

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE PALYNOLOGIQUE DE QUELQUES PTÉRIDOPHYTES DE COTE D'IVOIRE

par E. Adjanooun, J. Bouet et L. Ake Assi

L'étude morphologique des spores des Ptéridophytes actuels de Côte d'Ivoire, entreprise par le Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de l'Université d'Abidjan, est une étude préparatoire à celle des spores et pollens fossiles dont la connaissance est indispensable pour établir l'histoire de la flore et de la végétation passées de ce territoire.

Le choix de ce premier matériel d'étude a été guidé par une analyse palynologique de sédiments prélevés par R. NOZERAN dans les savanes guinéennes de la Côte d'Ivoire Centrale, aux environs de Béoumi. Cette analyse, faite dans le Laboratoire de Palynologie de l'Institut de Botanique de la Faculté des Sciences de Montpellier, par A. PONS, a révélé une abondance remarquable de spores de Ptéridophytes dans les couches profondes du sol. Parmi le matériel déposé, les spores des Fougères l'emporte donc de loin et leur étude complète devient une nécessité.

L'étude palynologique des Ptéridophytes de l'Ouest africain a déjà fait l'objet de travaux récents de B. K. NAYAR, P. LATA et L. P. TIWARI (1964), et de B. K. NAYAR et P. LATA (1965), réalisés sur du matériel d'herbier provenant de Nigeria et de Sierra Leone. La présente étude intéresse le matériel non étudié par ces auteurs* et s'adresse à 13 espèces réparties en 11 genres et 9 familles, dont certaines ne sont signalées ni de Nigeria, ni de Sierra Leone**. L'ordre des familles est celui de la classification botanique selon A. G. H. ALSTON (1959).

(*) Ni par M. L. TARDIEU-BLOT dans ses études sur les spores des Fougères de Madagascar et des Mascareignes (1963 et 1965), ni par W. F. HARRIS dans son étude sur les Ptéridophytes de la Nouvelle-Zélande (1955).

(**) Comme *Lonchitis reducta* C. Chr., *Asplenium macrophlebium* Bak., *Diplazium welwitschii* (Hook) Diels, *Ctenitis variabilis* (Hook) Tard.

1. — DENNSTAEDTIACEES

LONCHITIS Linn.

Lonchitis reducta C. Chr. — In Alston, *The Ferns and Fern-Allies of West Tropical Africa*, Suppl. of *Flora of West Tropical Africa*, p. 34 (1959).

BOUET, 165 (U.C.I.) (*), pl. I, fig. 1-2 ; pl. VII, fig. 1-2 (**).

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine mesurant environ $2,5\ \mu$. Endexine et ectexine très fines, mesexine épaisse. Ectexine portant des épines, mesurant jusqu'à $3\ \mu$, à extrémité arrondie. Ces épines sont réparties en taches irrégulières, laissant des espaces lisses.

Dimensions :

Hauteur : $34\ \mu$; longueur : $48\ \mu$; largeur : $32\ \mu$; laesura bordée : $30\ \mu$.

Habitat :

Terrains ombrueux, marécageux. Sous les rochers ; en forêt dans les lieux humides.

Origine :

Forêt du Banco : 18-11-64.

Répartition géographique :

Guinée, Côte d'Ivoire, Ghana, Fernando Po.

2. — ADIANTACEES

PTERIS Linn.

Pteris mildbraedii Hieron. — In Alston, *The Ferns and Fern-Allies of West Tropical Africa*, Suppl. of *Flora of West Tropical Africa*, p. 42 (1959).

BOUET, 105 (U.C.I.), pl. II, fig. 5-6-7.

Forme et ornementation :

Spore trilète, tétraédrique, à faces planes, à angles arrondis. Face proximale conique, face distale hémisphérique. Cingulum étroit, lisse, de largeur constante. Exine d'environ $2\ \mu$. Mesexine épaisse. Ectexine formant de légères ondulations sur la face proximale et qui tendent à former des verrues sur la face distale.

(*) Herbar de l'Université d'Abidjan. B.P. 4322, Abidjan, Côte d'Ivoire.

(**) Les échantillons ont été préparés selon la méthode d'ERDTMAN. Les sores des différentes espèces étudiées ont été prélevées pour la plupart sur du matériel vivant ramassé et fixé *in situ* dans les diverses formations végétales de Côte d'Ivoire.

Dimensions :

e : 45 μ ; Bras de la laesura : 16 μ .

Habitat :

En forêt, dans les bas fonds et les endroits ombragés.

Origine :

Forêt du Banco : 18-1-64.

Répartition géographique :

Côte d'Ivoire, Ghana, Dahomey, Sud-Nigéria, Fernando Po, Congo ex-Belge.

3. — P O L Y P O D I A C E E S

PLATYCERIUM Desv.

Platycerium angolense Welw. ex Hook. — In Alston, l. c. p. 46 (1959).

BOUET, 165 (U.C.I.), pl. I, fig. 3-4 ; pl. VII, fig. 3-4.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Ectexine plus épaisse que la mesexine et l'endexine, sensiblement de même taille. Ectexine présentant des protubérances allongées, à extrémités arrondies, irrégulièrement réparties sur la surface.

