

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

(I. N. É. A. C.)

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE CHIMIQUE
DE QUELQUES BOIS CONGOLAIS

PAR

E. CASTAGNE, L. ADRIAENS et R. ISTAS

SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 32

1946

PRIX : 15 fr.

INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
I. N. É. A. C.

(A. R. du 22-12-33 et du 21-12-39).

L'INÉAC, créé pour promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo belge, exerce les attributions suivantes :

1. Administration de Stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministère des Colonies.
2. Organisation de missions d'études agronomiques et formation d'experts et de spécialistes.
3. Études, recherches, expérimentation, et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

2475

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

(I. N. É. A. C.)

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE CHIMIQUE
DE QUELQUES BOIS CONGOLAIS

PAR

E. CASTAGNE, L. ADRIAENS et R. ISTAS

—
SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 32

1946
—

—
PRIX : 15 fr.
—

KAOW-ARSOM

Rue Defacqzstraat 1 bus/bite 3
B-1000 Brussel/Bruxelles

users.skynet.be/kaowarsom

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE CHIMIQUE DE QUELQUES BOIS CONGOLAIS

Depuis que se sont développés d'une manière surprenante les usages de la cellulose et de ses dérivés, le bois est devenu une matière première industrielle de grande importance. Aussi, s'inquiète-t-on aujourd'hui de supputer les quantités que peuvent en renfermer les diverses forêts éparses à travers le monde et se demande-t-on, non sans une certaine angoisse, si les réserves ligneuses seront toujours suffisantes pour alimenter une industrie dont les besoins vont toujours croissants.

D'après certaines statistiques, le sixième de la surface totale des terres serait couvert de forêts, ce qui représenterait une réserve de bois de 80 milliards de stères. On estime la poussée annuelle à environ 2 milliards de stères. D'autre part, la consommation industrielle est évaluée à 1,5 milliards de stères et la perte provenant des dommages occasionnés aux forêts par des causes diverses, à 700 millions de stères. Le déficit annuel serait donc d'environ 200 millions de stères.

On se rend évidemment compte de ce que de pareilles statistiques peuvent avoir d'approximatif. Il suffit de songer simplement aux difficultés que représentent, dans les Colonies, la mesure de l'étendue des forêts et surtout l'estimation des richesses ligneuses qu'elles contiennent.

Elles valent cependant la peine de retenir un moment l'attention parce qu'elles soulignent le fait que le stock de bois disponible dans le monde n'est pas inépuisable et qu'il convient de l'utiliser judicieusement.

L'étendue et la valeur des forêts congolaises, qui nous intéressent plus directement, ont fait déjà l'objet de savantes études d'où il serait sans doute assez difficile de tirer quelques conclusions un peu précises quant à leur rendement possible. Toutefois, il s'en dégage l'impression bien nette que la forêt équatoriale n'est pas absolument inépuisable et qu'il convient donc de songer à son exploitation rationnelle et aussi à sa régénération.

Cela suppose évidemment la connaissance des essences qui la composent, non seulement du point de vue botanique et technologique mais aussi du point de vue de la valeur des bois qu'elles peuvent

livrer aux diverses industries consommatrices de matériel ligneux.

Au point de vue chimique, nos connaissances sur les bois congolais sont à peu près nulles. Aussi, ne saurait-on assez applaudir à l'initiative prise par l'I. N. E. A. C. d'en promouvoir l'étude sur des matériaux faisant en même temps l'objet d'un examen botanique et technologique très poussé et, partant, dont la détermination est absolument certaine.

L'étude chimique complète d'un bois devrait évidemment comporter celle de tous ses constituants. On comprend que cette étude soit fort longue. Il suffit de se rappeler que plusieurs des constituants des bois sont encore loin d'être exactement connus pour se rendre compte où pareil travail peut conduire. Aussi, a-t-il paru utile d'établir d'abord la composition générale des bois considérés comme les plus intéressants. C'est l'objet essentiel de cette publication.

Au cours de travaux subséquents, nous aurons sans doute l'occasion de préciser davantage la composition des éléments dont un premier examen aura révélé l'importance.

* * *

Si le bois est entré maintenant dans la série des grandes matières premières industrielles, il n'en reste pas moins vrai qu'il est peut-être la moins parfaitement connue d'entre elles. Cela tient à son hétérogénéité foncière et à la complexité de ses constituants essentiels.

Le bois est hétérogène en raison de sa structure anatomique même. Les différents éléments qui le composent : fibres, vaisseaux, moelle, parenchyme, sont de composition différente et inégalement répartis. En outre, au fur et à mesure que l'arbre vieillit, la proportion de tissu mort ou duraminisé augmente par rapport à celle de tissu vivant.

Dans l'appréciation des données analytiques que nous allons détailler, il ne faudra jamais perdre de vue qu'elles se rapportent à un seul individu et, qu'en outre, il ne nous a pas été possible de localiser dans l'ensemble de la plante l'endroit où avait été prélevé l'échantillon. Il faudra donc se garder de généraliser outre mesure les résultats obtenus.

Quant à la complexité des principaux constituants chimiques du bois, il convient de nous y arrêter un moment pour donner aux résultats qui suivent leur interprétation réelle. Cela nous amènera en même temps à signaler les techniques auxquelles nous avons donné la préférence et la valeur qu'il faut leur accorder.

* * *

I. PRINCIPAUX CONSTITUANTS DES BOIS.

I. Cellulose.

Malgré les multiples recherches effectuées sur la cellulose, depuis que PAYEN parvint, en 1838, à séparer des autres éléments ligneux, un polyose de formule brute $(C_6H_{10}O_5)_n$, il est encore à peu près impossible de donner aujourd'hui une définition précise de la cellulose. Aussi, se contente-t-on généralement de la définir par son origine et de dire, par exemple, qu'elle est « le produit organique homogène dominant qui, dans la cellule végétale, forme membrane et fait fonction de cloison ou de paroi ».

CROSS et BEVAN estimaient déjà qu'il devait y avoir « de nombreuses variétés de celluloses » et que « ce terme devrait être considéré comme indiquant tout un groupe chimique ».

Cette même conception a perduré jusqu'en ces dernières années. Elle est reprise par SCHWALBE qui parle de « cellulosearten » et par SCHORGER qui considère que la variation observée dans la teneur en pentosanes de la cellulose indique « distinctement différentes espèces de celluloses ».

Toutefois, HEUSER, impressionné par le fait que certaines fractions de cellulose isolées de la paille, du bois et du coton sont chimiquement très voisines, est enclin à penser qu'il n'y a qu'un seul type de cellulose et que c'est le même individu chimique qu'on retrouve dans toutes les plantes.

Les plus récentes recherches sur la cellulose ont utilisé surtout des techniques empruntées à la physique et notamment aux rayons X. Si elles ont permis de pénétrer assez loin dans la connaissance de la molécule de la cellulose, elles ne permettent cependant pas de déterminer avec précision sa grandeur moléculaire ni la nature exacte des relations qui existent entre les différents éléments de sa chaîne.

Quoi qu'il en soit de la structure interne de la cellulose, le fait est qu'elle se présente à nous sous des aspects extrêmement variables, notamment, et c'est le point qui nous intéresse plus particulièrement ici, quant à sa résistance aux différents agents chimiques.

A ce dernier point de vue, on classe généralement, et de manière tout à fait empirique, les diverses celluloses en 3 catégories : α , β et γ suivant leur résistance aux solutions alcalines.

La cellulose du coton, la mieux connue et considérée comme le type de la cellulose dite « pure », est constituée presque uniquement de cellulose α .

Ces quelques considérations, d'ordre tout à fait général, montrent

à suffisance que lorsque l'on attaquera un matériel contenant de la cellulose, le bois par exemple, par divers réactifs destinés à dissoudre la partie non cellulosique, il faut s'attendre à des résultats extrêmement variables suivant l'espèce de cellulose présente, les réactifs employés et la manière dont sera conduite l'attaque.

De là le grand nombre de méthodes de dosage qui ont été proposées et les variations dans les résultats qu'elles fournissent.

Ce n'est pas ici l'endroit de passer en revue ces différentes méthodes ; signalons simplement qu'elles consistent à faire agir soit des oxydants, comme le chlore, l'eau de brome, le bioxyde de chlore (ClO_2), soit des bases : soude, potasse ou ammoniaque, soit des acides, dans des conditions déterminées, sur les produits contenant de la cellulose de manière à détruire toutes les substances étrangères et à obtenir une cellulose plus ou moins pure que l'on pèse.

Dans un travail d'ordre général, nous avons pensé qu'il convenait de choisir une méthode qui, tout en donnant des résultats suffisamment exacts, s'effectuât assez rapidement. Nous nous sommes arrêtés à la méthode proposée par KURCHNER et HOFFER, qui est couramment utilisée et qui a l'avantage de permettre la comparaison avec les nombreux résultats déjà signalés dans la bibliographie. C'est notamment cette méthode qui a été adoptée dans une étude très récente sur les bois des Indes néerlandaises par K. BAHRFELDT et W. SPOON.

Voici en détail la manière dont nous avons procédé au dosage de la cellulose :

Deux grammes de farine de bois sont introduits dans un ballon de 100 cm^3 muni d'un réfrigérant à reflux. Après addition d'un mélange fraîchement préparé contenant 1 volume de HNO_3 , type Congrès 1922 (40° Beaumé), et 4 volumes d'alcool à 90°, on porte le contenu à l'ébullition pendant 1 heure. Après refroidissement, le liquide est décanté sur un creuset poreux préalablement taré. Le résidu est additionné d'une nouvelle portion de 50 cm^3 de mélange alcool-acide nitrique et soumis à une nouvelle ébullition pendant une heure. On laisse refroidir et décante sur le même creuset. La même opération est recommencée une troisième fois après quoi le résidu insoluble est lavé à l'eau chaude, séché à poids constant et pesé.

