

UNIVERSITE NATIONALE DU ZAIRE

CAMPUS DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES

81
04 PTV
DEPARTEMENT
D'ECOLOGIE ET CONSERVATION
DE LA NATURE



ETUDE BOTANIQUE ET ANATOMIQUE
DE QUELQUES ESSENCES FORESTIERES
DE L'ILE KONGOLO (Haut - Zaïre)

142/87



MAKONGOTE MISIPOL

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du
Grade de Licencié en Sciences
Option : Biologie
Orientation : Phytosociologie et
Taxonomie Végétale

Année Académique 1980 - 1981

- 3 -

R E S U M E
=====

Dans ce travail, nous avons fait une étude botanique et anatomique de quelques essences forestières de l'île Kongolo.

Les organes végétatifs et reproducteurs nous ont aidé à faire l'étude botanique.

Les coupes transversales, radiales et tangentiellés réalisées au microtome ont permis la mise en évidence des différents éléments anatomiques du bois (vaisseaux, fibres, parenchymes et rayons).

Par le procédé de macération à l'acide acétique et l'eau oxygénée, les différents éléments du bois ont été séparés et mesurés pour certains d'entre eux.

Nous avons ^{enfin} ~~proposé~~ proposé quelques usages de bois en tenant compte des caractères anatomiques de chaque bois.

=====

S U M M A R Y
=====

We have in this work done a botanic and anatomic study of some forest species of Kongolo island.

The vegetative and reproductive organs have helped us so as to make such a botanical study possible.

The transversal, radial and tangential cuts achieved by microtome have permitted us to make obvious the different anatomic elements of wood such as vessels, fibers, parenchymas and rayons.

By means of maceration process using Acetic-acid-Hydrogen Peroxide, the various components of wood have been separated and measured for some of them.

At last, we have suggested some uses of wood with regard to the anatomic nature of each specie.

I N T R O D U C T I O N

Les intérêts très nombreux et très diversifiés du monde végétal ont poussé les chercheurs à l'étudier depuis sa forme la moins évoluée et la plus simple jusqu'à celle la plus diversifiée, complexe et évoluée.

Son étude sous l'aspect physiologique, biologique, anatomique, botanique, microbiologique... présentent des intérêts pratiques. Elle offre à l'homme un éventail de produits dont l'un d'eux est le bois.

Dans le présent travail, nous nous intéressons aux seules essences forestières. Il convient aussi de préciser que notre étude porte essentiellement sur les angiospermes dicotylodonnées ligneuses, végétaux vasculaires plus évolués et à bois hétéroxylés, différents des Gymnospermes dont le bois est peu évolué ou homoxylé. Ce dernier groupe de plantes n'est représenté au Zaïre que par quelques espèces lianeuses (Gnetaceae) ou arbustives, d'où d'ailleurs notre désintéressement à leur propos.

Nous abordons ce travail sous deux grands aspects:

-le premier est purement botanique et constitue l'aspect qui a été le plus étudié par l'I.N.E.A.C. (actuel INERA).

Il servira de complément à notre étude.

-le second est consacré à l'anatomie du bois.

FOUARGE, GERARS et ESACRE (1953) (16), DESCHAMPS et

LEBACQ (1967) (32) ont déjà étudié un grand nombre d'es-

pèces de la flore zairoise. Il est à faire remarquer que

dans cette partie que les Ptéridophytes, premières plan-

tes vasculaires, présentent un appareil conducteur for-

mé essentiellement des vaisseaux imparfaits (trachéides).

L'organisation de la structure anatomique devient plus

spécialisée chez les angiospermes ligneuses où les

vaisseaux sont plus parfaits (trachées).

Le terme "bois" ou "xylème" désigne la partie de

la tige qui assure la conduction de la sève brute à l'op-

posé du "phloème" qui conduit la sève élaborée.

Nous nous intéresserons à cette première partie de la

tige.

La nature appréciable d'un bois est fonction de

sa structure anatomique.

GUILLAUMIN (1948) (II) fait remarquer qu'un bois est d'autant plus dur qu'il contient plus de fibres, moins de vaisseaux ou des vaisseaux de faible diamètre et que la croissance a été plus lente(II).

Pour LEBACQ et DESCHAMPS (1967) les fibres constituent l'élément principal de la solidité, de l'élasticité et de la résistance du bois(32).

Dans cette étude, nous nous assignons les buts suivants:

- déterminer une série de caractères anatomiques spécifiques du bois étudié,
- différencier les familles étudiées par le truchement des caractères de l'espèce étudiée,
- proposer un certain nombre d'usages du bois.

Pour mieux saisir notre étude, nous avons divisé l'ensemble du travail en quatre chapitres:

- le premier chapitre est consacré à l'étude du milieu; il donne les conditions climatiques et la description

de la végétation;

- le second est réservé aux matériels et méthodes utilisés;

- nous présentons au troisième chapitre les résultats,

- enfin au quatrième chapitre, nous discutons les résultats et proposons quelques usages du bois.

C H A P I T R E I

LOCALISATION ET DESCRIPTION DU MILIEU

I.1. LOCALISATION(Fig. 1 et 2):

Située au confluent de la rivière LINDI et du fleuve Zaire, l'île KONGOLO fait partie administrativement de la Sous-Région Urbaine de Kisangani, Zone de la Makiso, Collectivité Lualaba.

Elle est à environ quinze Km de la ville de Kisangani sur la route menant vers Yangambi(Fig. 2).

De 4 Km de long et 500 m de large, l'île KONGOLO mesure une superficie de 100 Ha environ.

Ses coordonnées géographiques sont les suivantes;

-0°, 35' latitude Nord,

-25°, 11' longitude Est,

- et d'altitude variant entre 395 m en amont et 390 m en aval.

I.2. DESCRIPTION DU MILIEU:

A. CLIMAT

Géographiquement située au Nord-Est de la cuvette centrale, l'île comme Kisangani bénéficie d'un climat

chaud et humide.

KOPPEN(1936) in TREWARTHA(1954) qui base son système de classification de climats sur la moyenne de températures et de précipitations, classe la région de Kisangani dans le type climatique "Af" que reconnaît BULTOT(1950) où;

A = climat humide où la moyenne de températures du mois le plus froid est supérieure à 18°

f = climat humide où la moyenne de précipitations du mois le plus sec est d'au moins 60 mm (4,27).

AUBREVILLE(1949) in MULLENDERS(1954) classe la région de Kisangani dans le type climatique "Guinée-Forestier Congolais-méridional"(GFCm) faisant partie du groupe de climats équatoriaux et tropicaux humides(I).

Les données climatiques qui caractérisent notre milieu d'étude sont tirées de MPOY(1978) qui a calculé les moyennes sur une période de 22 ans allant de 1950 à 1961 et de 1966 à 1977(23).

I) TEMPERATURE:

Les températures les plus élevées au cours de l'année sont enregistrées entre Février et Avril, les moyen-

nes mensuelles variant entre 25,1° et 25,2°, et les maxima absolus journaliers atteignant parfois 36,2°.

Les températures les plus basses sont au contraire enregistrées entre Juillet et Août avec les moyennes mensuelles de 23,8° et 23,9°, les maxima absolus de ces mois pouvant aller jusqu'à 15,1°.

2° HUMIDITE RELATIVE DE L'AIR:

Elle est généralement élevée. Les moyennes mensuelles varient entre 83% et 89%. Et les valeurs les plus élevées sont notées en Juillet et les plus basses en Février.

Le maximum absolu journalier est de 100% et le minimum peut descendre jusqu'à 26%. Une moyenne journalière de 24 heures peut atteindre 75% pour les journées très sèches et 98% pour les plus humides (23).

3) PRECIPITATIONS:

Elles présentent deux maxima et deux minima, d'où la division de l'année en quatre périodes consécutives:
-la période considérée comme la plus sèche de l'année va de Décembre à Février avec un minimum de précipitation en

Janvier où les moyennes pour 22 ans sont de l'ordre de 91,7 mm(23).

Toutefois la somme de précipitations au cours de ce mois peut descendre jusqu'à 37,6 mm.

-une période de pluies est comprise entre Mars et Mai où en Avril, on note une moyenne de précipitations de 187,4 mm et la somme de précipitations au cours de ce mois peut atteindre 342 mm.

-une période relativement sèche va de Juin à Juillet avec un minimum de précipitation en Juillet, en moyenne 102,6 mm et la somme de précipitations au cours de ce même mois peut descendre jusqu'à 42,7 mm;

-une grande saison de pluie va de Septembre à Novembre; les maxima de précipitations sont notés en Octobre soit une moyenne de 211,7 mm ou de 200,7 mm en Novembre(23).

B. VENT:

Selon BERNARD(1945), trois courants atmosphériques influencent le régime de vent dans la cuvette centrale Zairoise:

-le courant égyptien du Nord qui occasionne un assèchement de la partie orientale de la cuvette et dont les



effets se font sentir dans la région de Kisangani en Janvier et Février;

-la mousson du Sud-Ouest Atlantique caractérisée par un courant humide, une forte nébulosité et pluviosité, envahit la cuvette pendant l'année;

-l'alizé du Sud-Ouest de l'Océan Indien se fait sentir sur la partie orientale de la cuvette.(3)

C. SOL:

Dans ses études sur la gène des îles du fleuve Zaire, Louis(1947) in HABI(1980) proposait que le sol actuel de l'île KONGOLO proviendrait des roches sédimentaires. Il n'y a pas encore d'études pédologiques approfondies effectuées sur l'île KONGOLO. Mais les quelques prospections faites dans le cadre de mémoires donnent une idée sur la nature du sol de l'île.

Pour MPOY(1978), les sols de l'île KONGOLO présentent un profil de type argilo-sableux(23).

HABI(1980) caractérise la structure du sol de grossière, grossière fine ou fine, de couleur grise nuancée

et d'un p^H variant de 5 à 6,5 suivant la profondeur.

D. VEGETATION:

LE BRUN et GILBERT (1954) situent la région de Kisangani dans la zone des forêts ombrophiles sempervirentes équatoriales (19).

L'île KONGOLO comporte en son sein deux grands groupements (Fig.2) (23).

I) VEGETATION DE TERRES FERME:

Elle comprend deux principaux groupements:

a. Groupements des reconstitutions forestières:

Ils se composent des jachères herbacées et arbustives, des forêts secondaires et des groupements artificiels.

Parmi les espèces caractéristiques on peut citer:

Panicum Maximum, Paspalum Conjugatum, Musanga Cecropioides, Caloncoba subtomentosa, Trema Guineensis.

b. Groupements durables:

Les groupements durables occupent une petite portion de l'île (Fig.2). Ils constituent la zone dans laquelle tous nos échantillons ont été prélevés.

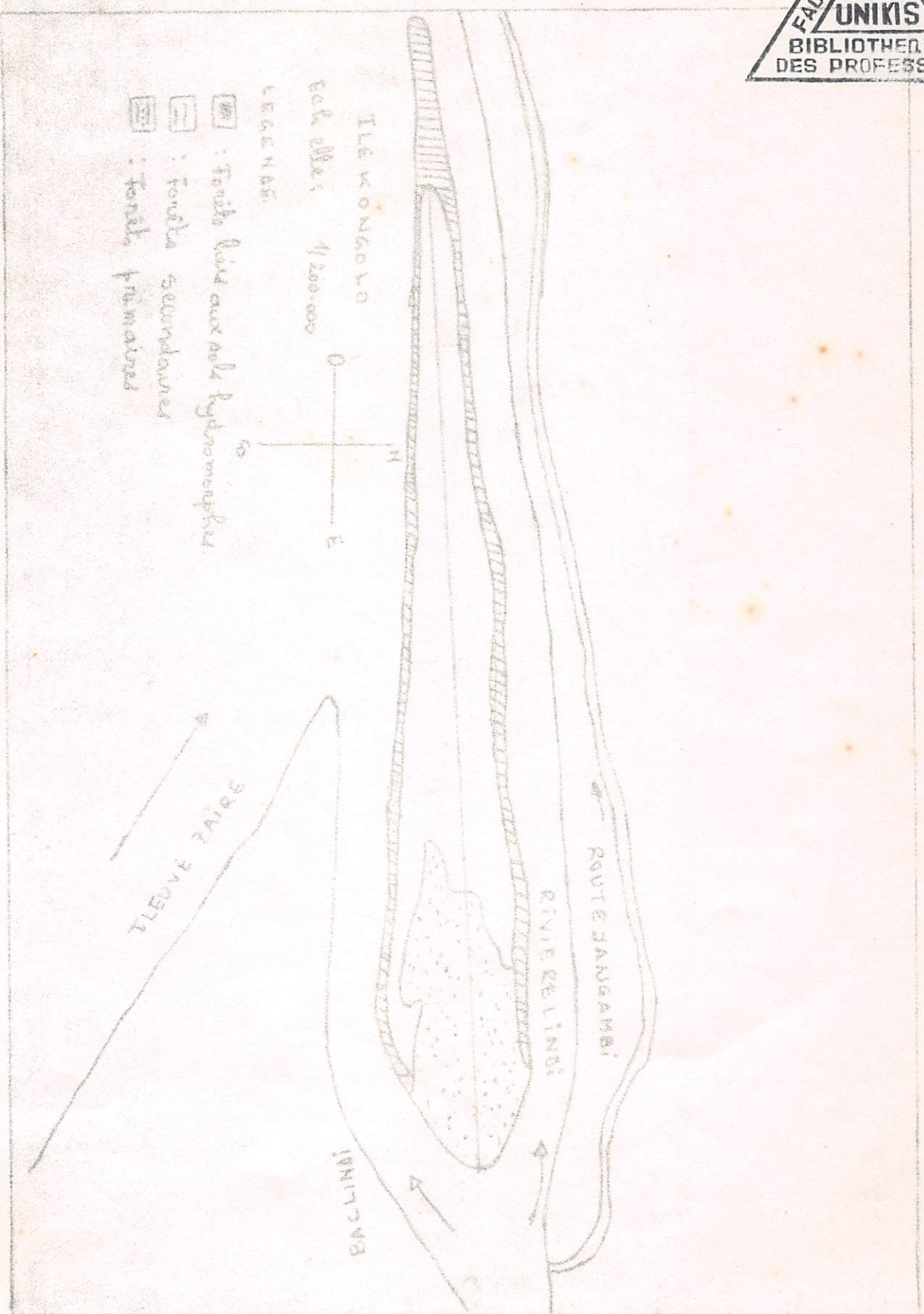
L'action anthropique et des catastrophes naturelles les ont tellement dégradés qu'ils ont perdu leur véritable physionomie. C'est pourquoi parmi nos échantillons figurent des essences forestières propres aux forêts secondaires. C'est le cas par exemple de Caloncoba subtomentosa et de Pycnanthus angolensis.

Ces groupements formés des forêts primaires sont pour espèces importantes: Celtis briei, Piptadeniastrum africanum, Pterocarpus soyauxii, Pericopsis elata, Entandrophragma angolensis.

2) VEGETATION AQUATIQUE ET DES SOLS HYDROMORPHES.

Elle est constituée essentiellement des groupements pionniers herbacés ou arbustifs formant la végétation flottante, caractérisée par Eichornia Crassipens, Nemna paucicostata, Salvinia nymphellula, Pistia stratiotes, les prairies aquatiques dominées par Echinochloa pyramidalis et Vossia Cuspidata et la végétation ripicole colonisatrice représentée par Alchornea Cordifolia.

