

Sur un bois fossile du Département de Bolívar (Colombie)

EDOUARD BOUREAU et MARGUERITE SALARD *

Le bois fossile qui fait l'objet de cette note provient de Colombie. Il a été trouvé près de Palmitos dans le Département de Bolivar, à la partie supérieure d'un niveau à graviers et à conglomérats de 150 à 200 mètres d'épaisseur. Ce gisement correspondrait à une zone deltaïque avec de nombreux marécages. D'après les Mammifères trouvés à Corozal, c'est-à-dire, à 30 km au Sud de Palmitos, il s'agirait de couches appartenant au Pliocène.

Ce bois a été transmis par M. Jaime de Porta à qui nous adressons nos plus vifs remerciements.

L'échantillon se présente sous la forme d'un prisme de dimensions 13 cm x 8 cm x 3 cm. Sa couleur est claire, non uniforme, variant du beige au roux. Il est silicifié.

MORACEAE

FICOXYLON CRETACEUM Schenk

Collection de M. BOUREAU n. 2296

I. ETUDE ANATOMIQUE

Bois hétéroxylé d'Angiosperme dicotylédone. Pas de lignes d'accroissement visibles.

Vaisseaux. Ils sont visibles à l'oeil nu. La coupe transversale de cet échantillon est caractérisée par ses vaisseaux répartis de façon diffuse. Ils sont surtout solitaires, parfois groupés en files radiales par 2 ou 3, rarement plus.

Leur contour est arrondi ou elliptique. Leur taille peut varier de 50 à 120 μ , mais elle est en général égale à 105 μ . Ils sont donc "petits" et "moyens".**

La densité au mm² varie de 2 à 2,5. Ils sont donc "très rares". De plus, la lumière de la plupart de ces pores est remplie d'une substance brune, oléo-résineuse.

* Laboratoire de Paléobotanique de la Faculté des Sciences, Paris.

** Les qualificatifs utilisés dans la présente note ont, le plus souvent, une signification biométrique (voir Ed. Boureau 1954-57).

Observés en coupe tangentielle longitudinale, les éléments de vaisseaux montrent un trajet à peu près rectiligne. Dans de rares endroits favorables, on a pu mesurer leur longueur qui semble en moyenne de 370μ . Ils seraient donc "assez courts", mais le nombre d'éléments de vaisseaux observés est insuffisant pour que cette dimension puisse être considérée comme caractéristique.

De même la cloison terminale des vaisseaux semble être oblique (45°) ou sub-horizontale. La perforation est simple.

Sur les parois latérales, il existe de nombreuses punctuations intervasculaires. Elles paraissent espacées et circulaires, ou bien en faisant varier la mise au point, hexagonales et en contact. Leur diamètre, variant de 4 à 7μ , est "petit". Leur altération ne permet pas de voir si elles ont une ornementation particulière.

Parenchyme ligneux. En regardant l'échantillon à l'oeil nu, on constate que le plan ligneux transversal est occupé par de longues bandes tangentiellles de parenchyme contenant les pores.

