

*Mise au point sur la flore péridiniale
(Algae, Pyrrophyta)
d'eau douce de Côte d'Ivoire*

Alain COUTÉ (1) et André ILTIS (2)

RÉSUMÉ

Douze taxons de Péridiniales ont été inventoriés en Côte d'Ivoire : P. africanum, P. centenniale, P. crenulatum, P. cunningtonii, P. gatunense, P. gutwinskii, P. inconspicuum, P. penardii, P. pseudo-intermedium, P. umbonatum var. inaequale, Sphaerodinium fimbriatum, Hemidinium nasutum.

Parmi ceux-ci, deux sont des espèces nouvelles : P. crenulatum et P. pseudo-intermedium ; un autre est signalé seulement du Kansas aux USA. Les autres taxons sont tous cosmopolites, sauf P. gutwinskii, considéré comme une forme tropicale. Six planches avec vingt-quatre photographies en microscopie à balayage et quarante-trois dessins donnent des vues d'ensemble et de détail de tous les taxons.

MOTS-CLÉS : Algues d'eau douce — Pyrrophyta — Péridiniales — Taxinomie — Côte d'Ivoire — Afrique de l'Ouest.

ABSTRACT

STUDY ON THE FRESHWATER PERIDINIALES (ALGAE, PYRRHOPHYTA) RECORDED FROM IVORY COAST,
(WEST AFRICA)

Twelve taxa of Peridinales are listed in Ivory Coast : Peridinium africanum, P. centenniale, P. crenulatum, P. cunningtonii, P. gatunense, P. gutwinskii, P. inconspicuum, P. penardii, P. pseudo-intermedium, P. umbonatum var. inaequale, Sphaerodinium fimbriatum, Hemidinium nasutum. Among them, two are new species (P. crenulatum and P. pseudo-intermedium); one is only recorded from the Kansas in USA (S. fimbriatum). The other taxa are cosmopolitan except P. gutwinskii regarded as a tropical species. Six plates with twenty four SEM micrographs and forty three drawings give views and details of the cells.

KEY WORDS : Freshwater algae — Pyrrophyta — Peridinales — Taxonomy — Ivory Coast — West Africa.

1) INTRODUCTION

L'examen de récoltes de phytoplancton faites par l'un des auteurs dans les rivières et quelques milieux stagnants du centre et du nord de la Côte d'Ivoire en 1976 et 1977, s'ajoutant aux études exécutées précédemment, a permis de dresser une première

liste des Péridiniales d'eau douce de ce pays. Cet inventaire prend ainsi en compte les taxons signalés par BOURRELLY (1961), UHERKOVICH et RAI (1977) dans la flore algale de Côte d'Ivoire. On pourra se reporter au travail de RAI (1974) et de ILTIS et LÉVÊQUE (1982) pour obtenir des renseignements sur les caractéristiques hydrologiques et physico-

(1) Laboratoire de Cryptogamie. Muséum National d'Histoire Naturelle. 12, rue de Buffon, 75231 Paris Cedex 05. L. A. (CNRS) n° 257.

(2) O.R.S.T.O.M., 24, rue Bayard, 75008 Paris.

chimiques des cours d'eau ivoiriens. La nomenclature de KOFOID (1909) ajoutée à celle de LEFÈVRE (1932) a été utilisée pour la désignation des plaques de la thèque des organismes.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nos échantillons ont été récoltés au filet à plancton de 40 µm de vide de maille puis fixés à l'aide de formol du commerce dilué à 10 % dans le prélèvement. Tandis que les récoltes étudiées par BOURRELLY (1961) avaient été faites principalement dans le sud de la Côte d'Ivoire, nos échantillons ont généralement été prélevés dans les collections d'eau du centre et du nord du pays. Différents points du cours de la Maroué, du Sassandra, du Bandama, du Nzi et de la Comoé au centre, de la Bagoé et la Léraba au nord, ont ainsi été prospectés de même que des mares et des petites retenues d'eau de ces régions. Signalons enfin que l'étude effectuée par UHERKOVICH et RAI (1977) porte sur la flore algale d'un lac de barrage proche de Bouaké au centre de la Côte d'Ivoire.

Les Péridiniens ont été déterminés au microscope photonique. Plusieurs espèces ont été isolées à la micropipette puis déshydratées suivant la technique du point critique avec l'acide carbonique liquide comme dernier milieu. Elles ont été ensuite métallisées à l'or et au palladium, puis examinées et photographiées à l'aide du microscope électronique à balayage Cambridge 600 du laboratoire du Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

L'ensemble des dessins et des documents photographiques regroupés en six planches donne des vues générales et de détail des espèces et variétés signalées.

3. RÉSULTATS

Péridiniacées

Peridinium africanum Lemmermann (pl. V, fig. 1 et 2)

En vue de face, les cellules sont pentagonales allongées. Elles ont de 30 à 40 µm de longueur sur 24 à 28 µm de largeur et sont pourvues d'un pore apical. La tabulation de l'épithèque, de type *remotum*, comprend 7 plaques prééquatoriales, 4 apicales et 2 moyennes ou intermédiaires. L'hypothèque comprend 5 postéquatoriales et 2 apicales munies d'épines simples ou multiples.

L'espèce a été observée dans la basse Comoé, vers Aniassué, en janvier 1976, dans une laisse du

Bandama vers Marabadiassa en avril 1977 et dans le Sassandra vers Soubré (décembre 1977). Sa répartition géographique s'étend des régions tempérées aux zones tropicales et elle peut être considérée comme cosmopolite.

P. centennale (Playfair) Lefèvre (pl. V, fig. 3 à 6)

Cette espèce cosmopolite est signalée par BOURRELLY (1961) comme étant commune dans la savane marécageuse de Grand Bassam aux environs de Moossou. Nous ne l'avons pas retrouvée dans nos récoltes du centre et du nord de Côte d'Ivoire.

Peridinium crenulatum nov. sp. (pl. II, fig. 5 et 6; pl. III, fig. 1 à 6; pl. V, fig. 7 à 10)

Les cellules d'environ 40 µm de longueur sur 35 µm de largeur sont pourvues d'un pore apical. Le cingulum divise la cellule en deux parties à peu près égales; le sulcus assez étroit dans l'épithèque s'élargit fortement dans l'hypothèque. La tabulation de l'épithèque comprend 6 grandes prééquatoriales, 4 apicales et 1 à 2 moyennes ou intermédiaires. La plaque a2 (nomenclature Lefèvre, soit 3' nomenclature Kofoïd) est généralement plus petite et plus irrégulière que les 3 autres. La ou les plaques moyennes sont le plus souvent allongées. L'hypothèque, très concave, est à 5 grandes postéquatoriales et 2 antapicales inégales. La suture entre les plaques p'1 et p'2 (1'''-2'''), a'1 et p'2 p'3 (1'''' et 2''' 3'''), a'2 et p'3 p'4 (2'''' et 3''' 4'') et enfin p'4 et p'5 (4'''-5''') est nettement crénelée.

