

ÉTUDE PALÉOXYOLOGIQUE DU SAHARA (XI). — SUR UN ÉCHANTILLON D'ÉVODIOXYLON DÉCOUVERT A L'OUEST DU DJEBEL BEN-GUÉNÉMA EN LIBYE.

Par Edouard BOUREAU.

SOUS-DIRECTEUR AU MUSÉUM

L'échantillon dont il s'agit dans la présente note a été récolté *en surface* par M. LELUBRE, à l'ouest du djebel Ben-Guénéma en Libye <sup>1</sup>. Les terrains sous-jacents sont considérés comme appartenant au Continental intercalaire.

Il se présente sous l'aspect d'un bloc silicifié, de petites dimensions brun-noirâtre, très difficile à user.

RUTACEAE.

**Evodioxylon primigenium (Schenk) Krausel.**

(pl. I, fig. 1, 2 et 3)

Colloction LELUBRE n° 2 (46-MP).

I. — ÉTUDE ANATOMIQUE.

I. — VAISSEAUX.

1. *Arrangement des pores.*

Il n'y a pas — semble-t-il — de zones annuelles d'accroissement, ni de zone poreuse. Mais on ne saurait l'affirmer définitivement, l'échantillon étant très petit. Les pores sont diffus, répartis sans ordre apparent. Ils peuvent être solitaires ou groupés en séries radiales de 2 à 6 et même 9 vaisseaux. Les plus nombreux sont au nombre de 2 vaisseaux accolés radialement. Les vaisseaux isolés sont sensiblement circulaires. Les vaisseaux séries sont souvent aplatis, la grande dimension est alors placée tangentiellement. Dans le cas de grandes séries, la largeur tangentielle peut être inégale : les vaisseaux des extrémités peuvent être circulaires, alors que les vaisseaux intermédiaires sont aplatis et de largeur tangentielle beaucoup plus étroite (égale à la moitié de la largeur tangentielle précédente). Examinées en coupe transversale, les séries semblent donc étranglées dans leur milieu.

1. Exactement au milieu du G de Ben-Guénéma, sur la nouvelle édition de la feuille « Moursouk » de l'I. G. N., tirage de 1948.

## 2. Dimensions des pores.

a) *Pores solitaires* (diamètre tangentiel  $\times$  diamètre radial).

122  $\mu$  5  $\times$  210  $\mu$  ; 140  $\mu$   $\times$  210  $\mu$  ; 157  $\mu$  5  $\times$  210 ; 157  $\mu$  5  $\times$  245  $\mu$  ;  
175  $\mu$   $\times$  227  $\mu$  5 ; 175  $\mu$   $\times$  245  $\mu$  ; 175  $\mu$   $\times$  262  $\mu$  5 ; 192  $\mu$  5  $\times$  297  $\mu$  5 ;  
210  $\mu$   $\times$  297  $\mu$  5 ; 87  $\mu$   $\times$  104  $\mu$ .

Dans leur ensemble, les pores solitaires sont de dimensions moyennes. Le diamètre tangentiel va de 87 à 210  $\mu$  ; le diamètre radial, de 104  $\mu$  à 297  $\mu$  5.

b) *Pores sériés*. Les pores sériés n'ont généralement ni la même largeur radiale, ni la même largeur tangentielle, de sorte que les séries vasculaires sont de formes et de dimensions très inégales.

Les pores sont le plus souvent isolés (22 %), mais, on peut les rencontrer groupés en files radiales allant jusqu'à 9 vaisseaux.

*File vasculaire 1* : Longueur radiale totale de la série :  $L = 472 \mu$  5 ;  
Nombre d'éléments vasculaires :  $n = 4$ .

Longueurs radiales successives des éléments vasculaires :  $l_1 = 175 \mu$ ,  $l_2 = 52 \mu$  5,  $l_3 = 52 \mu$  5 ;  $l_4 = 192 \mu$  5 ;

Largeur tangentielle minimum de la série :  $\lambda_1 = 157 \mu$  5 ;

Largeur tangentielle maximum de la série :  $\lambda_2 = 192 \mu$  5.