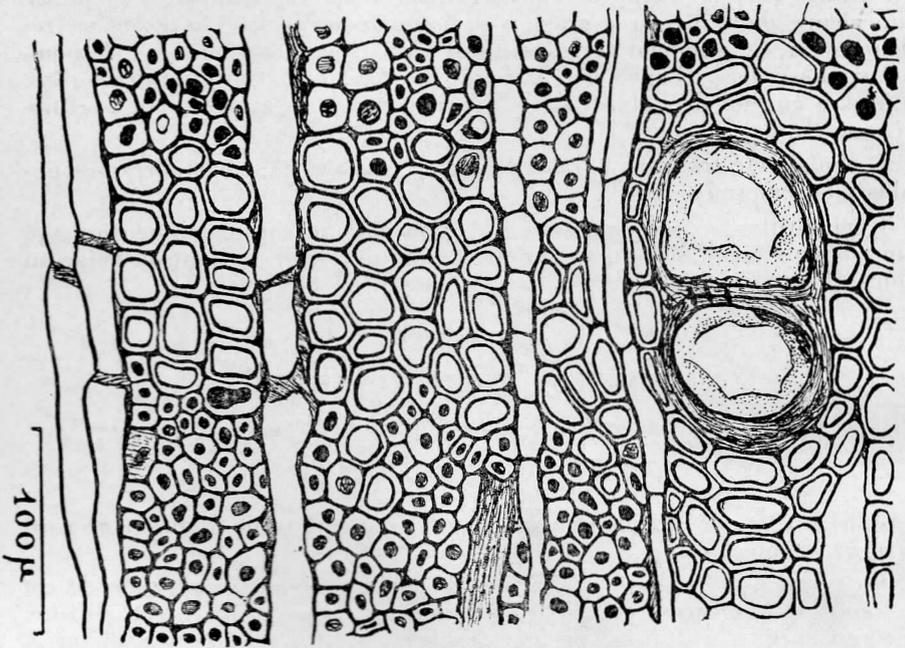


Figure 1. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux transversal.

L'observation microscopique permet de préciser les caractères de cette vue d'ensemble. En effet, le parenchyme est abondant, disposé en nombreuses bandes circummédullaires, parallèles, continues, légèrement sinuées, de 50 à 60μ de large, séparées par des fibres également distribuées en bandes de 100 à 370μ d'épaisseur. On compte donc de 2 à 4 bandes par mm.

Les cellules parenchymateuses se distinguent aisément des fibres, grâce à leur contenu brunâtre et à leur paroi mince. Les cellules parenchyma-

teuses sont polyédriques, avec des angles nets. On en compte de 4 à 10 dans la largeur d'une bande.

Rayons ligneux. Dans le plan ligneux transversal, les rayons apparaissent comme des lignes nombreuses, de couleur sombre, parallèles entre elles, peu larges, de 10 à 30 μ d'épaisseur) au trajet à peu près rectiligne.

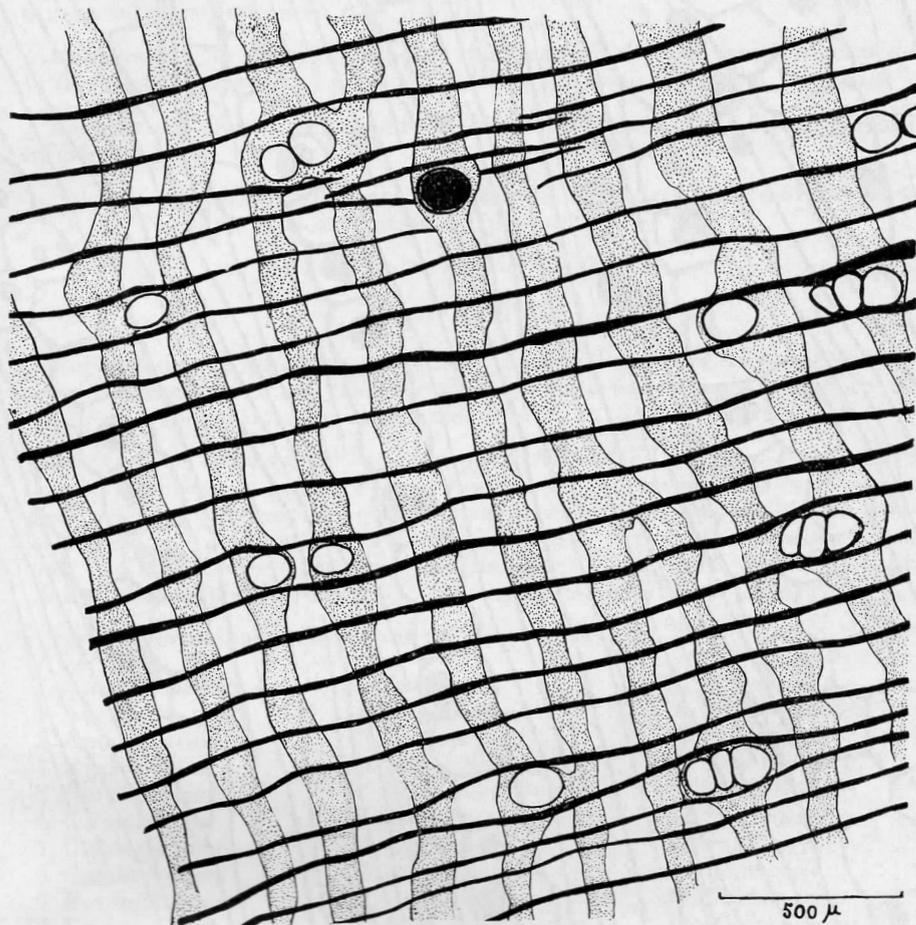


Figure 2. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux transversal. Schéma.