L'espèce présente sur l'épithèque une tabulation de type *remotum* proche de celle existant chez *P. cunningtonii*; toutefois, la plaque a2 est plus réduite que les a1 et a3; enfin les plaques de l'hypothèque ne comportent jamais d'épines, le bord de certaines plaques étant simplement crénelé.

Cette espèce a été trouvée dans une laisse du Bandama près du pont de Marabadiassa (juin 1977) et dans la Léraba au pont frontière (avril 1977).

DESCRIPTION LATINE

Epitheca cum apicale poro, cum a2 (= 3') lamina parva et cum una vel duabus mediis laminis (m1, m2 = 1a, 2a). Hypotheca concava sine spinis sed cum inter laminas p'1-p'2 (= 1'''-2'''), a'1 et p'2 p'3 (= 1'''' et 2''' 3'''), a'2 et p'3 p'4 (= 2'''' et 3''' 4'') et p'4 p'5 (= 4'''-5''') fimbriata saturo. Cellulae longitudo: 40 µm; latitudo: 35 µm. Iconotypus: tab. nost. V, fig. 7 ad 9. In palude apud Marabadiassa pontum et in Leraba flumine (Costa Eburnea, aprilis 1977).

Peridinium cunningtonii (Lemmermann) Lemmermann

La tabulation de l'épithèque de cette espèce comprend 6 plaques prééquatoriales et 5 apicales. Deux types différents ont été observés :

. Tabulation *contactum* Lefèvre (pl. V, fig. 11 à 14)

Les cellules, ovoïdes, ont de 33 à 41 μm de longueur sur 30 μm de largeur; elles sont pourvues d'un pore apical. La plaque m2 (= 2a) est plus grande que les 4 autres apicales. L'hypothèque est à 5 postéquatoriales et 2 antapicales toutes munies d'une forte épine d'environ 3 μm de longueur.

. Tabulation *remotum* (Lindeman) Lefèvre (pl. I, fig. 1 à 6; pl. V, fig. 15 à 18).

Les cellules sont allongées coniques (30 à 40 μm de longueur sur 20 à 24 de largeur) et munies d'un pore apical. La plaque m2 (= 2a), de taille à peu près identique aux 4 autres, n'atteint pas le pore apical. L'hypothèque à 5 postéquatoriales et 2 antapicales est pourvue de fortes épines au nombre de 6, la plaque p'3 (= 3'') n'en portant aucune.

P. cunningtonii est signalé par UHERKOVICH et RAI (1977) dans le réservoir du Kan qui alimente en eau Bouaké. Nous l'avons trouvé dans le Bandama à hauteur de Niakaramandougou (avril-mai 1977), dans une laisse du Bandama vers Marabadiassa (octobre 1977) et dans la Maroué en aval de Bouaffé durant plusieurs mois de 1977. C'est une espèce cosmopolite déjà signalée, à notre connaissance, en Europe, Afrique et Asie.

P. galunense Nygaard (pl. VI, fig. 26 à 29)

Cette espèce cosmopolite est signalée par BOURRELLY (1961) comme assez commune dans la savane marécageuse de Grand Bassam aux environs de Moossou. Nous ne l'avons pas retrouvée dans nos récoltes du centre et du nord de Côte d'Ivoire.

P. gulwinski Woloszyńska (pl. VI, fig. 23 à 25).

Les cellules, ovoïdes, ont de 40 à 55 μm de longueur sur 40 à 48 μm de largeur; elles sont pourvues d'un pore apical. La tabulation de l'épithèque comprend 7 plaques prééquatoriales, 4 apicales et 3 moyennes ou intermédiaires. L'hypothèque présente 5 postéquatoriales et 2 antapicales sensiblement égales.

Cette espèce est décrite de Java (Woloszyńska 1912); elle a été retrouvée par LEFÈVRE (1932) dans les échantillons provenant de Madagascar. Elle peut être considérée jusqu'à nouvel ordre comme une espèce tropicale.

Nous avons observé cette espèce dans le Bandama à hauteur de Niakaramandougou (juin 1977), dans la Léraba au pont frontière (mai 1977), dans le Ba à Niandjié entre Séguéla et Boundiali (février 1977)

et dans un petit lac de barrage directement au sud de Katiola (novembre 1977).

P. inconspicuum Lemmermann (pl. V, fig. 19 à 22)

Cette espèce cosmopolite a été observée par BOURRELLY (1961) dans un bassin près des laboratoires de l'O.R.S.T.O.M. à Adiopodoumé (18 km à l'ouest d'Abidjan). Elle a été retrouvée ici dans le Bandama à hauteur de Niakaramandougou durant plusieurs mois de l'année 1977.

