

# Etude morphologique des pollens de 32 espèces des formations périlagunaires de basse Côte-d'Ivoire (lagune Adjin)

Autor(en): **Frédoux, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **32 (1977)**

Heft 2

PDF erstellt am: **05.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-880232>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Etude morphologique des pollens de 32 espèces des formations périlagunaires de basse Côte-d'Ivoire (lagune Adjin)

A. FRÉDOUX

### Résumé

Frédoux, A. (1977). Etude morphologique des pollens de 32 espèces des formations périlagunaires de basse Côte-d'Ivoire (lagune Adjin). *Candollea* 32: 281-303. Résumé anglais.

Après un bref recensement de la végétation qui borde la lagune Adjin proche d'Abidjan, l'auteur passe à la description morphologique des pollens de 32 espèces d'Angiospermes en livrant les microphotographies correspondantes.

### Abstract

Frédoux, A. (1977). A study of the pollen morphology of 32 species from lagoon margins in the lower Ivory Coast (Adjin lagoon). *Candollea* 32: 281-303. In French.

After a brief survey of the vegetation bordering the Adjin lagoon near Abidjan, the author describes the pollen morphology of 32 selected Angiosperm species, and provides micrographs of the corresponding pollen grains.

### Introduction

Au cours de quatre excursions en lagune Adjin, 153 espèces végétales ont pu être reconnues. Les bords de cette lagune ont été suivis en canot et cette prospection a permis d'inventorier la plupart des espèces riveraines. Celles qui étaient accessibles et qui portaient des fleurs ont fait l'objet d'une collecte qui a permis la préparation des montages palynologiques. L'intérêt de cette région réside dans le fait qu'elle a été assez peu étudiée du point de vue botanique, bien que parcourue aux environs de 1950 à 1955 par J. Miège et L. Aké Assi. Cependant, elle est activement fréquentée par les populations riveraines qui y procèdent à certaines cultures. Bien que dégradée, la végétation des bords de la lagune Adjin est, parmi toutes les formations de ce type, celle qui conserve encore un peu son aspect originel. Ce caractère la rend particulièrement intéressante.

Le présent travail constitue une contribution à l'étude palynologique des formations végétales de cette région lagunaire de basse Côte-d'Ivoire.

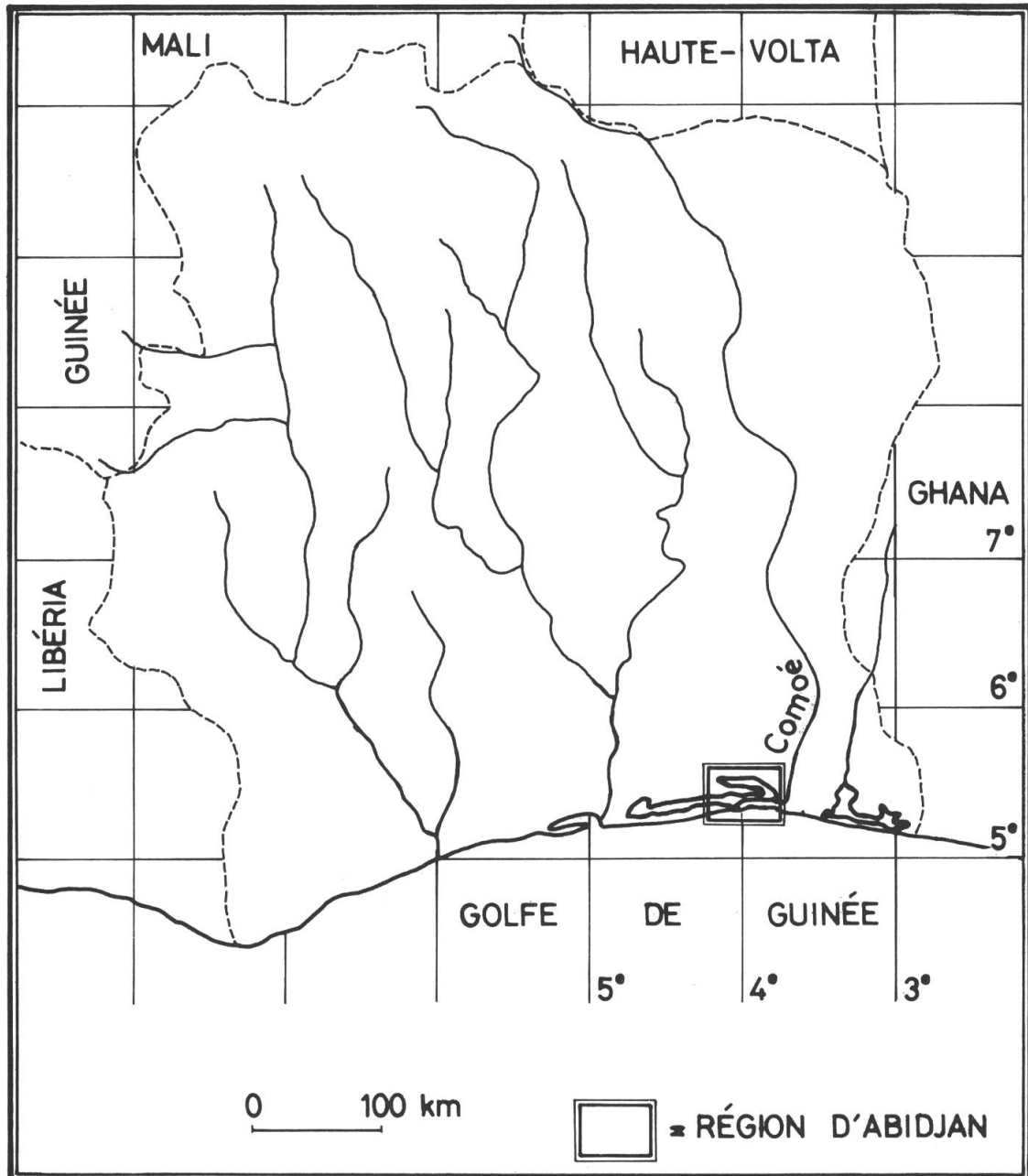


Fig. 1. — Situation de la région étudiée.

## Généralités

### *Géographie et géologie*

En basse Côte-d'Ivoire s'étend le système lagunaire Ebrié (entre 3°40' et 4°50' de longitude ouest, cf. fig. 1).

Au sud, jusqu'à la mer, il comprend des bas-plateaux sablo-argileux quaternaires. Vers l'est, à partir d'Abidjan, entre les bas-plateaux et la mer se situent des cordons marins sableux récents. Au nord, il est limité par des hauts-plateaux du mio-pliocène.

"Le système des lagunes Adjïn et Potou orientées nord-ouest-sud-est" (Tastet 1974) est relié à l'extrémité est du système Ebrié et remonte en un diverticule vers le nord, jusqu'aux environs de 5°25', dans les hauts-plateaux sablo-argileux. La lagune Adjïn atteint 13 km de long, de la baie d'Anyama à l'embouchure de la Mé, et 1.5 km de large selon les points. Sa profondeur maximum peut dépasser 10 mètres. Les hauts-plateaux autour de la lagune Adjïn s'élèvent de 0 à 50 mètres. Ils permettent le développement de formations forestières. A partir du fleuve Mé, vers l'est, s'étend une vaste zone inondable entretenant des sols hydromorphes, jusqu'à la Comoé, et formée d'alluvions fluvio-lagunaires quaternaires. C'est le domaine de la forêt marécageuse. Par les lagunes Potou et Ebrié, la lagune Adjïn est en communication avec l'océan (embouchure de la Comoé à Grand-Bassam) et ressent les influences de la marée d'où une zone de mangrove vers le nord-est.

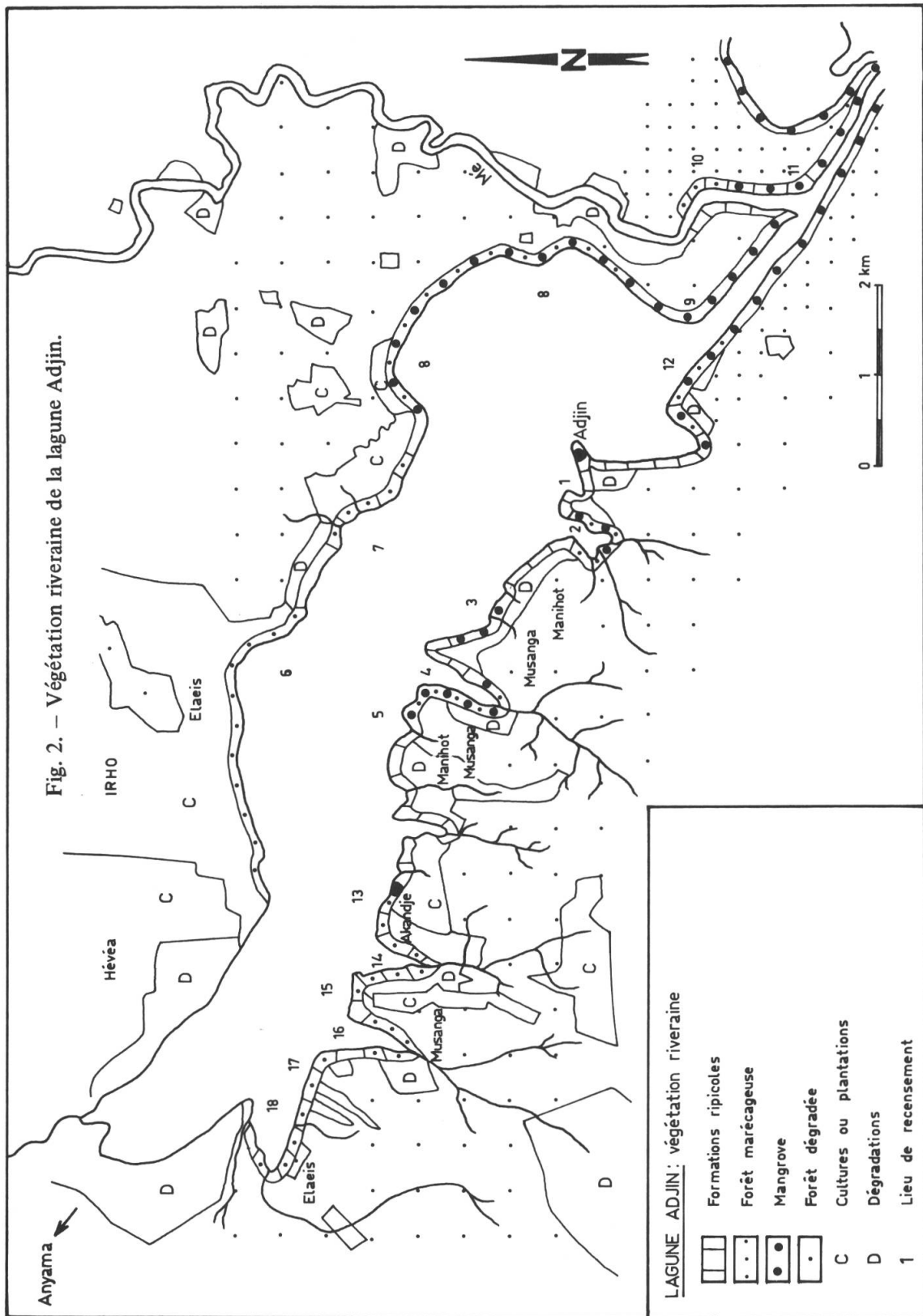
### *Climat*

Le climat comporte quatre saisons dont deux sont pluvieuses: la grande saison des pluies dont le maximum est en juin: 550 mm de précipitations en moyenne; la petite saison des pluies, plus brève, dont le maximum est en octobre: 190 à 200 mm en moyenne. Sur la lagune Adjïn, on compte environ 2000 mm d'eau par an. Janvier est le mois le plus sec (35 mm) avec apparitions sporadiques d'un vent chaud et sec venant du nord (Eldin 1971). Le climat est non seulement humide mais chaud. Le maximum des températures de janvier à mars est de 28.5°C; le minimum de 24.5°C en août. Quant à la moyenne annuelle, elle se situe aux alentours de 26.5°C.

Le climat, le sol et surtout l'eau, jouent un rôle très important pour la végétation.

## Formations végétales

Les formations végétales entourant la lagune Adjïn (cf. fig. 2) se situent, pour la plupart, dans le domaine qui s'étend des formations littorales jusqu'aux forêts claires soudanaises. Elles font partie du secteur ombrophile, dans le domaine guinéen (Guillaumet & Adjanohoun 1971). Ces forêts denses sont aussi appelées forêts noires. Dans cette zone se trouvent des sols appauvris en argile abritant des formations forestières et où les aires les plus marécageuses, dans certains bas-fonds, voient se développer une formation particulière, la "swamp forest" ou forêt marécageuse. La végétation, dans cette zone, est dégradée par l'homme qui y a introduit des cul-



tures arbustives: manioc, palmier à huile, hévéa. Des secteurs entiers, plus particulièrement vers le nord et le nord-ouest de la lagune sont couverts de plantations de palmiers à huile. Ce sont les domaines des cultures industrielles. D'autres secteurs, vers le sud par exemple, du côté des villages d'Adjin et d'Akandjé, présentent des côteaux envahis par des cultures vivrières de type artisanal, telle la culture du manioc. Quand les petits champs sont abandonnés, il se développe une sorte de formation secondaire dont l'espèce la plus envahissante est l'*Eupatorium odoratum* (Composée).