Dans le plan ligneux tangentiel, les rayons gardent leur aspect fusiforme habituel. Ils sont unisériés, bisériés, trisériés, rarement plus larges et assez homogènes quant à la forme de leurs cellules. Leur largeur varie de 25 à 40 μ . Ils sont donc "fins". La hauteur ne dépasse jamais 1 mm. Elle est en général comprise entre 300 et 800 μ . Ce sont des rayons "très courts". Ils montrent localement des traces d'étagement.

On en compte 10 à 12 en moyenne au mm horizontal tangentiel. Ils sont "nombreux".

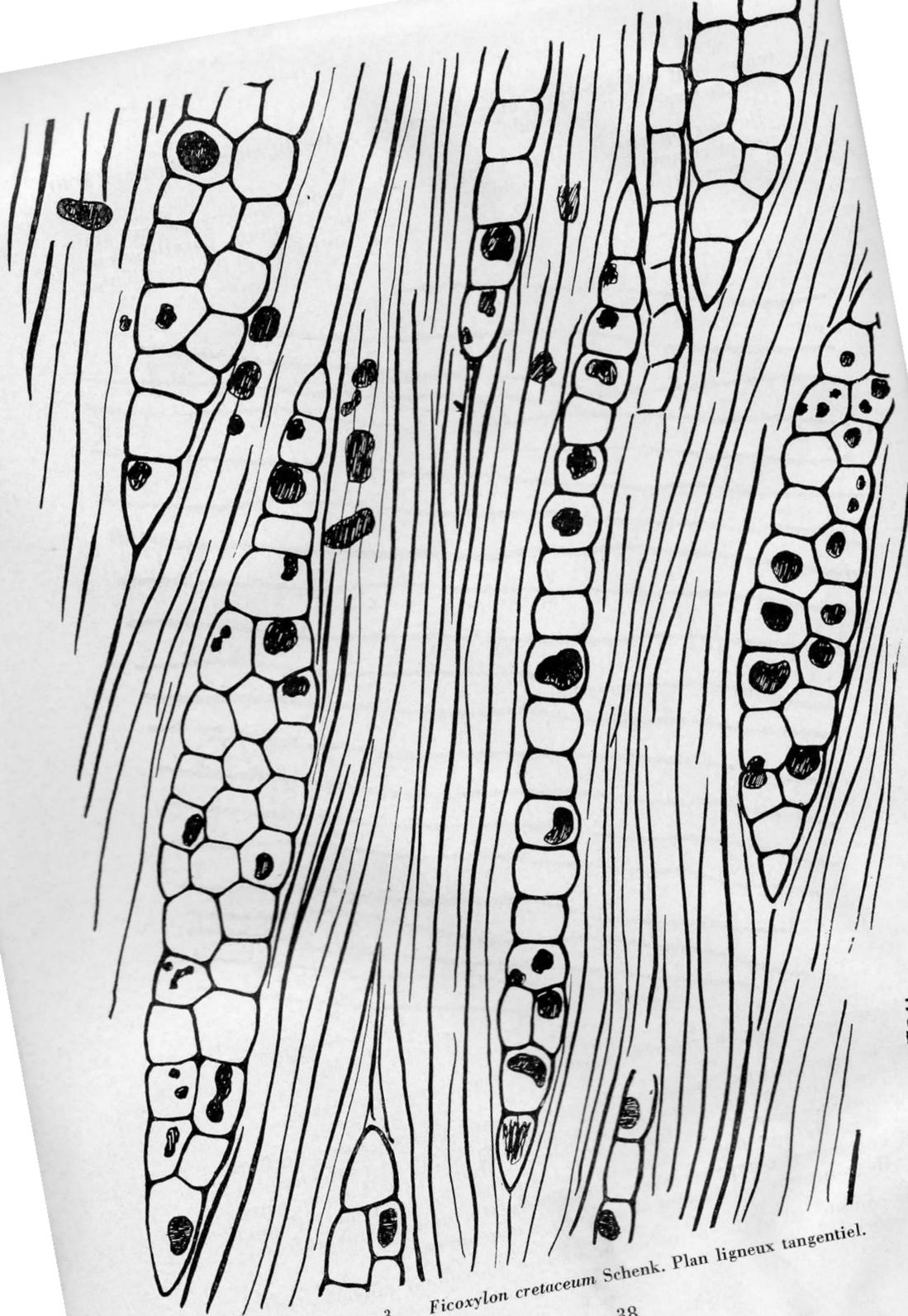


Figure 3. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux tangentiel.

50μ

En coupe radiale, les cellules apparaissent couchées, de forme rectangulaire et très souvent remplies d'un contenu brun.

Fibres ligneuses. Comme le parenchyme, elles sont distribuées en larges bandes circummédullaires. Les cellules parenchymateuses apparaissent parfois brunes et les fibres claires. Dans d'autres points, les fibres sont sombres, alternant avec un parenchyme clair. Comparées aux cellules parenchymateuses, les fibres ont toujours un diamètre plus petit et une membrane nettement plus épaisse.

Épaisseur de la paroi: le rapport du diamètre de l'ouverture à celui de la fibre est en moyenne égal à 1/3,5. Elles ont donc une paroi "moyenne"

Largeur des fibres: Elles sont "étroites" car leur largeur est en général inférieure à 24 μ .

Sur une coupe longitudinale tangentielle, les fibres sont d'observation difficile. Toutefois elles ne paraissent pas septées.

II. AFFINITES

Le caractère le plus frappant dans ce plan ligneux d'Angiosperme est présenté dans sa coupe transversale par l'alternance assez régulière de bandes parenchymateuses circummédullaires et de bandes fibreuses.