P. penardii (Lemmermann) Lemmermann (pl. VI, fig. 30 et 31)

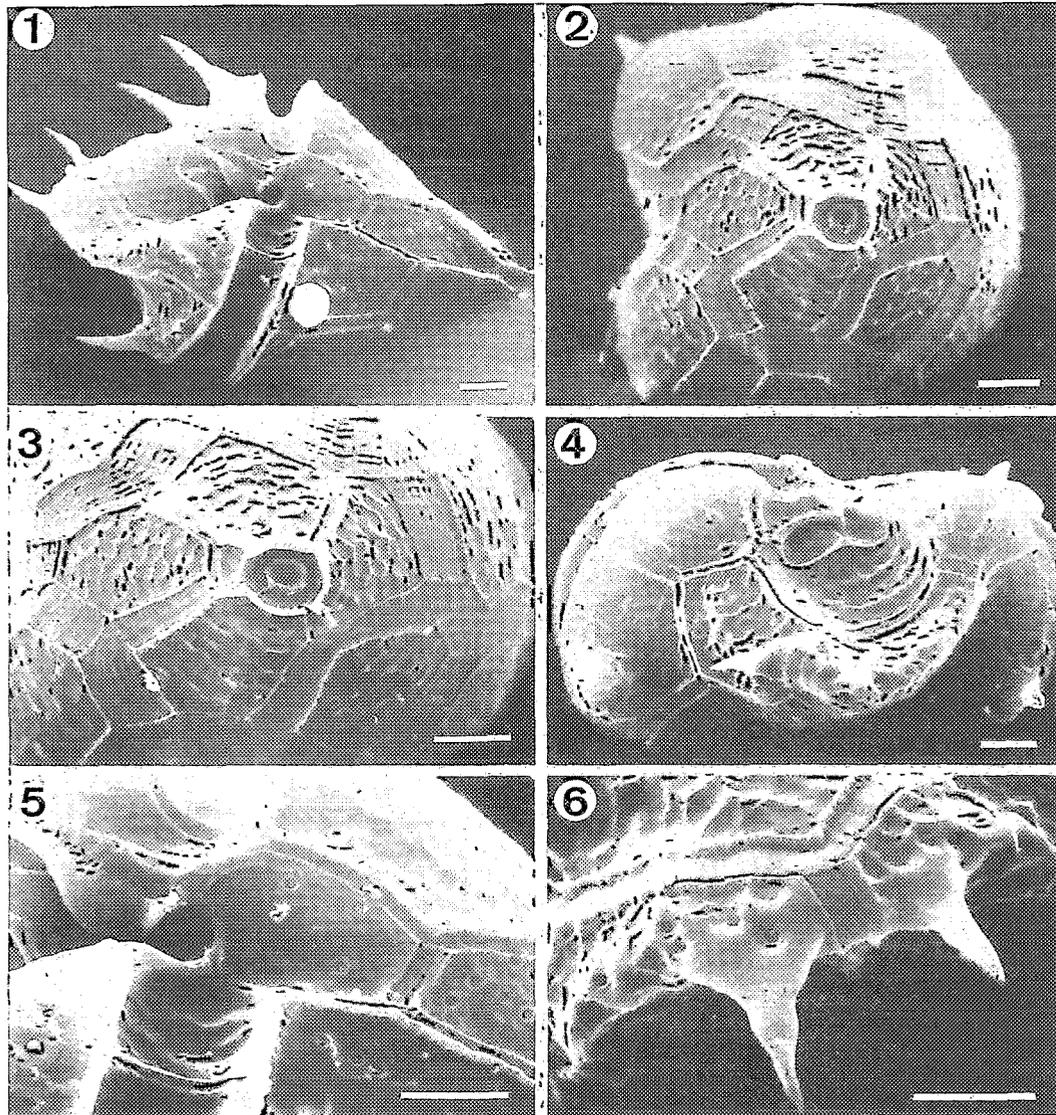
Les cellules sont ovoïdes (30 à 41 μm de longueur sur 28 à 38 μm de largeur) et pourvues d'un pore apical. La tabulation de l'épithèque comprend 6 plaques prééquatoriales et 4 apicales, toutes touchant au pore apical. L'hypothèque est à cinq postéquatoriales, la p'3 (= 3'') étant plus petite que les 4 autres, et 2 antapicales égales.

Les dimensions observées ici sont plus fortes que celles observées pour le type et se rapprochent de celles données pour la forma *majer* de Lindemann; mais la section n'est pas quadrangulaire comme dans cette forme et nous pensons qu'il s'agit de l'espèce *penardii* f. *penardii*.

P. penardii est considéré comme une espèce cosmopolite. Elle a été observée dans le Bandama vers Marabadiassa (juillet 1977) et à hauteur de Niakaramandougou (juin 1977) et dans l'étang de barrage de Touro au sud-ouest de Katiola (septembre 1976, juin 1977).

Peridinium pseudo-intermedium nov. sp. (pl. II, fig. 1 à 4; pl. VI, fig. 32 à 34)

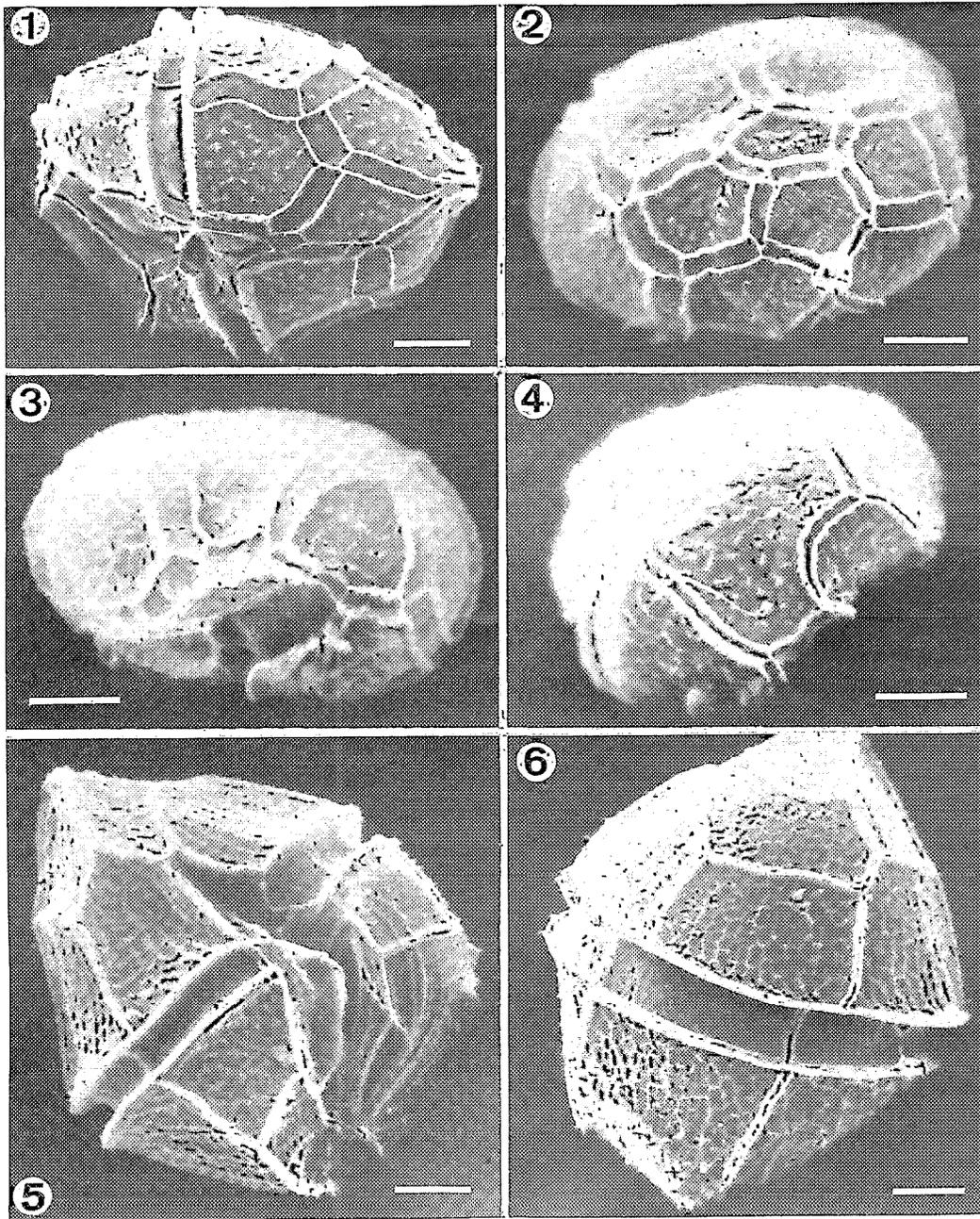
La cellule est ovoïde (36 à 40 μm de longueur sur 30 à 33 de largeur) légèrement aplatie et pourvue d'un pore apical (pl. 2, fig. 2). Le cingulum à 5 plaques divise la cellule en deux parties à peu près égales; le sulcus s'étend largement dans l'hypothèque. La tabulation de l'épithèque comprend 6 plaques prééquatoriales, 4 apicales disposées autour du pore et 3 moyennes ou intermédiaires de tailles à peu près égales; l'hypothèque comporte 5 postéquatoriales très inégales, la p'3 (= 3'') étant plus grande, et 2 antapicales de forme et de taille différentes l'une de l'autre, la a'1 (= 1'') étant la plus grande des deux. Sur aucun des spécimens examinés, on n'a observé la plaque supplémentaire à l'hypothèque signalée chez *Peridinium intermedium* Thompson 1950 (espèce maintenant passée dans le genre *Thompsodinium* Bourrelly). La tabulation de l'épithèque identique et la forme des plaques de l'hypothèque assez proche de celles de *P. intermedium*