Pour déterminer les principales espèces donnant encore une originalité à cette zone, quatre excursions en lagune ont été effectuées (1972-1974). Les points numérotés de 1 à 18 (cf. fig. 2) ont marqué des arrêts au cours desquels il a été procédé à des cueillettes. Les quelques secteurs épargnés montrent une forêt dense composée principalement de grands arbres, d'épiphytes et de lianes. Ces forêts, dénommées "forêts à *Uapaca*" (Mangenot 1955), sont caractérisées par les principales espèces suivantes: *Uapaca esculenta*, *U. guineensis* (*Euphorbiaceae*), *Lophira alata* (*Ochnaceae*), *Parkia bicolor* (*Mimosaceae*), *Sacoglottis gabonensis* (*Humiriaceae*), *Ancistrophyllum* sp. (*Palmae*).

Plus particulièrement dans cette zone de pays lagunaire au sol sablo-gréseux, pauvre en argile, règnent différentes espèces de *Uapaca* (*Euphorbiaceae*), *Pycnanthus angolensis* (*Myristicaceae*), *Heisteria parvifolia* (*Olacaceae*), *Turraeanthus africanus* (*Meliaceae*). Les *Uapaca* marquent le paysage par leur front feuillu s'inclinant parfois, très proche de l'eau, et par leurs racines-échasses arquées, permettant une élévation du fût.

Dans les zones les plus basses et mal drainées où s'accumulent des matières organiques (fonds de baies, secteur Adjin-Potou vers la dépression de la Mé) subsiste la forêt marécageuse (*Mitragyno-Symphonietum* de Mangenot) où ont été plus particulièrement recensées les *Crudia klainei* (*Caesalpiniaceae*), *Cyrtosperma senegalense* (*Araceae*), *Martretia quadricornis* (*Euphorbiaceae*), *Mitragyna ciliata* (*Rubiaceae*), *Raphia hookeri* (*Palmae*), *Spondianthus preussii* (*Euphorbiaceae*), *Symphonia globulifera* (*Guttiferae*), *Uapaca heudelotii*, *U. paludosa* (*Euphorbiaceae*), *Xylopi rubescens* (*Annonaceae*). Certaines espèces sont plus représentatives des lisières de ces "swamp forests", ce sont les *Cyclosorus striatus* (*Polypodiaceae*), *Cyrtosperma senegalense* (*Araceae*), *Macaranga heudelotti* (*Euphorbiaceae*), *Tetracera alnifolia* (*Dilleniaceae*), *Dioclea reflexa* (*Papilionaceae*), *Lygodium microphyllum* (*Schizaceae*). Nous retrouvons ces taxons en forêt marécageuse de l'Agnéby où ils ont été recensés par Assémien (1971).

Certains endroits des bords de la lagune offrent des espèces plus particulièrement ripicoles, telles les *Cathormion altissimum* (*Mimosaceae*), *Pterocarpus santalinoides* (*Papilionaceae*). Le *Cathormion altissimum* a été cité par Schnell (1952), dans certaines formations de l'ouest comme ripicole. Se rencontrent aussi des espèces propres à des milieux de mares, telles les *Nymphaea lotus* (*Nymphaeaceae*), *Crinum natans* (*Amaryllidaceae*).

Enfin, vers l'est et le sud-est, à l'entrée du chenal reliant les lagunes Adjin et Potou, se situe un paysage de mangrove. Cette mangrove se poursuit tout le long du chenal et s'épanouit sur la rive nord-est de la lagune Potou. Elle relève des formations du secteur littoral. L'influence de la marée se fait faiblement sentir, mais cependant suffisamment pour qu'elle se maintienne. Il y croît le *Rhizophora racemosa* (*Rhizophoraceae*) qui crée un paysage tout à fait particulier avec ses racines-échasses et ses plantules allongées. Ce *Rhizophora* est typique

des chenaux lagunaires et des zones cotières de Côte-d'Ivoire (Assémien 1969). On y remarque peu d'*Acrostichum aureum* (*Adiantaceae*), tandis que s'observent fréquemment les *Drepanocarpus lunatus* et *Haplormosia monophylla* (*Papilionaceae*). Immédiatement derrière les palétuviers se développe le *Raphia hookeri* (*Palmae*), suivi du *Mitragyna ciliata* (*Rubiaceae*). Les *Raphia* indiquent une reconstitution de la forêt marécageuse après une destruction.

L'écologie de tous ces taxons, après observation sur le terrain, a été vérifiée à l'aide de flores (Hutchinson & Dalziel 1954, 1958, 1963, 1968).

Tout ce paysage est marqué par la proximité de l'eau et par la présence de l'homme, présence qui se traduit par la dégradation des formations originelles à cause des zones de cultures qui se créent.

### Pollens et spores

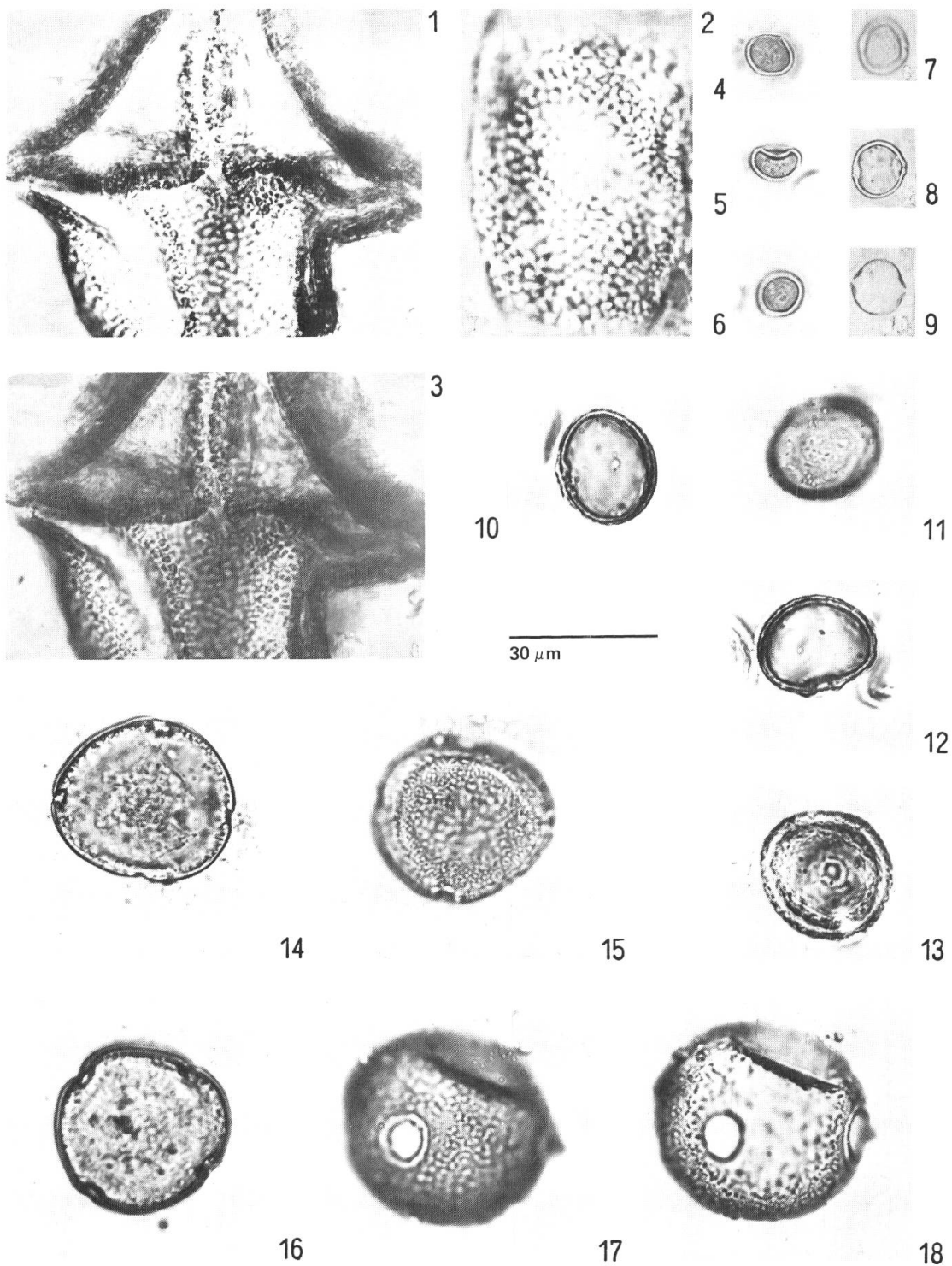
Sur les 153 espèces que nous avons recensées autour de la lagune Adjin, nous avons étudié la morphologie pollinique d'une partie d'entre elles (82), pour lesquelles nous avons eu le hasard appréciable de trouver des fleurs, soit par cueillettes, soit dans les herbiers. Certaines de nos descriptions se complètent avec celles d'autres auteurs; nous évoquerons rapidement les principales; d'autres ont fait l'objet d'études par nous-même, précédemment publiées; enfin, nous avons volontairement omis quelques espèces qui sont plus ou moins cultivées par les riverains. Nous présenterons seulement les diagnoses du pollen de 32 espèces accompagnées de photographies.

### Historique

Comme indiqué ci-avant, Assémien (1969, 1971) prospectant dans le delta d'Agnéby, a recensé un certain nombre d'espèces de forêt marécageuse, ainsi qu'une espèce de mangrove, dont il a décrit les pollens. Certaines de ces mêmes espèces ont également été décrites par Sowunmi (1973), ainsi que d'autres, de milieu forestier, par exemple les *Ceiba pentandra* (*Bombacaceae*), *Pycnanthus angolensis* (*Myristicaceae*), *Hannoa klaineana* (*Simaroubaceae*).

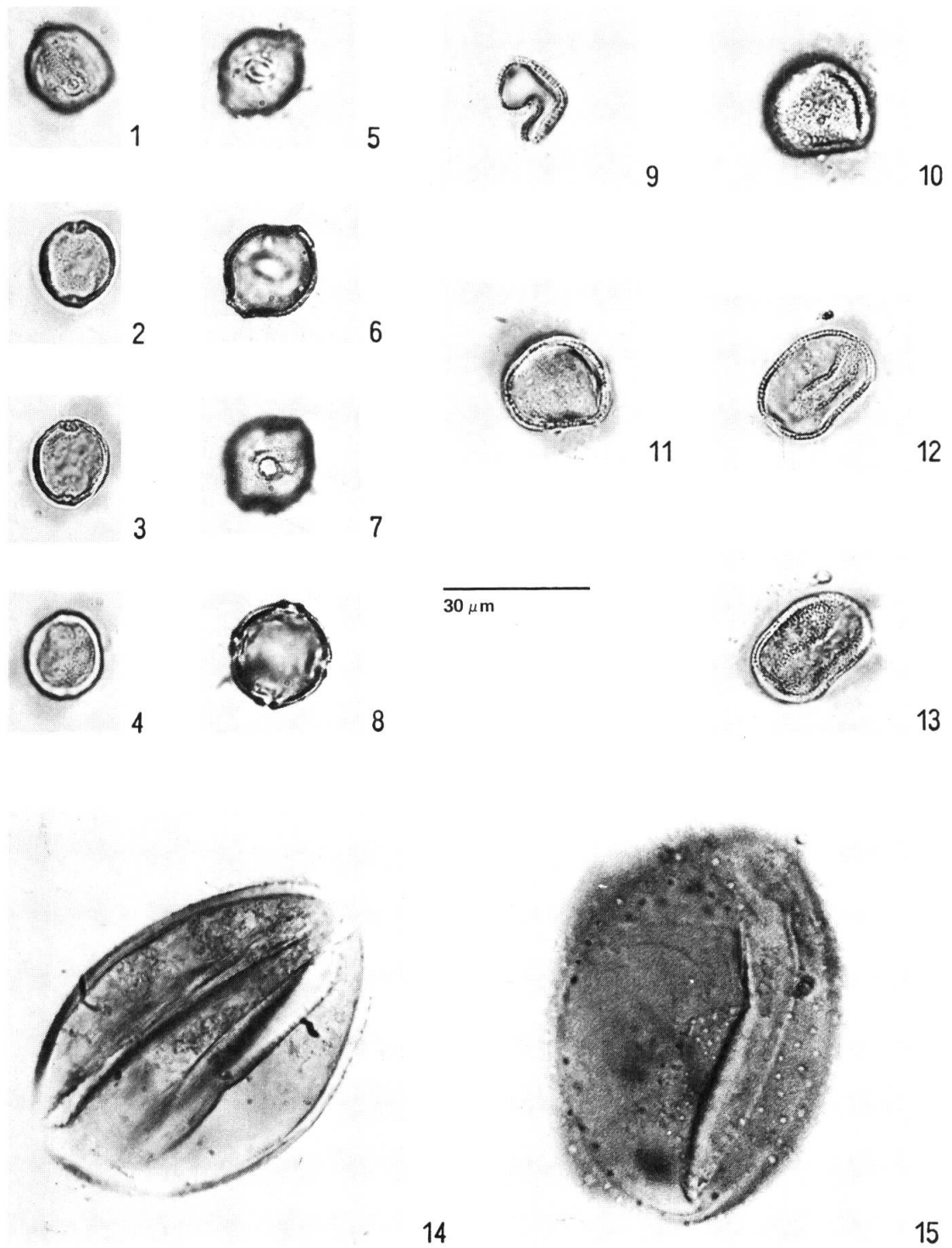
En ce qui concerne les *Mimosaceae*, nous avons recensé comme taxons de formations forestières les *Entada gigas* et *Cathormion altissimum* de forêt ripicole. Leurs pollens sont étudiés dans le remarquable ouvrage de Guinet (1969).