Il s'agit du "*Ficus-type*" désigné par BANCROFT 1932. Il se trouve à juste titre dans le genre "*Ficus*", famille des Moraceae, mais ce n'est pas une caractéristique exclusive de ce genre, car ce trait anatomique se trouve largement représenté dans la flore actuelle. Aux douze familles énoncées par BANCROFT, comme possédant ce "*Ficus-type*", KRAUSEL en ajoute beaucoup d'autres (1939), ainsi que SCHONFELD (1947).

Ce sont principalement (nous en citerons 34) :

1 Anacardiacées	13 Lauracées	25 Rutacées
2 Anonacées	14 Leguminosées	26 Salvadoracées
3 Apocynacées	15 Lythracées	27 Sapindacées
4 Araliacées	16 Magnoliacées	28 Sapotacées
5 Borraginacées	17 Malvacées	29 Simarulacées
6 Celastracées	18 Meliacées	30 Sterculiacées
7 Chenopodiacées	19 Moracées	31 Saxifragacées
8 Combretacées	20 Myrtacées	32 Ulmacées
9 Euphorbiacées	21 Ochnacées	33 Verbenacées
10 Flacourtiacées	22 Oléacées	34 Violacées
11 Guttifères	23 Rhamnacées	
12 Juglandacées	24 Rubiacées	

Après une étude détaillée des genres actuels des familles énoncées ci-dessus, les recherches se circonscrivent entre la famille des Guttifères et celle des Moracées.

Une ressemblance relative avec les Guttifères nous amène à faire une comparaison détaillée. Dans l'état actuel de nos connaissances basées sur les travaux de METCALFE et CHALK, pour cette famille, il faut envisager les trois groupes suivants:

A Les Clusiace

B Les Calophylloideae

C Les Moronoboideae et les Garcinieae

Les Clusiace (A) sont à éliminer à cause de la densité et des ponctuations latérales des vaisseaux, ainsi que par l'aspect général des rayons.

Dans les Calophylloideae (B) nous devons éliminer également les principaux genres:

g *Mammea*: par ses rayons, ses canaux sécréteurs et les perforations de ses vaisseaux.

g *Kayea*: par la densité de ses pores.

g *Mesua*: par ses rayons.