PL. I. — *Peridinium cunningtonii* (Lemmermann) Lemmermann. Tabulation *remotum*

FIG. 1. — Vue d'ensemble. FIG. 2. — Vue apicale montrant la tabulation de l'épithèque. FIG. 3. — Détail de l'apex. FIG. 4. — Vue antapicale montrant la tabulation de l'hypothèque. FIG. 5. — Détail de l'intersection du cingulum avec le sulcus. FIG. 6. — Détail de l'épine des plaques a'1 a'2 (= 1''', 2''') de l'hypothèque

La longueur des échelles représente 2 μ m



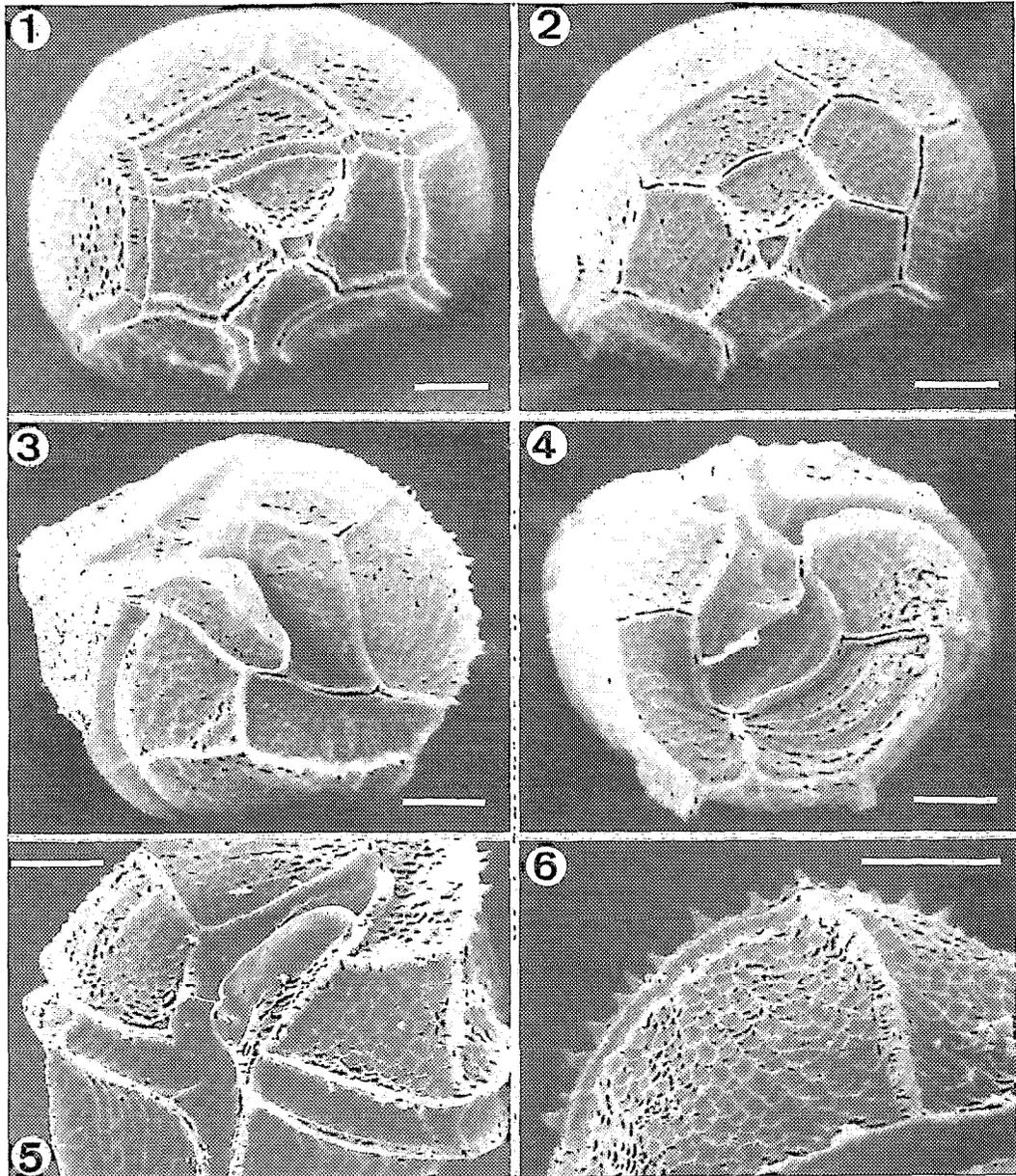
PL. II. — *Peridinium pseudo-intermedium* nov. sp.