Nous signalons aussi l'étude morphologique des pollens de taxons forestiers en milieu plus ou moins humide, tels l'*Alchornea cordifolia* (*Euphorbiaceae*) par Bertrand (in Van Campo & al. 1960, pl. 96); le *Cuervea macrophylla* (*Hippocrateaceae*) par Van Campo & Hallé (1959, pl. 50); le *Dissotis rotundifolia* (*Melastomataceae*) par Guers (in Lobreau & al. 1969, pl. 186); l'*Elaeis guineensis* (*Palmae*) par Bronckers (1967, pl. 140) et Caratini en 1974.

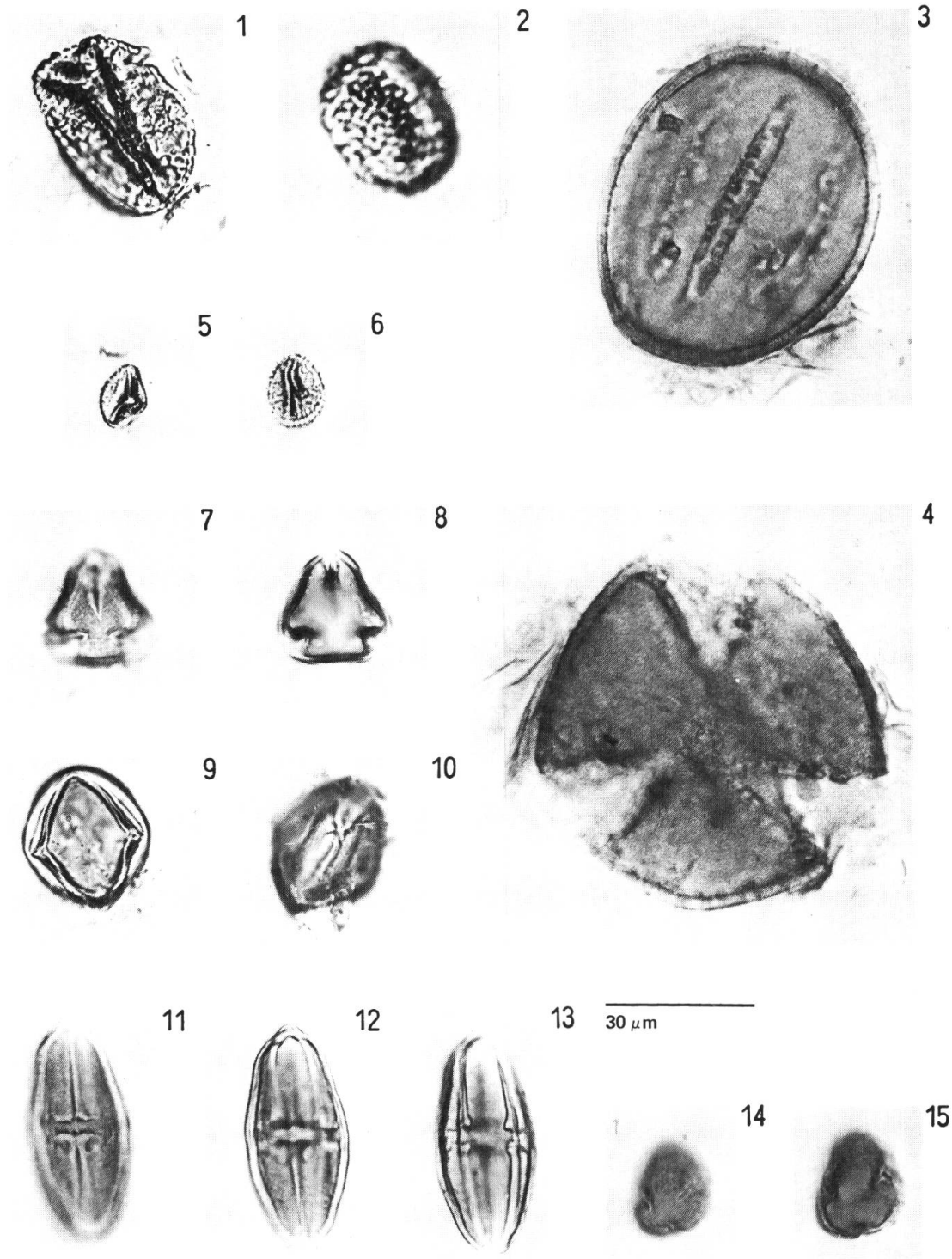


*Pollen composé: 1-3, Hexalobus crispiflorus. Pollens porés: 4-6, Musanga cecropioides. – 7-9, Myrianthus libericus. – 10-14, Flagellaria guineensis. – 15-18, Isonema smeathmannii.*

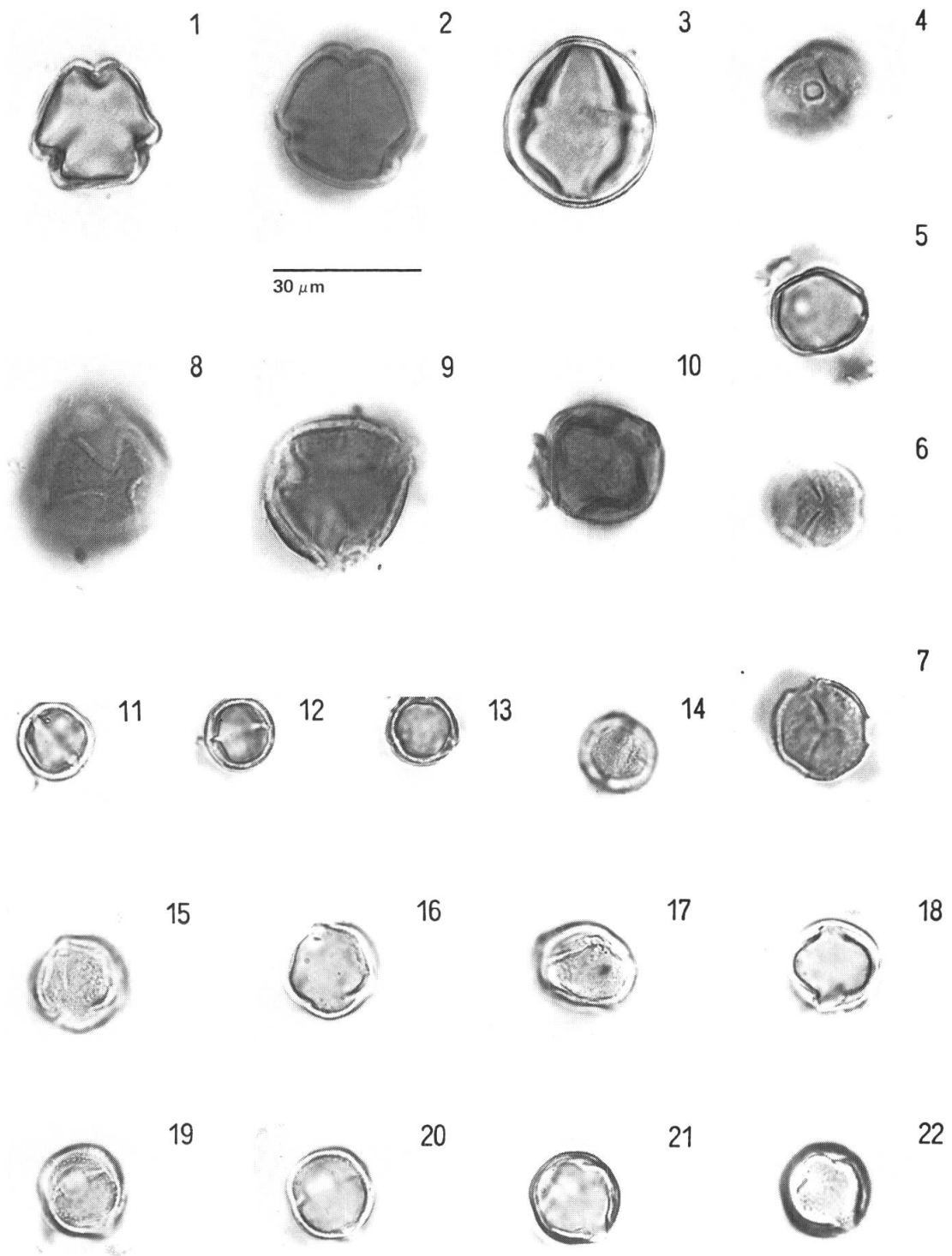




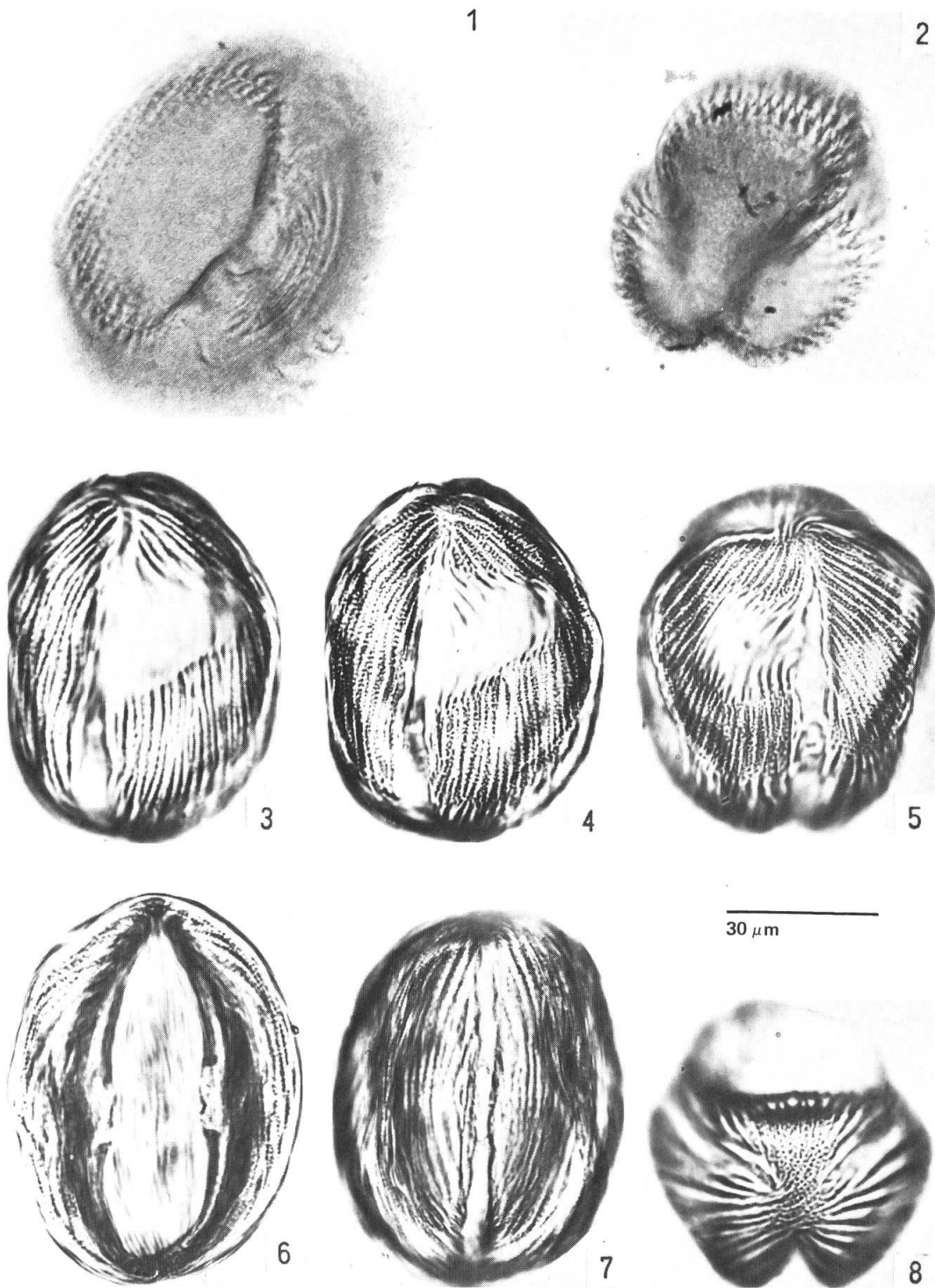
*Pollens porés: 1-4, Trema guineensis. – 5-8, Mussaenda tristigmatica. Pollens porés sulqués: 9-13, Coelocaryon oxycarpum. – 14-15, Crinum natans.*



