

LA FLORE OLIGOCÈNE DU DJEBEL COQUIN (LIBYE)

par Paul LOUVET

Laboratoire de Paléobotanique de la Faculté des sciences de Paris

et

J. MOUTON

Maître de recherches principal à l'O.R.S.T.O.M.

RÉSUMÉ

Les auteurs ont identifié un bois et six feuilles fossiles d'âge oligocène trouvées au djebel Coquin (Libye). Des noms nouveaux ont été donnés par analogie avec le bois ou les feuilles ou folioles des espèces actuelles :

bois : *Anogeissuxylon bussoni*,

feuille : *Naucleaphyllum*,

folioles : *Caesalpinites* (aff. *Erythrophleum*) - *Detariophyllum* - *Erythrina-phyllum* - *Milletiaphyllum* - *Pterocarpophyllum*.

Ces déterminations montrent qu'à l'oligocène, le centre de la Libye était occupé par une flore tropicale analogue à celle existante dans la zone soudano-guinéenne actuelle. En conclusion, il est bon de remarquer que, pour la première fois, ont été trouvés dans un rayon de 100 kilomètres, le bois et la feuille de deux espèces fossiles affines des actuelles : *Detarium microcarpum* et *Pterocarpus erinaceus*.

Les échantillons de bois silicifiés (coll. Boureau n° 1515 ; coll. C.F.P. n° P.F. 754) et de feuilles fossiles (coll. C.F.P. n° QB 79) ont été collectés dans le djebel Coquin par M. Magnier que nous remercions vivement. Le gisement se situe à 30 km au sud-est de l'intersection du 26° de latitude Nord et du 18° de longitude Est.

Cette note comporte l'étude d'un bois — *Anogeissoxylon bussoni* — et de six feuilles ou folioles avec leurs affinités systématiques.

I. — ÉTUDE DES BOIS FOSSILES

Les échantillons se présentent sous la forme de blocs silicifiés de couleur marron de 15 cm × 6 cm × 5 cm (échantillon A) et de 10 cm × 5 cm × 4 cm (échantillon B).

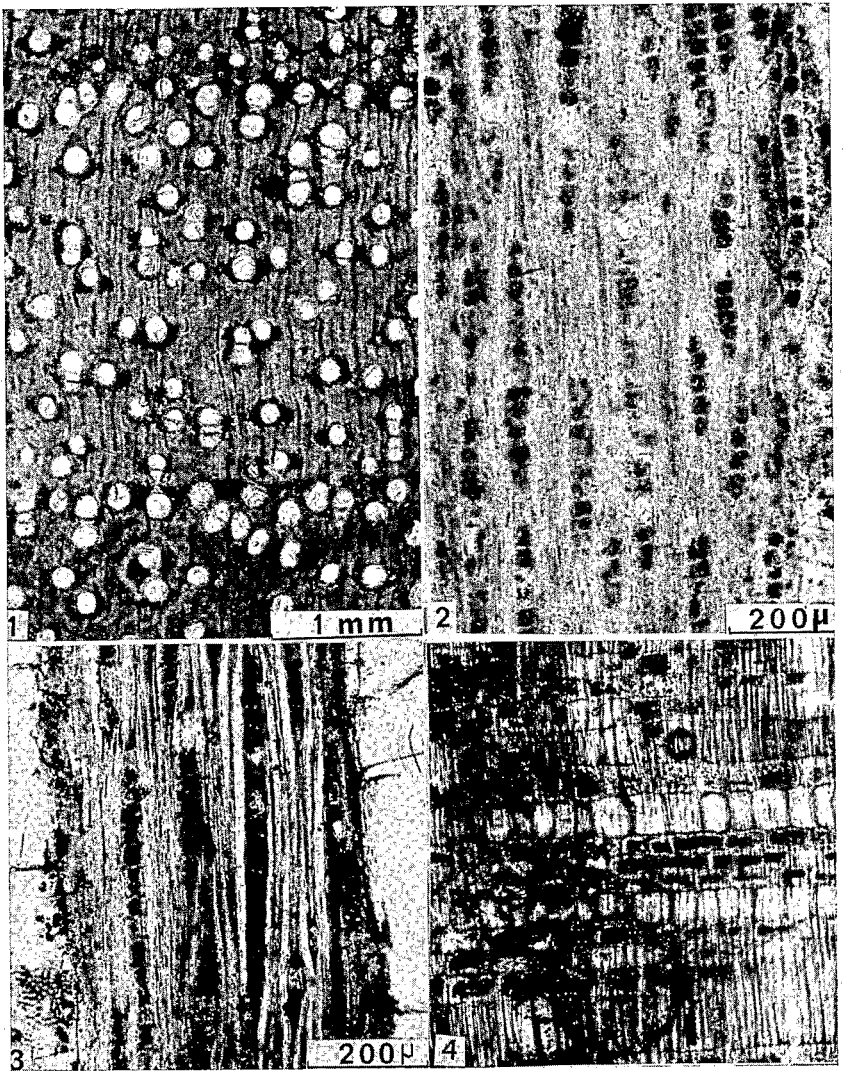


PLANCHE I

Anogeissus uxydon bussoni (cotype du Djebel Coquin)

- FIG. 1. — Coupe transversale montrant la disposition des vaisseaux et du parenchyme.
 FIG. 2. — Coupe tangentielle montrant l'hétérogénéité des rayons.
 FIG. 3. — Autre coupe tangentielle montrant les punctuations des vaisseaux.
 FIG. 4. — Coupe radiale montrant l'alternance des cellules couchées et dressées.

