ministère des Colonies.

---

NIEUWE WERKEN, UITGEGEVEN DOOR  
HET DEPARTEMENT VAN KOLONIËN

## Het Urbanisme in Belgisch-Congo

Prijs : 950 fr. voor België en de Kolonie ;

voor het buitenland verhoogd met de verzendingskosten.

---

## Tienjarenplan voor de Economische en Sociale Ontwikkeling van Ruanda-Urundi

Prijs : 450 fr. voor België en de Kolonie ;

voor het buitenland verhoogd met de verzendingskosten.

Te koop in lokaal 49, Ministerie van Koloniën, Koninklijke Plaats, 7, Brussel.

De betaling kan geschieden op P. C. R. n° 9123 van het Ministerie

van Koloniën.

# MELOTTE-CONGO

S. A. R. L.  
LEOPOLDVILLE  
B. P. 3136

---

**Vend**      **Installe**      **Entretient**      **Répare**

---

■ **LE MATERIEL AGRICOLE**

- ✳ CHARRUES MELOTTE
- ✳ ECREMEUSES MELOTTE
- ✳ de SAINT HUBERT
- ✳ LEVACQ
- ✳ GONDARD
- ✳ SIHI
- ✳ BERTHOUD

■ **LE MATERIEL pour TRAVAIL du BOIS**

- ✳ DECOCK

■ **LE MATERIEL pour TRAVAUX PUBLICS  
et MINIERS**

- ✳ MACSIMA
- ✳ COLINET
- ✳ RICHIER
- ✳ NORDEST
- ✳ CACL-WEITZ
- ✳ VIRVOLT
- ✳ SPIROS
- ✳ DROUARD
- ✳ BAUDOIN

**TOUT MATERIEL de HAUTE QUALITE**

garanti par UN SERVICE et des RECHANGES sur place.

*Pour vos travaux de mise en valeur :*

*Défrichement, nivellement, création et entretien de voies  
d'accès, irrigation, etc.*

*Pour la mécanisation de vos cultures*

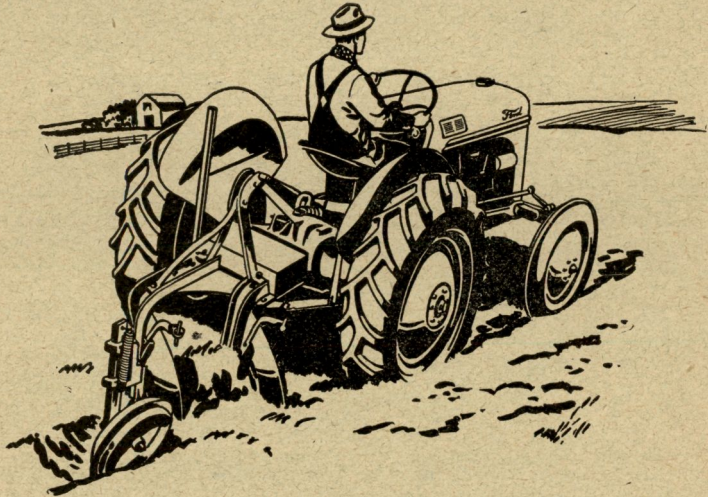
*Pour augmenter le rendement de votre  
main-d'œuvre, et suppléer à la rareté de celle-ci.*

*Pour tous vos problèmes de transport,*

**CONSULTEZ**

# CEGEAC

COMPAGNIE GÉNÉRALE D'AUTOMOBILES & D'AVIATION AU CONGO



Tracteurs à essence ou Diesel FORD (U. S. A.)  
et FORDSON MAJOR (Grande-Bretagne).

Une gamme incomparable d'instruments, outils  
et accessoires pour tous travaux.

**Camions FORD et MACK**

BATTERIES TUDOR - PNEUS MICHELIN - ETC.

# BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

## LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

### VOOR BELGISCH-CONGO

#### REDACTION ET ADMINISTRATION

Rédaction : M. Henrard, J., Directeur au Ministère des Colonies, 7, place Royale, Bruxelles.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît trimestriellement : le 1<sup>er</sup> mars, le 1<sup>er</sup> juin, le 1<sup>er</sup> septembre et le 1<sup>er</sup> décembre.

#### ABONNEMENTS POUR 1952

##### Pour la Belgique, le Congo Belge et le Ruanda-Urundi :

200 francs (à verser au C. C. P. 91.23 du Ministère des Colonies, à Bruxelles — ou par mandat poste international ou chèque bancaire). Indiquer sur le talon le motif du versement.

##### Réductions :

Colons agricoles, installés au Congo Belge : 25 francs par an.

Agents de la Colonie et de l'INEAC : 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.

##### Pour l'étranger :

240 francs belges pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction de l'Agriculture).

#### Numéros des années antérieures :

Prix par fascicule :	
Belgique et Congo Belge ... ..	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) : 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.

#### SERVICE DES ECHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* peut être envoyé à titre d'échange.

#### ANNONCES

Pour conditions, s'adresser directement au *Bulletin Agricole du Congo Belge*, 7, place Royale, à Bruxelles.

## BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

### INLICHTINGSBULLETIN VAN INEAC

A partir du fascicule n° 2 de 1952 du *Bulletin Agricole du Congo Belge*, l'INEAC publiera, en annexe de celui-ci, un périodique intitulé *Bulletin d'Information de l'INEAC* qui recevra une numérotation et une pagination spéciales.

Pour tous renseignements concernant ce périodique, s'adresser à l'INEAC, 14, rue aux Laines, à Bruxelles.

#### REDACTIE EN ADMINISTRATIE

Redactie : de H. Henrard, J., Directeur bij het Ministerie van Koloniën, Koninklijke plaats, 7, Brussel.

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* verschijnt om de drie maanden : de 1ste Maart, de 1ste Juni, de 1ste September en de 1ste December.

#### ABONNEMENTEN VOOR 1952

##### Voor België, Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi :

200 frank (te storten op P. C. R. 91.23 van het Ministerie van Koloniën, te Brussel of per internationale postwissel of bankcheck).

Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.

##### Verminderingen :

Landbouwkolonisten in Belgisch-Congo gevestigd : 25 frank per jaar.

Agenten van de Kolonie en INEAC : 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 onderwijsinstelling aangebracht is.

##### Voor het buitenland :

240 Belgische frank te storten door internationale postoverschrijving of internationale postwissel ten bate van het Ministerie van Koloniën (Landbouwdirectie), te Brussel.

#### Nummers van de vorige jaargangen :

Prijs per nummer :	
België en Belgisch-Congo ... ..	50,—
Buitenland ... ..	60,—
Voor de drie boekdeelen van de Verslagen van de Afrikaanse Conferentie der Gronden (1949) ... ..	500,—
(Deze boekdeelen mogen niet afzonderlijk verkocht worden).	
Id., buitenland ... ..	560,—

#### Lijst der uitverkochte nummers :

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.

#### RUILDIENST

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* kan in ruil worden toegezonden.

#### ADVERTENTIES

Voor de condities, zich rechtstreeks wenden tot *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*, Koninklijke plaats, n° 7, te Brussel.

In bijlage van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*, te beginnen met n° 2 van 1952, zal het INEAC een tijdschrift uitgeven onder de titel : *Inlichtingsbulletin van INEAC* dat een speciale nummering en paginering zal krijgen.

Voor alle inlichtingen betreffende dit tijdschrift, zich wenden tot het INEAC, Wolstraat, 14, te Brussel.

---

ETABLISSEM. D'IMPRIMERIE  
LONDOT FRERES, S. A.  
LODELINSART (CHARLEROI)

---