Dimensions :

Hauteur : 60 μ ; longueur : 90 μ ; largeur : 55 μ ; apertures très courtes : 38 μ .

Habitat :

Epiphyte. Forêts denses semi-décidues ; zone de savanes guinéennes et galeries forestières. Sur les grosses branches des arbres.

Origine :

Mont Tonkoui : 21-11-64.

Répartition géographique :

Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, N. et S. Nigeria, largement répandu en Afrique tropicale.

PLEOPELTIS Humb. et Bonpl. ex Willd.

Pleopeltis preussii (Hieron.) Tard. — In Alston, l. c., p. 49 (1959).

AKE ASSI, 2173 (U.C.I.), pl. II, fig. 8-9 ; pl. VII, fig. 5.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour elliptique. Mesexine plus épaisse que l'endexine. Ectexine formée de crêtes minces, entourant des dépressions arrondies.

Dimensions :

Hauteur : 53 μ ; longueur : 83 μ ; largeur : 55 μ ; laesura : 32 μ , festonnée.

Habitat :

Epiphyte ou sur rocher.

Origine :

Mont Tonkoui vers 1 200 m. : 14-8-54.

Répartition géographique : Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, N. Nigeria, Cameroun, Fernando Po.

4. — D A V A L L I A C E E S

ARTHROPTERIS J. Sm.

Arthropteris palisoti (Desv.) Alston. — In Alston, l. c. 52 (1959).

BOUET, 243 (U.C.I.), pl. III, fig. 10-11 ; pl. VII, fig. 6-7.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour elliptique. Exine très peu épaisse, lisse. Péridie lisse, à replis peu nombreux et à crêtes anguleuses. La péridie masque la laesura.

Dimensions (sans la péridie) :

Hauteur : 37 μ ; longueur : 63 μ ; largeur : 41 μ ; ouverture : 41 μ . La péridie mesure 15-18 μ de haut.

Habitat :

Grimpant sur les arbres.

Origine :

Forêt de la Lobo : 10-2-65.

Répartition géographique :

Côte d'Ivoire, Ghana, S. Nigeria, Cameroun, Fernando Po.

5. — A S P L E N I A C E E S

ASPLENIUM Linn.

Asplenium macrophlebium Bak. — In Alston, l. c. 56 (1959).

BOUET, 234 (U.C.I.), pl. III, fig. 12-13, pl. VII, fig. 8-9.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine d'environ 2 μ . Mesexine plus épaisse que l'extexine et l'endexine.

Ectexine finement granuleuse. Périne lâche, hyaline, formant quelques rares replis, à crête fine et anguleuse en coupe optique. Sur les crêtes se trouvent quelques épines éparses. La laesura est masquée par la périne.

Dimensions :

Hauteur : 32 μ ; longueur : 46 μ ; largeur : 34 μ ; laesura : 25 μ ; Périne mesurant 7-8 μ de haut.

Habitat :

Sous bois de forêts primaires, terrestre ou épiphyte sur troncs.

Origine :

Mont Tonkoui : 16-1-65.

Répartition géographique :

Guinée, Côte d'Ivoire, Cameroun, Fernando Po, du Soudan au Tanganyika.

6. — THELYPTERIDACEES

CYCLOSORUS Link

Cyclosorus afer (Christ) Ching. — In Alston, l. c. 63 (1959).

BOUET, 207 (U.C.I.), pl. V, fig. 18-19 ; pl. VII, fig. 10-11.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine mesurant environ 2 μ . Mesexine plus épaisse que l'ectexine et l'endexine, sensiblement de même taille, très fines. Ectexine lisse. Périne formant de grosses épines, très larges, à extrémité aiguë.

Dimensions :

Hauteur : 19 μ ; longueur : 34 μ ; largeur : 19 μ ; laesura : 25 μ .

Habitat :

Endroits marécageux en forêt.

Origine :

Mont Tonkoui : 16-1-65.

Répartition géographique :

Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, S. Nigeria, Cameroun, Fernando Po, Angola.

7. — ATHYRIACEES

DIPLAZIUM Sw.

Diplazium sammatii (Kuhn) C. Chr. — In Alston, l. c. 64 (1959).

BOUET, 231 (U.C.I.), pl. IV, fig. 14-15 ; pl. VIII, fig. 12.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, à contour ovale à globuleuse, à face distale hémisphérique et face proximale légèrement bombée. Exine d'environ 3 μ d'épaisseur. Mesexine épaisse. Endexine et ectexine très fines. Ectexine finement granuleuse. Péridium lâche, hyaline, atteignant 15 μ de haut, formant quelques replis à crête fine.

Dimensions :

Hauteur : 52 μ ; longueur : 66 μ ; largeur : 64 μ ; laesura : 39 μ .

Habitat :

Endroits ombragés des forêts, bords des cours d'eau et marais.

Origine :

Mont Tonkouï : 16-1-65.

Répartition géographique :

Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Dahomey, S. Nigeria, Rép. du Soudan, Congo ex Belge.

Diplazium welwitschii (Hook) Diels. — In Alston, l. c. 65 (1959).

BOUET, 106 (U.C.I.), pl. IV, fig. 16-17 ; pl. VIII, fig. 13-14.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano à légèrement concavo convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine d'environ 2 μ . Mesexine plus épaisse que l'ectexine et l'endexine. Ectexine finement granuleuse. Péridium réticulée, « en dentelles », le plus souvent adhérente à l'exine, ne se détachant qu'en de rares endroits.