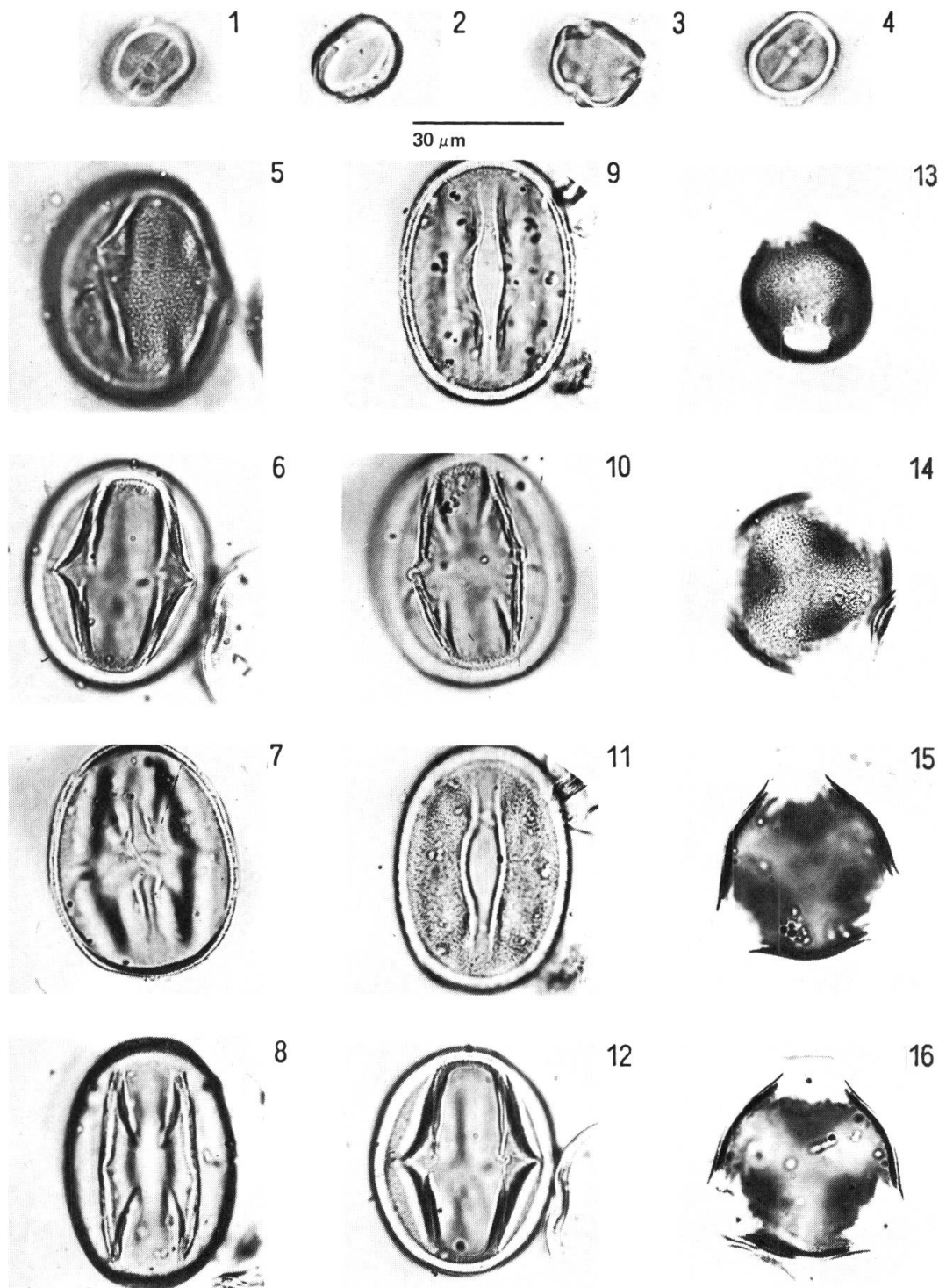
*Pollen sulqué*: 1-2, *Palisota hirsuta*. *Pollen colpé*: 3-4, *Clerodendrum thyrsoideum*. *Pollens colporés*: 5-6, *Rhigiocarya racemifera*. — 7-10, *Copaifera salikounda*. — 11-15, *Thecacoris stenopetala*.



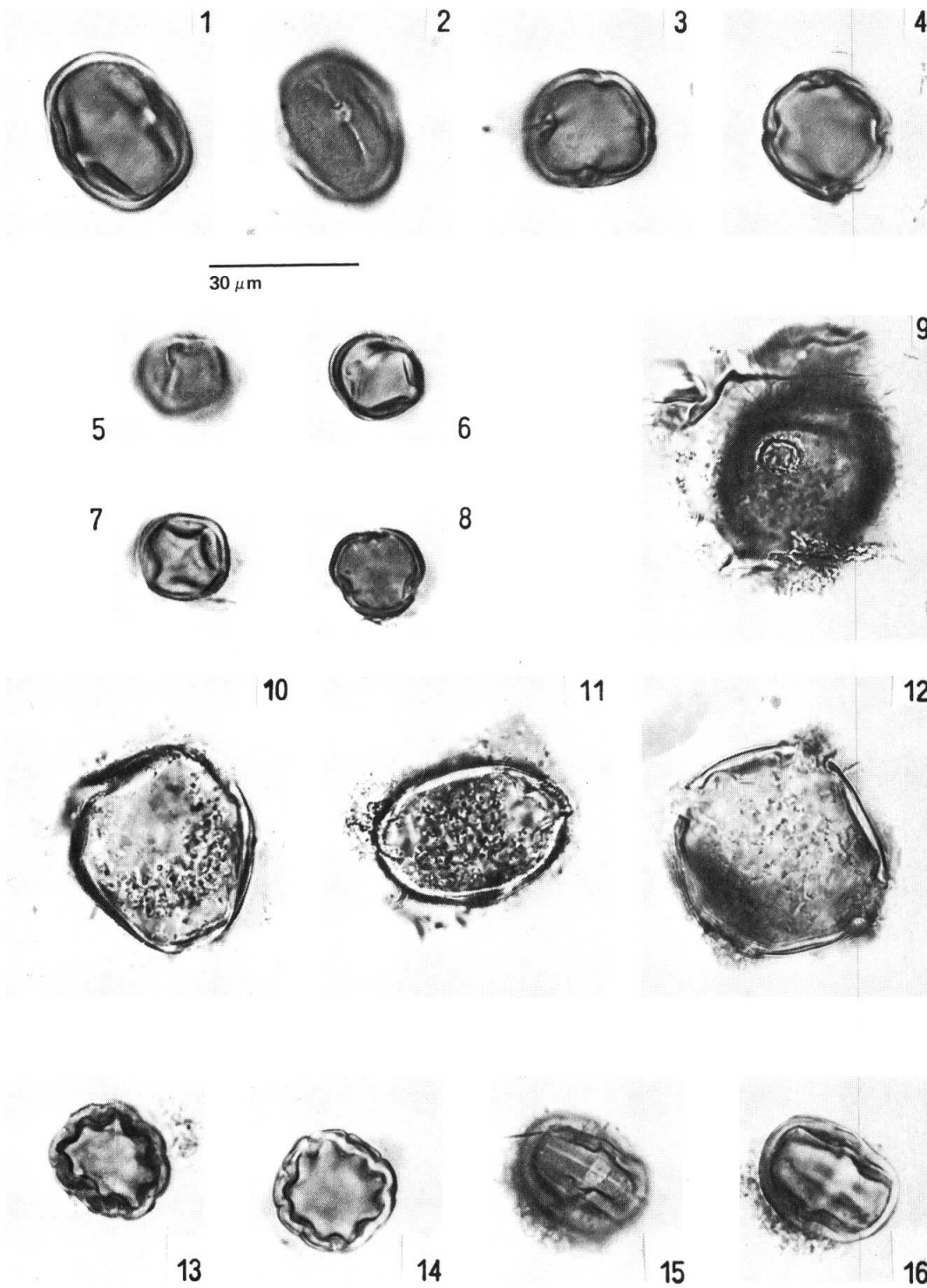
*Pollens colporés:* 1-3, *Trichoscypha oba*. — 4-7, *Usteria guineensis*. — 8-10, *Acioa barteri*.  
11-14, *Macaranga beillei*. — 15-22, *Baphia polygalacea*.



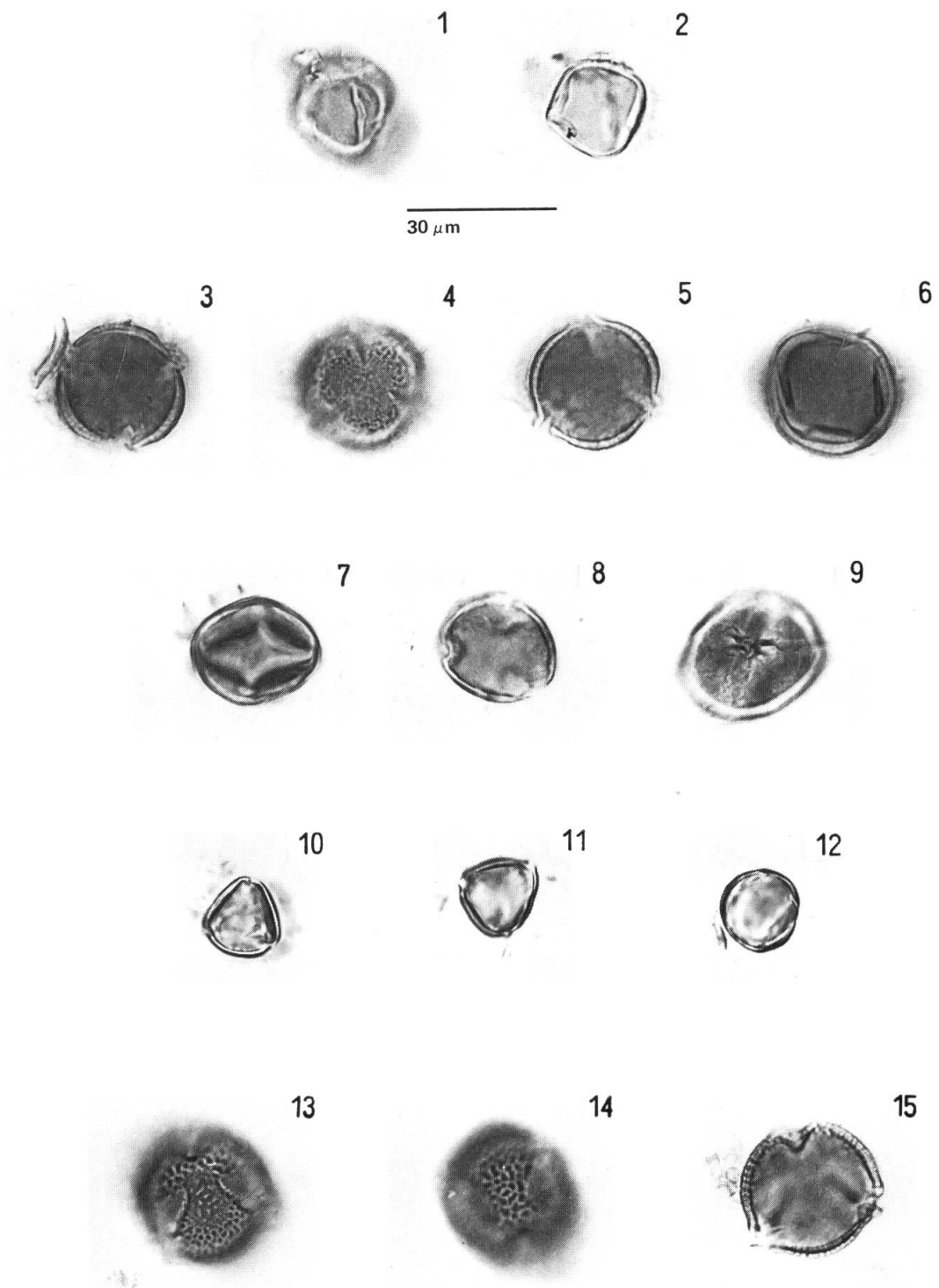
*Pollens colporés: 1-2, Berlinia confusa. – 3-8, Pellegriniodendrum diphyllum.*



*Pollens colporés: 1-4, Lophira alata. – 5-16, Cassia alata.*



*Pollens colporés*: 1-4, *Pachystela brevipes*. – 5-8, *Manotes longiflora*. – 9-12, *Daniellia thurifera*. – 13-16, *Aroxima afzeliana*.



*Pollens colporés*: 1-2, *Dialium dinklagei*. – 3-6, *Agelaea obliqua*. – 7-9, *Milletia barteri*. – 10-12, *Heisteria parvifolia*. – 13-15, *Connarus africanus*.

Certains pollens sont seulement photographiés et présentés dans un atlas (Maley 1970), ils correspondent aux *Pistia stratiotes* (*Araceae*), *Ceiba pentandra* (*Bombacaceae*), *Nymphaea lotus* (*Nymphaeaceae*).

Quant à la plupart des Ptéridophytes recensés, leurs spores ont été décrites par Nayar & al. (1964).

### Etude morphologique

#### Origines

La provenance des échantillons est la suivante:

– Bord de la lagune Adjin et du fleuve Mé, leg. A. Frédoux . . . . .	10
– Divers lieux de la région d'Abidjan, leg. A. Frédoux . . . . .	2
– Herbar du Laboratoire de botanique de l'ORSTOM à Adiopodoumé (ABI)	16
– Herbar du Laboratoire de botanique de l'Université d'Abidjan (UCJ) . . . . .	1
– Récoltes diverses . . . . .	3
soit un total de . . . . .	32

#### Techniques

Les fleurs ont été traitées par l'acétolyse selon Erdtman (1966), suivie d'une chlorination. Aucune coloration n'a été pratiquée.

Les lames ont été lutées à la paraffine, en vue de l'observation microscopique, au cours de laquelle des photographies ont été prises.

#### Terminologie

Voici un bref rappel des termes techniques utilisés couramment pour toutes les descriptions des grains de pollen: P = longueur de l'axe polaire; E = longueur de l'axe équatorial; e = longueur de l'aperture;  $\epsilon$  = largeur de l'aperture; t = côté du triangle polaire. Pour les apertures: colpus ou sulcus ou sillon et ora ou ulcus ou pore.

#### *Amaryllidaceae*

**Crinum natans** Baker – Lagune Adjin, 29.1.1972, *Frédoux 178*, dét. Téhé (G). Lames 2451 (ABI-Pal), 2451bis (G). – Herbe aquatique, à grandes fleurs blanches visibles au-dessus de l'eau. – Pl. II, fig. 14-15.