FIG. 2 : CARTE TOPOGRAPHIQUE DE L'ILE KONGOLO



CHAPITRE II

MATERIELS ET METHODES

II a) PARTIE BOTANIQUE:

A. TERRAIN:

1) Choix des essences:

Notre choix a porté sur 7 essences forestières ~~suivantes:~~
suivantes:

- Pycnanthus angolensis,
- Ficus seretii,
- Tabernaemontana Crassa,
- Caloncoba subtomentosa,
- Pterygota bequaertii,
- Combretodendron macrocarpum,
- Diospyros Sp,

Certaines de ces essences comme Pycnanthus angolensis,
Ficus seretii et Tabernaemontana Crassa ont déjà été étudiées
par DESCHAMPS et LEBACQ(1967) (32).

Nous voulons rendre cette étude complète, car nos
prédécesseurs ont déconsidéré certains aspects anatomiques
du bois notamment:

- les types des punctuations et de perforations des éléments de vaisseau;

- la forme des cellules du parenchyme de rayon sur la section radiale.

2) Abattage des essences:

Nous l'avons fait à l'aide d'une hâche. Mais bien avant celui-ci, nous avons d'abord schématisé l'allure générale de l'essence, puis mesuré sa circonférence à 1,30 m au dessus du sol avec un mètre ruban.

Pendant l'abattage, nos observations étaient axées sur la présence ou l'absence de sécrétion, la teinte de celle-ci et celle du bois.

Après l'abattage, nous avons récolté les organes végétatifs et reproducteurs nécessaires à la description botanique. La hauteur totale de l'essence était mesurée depuis le sol.

Une partie du bois était enfin découpée pour servir de matériel d'étude anatomique en laboratoire.

B. LABORATOIRE:

Nous avons procédé à la vérification des identités des essences. Pour nous assurer d'avantage de nos échantillons, nous avons recouru aux herbiers et au jardin botaniques de la Faculté des Sciences (Campus de Kisangani.)

(C. de la "Sangre"). Pour les mensurations des organes végétatifs, nous avons retenu la moyenne de dix mesures et seules les valeurs extrêmes sont prises en considération.

II b) PARTIE ANATOMIQUE:

A. MACROGRAPHIE:

Une coupe transversale faite avec une machette ou une hâche a permis des observations macroscopiques. Cela n'a pas été le cas pour la section tangentielle et radiale compte tenu des moyens matériels à notre disposition.

I) SECTION TRANSVERSALE:

Elle a permis l'étude comparative de la coloration du bois actuel déjà soumis à la luminosité et celle du même bois encore à l'état frais. Cette comparaison a été facilitée en utilisant un catalogue de couleurs ().

Aussi grâce à la section transversale, nous avons pu observer les pores, les cernes d'accroissement et avons distingué le duramen de l'aubier.

B. MICROGRAPHIE:

L'étude microscopique était possible après avoir réalisé des coupes très minces. Pour ce faire, nous avons obtenu des segments de bois de forme parallélépipédique de 1 cm de hauteur et de largeur et de 2,5 cm de longueur.

Les segments ainsi obtenus sont chauffés dans de l'eau de robinet jusqu'à ce qu'ils se déposent au fond du récipient, ce qui montre que les cellules sont suffisamment gorgées d'eau et que les coupes peuvent être facilement obtenues.

La durée du chauffage n'était pas prise en ligne de compte.

Après chauffage, les segments de bois sont découpés au microtome à une épaisseur de 25 à 30 microns suivant la section transversale, radiale et tangentielle. Pour certaines coupes encore moins bonnes à cette dimension, nous avons réduit l'épaisseur à 20 microns. C'était le cas pour le Diospyros Sp et le Caloncoba subtomentosa.

Les minces coupes étaient étalées sur des lames sur lesquelles se trouve déjà une goutte d'eau distillée mélangée à la glycérine, puis couvertes de lamelles formant

ainsi des préparations prêtes à l'observation microscopique.

Pour les mesures de certains éléments, nous avons utilisé les micromètres et avons retenu une moyenne arithmétique de 50 mesures.

I) COUPE TRANSVERSALE:

Les éléments intéressants à ce niveau sont:

- les fibres,
- les vaisseaux,
- les parenchymes,
- et éventuellement les canaux sécréteurs.

Ces différents éléments sont étudiés selon les méthodes utilisées par LEBACC (1955) (2021).

a) Vaisseaux:

Ce sont les éléments conducteurs caractéristiques des Angiospermes. Nous les étudierons en tenant compte seulement de leur forme, leurs dimensions et leur mode de groupement.

I° Mode de groupement:

D'après leur mode de groupement, on peut distinguer:

- les vaisseaux isolés,
- les vaisseaux réunis par deux,

- les vaisseaux réunis par trois et plus,
- les vaisseaux réunis en file,

2° Forme:

La forme peut être:

- ronde ou
- ovale.

3° Dimensions.

Elles sont calculées par la mesure de la catégorie la mieux représentée en nombre, les extrêmes n'étant pas compris dans cette moyenne. On y distingue:

- les grands dont le diamètre est de 300 microns ou plus;
- les moyens, de diamètre compris entre 100 et 300 microns;
- les petits, de diamètre compris entre 30 et 100 microns;
- les très petits, de diamètre inférieur à 30 microns.

b) Parenchymes:

Les parenchymes sont étudiés compte tenu de leur répartition par rapport aux vaisseaux.

LEBACQ(1955) retient par souci de simplification trois catégories de parenchymes:

- le parenchyme circumvasculaire ou associé;
- le parenchyme circummédullaire, du moment qu'il est concentrique, même s'il est associé aux pores;
- le parenchyme dispersé, du moment qu'il est différent des définitions précédentes.

c) Rayons:

Ils sont déterminés de préférence pour une moyenne comptée sur 5 mm consécutifs. Nous avons cherché plutôt à mesurer leur largeur, car nous estimons que celle-ci a une influence sur la qualité du bois. En effet, un rayon large implique une occupation importante de place pouvant être prise par les fibres et augmenter ainsi la résistance ou la rigidité du bois.

d) Fibres:

Les fibres sont disposées selon les espèces en séries radiale, par paquet ou en bande tangentielle. Elles sont réparties régulièrement ou irrégulièrement. Leur forme peut être hexagonale, quadrangulaire ou polygonale.

2) COUPE TANGENTIELLE:

a) Vaisseaux:

Sur la coupe tangentielle, les vaisseaux apparaissent

sous forme des sillons plus ou moins étroits et longs, parcourus sur leur paroi des orifices qui sont les ponctuations. Ces dernières sont de type opposé, scalariforme ou alterne. La cloison transversale qui les sépare est munie des perforations simples ou composées.

LEBACQ (1955) retient selon la longueur de leurs éléments les catégories suivantes:

- courtes lorsqu'elles mesurent au moins 350 microns;
- moyennes, de 300 à 800 microns;
- longues, de plus de 800 microns. (20, 21)

b) Rayons:

En coupe tangentielle, nous nous intéressons à leur épaisseur, hauteur, composition, disposition et leur étude se fait selon les méthodes utilisées par LEBACQ (1955) (20, 21).

1- Épaisseur:

En fonction de leur épaisseur, les rayons sont:

- extrêmement fins, quand leur épaisseur est de 15 microns;
- très fins, d'épaisseur de 16 à 30 microns;
- fins, d'épaisseur de 31 à 50 microns;
- modérément larges, de 51 à 100 microns d'épaisseur;

- larges, de 100 à 200 microns d'épaisseur;
- très larges, de plus de 200 microns d'épaisseur. (20, 21)

2- Hauteur:

D'après leur hauteur, les rayons sont selon LEBACQ (1955):

- très courts, s'ils mesurent 50 à 100 microns;
- courts, mesurant 200 à 300 microns;
- moyens, de 300 à 500 microns;
- longs, de 500 à 1000 microns;
- et enfin très longs, de plus de 1000 microns (20, 21).

3- Disposition:

LEBACQ (1955), distingue les types des rayons suivants:

- étagés;
- en chicané;
- répartis parallèlement. (20, 21).

4- Composition:

Les rayons sont classés de la manière suivante:

- rayons homogènes, c'est-à-dire formés de cellules ayant toutes la même forme et disposées de la même façon;
- rayons hétérogènes, toutes les cellules ont une même disposition mais de forme et de dimensions différentes;

-rayons acrohétérogènes, formés des cellules n'ayant pas toutes la même disposition, les cellules terminales sont plus allongées et généralement terminées en pointe.(20,21)

c) Tissus fibreux:

NORMAN (1950) in LEBACQ(1955) distingue:

- les fibres trachéides, à ponctuations aréolées;
- les fibres ligneuses, à ponctuations simples ou invisiblement aréolées;
- les fibres cloisonnées.

Mais nous nous limiterons comme LEBACQ(1955):

- au trajet des fibres qui peut être régulier ou sinueux et,
- à leur longueur calculée après macération.

Les fibres sont classées en fonction de leur longueur de la manière suivante:

- très courtes, de 1 à 1,5 mm;
- longues, de 1,5 à 2 mm;
- très longues, de 2 mm et plus.(20,21)

Nous ajoutons à la mesure de la longueur des fibres, celle de leur épaisseur calculée selon la formule:

$$e = \frac{D - d}{2}$$

dans laquelle:

e = épaisseur

D = diamètre total de la fibre

d = petit diamètre de la fibre.

3) COUPE RADIALE:

a) parenchymes des rayons:

Ce sont les cellules à parois mince, assez longues, de forme rectangulaire ou carrée et dont la composition détermine la nature du rayon. On distingue:

- les rayons hétérogènes, formés des cellules de type rectangulaire et carré, ou encore lorsqu'il y a mélange de ces deux formes;
- les rayons homogènes, formés de cellules de type rectangulaire couché ou dressé.

Nous ferons remarquer ici que LEBACQ(1955) ne tient pas compte de cet aspect des choses.

C. MACERATION DU BOIS:

La macération du bois a été réalisée en utilisant l'un des trois procédés proposés par HUYNH LONG (1967), notamment celui à l'acide ~~acétique~~ et à l'eau oxygénée.

Nous avons utilisé les mêmes échantillons du bois découpés en petits fragments de formes parallélépipédiques de dimensions d'environ 20 mm de longueur, 1,5 mm de largeur et de hauteur.

Ce procédé est peu avantageux. Nous l'avons retenu au lieu de celui à la triéthanolamine parce que ce dernier produit manque dans nos laboratoires. En effet, les fibres obtenues par les procédés à l'acide acétique et à l'eau oxygénée présentent parfois des petites cassures à leurs extrémités.

1) Composition du réactif utilisé:

- 40 ml d'acide acétique pur
- 30 ml d'eau oxygénée
- 30 ml d'eau distillée.

2) Mode opératoire:

La solution est homogénéisée et versée dans un vase en pyrex de 100 ml dans lequel sont introduits les fragments de bois préparés d'avance.

Le mélange est agité doucement afin de permettre une imprégnation du bois de réactif puis chauffé jusqu'à l'ébullition.

l'ébullition pendant une durée de 30 minutes à 1 heure selon que le bois est tendre ou dur(28).

Le feu est éteint lorsque les fragments de bois deviennent suffisamment transparents. Ceux-ci sont écrasés avec un bâton en verre et remis dans la solution, puis agités avec le même bâton jusqu'à l'obtention d'une pâte fibreuse.

La pâte est abondamment lavée à l'eau du robinet en utilisant un filtre métallique. Cette opération a pour but de faire partir toute trace d'acide.

Les éléments purs ainsi obtenus sont observés au microscope.

D. MENSURATION DES ELEMENTS DU BOIS:

Nous avons mesuré les différents éléments du bois selon les procédures décrites par VAN PEE(29).

Les éléments du bois (vaisseaux, rayons, fibres) ont été mesurés à l'aide des micromètres. En effet, cette mesure n'est pas directe, mais elle exige d'abord le calcul du facteur micrométrique. Il est utilisé à cette fin deux types de micromètres; l'un oculaire de 1 mm subdivisé en 100 microns

est introduit dans l'oculaire, et l'autre objectif, de 50 divisions en microns et dont la distance entre deux traits est de deux microns est placé sur le porte-objet.

Les points zéro de deux micromètres sont coincidés et le nombre de traits de micromètre-oculaire se superposant sur toute la longueur de micromètre-objectif est visualisé.

Le facteur micrométrique est donc calculé en divisant les 100 microns du micromètre-oculaire par le nombre de traits occupés par le micromètre-objectif. Ce nombre varie avec l'objectif considéré, il a été de 3 traits pour l'objectif 4, de 6 et de 24 pour les objectifs 10 et 40.

Pour déterminer la dimension exacte de l'élément considéré, le facteur micrométrique est multiplié par la mesure de l'élément obtenue à l'aide du micromètre-oculaire. Nous avons retenu pour la mensuration de tout élément la moyenne de 50 mesures.

E, EXPRESSION EN % DE LA VALEUR DU LUMEN:

Pour mieux apprécier la qualité des fibres du bois, nous avons exprimé en terme de % la valeur du lumen. Cette valeur, l'abondance et l'épaisseur des fibres nous permettent d'avoir

une idée plus ou moins nette de la qualité d'un bois.
Pour ce faire, nous avons calculé le % du lumen après avoir
retenu une moyenne de 50 mesures de petits diamètres des
fibres.

LEBACQ(1957) considère une fibre à lumen ouvert,
celle des fibres dont le lumen occupe au moins 50% du dia-
mètre total de la fibre. Et les fibres dont le lumen occupe tout
au plus 50% du diamètre total de la fibre sont dites à lumen
fermé. (32)

C H A P I T R E III

RESULTATS

I. PYCNANTHUS ANGOLENSIS (WELW) EXCELL MYRISTICACEAE

PLANCHES I ET II

I. Caractères botaniques:

I.1. Dénomination:

* Scientifique: Pycnanthus Angolensis (Welw) Excell.

I.2. Habitat:

Le Pycnanthus habite les forêts secondaires de terre ferme. Il est très caractéristique de ces types de forêt.

I.3. Distribution géographique:

La distribution du Pycnanthus est très large. On le trouve au Sierra-Léon, en Guinée, en Côte d'Ivoire, au Dahomey, au Camérout, au Gabon, au Zaïre et en Angola.

I.4. Description:

D'une hauteur de 30 m et parfois plus, le Pycnanthus présente un diamètre de 20 cm ou plus.

Le fût est droit, élevé, sans contreforts à la base. La cime est globuleuse. L'écorce de couleur brun-grisâtre peut mesurer 1 cm d'épaisseur à l'état frais. Elle est écailleuse

et sécrète la résine de couleur jaune rosé.

Les feuilles sont simples, entières, alternes, moyennement pétiolées.

Le limbe est allongé, à bords parallèles, base cordée, sommet mince, de 20 à 30 cm de long et de 6 à 11 cm de large, densément pubescent à l'état jeune.

Les inflorescences mâles et femelles sont en panicule portant de nombreux capitules.

Les fleurs mâles sont petites, à une étamine et à périanthe à trois loges.

Les fleurs femelles sont aussi petites, à deux carpelles.

Le fruit est une capsule déhiscente par deux fentes longitudinales.

2. Caractères anatomiques:

2.1. Macrographie:

Le bois est non différencié, de couleur rosâtre à brunâtre ne changeant pas à la lumière.

La section transversale présente de nombreux pores, visibles à l'œil nu et sans cernes d'accroissement visibles.

2.2. Micrographie:

Vaisseaux: sont irrégulièrement répartis, isolés dans une grande proportion ou groupés radialement par deux, très rarement par trois. Ils sont de forme généralement ovalaire, de diamètre 215 microns, composés d'éléments moyens de 613 microns, à paroi ornée de punctuations alternes et à perforations simples (planche XV).

Fibres: Peu nombreuses et de forme polygonale, elles sont à lumen ouvert (60%) et disposées en série radiale, longues de 1.397 microns et 5 microns d'épaisseur, à trajet régulier.

Parenchymes: Très peu nombreux, ils présentent par rapport aux vaisseaux une répartition de type dispersé.