Dimensions :

Hauteur : 29 μ ; longueur : 46 μ ; largeur : 30 μ ; laesura : 25 μ .

Habitat :

Endroits ombragés, forêts.

Origine :

Forêt du Banco : 18-1-64.

Répartition géographique :

Côte d'Ivoire, Ghana, Fernando Po, Angola.

8. — LOMARIOPSIDACEES

LOMARIOPSIS Fée

Lomariopsis palustris (Hook.) Mett. ex Kuhn. — In Alston l. c. 67 (1959).

BOUET, 246 (U.C.I.), pl. V, fig. 20-21 ; pl. VIII, fig. 15.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, à contour ovale. Exine mesurant environ 1,5 μ . Mesexine plus épaisse que l'ectexine et l'endexine. Périne adhérente à l'exine, formant quelques grandes épines, atteignant 10 μ de long, à extrémité arrondie.

Dimensions :

Hauteur : 32 μ ; longueur : 52 μ ; largeur : 33 μ ; laesura : 32 μ .

Habitat :

Rhizome grimpant sur rochers et arbres en zones marécageuses.

Origine :

Route Grabo-Tiboto. Rivière avec cascade km 4 : 2-3-65.

Répartition géographique :

Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, S. Nigeria, Cameroun, Angola.

BOLBITIS Schott

Bolbitis salicina (Hook.) Ching, in Alston, l. c. 69 (1959).

BOUET 220 (U.C.I.), pl. V, fig. 22-23 ; pl. VIII, fig. 16-17-18.

Forme et ornementation :

La majorité des spores sont trilètes, globuleuses, face distale hémisphérique, face proximale légèrement bombée. Certaines spores sont monolètes à contour plus ovale. Exine fine (environ 1 μ). Endexine et mesexine sont sensiblement de même taille. Ectexine plus fine, lisse. Périne lâche, formant de nombreux replis, à crête relativement épaisse et sinueuse. En coupe optique, les crêtes forment des ondulations. La périne est granuleuse et mesure jusqu'à 10 μ de haut.

Dimensions :

Bras de la laesura (trilète) : 15 μ ; diamètre : 30 μ ; laesura (monolète) : 18 μ .

Habitat :

Sur rochers près des cours d'eau.

Origine :

Mont Tonkoui : 16-1-65.

Répartition géographique :

Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, S. Nigeria, Fernando Po, Congo ex Belge.

9. — A S P I D I A C E E S

CTENITIS C. Chr.

Ctenitis variabilis (Hook.) Tard. — Les Ptéridophytes de l'Afrique intertropicale Française, in Mémoires de l'I.F.A.N., n° 28, p. 138 (1953).

BOUET, 174 (U.C.I.), pl. VI, fig. 24-25 ; pl. VIII, fig. 19-20.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine d'environ 2 μ . Mesexine épaisse. Ectexine portant des épines en nombre peu dense, cependant très fines. Périne hyaline, à nombreux replis, à crêtes minces et sinueuses. La périne est parsemée d'épines de petite taille.

Dimensions :

Hauteur : 33 μ ; longueur : 50 μ ; largeur : 34 μ ; laesura : 34 μ .

Habitat :

Rochers, talus des routes en forêt dense ombrophile.

Origine :

Orumbo Boka : 23-12-64.

Répartition géographique :

Guinée, Côte d'Ivoire, Ghana, Cameroun, Gabon.

Ctenitis jenseniae (C. Chr.) Tard. — In Alston, l. c. 71 (1959).

BOUET, 232 (U.C.I.), pl. VI, fig. 26-27 ; pl. VIII, fig. 21-22.

Forme et ornementation :

Spore monolète, bilatérale, plano convexe en vue latérale, à contour ovale. Exine d'environ 4 μ d'épaisseur. Mesexine plus épaisse que l'endexine. L'ectexine porte des épines serrées, très fines, à extrémités aigües, d'environ 2 μ de longueur. Périne lâche, hyaline, atteignant 12 à 15 μ de haut, formant quelques replis à arêtes fines et sinueuses, et présentant quelques épines éparses, de petite taille.

Dimensions :

Hauteur : 42 μ ; longueur : 52 μ ; largeur : 41 μ ; laesura : 29 μ .

Habitat :

Bords des cours d'eau.

Origine :

Man-Tonkou : 16-1-65.