A. — Étude anatomique de l'échantillon A.

1. Les vaisseaux.

Il s'agit d'un bois hétéroxylé à structure normale.

a) Les pores sont diffus mais présentent une tendance à une distribution semi-poreuse. On distingue des zones d'accroissement. Les pores sont solitaires, groupés par 2 ou par files radiales de 3 à 8. Dans les files radiales, les vaisseaux des extrémités sont généralement plus grands, arrondis, alors que les vaisseaux intermédiaires plus petits sont aplatis.

b) *Dimensions des pores.* Le diamètre tangentiel varie de 35 μ à 190 μ . La moyenne est de l'ordre de 130 μ .

c) *Densité des pores* : de 10 à 15 par mm^2 .

d) *Ponctuations.* Elles sont alternes, aréolées, polygonales et leur diamètre varie de 7 à 10 μ . Elles paraissent ornées.

e) *Perforations.* Elles sont simples, horizontales ou peu inclinées.

f) *Longueur des vaisseaux* : de 150 à 470 μ . Ils sont « assez courts » ou « moyens ».

2. Parenchyme ligneux vertical.

Le parenchyme circumvasculaire peut-être aliforme court et présenter quelques confluences. On observe des bandes de parenchyme terminal.

3. Rayons ligneux.

a) *Nature des rayons.* Ils sont 1-sériés, plus rarement 2-sériés, hétérogènes.

On observe des cellules bulliformes cristallifères et des cellules plus arrondies présentant un contenu noir.

b) *Dimensions des rayons.*

— *Hauteur* : de 50 à 900 μ . Ils sont « extrêmement courts » ou « très courts ».

— *Largeur* : de 20 à 45 μ . Ils sont « fins ».

c) *Nombre de rayons au mm. tangentiel* : de 11 à 15. Ils sont « très nombreux ».

d) *Dimensions cellulaires.* En coupe tangentielle, les cellules couchées ont des dimensions comprises entre 20 et 35 μ . Les cellules cristallifères ont une hauteur de 40 à 62 μ , pour une largeur de 25 à 40 μ . En coupe radiale, les cellules couchées alternent avec les cellules cristallifères dressées ou carrées.

e) *Type de rayons.* Ils sont intermédiaires entre le type hétérogène III et le type hétérogène 11 B de la classification de Kribs.

f) *Disposition des rayons* : en chicane.

4. Fibres.

Entre les rayons, on conserve généralement 1 à 6 rangées de fibres arrondies.

- a) *Largeur des fibres* : de 10 à 20 μ . Elles sont « étroites ».
 b) *Épaisseur de la paroi* : 2 μ environ. La paroi est « mince ».

Remarque : L'échantillon B a un plan ligneux identique.

B. — Affinités.

L'étude anatomique montre qu'il s'agit d'un co-type d'*Anogeissuxylon bussoni* dont l'holotype a été décrit dans le Tinrhert. Le plan ligneux d'*Anogeissuxylon bussoni* est semblable à celui d'*Anogeissus leiocarpus*. La présence d'un tel plan ligneux indique qu'il s'agit d'une flore sèche.

II. — ÉTUDE DES FEUILLES FOSSILES

La morphologie et les affinités de six feuilles fossiles ont permis les identifications suivantes.

Feuille n° 1	<i>Naucleaphyllum ovale</i> .
Foliole n° 2	<i>Detariophyllum coquinense</i> .
« n° 3	<i>Caesalpinites erythrophleoides</i> .
« n° 4	<i>Milletiaphyllum obtusum</i> .
« n° 5	<i>Pterocarpophyllum erinacoides</i> .
« n° 6	<i>Erythrinaphyllum parvisenegalense</i> .

I. — NAUCLEAPHYLLUM OVALE n. gen., s. sp.

A. — Description.

1. Morphologie.

Feuille simple, à limbe ovale-elliptique ; sommet obtus sans acumen ; bord entier ondulé ; pétiole cassé et base détruite sur le bord.

2. Nervation.

a) Nervation primaire : forte nervure médiane unique, saillante en-dessous.

b) Nervation secondaire : vraisemblablement ouverte. Nervures basales proéminentes lors de leur insertion et diminuant rapidement d'épaisseur ; nervures basales à tendance divergente. Nombre de paires de nervures secondaires : $N_p = 7$.

c) Nervation tertiaire. Nervation plagiodrome (en échelle), sinuée ; angle d'émergence basiscopique 70°. Nervures peu espacées les unes des autres (4,2 nervures/cm), légèrement proéminentes à la base du limbe, non en relief ailleurs.

Remarque : La nature du grain grossier ne permet pas de déceler éventuellement ni poil ni stomate.

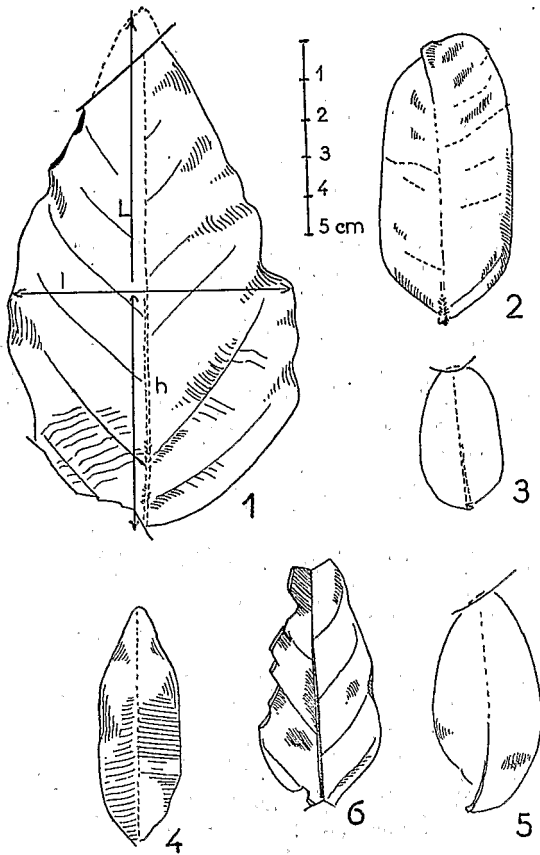


FIG. 1. — 1 : *Naucleaphyllum ovale*. — 2 : *Detariophyllum coquinense*. — 3 : *Caesalpinites erythrophleoides*. — 4 : *Milletiaphyllum obtusum*. — 5 : *Pterocarpophyllum erinacoides*. — 6 : *Erythrinaphyllum parvisenegalense*.