FIG. 1. — Vue d'ensemble. FIG. 2. — Vue de l'épithèque montrant la tabulation de la partie apicale. FIG. 3. — Vue antapicale montrant la tabulation de l'hypothèque. FIG. 4. — Vue de l'hypothèque montrant la forme de la plaque p'3 (= 3''')

Peridinium crenulatum

FIG. 5 et 6. — Vues d'ensemble

La longueur des échelles représente 5 µm



PL. III. — *Peridinium crenulatum* (suite)

FIG. 1. — Vue apicale d'un exemplaire présentant une seule plaque moyenne ou intermédiaire. FIG. 2. — Vue apicale d'un exemplaire présentant deux plaques moyennes ou intermédiaires. FIG. 3 et 4. — Vue de l'hypothèque. FIG. 5. — Vue de la partie inférieure du sulcus, l'épithèque étant ici dirigée vers le bas. FIG. 6. — Détail de la marge crénelée des plaques de l'hypothèque

La longueur des échelles représente 5 μ m

Thompson nous ont amenés à choisir ce nom pour cette espèce.

P. pseudo-intermedium a été trouvé dans la Maraoué en aval de Bouaflé (avril 1977).

DESCRIPTION LATINE

Cellulae ovatae dorsoventraliter subcompressae. Epitheca cum apicale poro, cum sex pre-aequatorialibus (p1, p2, p3, p4, p5 et p6 = 1'', 2'', 3'', 4'', 5'' et 6''), quattuor apicalibus (a, a1, a2, et a3 = 1', 2', 3' et 4') et tribus mediis (m1, m2 et m3 = 1a, 2a et 3a) summam aequalibus laminis. Hypotheca cum quinque inaequalibus post-aequatorialibus (p'1, p'2, p'3, p'4 et p'5 = 1''', 2''', 3''', 4'' et 5''') scutellis, p'3 (= 3''') grandissima lamina. Antapicalium laminarum (a'1 et a'2 = 1'''' et 2''') ambitus dissimiles. Epithecae et hypothecae tabulationes harum *Thompsodinium intermedium* speciei proximae sunt sed 1p lamina in nostra nova specie abest.

Iconotypus: tab. nost. VI, fig. 32 ad 34.

In Maraoué flumine apud Bouaflé (Costa Eburnea, aprilis 1977).

P. umbonatum var. *inaequale* (Lemmermann) Lefèvre (pl. VI, fig. 35 à 38).

Ce taxon est signalé par BOURRELLY (1961) comme étant rare dans l'étang de barrage situé dans la forêt du Banco près d'Abidjan. Nous n'avons retrouvé ni l'espèce, ni cette variété dans nos échantillons du centre et du nord de Côte d'Ivoire.

Glénodiniopsidacées

Sphaerodinium fimbriatum Thompson (pl. IV, fig. 1 à 6; pl. VI, fig. 39 à 41).

Les cellules, ovoïdes, de 35 à 42 µm de longueur sur 34 à 40 µm de largeur sont pourvues d'un pore apical. L'épithèque a sensiblement la même taille que l'hypothèque. La tabulation de l'épithèque comprend 7 plaques prééquatoriales, 4 apicales autour du pore et 4 moyennes ou intermédiaires; l'hypothèque comprend 6 postéquatoriales et 2 antapicales de taille égale; chacune des plaques de l'hypothèque est ornée en son centre d'une crête fimbriatée inexistante sur les plaques de l'épithèque. De plus, les bordures des plaques sont fortement crénelées sur l'hypothèque, plus légèrement crénelées sur l'épithèque.

Cette espèce, décrite en 1950 du lac Horseshoe à Lawrence au Kansas (USA), n'a pas, à notre

connaissance, été signalée ailleurs. Nous l'avons trouvée assez commune dans la Baya vers Kamélé en avril 1978 (route Bouaké-Bondoukou).

Hemidiniacées

Hemidinium nasutum Stein (pl. VI, fig. 42 et 43)

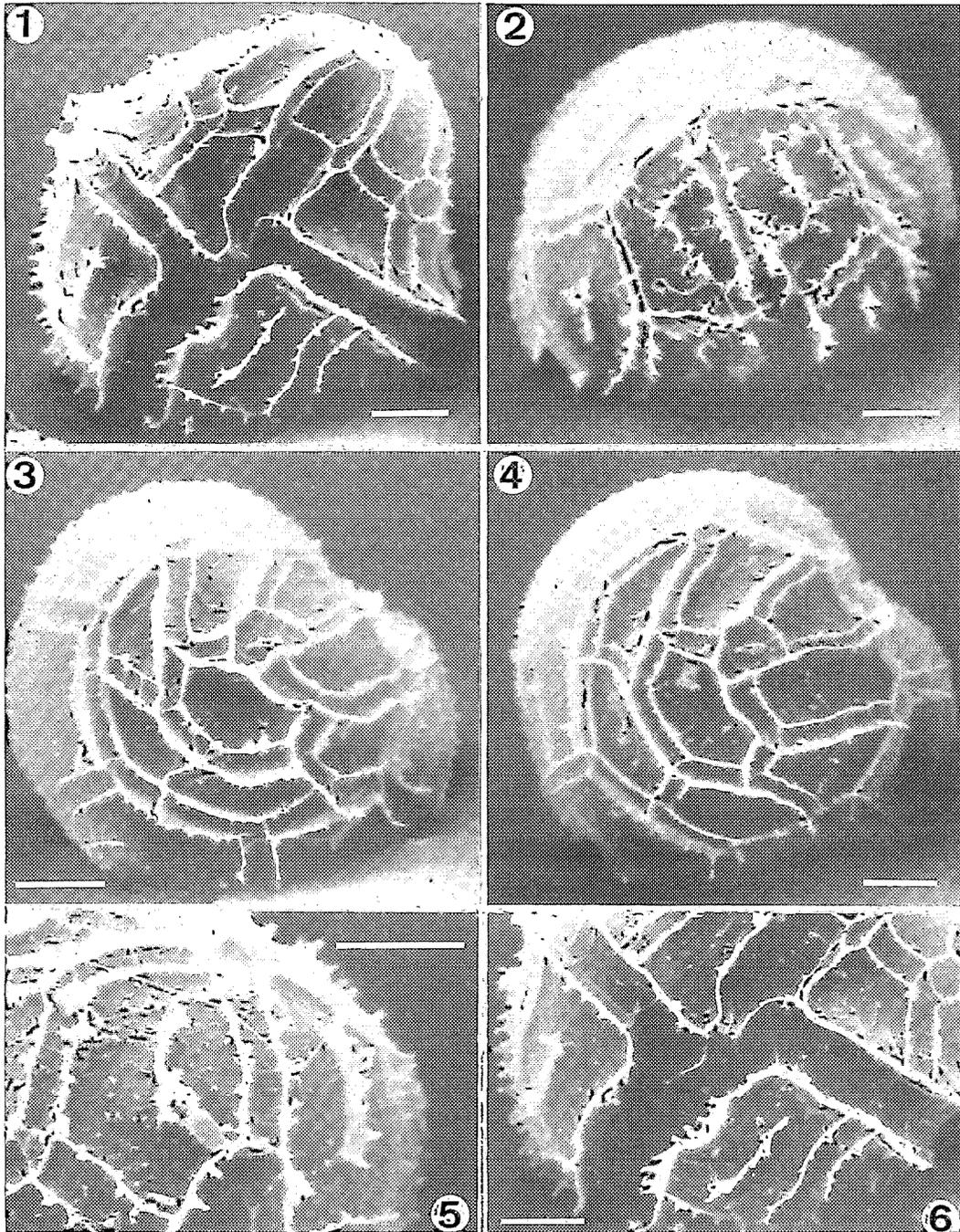
Cette espèce est signalée comme assez commune dans la savane marécageuse de Grand Bassam (BOURRELLY, 1961).