Répartition géographique :

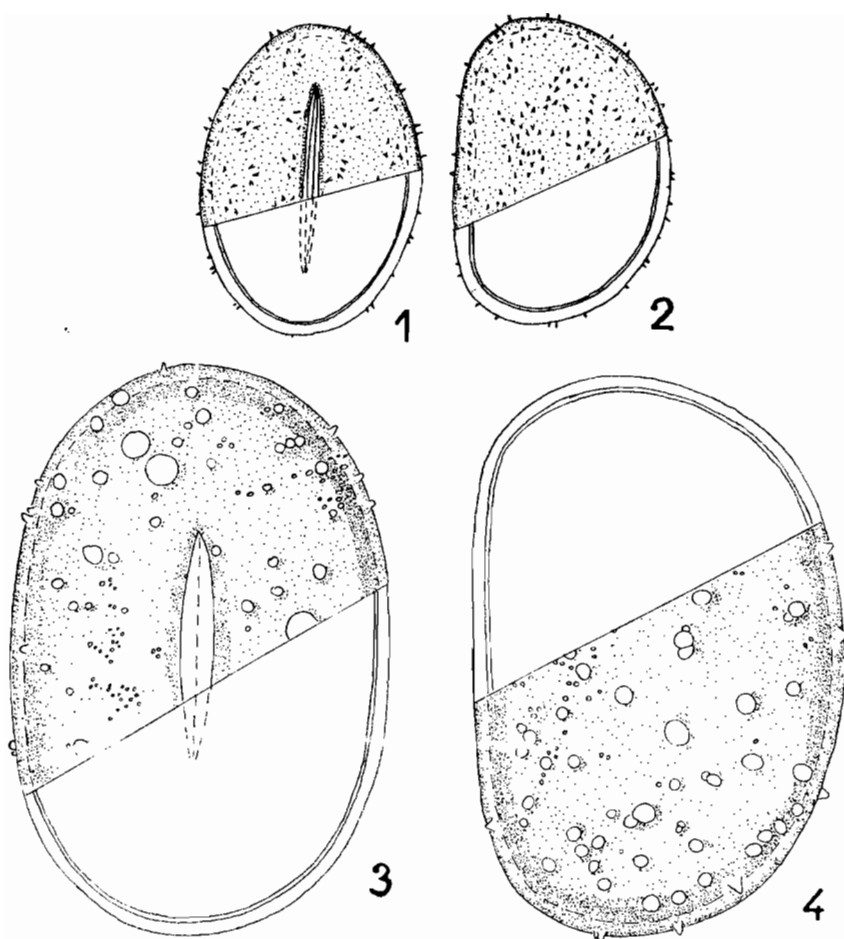
Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Congo ex Belge, Moyen Congo.

CONCLUSION

Les spores de Fougères étudiées sont de deux types principaux : monolètes et trilètes. Sur les neuf familles examinées, sept sont caractérisées par des spores monolètes : Polypodiacees, Davalliacees, Aspleniacees, Thelypteridacees, Athyriacees, Lomariopsidacees, Aspidiacees. La famille des Adiantacees possède des spores trilètes. Dans la famille des Dennstaedtiacees qui présentent des genres monolètes ou trilètes, les *Lonchitis* sont entièrement monolètes. De plus, alors que les Lomariopsidacees sont pratiquement monolètes, *Bolbitis salicina* (Hook.) Ching, présente une majorité de spores trilètes.

La périne est caractéristique des Aspleniacees, Thelypteridacees, Athyriacees, Lomariopsidacees et Aspidiacees et la plupart des Davalliacees. Elle est le plus souvent lâche chez les Lomariopsidacees ; toutefois, elle est adhérente à l'exine et épineuse chez *Lomariopsis palustris* (Hook.) Mett. ex Kuhn. Chez les Athyriacees et les Aspidiacees, elle forme des protubérances plus ou moins allongées ou parsemées d'épines. ■

Cette note est extraite d'une étude plus importante portant sur 55 espèces de Ptéridophytes appartenant à 31 genres et 14 familles, réalisée par J. BOUET (1965).



Pl. I : 1-2 - Lonchitis reducta C. Chr.

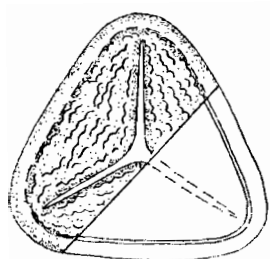
fig.1 : face proximale

fig.2 : vue de profil

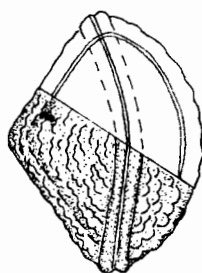
3-4 - Platycerium angolense Welw.ex Hook.

fig.3 : face proximale

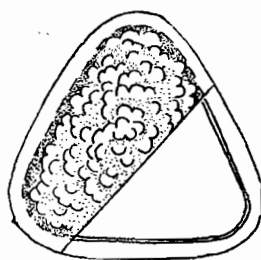
fig.4 : vue de profil



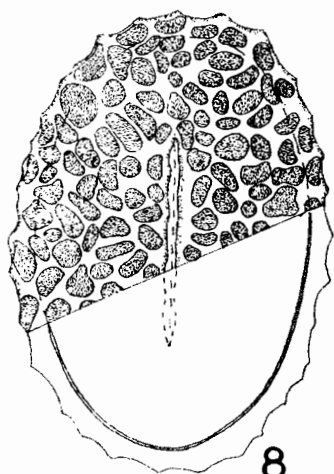
5



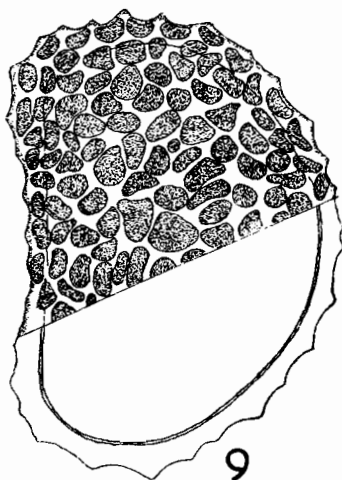
6



7



8



9

Pl. II - 5-6-7 - Pteris mildbraedii Hieron .