3. *Biométrie.*

Longueur (L) : 10,5 cm ; largeur (l) : 7,2 cm ; h = 4,5 cm (cf. fig. 1).
 Finesse (L/l) : 1,46 ; nombre de paires de nervures secondaires (Np) : 7.
 Surface (S) : 53 cm² ; coefficient de forme $K = S : L \times l = 0,703$
 (ovale).

B. — *Affinités.*

Le fossile est un moule de la face inférieure. Cette feuille présente les caractéristiques essentielles suivantes :

1. Limbe ovale.
2. Bord ondulé.
3. Nervation secondaire camptodrome affine brochidodrome
4. Nervation tertiaire plagiodrome sinuée.

Alors que les caractères (1) et (3) sont fréquents dans la nature, les deux autres (2) et (4) sont relativement rares. Ce sont eux qui vont nous permettre la détermination. La nervation tertiaire en échelle (plagiodrome) en sus de la nervation secondaire ouverte (camptodrome) existe fréquemment dans les familles suivantes :

Annonaceae : feuille oblongue, elliptique à obovale ; nervation plagiodrome typique très rare.

Combrétaceae : feuille oblongue ou obovale, pétiolée ; acumen très court.

Melastomaceae : nervation primaire acrodrome typique ; limbe elliptique.

Hippocratéaceae : limbe elliptique.

Rubiaceae.

Les caractères qui suivent l'énoncé de la famille permettent d'éliminer facilement les 4 premières familles. Reste donc le monde des *Rubiaceae* où le bord ondulé est assez fréquent pour les feuilles mésophylles (50-182 cm²).

Etant donné la localisation du fossile, nous avons recherché dans :
 la flore soudano-guinéenne d'Aubréville.

Flora of west tropical Africa d'Hutchinson et Dalziel.

la flore du Sénégal de Berhaut.

Les dimensions du limbe, la forme ovale et la densité des nervilles tertiaires conduisent à penser que la feuille n° 1 est analogue à :

Nauclea Pobeguinii (Pob. ex. Pell.) Petit.

Cette espèce est ripicole, contrairement au *Nauclea latifolia* Smith de caractères voisins, mais qui est de savane.

	S (cm ²)	L cm	L/l	h/L %	N3a/cm	Np	k
Fossile n° 1 réel	53	10,5	1,46	43 %	4,2	7	0,703
extrapolé		12,5	1,74	44			
<i>Nauclea latifolia</i>	178	18,5	1,5	48	1,5	7	0,800
<i>Nauclea Pobeguinii</i>	95	15,3	1,76	51 %	2,0	7	0,712

C. — Diagnose de *Naucleaphyllum ovale* n. gen., n. sp.

Feuille ovale-elliptique de 10 cm de long, à bord ondulé, entier ; 7 paires de nervures secondaires presque rectilignes, à peine accusées ; nervation tertiaire plabiodrome sinuée assez dense.



PLANCHE II

Naucleaphyllum ovale

II. — DETARIOPHYLLUM COQUINENSE, n. gen., n. sp.

La présence d'un pulvinus et la dissymétrie de l'élément foliaire montrent qu'il s'agit d'une foliole latérale.

1. Morphologie.

Limbe oblong ; acumen absent ; bord entier ; base dissymétrique : un côté droit, l'autre arrondi ; avec un pulvinus net ; surface du limbe lisse.

2. Nervation.

Les nervures secondaires ont un angle d'émergence qui varie de 70° à la base, à 60° au sommet. Elles forment un arceau brochidodrome vers le bord.

3. Biométrie.

$L = 7,2$ cm ; $l = 3,4$ cm ; $L/l = 2,12$; $S = 19,56$ cm² ; $k = S : l \times L = 0,800$.

D. — Nature des folioles n^{os} 2-3-4-5.

Nous avons remarqué la *faible surface* du limbe de tous ces fossiles et la présence d'un reste de *pulvinus* très court mais réel pour les numéros (2) et (5). De plus l'inégalité des demi-limbes séparés par la nervure médiane est nettement visible. Enfin la dissymétrie de la base est notoire : un bord est linéaire, l'autre est arrondi pour les folioles n^o 2, 3 et 4 ; un bord est décroché pour la foliole n^o 5. Tous ces caractères (Mouton 1966) indiquent que lesdits fossiles seraient des folioles. La dissymétrie basale pourrait indiquer aussi une phyllotaxie distique, alterne ou opposée, mais de telles feuilles seraient alors pourvues d'un acumen, ce qui n'est le cas pour aucun des échantillons.

Caractéristiques des folioles n^o 2, 3, 4, 5

Fossile	2	3	4	5
Longueur (cm)	7,2	3,6	6	5,5
largeur (cm)	3,4	1,9	2	2,6
Surface (cm ²)	19	5,2	8,3	10,5
Limbe	oblong	elliptique	rhomboïdale	elliptique
Sommet	acumen très court	retus- échancré	obtus	échancré
Planéité	gauche	plane	dièdre	plane
Base	dissymétrique	dissym.	dissym.	décrochée

L'ensemble de ces caractères montre bien que les folioles 2 et 4 sont nettement différentes entre elles et les folioles 3 et 5 assez voisines l'une de l'autre.