CONCLUSIONS

Avec 12 taxons inventoriés à ce jour, la flore péridiniale des eaux douces de Côte d'Ivoire apparaît assez variée. Signalons que cet inventaire n'inclut pas les formes d'eaux saumâtres et marines qui peuvent être trouvées dans les estuaires ou les systèmes lagunaires côtiers de ce pays (MAURER, 1978; COUTÉ et ILTIS, sous presse). A titre de comparaison, les nombres de taxons suivant ont été observés dans les eaux douces de différents pays d'Afrique occidentale ou centrale : Mali, région du Macina (BOURRELLY, 1957) et Moyen Niger (COUTÉ et ROUSSELIN, 1975), 5 taxons (*P. cinctum*, *P. cinctum* fo. *westii*, *P. gatunense*, *P. inconspicuum*, *Ceratium hirundinella*); Guinée (BOURRELLY, 1975) : 3 taxons (*P. gatunense*, *P. pusillum*, *P. umbonatum* var. *inaequale*) ; Tchad, région du lac (COMPÈRE, 1975) : 5 taxons (*P. cinctum*, *P. gatunense*, *P. pusillum*, *P. umbonatum*, *Ceratium hirundinella*); Niger, Massif de l'Air (COMPÈRE, 1980) : 4 taxons (*P. africanum*, *P. inconspicuum*, *P. pusillum*, *P. umbonatum*); Tchad, Massif de l'Ennedi (COMPÈRE, 1970) : 6 taxons (*P. africanum*, *P. elpaliewskii*, *P. inconspicuum*, *P. pusillum*, *P. umbonatum* et *P. umbonatum* var. *inaequale*).

Toutefois, le nombre en général peu élevé des observations effectuées dans ces régions fait que ces inventaires ne rendent sans doute pas compte de toute la flore péridiniale existant dans ces différents pays.

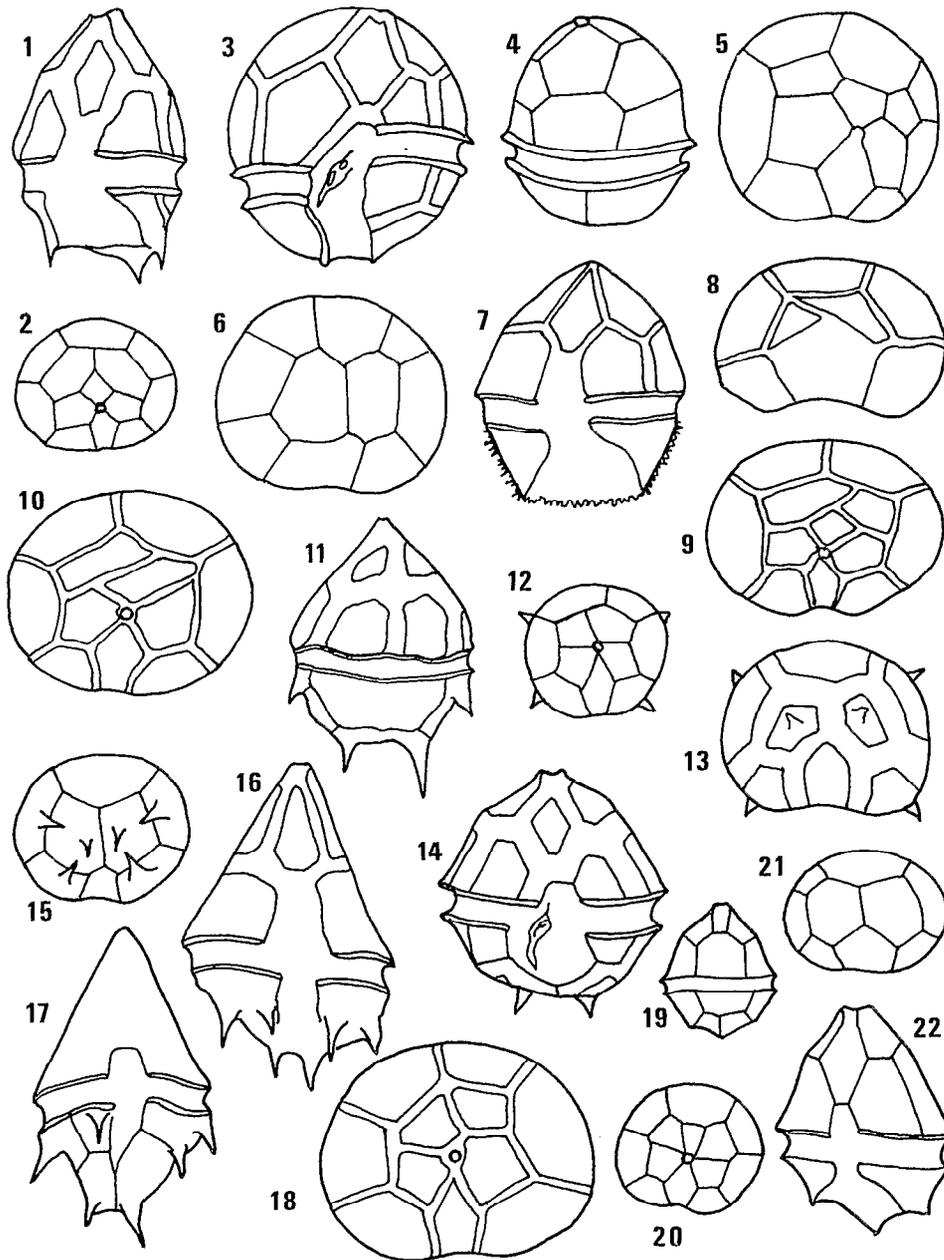
Sur les douze taxons répertoriés en Côte d'Ivoire, deux sont nouveaux : *Peridinium crenulatum* et *P. pseudo-intermedium*; un autre est signalé seulement du Kansas aux USA (*Sphaerodinium fimbriatum*). Une seule espèce, *Peridinium gutwinskii*, peut être considérée à ce jour comme une forme de régions tropicales, les huit autres taxons étant cosmopolites.



