



Etude systématique des : Conjugatophyceae, Chlorophyceae et Euglenophyceae d'une lagune tropicale : la lagune de Fresco (Côte d'Ivoire).

*KONAN Estelle Séverine ¹, DA Kouhété Philippe ¹, AKA N'Guessan Maryse ²

¹ Université de Cocody, U.F.R Biosciences, 22 BP 582 Abidjan 22 Côte d'Ivoire

² Centre de Recherches Océanologiques, BPV 18 Abidjan, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant e-mail : estydekonan@yahoo.fr

Originally Submitted on 24th November 2011. Published online at www.m.elewa.org on January 29, 2012.

RESUME

Objectif : Ce travail vise à faire l'étude systématique des espèces de phytoplancton de la lagune de Fresco, en vue d'apporter notre contribution à la connaissance des algues de ce milieu.

Méthodologie et Résultats : Les échantillons récoltés à l'aide d'un filet à plancton de 20 µm de vide de maille ont fait l'objet d'observations au microscopique photonique de type OLYMPUS B X 40. Trente-neuf taxons appartenant à 3 classes, 6 ordres, 6 familles et 16 genres ont été répertoriés. La classe des Conjugatophyceae est la mieux représentée avec 59% des taxons, puis vient celle des Euglenophyceae avec 28 % suivie des Chlorophyceae (13 %).

Conclusion et application : Trois espèces nouvelles pour la Côte d'Ivoire, ont été récoltées. La présence de l'algue *Volvox aureus* indique que nous sommes en milieu riche en oxygène, et celle des Euglenophyceae, en milieu riche en matières organiques.

Mots clés : Conjugatophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae, lagune de Fresco, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Objective: This work aims at the systematic study of phytoplankton species in Fresco lagoon. It contributes to our knowledge of this lagoon algae's which are not well known.

Methods and Results: The samples collected with a 20 µm mesh wide plankton net have been observed with a light microscope. Thirty-nine taxa belonging to 3 classes, 6 orders, 6 families and 16 genera were identified. Conjugatophyceae class is best represented with 59% of taxa, and then comes the Euglenophyceae with 28%, followed by Chlorophyceae (13%).

Conclusion and Application: Three new species for the Ivory Coast were harvested. The presence of the alga *Volvox aureus* indicates that we are in oxygen-rich environment and that of Euglenophyceae in environment rich in organic matter.

Key words: Conjugatophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae, Fresco lagoon, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Les algues sont des organismes chlorophylliens se développant dans l'eau ou dans des milieux très humides. Elles sont à la base du cycle biologique existant dans l'eau et constituent donc le point de départ de la chaîne alimentaire qui aboutit aux peuplements piscicoles exploités par l'homme (Iltis, 1980). Du fait de leurs milieux de vie aquatique et parce que microscopiques pour la plupart elles demeurent moins bien connues que les autres végétaux (Gayral, 1975).

En Côte d'Ivoire, les études algales réalisées sur les eaux saumâtres ont porté pour la plupart sur la lagune Ébrié, et dans une moindre mesure sur les lagunes Aby et de Grand-Lahou. La lagune de Fresco n'a fait l'objet d'aucune étude algale, et les rares études faites sur cette lagune portent essentiellement sur la biodiversité de la zone humide (Égnankou, 1985 ; Nicole et al, 1987 ; Sankaré et al, 1999 ; Égnankou et al, 2004) et sur les caractéristiques climatiques,

hydrochimiques et de la pollution en métaux lourds (Issola, 2010). Le présent travail va donc

contribuer à l'étude systématique des algues d'eau douce de ce milieu saumâtre.

MATERIEL ET METHODES

Des campagnes d'échantillonnages ont été effectuées sur la lagune de Fresco de mars 2007 à novembre 2009. Située entre les longitudes 5°32' et 5°38' Ouest et les latitudes 5°40' et 5°70' Nord, cette lagune s'étire d'Est en Ouest sur une longueur d'environ 6 km et une largeur comprise entre 2 et 4 km. Elle couvre une superficie de 17 km². Elle reçoit l'essentiel de ses eaux douces par l'intermédiaire des rivières Bolo, Niouniourou, Gnou et Guitako. Les prélèvements ont été réalisés au niveau de 5 principales stations (Fig. 1) à l'aide d'un filet à plancton de 20 µm de vide de maille. Les différents

échantillons ont été recueillis dans des piluliers d'une contenance de 60 ml auxquels on a ajouté du formol de commerce (neutralisé au borate de soude) à la concentration finale de 5 %. Les observations des différentes espèces ont été faites au microscope de type OLYMPUS BX 40 muni d'une chambre claire, d'un micromètre objet, pour la mesure des taxons et d'un appareil photo numérique. Les différentes identifications ont été réalisées grâce aux travaux de Bourrelly (1972), Compère (1976a, 1977), Thérézien (1986), Da (1992), Franceschini (1992), Ouattara (2000), Marin et al, (2003), Sophia et al, (2005).