Il faut noter aussi que les nervures médianes ne sont jamais en diagonale, caractère très fréquent chez les *Mimosaceae*. Nous déterminerons donc chacune de ces folioles séparément.

E. — Affinités de la foliole n^o 2.

La « force » de la nervure médiane, la nervation brochidodrome, la forme oblongue du limbe, l'apex tronqué, la présence d'un pulvinus à la base, forment un ensemble très restrictif n'existant que dans :

le genre *Detarium* (*Caesalpinaceae*).

le *Fagara xanthoxyloides* (*Rutaceae*).

La foliole du genre *Fagara* se caractérise par un ou plusieurs aiguillons à la face inférieure de la nervure marginale ; de plus, la nervation secondaire est brochidodrome sans nervure marginale. Au contraire, le genre *Detarium* possède une nervure marginale, caractère exceptionnel, et n'a pas d'aiguillon.

Comme le fossile est une empreinte de la face supérieure du limbe, la nervation étant par surcroît peu visible sur le bord, il est difficile de trancher avec certitude.

Toutefois, il est peu vraisemblable que la trace d'aiguillon ne se soit pas conservée par fossilisation. De plus, non loin du gisement où a été trouvée cette foliole, un bois fossile a été déterminé comme *Detarioxylon*. La présence de ce bois fossile est un argument non négligeable en faveur du *Detarium* et non du *Fagara*.

Nous donnons ci-dessous les biométries des différentes espèces à séparer, d'après nos observations faites in situ en Côte d'Ivoire.

	L cm	l cm	L/l	S cm ²	k	habitat
Fossile n° 2	7,2	3,4	2,1	19,5	0,800	
<i>Detarium</i>	7-11	3,5-5				savane
<i>microcarpum</i>	7,5	3,7	2,0	24,4	0,880	arborée
<i>Detarium</i>	7,5-12	4,3-5				forêt
<i>senegalense</i>	11,4	4,6	2,4	39,5	0,754	guinéenne
<i>Fagara</i>	8-10	2-5				savane
<i>xanthoxyloides</i>	5,5	2,5	2,2	11,2	0,811	boisée

F. — Diagnose de *Detariophyllum coquinense*, n. gen., n. sp.

Foliole oblongue, plane, de sommet tronqué, à base arrondie dissymétrique avec *pulvinus* et traces de poils ; 7 cm de long ; nervation brochidodrome incluse dans le limbe, peu visible sauf en quelques endroits.



PLANCHE III
Detariophyllum coquinense

III. — CAESALPINITES ERYTROPHELOIDES, n. sp.

A. — Description.

Foliole caractérisée par la petitesse et la dissymétrie du limbe.

1. Morphologie.

Limbe elliptique ; sommet arrondi ou retus ; base dissymétrique dont un côté est droit et l'autre arrondi.

2. Nervation.

Une nervure primaire presque sans relief partage la foliole en deux parties inégales. Les autres nervures ne sont pas observables car le limbe est lisse.

3. Biométrie.

$L = 3,6 \text{ cm}$ $l = 1,9 \text{ cm}$ $L/l = 1,9$ $S = 5,2 \text{ cm}^2$ $k = S : L \times l = 0,765$.

B. — Affinités de la foliole n° 3.

Les caractères biométriques sont les seuls qui puissent nous aider dans la détermination de ce fossile. Malheureusement, il est possible que ce soit un *Cassia* ; il serait alors osé d'avancer une détermination. Il nous paraît toutefois peu probable que la structure herbacée du limbe de *Cassia* ait supporté la fossilisation alors que les autres fossiles déterminés ont une structure parcheminée (*Nauclea-Detarium*) ou papyracée (*Milletia*).

Nous comparerons donc ce fossile aux espèces les plus proches :

Cassia singueana
Erythrophleum africanum
Cordyla pinnata
Burkea africana
Afrormosia laxiflora.

Espèce	fig.	L cm	l	L/l	S cm ²	k
Fossile n° 3	F3	3,6	1,9	1,8	5,2	0,765
<i>Cassia singueana</i>	CS	2	0,9	2,2	1,49	<u>0,83</u>
<i>Burkea africana</i>	BA	3,5	2,5	<u>1,4</u>	5,7	<u>0,708</u>
<i>Erythrophleum africanum</i>	EA	3,2	1,5	2,1	3,58	<u>0,745</u>
<i>Afrormosia laxiflora</i>	AL	5,0	1,8	<u>2,8</u>	6,38	0,710
<i>Cordyla pinnata</i>	CP	4,0	2,0	2,0	6,3	0,788

Les caractères soulignés dans le tableau sont éliminatoires pour leur trop grand écart avec le fossile. En reportant sur un graphique les caractères de finesse (L/l) et rapport de forme (k), afin d'éliminer la variation due à la grandeur de la foliole, le limbe fossile n° 3 est homologue de *Ery-*