Le traitement par le mélange alcool-acide nitrique a pour effet de dissoudre la matière grasse, d'hydrolyser les hemicelluloses et de transformer la lignine en produits nitrophénoliques solubles dans l'alcool et insolubles dans l'eau ; l'alcool préserve, par contre, la cellulose contre l'attaque de l'acide nitrique. La cellulose obtenue ne contient guère, comme impuretés, que de faibles quantités de pentosanes à peu près inséparables de la cellulose elle-même.

2. *Hémicellulose.*

Nous avons déjà dit combien lacunaires étaient encore nos connaissances au sujet de la cellulose. C'est là cependant le composant du bois actuellement le mieux défini.

Le terme « hémicellulose » a été introduit dans la science par SCHULZE pour désigner un ensemble de substances extraites du son et de la paille de diverses plantes, par les solutions alcalines. Ces substances ont été dans la suite retrouvées dans le bois. On peut plus ou moins les caractériser par les propriétés suivantes :

- 1° Insolubilité relative dans l'eau,
- 2° Solubilité dans les solutions alcalines étendues,
- 3° Hydrolyse facile par les acides ; les produits d'hydrolyse étant une série de sucres : xylose, mannose, galactose, glucose et des acides uroniques.

On comprend aisément qu'il n'existe pas de méthode précise pour le dosage direct et rigoureux d'un groupe de corps aussi hétérogènes que mal définis. On estime qu'il correspond à peu près à la portion du bois soluble dans la soude diluée.

Nous avons procédé à cette détermination suivant la méthode du « Forest Products Laboratory ».

Deux grammes de farine de bois sont introduits dans un ballon de 250 cm³ de capacité. Après addition de 100 cm³ de NaOH à 2%, on fait bouillir à reflux pendant 1 heure. On filtre sur un creuset poreux taré, lave le résidu à l'eau chaude, puis à l'acide acétique à 10%, puis à nouveau à l'eau chaude. Finalement on sèche le résidu à poids constant à l'étuve à 100°. En retranchant de la perte en % la teneur en matières solubles dans l'eau chaude, on obtient la teneur en hémicelluloses solubles dans NaOH à 2%.

Ce sont ces résultats qu'on trouvera sous la rubrique : extrait à la soude à 2%.

3. *Lignine.*

« Une définition claire et précise du mot lignine n'est encore qu'un espoir » dit GUILLAUMAT.

On pourrait peut-être la caractériser, comme la cellulose, par son origine et dire qu'elle forme l'ensemble des constituants organiques, non polysacchariques, de la paroi cellulaire, qui lui confèrent, pour une grande part, sa solidité. Cela revient à dire qu'on désigne actuellement sous le nom de « lignine » l'ensemble des corps désignés par FREMY sous les termes de « vasculos? » et de « cutose ».

Il semble bien, en tout cas, que la lignine n'est pas une unité chimique et qu'elle ne présente même pas, comme c'est le cas pour la cellulose, une formule élémentaire définie.

Cette ignorance où l'on est de sa constitution a sa cause fondamentale dans le fait que l'on n'est pas encore parvenu, jusqu'ici, à isoler ce produit à l'état pur. En effet, suivant les procédés de préparation utilisés, on obtient des lignines de compositions variables. Ceci a amené à établir une distinction entre les produits d'extraction, désignés sous les noms de *lignines d'extraction*, et le produit que l'on suppose exister dans la substance ligneuse, désigné sous le terme de *lignine originelle*. Disons en passant que certains auteurs ont été jusqu'à mettre en doute l'existence même de cette dernière.

La plupart des procédés d'extraction de la lignine peuvent se ramener à deux groupes, suivant qu'ils consistent à attaquer par des réactifs convenables tous les autres constituants des bois et à laisser comme résidu la lignine ou bien, à dissoudre la lignine et à la séparer ensuite, par précipitation, du liquide d'extraction.

Au premier groupe de procédés se rapporte notamment celui qui consiste à attaquer le bois par HCl fumant et qui aboutit à la préparation de la lignine dite « de WILLSTÄTTER ».

Au second groupe appartiennent les procédés consistant, soit à dissoudre la lignine dans des solutions alcalines concentrées, d'où l'on précipite ce que l'on appelle l'« alcali-lignine », soit à la transformer, par l'action de l'acide sulfureux et des bisulfites alcalins, en acides ligno-sulfoniques dont les sels sont solubles dans l'eau, soit enfin à la séparer par dissolution dans le phénol.

Le premier procédé est utilisé dans la préparation des pâtes à papier dites « à la soude », le second, dans la préparation des pâtes dites « au sulfite ».

La composition chimique des lignines obtenues par chacun de ces procédés est extrêmement différente.

Les principaux caractères qu'elles présentent en commun sont la présence d'un certain nombre de fonctions chimiques.

Les fonctions méthoxyle ($-\text{OCH}_3$), hydroxyle ($-\text{OH}$) et la présence de noyaux benzéniques sont établis aujourd'hui avec certitude bien que l'on soit loin d'être d'accord sur leur nombre.

Par contre, la présence de groupement carbonyle $\left(-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} \right)$
 acroléique ($-\text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$), méthylène dioxy $\left(\text{CH}_2 \begin{array}{l} \nearrow \text{O} - \\ \searrow \text{O} - \end{array} \right)$
 ainsi que de liaisons éthyléniques, reste fortement controversée.

Inutile d'ajouter que les belles formules de structure que développent certaines encyclopédies chimiques en parlant de la lignine, sont à tout le moins prématurées pour ne pas dire fantaisistes.

Si l'on tient compte du peu d'étendue de nos connaissances sur la lignine on comprendra immédiatement la valeur toute relative qu'il faut accorder à ce que l'on appelle « le dosage de la lignine ».

Ce dosage présente cependant une importance réelle au point de vue industriel. Il permet de déterminer la valeur des produits que l'on peut retirer de différents bois.

Les nombreuses méthodes de dosage de la lignine reposent sur les deux principes énoncés ci-dessus. Comme pour la cellulose, nous nous sommes arrêtés à un procédé à la fois courant et rapide, celui proposé par KLASON, reposant sur la dissolution de la cellulose dans l'acide sulfurique à 72%.

Un gramme de farine de bois, préalablement débarrassé de sa résine et de ses matières gommeuses, par extraction au Soxhlet au moyen d'éther puis d'alcool, est introduit dans un flacon à bouchon rodé de 100 cm³ de capacité et additionné de 50 cm³ de H₂SO₄ à 72%. Après 48 heures d'attaque, le contenu du flacon est dilué à 500 cm³ et porté à l'ébullition. Après refroidissement, la solution est filtrée sur un creuset poreux taré. Le résidu est lavé à l'eau chaude, jusqu'à élimination complète de l'acide sulfurique, séché pendant 6 heures à l'étuve à 105° et pesé. Le résidu sec est ensuite calciné et les cendres pesées. La différence entre les deux pesées, avant et après calcination, donne la teneur en lignine.

On apporte parfois aux résultats ainsi obtenus certaines corrections. Nous avons estimé, avec HAWLEY et WISE, que la chimie de la lignine est encore trop incertaine pour que ces corrections aient une valeur sérieuse.

Enfin, certaines indications au sujet de la lignine peuvent être déduites des dosages de méthoxyle effectués sur tous les échantillons de bois que nous avons examinés.

Signalons à ce sujet que la discussion est toujours ouverte au sujet de savoir si tous les groupements ($-\text{OCH}_3$) du bois doivent ou non être tous attribués à la lignine.

Les lignines des bois durs contiennent en général plus de méthoxyle que celles des bois tendres, c'est donc là un critère permettant d'apprécier plus ou moins la dureté d'un bois. Le rapport entre la teneur en méthoxyle de la lignine des bois tendres (moyenne 17,5%) et celle des bois durs (moyenne 21,5%) serait sensiblement 5/6.

4. *Tanins.*

La constitution des tanins n'est pas beaucoup mieux connue que celle des autres constituants du bois dont nous venons de parler.

On classe généralement sous ce nom générique un certain nombre de substances possédant en commun les propriétés suivantes :

- 1° Une saveur astringente ;
- 2° Ils donnent avec le chlorure ferrique des colorations variant du bleu au vert ;
- 3° Il précipitent en présence des alcaloïdes et des matières albuminoïdes ;
- 4° Ils transforment la peau en cuir.

Il est de coutume de grouper les tanins en deux classes :

les tanins pyrogalliques, donnant, par pyrolyse entre 160 et 215°, du pyrogallol et ne réagissant pas avec le formol ;

les tanins phlorogluciques, qui, par fusion alcaline, donnent de la phloroglucine et sont précipités par le formol.

Au point de vue de leur composition, les tanins pyrogalliques devraient être considérés comme des esters de glucose, dont les cinq fonctions alcooliques seraient entrées en combinaison avec divers acides phénoliques : acides gallique, digallique, lutéique et ellagique.

Quant aux tanins phlorogluciques, leur composition serait à rapprocher de celle de certaines matières colorantes végétales telles que le catéchol et l'epicatécho!

Il existe bon nombre de méthodes de dosage des tanins. Il suffit de considérer la variété de composition de ces corps pour se rendre compte qu'aucune de ces méthodes ne peut être rigoureusement exacte. La plus employée consiste à déterminer gravimétriquement ce qu'en peut fixer la poudre de peau.

Dans ce travail, qui est essentiellement général, on pourra supputer la teneur en tanins par la richesse en extrait aqueux, l'eau dissolvant en effet la majorité des tanins.

Récemment, N. BERGSMÀ-GONGGRIJP a déterminé, en vue d'une étude générale sur les tanins des bois des colonies néerlandaises, la teneur en extrait aqueux de 560 échantillons de bois. W. SPOON a retenu parmi eux, 10 espèces pouvant présenter un intérêt à ce point de vue. Elles contiennent de 9 à 16% d'extrait aqueux sur matière telle quelle. C'est dire que parmi les bois que nous avons examinés, un petit nombre seulement seraient à retenir au point de vue de leur teneur en matières tannantes.