*Symétrie et forme.* Vue polaire: subrectangulaire à elliptique. Vue méridienne: quadrangulaire à subcirculaire avec une encoche ou deux selon l'existence d'un ou deux sillons. (Ce pollen présente des variations: un sillon, ou deux, ou bien même un opercule; cf. *Nymphaea micrantha*).

*Dimensions.* P = 57.5  $\mu\text{m}$  (45 à 70  $\mu\text{m}$ ); E = grand axe: 67.5  $\mu\text{m}$  (55 à 80  $\mu\text{m}$ ); petit axe: 48  $\mu\text{m}$  (42 à 54  $\mu\text{m}$ ).

*Apertures.* Pollen disulqué (2 sillons subéquatoriaux). Le sulcus est plus ou moins ouvert, de forme allongée et plus ou moins large, selon le degré d'ouverture. Chez certains pollens, l'ouverture ressemble à un bec dont l'écartement varie sur un même pollen. Exemple: de 6.5 à 51  $\mu\text{m}$ ; de 3 à 33  $\mu\text{m}$ ; de 5.5 à 17  $\mu\text{m}$ ; de 42 à 43  $\mu\text{m}$ . Bords nets et extrémités variables. (Chez un sillon d'écartement normal)  $\epsilon = 2$  à 13  $\mu\text{m}$ .

*Exine.* Spinulée; les épines ne sont pas toujours à sommet aigu. Hauteur d'une épine: 1 à 1.5  $\mu\text{m}$ . Intectée. Epaisseur avec les épines: 2.5 à 3.5  $\mu\text{m}$ .

#### *Anacardiaceae*

*Trichoscypha oba* Aubrév. & Pellegr. — Bords de chemin, Yapo, 27.8.1961, *Guillaumet* (ABI). Lames 2618 (ABI-Pal), 2618bis (G). — Arbuste de forêt. — Pl. IV, fig. 1-3.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire, subéquiaux à longiaux, subcirculaire à trilobé en vue polaire, et elliptique en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 31  $\mu\text{m}$  (27.5 à 35  $\mu\text{m}$ ); E = 25  $\mu\text{m}$  (21.5 à 27.5  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.2.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon allongé, à bords nets, à membrane ayant de petites granulations;  $\epsilon = 1.2$   $\mu\text{m}$  environ (0.5 à 2  $\mu\text{m}$ );  $t = 7.6$   $\mu\text{m}$  environ (7 à 8  $\mu\text{m}$ ). *Endoaperture:* pore elliptique, orienté perpendiculairement à l'équateur; chez certains pollens l'endoaperture est très large et forme un sillon transversal continu, tout autour du grain; existence de costae; bords nets mais irréguliers; membrane granuleuse; dimensions: 9.6 x 2.8  $\mu\text{m}$  (7.5 à 12  $\mu\text{m}$  x 2.5 à 3.5  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Finement striée; columelles fines, visibles en coupe optique. Epaisseur: 2.5  $\mu\text{m}$  environ (2 à 3  $\mu\text{m}$ ). L'endexine est à peu près aussi épaisse que l'ectexine.

#### *Annonaceae*

*Hexalobus crispiflorus* A. Richard — Bord de la Mé, 29.1.1972, *Frédoux 183*, dét. Aké Assi (G). Lames 2460 (ABI-Pal), 2460bis (G). — Arbre de forêt. — Pl. I, fig. 1-3.

*Symétrie et forme.* Tétrade acalymmée.

*Dimensions.* Grand axe de la tétrade: 150  $\mu\text{m}$  environ; petit axe de la tétrade: 100-110  $\mu\text{m}$  environ.

*Apertures.* Pollen inaperturé (ou possibilité d'un sulcoïde).

*Exine.* Grosses granulations, séparées par un réseau de dépressions; tectum perforé. Epaisseur: irrégulière; jusqu'aux environs de 3  $\mu\text{m}$ .

### *Apocynaceae*

*Isonema smeathmannii* Roemer & Schultes — Lagune Adjin, 29.1.1972, *Frédoux 181 bis*, dét. Téhé (G). Lames 2457 (ABI-Pal), 2457bis (G). — Arbuste grimpant de forêt marécageuse. — Pl. I, fig. 15-18.

*Symétrie et forme.* Pollen subéquiaxe à tendance bréviaxe. Subcirculaire en vue méridienne et en vue polaire.

*Dimensions.* P = 40  $\mu\text{m}$  (35.5 à 47.5  $\mu\text{m}$ ); E = 45  $\mu\text{m}$  (34.5 à 50  $\mu\text{m}$ ); P/E = 0.9.

*Apertures.* Pollen polyporé. Sur 100 pollens observés, on en compte 10 2-porés, 21 3-porés, 64 4-porés et 5 5-porés. Dans la plupart des cas, notamment lorsqu'il s'agit de 4-porés, le pollen apparaît stéphanopore: dans le cas des 5-porés, il apparaît péripore. *Endoaperture:* pore subcirculaire à elliptique, à bords nets ayant parfois une marge plus ou moins interrompue; les granulations, autour du pore, sont plus denses et donnent l'aspect d'une marge irrégulière (possibilité de granules internes); la membrane est lisse à scabre. Dimensions: 8 x 7  $\mu\text{m}$  (6 à 10  $\mu\text{m}$  x 4.5 à 8.5  $\mu\text{m}$ ) avec marge.

*Exine.* Faiblement rugulée avec des granulations irrégulières grosses ou petites. Epaisseur: 1.5 à 2  $\mu\text{m}$ .

### *Commelinaceae*

*Palisota hirsuta* (Thunb.) K. Schum. — Forêt-galerie Badiouré, 3.4.1962, *Doumbia 1328*. Lames 1318 (DAKAR-Pal), 1318bis (G). — Grande herbe de forêt ombrophile, dans les bas-fonds. — Pl. III, fig. 1-2.

*Symétrie et forme.* Pollen hétéropolaire. Symétrie bilatérale.

*Dimensions.* Grand axe: 48  $\mu\text{m}$  environ (43 à 53  $\mu\text{m}$ ); petit axe: 33  $\mu\text{m}$  environ (29 à 36  $\mu\text{m}$ ).

*Apertures.* Pollen monosulqué. Sulcus mal défini.  $\epsilon$  = 41  $\mu\text{m}$  environ.

*Exine.* Aréolée (aréoles peu nettes). Epaisseur: 1.5 à 2  $\mu\text{m}$ .

### *Connaraceae*

*Agelaea obliqua* (P. Beauv.) Baillon — Adiopodoumé, 21.12.1960 (G, ABI). Lames 2615 (ABI-Pal), 2615bis (G). — Arbuste de forêt secondaire, fruits écarlates. — Pl. VIII, fig. 3-6.

*Symétrie et forme.* Pollen équiaxe, trilobé en vue polaire et circulaire en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 23  $\mu\text{m}$  (20.4 à 24.6  $\mu\text{m}$ ); E = 23  $\mu\text{m}$  (18.6 à 25.8  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1; le plus grand pollen: P/E = 0.9; le plus petit pollen: P/E = 1.1.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon allongé, droit, à bords marginés (marge un peu granuleuse) et aux extrémités pointues.  $\epsilon = 2$  à 2.5  $\mu\text{m}$ , marge comprise,  $t = 5$  à 6  $\mu\text{m}$ . *Endoaperture:* pore saillant, de forme mal définie, irrégulière, semblant circulaire à elliptique; bords: petite marge qui semble avoir une dépression interne; membrane granuleuse.

*Exine.* Réticulée, simplicolumellée avec des columelles visibles en coupe optique; tectum perforé. Epaisseur: 2.5 à 3  $\mu\text{m}$ . Ectexine: 2 à 2.5  $\mu\text{m}$ , l'endexine étant plus mince que l'ectexine.

**Connarus africanus** Lam. — Adiopodoumé, 8.6.1950 (ABI). Lames 2607 (ABI-Pal), 2607bis (G). — Arbuste de forêt ombrophile, le plus souvent grimpant. — Pl. VIII, fig. 13-15.

*Symétrie et forme.* Pollen équiaxe à longiaxe, trilobé à tricurviangulaire en vue polaire elliptique à subcirculaire en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 27.5  $\mu\text{m}$  (23.8 à 30.6  $\mu\text{m}$ ); E = 23.7  $\mu\text{m}$  (20.4 à 30.6  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.2; le plus grand pollen = P/E = 1; le plus petit pollen = P/E = 1.2.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon allongé, à bords plus ou moins nets, aux extrémités pointues à arrondies, à membrane scabre à granuleuse; les apertures se présentent de façon variable: plus ou moins nettes, plus ou moins "ouvertes":  $\epsilon = 3$   $\mu\text{m}$  (2.5 à 4.1  $\mu\text{m}$ );  $t = 6.2$   $\mu\text{m}$  (5.1 à 6.8  $\mu\text{m}$ ). *Endoaperture:* pore gros et proéminent, subcirculaire ou en "nœud papillon" (étranglement dans zone médiane); les bords et les extrémités sont peu nets (extrémités parfois déchirées). Dimensions: 5.8 x 4.3  $\mu\text{m}$ .

*Exine.* Réticulée à grosses mailles; simplicolumellée, tectum ouvert; les mailles semblent devenir plus petites vers les apertures; les columelles (ou clavules car, dans certains cas, on voit une "tête") sont visibles en surface et en coupe optique. Epaisseur: 2.7  $\mu\text{m}$  (2.3 à 3.3  $\mu\text{m}$ ); l'endexine est plus mince que l'ectexine.

**Manotes longiflora** Baker — Adiopodoumé, octobre 1946 (ABI). Lames 2603 (ABI-Pal), 2603bis (G). — Arbuste de forêt plus ou moins grimpant, repousses. — Pl. VII, fig. 5-8.

*Symétrie et forme.* Pollen longiaxe, subcirculaire à faiblement trilobé en vue polaire pour certains; subcirculaire à elliptique en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 20  $\mu\text{m}$  (16  $\mu\text{m}$  à 23.5  $\mu\text{m}$ ); E = 17  $\mu\text{m}$  (11.3 à 20.4  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.2.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon allongé à bords nets, à extrémités pointues à effilées.  $\epsilon = 2.5$   $\mu\text{m}$  environ, vers le pore.  $t = 3.9$   $\mu\text{m}$  environ. *Endoaper-*

*ture*: pore rectangulaire dans le sens de l'axe polaire; l'ectexine présente, au niveau du pore, deux "becs", un dans chaque hémisphère (le sillon semble en deux parties); bords nets ou non: certains grains présentent un gros pore visible, d'autres un pore diffus; extrémités peu visibles; la membrane peut être granuleuse ou réticulée. Dimensions:  $5.2 \times 3.6 \mu\text{m}$ .

*Exine*. Réticulée; intectée. Columelles visibles en coupe optique. Epaisseur:  $2.2 \mu\text{m}$  environ: l'endexine est plus mince que l'ectexine.

### *Euphorbiaceae*

*Macaranga beillei* Prain — Clairière du Banco, 14.12.1944, *Bégué 142* (G). Lames 1956 (ABI-Pal), 3091bis (G). — Petit arbre en forêt. — Pl. IV, fig. 11-14.

*Symétrie et forme*. Symétrie d'ordre 3; subcirculaire à trilobé en vue polaire, subcirculaire en vue méridienne, subéquiaxe.

*Dimensions*.  $P = 21 \mu\text{m}$  (20.5 à 22.5  $\mu\text{m}$ );  $E = 20.5 \mu\text{m}$  (19 à 20.5  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 1$ .

*Apertures*. Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon fin, allongé. *Endoaperture*: pore orienté dans le sens de l'équateur à bords nets, mais à extrémité peu nettes.

*Exine*. Granuleuse: tectée. Epaisseur:  $1.5 \mu\text{m}$  environ. Endexine: épaissements dans la zone aperturale.

*Thecacoris stenopetala* (Müller Arg.) Müller Arg. — Akandjé, 13.9.1950, *Miège* (G, ABI). Lames 2610 (ABI-Pal), 2610bis (G). — Arbuste de forêt. — Pl. III, fig. 11-15.

*Symétrie et forme*. Pollen isopolaire, nettement longiaxe, subcirculaire à trilobé en vue polaire, elliptique en vue méridienne.

*Dimensions*.  $P = 40.5 \mu\text{m}$  (34.8 à 43.8  $\mu\text{m}$ );  $E = 18.3 \mu\text{m}$  (15 à 22.2  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 2.2$ .

*Apertures*. Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon allongé, étroit, finement marginé, à bords nets, aux extrémités effilées, la membrane est lisse à scabre; dimensions:  $36 \times 1.3 \mu\text{m}$ ;  $t = 3 \mu\text{m}$  environ. *Endoaperture*: pore allongé dans le sens de l'équateur; il peut être rectangulaire mais chez certains pollens, il semble faire complètement le tour du grain (colpus transversalis); les bords sont nets, les extrémités peu nettes; il existe des costae et également de petits épaissements de l'ectexine aux bords du pore; la membrane est rugulée à granuleuse; dimensions:  $7.7 \times 2.8 \mu\text{m}$  (6 à  $9 \mu\text{m} \times 2.1$  à  $3.3 \mu\text{m}$ ).