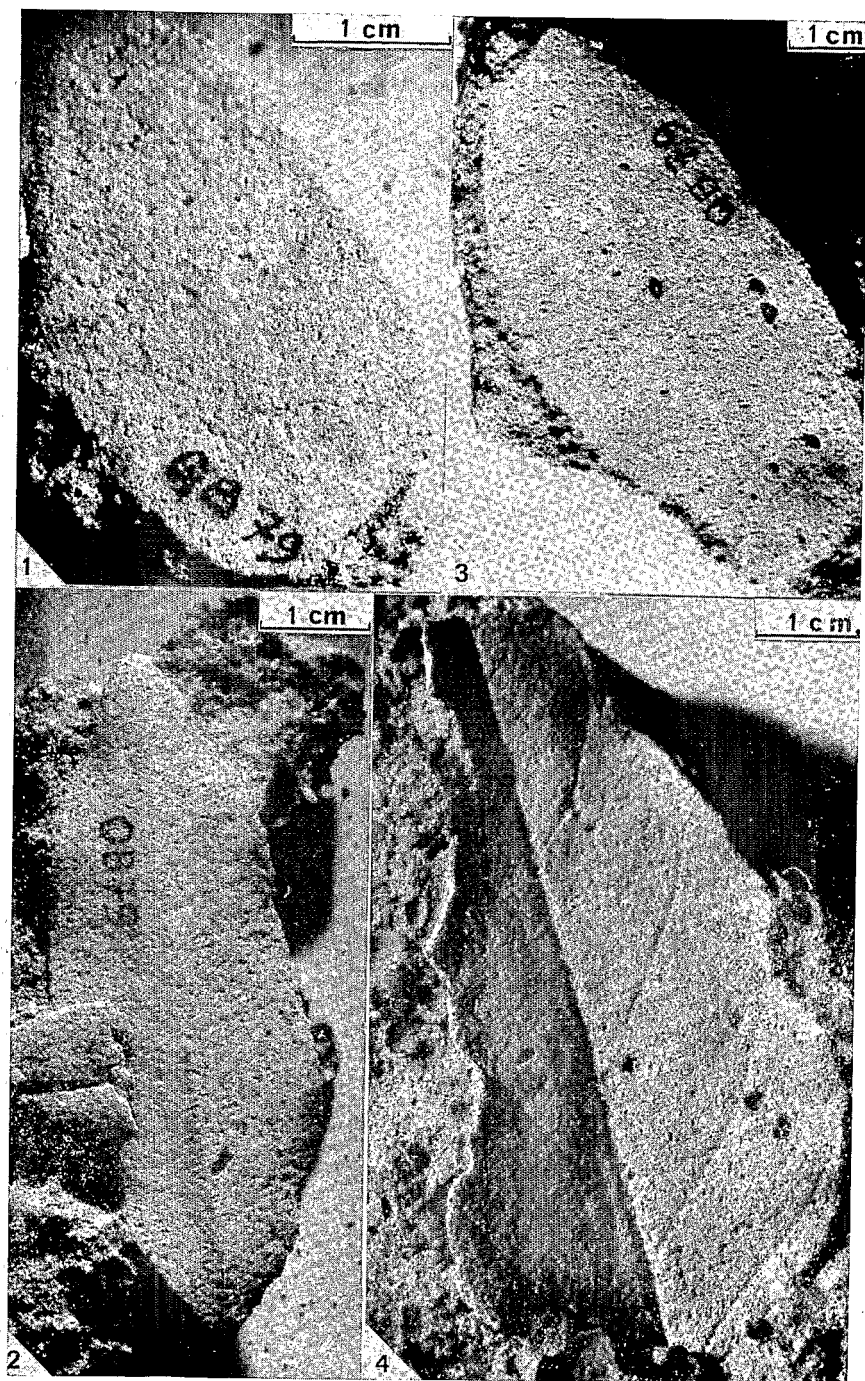


PLANCHE IV

- FIG. 1. — *Caesalpinites erythrophleoides*.
 FIG. 2. — *Milletiaphyllum obtusum*.
 FIG. 3. — *Pterocarpophyllum erinacoides*.
 FIG. 4. — *Erythrinaphyllum parvisenegalense*.

throphleum africanum et de *Cordyla pinnata*. Etant donnée la très grande extension de l'aire de l'*Erythrophleum* et la localisation actuelle de l'aire du *Cordyla* au Sénégal, il serait normal que le limbe n° 3 soit une foliole de *Erythrophleum africanum*.

C. — **Diagnose de *Caesalpinites erythrophleoides*, n. sp.**

Foliole elliptique — sub ovale de 3,6 cm long, plane ; de base asymétrique ; nervation incluse non visible hormis la nervure médiane presque sans relief.

IV. — **MILLETIAPHYLLUM OBTUSUM, n. gen., n. sp.**

A. — **Description.**

1. **Morphologie.**

Limbe oblong rhomboïdal ; acumen obtus peu accentué ; base légèrement dissymétrique avec un côté droit et l'autre peu arrondi ; surface du limbe lisse, à peine ondulé et formant un léger dièdre.

2. **Nervation.**

La nervure primaire médiane est pratiquement peu visible et sépare le limbe en deux parties symétriques sauf à la base.

3. **Biométrie.**

$L = 6 \text{ cm}$ $l = 2 \text{ cm}$ $L/l = 3$ $S = 8,2 \text{ cm}^2$ $k = 0,688$.

B. — **Affinités de la foliole n° 4.**

Cette foliole rhomboïdale, à peine ondulée et présentant un léger dièdre est l'empreinte inférieure d'un limbe. La présence d'un léger dièdre nous fait pencher pour une légumineuse où la tendance au repos est de moins en moins accusée en passant des mimosées aux césalpiniées puis aux papilionées. La forme rhomboïdale avec nervure médiane non en diagonale est exceptionnelle et n'existe, pour les microphylls (2,2-20,3 cm²) que chez les *Milletia* (Papilionées).

Tableau comparatif des *Milletia* africains actuels les plus voisins du fossile n° 4 (foliole médiane échantillonnée).

Espèce	L	l	L/l	S	k	aire
{ pallens	6,7	2,8	2,4	10,7	0,571	Guinée-Sénégal
{ porphyrocalyx	8,7	3	2,9	15,7	0,602	Guinée : Fouta
{ thonningii	6	2	3	7,38	0,615	forêt : Liberia-Nigeria
{ Fossile n° 4	6	2	3	8,2	0,683	Libye : tertiaire
{ drastica	6,5	2,1	3,1	9,4	0,692	savane : Oubangui
{ gracilis	6,2	2,3	2,7	10,1	0,703	Angola
{ Caffra	5	2	2,5	7,2	0,720	Afrique du Sud.