Rayons: Plus ou moins uniformément répartis et de taille variable, les rayons sont formés d'une ou de deux rangées de cellules, rarement de trois. Ils sont disposés en chicane et sont hétérogènes, de 826 microns de hauteur, 67 microns d'épaisseur et 73 microns de largeur. Les cellules qui les forment sont carrées ou rectangulaires couchées, ou dressées.

II. FICUS SERETII DEWILD MORACEAE (PLANCHES III ET IV):

I. Caractères botaniques:

I.1. Dénomination:

≠ Scientifique: Ficus Seretii DEWILD.

≠ Vernaculaire: Iteli (dial. Lingala) Lokoka (dial. turumbu), Efofo (dial. Lokele).

I.2. Habitat:

C'est une essence typique des forêts riveraines.

I.3. Distribution géographique:

Au Zaïre, on le trouve dans le Bas-Zaïre (Kisantu, Mayumbe), dans le forestier central (Bumba, Yangambi).

I.4. Description:

Arbre de 25 m de hauteur, parfois plus, de 40 cm de diamètre. Le fût est droit, muni à sa base des contreforts très longs, portant des jeunes rameaux pubescents éparsement et parcourus des cicatrices foliaires.

L'écorce à rhytidome lisse, de 5 mm d'épaisseur, sécrète un latex blanc virant au rouge noirâtre au contact de l'air.

Le port est sarmenteux, à cime globuleuse.

Les feuilles sont simples, alternes, non stipulées,

plus pubescentes à la face supérieure qu'inférieure, à pétioles plus ou moins courts de 2 à 4 cm, celui de jeune limbe plus pubescent.

Le limbe est ovale ou ovale orbiculaire, de 5 à 22 cm de long et de 9 à 16 m de large, à bord entier, ondulé ou superficiellement arrondis ou atténués au sommet, arrondi à subcordé à la base.

Les nervures sont 5 à 7 de chaque côté de la nervure primaire, éparsément pubescentes et les nervures tertiaires plus ou moins parallèles.

Les inflorescences sont en panicule caulinaires.

Le receptacle est globuleux, rouge pourpre à maturité.

2. Caractères anatomiques:

2.I. Macrographie:

Bois non différencié, uniformes de couleur brun clair devenant jaune clair à l'état sec. La section transversale présente des stries peu apparentes, peu différentes de l'ensemble du bois et continues.

Les pores sont assez nombreux, en majeure partie ouverts et visibles à l'oeil nu.

2.2. Micrographie:

Vaisseaux: Irrégulièrement répartis, ils sont surtout isolés ou groupés radialement par deux, de forme typiquement ovulaire, de 175 microns le diamètre.

Ils sont formés d'éléments courts, d'une moyenne de 310 microns et sont munis comme chez l'essence précédente de ponctuations alternes de forme ovale, et à perforations simples (planche XV.)

Fibres: Réparties en bande tangentielle, elles sont peu nombreuses et peu serrées, leur proportion est presque égale à celle des parenchymes. Elles sont polygonales, longues de 1268 microns, à lumen ouvert (64%) et d'une épaisseur de 4,6 microns.

Parenchymes: Nombreux et dans une proportion presque égale à celle des fibres, ils ont une répartition typiquement circummédullaire.

Rayons: Disposés irrégulièrement, les rayons sont de taille et d'épaisseur variables. Les plus petits sont formés d'une rangée de petites cellules et les grands peuvent en avoir 7 ou plus. Ils mesurent 674 microns de hauteur, III d'épaisseur et 94 de largeur. La disposition est hétérogène.

III. TABERNAEMONTANA CRASSA BENTH APOCYNACEAE (PLANCHES V ET VI):

I. Caractères botaniques:

I.1. Dénomination:

≠ Scientifique: Tabernaemontana Crassa Benth.

I.2. Habitat:

Le Tabernaemontana se rencontre dans le sous bois des forêts denses ombrophiles. On le trouve aussi dans les forêts secondaires.

I.3. Distribution géographique:

Au Zaïre, il est rencontré dans le Haut-Zaïre (Kisangani).

I.4. Description:

Arbre de 20 m de hauteur, parfois plus et de 25 cm de ^{diamètre} hauteur ou plus.

Le fût est droit, souvent rapidement ramifié dichotomiquement, sans contreforts à la base.

L'écorce de 4 mm d'épaisseur, de couleur gris-brun, finement craquelée, sécrète un latex abondant et blanc.

La cime est globuleuse.

Les feuilles sont entières, épaisses à l'état frais, simples, décussées, non stipulées, glabres, persistantes.

Le pétiole est massif, long de 110 à 115 mm, subcylindrique.

Le limbe est elliptique, ondulé, à base cunée, décurrente sur les pétioles et au sommet obtus.

Les nervures principales et secondaires sont saillantes sur les deux faces et les tertiaires à peine visibles.

L'inflorescence est en cyme pédonculé.

La fleur est bisexuée, actinomorphe, Gamères.

Le calice est synsépale, accrescent et coriace.

La corolle est sympétale, glabre, formée de 5 pièces.

L'androcée est formé de 5 étamines soudées à la corolle et incluses, à anthère dorsifixe.

Le Gynécée est à ovaire supère, bicarpellaire.

Le fruit est une baie polysperme et plus ou moins sphérique.

2. Caractères anatomiques:

2.1. Macrographie:

Bois non différencié, uniforme, gardant sa coloration blanc-jaunâtre même à l'état sec. La section transversale présente des stries brunâtres et les pores ne sont pas visibles à l'oeil nu.

2.2. Micrographie:

Vaisseaux: très nombreux et plus ou moins régulièrement répartis, les vaisseaux sont isolés ou groupés radialement, par deux, parfois par trois. Ils sont petits et circulaires, constitués d'éléments moyens de 717 microns de long et dont les parois sont pourvues de ponctuations opposées et alternes de forme ovale. Leurs perforations sont simples (planches XV).

Fibres: Assez serrées et nombreuses, elles sont de forme polygonale, longues de 1.586 microns et de 7,8 microns d'épaisseur, à trajet régulier.

Parenchymes: Ils sont typiquement dispersés par rapport aux vaisseaux.

Rayons: Assez nombreux et distants les uns des autres, ils sont formés d'au moins deux rangées de cellules et tout au plus de quatre. Ils sont hétérogènes disposés irrégulièrement et formés des cellules rectangulaires en majorité couchées et de forme carrée assez rare. Leur hauteur moyenne est de 374 microns, d'épaisseur de 38 microns et la largeur de 41 microns.

IV. CALONCOBA SUBTOMENTOSA GILG FIACOURTIACEAE (PLANCHES VII et VIII):

I. Caractères botaniques:

I.1. Dénomination:

- + Scientifique: Caloncoba Subtomentosa Gilg.
- + Verhaculaire: Ekololo (dial Babwa), Bakulu (dial Zande), Busumbo (dial. Kiluba), Lisende (dial. Turumbu) Mabam (dial. Kiyansi).

I.2. Habitat:

Le Caloncoba est essence des forêts secondaires. Il peut se rencontrer dans les forêts de galerie, jachères, et recrus forestiers.

I.3. Distribution géographique:

- + Au Zaïre: -Kasai (Sankuru, Lusambo, Kananga);
- Bas Shaba (Gandajika, Katombe);
- Forestier central (Yangambi, Bambesa);
- Ubangi-Uélé (Tukpwo, Rungu).

I.4. Description:

Arbre à arbuste de 15 m de hauteur et de 18cm de diamètre.

Le fût est droit, se ramifiant parfois rapidement, et sans contreforts à la base.

Le port est sarmenteux et la cime globuleuse.

L'écorce est mince et sans sécrétion.

Les feuilles sont palminerves, simples, stipulées, à pétiole de 7 à 20 cm de long.

Le limbe est cordiforme, à bord entier, largement acuminé au sommet, cordé à la base, de 18 à 25 cm de long et glabre à la supérieure.

Les nervures basales sont au nombre de 5 à 7 et les secondaires de 3 à 5 paires.

Les fleurs sont bisexuées, actinomor~~phes~~phes.

Le calice est formé de 5 pièces libres.

La corolle blanche est composée de 8 pièces libres.

L'androcée à un nombre infini d'étamines libres.

Le Gynécée à ovaire supère, à au moins 5 loges dont chacune contient un nombre infini d'ovules.

Le fruit est une capsule ellipsoïde à aiguillons et à déhiscence septicide.

2. Caractères anatomiques :

2.1. Macrographie :

Bois de couleur beige, devenant brun au contact de l'air, non différencié, uniforme. Il n'y a pas des cernes et des pores apparents.

2.2. Micrographie :

Vaisseaux : Assez régulièrement répartis, ils sont souvent isolés, groupés radialement par 2, 3 et exceptionnellement par 4, de forme ovale et de 80 microns de diamètre. Les éléments qui les constituent sont longs de 418 microns et parcourus sur leur paroi des punctuations alternes, perforations simples (planche XV).

Fibres : Très nombreuses, elles sont dominantes, disposées en serie radiale, de forme polygonale, à trajet très régulier, longues de 1.528 microns et de 7,8 microns d'épaisseur. Leur lumen est fermé et occupe 41 % de diamètre total de la fibre.

Parenchymes : sont inexistantes.

Rayons : Disposés plus ou moins régulièrement en chicane, ils sont espacés les uns des autres, larges de 60 microns. Les grands sont formés de 4 à 5 rangées de cellules

et les petits de 3, donnent un épaisseur moyen de 65 microns. Ils ont une composition hétérogène, à cellules de forme carrée et rectangulaire dressée, de 1,361 microns de hauteur et de 65 microns d'épaisseur.

V. PTERYGOTA BEQUAERTII SCHOTT ET ENDL STERCULIACEAE (PLANCHES

IX et X):

I. Caractères botaniques:

I.1. Dénomination:

* Scientifique: Pterygota bequaertii Schott et Endl.

* Vernaculaire: Bokaina (dial. Turumbu), Kokakwa
(dial. Kikumu), Mungwangwa (dial. Kikongo).

I.2. Habitat:

C'est une essence des forêts denses humides sempervirentes et semi décidues. Le Pterygota bequaertii se rencontre également dans les galeries forestières.

I.3. Distribution géographique:

Particulièrement au Zaïre, il se retrouve au Bas Zaïre dans le Mayumbe et dans les forestier central à Yangambi et Ubangi-Uélé. Il a en général une très large distribution allant de la Côte d'Ivoire au Zaïre.

I.4. Description:

Arbre de 25 m ou plus de haut et 30 cm de diamètre ou plus.

Le fût est droit, muni à la base des contreforts.

L'écorce est de 1 cm d'épaisseur, à mytidome lisse, fissuré longitudinalement.

Le port est étalé et la cime globuleuse.

Les feuilles sont simples, alternes, mais généralement groupées à l'extrémité des branches, à stipules caduques, pétiole de 7 à 10 cm de long, pubescent à l'état jeune.

Le limbe est oblong à ovale à suborbiculaire, entier, cordé à la base, courtement acuminé au sommet, de 14 à 21 cm de long et de 13 à 18 cm de large, glabre à la surface supérieure.

Les nervures basales 5(7), nervures secondaires 4-5 paires.

La fleur (voir Flore du Congo et Rwanda-Urundu) est en panicule axillaire.

Les fleurs sont sessiles ou subsessiles.

Les fleurs mâles à androphore portant une couronne de 5 (6) anthères.

Les fleurs femelles et hermaphrodites à 3(4) carpelles + 25-ovulés.

Les fruits sont les follicules.

Les graines sont en nombre infini.

2. Caractères anatomiques:

2.1. Macrographie:

Bois blanc, très peu différencié, plus ou moins uniforme, à nombreux pores ouverts, parfaitement visibles à l'oeil nu et ne présentent pas des cernes d'accroissement apparents.

2.2. Micrographie:

Vaisseaux: généralement disséminés d'une manière irrégulière, ils sont rares, de forme typiquement ovale, isolés dans une très large proportion, mais ils peuvent aussi être groupés par deux, disposés radialement et de 125 microns de diamètre. Les éléments qui les constituent mesurent 352 microns de long et sont à ponctuations alternes, perforations simples.

Fibres: Disposées par paquet, elles sont à peine dominantes, de forme polygonale et à trajet typiquement sinueux. Très longues en moyenne, elles atteignent 2.087 microns de longueur et 5 microns d'épaisseur, lumen ouvert (60%).

Parenchymes: Dispersés et dans une proportion inférieure par rapport à celle des fibres, ils sont parfois tendance à se

regrouper autour des vaisseaux.

Rayons : D'une disposition plus ou moins irrégulière, ils sont de taille variable. Les grands ont 4 à 5 rangées de cellules, les moyens en ont 3 et les petits une ou deux. Ils sont d'une hauteur de 2.518 microns et de 194 microns d'épaisseur, de composition hétérogène, à cellules de forme carrée et rectangulaire surtout couchée. Leur disposition est en chicane.

VI. COMBRETODENDRON MACROCARPUM (P.B.) K. LECYTHIDACEAE (PLANCHES XI et XII) :

Synonyme : PETERSIANTHUS MACROCARPUM MERILL :

I. Caractères botaniques :

I.1. Dénomination :

≠ Scientifique : Combretodendron Macrocarpum (P.B.) K.

I.2. Habitat :

Le Combretodendron est une essence des forêts secondaires.

I.3. Distribution géographique :

Au Zaïre, on le trouve dans le Haut-Zaïre (Kisangani).

I.4. Description :

Arbre de 30 m de hauteur et de 25 cm de diamètre.

Le fût est droit, très élané, généralement non ramifié et sans contreforts à la base.

L'écorce est très mince d'épaisseur environ 1 mm, fibreuse, à rhytidome rugueux et sans sécrétion.

La cime est globuleuse et le port sermenteux.

Les jeunes rameaux portent à leur extrémité des cicatrices foliaires proches les unes des autres.

Les feuilles sont à tendance à se regrouper en verticille au sommet des rameaux. Elles sont alternes, entières, non stipulées, courtement pédicellées.

Le limbe est ovale, entier, ou finement denticulé, au sommet assez acuminé, et à base atténuée, décurent sur le pétiole, long de 7 à 22 cm et 3 à 8 cm de large.

Les nervures secondaires sont très saillantes sur la face inférieure et s'anastomosent à quelques centimètres du bord.

2. Caractères anatomiques:

2.I. Macrographie:

Bois bien différencié. Le lumen est de couleur crème et mesure 13 cm d'épaisseur. L'aubier est brun, de douze centimètres d'épaisseur.

Bois à texture un peu serrée, ne présentant pas des cernes annuels et des pores visibles sur sa section transversale.

2.2.. Micrographie:

Vaisseaux: Dispersés d'une manière plus ou moins régulière, ils sont isolés, groupés radialement par 2, 3, parfois, par 4. Ils sont ovales, de 121 microns de diamètre, formés d'éléments longs de 584 microns, séparés entre eux par des cloisons transversales à perforation simple et à paroi à ponctuations alternes (Planche XV).

Fibres: Plus dominantes que tout autre élément du bois, les fibres sont disposées en série radiale, et sont polygonales. Elles sont très longues de 2.267 microns, d'une épaisseur de 6,4 microns et d'un trajet sinueux. Leur lumen est fermé (46%).

Parénchymes: Tantôt s'écartant des vaisseaux, tantôt se regroupant autour d'eux, ils sont de type circummédullaire.

Rayons: Nombreux et assez espacés les uns des autres, ils ont en majorité la même dimension et leur longueur moyenne est de 49 microns. Les grands sont formés de 4 rangées de cellules et les petits d'une seule rangée. Leur disposition est irrégulière, leur composition hétérogène caractérisée par des cellules de forme carrée et rectangulaire. Ils ont une hauteur de 666 microns, une épaisseur de 67 microns et une largeur de 49 microns.