*Exine*. Rugulée à finement striée, elle semble plus épaisse vers l'équateur qu'aux pôles; fines columelles visibles en coupe optique. Epaisseur moyenne:  $2.2 \mu\text{m}$  (1.8 à  $2.5 \mu\text{m}$ ); épaisseur vers l'équateur:  $2.6 \mu\text{m}$  (2.4 à  $3 \mu\text{m}$ ); épaisseur au pôle:  $1.8 \mu\text{m}$  environ. (D'après Punt, 1962: "Subtype Antidesma".)

*Flagellariaceae*

**Flagellaria guineensis** Schumach. — Grand-Bassam, route de Moossou, 1965, *Assémien 1065*. Lames 1974 (ABI-Pal), 1974bis (G). — Plante grimpante à proximité des lieux humides. — Pl. I, fig. 10-14.

*Symétrie et forme.* Pollen subcirculaire à elliptique en vues méridienne et polaire.

*Dimensions.* Grand axe: 25.1  $\mu\text{m}$  (22 à 34  $\mu\text{m}$ ); petit axe: 21  $\mu\text{m}$  (19.7 à 23.1  $\mu\text{m}$ ).

*Apertures.* Monosulqué, ulcus à bords nets, saillants à comparer à une marge microréticulée, comme l'ectexine; la membrane est microréticulée à granuleuse; l'ornementation n'étant pas très visible, les bords sont parfois un peu sinueux (non réguliers); épaisissements de l'ectexine au niveau du pore: 1.2  $\mu\text{m}$ ; costae: 0.9  $\mu\text{m}$  en moyenne; l'épaissement de l'exine au pore pourrait atteindre en totalité 2 à 3  $\mu\text{m}$ . Dimensions: 3.9 x 3.6  $\mu\text{m}$  (2.4 à 5.3  $\mu\text{m}$  x 2.4 à 4.5  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Microréticulée (peu visible); petites perforations; il semble qu'il y ait un tectum pourvu de quelques granulations; les columelles sont visibles en coupe optique; épaisseur: 1.9  $\mu\text{m}$  (1.4 à 2.4  $\mu\text{m}$ ) l'endexine est aussi épaisse que l'ectexine.

*Leguminosae-Caesalpinioideae*

**Berlinia confusa** Hoyle — Lagune Adjin, 29.1.1972, *Frédoux 179*, dét. Téhé (G). Lames 2452 (ABI-Pal), 2452bis (G). — Arbre de forêt. — Pl. V, fig. 1-2.

*Symétrie et forme.* Pollen subéquiaxe, trilobé en vue polaire, subcirculaire à elliptique en vue méridienne; certaines formes apparaissent apiculées.

*Dimensions.* P = 63.6  $\mu\text{m}$  (58.8 à 68.4  $\mu\text{m}$ ); E = 55.4  $\mu\text{m}$  (53.4 à 58.2  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.2. Plus grand pollen: P/E = 1.2; plus petit pollen: P/E = 1.1.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon de forme allongée assez large, à bords nets, mais sans marge, aux extrémités pointues à peu arrondies (peu nettes), à membrane faiblement rugulée à granuleuse;  $\epsilon$  = 6.3  $\mu\text{m}$ ; t = 6.6  $\mu\text{m}$ . *Endoaperture:* pore de forme subcirculaire allongé dans le sens de l'axe méridien, bords peu nets; extrémités arrondies et plus nettes que les bords du sillon; vu de profil, le pore est net, membrane granuleuse. Dimensions: 15.4 x 6  $\mu\text{m}$  (12.6 à 18  $\mu\text{m}$  x 6  $\mu\text{m}$ ) pores elliptiques, 11.1 x 11.1  $\mu\text{m}$ , pores sphériques.

*Exine.* Striée; stries simplicolumellées, intectée; épaisseur = 3.2  $\mu\text{m}$  (3 à 4  $\mu\text{m}$ ); ectexine plus épaisse qu'endexine.

**Cassia alata** L. — Lagune Adjin, 29.2.1972, *Frédoux 209*, dét. Téhé (G). Lames 2443 (ABI-Pal), 2443bis (G). — Arbrisseau de forêt à belles fleurs. — Pl. VI, fig. 5-16.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire. Il semble qu'il y ait un dimorphisme longi-axe, d'une part, et subéquiaxe d'autre part. Vue polaire: subcirculaire à triangulaire avec souvent les angles tronqués et ouverts; vue méridienne: subcirculaire à elliptique; quelques formes sont apiculées avec  $P = 45 \mu\text{m}$  et  $E = 24 \mu\text{m}$  environ.

*Dimensions.* (1) Formes à tendance longiaxe, avec pore difficilement visible et dans quelques cas, semblant dans le sens de l'axe polaire:  $P = 29 \mu\text{m}$  (24.6 à 32.5  $\mu\text{m}$ );  $E = 23 \mu\text{m}$  (21 à 26  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 1.3$ . Chez le plus grand pollen  $P/E = 1.3$ ; chez le plus petit pollen  $P/E = 1.2$ . (2) Formes subéquiaxes avec le plus souvent, un gros pore subcirculaire:  $P = 28.9 \mu\text{m}$  (26.4 à 31.5  $\mu\text{m}$ );  $E = 31.2 \mu\text{m}$  (27.6 à 35  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 0.9$ . Chez le plus grand pollen  $P/E = 0.9$ ; chez le plus petit pollen  $P/E = 1$ .

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon allongé dont les bords semblent marginés; ce sillon peut présenter deux aspects. Soit une constriction médiane de l'ectexine au niveau du pore: l'ectexine se prolonge en partie au-dessus du pore comme un bec; soit l'ectexine au niveau du pore présente un élargissement (pas de constriction). *Endoaperture*: pore subcirculaire ou allongé quand il est visible; chez certains pollens, le pore est non localisé; les bords sont mal définis et diffus; parfois le pore est très saillant de profil. Dimensions:  $11.3 \times 10.5 \mu\text{m}$  (10.5 à 12  $\mu\text{m} \times 9$  à 12  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Scabre; tectée; columelles visibles en coupe optique; épaisseur: 2  $\mu\text{m}$  environ; l'endexine, plus mince que l'ectexine, s'épaissit à l'aperture.

*Remarque.* Signalons ici les études des pollens de douze espèces de *Cassia* par Miège & Darrasse (1959). Hormis la variation de taille due au traitement, il semble que "les dimensions du pollen subissent l'influence d'un certain nombre de facteurs tels que les conditions de nutrition..., les conditions de conservation et de prélèvement". Ces pollens sont nettement longiaxes, alors que celui du *Cassia alata* tend à être équiaxe: il y a un net dimorphisme. Tous ces pollens étudiés sont tricolporés et présentent au niveau du colporus, des "lèvres rapprochées" ou une constriction médiane plus ou moins accusée, caractère retrouvé chez le *Cassia alata*.

**Copaifera salikounda** Heckel – Lagune Ebrié, Ty-Breiz, 1.4.1973, *Frédoux 197*, dét. Téhé (G). Lames 2620 (ABI-Pal), 2620bis (G). – Grand arbre de forêt. – Pl. III, fig. 7-10.

*Symétrie et forme.* Symétrie d'ordre 3. Pollen longiaxe, triangulaire en vue polaire et elliptique en vue méridienne.

*Dimensions.*  $P = 29.4 \mu\text{m}$  (25.5 à 32.7  $\mu\text{m}$ );  $E = 23.8 \mu\text{m}$  (20.4 à 25.2  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 1.2$ .

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon allongé, à bords nets, rectilignes; constriction médiane au niveau du pore: extrémités pointues et membrane scabre.  $\epsilon = 2 \mu\text{m}$  environ;  $t = 3.9 \mu\text{m}$  (3.5 à 4.1  $\mu\text{m}$ ). *Endoaperture*: pore diffus, subcirculaire à elliptique, parfois en 8 dans le sens de l'axe équatorial, à bords peu visibles; membrane scabre à granuleuse; dimensions:  $6.6 \times 1.8 \mu\text{m}$  dans la zone de constriction médiane du sillon;  $6.6 \times 4.3 \mu\text{m}$  dans la zone élargie du pore (boucle de 8).

*Exine.* Microréticulée à très petite ornementation; tectée; columelles visibles en coupe optique; épaisseur:  $2.4 \mu\text{m}$  (2 à  $2.7 \mu\text{m}$ ); l'endexine est plus mince que l'ectexine.

**Daniellia thurifera** Benn. — Adiopodoumé, 18.10.1957, *Aké Assi 4420* (ABI, G). Lames 2613 (ABI-Pal), 2613bis (G). — Grand arbre de forêt. — Pl. VII, fig. 9-12.

*Symétrie et forme.* Symétrie d'ordre 3. Pollen triangulaire à angles tronqués dans la zone aperturale; subcirculaire à faiblement elliptique en vue méridienne: subéquiaux.

*Dimensions.* P =  $32.8 \mu\text{m}$  (30.2 à  $44.2 \mu\text{m}$ ); E =  $38 \mu\text{m}$  (28.6 à  $42.2 \mu\text{m}$ ); P/E = 0.9.

*Apertures.* Pollen tricolporé (tétracolporé). Sur 100 pollens observés, 86 étaient tricolporés et 14 tétracolporés. *Ectoaperture:* sillon allongé, à bords nets (dans beaucoup de grains il va en s'élargissant vers le pore); extrémités: l'arrivée des sillons au pôle est peu visible; il semblerait que ces extrémités soient pointues à arrondies; membrane: scabre à granuleuse.  $\epsilon = 7.5 \mu\text{m}$  environ vers le pore;  $\epsilon = 2.5 \mu\text{m}$  environ vers le pôle;  $t = 9.3 \mu\text{m}$  environ (très peu visible ou pas du tout). *Endoaperture:* pore subcirculaire à bords assez nets et à membrane granuleuse.  $\epsilon = 8.3 \mu\text{m}$  (6.1 à  $10.8 \mu\text{m}$ ).

*Exine.* Ornementation peu visible (scabre?); tectée; columelles visibles en coupe optique; épaisseur:  $2.6 \mu\text{m}$  (2.2 à  $3.4 \mu\text{m}$ ).

**Dialium dinklagei** Harms — Adiopodoumé, 14.8.1964, dét. Téhé (G, ABI). Lame 2252 (ABI-Pal). — Arbre de forêt. — Pl. VIII, fig. 1-2.

*Symétrie et forme.* Symétrie d'ordre 3. Pollen trilobé en vue polaire, à tendance elliptique en vue méridienne; subéquiaux à longiaux.

*Dimensions.* Le peu de mesures effectuées, du fait de la difficulté d'observation de ce pollen, ne peuvent permettre de conclure de façon sûre: P =  $21.4 \mu\text{m}$  (20.4 à  $22.4 \mu\text{m}$ ). E =  $17.9 \mu\text{m}$  (17.7 à  $18 \mu\text{m}$ ); P/E = 1.2.

*Apertures.* Pollen tricolporé.

*Exine.* Semble lisse. Epaisseur: 1.2 à  $1.4 \mu\text{m}$ .

**Pellegriniodendron diphyllum** (Harms) J. Léonard — Lagune Adjinn, 29.1.1972, *Frédoux 169*, dét. Téhé (G). Lames 2439 (ABI-Pal), 2439bis (G). — Grand arbre de forêt. — Pl. V, fig. 3-8.

*Symétrie et forme.* Symétrie d'ordre 3. Trilobé à triangulaire (angles arrondis) en vue polaire et elliptique en vue méridienne: longiaux.

*Dimensions.* P =  $84 \mu\text{m}$  (78 à  $90 \mu\text{m}$ ); E =  $51.5 \mu\text{m}$  (45 à  $58 \mu\text{m}$ ); P/E = 1.6.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* colpus allongé à bords nets, non rectilignes (largeur variable) semblant marginés; stries qui se prolongent sur la marge;

extrémités peu nettes et membrane granuleuse:  $\epsilon = 4.8 \mu\text{m}$  environ;  $t = 9 \mu\text{m}$  (8.4 à  $10.2 \mu\text{m}$ ). *Endoaperture*: pore allongé dans le sens de l'axe polaire, bords peu nets, de même que les extrémités; de profil, on voit la découpe irrégulière du pore dans le sillon.

*Exine*. Striée (présence de clavules et de bacules, visibles en surface), simplibaculée, tectée; épaisseur : 4 à  $4.5 \mu\text{m}$ ; endexine plus mince qu'ectexine.

### *Leguminosae-Papilionoideae*

**Baphia polygalacea** (Hooker fil.) Baker — Adiopodoumé, 744 (ABI). Lames 2608 (ABI-Pal), 2608bis (G). — Petit arbre de forêt. — Pl. IV, fig. 15-22.

*Symétrie et forme*. Pollen trilobé en vue polaire, et subcirculaire en vue méridienne; équiauxe.

*Dimensions*.  $P = 18.2 \mu\text{m}$  (16.8 à  $20.4 \mu\text{m}$ );  $E = 18.3 \mu\text{m}$  (16.2 à  $21 \mu\text{m}$ );  $P/E = 1$ . Le plus grand pollen:  $P/E = 1$ ; le plus petit pollen:  $P/E = 1.1$ .

*Apertures*. Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon allongé, à petite marge, aux extrémités effilées;  $t = 5.1 \mu\text{m}$  (4.8 à  $5.4 \mu\text{m}$ ). *Endoaperture*: pore gros, diffus, subcirculaire à faiblement elliptique, irrégulier à bords diffus et extrémités également; il existe un repli de l'ectexine au-dessus, de telle sorte qu'il y a une constriction médiane de l'ectexine. Dimensions:  $7.8 \mu\text{m} \times 4.3 \mu\text{m}$  pour les formes allongées parallèlement à l'équateur ( $7.5$  à  $8 \mu\text{m} \times 4$  à  $4.5 \mu\text{m}$ ).  $7.8 \mu\text{m} \times 3.8 \mu\text{m}$  pour les formes allongées parallèlement à l'axe polaire ( $7.5$  à  $8 \mu\text{m} \times 3.5$  à  $4 \mu\text{m}$ ).