PL. IV. — *Sphaerodinium fimbriatum* Thompson

FIG. 1. — Vue d'ensemble. FIG. 2. — Vue antapicale montrant la tabulation et l'ornementation des plaques de l'hypothèque. FIG. 3 et 4. — Vue apicale montrant la tabulation de l'épithèque. FIG. 5. — Détail de l'hypothèque montrant les crêtes et les bordures fimbriatées ornant les plaques. FIG. 6. — Détail de l'intersection du cingulum avec le sulcus

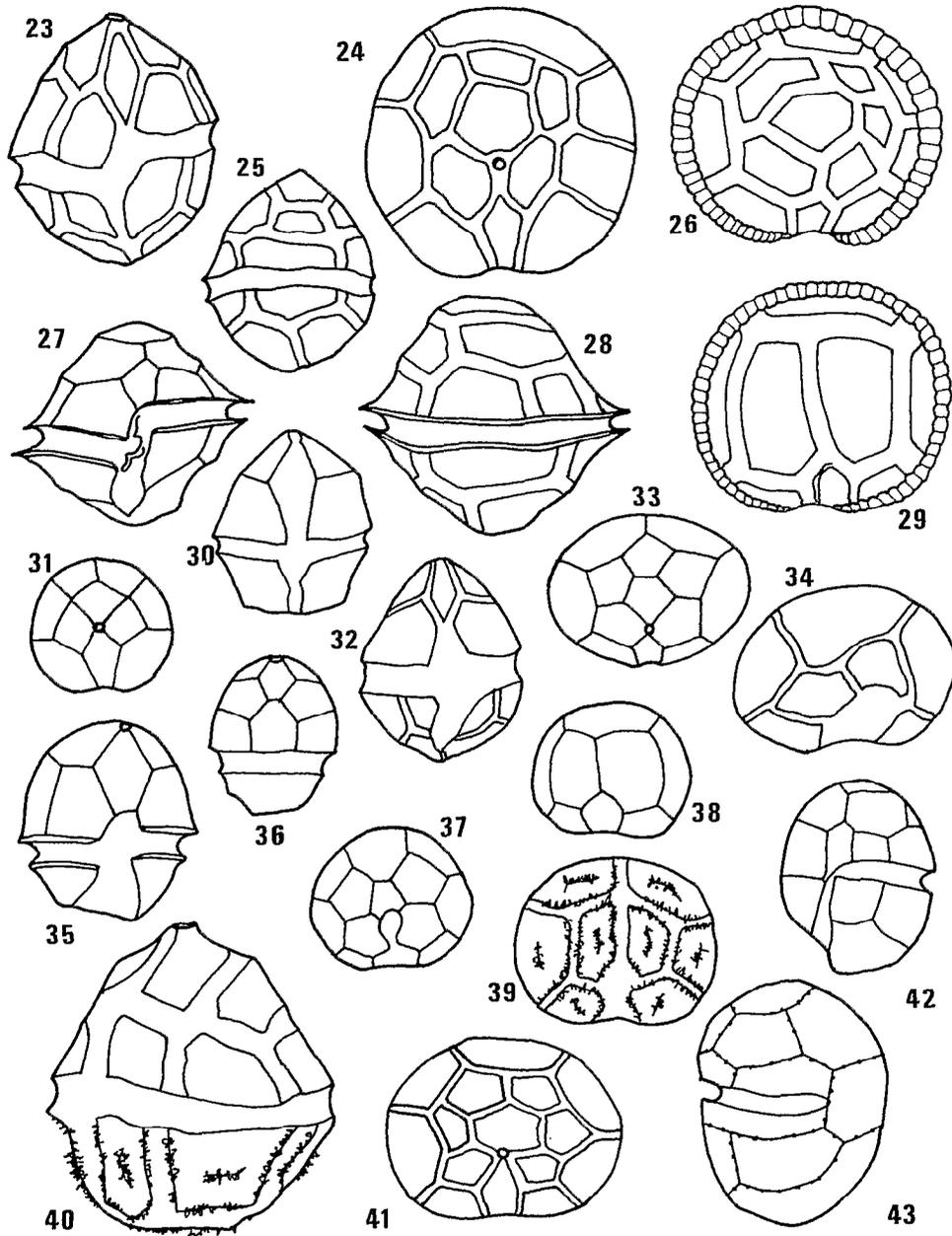
La longueur des échelles représente 5 μ m



PL. V.

FIG. 1 et 2. — *Peridinium africanum*. Vue de face et vue apicale. FIG. 3 à 6. — *Peridinium centenniale*. Vue de face, vue dorsale, vue apicale et vue antapicale. FIG. 7 à 10. *Peridinium crenulatum*. 7 à 9 : Vue de face, vue antapicale, vue apicale d'une épithèque à deux plaques moyennes ou intermédiaires (iconotype) ; 10 : Vue apicale d'une épithèque à 1 plaque moyenne ou intermédiaire. FIG. 11 à 14. — *Peridinium cunningtonii* (tabulation *contactum*). Vue dorsale, vue apicale, vue antapicale et vue de face. FIG. 15 à 18. — *Peridinium cunningtonii* (tabulation *remotum*). Vue antapicale montrant la position des 6 épines de l'hypothèque, vue d'ensemble, vue de face de l'hypothèque montrant la position des plaques et des épines, vue apicale. FIG. 19 à 22. — *Peridinium inconspicuum*. Vue dorsale, vue apicale, vue antapicale et vue d'ensemble

(Fig. 1. 2. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 19. 20 : originales ; fig. 3. 4. 5. 6. 13. 14. 21. 22 : d'après Lefèvre)



PL. VI.