*File vasculaire 2* :  $L = 525 \mu$  ;  $n = 6$  ;  $l_1 = 175 \mu$ ,  $l_2 = l_3 = l_4 = l_5 = 43 \mu$  75 ;  $l_6 = 167 \mu$  ;  $\lambda_1 = 87 \mu$  5,  $\lambda_2 = 178 \mu$ .

*File vasculaire 3* :  $L = 437 \mu$  5 ;  $n = 2$  ;  $l_1 = l_2 = 218 \mu$  75 ;  
 $\lambda_1 = \lambda_2 = 210 \mu$ .

## 3. Abondance des pores.

Dans un champ microscopique de 2 mm<sup>2</sup>, 95, on compte en moyenne 9 groupes vasculaires rassemblant un nombre variable de vaisseaux, en moyenne au nombre de 18.

Au mm<sup>2</sup> transversal, il y a donc environ 3 groupes vasculaires contenant au total, une moyenne de 6 vaisseaux isolés ou groupés.

## 4. Epaisseur de la paroi des vaisseaux.

Chaque vaisseau a une paroi d'épaisseur d'environ 5  $\mu$ .

## 5. Contenu des vaisseaux.

Certains vaisseaux montrent les cellules de thylose à parois minces. Certains possèdent également un dépôt résinifère sombre.

## 6. Aspect longitudinal des éléments de vaisseaux.

Les éléments de vaisseaux sont terminés par une cloison subhorizontale. Ils sont d'une longueur variable : 190  $\mu$ , 300  $\mu$ .

## II. — PARENCHYME LIGNEUX.

Le parenchyme ligneux est exclusivement associé aux pores. (Paratracheal parenchyma = parenchyme juxtavasculaire).

Il entoure les vaisseaux en formant un étui généralement complet, souvent aliforme, c'est-à-dire plus développé dans le sens tangentiel que dans le sens radial, plus ou moins confluent. Ses cellules ont un contenu brun fréquemment conservé.

En coupe transversale, les cellules du parenchyme sont allongées tangentiellement par rapport à l'axe du vaisseau et d'axes  $35 \mu \times 13 \mu$ .

En un point éloigné des vaisseaux et des rayons, les cellules parenchymateuses deviennent isodiamétriques.

### III. — RAYONS.

Dans la coupe transversale, ils ont un trajet sinueux et contournent les vaisseaux par des inflexions plus ou moins marquées. Cela est dû à ce que leur écartement moyen est beaucoup plus étroit que le diamètre tangentiel habituel des vaisseaux observés. Dans les coupes tangentielles, les rayons apparaissent unisériés pour la plupart. On remarque cependant quelquefois, dans leur partie moyenne, des couples de cellules opposées intercalées exceptionnellement dans une file unisériée (pl. I, fig. 3). Il arrive même que certains rayons extrêmement rares sont bisériés sur presque toute leur longueur, sauf au niveau des cellules terminales (un seul rayon observé).

En coupe longitudinale tangentielle, les cellules des rayons apparaissent arrondies, laissant entre elles et la paroi des fibres voisines des espaces intercellulaires.

Ils sont hétérogènes, présentant des cellules inégales. Certaines cellules sont dilatées ( $C_2$ , pl. I, fig. 3) les unes par rapport aux autres, moins développées ( $C_1$ , pl. I, fig. 3).

Les parois des cellules des rayons sont d'épaisseur inégale.

*Hauteur des rayons* : Elle varie de 1 (27  $\mu$ ) à 37 cellules (1 mm, 350).

*Abondance des rayons* : On compte environ 18 rayons au mm tangentiel, horizontal.

*Ponctuation des vaisseaux aux rayons* : Les vaisseaux ont, avec leurs rayons, des ponctuations communes contigues, circulaires, alternées, de diamètre environ 9  $\mu$ , par conséquent de taille moyenne.

*Dimension des cellules des rayons* : En coupe transversale la longueur radiale des cellules normales est de 70-100  $\mu$ .