*Exine*. Réticulée; des columelles sont visibles en coupe optique. Epaisseur  $0.6$  à  $1 \mu\text{m}$  environ. L'endexine est plus mince que l'ectexine.

**Milletia barteri** (Bentham) Dunn. — Bord de la Mé près de la lagune Adjin, 29.1.1972, Frédoux, dét. Téhé. Lames 2462 (ABI-Pal), 2462bis (G). — Plante grimpante avec de belles fleurs en grappes. — Pl. VIII, fig. 7-9.

*Symétrie et forme*. Symétrie d'ordre 3. Pollen subcirculaire à trilobé en vue polaire; elliptique en vue méridienne, longiauxe.

*Dimensions*.  $P = 27 \mu\text{m}$  (18.4 à  $32 \mu\text{m}$ );  $E = 20.9 \mu\text{m}$  (14.3 à  $26 \mu\text{m}$ );  $P/E = 1.3$ . Le plus grand pollen:  $P/E = 1.2$ ; le plus petit pollen:  $P/E = 1.3$ .

*Apertures*. Pollen tricolporé. *Ectoaperture*: sillon allongé, aux extrémités pointues;  $t$  est peu visible;  $t = 10.6 \mu\text{m}$  en moyenne. *Endoaperture*: pore diffus, souvent proéminent en coupe optique, peu visible en vue méridienne, subcirculaire à elliptique; possibilité d'une constriction médiane de l'ectexine, ou d'un décollement de l'ectexine sur le pore. Dimensions:  $e = \epsilon = 2.3 \mu\text{m}$  (pore circulaire);  $2.3 \times 2 \mu\text{m}$  (pore subcirculaire à elliptique).

*Exine*. Scabre, tectée, petites columelles visibles en coupe optique; épaisseur:  $1.7 \mu\text{m}$  en moyenne, l'endexine est plus mince ou égale à l'ectexine.



*Loganiaceae*

**Usteria guineensis** Willd. — Adiopodoumé, 5.6.1952, 1612 (G, ABI). Lames 2619 (ABI-Pal), 2619bis (G). — Plante pouvant grimper, broussailles, bords de routes, repousses. — Pl. IV, fig. 4-7.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire, subcirculaire en vue polaire, subcirculaire à elliptique en vue méridienne; subéquiaxe.

*Dimensions.* P = 17.1  $\mu\text{m}$  (13.8 à 20.4  $\mu\text{m}$ ); E = 18.8  $\mu\text{m}$  (17.4 à 21.6  $\mu\text{m}$ ); P/E = 0.9.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* colpus allongé à bords nets, mais pas toujours visibles (ténus) à extrémités effilées. Dimensions:  $\epsilon$  = 1.8  $\mu\text{m}$  (1.5 à 2.1  $\mu\text{m}$ ); t = 2.4  $\mu\text{m}$  (2.1 à 2.9  $\mu\text{m}$ ). *Endoaperture:* gros pore subcirculaire à elliptique; le grand axe peut être orienté soit parallèlement soit perpendiculairement à l'équateur; bords nets avec un petit épaissement de l'exine au pore; extrémités nettes et membrane lisse; dimensions: 5.8 x 4.7  $\mu\text{m}$  (5.1 à 7.5 x 3.6 à 5.4  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Sculpture peu nette: scabre ou micro-échinulée; columelles visibles en coupe optique; épaisseur: 1.8  $\mu\text{m}$  (1.6 à 2  $\mu\text{m}$ ); endexine égale ou plus épaisse que l'ectexine.

*Menispermaceae*

**Rhigiocarya racemifera** Miers — Migbi II canton de Bakani-Soubré, 18.11.1961, *Guillaumet 924, 1123 B* (ABI). Lames 2447 (ABI-Pal), 2447bis (G). — Grande liane. — Pl. III, fig. 5-6.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire, subcirculaire à subtriangulaire en vue polaire, subcirculaire à elliptique en vue méridienne; subéquiaxe à longiaxe.

*Dimensions.* P = 13.3  $\mu\text{m}$  (12 à 15.6  $\mu\text{m}$ ); E = 11.9  $\mu\text{m}$  (11.4 à 14.4  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.1.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon peu visible, allongé, étroit, à bords nets; possibilité d'un opercule sur la partie médiane. Dimensions:  $\epsilon$  = 0.8  $\mu\text{m}$  (0.6 à 1  $\mu\text{m}$ ); t = 4.8  $\mu\text{m}$  (3.6 à 5.6  $\mu\text{m}$ ). *Endoaperture:* pore nettement visible, elliptique dans le méridien, à bords et extrémités nets et à membrane réticulée. Dimensions: 3.9 x 1.6  $\mu\text{m}$  (3 à 4.8  $\mu\text{m}$  x 1.2 à 2  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Réticulée à grosses mailles anguleuses; simplibaculée; columelles visibles en coupe optique. Epaisseur: 1.4  $\mu\text{m}$  (1.2 à 1.8  $\mu\text{m}$ ); endexine aussi épaisse qu'ectexine.

*Moraceae*

**Musanga cecropioides** R. Br. — Adiopodoumé, 9.2.1968 (ABI). Lames 2611 (ABI-Pal), 2611bis (G). — Arbre de forêt secondaire, souvent dans les clairières et les défrichages, silhouette caractéristique, très répandu. — Pl. I, fig. 4-6.

*Symétrie et forme.* Pollen subcirculaire à elliptique en vues polaire et méridienne, subéquiaxe.

*Dimensions.* P = 9.3  $\mu\text{m}$  (8.2 à 10.2  $\mu\text{m}$ ); E = 8.2  $\mu\text{m}$  (6.1 à 10.2  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.1.

*Apertures.* Ce pollen est fragile et se déforme lors du traitement provoquant une invagination pouvant faire croire à un sulcus; le pollen paraît réniforme. Stéphanopore, diporé; la description du grain est difficile car il est très peu contrasté et petit. Les deux pores sont diamétralement opposés sur l'équateur, circulaires à bords nets semblant marginés.  $e = \epsilon = 1.6 \mu\text{m}$  (1.4 à 1.7  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Scabre à granuleuse; épaisseur: 7.5  $\mu\text{m}$  (0.7 à 0.9  $\mu\text{m}$ ).

**Myrianthus libericus** Rendle — Adiopodoumé, 9.2.1965, Téhé (ABI). Lames 2612 (ABI-Pal), 2612bis (G). — Arbre de forêt secondaire. — Pl. I, fig. 7-9.

*Symétrie et forme.* Pollen subcirculaire à elliptique en vues méridienne et polaire; subéquiaxe à longiaxe.

*Dimensions.* P = 11.3  $\mu\text{m}$  (10.8 à 12  $\mu\text{m}$ ); E = 10.2  $\mu\text{m}$  (9 à 11.4  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.1.

*Apertures.* Pollen diporé. Les pores sont équatoriaux et opposés; stéphanopore. Le pollen est peu contrasté et donc difficilement observable. Il présente parfois une invagination, due à sa fragilité au traitement. Il semble qu'il existe un petit annulus autour du pore.

*Exine.* Scabre à granuleuse. Epaisseur: 0.7  $\mu\text{m}$  (0.6 à 1  $\mu\text{m}$ ); endexine moins épaisse ou aussi épaisse qu'ectexine.

*Myristicaceae*

**Coelocaryon oxycarpum** Stapf — 27.2.1968, Hallé (ABI). Lames 2614 (ABI-Pal), 2614bis (G). — Arbre de forêt. — Pl. II, fig. 9-13.

*Symétrie et forme.* Pollen anisopolaire; elliptique à quadrangulaire en vues polaire et méridienne; bréviaxe à équiaxe.

*Dimensions.* P = 18.1  $\mu\text{m}$  (15.3 à 21  $\mu\text{m}$ ); grand axe: E = 23.3  $\mu\text{m}$  (22.2 à 26.4  $\mu\text{m}$ ); petit axe: E = 17.9  $\mu\text{m}$  (15.5 à 20  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.

*Apertures.* Monosulqué. Sulcus distal, de forme allongée mais pas toujours droit; les bords sont une belle marge haute qui peut atteindre 1.5 à 1.8  $\mu\text{m}$  de large; les

extrémités sont arrondies à pointues.  $e = 20$  à  $22 \mu\text{m}$ ,  $\epsilon = 7.5 \mu\text{m}$  environ (avec marge).  $\epsilon = 3.5 \mu\text{m}$  environ (sans marge).

*Exine.* Réticulée à petites mailles régulières. Tectum ouvert et columelles visibles en coupe optique. Épaisseur:  $1 \mu\text{m}$  ( $0.5$  à  $1 \mu\text{m}$ ); l'endexine est plus fine que l'ectexine.

#### *Ochnaceae*

**Lophira alata** Banks ex Gaertn. fil. — Banco, 21.12.1966, *Aké Assi 9310* (UCJ). Lames 2575 (ABI-Pal), 2575bis (G). — Arbre de forêt ombrophile. — Pl. VI, fig. 1-4.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire; trilobé en vue polaire et subcirculaire à elliptique en vue méridienne; subéquiaxe à longiaxe.

*Dimensions.*  $P = 19.6 \mu\text{m}$  ( $17$  à  $24.5 \mu\text{m}$ );  $E = 17.6 \mu\text{m}$  ( $16.3$  à  $19.8 \mu\text{m}$ );  $P/E = 1.1$ .

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon court à bords nets, à petite marge; il s'élargit au niveau du pore; extrémités effilées; membranes granuleuse à scabre;  $\epsilon = 2.3 \mu\text{m}$  environ,  $t = 5.3 \mu\text{m}$  ( $4.4$  à  $5.8 \mu\text{m}$ ). *Endoaperture:* pore faiblement elliptique à quadrangulaire. Le pore s'inclut en grande partie dans le sillon; les bords sont nets; il semble qu'un épaissement de l'ectexine au niveau du pore, en marque nettement les bords; les extrémités sont moins nettes que les bords et pas toujours visibles; la membrane est granuleuse à scabre. Dimensions:  $4.2 \times 3.4 \mu\text{m}$  ( $3.6$  à  $6.1 \times 2.8$  à  $3.8 \mu\text{m}$ ).

*Exine.* Ornementation peu visible: granuleuse à scabre?, épaisseur:  $1.8 \mu\text{m}$  ( $1.4$  à  $2.2 \mu\text{m}$ ); endexine à peu près aussi épaisse qu'ectexine.

#### *Olacaceae*

**Heisteria parvifolia** Sm. — Lagune Adjin, 29.1.1972, *Frédoux 185*, dét. Téhé (G). Lames 2463 (ABI-Pal), 2463bis (G). — Petit arbre de forêt. — Pl. VIII, fig. 10-12.

*Symétrie et forme.* Pollen équiaxe, triangulaire en vue polaire, subcirculaire en vue méridienne.

*Dimensions.*  $P = 15.7 \mu\text{m}$ ;  $E = 14.7 \mu\text{m}$ ;  $P/E = 1.1$ .

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon court, à bords faiblement margnés;  $t$  (très peu visible) =  $10.8 \mu\text{m}$  environ. *Endoaperture:* pore peu distinct.

*Exine.* Scabre à granuleuse; intectée; épaisseur:  $1.3 \mu\text{m}$  environ.

*Polygalaceae*

*Atroxima afzeliana* (Oliv.) Stapf – Lagune Ebrié, 19.7.1963 (G, ABI). Lames 2604 (ABI-Pal), 2604bis (G). – Arbuste de forêt. – Pl. VII, fig. 13-16.

*Symétrie et forme.* Pollen subéquiaxe octolobé en vue polaire et subcirculaire en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 25.6  $\mu\text{m}$  (21.6 à 30  $\mu\text{m}$ ); E = 23.8  $\mu\text{m}$  (20.7 à 27  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.1. Le plus grand pollen: P/E = 1.1; le plus petit pollen: P/E = 1.

*Apertures.* Pollen octocolporé (stéphanocolporé). *Ectoaperture:* sillon droit étroit, relativement court, à bords nets, marge étroite, faible aux extrémités effilées et à membrane paraissant scabre.  $\epsilon = 0.5$  à 1  $\mu\text{m}$  environ. *Endoaperture:* pore elliptique à rectangulaire dans le sens de l'équateur, à bords irréguliers, aux extrémités peu nettes; un pore apparaît parfois se rejoignant avec les autres pores pour former un colpus transversalis; possibilité d'une membrane granuleuse.  $\epsilon = 3 \mu\text{m}$  environ.

*Exine.* Ornementation peu nette: granuleuse à microréticulée. Epaisseur: 3 à 3.5  $\mu\text{m}$  environ. L'endexine est plus fine que l'ectexine.

*Rosaceae*

*Acioa barteri* (Hooker fil. ex Oliv.) Engler – Route de Tai, 11.8.1967, Hallé (ABI). Lames 2605 (ABI-Pal), 2605bis (G). – Petit arbre plus ou moins grimpant. Pl. IV, fig. 8-10.

*Symétrie et forme.* Pollen équiaxe, triangulaire à trilobé en vue polaire et subcirculaire en vue méridienne.