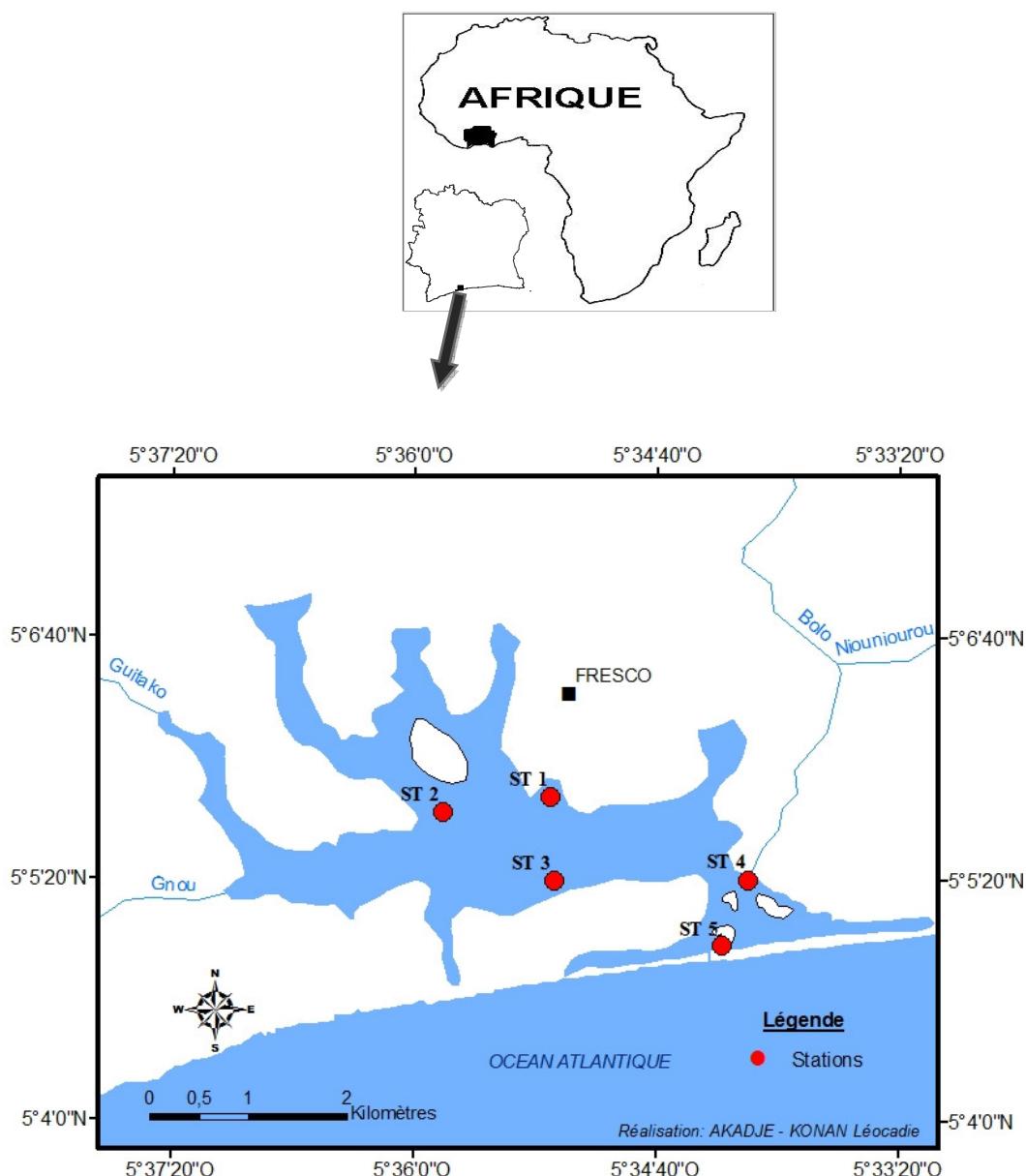


Figure 1 : Localisation des sites d'échantillonnage

RESULTATS ET DISCUSSION

À l'issue des différentes observations et identifications, les espèces suivantes ont été répertoriées et décrites. Dans chaque ordre, les genres et les espèces sont classés par ordre alphabétique, et chaque taxon fera l'objet d'une brève description. Les taxons nouveaux pour la Côte d'Ivoire sont précédés d'un astérisque. Le trait d'échelle représente 10 µm.

Conjugatophyceae

Desmidiales

Desmidiaceae

Closterium ehrenbergii Menegh **Figure 2**

Cellules de très grandes tailles, 290-435 x 82-110 µm, à marge ventrale légèrement renflée ; possédant de nombreux pyrénoïdes, épars par hémisomate. Espèce cosmopolite rencontrée à la station st4.