5 *Résines et oléorésines, huiles essentielles.*

Les termes « résines » et « oléorésine » sont employés dans la bibliographie dans des sens différents. Ils manquent donc de précision, s'appliquant en général à des mélanges de substances dont la composition n'est pas toujours connue.

Les « résines » au sens propre, peuvent être d'ailleurs d'origine naturelle ou artificielle.

On désigne le plus souvent sous le nom d'« oléorésine » un mélange de résine et d'huile essentielle (ou essence) sécrété par un arbre ; le terme « résine » étant réservé à la substance présente dans le bois lui-même.

Quoi qu'il en soit, ces substances présentent surtout de l'intérêt au point de vue de l'étude des bois de Conifères : elles constituent la matière première que l'industrie de la distillation du bois retire de ces essences.

Parmi les espèces tropicales feuillues, un petit nombre offre actuellement un intérêt : Santal, camphre, Copaiba (*Copaijera*), huile de bois de gaiac. La valeur et l'utilisation de ces produits en parfumerie et en pharmacie mériteraient cependant qu'on leur accorde plus d'attention.

Au point de vue analytique on peut se faire une idée de l'intérêt que présentent, à ce point de vue, les bois étudiés, par l'examen de leurs extraits étheré et alcoolique. Ces solvants peuvent extraire, l'un et l'autre, les produits étudiés, l'éther cependant dissoudra de préférence la partie huileuse et l'alcool la partie résinique. .

6: *Cendres.*

Il y a peu de choses à dire, du point de vue général, de la teneur en cendres des bois, si ce n'est qu'une forte teneur en matières minérales nuit généralement aux usages industriels, aussi bien dans ceux de la carbonisation que dans ceux des pâtes de bois. Les pâtes, devant servir à la fabrication de « Fibranne », ne peuvent contenir qu'un infime pourcentage de cendres.

Par contre, les bois à haute teneur en silice semblent particulièrement indiqués pour la construction et les installations maritimes, étant donné leur résistance aux tarets. Il résulterait des travaux de J. W. GONGRIJP qu'une essence contenant 0,50% de silice serait pratiquement immunisée. Nous pouvons signaler pour mémoire le travail récent de W. SPOON sur cette question.

Parmi les bois congolais examinés, le *Beilschneidia Corbisieri*, avec ses 0,8% de SiO₂, devrait, semble-t-il, retenir l'attention.

7. Analyse élémentaire.

L'analyse élémentaire ne peut donner que des indications extrêmement vagues et insuffisantes sur la composition du bois ; elle n'a d'intérêt que parce qu'elle permet de calculer d'une manière approximative le pouvoir calorifique.

Pas mal de formules ont été proposées permettant de passer de la connaissance de la composition élémentaire d'un bois à celle du pouvoir calorifique. Nous ne pouvons nous attarder à les indiquer et à les critiquer. Citons simplement celles qui sont les plus en usage : celle de MAHLER, servant à déterminer le pouvoir calorifique supérieur (Pc. S) et celle proposée par l'Association des Ingénieurs allemands servant à déterminer le pouvoir calorifique inférieur (Pc. I).

$$\text{Pc. S} = \frac{8140 \text{ C} + 34500 \text{ H} - 3000 (\text{O} + \text{N})}{100}$$

$$\text{Pc. I} = 8100 \text{ C} + 29000 \left(\text{H} - \frac{\text{O}}{8} \right) - 600 \text{ W}$$

W = pourcentage d'eau contenu dans le bois.

Enfin, signalons encore l'extrême pauvreté en azote des bois congolais examinés. Y aurait-il là quelque rapport avec le climat ou le sol ou, d'une manière générale, la biologie de ces espèces ?

Avant de passer à l'examen des résultats obtenus il convient encore de donner quelques précisions sur la manière dont ils sont exprimés.

Tous les résultats indiqués ont été calculés sur matière sèche, sauf évidemment l'humidité. Un calcul facile permettra toujours de retrouver la teneur des divers éléments dans le bois tel quel.

Le méthoxyle a été exprimé en ($-\text{OCH}_3$).

Les extraits aqueux et alcoolique ont été faits en cascade c'est-à-dire successivement sur le même échantillon. Ils peuvent donc être additionnés dans le calcul de la composition totale du bois. Par contre, l'extraction par l'eau et l'extraction par la soude ont été effectuées sur des échantillons séparés. Le taux de l'extrait aqueux a toutefois été déduit de celui de l'extrait total obtenu par la soude diluée.

L'oxygène enfin a été calculé par différence.

II. DONNÉES EXPÉRIMENTALES.

MORACÉES.

Chlorophora excelsa.

En dehors de quelques propriétés médicinales que lui attribuent les indigènes, cette espèce semble ne devoir retenir l'attention du

chimiste que par les tanins et surtout par la matière colorante jaune contenue dans le bois. Cette matière colorante est identique à celle contenue dans le bois de *Maclura tinctoria*, espèce de la même famille, et constituée par un mélange de morine et de maclurine.

Chlorophora excelsa Benth.

(Herbier n° 3.370) (*)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,39	Lignine	29,92
Matières sèches	93,61	Pentosanes	11,92
Matières minérales	1,36	Méthylpentosanes	3,64
Silice	0,02 (sur cendres 0,94)	Acide acétique	3,56
Chaux	0,80 (sur cendres 46,46)	Méthoxyle	6,30
Carbone	44,90	Extrait éthéré	1,87
Hydrogène	8,13	Extrait alcoolique	5,35
Oxygène	45,48	Extrait aqueux	5,55
Azote	0,13	Extrait par NaOH à 2%	20,49
Cellulose	47,29		

Musanga Smithii.

Cette espèce semble n'avoir encore fait l'objet d'aucune investigation de la part des chimistes.

Musanga Smithii R. Br.

(Herbier n° 13.501)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,74	Lignine	23,04
Matières sèches	93,26	Pentosanes	11,34
Matières minérales	0,58	Méthylpentosanes	3,00
Silice	0,10 (sur cendres 14,61)	Acide acétique	2,84
Chaux	0,25 (sur cendres 36,00)	Méthoxyle	8,99
Carbone	49,40	Extrait éthéré	2,89
Hydrogène	8,85	Extrait alcoolique	5,26
Oxygène	44,09	Extrait aqueux	3,52
Azote	0,08	Extrait par NaOH à 2%	19,05
Cellulose	51,90		

OLACACÉES.

Ongokea Klaineana.

L'Ongokea Klaineana a beaucoup retenu l'attention des chimistes en raison de l'huile de « Boleko » ou d'« Isano », contenue dans la graine à raison de 3 % environ (60% de l'amande). Cette huile contient un acide gras spécial, l'acide isanique (acide érythrogénique), auquel elle doit la caractéristique remarquable de posséder un indice d'iode élevé sans pour cela être siccativ.

(*) Ces numéros d'herbier se réfèrent à la collection J. LOUIS.

Ongokea Gore Engl.

(Herbier n° 3.776)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,34	Lignine	27,10
Matières sèches	92,66	Pentosanes	10,76
Matières minérales	0,48	Méthylpentosanes	3,32
Silice	0,03 (sur cendres 5,70)	Acide acétique	1,63
Chaux	0,19 (sur cendres 39,10)	Méthoxyle	11,87
Carbone	54,50	Extrait étheré	4,85
Hydrogène	8,45	Extrait alcoolique	4,20
Oxygène	36,42	Extrait aqueux	7,57
Azote	0,15	Extrait par NaOH à 2%	13,00
Cellulose	44,08		

Strombosiospis tetrandra.

Cette espèce ne paraît avoir fait jusqu'ici l'objet d'aucune recherche chimique. On ne lui attribue d'ailleurs aucun usage.

Strombosiospis tetrandra Engl.

(Herbier n° 3.202)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	10,34	Lignine	28,00
Matières sèches	89,66	Pentosanes	11,95
Matières minérales	0,24	Méthylpentosanes	0,30
Silice	0,01 (sur cendres 4,15)	Acide acétique	1,07
Chaux	0,05 (sur cendres 19,80)	Méthoxyle	6,58
Carbone	49,80	Extrait étheré	1,12
Hydrogène	7,63	Extrait alcoolique	7,52
Oxygène	32,44	Extrait aqueux	6,39
Azote	0,16	Extrait par NaOH à 2%	20,30
Cellulose	39,60		

ANNONACÉES.

Annonidium.

Les indigènes du Congo attribuent à l'*A. Mannii* quelques propriétés médicinales. La graine contient un peu de matière grasse mais paraît être sans le moindre intérêt économique.

Annonidium Mannii Engl. et Diels.

(Herbier n° 14.604)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	8,52	Lignine	28,89
Matières sèches	91,44	Pentosanes	10,38
Matières minérales	2,40	Méthylpentosanes	1,98
Silice	0,18 (sur cendres 6,69)	Acide acétique	1,35
Chaux	0,43 (sur cendres 16,20)	Méthoxyle	8,86
Carbone	41,30	Extrait étheré	2,73
Hydrogène	7,13	Extrait alcoolique	3,25
Oxygène	48,87	Extrait aqueux	5,56
Azote	0,31	Extrait par NaOH à 2%	8,66
Cellulose	52,05		

LAURACÉES.

Beilschmiedia.

Le *Beilschmiedia oppositifolia* de Ceylan livre une écorce aromatique contenant notamment du safrol.

Beilschmiedia Corbisieri Robijns.