8-9 - Pleopeltis preussii (Hieron.)Tard.

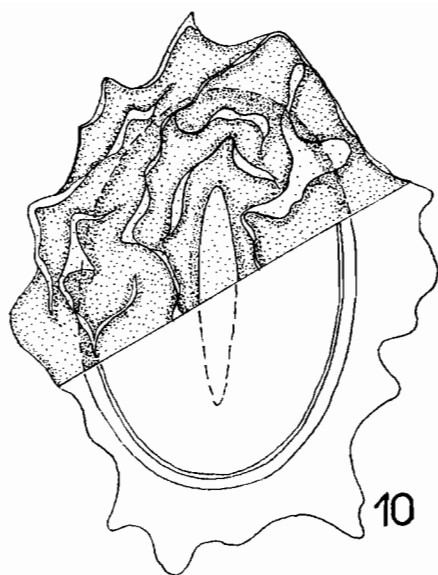
fig.5- face proximale

fig.6- vue de profil

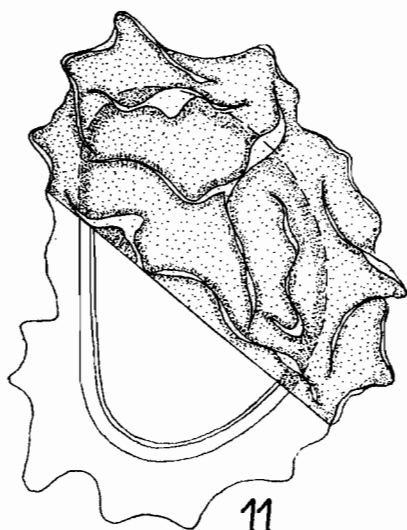
fig.7- face distale

fig.8- face proximale

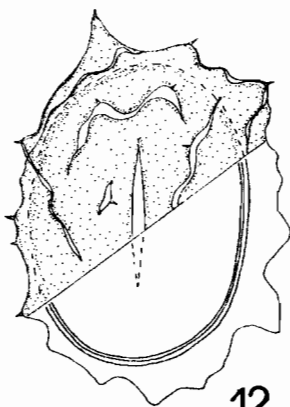
fig.9- vue de profil



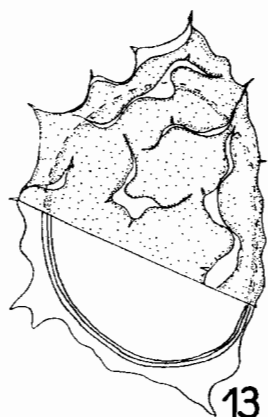
10



11

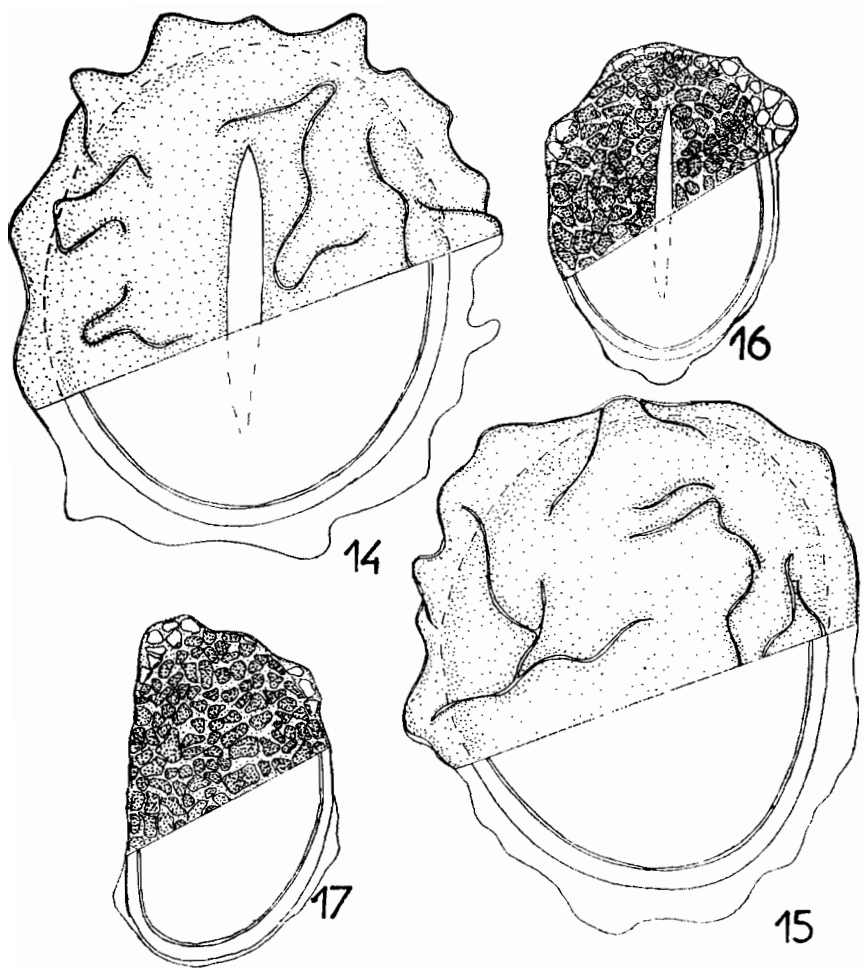


12

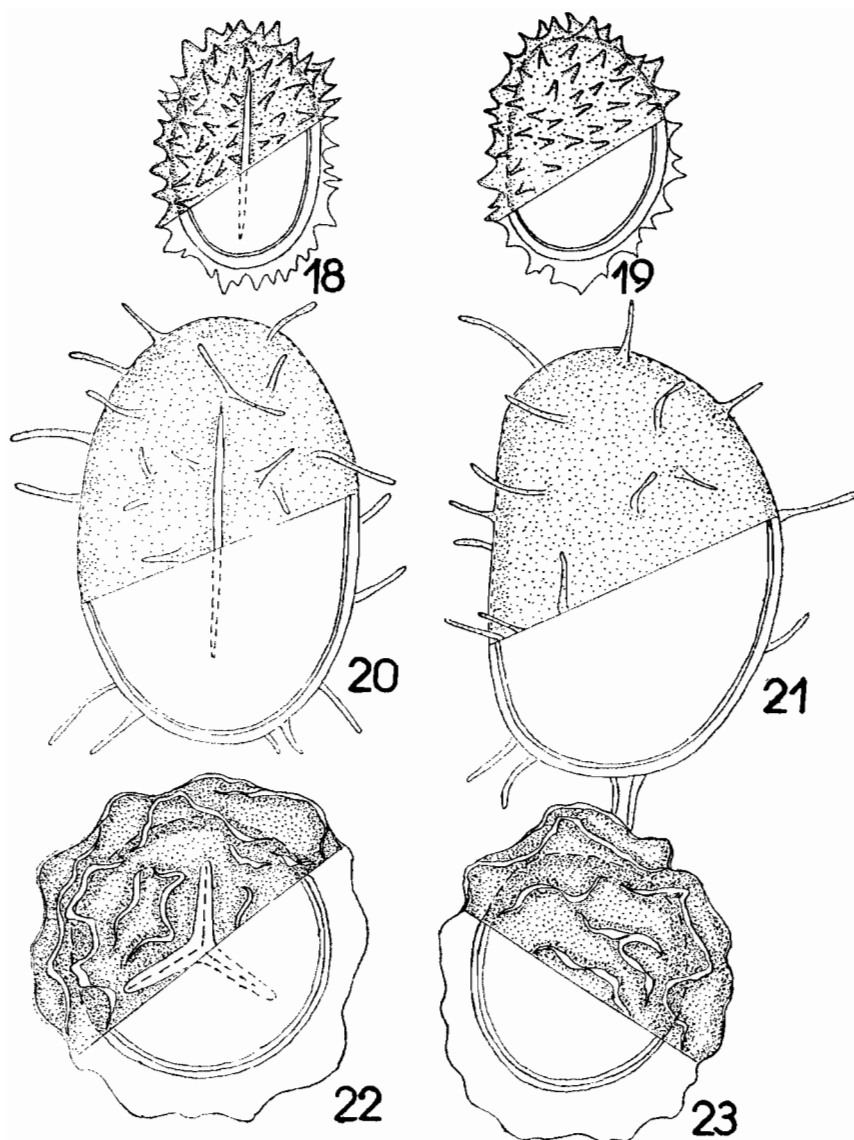


13