Closterium gracile (Brébisson) Ralfs **Figure 3**

Cellules droites et légèrement courbées aux extrémités, mesurant 104-138 x 4-6 µm. Espèce cosmopolite récoltée à la station 4.

Closterium kuetzingii Brébisson **Figure 4**

Cellules fusiformes, brusquement rétrécies aux extrémités en de longs appendices hyalins mesurant 310-430 x 20-38 µm, à parois finement striées. Espèce cosmopolite rencontrée aux stations 2, 4 et 5.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg **Figure 5**

Cellules courbées de 208-342 x 26-38 µm, arrondies aux pôles avec 4 à 8 pyrénoïdes disposés sur un rang par hémisomate. Espèce cosmopolite, rencontrée aux stations 4 et 5.

Closterium nematodes* var. *paucistriatum* Joshua **Figure 6

Variété à paroi faiblement striée, avec 4 à 5 stries visibles en 20 µm ; cellules de 180-248 x 20-28 µm. Taxon observé à la station 4.

Cosmarium margaritatum (Lundell) Roy et Bisset **Figure 7**

Cellules de 60-82 x 42-50 µm, isthme large de 8-12 µm ; hémisomates réniformes, convexes à l'apex et ornés de verrues arrondies. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 5.

Cosmarium subspeciosum Nordstedt **Figure 8**

Cellules de 42-72 x 32-60 µm ; hémisomates trapézoïdaux, arrondis à l'apex ; à contours crénelés montrant une tumeur centrale ornée de 6 rangées verticales de verrues. Espèce cosmopolite rencontrée à la station 4.

Cosmarium vexatum West **Figure 9**

Cellules de 32-36 x 23-28 µm, isthme large de 8-10 µm ; marge latérale de chaque hémisomate convexe et ondulée ; apex tronqué présentant de légères ondulations. Espèce subcosmopolite récoltée à la station st4.

Desmidium swartzii (C. A. Ag.) C.A. Ag ex Ralfs

Figure 10

Cellules triangulaires ou quadrangulaires en vue apicale, de 11-22 x 24-44 µm, à sinus profond et lobes latéraux aigus ou tronqués en vue frontale. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

Euastrum platycerum Reinsch **Figure 11**

Cellules généralement plus longues que larges, de 58-80 x 40-53 µm ; isthme de 9,1-11 µm de largeur ; lobes présentant des angles épineux. Espèce subcosmopolite, rencontrée à la station 4.

Euastrum pseudopectinatum Schmid **Figure 12**

Cellules de 39-49 µm x 28-35 µm, isthme large de 5-7 µm sont divisées en deux hémisomates avec un lobe apical à partie médiane légèrement concave. Espèce signalée en Afrique et rencontrée à la station 4.

Euastrum verrucosum Ehrenberg ex Ralfs. **Figure 13**

Cellules de 58-82 x 43-76 µm, isthme large de 20-37 µm, longues et partagées en deux hémisomates par un sinus plus ou profond, recouvertes de verrues et présentant dans la partie centrale des protubérances. Espèce cosmopolite rencontrée aux stations 4 et 5.

Hyalotheca dissiliens Brébisson ex Ralfs **Figure 14**

Cellules de 14-22 x 23-30 µm montrant généralement un léger rétrécissement entre les hémisomates contenant chacun un plastre axial, étoilé, et renfermant un pyrénoïde central. Espèce cosmopolite rencontrée à la station 4.

Micrasterias americana (Ehrenberg) Ralfs **Figure 15**

Lobe apical des cellules divisé en deux lobules terminés par de courtes dents ; lobes latéraux divisés deux fois et lobules terminés aussi par de très courtes dents ; les cellules mesurant 95-142 x 79-120 µm. Espèce cosmopolite rencontrée à la station 4.

Micrasterias foliacea Bailey **Figure 16**

Cellules de 56-88 x 56-84 µm, généralement unies par l'apex en filaments plus ou moins longs, avec lobes apicaux profondément échancrés. Espèce subcosmopolite, rencontrée à la station 4.

Micrasterias radians Turner **Figure 17**

Lobe apical des cellules divisé au sommet en deux lobules terminés chacun par deux dents ou épines plus ou moins longues ; cellules mesurant 94-170 x 80-140 µm. Espèce pantropicale rencontrée aux stations 4 et 5.

Micrasterias rotata (Greville) Ralfs ex Ralfs **Figure 18**

Lobes apicaux plus longs que larges, avec au sommet deux petits lobes bidentés séparés par une incision à angle ouvert ; cellules de 162-208 x 150-

183 µm. Espèce cosmopolite rencontrée à la station 4.