(Herbier n° 3.237)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	9,09	Lignine	33,33
Matières sèches	90,91	Pentosanes	11,25
Matières minérales	1,67	Méthylpentosanes	2,78
Silice	0,88 (sur cendres 51,45)	Acide acétique	0,65
Chaux	0,16 (sur cendres 9,07)	Méthoxyle	6,97
Carbone	52,80	Extrait éthéré	2,20
Hydrogène	8,45	Extrait alcoolique	5,15
Oxygène	36,93	Extrait aqueux	7,35
Azote	0,15	Extrait par NaOH à 2%	10,37
Cellulose	46,86		

LÉGUMINEUSES.

Afromosia.

Les plantes appartenant à ce genre n'ont, à notre connaissance, fait l'objet d'aucune analyse chimique.

Afromosia elata Harms.

(Herbier n° 2.487)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	5,84	Lignine	32,91
Matières sèches	94,16	Pentosanes	14,04
Matières minérales	0,47	Méthylpentosanes	3,37
Silice	0,04 (sur cendres 8,38)	Acide acétique	1,19
Chaux	0,27 (sur cendres 57,60)	Méthoxyle	3,53
Carbone	52,80	Extrait éthéré	2,81
Hydrogène	7,95	Extrait alcoolique	10,40
Oxygène	38,75	Extrait aqueux	8,40
Azote	0,21	Extrait par NaOH à 2%	18,06
Cellulose	42,90		

Albizzia.

Les *Albizzia*, comme les *Acacia* dont ils sont proches parents, sont des espèces surtout caractérisées par la production de gomme. Leur écorce contient également des saponines, de là vraisemblablement l'utilisation des graines de certaines d'entre eux pour la pêche (*Albizzia saponaria*).

L'*A. ferruginea* ne semble pas encore avoir fait l'objet de recherches chimiques; l'*A. gummifera* contient une gomme semi-soluble dans l'eau.

Albizzia ferruginea Benth. *Albizzia gummifera* (Gmel) C.A. Som.
(Herbier N° 2.443) (Herbier N° 8.717)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	5,99	7,58
Matières sèches	94,01	92,42
Matières minérales	0,47	0,68
Silice	0,06 (sur cendres 9,53)	0,02 (sur cendres 2,67)
Chaux	0,04 (sur cendres 7,00)	0,15 (sur cendres 22,12)
Carbone	47,60	48,90
Hydrogène	6,79	10,72
Oxygène	45,07	39,79
Azote	0,07	0,14
Cellulose	43,60	45,00
Lignine	30,02	24,45
Pentosanes	13,00	13,28
Méthylpentosanes	5,18	4,19
Acide acétique	1,14	2,17
Méthoxyle	3,72	5,51
Extrait éthéré	2,70	7,03
Extrait alcoolique	1,57	4,85
Extrait aqueux	13,54	6,03
Extrait par NaOH à 2%	15,43	15,85

Cynometra.

Les *Cynometra* sont considérés comme renfermant des résines. Le *C. sessiliflora* serait, à côté du *Copaifera Demeusii*, un des producteurs du Copal Congo. Ils sont également utilisés en médecine indigène. Jusqu'ici, ils n'ont encore fait l'objet d'aucune étude chimique sérieuse à ce point de vue.

Cynometra Mildbraedii Harms. *Cynometra Hankei* Harms.
(Herbier N° 8.914) (Herbier N° 11.335)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,54	8,21
Matières sèches	92,46	92,79
Matières minérales	0,95	0,59
Silice	0,05 (sur cendres 6,41)	0,02 (sur cendres 4,04 %)
Chaux	0,55 (sur cendres 67,70)	0,30 (sur cendres 49,05 %)
Carbone	50,90	43,50
Hydrogène	7,95	8,11
Oxygène	39,99	45,86
Azote	0,21	0,22
Cellulose	51,64	44,72
Lignine	29,13	34,26
Pentosanes	13,09	13,18
Méthylpentosanes	3,19	3,41
Acide acétique	1,16	1,06
Méthoxyle	6,81	5,38
Extrait éthéré	6,65	1,40
Extrait alcoolique	4,32	5,54
Extrait aqueux	4,21	5,78
Extrait par NaOH à 2%	15,08	12,29

Dialium.

En dehors de leurs bois, qui sont généralement durs et colorés, les *Dialium* sont connus pour leurs fruits, dont l'endocarpe pulpeux est considéré par les indigènes comme une friandise et fait dans différents pays l'objet d'un commerce. C'est le cas des *D. indicum*, *D. Main-gayi*, *D. platysepalum*, *D. ovoideum* des Indes néerlandaises et du *D. cochinchinensis*, indigène en Cochinchine, au Cambodge et au Laos. L'endocarpe est riche en glucose et en acide tartrique. Les endocarpes des *D. Yambataense* et *D. Corbisieri* du Congo belge renferment environ 60% de glucose et 4% d'acide tartrique.

La graine de ces deux dernières espèces est elle-même formée d'un albumen corné, constitué par des manno-galactanes, et d'un embryon, qui contient environ 50% de matières azotées et 12% d'huile.

Au point de vue composition des bois on peut souligner la teneur élevée des cendres en silice.

Dialium excelsum Louis.
(Herbier N° 2.464)

Dialium Corbisieri Staner.
(Herbier N° 4.017)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,88	7,89
Matières sèches	92,12	92,11
Matières minérales	1,62	1,73
Silice	1,54 (sur cendres 95,10)	1,63 (sur cendres 91,80)
Chaux	0,07 (sur cendres 4,09)	0,09 (sur cendres 4,93)
Carbone	43,60	50,05
Hydrogène	5,69	7,08
Oxygène	49,13	31,00
Azote	0,14	0,14
Cellulose	44,51	44,34
Lignine	34,20	38,43
Pentosanes	13,41	14,38
Méthylpentosanes	4,12	3,90
Acide acétique	0,98	1,64
Méthoxyle	3,97	6,07
Extrait étheré	1,07	3,80
Extrait alcoolique	13,85	5,10
Extrait aqueux	5,69	3,97
Extrait par NaOH à 2%	20,03	10,97

Erythrophleum.

Les *Erythrophleum* sont surtout remarquables pour les alcaloïdes, contenus dans leur écorce, que les indigènes du Congo emploient comme poison d'épreuve (N'Kasa) et comme médicament.

L'écorce d'*E. guineense* renferme plusieurs alcaloïdes : l'érythro-phléine, la cassaine, la cassaidine, la norcassaidine et l'omophléine. Il semble cependant, d'après des travaux récents, que l'érythro-phléine serait présente dans les individus provenant du Haut-Congo, ceux du

Bas-Congo n'en contiendraient pas mais renfermeraient les autres alcaloïdes cités.

L'*E. couminga* livrerait la coumingine et la coumingaïne. Par contre, l'écorce de l'*E. densiflorum* ne contiendrait pas d'alcaloïdes mais surtout des tanins.

Tous ces alcaloïdes ont la propriété d'agir sur le muscle cardiaque et on a déjà songé à les utiliser comme succédanés de la digitaline.

Erythrophleum guineense G. Don.
(Herbier N° 3.176) (Herbier N° 14.441)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	8,79	7,66
Matières sèches	91,21	92,34
Matières minérales	0,31	0,13
Silice	0,10 (sur cendres 27,34)	0,04 (sur cendres 29,00)
Chaux	0,07 (sur cendres 19,70)	0,03 (sur cendres 25,35)
Carbone	47,70	50,20
Hydrogène	7,85	6,81
Oxygène	38,01	42,75
Azote	0,13	0,13
Cellulose	43,64	40,61
Lignine	30,06	35,15
Pentosanes	11,80	11,18
Méthylpentosanes	1,72	3,29
Acide acétique	1,10	1,03
Méthoxyle	5,48	6,93
Extrait éthéré	8,00	3,03
Extrait alcoolique	10,80	3,89
Extrait aqueux	9,38	7,78
Extrait par NaOH à 2%	17,64	14,19

Macrolobium.

En dehors de leur bois, les espèces de ce genre sont actuellement sans application. Elles ne semblent d'ailleurs pas avoir fait jusqu'ici l'objet de recherches chimiques.

Macrolobium Dewevrei De Wild.

(Herbier N° 9.611)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	8,36	Lignine	37,66
Matières sèches	91,54	Pentosanes	16,38
Matières minérales	0,44	Méthylpentosanes	3,51
Silice	0,12 (sur cendres 14,90)	Acide acétique	1,18
Chaux	0,24 (sur cendres 29,66)	Méthoxyle	5,89
Carbone	51,60	Extrait éthéré	2,84
Hydrogène	7,57	Extrait alcoolique	1,64
Oxygène	40,30	Extrait aqueux	1,38
Azote	0,09	Extrait par NaOH à 2%	14,59
Cellulose	48,06		

Pachyelasma.

Le *Pachyelasma Tessmannii* est utilisé par les indigènes comme plante médicinale, mais nous ne possédons aucune donnée sur sa composition chimique.

Pachyelasma Tessmannii Harms.

(Herbier N° 5.836)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,92	Lignine	35,00
Matières sèches	92,08	Pentosanes	12,92
Matières minérales	0,08	Méthylpentosanes	3,04
Silice	0,006 (sur cendres 6,22)	Acide acétique	0,46
Chaux	0,033 (sur cendres 33,34)	Méthoxyle	8,80
Carbone	51,20	Extrait étheré	0,52
Hydrogène	7,45	Extrait alcoolique	4,88
Oxygène	40,99	Extrait aqueux	4,03
Azote	0,28	Extrait par NaOH à 2%	22,78
Cellulose	49,45		

Pterocarpus.

Les *Pterocarpus* sont connus depuis longtemps des chimistes. Le *Pterocarpus marsupium* de l'Inde fournit le Kino (sang de Dragon matière d'aspect résineux, constituée surtout d'acide kinotannique (75 à 80%), de pyrocatéchine et de kinoidine. Elle est utilisée en pharmacie comme hémostatique et comme astringent intestinal.

Le *Pt. santalinus* fournit une matière colorante rouge dont les composants sont la pterocarpine, la santaline (ou acide santalique), le santol, la santaloïdine et l'homoptercarpine. Cette matière est utilisée également en pharmacie comme astringent mais surtout dans l'industrie des colorants.