Le fossile n° 4 ne s'identifie à aucun des *Milletias* africaine actuels car les uns, les plus nombreux, ont un acumen très net et les autres ont leur sommet arrondi. Ce fossile a une place bien défini dans le genre *Milletia* compte tenu du caractère héréditaire qu'est l'acumen :

acumen long ou moyen	quelques espèces de forêt dense ou d'altitude.
acumen court	nombreuses espèces de savane (ex. : <i>pallens</i>) ou de forêt (ex. : <i>thonningii</i>).
acumen atténué	1 espèce : <i>drastica</i> : savane de l'Oubangui.
sommet obtus-atténué	fossile n° 4.
sommet arrondi	2 espèces : <i>caffra</i> et <i>gracilis</i> , d'Afrique du Sud.

En raison de cette position intermédiaire, nous dénommerons ce fossile d'après son acumen : *Millettiaphyllum obtusum*.

C. — Diagnose de *Millettiaphyllum obtusum*, n. gen., n. sp.

Foliole oblongue-rhomboidale, de 6 cm de long et de finesse 3, légèrement indupliquée ; bord ondulé ; sommet obtus ; base asymétrique ; nervure médiane seule visible et sans relief.

V. — PTEROCARPOPHYLLUM ERINACOIDES, n. gen., n. sp.

A. — Description.

1. Morphologie.

Limbe elliptique ; sommet arrondi ou échancré ; bord entier ; base dissymétrique et décrochée le long de la nervure médiane ; pulvinus présent.

2. Nervation.

Une nervure médiane incurvée à la base partage la foliole en deux parties inégales.

3. Biométrie.

$L = 5,5 \text{ cm}$ $l = 2,6 \text{ cm}$ $L/l = 2,12$ $S = 10,45 \text{ cm}^2$ $k = 0,732$.

B. — Affinités de la foliole n° 5.

Cette foliole fossile ne présente des affinités qu'avec *Cordyla pinnata* et les *Pterocarpus lucens* et *erinaceus* actuels de par ses dimensions et sa finesse. La méthode employée pour identifier la foliole n° 3 est inopérante ici vu leur plus grande similitude. Nous emploierons les pourcentages des écarts de finesse ($L : l$) et du coefficient de forme par rapport au fossile. En comparant les biométries des 4 espèces nous avons établi le tableau ci-dessous, les espèces étant classées d'après la surface du limbe :

Tableau comparatif des espèces affines

Espèce	sigle	S	L	l	L/l	écart L/l	k	écart k
	X	cm ²	cm	cm		(X-F/F %)		(X-F/F %)
<i>Cordyla pinnata</i>	CP	6,3	4	2	2	— 5,7	0,788	+ 7,65
<i>Pterocarpus lucens</i>	PL	7,1	4	2,4	1,67	— 21,2	0,744	+ 1,64
Fossile n° 5	F	10,4	5,5	2,6	2,12		0,732	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	PE	14,6	6,5	3	2,16	+ 1,9	0,750	+ 2,46

Nous remarquons tout particulièrement les divergences de finesse pour *Pterocarpus lucens*, et de forme pour *Cordyla pinnata*. On peut donc conclure que la foliole n° 5 est analogue de celle de *Pterocarpus erinaceus*, et en conséquence nous lui attribuerons le nom de :

Pterocarpophyllum erinacoides.

C. — **Diagnose de *Pterocarpophyllum erinacoides*, n. gen., n. sp.**

Foliole elliptique, plane, 5,5 cm de long et finesse 2,1 ; bord entier et base décrochée avec pulvinus ; nervure médiane incurvée sans relief.

VI. — **ERITHRINAPHYLLUM PARVISENEGALENSE, n. gen., n. sp.**

A. — **Description.**

Ce fragment de feuille fossile est presque complet, de petite taille, mais le sommet et la base du limbe ont été détruits par fossilisation. En l'absence de pulvinus, on ne peut diagnostiquer avec certitude qu'il s'agisse d'une feuille ou d'une foliole.

1. **Morphologie.**

Limbe ovale, symétrique, formant un léger dièdre ; bord entier, légèrement ondulé ; extrémité du sommet et de la base non conservés, mais vraisemblablement arrondis.

2. **Nervation.**

Nervure médiane accentuée ; 5 paires de nervures secondaires camptodromes, courbes, délimitant des champs intersecondaires rectangulaires incurvés. Les deux nervures basales sont convergentes à la base, ce qui pourrait caractériser une nervation actinodrome (palmée) imparfaite.

3. **Biométrie.**

L = 5,6 cm (extrapolée à 6,8) l = 1,7 cm L/l = 1,87 (extrapolée à 2,23)

h = 1,7 cm (distance à la base de la largeur maxima).

h/L = 30 % (extrapolée 25 %) Np = 5-6 S = 10,97 cm².

B. — Affinités du limbe fossile n° 6.

Les caractéristiques pouvant nous mettre sur la voie d'une détermination de ce fossile sont essentiellement :

— la nervation actinodrome imparfaite, due à la convergence des nervures basales,

— les dimensions du limbe

et secondairement :

— la forme du limbe,

— le nombre de paires de nervures.