***Staurastrum setigerum* Cleve Figure 19**

Espèce de 52-60 x 42-58 µm à paroi couverte d'épines plus ou moins développées et à angle orné d'épines plus fortes. Espèce cosmopolite rencontrée aux stations 4 et 5.

***Stauromedesmus convergens* (Ehrenberg ex Ralfs) Teiling Figure 20**

Cellules à contour elliptique en vue apicale, mesurant 29-44 x 23-40 µm, hémisomates elliptiques, convexes au sommet et ornés de chaque côté d'un aiguillon dirigé vers le bas. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

***Xanthidium subtrilobum* (W. et G.S. West) var. *inornatum* Skuja Figure 21**

Variété mesurant 44-65 x 40-53 µm ; hémisomates polygonaux, pourvus de longues et fortes épines. Espèce paléotropicale, rencontrée aux stations 4 et 5.

Zyg nematales

Zyg nemataceae

***Spirogyra* sp.1 Figure 22-23**

Filaments végétatifs à un seul plastide spiralé ; cellules longues de 110-130 µm, avec 12-17 µm de diamètre. Espèce a été rencontrée à la station 4.

***Spirogyra* sp.2 Figure 24-25**

Filaments végétatifs de 9 à 13 µm de diamètre ; cellules longues de 102-150 µm, renfermant 2 chloroplastes en rubans spiralés. Espèce rencontrée à la station 4.

***Spirogyra* sp.3 Figure 26**

Cellules longues de 150 à 170 µm, de 10-12 µm de diamètre et renfermant 3 chloroplastes en rubans spiralés. Espèce rencontrée à la station 4.

Chlorophyceae

Chlorococcales

Hydrodictyaceae

***Pediastrum duplex* Meyen var. *duplex* Figure 27**

Cénobies plats et circulaires, composés de 32 cellules ; cellules périphériques d'aspect différent des centrales ; et mesurant 10-13 x 9-11 µm. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

***Pediastrum duplex* var. *gracillimum* W. et G.S. West Figure 28**

Cénobe composé de 16 cellules et mesurant 11-15 x 10-13 µm, corps cellulaire réduit en bâtonnets transversaux d'où partent deux appendices longs et plus ou moins cylindriques, les cornes. Espèce cosmopolite récoltée à la station 4.

Oedogoniales

Oedogoniaceae

***Oedogonium* sp. Figure 29**

Filaments de 9-11 µm de diamètre et cellules longues de 43-82 µm. Espèce rencontrée à la station 5.

Volvocales

Volvocaceae

***Pandorina morum* (Müller) Bory Figure 30**

Colonies ellipsoïdales ; cellules de 12-14 µm de diamètre ; serrées et comprimées les unes contre les autres. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

****Volvox aureus* Ehrenberg Figure 31**

Grandes colonies sphériques atteignant jusqu'à 1,5 mm de diamètre, facilement reconnaissables par le grand nombre de cellules qui les composent. Espèce rencontrée à la station 4.

Euglenophyceae

Euglenales

Euglenaceae

***Euglena* *spiroyra* Ehrenberg var. *spiroyra* Figure 32**

Cellules allongées et fusiformes, mesurant 152-180 x 20-25 µm, à cuticule ornée de rangées de perles à disposition hélicoïdale. Espèce cosmopolite rencontrée aux stations 4 et 5.

***Euglena* *spiroyra* var. *fusca* Klebs Figure 33**

Variété de 98-140 x 20-24 µm caractérisée par sa forme courbée. Espèce cosmopolite, récoltée aux stations 4 et 5.

***Lepocinclis acus* (O.F. Müller) Marin et Melkonian Figure 34**

Cellules, droites et fusiformes, de 112-164 x 8-13 µm, présentant de nombreux plastes discoïdes et des bâtonnets de paramylon. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

***Lepocinclis oxyuris* Schmarda var. *minor* Deflandre Figure 35**

Cellules de 152-170 x 21-26 µm à paroi finement striées et contenant 2 anneaux de paramylon. Espèce cosmopolite rencontrée aux stations 4 et 5.

***Phacus lefevrei* Bourrelly Figure 36**

Cellules, ovoïdes, de 45-49 x 40-42 µm, présentant ou non des dépressions à la partie basale. Espèce récoltée aux stations 4 et 5.

***Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *longicauda* Figure 37**

Cellules elliptiques, de 102-112 x 40-54 µm, pourvues d'une longue queue dans la partie postérieure, et renfermant un disque de paramylon. Espèce cosmopolite, rencontrée aux stations 4 et 5.

***Phacus longicauda* var. *insecta* Koczw Figure 38**

Cellules elliptiques, avec une incision latérale de chaque côté, mesurant 99-110 x 38-44 µm, prolongées en une longue queue à la partie postérieure. Espèce cosmopolite, rencontrée aux stations 4 et 5.