Certaines espèces congolaises laissent également exsuder une résine rouge apparemment semblable au Kino, mais sur laquelle on ne possède pas de données analytiques.

Le bois du *Pt. Soyauxii* est coloré en rouge et employé par les indigènes pour la préparation d'une teinture (Ngula).

Pterocarpus Soyauxii Taub.

(Herbier N° 13.417)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	5,92	Lignine	34,21
Matières sèches	94,08	Pentosanes	10,60
Matières minérales	0,64	Méthylpentosanes	3,39
Silice	0,02 (sur cendres 3,00)	Acide acétique	0,59
Chaux	0,47 (sur cendres 55,66)	Méthoxyle	6,90
Carbone	52,10	Extrait étheré	3,40
Hydrogène	8,49	Extrait alcoolique	4,70
Oxygène	38,61	Extrait aqueux	4,81
Azote	0,16	Extrait par NaOH à 2%	15,90
Cellulose	44,65		

Pterygopodium.

Ce genre ne semble encore avoir fait l'objet d'aucune étude chimique.

Pterygopodium oxyphyllum Harms.

(Herbier N° 8.487)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,92	Lignine	24,65
Matières sèches	93,08	Pentosanes	15,36
Matières minérales	0,80	Méthylpentosanes	3,21
Silice	0,03 (sur cendres 3,13)	Acide acétique	1,75
Chaux	0,45 (sur cendres 56,60)	Méthoxyle	7,52
Carbone	43,04	Extrait étheré	3,22
Hydrogène	6,15	Extrait alcoolique	10,42
Oxygène	49,79	Extrait aqueux	4,49
Azote	0,22	Extrait par NaOH à 2%	16,85
Cellulose	44,90		

Tessmannia.

La bibliographie ne renseigne aucune donnée concernant la chimie de ces plantes.

Tessmannia Yangambiensis Louis. *Tessmannia Claessensii* De Wild.

(Herbier N° 2.908)

(Herbier N° 3.930)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,77	7,47
Matières sèches	93,23	92,53
Matières minérales	0,88	0,11
Silice	0,17 (sur cendres 14,97)	0,06 (sur cendres 9,12)
Chaux	0,33 (sur cendres 30,00)	0,23 (sur cendres 36,63)
Carbone	49,00	50,40
Hydrogène	6,62	7,49
Oxygène	43,37	42,15
Azote	0,13	0,21
Cellulose	49,20	45,02
Lignine	33,25	32,63
Pentosanes	13,89	13,18
Méthylpentosanes	4,75	3,35
Acide acétique	0,92	1,78
Méthoxyle	5,68	5,72
Extrait étheré	1,73	2,13
Extrait alcoolique	3,32	4,90
Extrait aqueux	4,21	5,00
Extrait par NaOH à 2%	16,15	15,65

LINACÉES.

Octocosmus.

On ne possède aucune donnée chimique sur les plantes appartenant à ce genre.

Octocosmus africanus Hook. f.

(Herbier N° 7.009)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	10,86	Lignine	31,80
Matières sèches	89,24	Pentosanes	10,98
Matières minérales	0,73	Méthylpentosanes	1,57
Silice	0,05 (sur cendres 6,46)	Acide acétique	1,56
Chaux	0,32 (sur cendres 43,23)	Méthoxyle	6,84
Carbone	49,40	Extrait étheré	2,30
Hydrogène	8,05	Extrait alcoolique	2,24
Oxygène	41,61	Extrait aqueux	2,70
Azote	0,21	Extrait par NaOH à 2%	11,08
Cellulose	45,47		

SIMARUBACÉES.

Irvingia.

Les graines de plusieurs de ces espèces sont comestibles ; elles sont surtout connues pour leur forte teneur en matière grasse. L'*I. gabonensis* fournit le beurre de « Dika » (60% environ du poids de l'amande), l'*I. Oliveri* (*I. malayana*), est un peu moins riche.

La teneur relativement élevée des graines en protéines peut aussi retenir l'attention.

Irvingia grandiflora Engl.

(Herbier N° 4.104)

ANALYSE DE BOIS.

Humidité	9,40	Lignine	32,50
Matières sèches	90,60	Pentosanes	10,81
Matières minérales	1,32	Méthylpentosanes	traces
Silice	0,08 (sur cendres 5,64)	Acide acétique	0,87
Chaux	0,68 (sur cendres 46,00)	Méthoxyle	5,85
Carbone	50,60	Extrait étheré	2,65
Hydrogène	8,26	Extrait alcoolique	7,56
Oxygène	39,25	Extrait aqueux	8,36
Azote	0,07	Extrait par NaOH à 2%	8,11
Cellulose	48,39		

BURSERACÉES.

Canarium Schweinfurthii.

Les différentes espèces du genre *Canarium* fournissent des oléorésines connues sous le nom d'« Elemi » propriété qu'elles partagent d'ailleurs avec les *Protium*, les *Irica* et les *Amyris*.

L'élémi du *Canarium Schweinfurthii* véritable, se distingue par sa forte teneur en phellandène.

Canarium Schweinfurthii Engl.

(Herbier N° 3.298)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,04	Lignine	28,29
Matières sèches	92,96	Pentosanes	12,43
Matières minérales	0,61	Méthylpentosanes	5,06
Silice	0,12 (sur cendres 20,57)	Acide acétique	1,07
Chaux	0,17 (sur cendres 30,20)	Méthoxyle	5,47
Carbone	50,25	Extrait éthéré	2,05
Hydrogène	8,55	Extrait alcoolique	3,01
Oxygène	40,52	Extrait aqueux	5,52
Azote	0,07	Extrait par NaOH à 2%	18,34
Cellulose	54,05		

MÉLIACÉES.

Carapa.

Les espèces du genre *Carapa* ont fait l'objet d'un assez grand nombre de recherches chimiques. Les graines se signalent par leur forte teneur en matière grasse.

Le *C. procera* doserait environ 60% d'huile (huile de Touloucouma), le *C. guineensis* 45,5%, le *C. microcarpa* 35%, le *C. grandiflora* 30%, le *C. malaccensis* 40 à 50%).

Le bois, et surtout l'écorce, de certaines espèces contiendrait une certaine quantité de tanin. L'écorce du *C. procera* en doserait de 7,8 à 12,4 % et le bois 4% ; le *C. malaccensis* 35,2% et le bois 35,6%.

Certaines espèces enfin sont considérées comme contenant des principes amers et des alcaloïdes (tulcicunine du *C. procera*). C'est sans doute à ces corps qu'il faudrait rapporter les propriétés médicinales du *C. procera*, signalé comme succédané de la quinine.

Carapa procera DC.

(Herbier n° 11.935)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,52	Lignine	29,94
Matières sèches	92,48	Pentosanes	10,84
Matières minérales	0,72	Méthylpentosanes	4,97
Silice	0,06 (sur cendres 8,55)	Acide acétique	1,14
Chaux	0,44 (sur cendres 61,68)	Méthoxyle	6,05
Carbone	47,95	Extrait éthéré	9,49
Hydrogène	7,70	Extrait alcoolique	2,70
Oxygène	43,58	Extrait aqueux	4,09
Azote	0,05	Extrait par NaOH à 2%	11,19
Cellulose	39,36		

Entandrophragma.

Les diverses espèces d'*Entandrophragma* ont quelques usages dans

la médecine indigène mais nous ne possédons sur leur composition chimique aucune donnée sérieuse.

<i>Entandrophragma angolense</i> D. C. (Herbier N° 2.467)	<i>Entandrophragma utile</i> Sprague. (Herbier N° 2.500)	<i>Entandrophragma palustre</i> Staner. (Herbier N° 11.859)
--	---	--

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,09	7,74	7,92
Matières sèches	92,91	92,26	92,08
Matières minérales	1,25	0,33	1,52
Silice	0,11 (s/cend. 0,21)	0,05 (s/cend. 1,16)	0,74 (s/cend. 49,35)
Chaux	0,57 (s/cend. 48,00)	0,11 (s/cend. 24,56)	0,25 (s/cend. 16,80)
Carbone	46,40	50,00	51,20
Hydrogène	6,80	6,70	7,70
Oxygène	45,50	42,90	39,37
Azote	0,05	0,07	0,11
Cellulose	46,79	48,70	45,16
Lignine	29,60	35,11	34,55
Pentosanes	12,15	13,30	10,73
Méthylpentosanes	4,59	3,92	3,82
Acide acétique	1,09	1,94	1,59
Méthoxyle	10,00	4,49	5,70
Extrait étheré	0,93	2,85	1,63
Extrait alcoolique	5,86	3,44	2,71
Extrait aqueux	4,00	4,94	6,71
Extrait par NaOH à 2%	15,29	18,29	13,66

Guarea.

Les espèces du genre *Guarea* se signalent, semble-t-il, par les matières tannantes contenues dans l'écorce. On signale spécialement *G. trichiloides*, dont l'écorce en contient 10 à 12%. Les *G. alatipectiolata*, *Laurentii* et *Ledermannii* posséderaient des propriétés médicinales.

Aucun principe actif défini n'en a cependant encore été isolé.

<i>Guarea Thompsoni</i> Sprague et Hutchinson (Herbier N° 3.128)	<i>Guarea Laurentii</i> De Wild. (Herbier N° 14.442)	(Herbier N° 6.590)
---	---	--------------------

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,31	7,54	9,80
Matières sèches	92,69	92,46	90,20
Matières minérales	0,57	0,52	0,43
Silice	0,016 (s/cend. 3,30)	0,13 (s/cend. 19,45)	0,018 (s/cend. 4,34)
Chaux	0,29 (s/cend. 59,10)	0,13 (s/cend. 19,77)	0,18 (s/cend. 43,40)
Carbone	53,00	45,50	52,80
Hydrogène	7,15	6,62	7,95
Oxygène	39,13	47,28	38,69
Azote	0,15	0,08	0,13
Cellulose	39,28	44,43	43,22
Lignine	41,90	30,90	35,06
Pentosanes	12,28	11,12	12,66
Méthylpentosanes	3,67	2,75	3,66
Acide acétique	1,60	2,26	0,88
Méthoxyle	4,72	8,76	6,09
Extrait étheré	6,74	5,57	0,54
Extrait alcoolique	7,33	7,89	2,77
Extrait aqueux	7,67	6,01	4,61
Extrait par NaOH à 2%	21,41	25,20	21,43

Turreanthus.