En coupe tangentielle : Dimensions successives des cellules d'un rayon (Hauteur  $\times$  largeur) <sup>1</sup>

*rayon 1* : **30  $\mu \times 19 \mu$**  ; 22  $\mu \times 16 \mu$  ; 30  $\mu \times 24 \mu$  ; 32  $\mu \times 27 \mu$  ; **44  $\mu \times 30 \mu$**  ; 42  $\mu \times 27 \mu$  ; 22  $\mu \times 22 \mu$  ; 22  $\mu \times 22 \mu$  ; **32  $\mu \times 16 \mu$** .

*rayon 2* : **38  $\mu \times 13 \mu$**  ; 33  $\mu \times 16 \mu$  ; 22  $\mu \times 11 \mu$  ; 22  $\mu \times 13 \mu$  ; 27  $\mu \times 16 \mu$  ; **66  $\mu \times 33 \mu$**  ; 38  $\mu \times 22 \mu$ .

1. Les cellules terminales sont en italique, les cellules dilatées en caractères gras.

rayon 3 :  $32 \mu \times 22 \mu$  ;  $49 \mu \times 27 \mu$  ;  $27 \mu \times 22 \mu$  ;  $33 \mu \times 22 \mu$ .

#### IV. — FIBRES LIBRIFORMES.

Elles sont à section souvent isodiamétriques :  $16 \mu \times 163 \mu$  ;  $273 \mu \times 27 \mu$ , quelquefois aplaties et allongées dans le sens tangentiel.

Entre les rayons, elles sont groupées par files régulières en nombre allant de 1 à 5.

#### II. — AFFINITÉS.

En raison de ses affinités avec les espèces de Rutaceae du genre *Evodia*, le plan ligneux que nous venons de décrire, déjà connu dans la flore fossile, a été classé dans le genre *Evodioxylon* (CHIARUGI, 1933<sup>1</sup>, page 137).

L'aire de répartition actuelle du genre *Evodia* est vaste. Elle est limitée par une ligne qui contourne Madagascar, l'Inde, la Chine, la Corée du Sud, le Japon du Sud (Hondo), la Polynésie et l'Australie, à l'exclusion de la Nouvelle Zélande et la Tasmanie.

Les bois fossiles du genre *Evodioxylon* ont été rencontrés en divers points de l'aire précédente, et en outre sur la bordure orientale du continent africain.

Notre échantillon fossile s'apparente surtout à une espèce déjà décrite sous le nom d'*Evodioxylon primigenium* (SCHENK) KRAUSEL<sup>2</sup>.

L'*Evodioxylon primigenium* (SCHENK) KRAUSEL se sépare assez nettement de l'*Evodioxylon geinitzii* (SCHENK) KRAUSEL, et de l'*Evodioxylon intermedium* KRAUSEL par le nombre, la taille des vaisseaux, et l'extension du parenchyme juxtavasculaire ou la hauteur des rayons médullaires (cf. KRAUSEL, p. 126).

L'*Evodioxylon primigenium* a été signalé en de nombreux gisements et sa répartition géographique en Egypte où il est bien daté est assez vaste.

Sa présence a été indiquée :

— dans la petite et la grande forêt pétrifiée près du Caire, à Mokattam (oligocène inf<sup>r</sup>).

— à Ouadi Dugla, Ouadi Ankebieh, au Gebel Amûna (oligocène inf<sup>r</sup>).

— au N. de Fayum, Birket el Qerûn. Couches de Quatrâni (oligocène inf<sup>r</sup>).

— à l'W. de la Pyramide de Gizeh, Kom el Chachab (oligocène sup<sup>r</sup> ou miocène inf<sup>r</sup>).