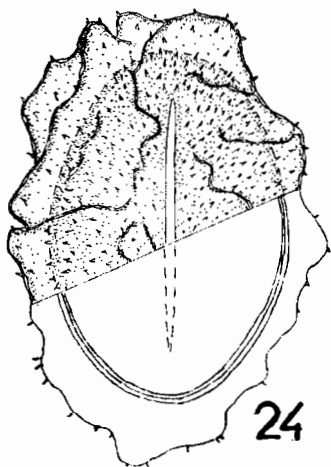
Pl. III- 10- 11 - Arthropteris palisoti (Desv.) Alston- fig.10: face proximale
fig.11: vue de profil
12- 13- Asplenium macrophlebium Bak. - fig.12: face proximale
fig.13: vue de profil



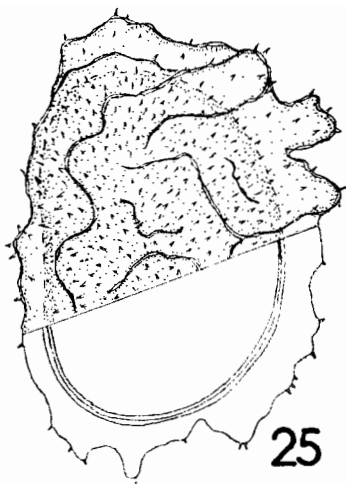
Pl. IV- 14-15 - Diplazium sommatii (Kuhn.)C. Chr. - fig.14:face proximale
fig.15:vue de profil
16-17 - Diplazium welwitschii (Hook.)Diels - fig.16:face proximale
fig. 17:vue de profil