VII. DIOSPHYROS SP EBENACEAE (PLANCHES XIII et XIV) :

I. Caractères botaniques :

I.1. Dénomination :

≠ Scientifique : Diospyros Sp.

I.2. Habitat :

On trouve Diospyros dans les forêts primaires de terre ferme.

I.3. Distribution géographique :

Au Zaïre, on le trouve dans le Haut-Zaire (Kisangani).

I.4. Description :

Arbuste de 10 m de hauteur et 12 cm de diamètre à fût droit et dépourvu des contreforts à la base.

L'écorce est très mince, d'épaisseur ne dépassant pas 1 mm et à rythme apparemment lisse.

La cime est globuleuse et le port étalé.

Les feuilles sont simples, alternes, persistantes, non **stipulées**, à pétiole de 1,5 à 2 cm, de couleur noirâtre, différente de celle du rameau qui les porte.

Le limbe est entier, oblong, de 10 à 22 cm de long et 5 à 7 cm de large, au sommet acuminé et à base arrondie.

La nervation est pennée, la nervure principale et les secondaires sont plus ou moins saillantes sur la face supérieure.

2. Caractères anatomiques:

2.1. Macrographie:

Bois non différencié, à texture très serrée, de couleur blanchâtre virant au soufre après contact avec l'air. La section transversale uniforme, ne présente ni cernes, ni pores visibles à l'oeil nu.

2.2. Micrographie:

Vaisseaux: Petits, peu nombreux et ovalaires, ils sont répartis d'une manière plus ou moins régulière. Ils sont isolés, groupés par deux, trois, exceptionnellement par quatre et disposés radialement, de 63 microns de diamètre.

Leurs éléments sont longs de 339 microns et séparés les uns des autres par des cloisons transversales à perforations simples et sont munis sur leur paroi des très petites ponctuations alternes ovales.

Fibres: Elles sont dominantes, de forme polygonale, à lumen typiquement fermé (37%), disposées en série radiale, longues de 339 microns et d'une épaisseur de 24 microns. Elles

ont un trajet très régulier.

Parenchymes: Ils sont de type circumméduillaire et généralement disposés en une rangée de cellules.

Rayons: Petits, nombreux, peu espacés entre eux, ils sont presque tous formés d'une seule rangée de cellules. Ils ont une largeur moyenne de 24 microns et sont disposés irrégulièrement. Ils sont hétérogènes, formés des cellules carrées et rectangulaires, de 347 microns de hauteur et de 24 microns d'épaisseur.

CHAPITRE IV

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Au total sept, nos échantillons sont groupés en sept familles différentes et appartiennent à trois types de forêts.

Pyenanthus angolensis, Caloncoba subtomentosa et Combretodendron macrocarpum sont des essences des forêts secondaires.

Une seule espèce, Ficus seretii appartient aux forêts riveraines.

Diospyros sp, Pterygota bequaertii et Tabernaemontana crassa habitent les forêts primaires.

Les trois premières espèces présentent des vaisseaux ovales, de diamètre moyen pour Pyenanthus et Combretodendron et petit pour Caloncoba.

Ces vaisseaux sont chez les trois essences de longueur moyenne, pourvus sur leur paroi des ponctuations alternes et à perforation simple. Les parenchymes manquent totalement chez Caloncoba, tandis que Pyenanthus et Combretodendron en ont respectivement de type dispersé et Circummédullaire. Les rayons de

Combretodendron et de Pycnanthus sont longs, tandis que ceux de Caloncoba sont très longs.

Les fibres à lumen ouvert chez Pycnanthus sont formées chez Caloncoba et Combretodendron. Elles sont pour chacune de trois espèces longues. Pycnanthus en a très peu, elles sont abondantes chez Combretodendron et Caloncoba.

Ficus seretii présente des vaisseaux ovales, de diamètre moyen et de longueur courte, ornés des ponctuations alternes et à perforations simples. Ses rayons et fibres sont longs et ses parenchymes de type dispersé. La structure de son bois vue dans l'ensemble dénote une pauvreté manifeste en fibre.

Diospyros et Tabernaemontana disposent de vaisseaux de diamètre petit et de longueur moyenne. Ils sont au contraire de diamètre et de longueur moyens chez Pterygota. Les cloisons transversales qui séparent leurs éléments sont à perforations simples.

Ceux-ci ont des ponctuations alternes.

Pterygota et Tabernaemontana ont des parenchymes de type dispersé, tandis que Diospyros en a du type Circumdullaire. Les rayons sont moyens pour Diospyros et Tabernaemontana et très longs pour Pterygota.

Les fibres sont abondantes, à lumen fermé chez Diospyros et respectivement peu abondantes et assez peu nombreuses à lumen ouvert chez Tabernaemontane et Pterygota.

La dominance en fibre confère au Diospyros son caractère dur.

4.1. Conclusion I.

Au terme de cette analyse, on peut dégager les conclusions suivantes :

1°. le bois des angiospermes est constitué des mêmes éléments anatomiques ;

2°. Certains de ces éléments peuvent manquer chez certaines espèces. C'est le cas de Caloncoba subtomnosa (flacourtiaceae) qui n'a pas de parenchymes ;

3°. Ce qui diffère une espèce de l'autre et partant une famille de l'autre est :

- le mode de répartition et de groupement des éléments du bois,
- la grandeur ou la dimension de ces éléments,
- l'abondance de ceux-ci.

4.2. COMPARAISON DES RESULTATS :

Nos études comparatives sont basées sur l'anatomie de trois espèces étudiées aussi par DESCHAMPS et LE BACQ.

(1967). Il s'agit de Pyrenanthus angolensis, de Tabernaemontana Crassa et de Ficus seretii.

En effet, la structure anatomique générale est restée la même dans toutes les deux études. Nous remarquons cependant des différences du point de vue des valeurs dimensionnelles de divers éléments du bois. Ces derniers sont surtout les vaisseaux et les rayons.

Nos résultats ont donné pour le diamètre des vaisseaux de Pyrenanthus angolensis une valeur moyenne de 215 microns contre 260 X 195 microns et 826 microns contre 1.105 microns pour la hauteur moyenne des rayons.

Nous avons obtenu pour le diamètre moyen des vaisseaux de Tabernaemontana Crassa une valeur de 72 microns contre les valeurs comprises entre 30-101 microns et 374 microns contre les valeurs comprises dans l'intervalle de 301 à 500 microns pour la hauteur moyenne des rayons.

Quant au Ficus seretii, les valeurs moyennes de diamètre des vaisseaux est de 175 microns contre les valeurs comprises entre 101 et 219 microns et une moyenne de 674 microns

pour la hauteur moyenne, contre les valeurs comprises entre 301 et 500 microns.

En conclusion, nos valeurs ne sont pas contradictoires à celles de nos prédécesseurs. En effet, ces valeurs comme on peut le remarquer sont comprises dans les intervalles des valeurs retenues par les premiers auteurs à l'exception seule de la valeur moyenne de la hauteur des rayons de Ficus qui est légèrement supérieure à la valeur limite maximale de l'intervalle de valeurs.

Cette légère différence pourrait être dûe, pensons-nous, à la petite moyenne de 50 mesures que nous avons retenue.

4.3. QUELQUES USAGES DU BOIS :

Les usages du bois sont très nombreux. Ils sont relatifs à la qualité du bois et celle-ci est liée à sa structure anatomique.

LE BACQ et DSCHAMPS(1967) considèrent que les fibres constituent l'élément principal de la solidité, de l'élasticité et de la résistance du bois qu'il existe aussi une relation entre la densité du bois et l'ouverture du lumen de la fibre.

En effet, un lumen ouvert correspond en pratique à un bois de densité légère. On considère un lumen ouvert lorsqu'il représente plus de 50 % du diamètre de la fibre.

D'après leur mode d'emploi, les bois peuvent être classés en bois d'oeuvre qu'on utilise sans changer leur constitution et en les façonnant suivant l'usage qu'on veut en faire, en bois d'industrie, employé après une modification physique et chimique de leur nature et enfin en bois de chauffage, détruit pour produire de la chaleur.

Nous tenons compte pour proposer les usages d'un bois de l'abondance de ses fibres, du % qu'occupe le lumen en considérant qu'un bois dont le lumen des fibres occupe au moins 50 % de diamètre de fibre est exclusivement léger.

I. PYCNANTHUS ANGOLENSIS (WELW) EXELL :

Bois à fibres peu nombreuses et peu serrées, à lumen largement ouvert (60%) est exclusivement léger.

Il est facilement attaqué par des champignons et ne peut donc pas être utilisé pour les usages l'exposant à une humidité constamment élevée.

Il peut être recommandé pour la fabrication des allumettes

et pour la caisserie. Il convient donc en général aux usages de bois léger.

II. FICUS SERETII :

Bois pauvre en fibres et qui sont peu serrées comme chez Pycnanthus, il est aussi léger, à large lumen (64%). Sa densité légère lui confère les mêmes usages que Pycnanthus.

III. TABERNAEMTANA CRASSA BENTH :

Bois à lumen ouvert (59%), léger bien qu'ayant suffisamment de fibres à structure plus ou moins serrée. Il peut convenir à la caisserie, à la fabrication des crayons et des allumettes.

IV. CALONCOBA SUBTOMENTOSA GILG :

Bois assez dur, à fibres serrées et à lumen fermé (41%)? Il convient au chauffage et peut aussi être utilisé comme bois d'oeuvre, de construction des maisons ou de fabrication des manches d'outils.

V. PTERYGOTA BEQUAERTII DE WILD :

Pterygota est un bois très léger, de très mauvaise qualité, à fibres peu nombreuses et peu serrées, à lumen

ouvert (60%). Il est rapidement attaqué par les champignons et pourrit très vite. Son usage pour des fins de durée longue n'est pas par conséquent recommandé.

VI. COMBRETODENDRON MACROCARPUM (P.B.) K.:

Bois différencié, assez riche en fibres et de très longues fibres. Le Combredendron est un bois assez dur et assez lourd.

Ses fibres sont à lumen fermé (45%) et lui confèrent sa dureté et sa lourdeur. Il peut être recommandé pour les emplois mobiles : meubles mobiles, charonnage, caisserie. On peut aussi l'utiliser pour la fabrication des manches d'outils.

VII. DIOSPYROS SP :

Bois très fibreux, à lumen fermé (37%), il est très dur. Il peut donc bien convenir à la construction des traverses de chemin de fer. Il est aussi suffisamment dur pour servir d'excellent bois d'oeuvre et d'ébénisterie.

4.4. Conclusion 2 :

En définitif, nous sommes arrivés à constater que la résistance, la solidité et l'élasticité d'un bois ne dépendent pas seulement de l'abondance de ses fibres, du

pourcentage du lumen de la fibre, mais aussi de la grandeur et de nombre des autres éléments du bois. Un bois sera donc plus dur s'il a beaucoup de fibres de lumen faible et que les autres éléments sont moins et de petite dimension.

B I B L I O G R A P H I E

- =====
1. AUBREVILLE (A.), (1936).- La flore forestière de la Côte d'Ivoire,
Tome Tome premier, la rose Editeur, Paris, 298 p.
 2. BAMPIS (P.), (1968).- Flore du Congo du Rwanda et du Burundi,
Spermatophytes (Flacourtiaceae), jardin botanique
national de Belgique, Bruxelles, 61 p.
 3. BERNARDS (E.), (1945).- Le climat écologique de la Cuvette Cen-
trale Congolaise, Public. INEAC, Coll. in 4°,
Bruxelles, 240 p.
 4. BULLOT (F.), (1950).- Carte des régions climatiques du Congo
Belge établie d'après les critères de Koppen,
Communication n°2 du bureau climatique, Publ.
INEAC, Coll. in 4è, 16p.
 5. CAMEFORT (H.) et PANIEL (J.), (1962).- Morphologie et Anatomie
de végétaux vasculaires, Doin, G & Cie, Paris VIIe,
371 p.
 6. DEYSSON (G.), (1967).- Organisation et Classification des
plantes vasculaires, Tome II, Première partie:
Organisation générale, SEDES, Paris, 341 p.
 7. DURAND (M.) et FAVARD (1967).- La cellule, structure et
anatomie moléculaire, IIè Edition, revue corri-
gée et augmentée, Hermann, Collection, méthode,
Paris, 373 p.

8. GUY (A.), (1967).- Organisation et classification des plantes vasculaires, Tome II, première partie, Organisation générale, SEDES, Paris, 34 p.
9. GAYRAL (P.) et VINDT (J.), (1961).- Anatomie des végétaux vasculaires, fascicule I, DOIN G. et Cie, Paris, 141 p.
10. GEORGES (T.), (1971).- Syllabus de la flore du Rwanda, Spermatophyte, Musée Royal de l'Afr. Centrale, Tervuren Belg., Annale Série n°8, Sér. éco.
11. GUILLAUMIN (A.), (1948).- Les plantes sauvages, Payot, Paris, 214 p.
12. I.N.E.A.C. (1948).- Flore du Congo et du Rwanda-Urundi, Spermatophytes, vol. I, Bruxelles, 446 p.
13. I.N.E.A.C. (1954).- Spermatophytes, vol. V, Bruxelles, 337 p.
14. I.N.E.A.C. (1960).- Flore du Congo et du Rwanda-Urundi, Spermatophytes, vol. IX, Bruxelles, 597 p.
15. I.N.E.A.C. (1948).- Spermatophytes, vol. VII, Bruxelles, 367 p.
16. JOSEPH (F.) GERARD (G.) et ESACRE, (1953).- Bois du Congo, I.N.E.A.C., Bruxelles, 491 p.
17. HABI (M.), (1980).- Etude phytosociologique des forêts secondaires de l'île Kongolo, Mémoire de licence, Fac. des Sciences.

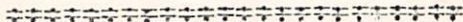
18. KATHERINE (E.), (1965).- Plant anatomy, Second Edition, Wiky International Edition, 767 p.
19. LEBRUN (J) et GILBERT (G.), (1954).- Une classification écologique des forêts du Congo, I.N.E.A.C., Série Scientifique, n° 63, 89 p.
20. LUCIEN (L.), (1955).- Atlas anatomique des bois du Congo Belge, Vol. II, Spermatophytes, I.N.E.A.C., Bruxelles, 26 p.
21. LUCIEN (L.), (1955).- Atlas anatomique des bois du Congo Belge, Vol. II, Spermatophytes, I.N.E.A.C., Brux. 26 p.
22. MULLENDERS (W.), (1954).- La végétation de Kanyama, I.N.E.A.C., Série Scientifique, n° 61, Bruxelles, 499 p.
23. MPOY (K.), (1978).- Etude physiographique de l'Ile Kongolo, (Haut Zaire), Mémoire de licence, Fac. des Sciences, UNAZA, Campus de Kisangani, 167 p. (Inédit).
24. PIERRE (B.), (1965).- Les formations végétales du Globe, Société d'édition d'enseignement supérieur, Paris VIè, 508 p.
25. PIERRE (B.), (1966).- Les formations végétales du Congo, Société d'édition d'enseignement supérieur, Paris VIè, 508 p.
26. ROGER (D.C.), (1971).- Clé dichotomique de triage préliminaire sur critères anatomiques des espèces ligneuses

- au au Sud du Sahara, Musée Royal de l'Afr. Centrale-Tervuren, Belgique, Annale, sér. in 8°, Sciences Economiques-n°6.
27. TREWRTHA (G.L.), (1954).- ~~An introduction to CLIMATE?~~ Third ed. Serie in geography, McGRAC-HILL book Company, New-York-Toronto-Londron, 402 p.
28. HUYNH VAN (L.), (1966).- Quelques procédés de macération des bois tropicaux, Bulletin de la société Royale de Belgique, Tome 100, 283 p.
29. VAN PEE (W.), (Ed.).- Microbiologie générale, Présidence de la République, O.N.R.D., Zaire, 145 p.
30. HUYNH VAN (L.), (1969).- Contribution à l'étude du bois d'*Opea odorata* Roxborg, Bulletin de la société Royale de Belgique, Tome 102, 305 p.
31. HUYNH VAN (L.), (1968).- Contribution à l'étude du bois de *Terrietia Conchinchinensis* Pierre, Bulletin de la société Royale de Belgique, Tome 101, 303 p.
32. LEBACQ (L.) et DESCHAMPS (R.), (1967).- Contribution à un inventaire des forêts du Nord Kasai, musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren-Belgique, Annale-Série IN 8°, Sciences Economiques, 497 p.