****Phacus onyx* var. *symetrica* Tell. et Zalocar Figure 39**

Cellules ovales 34-39 x 25-28 µm, montrant des incisions sur le côté. Espèce d'Amérique du Sud, récoltée à la station 4.

Phacus orbicularis Hübner Figure 40

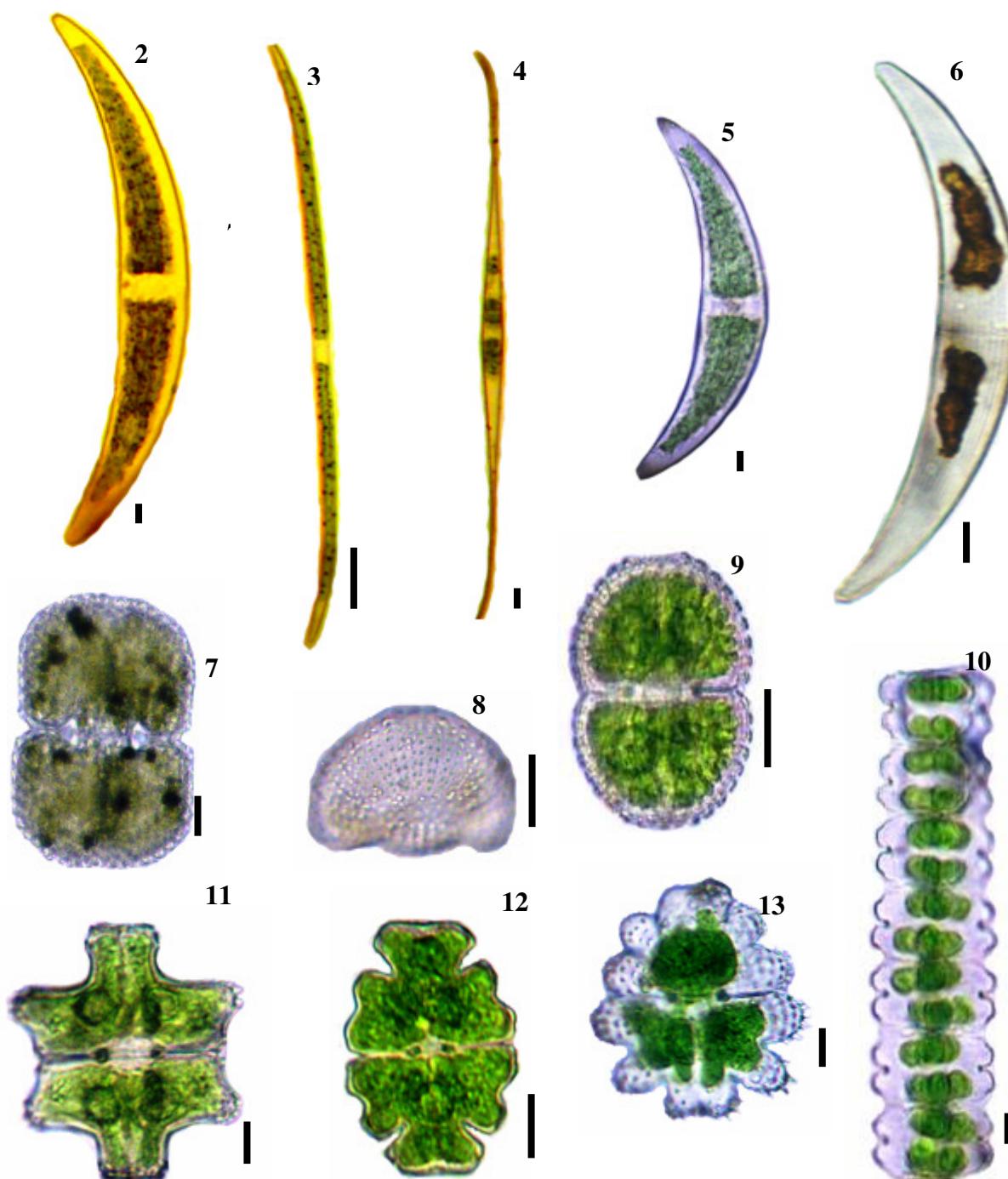
Cellule ovale, de 34-37 x 24-27 µm, pourvue d'une queue recourbée. Espèce rencontrée à la station 4.