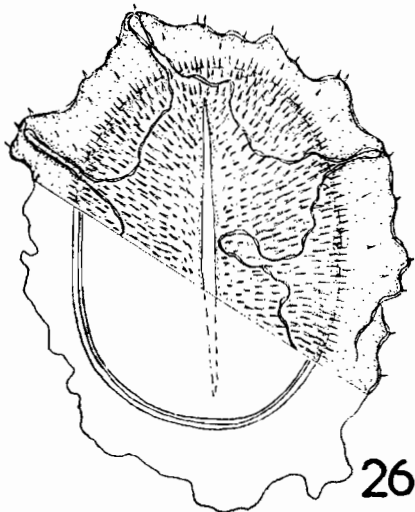
Pl. V- 18-19- *Cyclosorus afer* (Christ.)Ching- Fig. 18 : face proximale
fig.19 : vue de profil
20-21- *Lomariopsis palustris* (Hook.)
Mett.ex Kuhn. - fig.20 : face proximale
fig.21 : vue de profil
22-23- *Bolbitis salicina* (Hook.)Tard. - fig.22 : face proximale
fig.23 : vue de profil



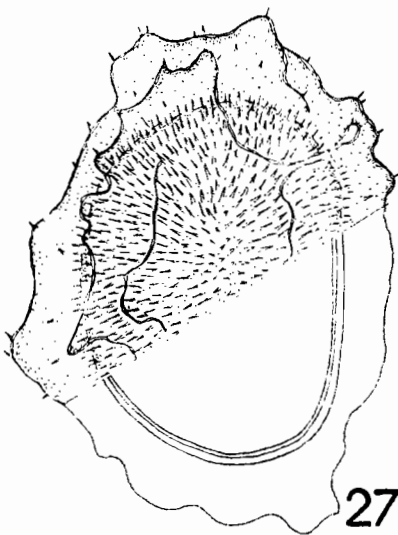
24



25



26



27

Pl. VI — 24-25 — *Ctenitis variabilis* (Hook) Tard.

Fig. 24 : face proximale

Fig. 25 : vue de profil

26-27 — *Ctenitis jenseniae* (C. Chr.) Tard.

Fig. 26 : face proximale

Fig. 27 : vue de profil

PLANCHE VII

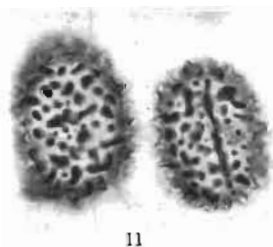
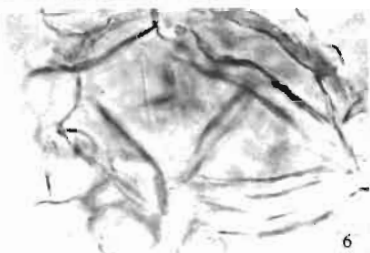
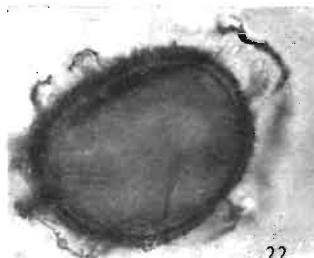
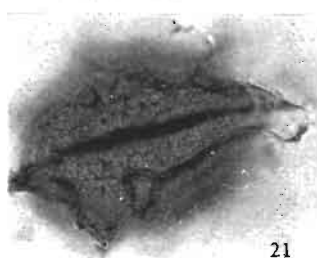
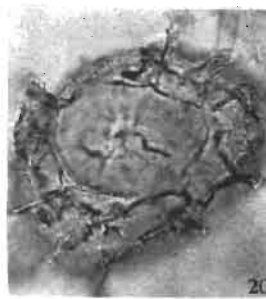
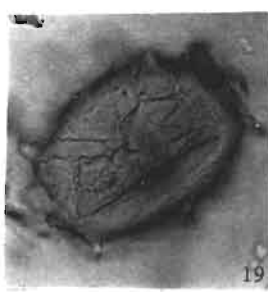
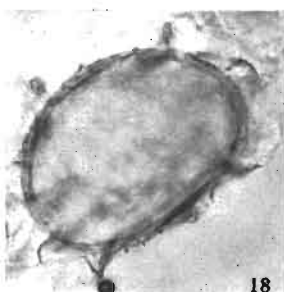
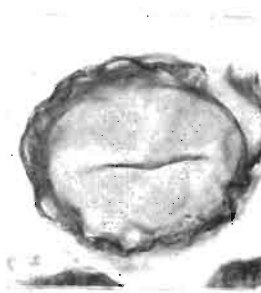
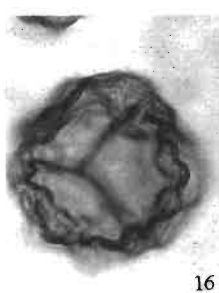
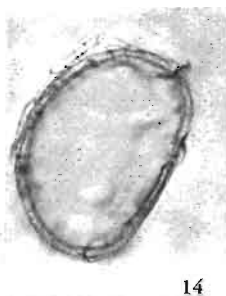
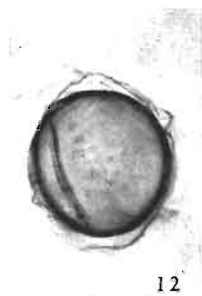


PLANCHE VIII



BIBLIOGRAPHIE

ADJANOHOOUN (E.), 1963. Étude critique de la contribution des recherches palynologiques à la connaissance de la flore et de la végétation passées. Inédit.