Les deux caractères principaux se retrouvent dans les feuilles des Malvacées et des Tiliacées — mais le bord en est toujours denté mais non entier — et aussi dans les folioles terminales de certaines Papilionacées (genres *Erythrina* et *Rhynchosia* entre autres). La foliole n° 6 est terminale parce que symétrique par rapport à la nervure médiane ; les folioles latérales présentent toujours une asymétrie marquée au moins à la base des feuilles trifoliées. Ce caractère existe aussi pour les folioles de Papilionacées herbacées mais nous doutons beaucoup des possibilités de fossilisation des feuilles herbacées en milieu tropical, en dehors de cas spéciaux. A notre avis la solidité de la structure du limbe (donc parcheminée ou papyracée sinon coriace) et la présence de substances antibiotiques ou germicides (huiles essentielles, alcaloïdes, flavones,...) sont indispensables pour qu'une feuille ou son empreinte puissent être conservées sous climat chaud. C'est pourquoi nous ne retiendrons que les genres ligneux ou sous-ligneux *Rhynchosia* et *Erythrina* dont la structure des feuilles est parcheminée ou papyracée.

Dans le genre *Rhynchosia*, nous avons dû éliminer les quelques 50 espèces africaines de ce genre, observées dans l'herbier du Muséum de Paris, pour l'une ou plusieurs des raisons suivantes :

— limbes beaucoup trop petits,

— nervation primaire érigée (acrodrome) ou ramifiée,

— présence d'un net acumen,

— L/l inférieur à 1.

Pour le genre *Erythrina*, vu la forme du limbe, nous ne pouvons hésiter qu'entre :

E. senegalensis de savane,

E. vogelii de forêt mais de dimensions plus grandes (9-16 × 5 — 9,5 cm) dont les caractéristiques sont :

E. senegalensis limbe ovale ; base arrondie ou cunée, apex arrondi ou acumen très court.

E. vogelii limbe oblong ou ovale ; apex et base arrondie.

Au point de vue biométrique, le fossile est conforme à un *Erythrina senegalensis* de petites dimensions, comme le montre le tableau ci-dessous :

	L	L/l	h/L	Np
Fossile n° 6 valeur réelle	5,6	1,9	30 %	5-6 p
extrapolée	6,8	2,2	25 %	5-6
<i>Erythrina senegalensis</i> d'après :				
Flore soudano-guinéenne	7	1,5	36 %	8-9
Flora west tropical Africa	7-15	7-15/4-10		
Muséum (5 n° d'herbier)				
moyenne	10,8	1,9	33 %	8,5
extrêmes	9,5-11,5	1,5-2,1	30-37 %	7-10 p

C. — Diagnose de *Erythrinaphyllum parvisenegalense*, n. gen., n. sp.

Limbe ovale allongé, symétrique, de 6 cm de long, légèrement indupliqué ; 5 paires de nervures secondaires incurvées, légèrement en relief et une assez forte nervure médiane ; limbe non conservé dans sa totalité : sommet, base, bord du limbe.

Conclusion.

- Cette étude montre que, dans un même gisement, coexistent :
- *Anogeissuxylon bussoni* rapproché de *Anogeissus leiocarpus*.
- *Detariophyllum coquinense* rapproché de *Detarium microcarpum*.
- *Pterocarpophyllum* rapproché de *Pterocarpus erinaceus*.
- *Naucleaphyllum ovale* rapproché de *Nauclea Pobeguini* (*Nauclea latifolia* ne pouvant être exclus avec certitude).
- *Cesalpinites erythrophleoides* rapproché de *Erytrophleum africanum*, *Cordyla pinnata* ne pouvant être exclus.
- *Milletiaphyllum obtusum* rapproché de *Milletia drastica*.
- *Erythrinaphyllum parvisenegalense* rapproché de *Erythrina senegalensis*.

Or dans un gisement situé à 100 km plus au Sud, dans la région de Ouaoou en Namous, l'un d'entre nous a trouvé *Detarioxylon libycum*, dont le plan ligneux est identique à celui de *Detarium microcarpum* en association avec *Anogeissuxylon bussoni*.

Dans un autre gisement situé 90 km à l'Est du précédent, *Detarioxylon libycum* est en association avec *Pterocarpoxylon tibestiense* dont le plan ligneux peut être rapporté à celui de *Pterocarpus erinaceus*. L'âge de ces gisements est éocène supérieur ou oligocène.

Tous ces faits concordent pour affirmer la présence à l'oligocène dans le sud de la Libye, d'un biotope soudano-guinéen. Cette étude montre également que l'on peut obtenir des résultats convergents par l'étude des