Ces plantes ne semblent pas, jusqu'ici, avoir fait l'objet d'aucune étude chimique.

Turreanthus africana (Welw.) Pellgrin.

(Herbier N° 3.201)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	4,71	Lignine	28,90
Matières sèches	95,29	Pentosanes	13,06
Matières minérales	0,80	Méthylpentosanes	3,47
Silice	0,05 (sur cendres 7,41)	Acide acétique	1,53
Chaux	0,21 (sur cendres 29,60)	Méthoxyle	4,60
Carbone	54,90	Extrait éthéré	3,76
Hydrogène	8,75	Extrait alcoolique	4,75
Oxygène	35,19	Extrait aqueux	8,65
Azote	0,36	Extrait par NaOH à 2%	23,32
Cellulose	40,60		

EUPHORBIAÇÉES.

Uapaca.

Les graines des différentes espèces d'*Uapaca* ont fait l'objet de nombreuses analyses chimiques. Elles peuvent retenir l'attention par le fait qu'elles renferment une certaine quantité de matière grasse. On peut signaler également la forte teneur en matières azotées du tourteau restant après extraction de l'huile des amandes de l'*U. guineensis* (43,25 %).

Uapaca conf. guineensis Muell.-Arg.

(Herbier N° 4.031)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	10,21	Lignine	36,60
Matières sèches	89,79	Pentosanes	10,16
Matières minérales	1,21	Méthylpentosanes	4,00
Silice	0,36 (sur cendres 28,82)	Acide acétique	1,87
Chaux	0,09 (sur cendres 6,90)	Méthoxyle	6,33
Carbone	55,00	Extrait éthéré	0,89
Hydrogène	8,05	Extrait alcoolique	4,90
Oxygène	35,66	Extrait aqueux	3,77
Azote	0,08	Extrait par NaOH à 2%	21,72
Cellulose	45,03		

Euphorbiacée ♂.

(Herbier N° 3.993)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,09	Lignine	38,17
Matières sèches	92,91	Pentosanes	10,92
Matières minérales	0,62	Méthylpentosanes	2,50
Silice	0,03 (sur cendres 7,70)	Acide acétique	1,81
Chaux	0,29 (sur cendres 64,70)	Méthoxyle	5,91
Carbone	55,85	Extrait éthéré	1,67
Hydrogène	7,53	Extrait alcoolique	8,10
Oxygène	35,91	Extrait aqueux	11,96
Azote	0,09	Extrait par NaOH à 2%	16,80
Cellulose	39,59		

SAPINDACÉES.

Blighia.

Les *Blighia* ont fait l'objet de quelques recherches chimiques. La graine de *B. Wildemaniana* est surtout riche en matière amylacée (24%) ; elle renferme environ 8% d'huile. Par contre, son arille est assez riche en matière grasse. Les graines de cette espèce ne contiennent pas d'alcaloïdes mais une petite quantité de saponine, corps qui est également signalé dans les fruits non mûrs de *B. sapida*.

Blighia Wildemaniana Gilg.

(Herbier N° 3.129)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,28	Lignine	36,72
Matières sèches	29,72	Pentosanes	13,00
Matières minérales	1,30	Méthylpentosanes	3,32
Silice	0,02 (sur cendres 1,12)	Acide acétique	1,57
Chaux	0,61 (sur cendres 31,35)	Méthoxyle	5,06
Carbone	47,10	Extrait éthéré	2,00
Hydrogène	6,22	Extrait alcoolique	8,06
Oxygène	45,23	Extrait aqueux	5,01
Azote	0,15	Extrait par NaOH à 2%	16,63
Cellulose	44,29		

GUTTIFÈRES.

Garcinia.

Les *Garcinia* produisent des graines oléagineuses. Elles contiennent en général de 25. à 30% d'huile, exception faite pour deux espèces : le *G. mangostana*, qui n'en contient que 4,5%, et le *G. Balansae*, qui en renferme près de 65%. Au point de vue oléagineux, le *G. Balansae* paraît être l'espèce la plus intéressante du genre.

Les *Garcinia* sont caractérisés par leur matière colorante, renfermée dans différentes parties de la plante ; plusieurs ont été décrites : mangosine et mangostine du *G. mangostana*, fukugétine du *G. spicata* etc. La plus connue d'entre elles est la gomme-gutte, que laisse exsuder le *G. morella* quand on le blesse.

Signalons encore les propriétés médicinales de la plupart des espèces, propriétés que nos connaissances actuelles ne permettent de rapporter à aucun principe défini.

Garcinia punctata Oliv.

(Herbier N° 2.735).

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	4,99	Lignine	27,68
Matières sèches	95,01	Pentosanes	13,43
Matières minérales	0,69	Méthylpentosanes	4,73
Silice	0,09 (sur cendres 10,70)	Acide acétique	1,89
Chaux	0,11 (sur cendres 14,00)	Méthoxyle	4,84
Carbone	46,00	Extrait éthéré	3,78
Hydrogène	7,40	Extrait alcoolique	6,07
Oxygène	45,83	Extrait aqueux	5,87
Azote	0,08	Extrait par NaOH à 2%	19,29
Cellulose	46,02		

Mammea.

Le *M. americana*, bien connu en Amérique pour ses fruits comestibles (abricot de St. Domingue ou Mammey), fournit également une résine (résine de Mammey). Les feuilles seraient douées de propriétés fébrifuges et les fleurs aromatiques servent à la préparation de « l'eau de créole ».

Les fruits de *M. longifolia* sont également comestibles.

Quant à l'espèce congolaise *M. africana*, dont les fruits sont consommés, on peut signaler que les indigènes en extraient de l'huile et s'en servent comme médicament. En résumé, on est, semble-t-il, bien peu renseigné sur les constituants chimiques des plantes de ce genre.

Mammea africana G. Don.

(Herbier N° 7.914)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	9,50	Lignine	28,72
Matières sèches	90,50	Pentosanes	13,37
Matières minérales	0,45	Méthylpentosanes	2,39
Silice	0,01 (sur cendres 3,14)	Acide acétique	1,07
Chaux	0,22 (sur cendres 48,40)	Méthoxyle	7,62
Carbone	51,50	Extrait étheré	1,15
Hydrogène	7,85	Extrait alcoolique	3,76
Oxygène	40,13	Extrait aqueux	3,09
Azote	0,07	Extrait par NaOH à 2%	15,64
Cellulose	41,16		

COMBRÉTACÉES.

Pteleopsis.

Le genre *Pteleopsis*, et l'espèce qui nous occupe, ne semblent avoir fait jusqu'ici l'objet d'aucune recherche chimique.

Pteleopsis albidiflora De Wild.

(Herbier N° 3.166)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	6,38	Lignine	34,71
Matières sèches	93,62	Pentosanes	12,60
Matières minérales	0,57	Méthylpentosanes	4,72
Silice	0,02 (sur cendres 2,57)	Acide acétique	2,13
Chaux	0,40 (sur cendres 47,40)	Méthoxyle	2,75
Carbone	46,40	Extrait étheré	1,06
Hydrogène	6,91	Extrait alcoolique	4,52
Oxygène	46,01	Extrait aqueux	6,40
Azote	0,11	Extrait par NaOH à 2%	18,58
Cellulose	46,91		

SAPOTACÉES.

Autranella.

L'écorce de l'*Autranella congolana* est utilisée, en macération, par les indigènes, contre la constipation. La graine contient un peu de matière grasse (5% de l'amande), mais elle est surtout remarquable par sa haute teneur en saccharose (35% de l'amande) ; il est malheureusement difficilement séparable d'une saponine qui lui confère un goût amer.

Autranella conuolana (De Wild.) Chev.

(Herbier N° 9.632)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,86	Lignine	35,07
Matières sèches	92,14	Pentosanes	12,30
Matières minérales	0,23	Méthylpentosanes	3,34
Silice	0,05 (sur cendres 21,46)	Acide acétique	0,37
Chaux	0,06 (sur cendres 23,84)	Méthoxyle	5,20
Carbone	57,00	Extrait étheré	1,19
Hydrogène	8,15	Extrait alcoolique	8,79
Oxygène	34,53	Extrait aqueux	10,95
Azote	0,09	Extrait par NaOH à 2%	24,91
Cellulose	40,53		

Chrysophyllum.

Ce genre ne se distingue, au point de vue de la composition chimique, par aucun caractère spécial. Les graines contiennent une petite quantité de matière grasse, elles renferment également des saponines, ce qui est le cas à peu près général dans la famille des Sapotacées.

La présence d'alcaloïdes est signalée dans certaines espèces (*C. Roxburghii*). Le *C. imperiale* du Brésil semble être l'espèce qui a été la plus étudiée au point de vue chimique. On a pu en retirer notamment de la coumarine, une quantité importante d'une substance analogue au gutta-percha, et un hétéroside : la chrysophylline.

Chrysophyllum Lacourtianum De Wild.

(Herbier N° 11.191)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	7,28	Lignine	36,67
Matières sèches	92,72	Pentosanes	15,05
Matières minérales	0,52	Méthylpentosanes	4,29
Silice	0,05 (sur cendres 8,26)	Acide acétique	1,59
Chaux	0,04 (sur cendres 6,42)	Méthoxyle	7,11
Carbone	42,60	Extrait étheré	1,29
Hydrogène	7,55	Extrait alcoolique	3,34
Oxygène	49,10	Extrait aqueux	4,42
Azote	0,23	Extrait par NaOH à 2%	11,48
Cellulose	44,71		

VERBÉNACÉES.