*Dimensions.* P = 25.3  $\mu\text{m}$  (23.5 à 27  $\mu\text{m}$ ); E = 25.2  $\mu\text{m}$  (23.4 à 27  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1. Le plus grand pollen; P/E = 1; le plus petit pollen: P/E = 1.

*Apertures.* Pollen tricolporé. *Ectoaperture:* sillon large, allongé à marge granuleuse de 0.5 à 1  $\mu\text{m}$ , aux extrémités ou arrondies ou un peu effilées parfois peu nettes, mais la marge du sillon reste visible.  $\epsilon = 6$  à 7  $\mu\text{m}$ ;  $t = 3.7 \mu\text{m}$  en moyenne. *Endoaperture:* pore mal défini, pouvant être proéminent, arrondi à elliptique (dans le sens de l'équateur) avec une marge peu nette et granuleuse, à membrane granuleuse. Dimensions: 12 x 6  $\mu\text{m}$ .

*Exine.* Granuleuse à microréticulée (peu nette). Tectée, les columelles sont nettement visibles de profil, hautes, toit granuleux. Epaisseur: 3  $\mu\text{m}$  environ (2  $\mu\text{m}$  environ pour l'ectexine).

*Rubiaceae*

*Mussaenda tristigmatica* Cummins – Lagune Adjinn, 29.1.1972, Frédoux 187, dét. Téhé (G). Lames 2455 (ABI-Pal), 2455bis (G). – Arbuste à longues branches. – Pl. II, fig. 5-8.

*Symétrie et forme.* Pollen isopolaire, subcirculaire à 4 angulaire en vue polaire et subcirculaire à elliptique en vue méridienne; équiaxe à bréviaxe.

*Dimensions.*  $P = 15.9 \mu\text{m}$  (12.8 à 18  $\mu\text{m}$ );  $E = 17.3 \mu\text{m}$  (14.4 à 19.8  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 0.9$ . Le plus grand pollen:  $P/E = 0.9$ ; le plus petit pollen:  $P/E = 0.9$ .

*Apertures.* Pollen tétraporé. *Ectoaperture:* pore à bords nets avec une faible marge, plus ou moins granuleuse; ses bords sont interrompus au niveau de l'équateur ce qui donne l'aspect de deux zones très courtes, chacune dans un hémisphère; chez certains pollens, une faible dépression semble prolonger cette zone en allant vers le pôle; dans cette dépression, le réticulum est plus ténu et moins visible qu'entre les pores et aux pôles; les extrémités sont arrondies; rarement très faiblement pointues. La membrane est granulo-réticulée. Dimensions: 6.5 x 4.8  $\mu\text{m}$  (6.2 à 7.2  $\mu\text{m}$  x 4 à 6.5  $\mu\text{m}$ ) marge comprise. Existence d'une zone endoaperturale avec des costae; subcirculaire à elliptique dans l'ectoaperture, à bords nets, et membrane scabre à lisse. Dimensions: 4.8 x 3.7  $\mu\text{m}$  (4 à 6 x 3 à 4.8  $\mu\text{m}$ ). Ce pore est litigieux: on peut être tenté de l'appeler colporus étant donné l'existence de l'aperture au niveau de l'ectexine; mais sa forme subcirculaire à elliptique n'engage pas à affirmer l'existence d'un sillon.

*Exine.* Réticulée, simplibaculée, à mailles fines et nettes; des columelles sont visibles en coupe optique. Epaisseur: 1.5  $\mu\text{m}$  (1.4 à 1.8  $\mu\text{m}$ ). L'endexine est un peu plus fine que l'ectexine avec des épaissements au niveau des pores.

### *Sapotaceae*

*Pachystela brevipes* (Baker) Baillon ex Engler – 25.7.1961, *Cavally 738bis* (G, ABI). Lames 2617 (ABI-Pal), 2617bis (G). – Arbre de forêt. – Pl. VII, fig. 1-4.

*Symétrie et forme.* Pollen subcirculaire en vue polaire et elliptique en vue méridienne, subéquiaxe à longiaxe.

*Dimensions.*  $P = 30.5 \mu\text{m}$  (26.4 à 34.8  $\mu\text{m}$ );  $E = 23.6 \mu\text{m}$  (15.6 à 30  $\mu\text{m}$ );  $P/E = 1.3$ . Le plus grand pollen:  $P/E = 1.2$ ; le plus petit pollen:  $P/E = 1.7$ .

*Apertures.* Sur 100 pollens observés, 94 étaient tétracolporés et 6 tricolporés. *Ectoaperture:* sillon allongé, étroit à bords nets avec une marge fine et aux extrémités pointues.  $\epsilon = 1.9 \mu\text{m}$ . *Endoaperture:* pore subcirculaire à elliptique dans le sens de l'axe polaire (rarement dans le sens de l'équateur), à 4-angulaire; les bords sont nets, finement marginés; les extrémités sont nettes et la membrane granuleuse (petites granulations); dimensions: 5.1 x 3.9  $\mu\text{m}$  (4.2 à 6  $\mu\text{m}$  x 3 à 5  $\mu\text{m}$ ).

*Exine.* Microgranuleuse à microréticulée; columelles visibles en coupe optique. Epaisseur: l'ectexine s'épaissit au niveau des apertures; épaisseur de l'endexine au niveau du pore; épaisseur de l'exine: 2.8  $\mu\text{m}$  (2.4 à 3  $\mu\text{m}$ ); aux apertures, cette exine atteint 3.6  $\mu\text{m}$  environ. L'endexine est plus épaisse ou égale à l'ectexine.

*Ulmaceae*

**Trema guineensis** (Schum. & Thonn.) Filcalho – Lagune Ebrié, Ty-Breiz, 4.2.1973, *Frédoux 57*, dét. Aké Assi (G). Lames 2567 (ABI-Pal), 2567bis (G). – Arbre ou arbuste de forêt secondaire; existe également dans les lieux humides de savane. – Pl. II, fig. 1-4.

*Symétrie et forme.* Equiaxe à bréviaxe.

*Dimensions.* P = 23  $\mu\text{m}$  (22 à 24  $\mu\text{m}$ ); E = 26  $\mu\text{m}$ ; P/E = 0.9.

*Apertures.* Pollen triporé. Pore subcirculaire avec costae, à bords nets, proéminent (annulus); diamètre du pore avec annulus: 5  $\mu\text{m}$  environ.

*Exine.* Scabre à granuleuse.

*Verbenaceae*

**Clerodendrum thyrsoides** Gürke – Bord de la Mé, près de la lagune Adjin, 29.1.1972, *Frédoux 175*, dét. Téhé (G). Lames 2458 (ABI-Pal), 2458bis (G). – Arbuste grimpant. – Pl. III, fig. 3-4.

*Symétrie et forme.* Pollen trilobé ou subcirculaire (avec de larges encoches aux apertures) en vue polaire, et subcirculaire à elliptique en vue méridienne; subéquiaxe à longiaxe.

*Dimensions.* P = 62.8  $\mu\text{m}$  (54 à 69  $\mu\text{m}$ ); E = 51.8  $\mu\text{m}$  (40 à 60  $\mu\text{m}$ ); P/E = 1.2. Le plus grand pollen: P/E = 1.2; le plus petit pollen: P/E = 1.5.

*Apertures.* Pollen tricolpé. *Ectoaperture:* colpus allongé, étroit ou élargi (variable) à bords sinueux, épineux, rentrants, craquelés, aux extrémités effilées, souvent peu nettes à membrane microréticulée ayant des craquelures épineuses; ces craquelures sont obliques ou perpendiculaires au grand axe du sillon; rarement verticales. Dimensions: 50.5 x 0.5  $\mu\text{m}$  chez les sillons étroits; 50.5 x 4.1  $\mu\text{m}$  (50.5 x 3.3 à 4  $\mu\text{m}$ ) chez les sillons élargis. t = 18.5  $\mu\text{m}$  en moyenne.

*Exine.* Microréticulée, échinulée. Epaisseur: 2.8  $\mu\text{m}$  en moyenne (sans les épines); longueur de l'épine: 1 à 1.5  $\mu\text{m}$  environ; distance entre les épines: 4.8 à 5.4  $\mu\text{m}$ ; tectée; columelles visibles en coupe optique, denses et serrées; l'ectexine est environ quatre fois plus épaisse que l'endexine.

*Remarque.* Guinet (1962) présente la description du pollen de *Clerodendrum infortunatum* L. L'ensemble des caractères dégagés se rapproche bien de ceux de l'espèce ci-dessus. Cependant Guinet précise, au sujet de l'exine: "l'endexine a une épaisseur de 0.4  $\mu\text{m}$  au milieu de l'intercolpus et de 3  $\mu\text{m}$  en bordure des sillons. Elle est craquelée particulièrement en bordure des sillons." Ces variations d'épaississement de l'endexine, voire ces craquelures, se remarquent souvent chez les pollens des gamopétales (*Verbenaceae*, *Rubiaceae*, *Apocynaceae*...). Nous n'avons pas signalé ce caractère chez *Cl. thyrsoides* car les craquelures en surface étaient très importantes et ne nous ont pas permis une observation plus fine.

### Conclusion

Cette étude porte sur la première partie du travail d'ensemble en voie d'achèvement et qui traite de la reconstitution des formations végétales périlagunaires. Le présent travail a pour but de comparer la végétation actuelle de ce milieu avec les spectres polliniques fossiles contenus dans les vases des fonds lagunaires. Cette note sur la morphologie des pollens des espèces riveraines des lagunes représente donc l'un des termes de cette comparaison.

Les formations végétales périlagunaires appellent, quant à leur état actuel, quelques remarques. Il faut en premier lieu, insister sur le fait qu'elles sont très dégradées par l'activité humaine: la flore d'origine est en partie détruite, et l'ensemble est très secondarisé; des espèces d'introduction récente y ont fait leur apparition. Cependant quelques essences caractéristiques permettent encore de distinguer les principaux secteurs écologiques de cette région, à savoir: la mangrove, la forêt marécageuse et la forêt dense environnante.

Les pollens fossiles de ces milieux spécialisés nous permettront de comprendre comment ils se répartissent dans les fonds lagunaires, de même qu'ils suggéreront la proximité d'une ligne de rivage marin quand ils seront reconnus dans des sédiments (cas des espèces de la mangrove).

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Assémien, P. (1969). Pollen fossile de Rhizophora à Bogué (Basse vallée du Sénégal). *Pollen & Spores* 11: 73-81.
- (1971). *Etude comparative des flores actuelles et quaternaires récentes de quelques paysages végétaux de l'Afrique de l'Ouest*. [Thèse polycopiée]. Abidjan.
- Bronckers, F. (1967). Palynologie africaine VII. *Bull. Inst. Fondam. Afrique Noire, Sér. A, Sci. Nat.* 29: 471-520.
- Eldin, M. (1971). Le climat [In: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire]. *Mém. ORSTOM* 50: 73-108.
- Erdtman, G. (1966). *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. (An introduction to palynology I)*. Ed. 2. New York & London.
- Guillaumet, J.-L. & E. Adjanohoun (1971). La végétation de la Côte d'Ivoire [In: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire]. *Mém. ORSTOM* 50: 157-263.
- Guinet, P. (1962). Pollens d'Asie tropicale. *Trav. Sect. Sci. Techn., Inst. Franç. Pondichéry* 5/1.
- (1969). Les Mimosacées. Etude de palynologie fondamentale, corrélations, évolution. *Trav. Sect. Sci. Techn., Inst. Franç. Pondichéry* 11.
- Hutchinson, J. & J. M. Dalziel (1954, 1958, 1963, 1968). *Flora of West tropical Africa*. Vol. 1/1, 1/2, 2, 3/1. London & Tonbridge.
- Lobreau, D., J. Guers, P. Assémien, G. Bou, P. Guinet & L. Potier (1969). Palynologie africaine IX. *Bull. Inst. Fondam. Afrique Noire, Sér. A, Sci. Nat.* 31: 411-460.
- Maley, J. (1970). Contributions à l'étude du bassin tchadien. Atlas de pollens du Tchad. *Bull. Jard. Bot. Etat* 40: 29-48.
- Mangenot, G. (1955). Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire. *Etudes Éburnéennes* 4: 9-42.
- Miège, J. & F. Darrasse (1959). Les pollens de quelques représentants du genre Cassia au Sénégal. *Ann. Fac. Sci. Univ. Dakar* 4: 61-75.

- Nayar, B. K., P. Lata & L. P. Tiwari (1964). Spore morphology of the ferns of West Tropical Africa. *Pollen & Spores* 6: 545-582.
- Punt, W. (1962). Pollen morphology of the Euphorbiaceae with special reference to taxonomy. *Wentia* 7.
- Schnell, R. (1952). Mélanges botaniques II. Contribution à une étude phytosociologique et phytogéographique de l'Afrique occidentale: les groupements et les unités géobotaniques de la région guinéenne. *Mém. Inst. Franç. Afrique Noire* 18: 45-236.
- Sowunmi, M. A. (1973). Pollen grains of nigerian plants. I. Woody species. *Grana Palynol.* 13: 145-186.
- Tastet, J. P. (1974). *L'environnement physique du système lagunaire Ebrié* [Série documentation 11. Département des Sciences de la Terre]. Abidjan.
- Van Campo, M. & N. Hallé (1959). Palynologie africaine III. *Bull. Inst. Fondam. Afrique Noire, Sér. A, Sci. Nat.* 21: 807-899.
- L. Bertrand, P. Guinet & D. Samuel (1960). Palynologie africaine IV. *Bull. Inst. Fondam. Afrique Noire, Sér. A, Sci. Nat.* 22: 1165-1199.