T A B L E D E S M A T I E R E S

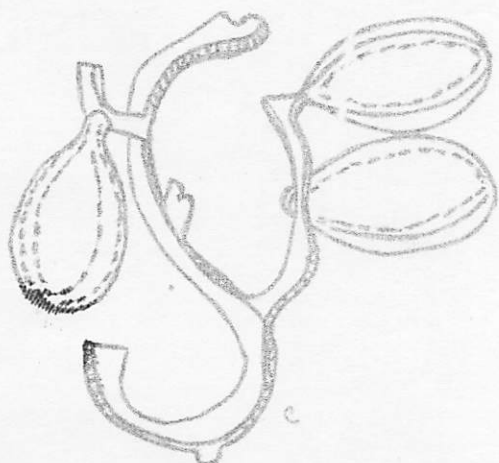
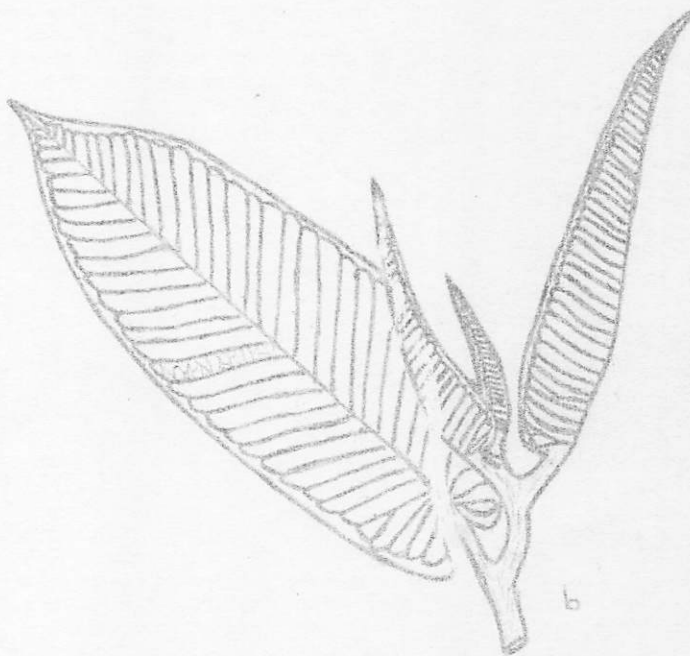
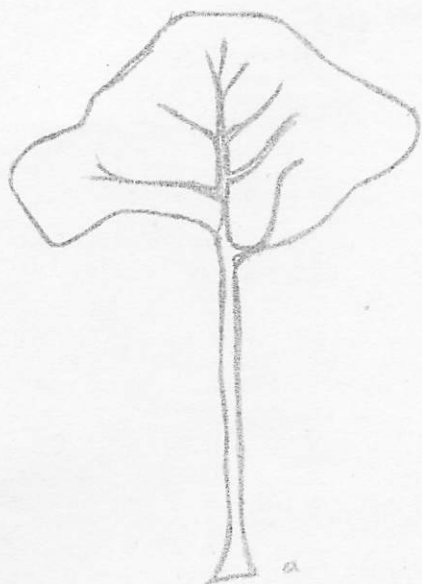
	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	I
CHAPITRE I: LOCALISATION ET DESCRIPTION DU MILIEU	5
I.1. LOCALISATION	5
I.2. DESCRIPTION DU MILIEU	5
A. Climat	5
B. Vent	8
C. Sol	9
D. Végétation	II
CHAPITRE II: MATERIELS ET METHODES	I2
II a) Partie botanique	I2
II b) Partie anatomique	I4
A. Macrographie	I4
B. Micrographie	I5
I. Coupe transversale	I6
2. Coupe tangentielle	I8
3. Coupe radiale	22
C. Macération	22
D. Mensuration	24
E. Expression en % de la valeur du lumen	25
CHAPITRE III: RESULTATS	27
I- <i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw)	27
II- <i>Ficus seretii</i> (Dewild)	30

III- Tabernaemontana crassa Benth.	33
IV- Caloncoba subtomentosa Gilg	36
V- Pterygota Bequaertii Schott et Endl	39
VI- Combretodendron Macrocarpum	42
VII- Diospyros Sp.	45
CHAPITRE IV: DISCUSSION ET CONCLUSIONS	48
4.1. Conclusion I.	50
4.2. Comparaison des résultats	50
4.3. Quelques usages du bois	52
4.4. Conclusion 2.	55
BIBLIOGRAPHIE.	58
ANNEXE.	



A N N E X E

I. *Pycnanthus angolensis* (WELW) EXELL MYRISTICACEAE PL I



LEGENAE

- a. Port
- b. Feuille 1/2x
- c. Inflorescence f
- d. Fruit entre ouvert 1x
- e. Graine arilée 1x
- f. Fleur femelle 20x
- g. Fleur mâle 20x

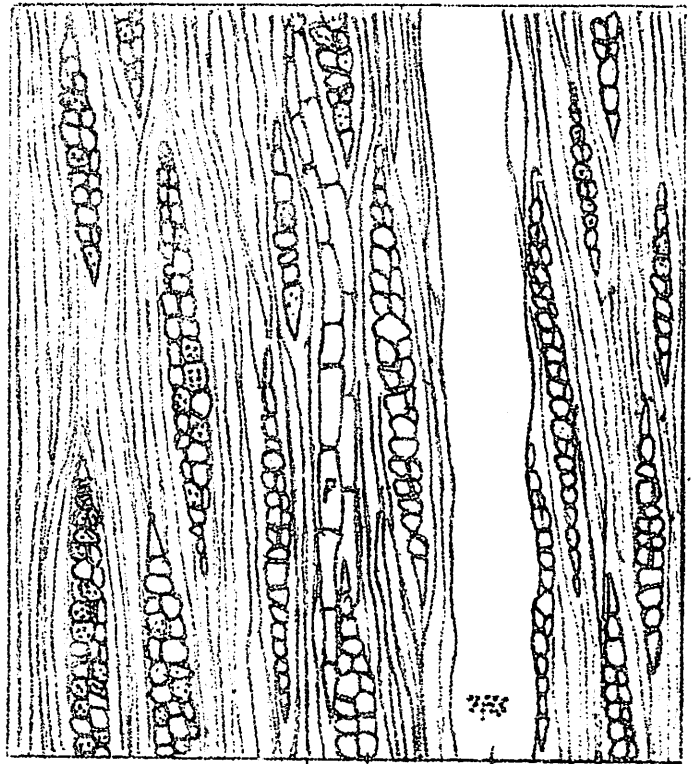
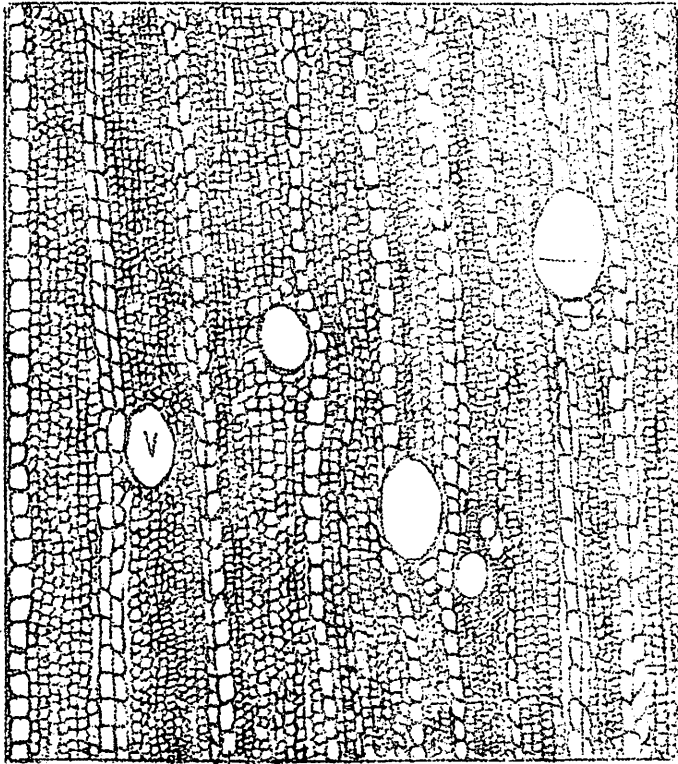


PSONA RHIZUS ANADOLENSIS NEWILL EXCELL. MORTISTICACEAE

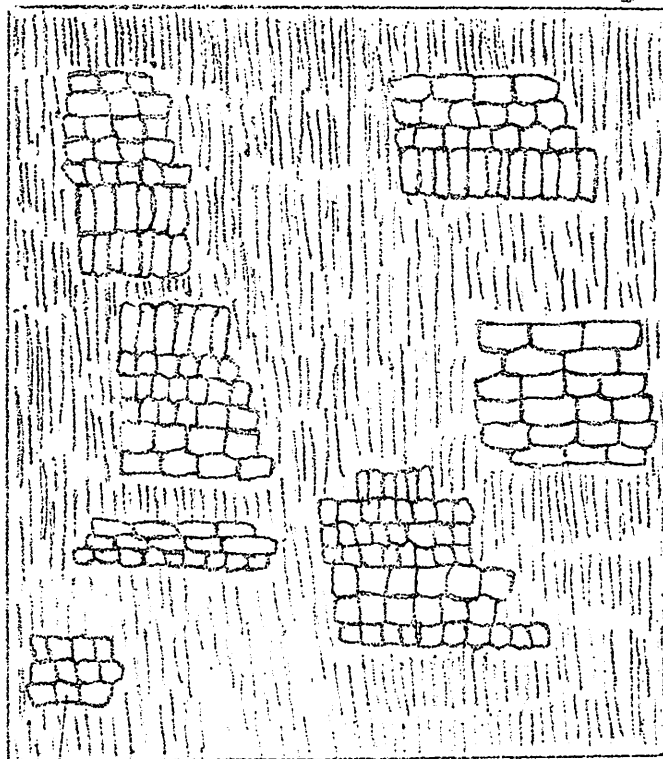
Coupe transversale

Coupe tangentielle

PL II



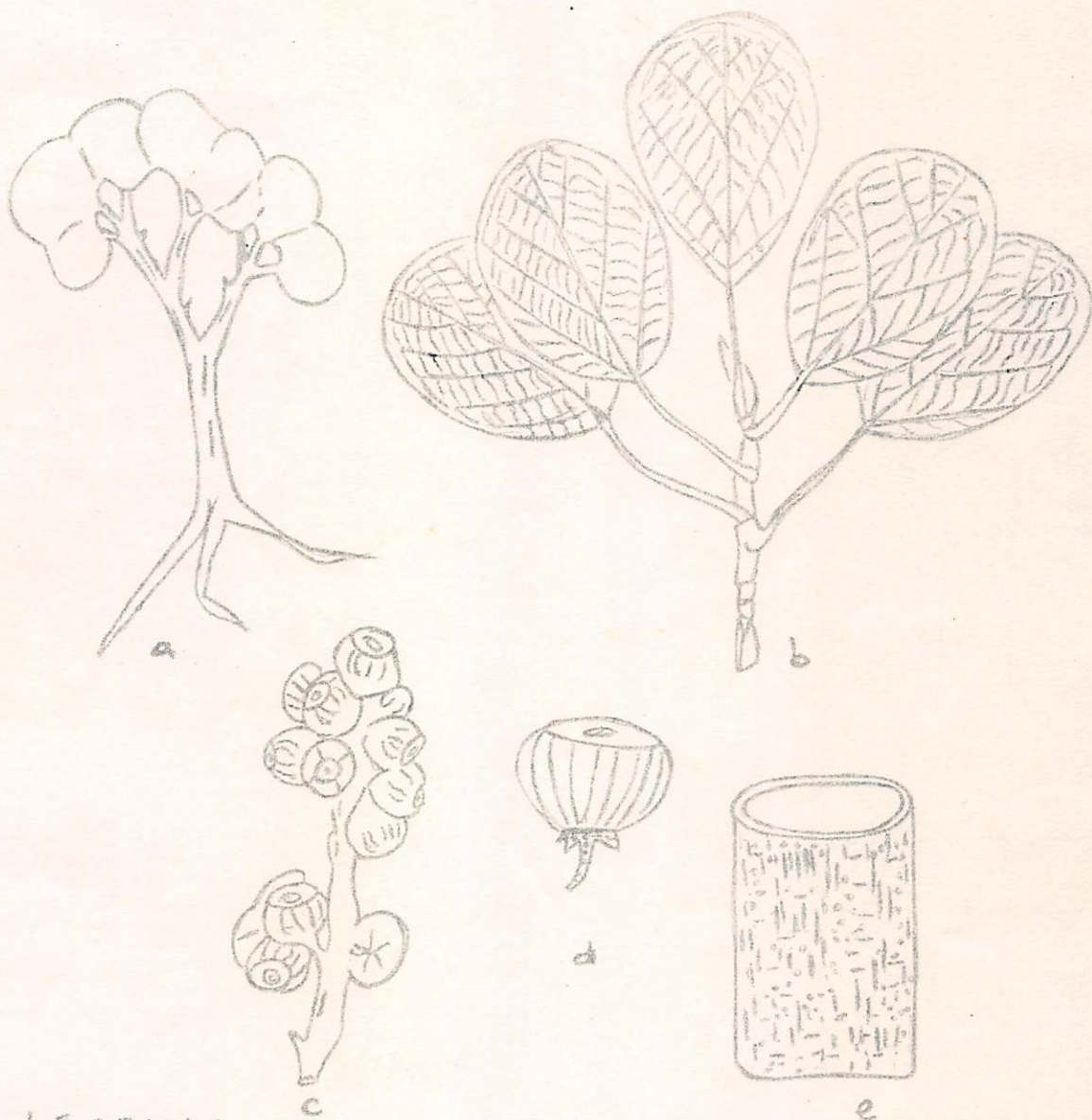
Coupe radiale



LEGENDE

- V VAISSEAU
- f. FIBRE
- π. RAYON
- ρ. PARENCHYME

FIGUS SERETII LEBRUN & BOUTIQUE MORACEAE PL III



LEGENDE

- a. Port de l'arbre
- b. Branche feuillée 1/5x
- c. Inflorescence en panicule 1/2x
- d. Réceptacle obovoïde 1x
- e. Écorce