Phacus pleuronectes (Mull.) Dujardin Figure 41

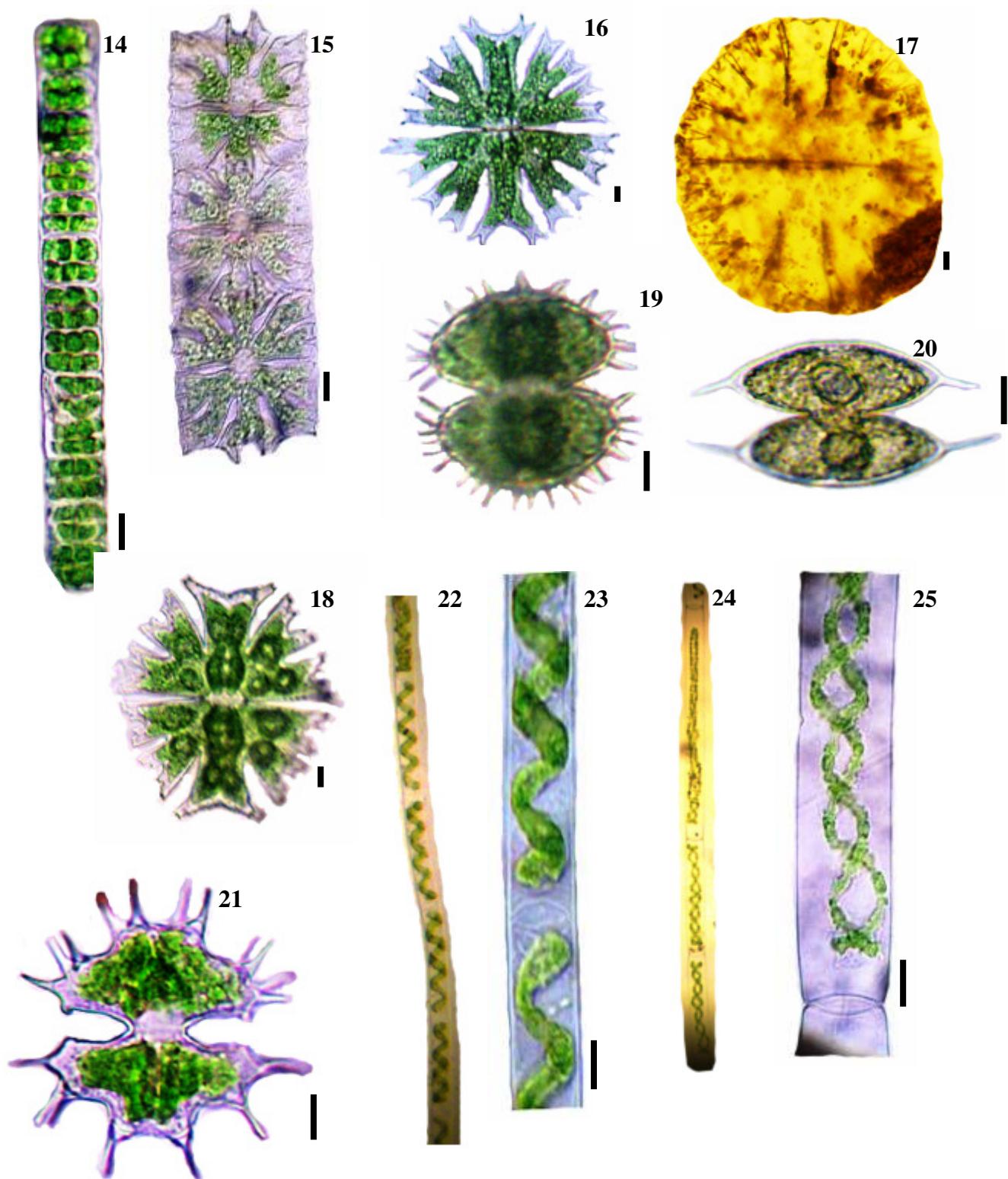
Cellules ovales de 32-34 x 20-22 µm, munies de deux paramylons inégaux. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.