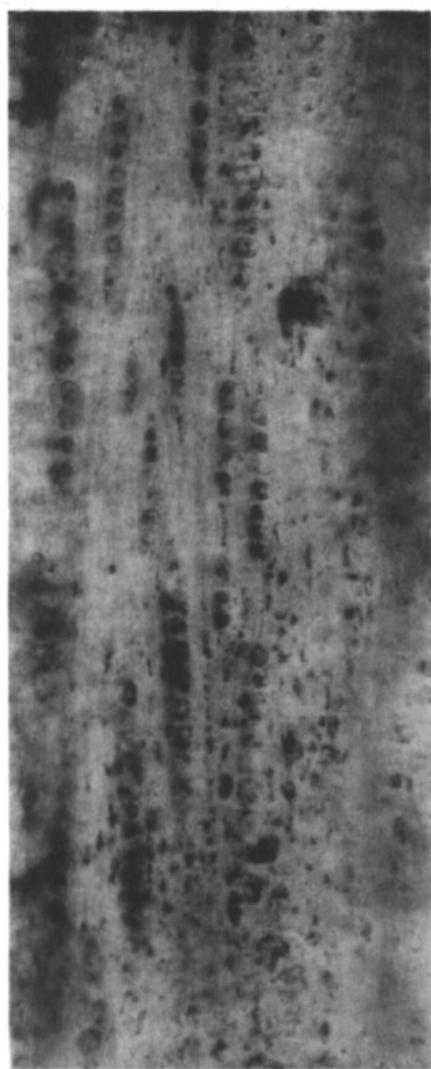
1. CHIARUGI, 1933. — Legni fossili della Somalia Italiana. — *Paleont. Ital.*, vol. XXXII, suppl. I, pp. 97-167, 48 fig., pl. IX-XXII.

2. KRAUSEL (R.). 1939. — Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüstens Agyptens. IV. Die fossilen Floren Agyptens. — *Abhandl. der Bayerischen Akad. Wiss., Math.-Naturw. Abt., N. F.*, Heft 47, 1939, pp. 1-40, 33 fig., pl. 1-23.



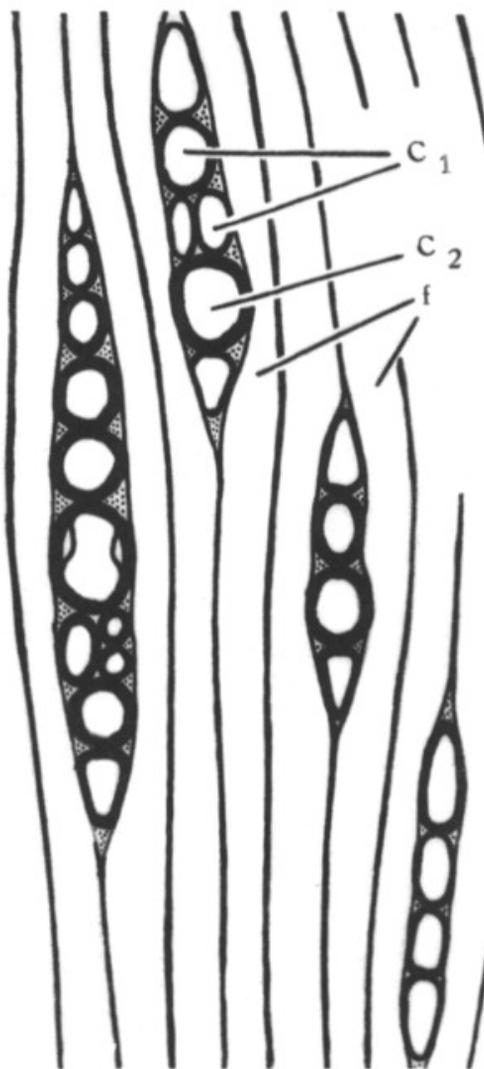
1

500  $\mu$



200  $\mu$

2



C<sub>1</sub>

C<sub>2</sub>

f

50  $\mu$

3



— à Ouadi Faregh, Dêr Baramus (miocène inf<sup>r</sup>).

— à Bir Lebuk (miocène inf<sup>r</sup>).

L'extension verticale de cette espèce va donc en Egypte de l'oligocène inf<sup>r</sup> au miocène inf<sup>r</sup> (KRAUSEL).

Cette espèce qui fut décrite en premier lieu sous le nom de *Laurinoxylon primigenium* par SCHENK et figurée en 1883<sup>1</sup>, est basée sur un échantillon oligocène inf<sup>r</sup> de la forêt pétrifiée du Caire. Il s'agit sûrement d'un échantillon identique au nôtre. L'aspect des rayons, hétérogènes en coupe tangentielle est très voisin (comparer la figure 16 donnée par SCHENK avec celle de la planche I).