FICUS SERETII LEBRUN ET BOUTIQUE MORACEAE PL ~~VI~~

Coupe transversale

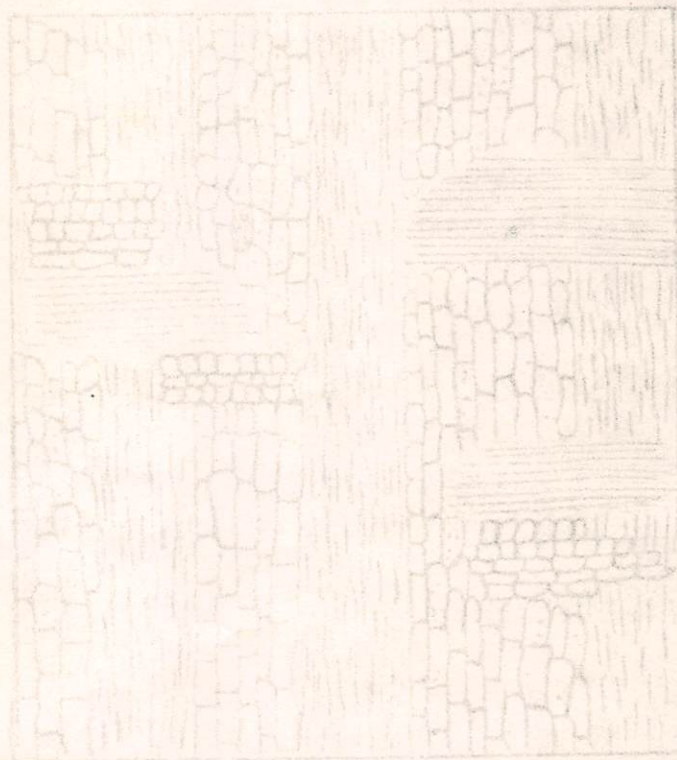
Coupe radiale



r
f
p

f p r

Coupe radiale



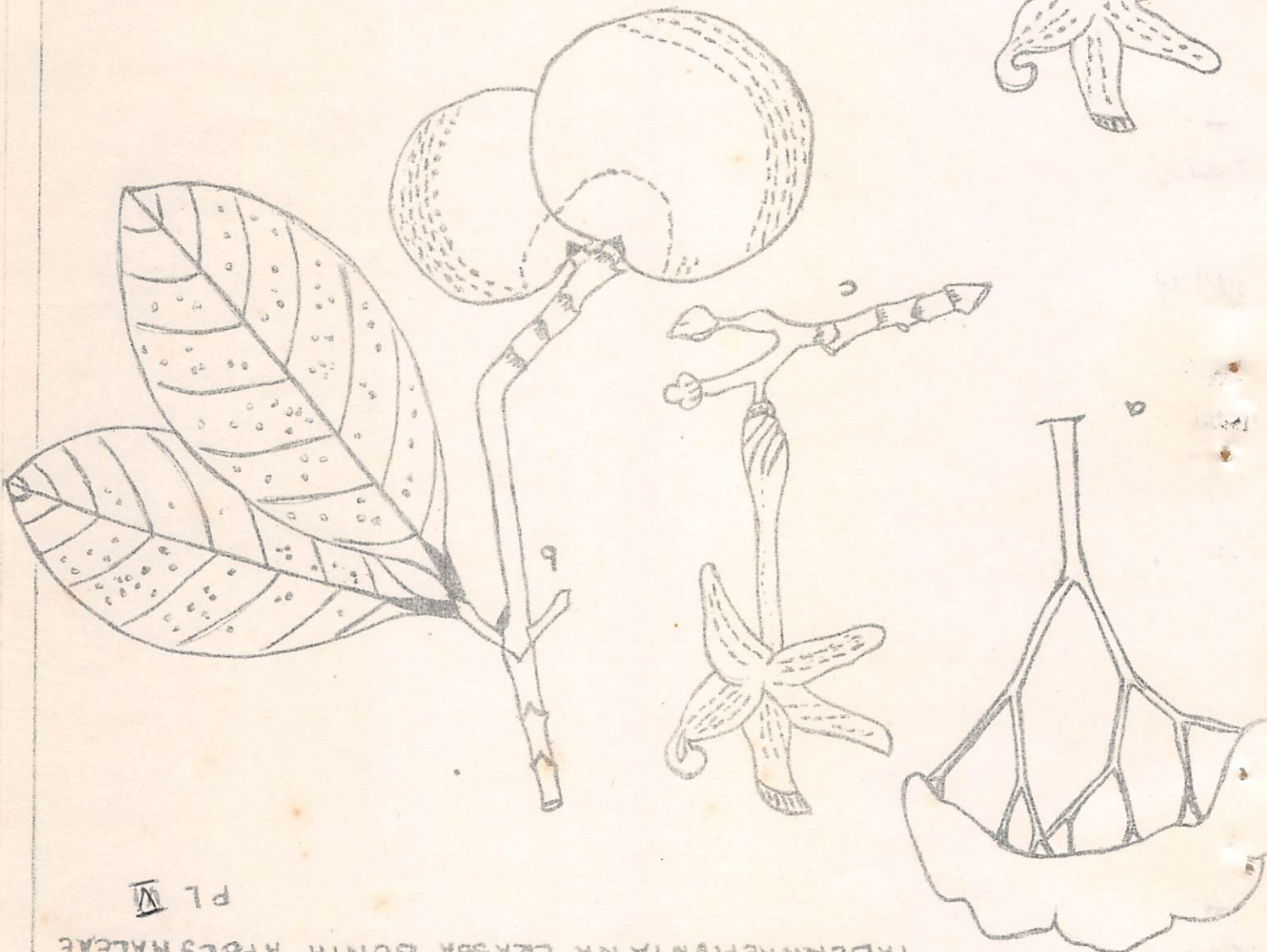
LEGENNE

- V - VAISSEAU
- f - FIBRE
- p - PARENCHYME
- r - RAYON

— r

TABERNAEMONTANA CRASSA BENTH. APORCYNACEAE

PL. IV



LE G. ENDE

a. Fort

b. Fleur Me et fruit
Mex 1/3x

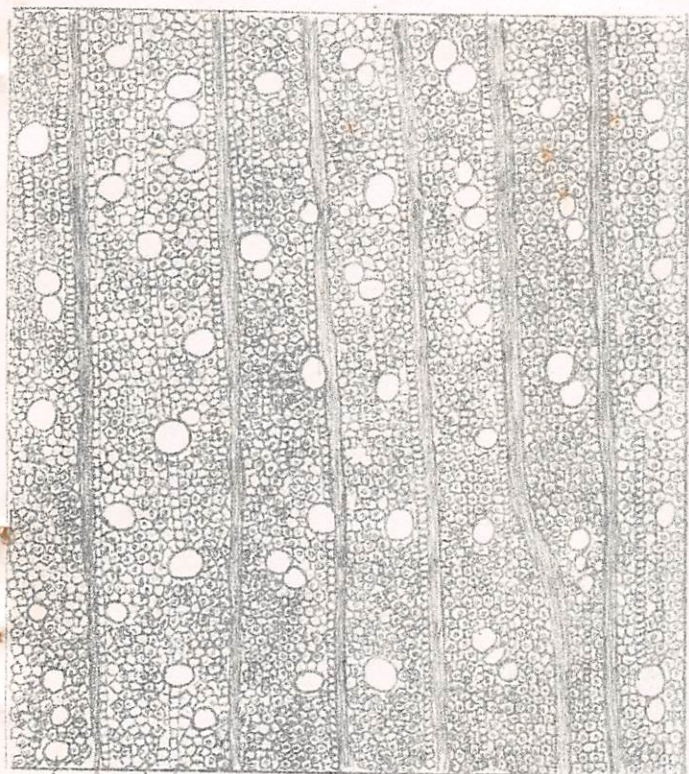
c. Fleur 1x

d. Coupe longitudinale

e. Fleur de 1/6x
f. Fruit 1/6x

TABERNAEMONTA CRASSA BENTH APOCYNACEAE PL VI

Coupe transversale



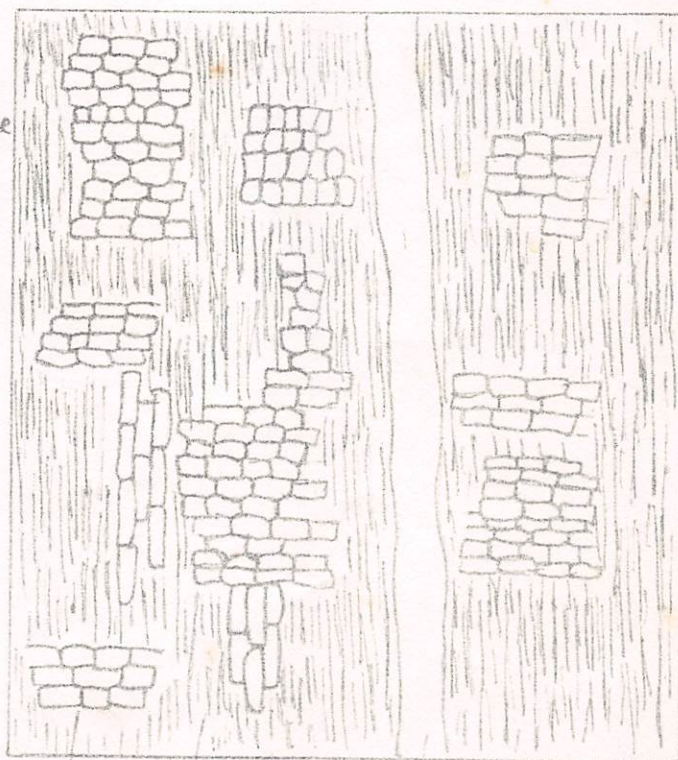
Coupe tangentielle



V R F P

F R P V

Coupe radiale



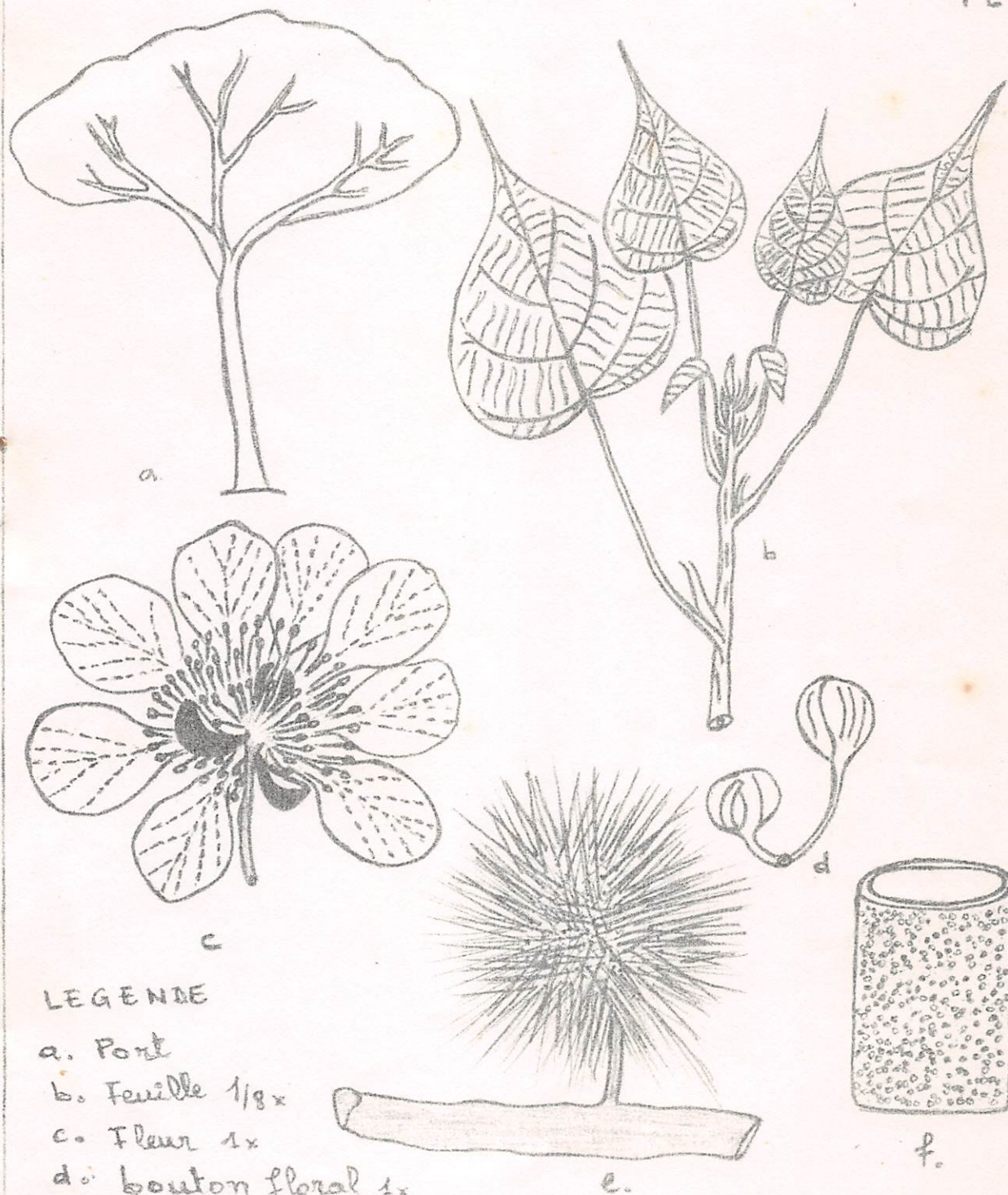
R F V

LEGENAE

- V: VAISSEAU
- R: RAJON
- F: FIBRE
- P: PARENCHYME

CALONCOBA SUBTOMENTOSA GILG FLACOURTIACEAE

PL VII



LEGENDE

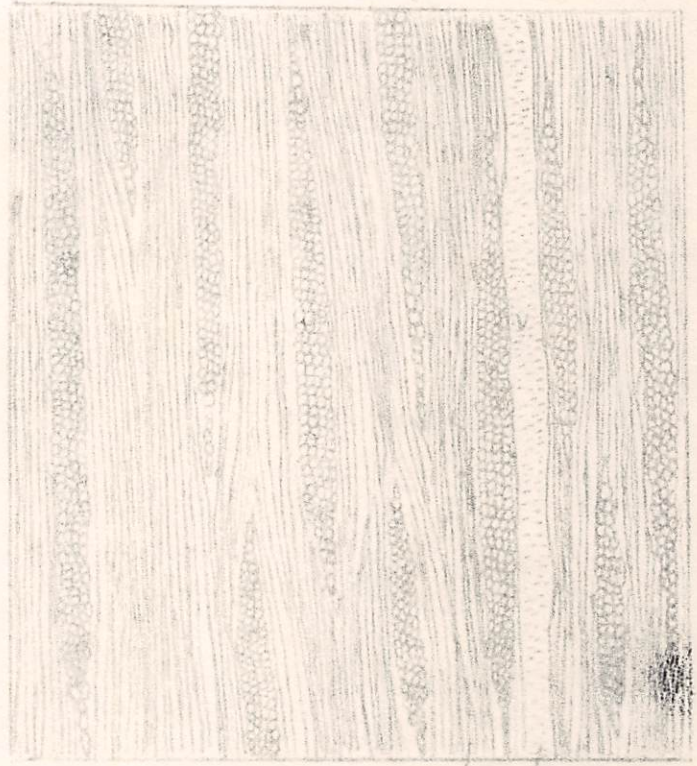
- a. Port
- b. Feuille 1/8x
- c. Fleur 1x
- d. bouton floral 1x
- e. Fruit 1x
- f. Ecorce