Vitex.

Les indigènes attribuent à la plupart des *Vitex* des propriétés médicinales. En fait, des alcaloïdes ont été retirés de plusieurs d'entre elles (*V. trifolia*, *V. Agnus Castus*).

Le bois de *V. littoralis* contient deux hétérosides dont les produits de séparation, la vitexine et l'homovitexine, sont des matières colorantes jaunes.

Vitex congolensis De Wild. et Th. Dur.

(Herbier N° 3.227)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	9,43	Lignine	30,35
Matières sèches	90,57	Pentosanes	13,16
Matières minérales	0,99	Méthylpentosanes	2,64
Silice	0,07 (sur cendres 6,80)	Acide acétique	0,88
Chaux	0,23 (sur cendres 24,00)	Méthoxyle	2,54
Carbone	50,90	Extrait étheré	4,41
Hydrogène	8,10	Extrait alcoolique	4,14
Oxygène.....	39,90	Extrait aqueux	5,40
Azote	0,11	Extrait par NaOH à 2%	10,73
Cellulose	45,35		

RUBIACÉES.

Sarcocephalus.

Les *Sarcocephalus* ont surtout retenu l'attention des chimistes par les alcaloïdes et les principes amers contenus dans l'écorce et parfois dans le bois. Le *S. esculentus* contient notamment le « Doundakine », de formule encore inconnue ; son écorce, parfois dénommée « Quinquina d'Afrique », est considérée comme stomachique.

Sarcocephalus Diderichii De Wild.

(Herbier N° 7.474)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	8,48	Lignine	36,76
Matières sèches	91,52	Pentosanes	11,28
Matières minérales	0,37	Méthylpentosanes	2,88
Silice	0,05 (sur cendres 12,24)	Acide acétique	1,32
Chaux	0,28 (sur cendres 75,52)	Méthoxyle	7,10
Carbone	52,10	Extrait étheré	3,72
Hydrogène	10,62	Extrait alcoolique	7,21
Oxygène	36,78	Extrait aqueux	8,27
Azote	0,13	Extrait par NaOH à 2%	10,38
Cellulose	43,37		

Mitragyne.

Comme les *Sarcocephalus*, dont ils sont voisins, les *Mitragyne* con-

tiennent des alcaloïdes qui paraissent surtout être localisés dans les feuilles.

Le *M. speciosa* contiendrait la mitragynine ; le *M. diversifolia*, la mitraversine ; les *M. stipulosa* et *inermis*, la mitrinermine. Ces alcaloïdes sont, pour la plupart, difficilement cristallisables. La mitrinermine a fait l'objet de recherches pharmacodynamiques, elle provoque une chute de la pression sanguine.

Mitragyne macrophylla Hiern.

(Herbier N° 12.139)

ANALYSE DU BOIS.

Humidité	8,56	Lignine	29,69
Matières sèches	91,44	Pentosanes	11,24
Matières minérales	1,08	Méthylpentosanes ...	1,03
Silice	0,33 (sur cendres 27,85)	Acide acétique	1,94
Chaux	0,18 (sur cendres 15,41)	Méthoxyle	7,45
Carbone	48,60	Extrait éthéré	1,31
Hydrogène	7,75	Extrait alcoolique	3,77
Oxygène	42,48	Extrait aqueux	9,22
Azote	0,09	Extrait par NaOH à 2%	14,77
Cellulose	59,90		

III. CONCLUSIONS.

Il faut considérer les déterminations analytiques effectuées sur quelques bois du Congo surtout comme une préparation à un travail ultérieur qui aura pour objet l'étude plus approfondie de certains éléments particuliers. On peut cependant dès maintenant en tirer quelques indications pratiques quant à l'utilisation éventuelle des bois étudiés.

L'usage industriel d'un bois ne dépend pas d'une seule de ses propriétés mais plutôt d'un certain équilibre entre elles.

Citons quelques exemples.

L'usage des bois dans l'industrie de la cellulose requiert généralement une minime teneur en cendres, toutefois faut-il encore tenir compte de la nature de ses composants, certains éléments étant plus nuisibles que d'autres. Mais en même temps il conviendra d'avoir égard à la teneur en résines, en pentosanes et surtout aux caractéristiques de la cellulose.

S'il s'agit de la carbonisation et de la préparation de charbon de bois on choisira plus volontiers des espèces riches en lignine, cette dernière substance étant plus riche en carbone.

Si au contraire on envisage la préparation de pâtes destinées à la fabrication des fibres artificielles, il importera de rechercher des

espèces riches en cellulose, pauvres à la fois en cendres, en lignine et en pentosanes, substances qui doivent de toute manière être éliminées ; mais il faudra surtout, dans ce cas, tenir compte de la nature de la cellulose présente. Nous n'avons pas encore poussé aussi loin nos déterminations.

Les espèces suivantes, riches en cendres, nous paraissent, à première vue, moins intéressantes au point de vue des usages industriels.

Dialium excelsum — *Dialium Corbisieri* — *Annonidium Mannii* — *Entandrophragma angolense* — *Entandrophragma palustre* — *Chlorophora excelsa* — *Beilschneidia Corbisieri*.

Par contre, les *Dialium excelsum* et *Corbisieri* et l'*Entandrophragma palustre* devraient convenir, en raison de leur haute teneur en silice, pour la construction d'installations maritimes.

Les espèces telles que les suivantes, riches en lignine et relativement pauvres en cendres, paraissent devoir être retenues pour la fabrication de charbon de bois : *Guarea Thompsonii* — *Pachyelasma Tessmanii* — *Afrormosia elata* etc...

Un examen plus approfondi de la cellulose d'espèces telles que *Cynometra Mildbraedii* — *Canarium Schweinfurthii* — *Pachyelasma Tessmanii* — *Tessmania yangambiensis* et quelques autres permettrait de déterminer leur intérêt au point de vue des pâtes pour fibres artificielles.

Les *Dialium*, quoique riches en cellulose, seront à rejeter pour cet usage en raison de leur forte teneur en silice.

Au contraire, nombre d'espèces présentent un extrait aqueux important qui mériterait de les rendre l'objet d'investigations plus spéciales au point de vue de leur teneur en tanin, citons : *Albizzia ferruginea* — *Euphorbiacée* sp. — *Macrolobium Deweyrei*.

Quelques espèces riches en extraits alcoolique ou étheré devraient être, au point de vue résine ou oléorésine, l'objet de quelques attentions, citons : *Dialium excelsum* — *Erythrophleum guineense* — *Pterigopodium oxyphyllum*.

Enfin, on pourrait retenir aussi les espèces riches en pentosanes en vue de la préparation du furfurol, produit qui semble présenter de plus en plus d'intérêt au point de vue industriel.

PUBLICATIONS DE L'INÉAC

Les publications de l'INÉAC peuvent être échangées contre des publications similaires et des périodiques émanant de: Institutions belges ou étrangères. S'adresser, 14, rue aux Laines, Bruxelles. Elles peuvent être obtenues moyennant versement du prix de vente au n° 8737 du compte chèques postaux de l'Institut.

Les études sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs.

SÉRIE SCIENTIFIQUE

- N° 1. LEBRUN, J. Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental. 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 fr., 1935 (épuisé).
- N° 2. STEYAERT, R. L. Un parasite naturel de *Stephanoderes*. *Le Beauveria bassiana* (BALS.) VUILLEMIN. 46 pp., 16 fig., 5 fr., 1935.
- N° 3. GHESQUIÈRE, J. État sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville. 40 pp., 4 fr., 1935.
- N° 4. D^e STANER, P. Quelques plantes congolaises à fruits comestibles. 56 pp., 9 fig., 9 fr., 1935.
- N° 5. BEIRNAERT, A. Introduction à la biologie florale du palmier à huile. 42 pp., 28 fig., 12 fr., 1935.
- N° 6. JURION, F. La brûlure des caféiers. 28 pp., 30 fig., 8 fr., 1936.
- N° 7. STEYAERT, R. L. Qtude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du *Rhizoctonia solani* Kühn sur le cotonnier. 27 pp., 3 fig., 6 fr., 1936.
- N° 8. LEROY, J. V. Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier. 30 pp., 9 fig., 10 fr., 1936.
- N° 9. STEYAERT, R. L. Le port et la pathologie du cotonnier. — Influence des facteurs météorologiques. 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 15 fr., 1936.
- N° 10. LEROY, J. V. Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier. 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 fr., 1936.
- N° 11. STOFFELS, E. La sélection du caféier *arabica* à la station de Mulungu (Premières communications). 41 pp., 22 fig., 12 fr., 1936.
- N° 12. OPSOMER, J. E. Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais. 25 pp., 2 fig., 15 tz 1., 15 fr., 1937.
- N° 13. STEYAERT, R. L. Présence du *Sclerospora Maydis* (Rac.) PALM (*S. javanica* PALM) au Congo belge. 16 pp., 1 pl., 5 fr., 1937.
- N° 14. OPSOMER, J. E. Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats. 79 pp., 16 fig., 20 fr., 1937.
- N° 15. OPSOMER, J. E. Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. II. Études de biologie florale. — Essais d'hybridation. 39 pp., 7 fig., 10 fr., 1938.
- N° 16. STEYAERT, R. L. La sélection du cotonnier pour la résistance aux stigmato-mycoses. 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 fr., 1939.
- N° 17. GILBERT, G. Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo belge. 28 pp., 7 fig., 10 fr., 1939.
- N° 18. STEYAERT, R. L. Notes sur deux conditions pathologiques de *Elaeis guineensis*. 13 pp., 5 fig., 4 fr., 1939.
- N° 19. HENDRICKS, F. Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier. 11 pp., 1 fig., 3 fr., 1939.
- N° 20. HENRARD, P. Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse. Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu. 23 pp., 6 fr., 1939.
- N° 21. SOYER, D. La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie. 23 pp., 7 fig., 11 fr., 1939.