Phacus tortus Lemmermann Figure 42

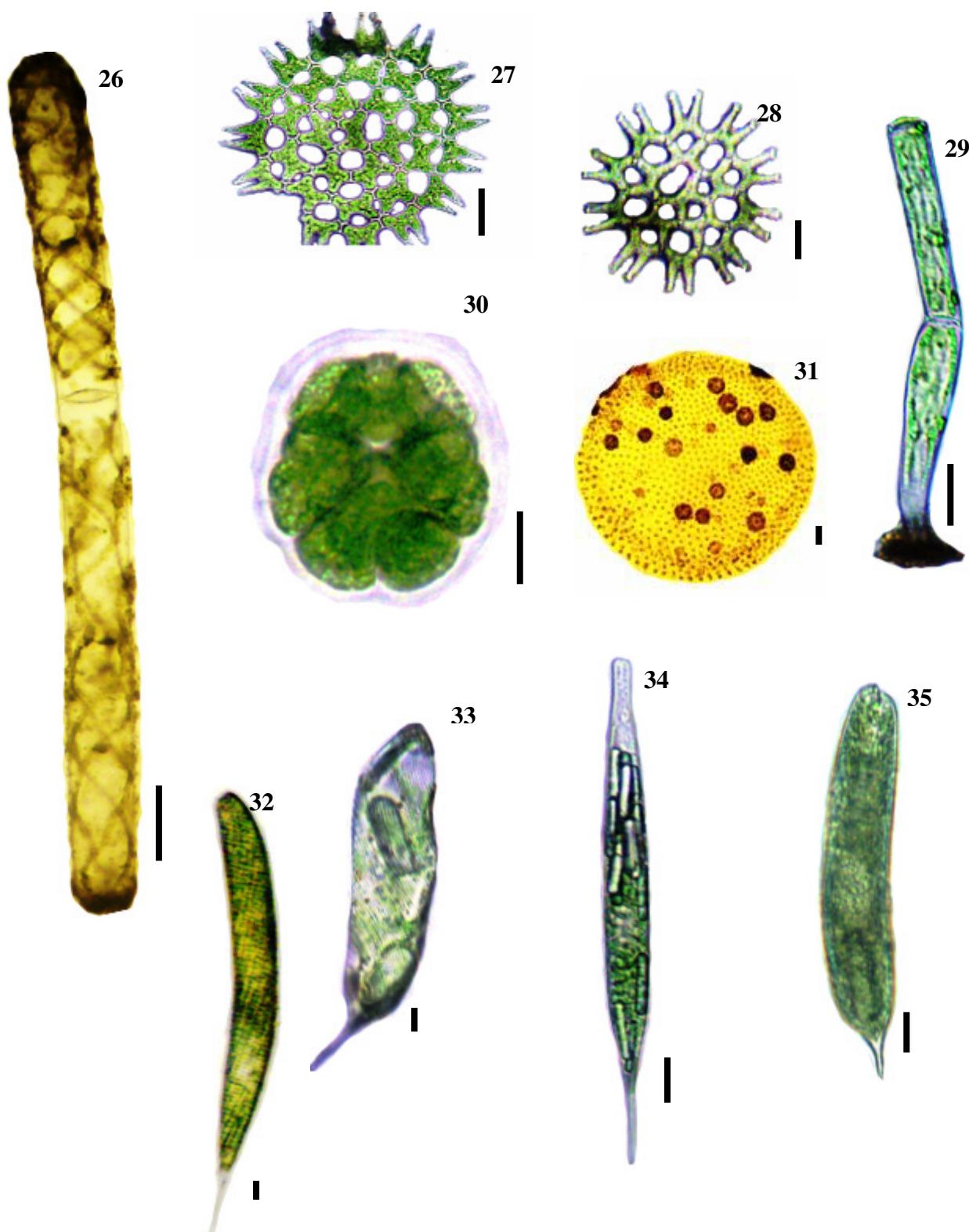
Cellules tordues, de 52-66 x 30-32 µm, avec un apex large et un antapex terminé par une queue effilée ; paroi striée et centre de la cellule occupé par un anneau de paramylon. Espèce cosmopolite, rencontrée à la station 4.