CALONGOBA SUBTOMENTOSA GILG FLACOURTIACEAE PL VIII

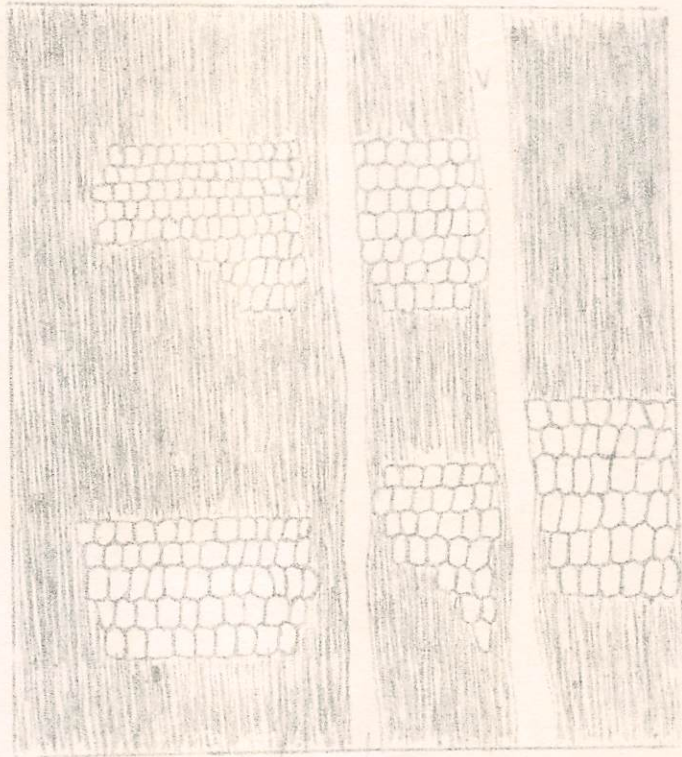
Coupe transversale



Coupe tangentielle



Coupe radiale



LEGENDE
V VAISSEAU
F FIBRE
R RAYON



PTE RYGOTA BEQUAERTII BEWILA STERCULIACEAE PL IX

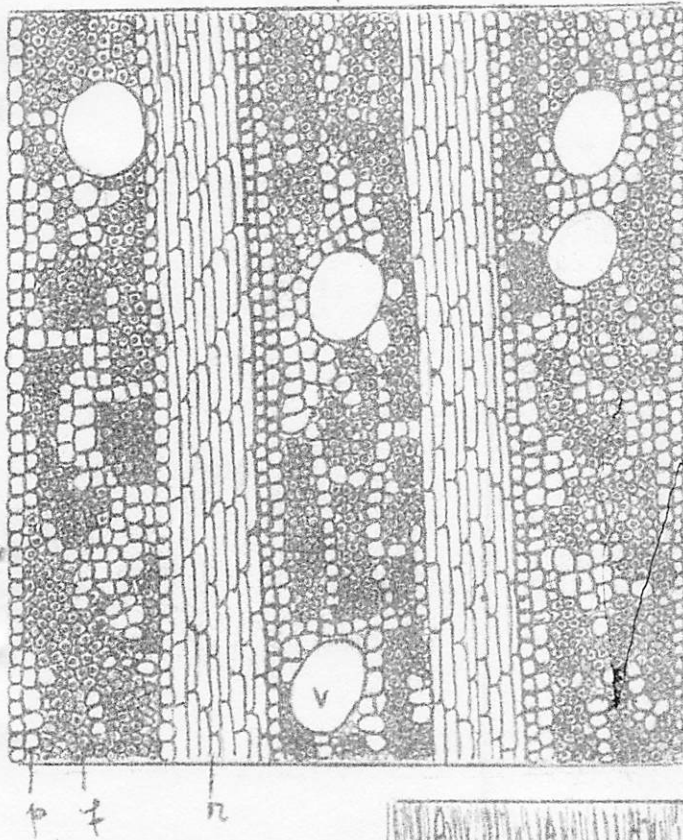


LEGENDE

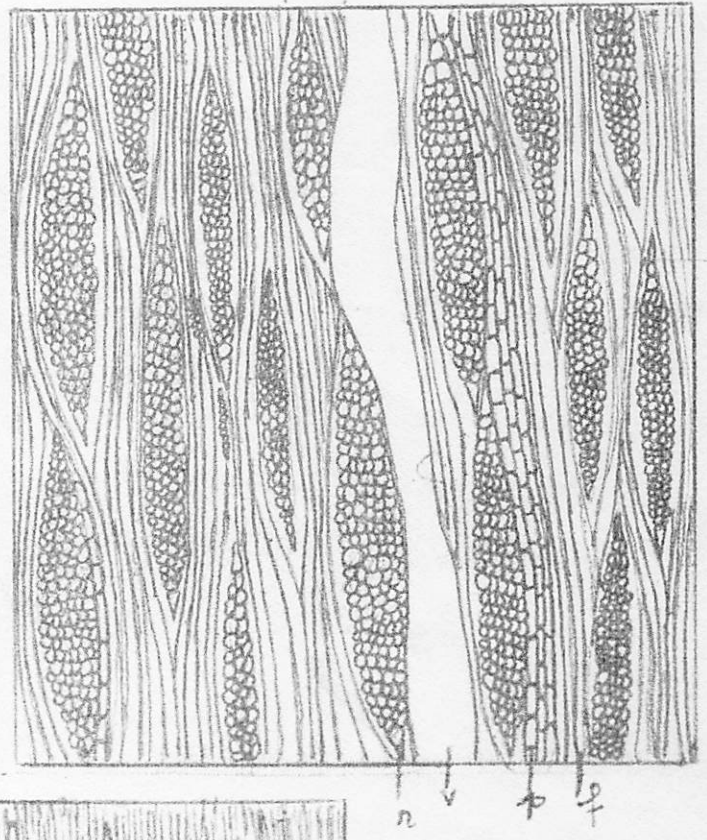
- a. Port
- b. Feuille 1/6x
- c. Fleur 1x
- d. Ecorce

PTE RJGOTA BEQUAERTII DEWILD STERCULIACEAE PL~~X~~

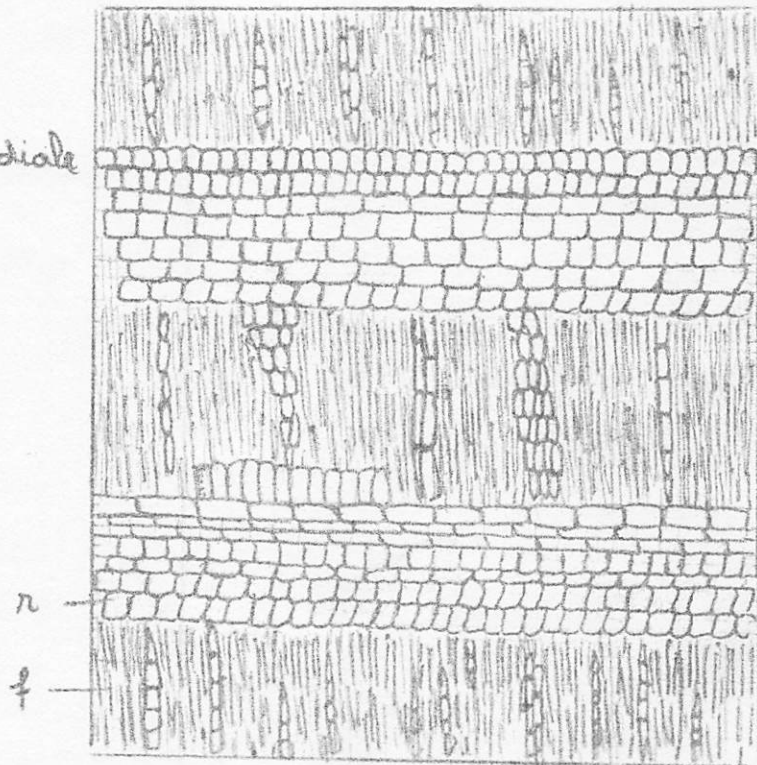
Coupe transversale



Coupe tangentielle



Coupe radiale

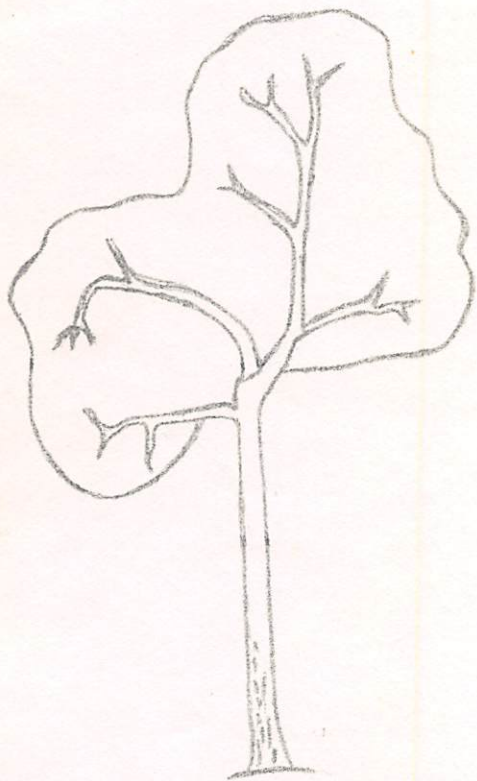


LEGENDE

- V = VAISSEAU
- F. FIBRE
- R. RAYON
- P. PARENCHYME

COMBRETODENDRON MACROCARPUM (P.B.) K. LECYTHIDACEAE

PL. XII



a



b



c.

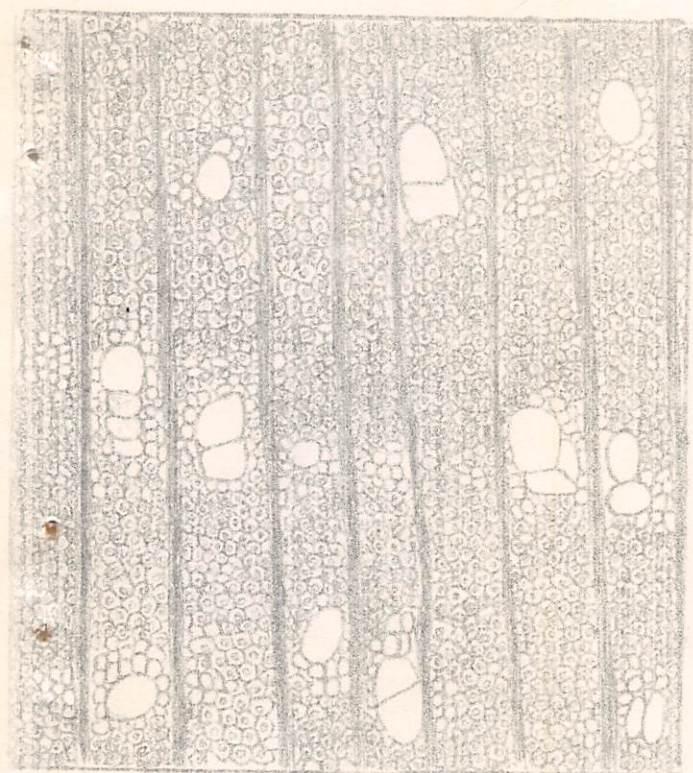
LEGENDE

- a. Port
- b. Feuille 1/2x
- c. Ecorce

II. COMBRETO DENDRON MACROCARPUM (P.B.) K. LECYTHIDACEAE PL. VII
 SYN: PETERSIANTUS MACROCARPUM MERILL

Coupe Transversale

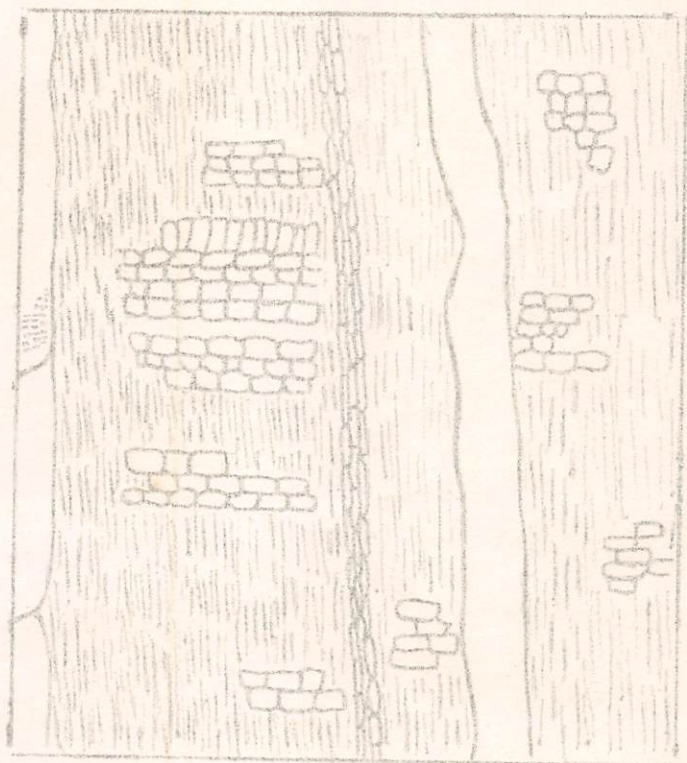
Coupe Radiale



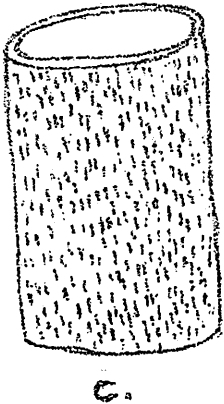
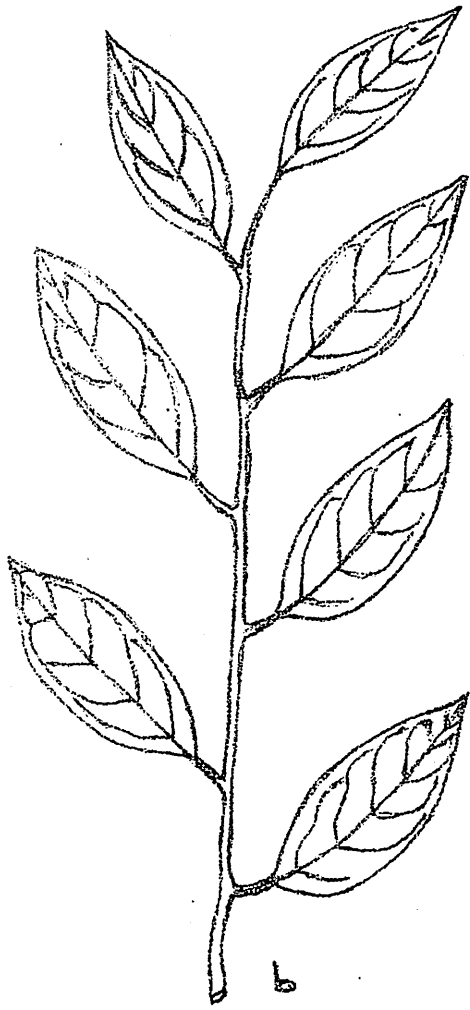
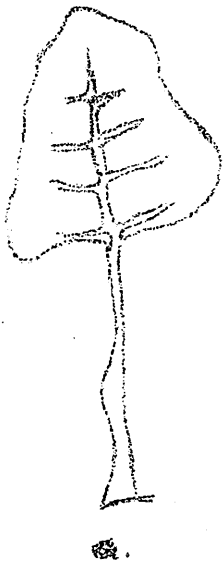
π f v p