L'espèce est reprise par FELIX<sup>2</sup> qui la désigne sous le nom de *Laurinium primigenium*. Le *Nicolia Oweni* Carruthers, provenant de la grande forêt pétrifiée du Caire décrit dans SCHENK (*loc. cit.*, cf. Nachtrage, pp. 19-20), désigne certainement la même espèce. Il en est de même pour le *Nicolia minor* décrit par HOFMANN<sup>3</sup>, et qui provient également des voisinages du Caire.

SCHUSTER (J.)<sup>4</sup> désigne sous l'appellation de *Cæsalpinium Oweni* CARRUTHERS un échantillon oligocène de Kom el Chachab, un autre échantillon des grès de Nubie (Crétacé sup<sup>r</sup>) à l'est de Berber et enfin un troisième échantillon du sommet du Miocène inf<sup>r</sup> du Ouadi Faregh et Garet Aujan.

Les figurations de ces échantillons sont extrêmement voisines de celle de notre spécimen, en particulier la figure 12, donnée par SCHUSTER qui montre des rayons hétérogènes.

EDWARDS<sup>5</sup> reprend ces espèces et les désigne sous le nom de *Caesalpinioxylon Oweni*.

CHIARUGI<sup>6</sup> a donné l'appellation générique d'*Evodioxylon* qui convient à ces espèces en décrivant quelques échantillons très voisins sous le nom d'*Evodioxylon oweni* Chiarugi. KRAUSEL (1939, *loc. cit.* pense qu'une partie seulement des figurations données par CHIARUGI, ne doit être désignée par le nom de genre d'*Evodioxylon*, et précisément celles qui proviennent d'échantillons d'un gisement d'Ouaou en Namous (Fezzan).

1. SCHENK (A.), 1883. — Fossile Hölzer. Dans : Zittel K. A. Beiträge zur Geologie und Paleontologie der Libyschen Wüste und der Angrenzenden Gebieten, von Aegypten, etc., *Paleontographica*, Bd 30, 2, Abt. I, p. 1-19, pl. I-IV, Kassel, 1883. Cf. pl. III, fig. 10 et pl. V, fig. 10 et pl. V, fig. 15 et 16.

2. FELIX. 1887. — Beiträge zur Kenntnis der fossilen Hölzer Ungarns. — *Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst.*, 8 (1887). Cf. p. 157.

3. HOFMANN (H.), 1884. — Verkieselte Hölzer aus Aegypten. — *Zeitschr. für Naturwiss.* Halle, XXXVII, pp. 484-486, pl. III, fig. 1-3. Cf. p. 485 et pl. 3, fig. 4.

4. SCHUSTER (J.), 1910. — Über Nicolien und Nicolien Ähnliche Hölzer. — *Kungl. svenska Vetensk. Handl.* Bd 45, n° 6, pp. 1-18, pl. 1-3. Cf. p. 8, pl. 2, fig. 12, pl. 3, fig. 16-17.

5. EDWARDS (W. N.), 1931. — Fossilium Catalogus, II : Plantae. Editus a W. Jongmans, Pars 17; Dicotyledones (Ligna). Berlin, Junk, 1931. Cf. p. 26.

6. CHIARUGI (A.), 1933. — Legni fossili della Somalia Italiana. — *Paleont. Ital.*, vol. XXXII, suppl. I, pp. 97-167, 48 fig., pl. IX-XXII. Cf. 137, pl. XXI, fig. 4 et pl. XXII, fig. 2.

Une différence assez grande sépare notre échantillon de celui d'Ouaou en Namous, notamment le nombre des vaisseaux. CHIARUGI indique que les variations dans l'abondance des vaisseaux au  $\text{mm}^2$  peuvent être considérables. L'un des échantillons du Fezzan de CHIARUGI était un petit rameau qui montrait une zone à vaisseaux plutôt rares, environ 25 par  $\text{mm}^2$ . Ces vaisseaux sont en grande partie isolés ou réunis en groupes de 2 ou 3. Une autre zone a des vaisseaux plus nombreux, environ 60 par  $\text{mm}^2$ , en séries radiales de 3 à 8. Un autre échantillon du Fezzan a des éléments vasculaires plus grands, les vaisseaux sont, dans une zone, au nombre d'environ 4 à 5 vaisseaux au  $\text{mm}^2$  et au nombre d'environ 15 par  $\text{mm}^2$  dans une autre.