Pour le groupe C il en est de même des genres suivants:

g. *Symphonia*: Le parenchyme est distribué en étroites bandes concentriques très irrégulières, le plus souvent en plages tangentielles. De plus, les ponctuations intervasculaires sont rares et alternes.

g *Pentadesma*: Il diffère du plan ligneux étudié par des rayons nettement plus larges et par le diamètre et les ponctuations latérales des vaisseaux.

g *Rhedia*: Il contient des canaux sécréteurs.

g *Garcinia*: Il diffère par le parenchyme et les larges rayons.

Notre échantillon n'est apparemment pas une Guttifère, pourtant une comparaison avec le *Guttiferoxylon platanoïdes* du Tertiaire de Colombie décrit par SCHONFELD (1947) paraît nécessaire. On peut noter, en effet, dans sa structure de nombreuses ressemblances avec notre échantillon fossile étudié, entraînant même à discuter la validité de son appellation générique. Les différences sont dues à l'aspect des ponctuations intervasculaires des vaisseaux, et au fait que les rayons unisériés sont très rares dans le *Guttiferoxylon platanoïdes*.

D'autre part le bois fossile étudié, se rapproche beaucoup de la famille des Moracées et sa structure rappelle en particulier celle du *Ficus* par les caractères suivants: le diamètre, la densité, la perforation des vaisseaux, la distribution du parenchyme, le nombre et les dimensions des rayons.

Et si l'on se rapporte aux figurations de GREGUSS (1945), il se rapprocherait du plan ligneux de *Ficus elastica*.

REPARTITION ACTUELLE DU GENRE FICUS. Dans la flore actuelle les *Ficus* sont répartis tout autour du globe dans les zones tropicales et même en dehors des tropiques avec plus de mille espèces.

REPARTITION DES FICUS FOSSILES AMÉRICAINS. Ce genre est connu depuis le Crétacé. On en a découvert de nombreuses empreintes de feuilles sur le continent américain.

BERRY (1919) signale dans le Crétacé supérieur de l'Amérique du Nord *Ficus krausiana* Heer, *Ficus crassipes* Heer, *Ficus gurgiana*, *Ficus ovatifolia* Berry, *Ficus daphnoginoides* (Heer) Berry, *Ficus inaequalis* Lesquereux, *Ficus shirleyensis* Berry, *Ficus woolsoni* Hoollick.

En 1895, s'intéressant à la flore tertiaire sud-américaine, ENGELHARDT publie un travail sur de nombreuses plantes récoltées sous forme d'empreintes de feuilles parmi lesquelles se trouve le *Ficus laquaeta*, du gisement de Santa Ana en Colombie.

C'est en 1920 que BERRY étudie des plantes miocènes du Nord du Pérou collectionnées dans une lentille d'argile recouvrant des sables pétrolifères. Dans cette flore on remarque une Moracée, *Ficus winslowiana*.

BERRY en 1922, parmi les 16 espèces fossiles tertiaires du Venezuela décrit le *Ficus betijoquensis*.

Dans son travail sur la flore tertiaire du Rio Richileufu en Argentine, BERRY étudie plus de 130 espèces parmi lesquelles se trouve le *Ficus patagonica*. De plus l'auteur ajoute avec raison que ce genre se trouve dans tous les habitats de température chaude et tropicale et qu'il est largement représenté depuis le Crétacé moyen jusqu'à l'Actuel.

COMPARAISON AVEC LES ECHATILLONS FOSSILES. — Le bois fossile étudié s'identifie assez fortement avec les échantillons fossiles récoltés dans des gisements très variés, notamment en Afrique et connus sous le nom de *Ficoxylon cretaceum* Schenk.

Ce sont :

- 1 Gebel Garra, à l'Oouest d'Assouan (? Gisement incertain. Grès de Nubie. Sénonien inférieur
- 2 Forêt pétrifiée du Caire: Oligocène inférieur
- 3 Ouadi Giaffara: Oligocène inférieur.
- 4 Entre Le Caire et Suez: Oligocène inférieur.
- 5 A l'Ouest des Pyramides de Giseh, Kom el Chaschab: Oligocène inférieur ou Miocène inférieur.
- 6 Ouadi Faregh: Miocène inférieur.
- 7 Bir-Lebuk: Oligocène inférieur.
- 8 Abu-Roâch: Miocène inférieur.
- 9 Asselar (Sahara soudanais): Danien.
- 10 Tunisie: Oligocène.