v p π f

Coupe Radiale



DIOSTYROS SP. EBENACEAE PL. XIII



LEGENDE

- a. Port
- b. Feuille 1/5x
- c. Ecorce

DIOSPYROS SP DEWLO EBENACEAE PL. XIV

Coupe Transversale



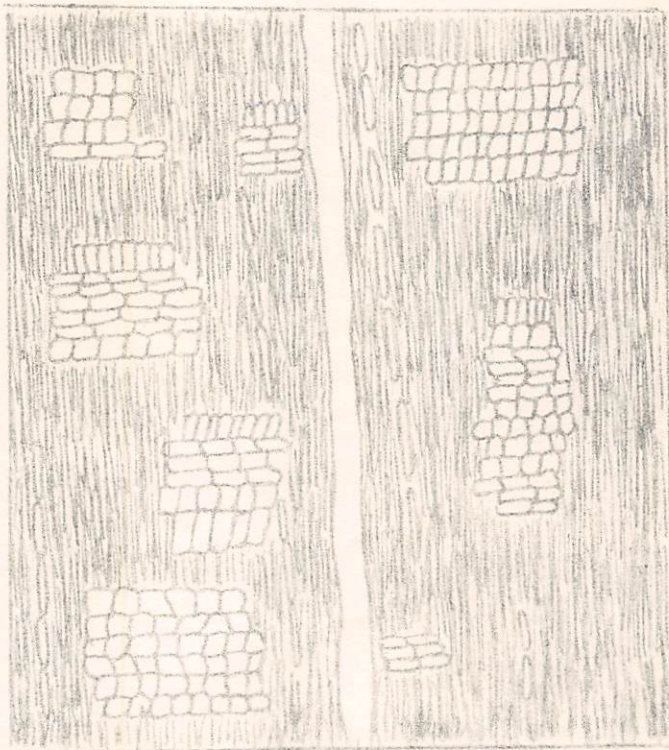
R f

Coupe tangentielle



f R

Coupe radiale



R f V

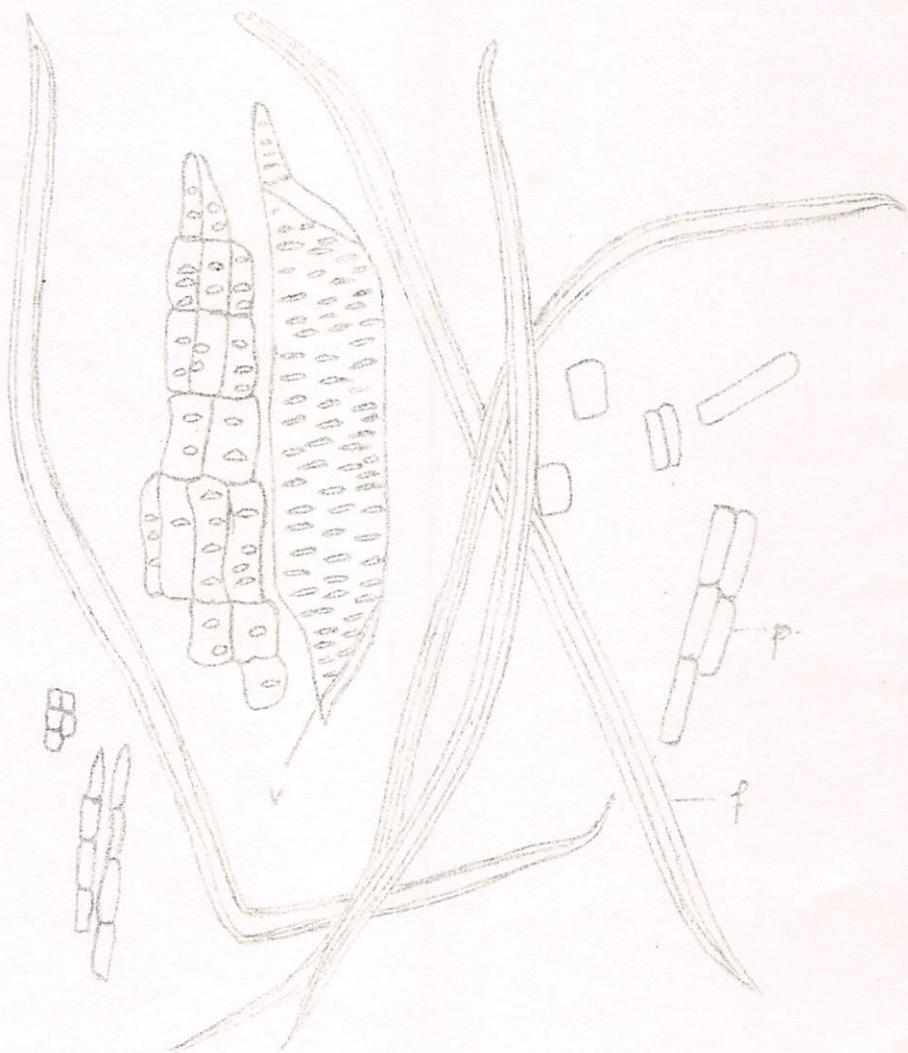
LEGENDE

- V : VAISSEAU
- f : FIBRE
- R : RAYON
- P : PARENCHYME

PL XV

RÉSULTAT DE LA MACÉRATION

COMBRETUM DENDRON MACROCARPUM



p : cellule du parenchyme
f : fibre
v : élément de vaisseau

PL. XV

TYPES DE PONCINATION



a.



b.

a Vaisseau à punctations opposées et alternes

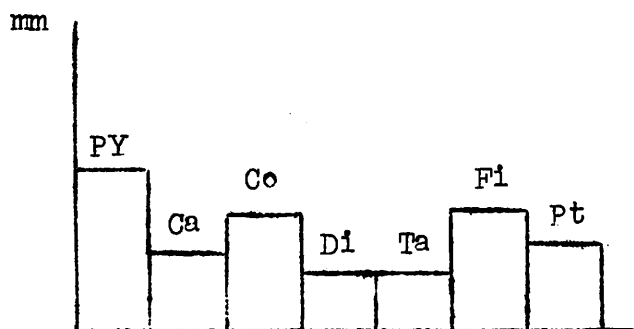
b Vaisseau à punctations alternes

TABLEAU I : VALEURS MOYENNES DES ELEMENTS DU BOIS

NOMS/ESSEN- CES	RYCINANTHUS	CALONCOBA	COMBRET- DENDRON	DIOSPIROS	TARBENAEMON	FICUS	PTERYGOTA
Diamètre-							
vaisseaux	215 micron	80 micron	121 micron	63 micron	75 micron	175 micron	125 micron
largeur-ra- yon	73 micron	60 micron	49 micron	24 micron	41 micron	93 micron	240 micron
Longueur-fi- bres	1397 micron	1528 micron	2267 micron	740 micron	1386 micron	2688 micron	2087 micron
Epaisseur- fibre	5 micron	7,8 micron	6,4 micron	4,6 micron	7,4 micron	4,6 micron	5 micron
Hauteur-f- vds	826 micron	1361 micron	665 micron	347 micron	374 micron	674 micron	2518 micron
Epaisseur- rayon	67 micron	65 micron	67 micron	24 micron	38 micron	111 micron	194 micron
Longueur- vaisseaux	613 micron	418 micron	584 micron	339 micron	717 micron	310 micron	352 micron
% lumen	60 %	41 %	45 %	37,5 %	59 %	64 %	60 %

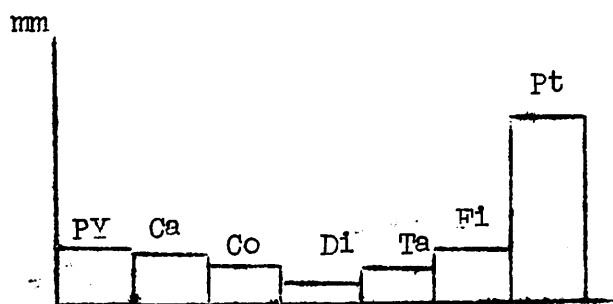
GRAPHIQUE I.

DIAMETRE DES VAISSEAUX.



GRAPHIQUE II.

LARGEUR DES RAYONS?



LEGENDE :

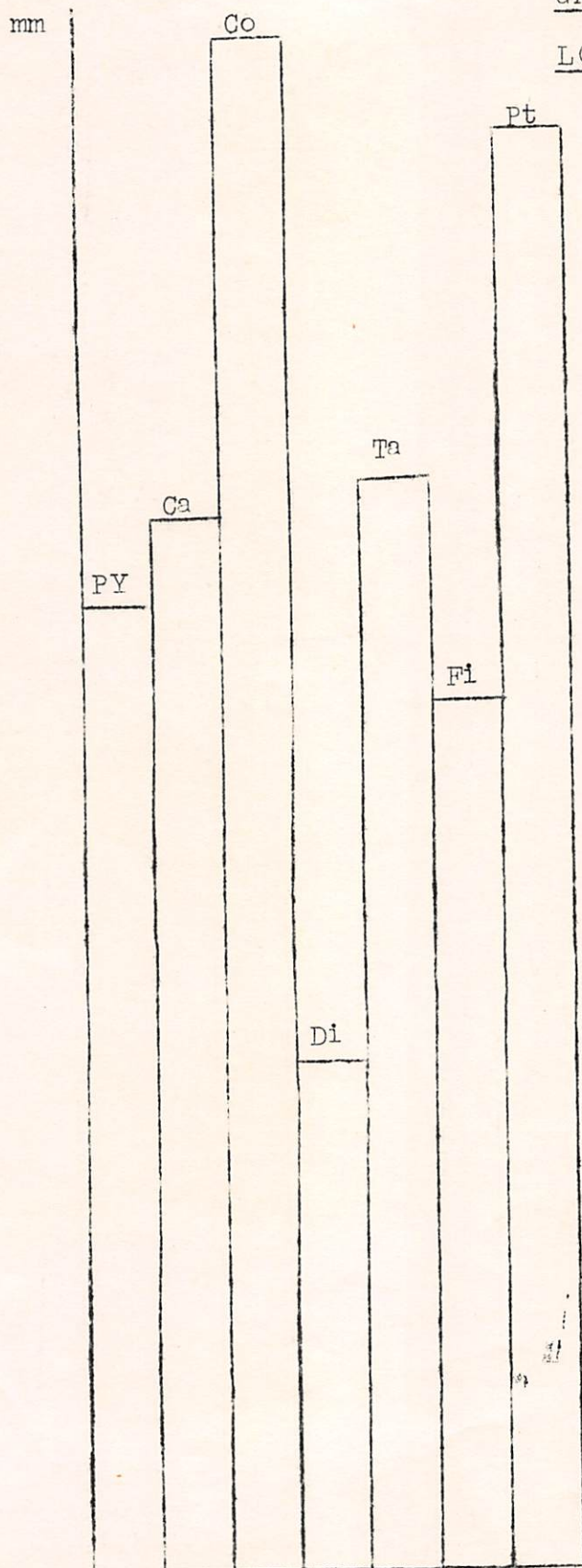
- PY= Pycnanthus
- Ca= Caloncoba
- Co= Combretodendron
- Di= Diospyros
- Ta= Tabernaemontana
- Fi= Ficus
- Pt= Pteryta

EHELLE

I mm correspond à 10 microms

GRAPHIQUE III.

LONGUEUR DES FIBRES.



LEGENDE :

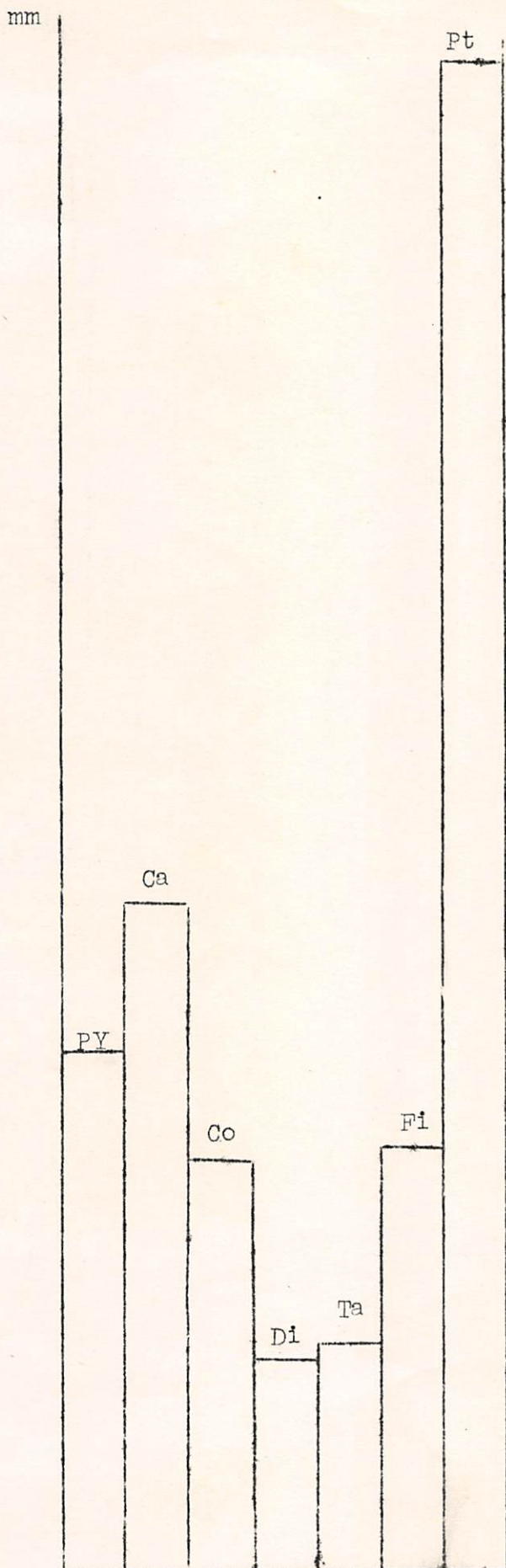
- PY= Pycnanthus
- Ca= Calongoba
- Co= Combretodendron
- Ta= Tabernaemontana
- Fi= Ficus
- pt= Pterygota

EHELLE :

1 mm correspond à 10 microns

GRAPHIQUE IV.

HAUTEUR DES RAYONS.



LEGENDE :

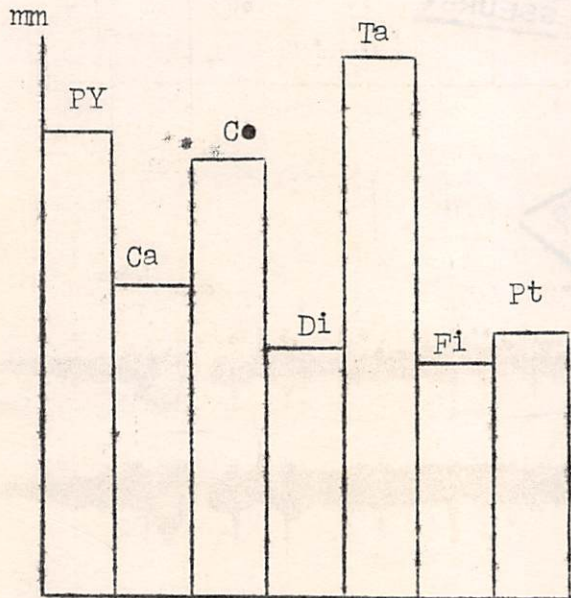
PY= Pycnanthus
Ca= Caloncoba
Co= Combretodendron
Di= Diospyros
Ta= Tabernaemontana
Fi= Ficus
Pt= Pterygota

ECHELLE :

1 mm correspond à 10
microns.

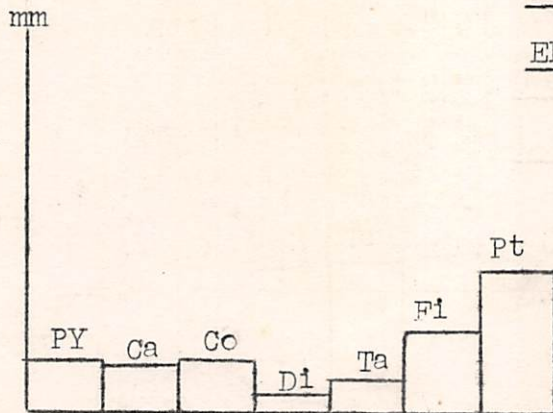
GRAPHIQUE V.

LONGUEUR DES VAISSEAUX.



GRAPHIQUE VI.

EPAISSEURS DES RAYONS.



LEGENDE :

- Py= Pycnanthus
- Ca= Caloncoba
- Co= Combretodendron
- Di= Diospyros
- Ta= Tabernaemontana
- Fi= Ficus
- Pt= Pterygota

ECHELLE :

1 mm correspond à 10 microns.