Selon KRAUSEL, il y a lieu également de faire tomber en synonymie avec *Evodioxylon primigenium*, le *Sapindoxylon benadirensis* Chiarugi<sup>1</sup>, le ? *Salix purpurea*, *L. antiqua* FALQUI<sup>2</sup> de Sardaigne, transformé par EDWARDS en un ? *Salicinium antiquum* Edwards<sup>3</sup>.

### III. — CONCLUSION.

La présence de l'*Evodioxylon primigenium* (Schenk) Krausel à l'Ouest du Djebel Ben-Guénéma vient agrandir vers l'ouest l'aire de répartition connue de ce genre de la famille des Rutacées, dont les représentants actuels existent dans les régions indo-malaise et australienne. L'échantillon en question a été découvert en surface sur les terrains considérés comme appartenant au complexe stratigraphique du « continental intercalaire ». Les affinités botaniques de l'échantillon font penser à un âge plus récent ; l'espèce ainsi décrite va en Egypte de l'Oligocène inférieur au Miocène inférieur et au Fezzan, notamment à Ouaou en Namous où CHIARUGI l'a signalé, il serait pour lui d'âge éocène.

D'après M. LELUBRE qui l'a découvert à l'ouest du Djebel Guénéma, ce bois a été récolté en surface, mais dans une vallée encore proche de sa tête, à l'altitude 600, le sommet du plateau étant environ à 700 en moyenne, tandis que le talus W. du Djebel descend jusqu'à 400. Il peut donc provenir de la partie supérieure du plateau, qui, jusqu'à présent, est considérée comme appartenant au « continental intercalaire ».

La découverte de cet échantillon pose ainsi un problème stratigraphique intéressant.

1. CHIARUGI (A.), 1930. — Contribuzione alla Paleoxilologia dell' Africa (contribution to Paleoxilology of Africa). — C. R. of the International Geol. Congr., XV<sup>e</sup> session, South-Africa, vol. II, pp. 179-182, 1 pl. Pretoria.

2. FALQUI (G.), 1906. — Su alcune piante fossili della Sardegna, 25 pp., 1 pl., Cagliari-Sassari, Moutorsi, 1906.

3. EDWARDS (W. N.), 1931. — *Loc. cit.*, p. 72.

On pourrait émettre l'hypothèse, selon M. LELUBRE (*in litter.*), que le sommet du Ben Guénéma est non plus du « continental intercalaire » mais du « continental terminal », ce qui entraînerait obligatoirement des modifications pour l'âge de la hamada de Mourzouk et du Messak. Lorsque les bois fossiles de ces régions seront étudiés, ce point de vue sera élucidé. On peut enfin supposer, avec le collecteur, qu'il existe des placages de « continental terminal » dans les vallées du Ben Guénéma. On peut enfin émettre l'hypothèse selon laquelle il y aurait eu minéralisation en surface, indépendamment de toute sédimentation, d'un bois ayant vécu sur un substratum plus ancien. L'hypothèse selon laquelle cette espèce fossile aurait une répartition verticale plus grande vers le bas doit, semble-t-il, être rejetée, d'autant plus que le collecteur, qui a également observé le gisement de Ouaou en Namous, est d'accord pour le considérer comme appartenant au « continental terminal » post-éocène.

Quoi qu'il en soit, le problème n'est pas résolu. Il demande pour l'être une connaissance plus approfondie des flores voisines.

*Laboratoire d'Anatomie Comparée des Végétaux vivants  
et fossiles du Muséum.*



Boureau, Édouard. 1950. "Étude paléoxylologique du Sahara (XI). Sur un échantillon d'Evodioxylon découvert à l'Ouest du Djebel Ben-Guénéma en Libye." *Bulletin du Musée*

*um national d'histoire naturelle* 22(6), 797–803.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/237339>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/330451>

#### **Holding Institution**

Muséum national d'Histoire naturelle

#### **Sponsored by**

Muséum national d'Histoire naturelle

#### **Copyright & Reuse**

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum national d'Histoire naturelle

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.