FIG. 23 à 25. — *Peridinium gutwinskii*. Vue de face, vue apicale et vue dorsale. FIG. 26 à 29. — *Peridinium galunense*. Vue apicale, vue de face, vue dorsale et vue antapicale. FIG. 30 et 31. — *Peridinium penardii*. Vue de face et vue apicale. FIG. 32 à 34. — *Peridinium pseudo-intermedium*. Vue de face, vue apicale et vue antapicale (iconotype). FIG. 35 à 38. — *Peridinium umbonatum* var. *inaequale*. Vue d'ensemble, vue dorsale, vue apicale et vue antapicale. FIG. 39 à 41. *Sphaerodinium fimbriatum*. Vue antapicale, vue d'ensemble et vue apicale. FIG. 42 et 43. *Hemidinium nasutum*. Vue de face et vue dorsale

(Fig. 23. 24. 25. 30. 31. 32. 33. 34. 39. 40. 41 : originales ; fig. 26. 27. 28. 29. 35. 36. 37. 38 : d'après LEFÈVRE ; fig. 42-43 : d'après WOŁOSZYŃSKA).

CLÉ DES ESPÈCES CITÉES

1. Cingulum n'entourant pas complètement la cellule	<i>Hemidinium nasutum</i>
1. Cingulum entourant toute la cellule	2
2. Hypothèque à 6 plaques postéquatoriales	<i>Sphaerodinium fimbriatum</i>
2. Hypothèque à 5 plaques postéquatoriales	3 [Genre <i>Peridinium</i>]
3. Épithèque à 6 prééquatoriales	4
4. 4 à 6 épines à l'hypothèque	<i>P. cunningtonii</i>
4. Pas d'épines à l'hypothèque	5
5. Pas de plaque moyenne ou intermédiaire	<i>P. penardii</i>
5. Une à deux plaques moyennes ou intermédiaires	<i>P. crenulatum</i>
5. Trois plaques moyennes ou intermédiaires	<i>P. pseudo-intermedium</i>
3. Épithèque à 7 prééquatoriales	6
6. Des épines à l'hypothèque	<i>P. africanum</i>
6. Pas d'épines à l'hypothèque	7
7. 2 plaques moyennes ou intermédiaires à l'épithèque	8
8. Cellules presque sphériques. Pore apical excentré. Plaques apicales irrégulièrement disposées	} <i>P. centennialae</i>
8. Cellules ovales à apex en général arrondi. Largeur de l'hypothèque nettement inférieure à celle de l'épithèque	
8. Cellules pentagonales. Épithèque et hypothèque de même diamètre	<i>P. umbonatum</i>
7. 3 plaques moyennes ou intermédiaires à l'épithèque	var. <i>inaequale</i>
9. Plaques moyennes de taille différente. Tabulation de l'épithèque asymétrique	<i>P. inconspicuum</i>
9. Plaques moyennes égales ou subégales. Tabulation de l'épithèque symétrique	9
	<i>P. gatunense</i>
	<i>P. gutwinski</i>

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 8 décembre 1983

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOURRELLY (P.), 1957. — Algues d'eau douce du Soudan français, région du Macina (A.O.F.). *Bull. IFAN*, 19 (4) : 1047-1102, 21 pl.
- BOURRELLY (P.), 1961. — Algues d'eau douce de la République de Côte d'Ivoire. *Bull. IFAN*, 23 (2) : 283-374, 24 pl.
- BOURRELLY (P.), 1970. — Les algues d'eau douce. 3. Algues bleues et rouges. Boubée et Cie, Paris, 512 p.
- BOURRELLY (P.), 1975. — Quelques algues d'eau douce de Guinée. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 276, Botanique, 20 : 1-72.
- COMPÈRE (P.), 1970. — Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. VI. Algues. *Bull. IFAN*, 32, (1) : 18-64.
- COMPÈRE (P.), 1975. — Algues de la région du lac Tchad. III. Rhodophycées, Euglenophycées, Cryptophycées, Dinophycées, Chrysophycées, Xanthophycées. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, vol. IX, n° 3 : 167-192.
- COMPÈRE (P.), 1980. — Algues de l'Air (Niger). *Bull. jard. Bot. Nat. Belg.*, 50 (3/4) : 269-329.
- COUTÉ (A.), ILTIS (A.) sous presse. — Étude au microscope électronique à balayage de quelques algues (Dinoflagellés et Diatomées) de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire).
- COUTÉ (A.), ROUSSELIN (G.), 1975. — Contribution à l'étude des algues d'eau douce du Moyen Niger (Mali). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 277, Botanique, 21 : 1-175.
- HUBER-PESTALOZZI (G.), 1950. — Das Phytoplankton des Susswassers T. 3. Cryptophyceen, Chloromonaden, Peridineen. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 310.
- ILTIS (A.), LÉVÊQUE (C.), 1982. — Caractéristiques physico-chimiques des rivières de Côte d'Ivoire. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 15 (2) : 115-130.
- KOFOID (C. A.), 1909. — On *Peridinium steini* Jörgensen, with a note on the nomenclature of the skeleton of the Peridinidae. *Arch. f. Protist.*, 16 : 25-47, pl. 2.
- LEFÈVRE (M.), 1932. — Monographie des espèces d'eau douce du genre *Peridinium*. Archives de Botanique, t. 2, *Mém.* n° 5, Caen, 210.
- MAURER (D.), 1978. — Phytoplankton et pollution. Lagune Ebrié (Abidjan). Secteur de Cortiou (Marseille). Thèse doct. 3^e cycle. Univ. Aix-Marseille. II, 112 p. *multigr.*
- RAI (H.), 1974. — Limnological observations on the rivers and lakes in the Ivory Coast, West Africa. *Hydrobiologia*, 44 : 301-317.

- THOMPSON (R. H.), 1950. — A New Genus and New Records of Fresh-water Pyrrophyta in the Desmodontae and Dinophyceae. *Loydia*, 13 (4) : 277-299.
- UHERKOVICH (G.), RAI (H.), 1977. — Zur Kenntnis des Phytoplanktons einiger Gewässer des Staates Elfenbeinküste (Africa). I. Bouake-Stausee. *Arch. F. Hydrobiol.*, 81 (2) : 233-258.
- WOŁOSZYŃSKA (J.), 1912. — Das Phytoplankton einiger javanischer Seen, mit Berücksichtigung des Sawa-Planktons. *Bull. Acad. Sc. Cracovie, Classe Sc. Math. et Nat., sér. B* : 649-709, 4 pl.
- WOŁOSZYŃSKA (J.), 1952. — Bruzdnice Tatr i Karpat Wschodnich. *Peridinee montium Tatrensiium et Carpathorum Orientalium. Act. Soc. Bot. Polon.*, 21 (3) : 311-316, 17 pl. (en polonais).