AKE ASSI (L.), 1961. Contribution à l'étude floristique de la Côte d'Ivoire et des territoires limitrophes, Thèse Fac. Sc. Univ., Paris.

ALSTON (A.G.H.), 1959. The Ferns and fern allies of West Tropical Africa. Supplement of the second edition of the Flora of West Tropical Africa, Millbank, London, England.

ANOMA (G.), 1965. Recherches cytologiques sur les grains de pollen des Composées. *Ann. Univ. Abidjan*, Sc. 1, p. 9-40.

BOUET (J.), 1965. Contribution à l'étude palynologique de quelques Pteridophytes de Côte d'Ivoire, Diplôme d'Études Supérieures, Fac. Sc. Univ. Abidjan. Inédit.

BROWN (C.A.), 1960. What is the role of spores in fern Taxonomy ? *Amer. Fern. J.* 50, n° 1, p. 6-14.

ERDTMAN (G.), 1936. New methods in pollenanalysis. *Svensk Bot. Tidskr.* 30, 2, p. 154-164.

1943. — An introduction to pollen analysis. Waltham Mass. U.S.A.

1947. — Classification of pollen grains and spores. *Svensk Bot. Tidskr.*, 41.

1952. — Pollen morphology and plant Taxonomy. Angiosperm. Almqvist and Wicksell, Uppsala.

1957. — Pollen and spore morphology plant Taxonomy. Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta, Almqvist et Wicksell. Stockholm.

1959. — Some remarks on pollen and spore illustrations. *Pollen et Spores*, 1, p. 15-18.

1961. — An introduction to Scandinavian pollen flora. *Grana Palyn.*, 2.

HARRIS (W. F.), 1955. A manual of the spores of New Zealand Pteridophyta. Department of Scientific and Industrial Research Christchurch N.Z. *Bull.* 116.

HOLTTUM (R. E.), 1958. Notes on Malayan Ferns with descriptions of a new genus and new species. *Kew Bull.*, **13**, p. 447.

LUGARDON (B.), 1963. Les spores des Pteridacées de France. *Pollen et spores*, **5**, n° 2, p. 325-336.

NAYAR (B. K.) et KAUR (S.), 1963. Spore morphology of some indian members of the Lomariopsidaceae. *Pollen et Spores*, **5**, n° 1, p. 87-94.

NAYAR (B. K.) et SANTHA DEVI, 1963. Spore morphology of some Japanese Aspidiaceae. *Pollen et Spores*, vol. **5**, p. 355-372.

NAYAR (B. K.), LATA (P.) et TIWARI (L. P.), 1964. Spore morphology of the ferns of West Tropical Africa. *Pollen et Spores*, vol. **6**, n° 2, p. 545-582.

NAYAR (B. K.) et LATA (P.), 1965. Spore morphology of some African ferns allies. *Pollen et Spores*, vol. **7**, n° 2, p. 313-318.

PONS (A.), 1958, *Le pollen*. Que sais-je ? P.U.F., n° 783.

TARDIEU-BLOT (M. L.), 1963. Sur les spores de Lindsaeaceae et de Dennstaedtiaceae de Madagascar et des Mascareignes. Étude de Palynologie appliquée à la Systématique. *Pollen et Spores*, vol. **5**, n° 1, p. 69-86.

1963. — Sur les spores de Pteridae malgaches. *Pollen et Spores*, **5**, n° 2, p. 337-353.

1964. — Sur les spores de Davalliaceae et Vittariaceae malgaches. *Pollen et Spores*, vol. **6**, n° 2, p. 537-544.

1964. — Flore du Gabon, Ptéridophytes.

1964. — Flore du Cameroun, Ptéridophytes.

1965. — Sur les spores d'Adiantacées, Aspleniacées, Thelypteridacées et Athyriacées de Madagascar. *Pollen et Spores*, vol. **7**, n° 2, p. 319-338.

VAN CAMPO (Mme M.), 1954. Considérations générales sur les caractères des pollens et des spores et sur leur diagnose. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **101**, 5-6, p. 250-281.

1957. — Palynologie africaine I. *Bull. I.F.A.N.*, **19**, série A, 3, p. 659-678.

1958. — Palynologie africaine II. *Bull. I.F.A.N.*, **20**, série A, 3, p. 753-760.

1959. — Présentation de planches de pollen. *Pollen et Spores*, vol. **1**, p. 50-58

VAN CAMPO (M.) et HALLE (N.), 1959. Palynologie africaine III. Les pollens des Hippocrateacées d'Afrique de l'Ouest. *Bull. I.F.A.N.*, t. **21**, série A, n° 3, *Pollen et Spores*, vol. **1**, n° 2, p. 191-272.

WODEHOUSE (R. P.), 1959. Pollen grains. Hafner Publishing Co. New York.

Adjanohoun Edmond, Bouet J., Ake Assi L. (1966)

Contribution à l'étude palynologique de quelques
ptéridophytes de Côte d'Ivoire

Annales de l'Université d'Abidjan, (2), 20 p.

ISSN 0251-4214