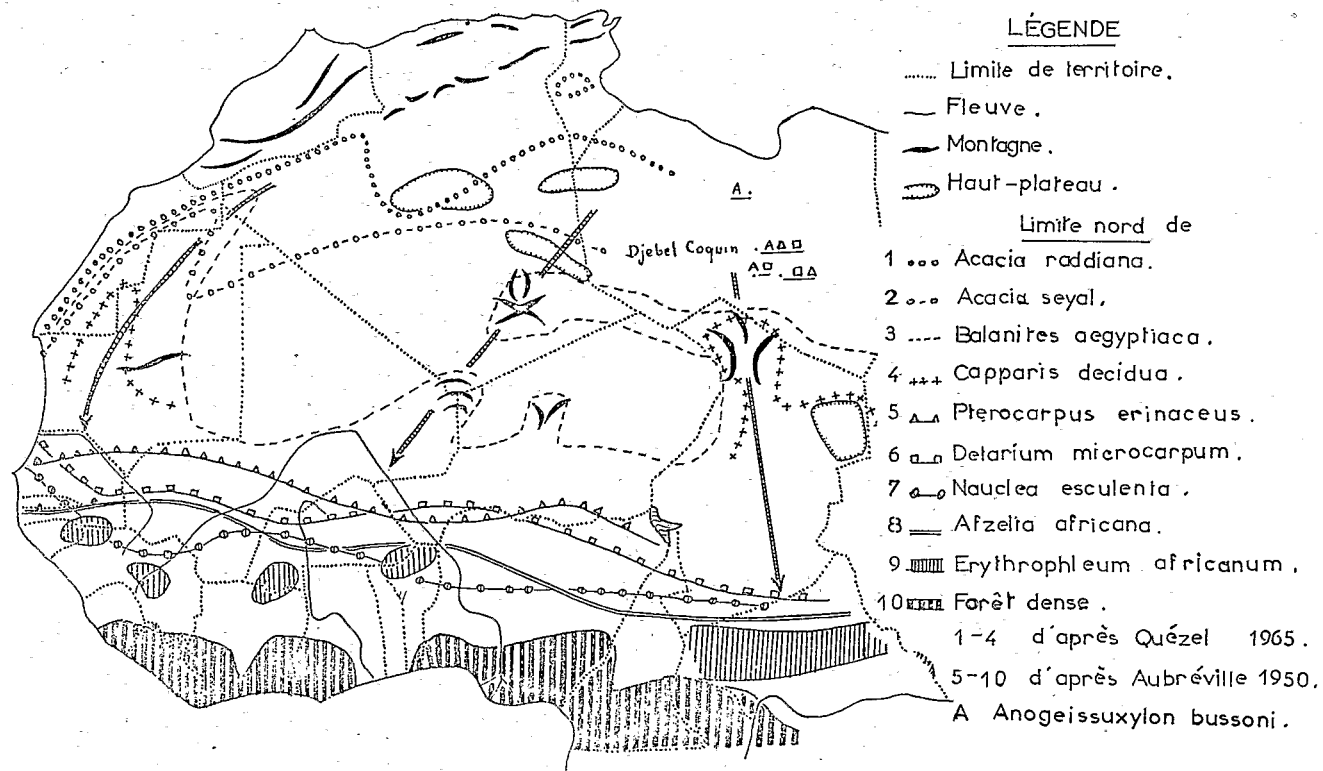


FIG. 2. — Carte de l'Afrique Nord-équatoriale montrant la limite Nord d'espèces caractéristiques actuelles et l'emplacement des gisements de bois et de feuilles fossiles oligocènes et éo-oligocènes.

bois et des feuilles fossiles, et confirme le fait que, depuis l'éocène, des plans ligneux et des formes foliaires n'ont pratiquement pas varié en Afrique nord-équatoriale, tout au moins pour les *Detarium* et *Pterocarpus*. Il n'en serait pas de même pour le *Naucleaphyllum* et le *Milletiaphyllum* qui, à la limite de variation des espèces actuelles, sont sans doute des formes uniquement fossiles.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE (A.). — 1950 — *Flore forestière soudano-guinéenne*. Soc. éd. géogr., mar., col., Paris, 523 p., 115 pl.
- AUBREVILLE (A.). — 1959 — *Flore forestière de la Côte d'Ivoire*. Centre tech. for. trop., Nogent-sur-Marne, 2^e éd., 3 vol.
- BOALER (S. B.). — 1966 — The ecology of *Pterocarpus angolensis* DC in Tanzania. *Min. overs. dptm., overs. res. publ.* 12, 8 + 12, Londres.
- HUTCHINSON (J.), DALZIEL (J. M.). — 1954-1958 — *Flora of west tropical Africa*. Crown agents, London, 2th éd., vol. 1, part 1, 2, 828 p.
- JANY (E.). — 1969 — Pflanzen aus der libyschen Sahara. *Willdenowia* 5.2, 295-341, 3 p. réf.
- KRÄUSEL (R.). — 1939 — Ergebnisse der Forschungreisen Prof. E. Stromers in den wüsten Ägyptens. 4. Die Fossilien Ägyptens. *Abhandl. Bayer. Akad. Wiss.* heft 47, 140, 5 p., réf., Munich.
- LOUVET (P.). — 1964 — Sur une combrétacée fossile du Tinrhert (Algérie). *Anogeissuxylon bussoni*. C. R. 89^e congr. soc. sav., Lyon, 1964, 281-301.
- LOUVET (P.). — 1966 — Sur une nouvelle légumineuse fossile du Tinrhert, *Afzelioxylon kiltani* n. gen., n. sp. C. R. 90^e Congr. soc. sav., Nice, 1965, G. Villars éd., Paris, t. 2, 317-332.
- MACGINNIES (W. G.), GOLDMANN (B. J.), PAYLORE (P.). — 1968 — *Deserts of the world*, Univ. Arizona press., 28 + 788 p. (p. 402-408).
- MOUTON (J.). — 1966 — Sur la systématique foliaire en paléobotanique. *Bull. soc. bot. Fr.* 113.9, 492-502.
- MOUTON (J.). — Contribution de la morphologie foliaire à la phylogénie des Angiospermes. C. R. 93^e congr. soc. sav., Tours, 1968, t. 3.
- OZENDA (P.). — 1958 — *Flore du Sahara septentrional et central*. — C.N.R.S. éd., Paris, 489 p., 1 carte, 177 fig.
- QUEZEL (P.). — 1965 — *La végétation du Sahara*. G. Fischer verl., Stuttgart, 12 + 333 p.
- SAPORTA (G. de). — 1862 — Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire. *Annales sci. nat., sér. 4 (bot)*, 17, 191-311 (p. 288), 14 pl. (*Etudes*, vol. 1, part. 2).

Collection référence

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
COMITÉ DES TRAVAUX HISTORIQUES ET SCIENTIFIQUES

ACTES DU 95^e CONGRÈS NATIONAL
DES SOCIÉTÉS SAVANTES

(Reims, 1970)

Section des sciences

TOME III

(EXTRAIT)

- Paul LOUVET et J. MOUTON

LA FLORE OLIGOCÈNE
DU DJEBEL COQUIN (LIBYE)

PARIS
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE
1975

17 OCT. 1975
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence
n° B 7790 Bot. *EXI*