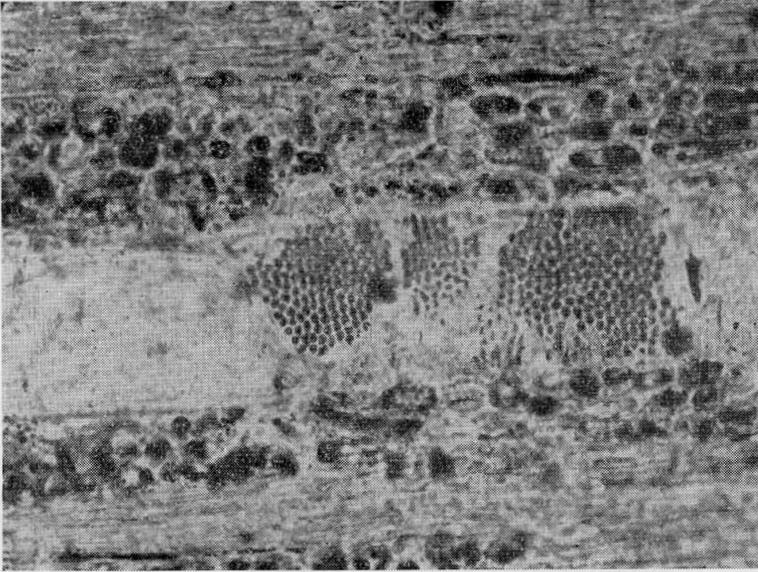
Le *Ficoxylon cretaceum* est, en Afrique, malgré son nom d'espèce, une espèce tertiaire, surtout oligocène et miocène. Il en est de même d'un autre plan ligneux africain voisin, le *Ficoxylon blanckenhorni* Kräusel.

En Asie, un plan ligneux très voisin, le *Ficoxylon saurinii* Bourreau, a été trouvé dans le "terrain rouge" du Cambodge.

BIBLIOGRAPHIE

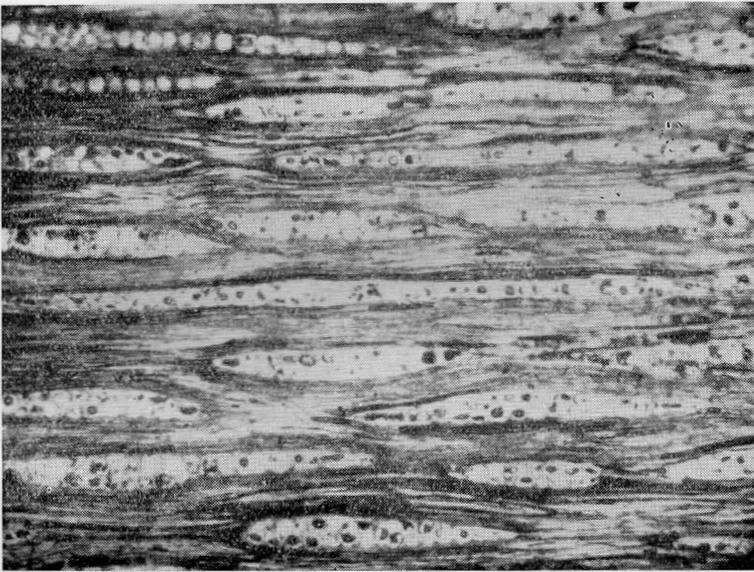
- BANCROFT, H., 1932. On the identification of isolated timber specimens with especial reference to fossil woods. *Ann. Bot.*, 46 (182), pp. 355-365, 2 pl., 8 fig.
- BERRY, E. W., 1919. Upper Cretaceous floras of the Eastern gulf region in Tennessee, Mississippi, Alabama and Georgia. U. S., *Geol. Surv. Prof. Pap.*, 112, pp. 1-141, pl. 5-33, Washington.
- BERRY, E. W., 1920. Miocene fossil plants from Northern Peru. U. S., *Nat. Mus. Proc.*, 55, pp. 279-294, pl. 14-17