- N° 22. FERRAND, M. **Observations sur les variations de la concentration du latex in situ par la microméthode de la goutte de latex.** 33 pp., 1 fig., 12 fr., 1941.
- N° 23. WOUTERS, W. **Contribution à la biologie florale du maïs. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale.** 51 pp., 11 fig., 14 fr., 1941.
- N° 24. OPSOMER, J.-E. **Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz.** 30 pp., 1 fig., 12 fr., 1942.
- N° 24bis. VRYDAGH, J. **Étude sur la biologie de *Dysdercus supersticiosus*, F. (Hemiptera).** 19 pp., 10 tabl., 15 fr., 1941 (Imprimé en Afrique).
- N° 25. DE LEENHEER, L. **Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge.** 45 pp., 4 fig., 15 fr., 1944.
- N° 25bis. STOFFELS, E. **La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu (Deuxième communication).** 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 fr., 1942 (Imprimé en Afrique).
- N° 26. HENDRICKX, F.-L. **Les *Antestia* spp. au Kivu.** 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 fr., 1942
LEFEVRE, P.-C. (Imprimé en Afrique).
LEROY, J.-V.
- N° 27. BEIRNAERT, A. **Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'*Elaeis guineensis* Jacquin.** (Communication n° 4 sur le palmier à huile). 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 fr., 1941 (Imprimé en Afrique).
VANDERWEYEN, R.
- N° 28. VRYDAGH, J. **Étude de l'acarose du cotonnier, causée par *Memitarsonemus Latus* (Banks) au Congo belge,** 25 pp., 6 fig., 20 fr., 1942 (Imprimé en Afrique).
- N° 29. SOYER, D. **Miride du cotonnier. *Creontiades pallidus* Ramb, Capsidae (Miridae),** 15 pp., 8 fig., 25 fr., 1942. (Imprimé en Afrique).
- N° 30. LEFEVRE, P.-C. **Introduction à l'étude de *Helopeltis orophylla* Ghesq.** 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 fr., 1942 (Imprimé en Afrique).
- N° 31. VRYDAGH, J. **Étude comparée sur la biologie de *Dysdercus nigrofasciatus* Stal et *Dysdercus melanoderes* Karsch.,** 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleurs, 40 fr., 1942 (Imprimé en Afrique).
- N° 32. CASTAGNE, E. **Contribution à l'étude chimique de quelques bois congolais.** 30 pp., 15 fr., 1946.
ANDRIAENS, L.
ISTAS, R.

SÉRIE TECHNIQUE

- N° 1. RINGOET, A. **Notes sur la préparation du café.** 52 pp., 13 fig., 5 fr., 1935 (*épuisé*).
- N° 2. SOYER, L. **Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton.** 27 pp., 12 fig., 3 fr., 1935.
- N° 3. SOYER, L. **Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier.** 19 pp., 4 fig., 2 fr., 1935.
- N° 4. BEIRNAERT, A. **Germination des graines du palmier *Elaeis*.** 39 pp., 7 fig., 8 fr., 1936 (*épuisé*).
- N° 5. WÆLKENS, M. **Travaux de sélection du coton.** 107 pp., 23 fig., 15 fr., 1936.
- N° 6. FERRAND, M. **La multiplication de l'*Hevea brasiliensis* au Congo belge.** 34 pp., 11 fig., 12 fr., 1936 (*épuisé*).
- N° 7. REYPPENS, J. L. **La production de la banane au Cameroun.** 22 pp., 20 fig., 8 fr., 1936.
- N° 8. PITTEY, R. **Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. — Influence de la date des semis sur le rendement. — Essais comparatifs.** 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 fr., 1936.
- N° 9. WÆLKENS, M. **La purification du Triumph Big Boll dans l'Uele.** 44 pp., 22 fig., 15 fr., 1936.
- N° 10. WÆLKENS, M. **La campagne cotonnière 1935-1936.** 46 pp., 9 fig., 12 fr., 1936.
- N° 11. WILBAUX, R. **Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme.** 16 pp., 6 fig., 5 fr., 1937.

- N° 12. STOFFELS, E. **La taille du caféier *arabica* au Kivu.** 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 planches, 15 fr., 1937 (*épuisé*).
- N° 13. WILBAUX, R. **Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide.** 50 pp., 3 fig., 12 fr., 1937.
- N° 14. SOYER, L. **Une méthode d'appréciation du coton-graines.** 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 fr., 1937 (*épuisé*).
- N° 15. WILBAUX, R. **Recherches préliminaires sur la préparation du cacao.** 71 pp., 9 fig., 20 fr., 1937.
- N° 16. SOYER, D. **Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Étude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la station de Gandajika.** 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 fr., 1937.
- N° 17. RINGOET, A. **La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge.** 40 pp., 9 fig., 10 fr., 1938.
- N° 18. GILLAIN, J. **Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge.** 33 pp., 16 fig., 10 fr., 1938.
- N° 19. OPSOMER, J. E. et CARNEWAL, J. **Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937.** 39 pp., 6 fig., 12 tabl. hors texte, 8 fr., 1938.
- N° 20. LECOMTE, M. **Recherches sur le cotonnier dans les régions de savane de l'Uele.** 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 fr., 1938.
- N° 21. WILBAUX, R. **Recherches sur la préparation du café par voie humide.** 45 pp., 11 fig., 15 fr., 1938.
- N° 22. BANNEUX, L. **Quelques données économiques sur le coton au Congo belge.** 46 pp., 14 fr., 1938.
- N° 23. GILLAIN, J. **« East Coast Fever ». Traitement et immunisation des bovidés.** 32 pp., 14 graphiques, 12 fr., 1939.
- N° 24. STOFFELS, E.H. J. **Le quinquina.** 51 pp., 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 fr., 1939.
- N° 25a. FERRAND, M. **Directives pour l'établissement d'une plantation d'*Hevea* greffés au Congo belge.** 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 fr., 1941.
- N° 25b. FERRAND, M. **Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte *Hevea* aanplanting in Belgisch-Congo.** 51 pp., 4 pl., 13 fig., 15 fr., 1941.
- N° 25c. FERRAND, M. **Directives pour l'établissement d'une plantation d'*Hevea* greffés au Congo belge.** 39 pp., 25 fr., 1941 (Réimpression en Afrique du n° 25a).
- N° 26. BEIRNAERT, A. **La technique culturale sous l'Équateur. XI.** 86 pp., 1 portrait héliog., 4 fig., 22 fr., 1941.
- N° 27. LIVENS, J. **L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge.** 53 pp., 1 fig., 16 fr., 1943.
- N° 27bis. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R. **Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements (Communication n° 1 sur le palmier à huile).** 26 pp., 8 tabl., 10 fr., 1940 (Imprimé en Afrique).
- N° 28. RINGOET, A. **Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge.** 82 pp., 6 fig., 36 fr., 1944.
- N° 28bis. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R. **Les graines livrées par la Station de Yangambi (Communication n° 2 sur le palmier à l'huile).** 41 pp., 15 fr., 1941 (Imprimé en Afrique).
- N° 29. WÆLKENS et LECOMTE, M. **Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui.** 31 pp., 7 tabl., 25 fr., 1941 (Imprimé en Afrique).
- N° 30. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R. **Influence de l'origine variétale sur les rendements (Communication n° 3 sur le palmier à huile).** 26 pp., 8 tabl., 20 fr., 1941 (Imprimé en Afrique).
- N° 31. POSKIN, J.-H. **La taille du caféier *robusta*.** 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 fr., 1942 (Imprimé en Afrique).
- N° 32. BROUWERS, M.-J.-A. **La greffe de l'*Hevea* en pépinière et au champ.** 29 pp., 8 fig., 12 photos, 30 fr., 1943 (Imprimé en Afrique).
- N° 33. DE POERCK, R. **Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo-belge.** 78 pp., 60 fr., 1945 (Imprimé en Afrique).

HORS SÉRIE

- Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi.
24 pp., 3 fr., 1935.
- Rapport annuel pour l'exercice 1936. 143 pp., 48 fig., 20 fr., 1937.
- Rapport annuel pour l'exercice 1937. 181 pp., 26 fig., 1 carte hors-texte, 20 fr., 1938.
- Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1^{re} partie). 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 35 fr., 1939.
- Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2^{me} partie). 216 pp., 25 fr., 1939.
- Rapport annuel pour l'exercice 1939. 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 fr., 1941.
- Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941. 152 pp., 50 fr., 1943 (Imprimé en Afrique)
- Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943. 154 pp., 50 fr., 1944 (Imprimé en Afrique)
- GOEDERT, P. Le régime pluvial au Congo belge. 45 pp., 4 tabl., 15 pl. et 2 graph. hors texte, 30 fr., 1938.
- BELOT, R.-M. La Sériculture au Congo belge. 148 pp., 65 fig., 15 fr., 1938.
- BAEVENS, J. Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, tome 1^{er} Le Bas-Congo. 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 fr., 1938 (*épuisé*).
- LEBRUN, J. Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo. 183 pp., 19 pl., 80 fr., 1941.
- Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1. 66 pp., 60 fr., 1943 (Imprimé en Afrique).

COLLECTION IN-4°.

- LOUIS, J. et FOUARGE, J. Essences forestières et bois du Congo.
Fasc. 1. Introduction (en préparation).
Fasc. 2. *Afrommosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 fr., 1943.
Fasc. 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 fr., 1944.
Fasc. 4. *Entandrophragma palustre*, 72 pp., 4 pl., 5 fig., 180 fr., 1945.
- BERNARD, E. Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 fr., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (Pour l'étranger, port en plus). Cette documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3.000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