- BERRY, E. W., 1922. Tertiary fossil plants from Venezuela. U. S., *Nat. Mus. Proc.*, 59, pp. 553-579, pl. 107-109.
- BERRY, E. W., 1938. Tertiary flora from the Rio Pichileufu, Argentina, *Geol. Soc. Am. Pap.*, 12.
- BOUREAU, Ed., 1949. — Etude paléoxylologique du Sahara (III) Présence du *Fycoxylon cretaceum* Schenk dans la flore fossile de El. Mraité (Sahara soudanais). *Bull. Mus. Hist. Nat.* ser. 2, 21 (2), pp. 316-320, 1 pl., Paris.
- BOUREAU, Ed., 1950. Contribution à l'étude paléoxylologique de l'Indochine II. Présence du *Ficoxylon saurinii* n. sp., dans le "terrain rouge" du Cambodge. *Bull. Surv. Geol. de l'Indochine*, 29 (1), pp. 17-29, 2 pl., Saïgon.
- BOUREAU, Ed., 1954-1957. Anatomie végétale 3 volumes, 753 pages, 370 fig., 23 pl., *Les Presses Universitaires de France*, Paris.
- BOUREAU, Ed. et MONOD, Th., 1949. Sur l'âge des couches à *Ficoxylon cretaceum* en Afrique. *C. R., somm. Soc. Geol. France*, 13, pp. 294-295, Paris.
- ENGELHARDT, H., 1895. Über Tertiärpflanzen Sud Amerikas. *Abh. Senck. Nat. Ges.*, 19 (1), pp. 1-47, Frankfurt/Main.
- GREGUSS, P., 1945. Bestimmung der Laubhölzer und Straücher. Budapest.
- KRAUSEL, R., 1939. Die fossilen Floren Agyptens. *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, 23 pl., 33 figs., 1 tab., München.
- METCALFE, C. R., et CHALK, L., 1950. Anatomy of Dicotyledons. 2 vol., pp. 1-1500.
- NORMAND, D., 1950-60. Atlas des bois de la Côte d'Ivoire, 3 tomes, 393 pages, 168 planches. *Centre technique forestier tropical*. Nogent-sur-Marne.
- SCHENK, A., 1883. Beitrage zur Geologie und Palaentologie der Libyschen Wüste. Palaentologischer Theil. Fossile Hoelzer. *Palaentographica*, p. 14.
- SCHONFELD, G., 1947. Hölzer aus dem Tertiär von Kolumbien. *Abh. Senck. Nat. Ges.*, 475, pp. 1-53, 38 fig., 5 pl., Frankfurt/Main.



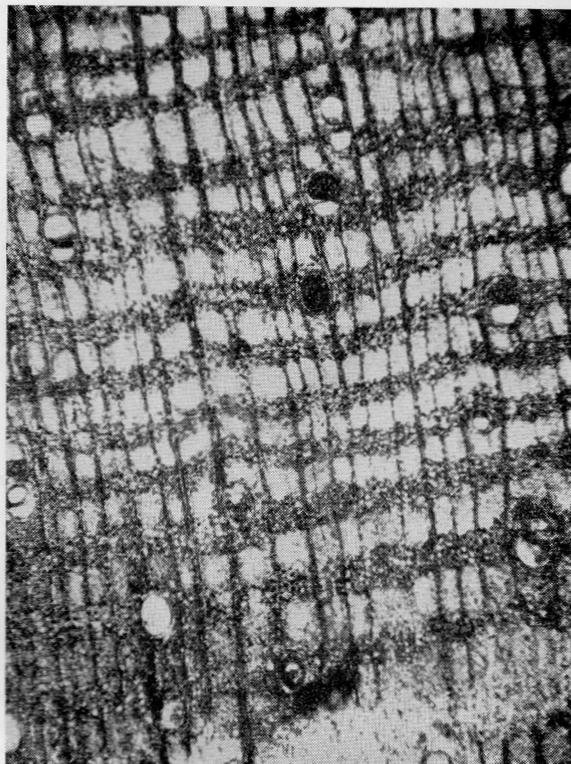
100 M

Planche I, Figure 1. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux tangentiel, montrant la répartition des punctuations latérales des vaisseaux.



200 M

Planche I, Figure 2. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux tangentiel montrant la répartition des rayons, en partie subétagés.



500 M

Planche II. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Plan ligneux transversal.