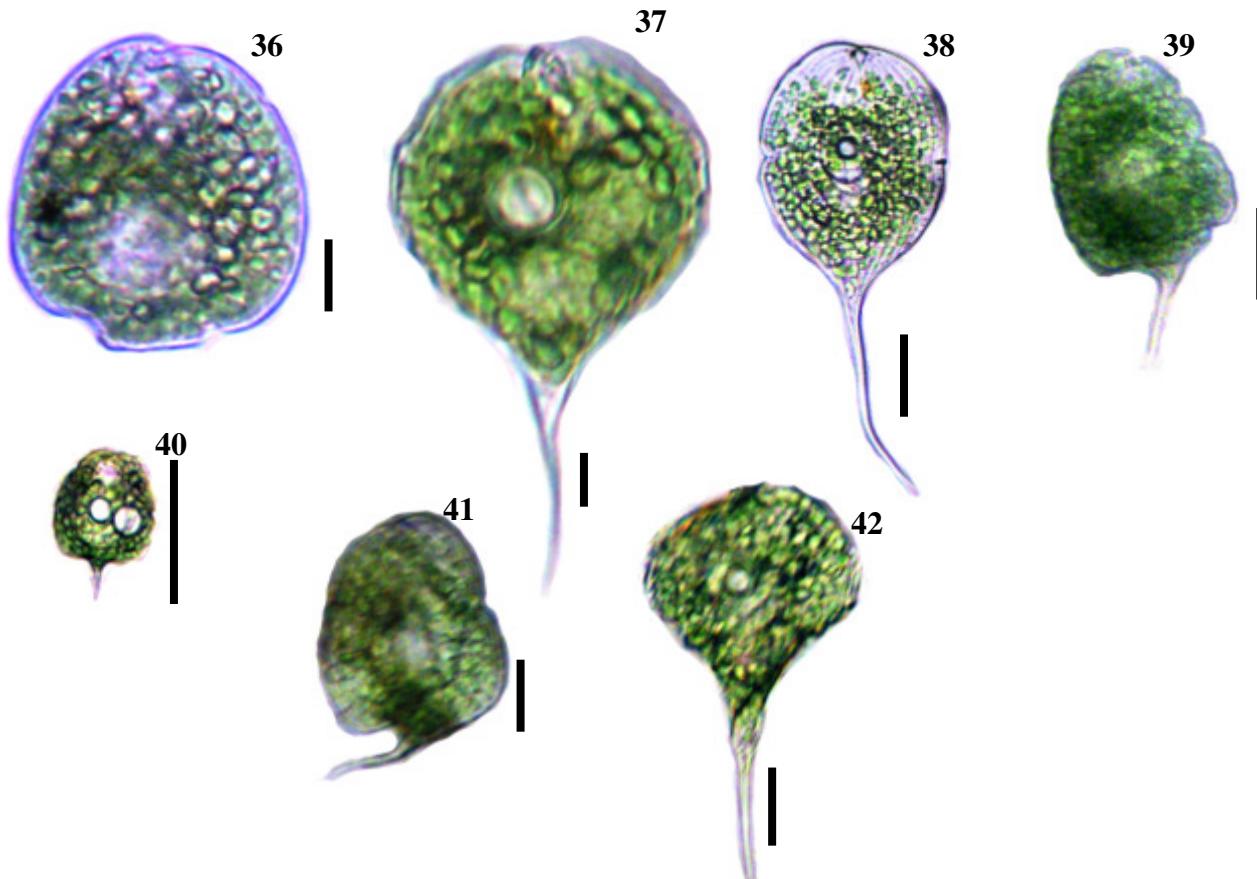
Figures 2-13 : 2- *Closterium ehrenbergii*, 3- *Closterium gracile*, 4- *Closterium kuetzingii*, 5- *Closterium moniliferum*, 6- *Closterium nematodes* var. *paucistriatum*, 7- *Cosmarium margaritatum*, 8- *Cosmarium subspeciosum*, 9- *Cosmarium vexatum*, 10- *Desmidium swartzii*, 11- *Euastrum platycerum*, 12- *Euastrum pseudopectinatum*, 13- *Euastrum verrucosum*



Figures 14-25 : 14- *Hyalotheca dissiliens*, 15- *Micrasterias foliacea*, 16- *Micrasterias radians*, 17- *Micrasterias rotata*, 18- *Micrasterias americana*, 19- *Staurastrum setigerum*, 20- *Staurodesmus convergens*, 21- *Xanthidium subtrilobum* var. *inornatum*, 22-23- *Spirogyra* sp.1, 24-25- *Spirogyra* sp. 2



Figures 26-35 : 26- *Spirogyra* sp3, 27- *Pediastrum duplex* var. *duplex*, 28- *Pediastrum duplex* var. *gracillimum*, 29- *Oedogonium* sp., 30- *Pandorina morum*, 31- *Volvox aureus*, 32- *Euglena spirogyra* var. *spirogyra*, 33- *Euglena spirogyra* var. *fusca*, 34- *Lepocinclis acus*, 35- *Lepocinclis oxyuris* var. *minor*



Figures 36-42 : 36- *Phacus lefevrei*, 37- *Phacus longicauda* var. *longicauda*, 38- *Phacus longicauda* var. *insecta*, 39- *Phacus onyx* var. *symetrica*, 40- *Phacus orbicularis*, 41- *Phacus pleuronectes*, 42- *Phacus tortus*

CONCLUSION

L'étude systématique de la lagune de Fresco a permis de recenser 16 genres et 39 taxons spécifiques et infraspécifiques. Les taxons prédominants sont issus de la classe des Conjugatophyceae avec 23 taxons, suivis de celle des Euglenophyceae, avec 11 taxons, et enfin des

Chlorophyceae avec 5 espèces. Le genre *Phacus* est le plus riche en taxons. Parmi ces taxons 3 sont nouveaux pour la Côte d'Ivoire. Il s'agit des espèces : *Closterium nematodes* var. *paucistriatum*, *Phacus onyx* var. *symetrica*, et *Volvox aureus*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bourrelly P., 1972. Les Algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome 1 : Les algues vertes. Éditions N. Boubée et Cie, Paris, 572 pp., 121 pl.
- Compère P., 1976a. Algues de la région du lac Tchad. V : Chlorophycophytes (1^{ère} partie). Cah. O.R.S.T.O.M. Série Hydrobiologie, 10 (2) : 77-118.
- Compère P., 1977. Algues de la région du lac Tchad. VII. Chlorophycophytes : 3^{ème} partie : Desmidiées. Cah. O.R.S.T.O.M. Série Hydrobiologie, 11 (2) : 77-177.
- Da K.P., 1992. Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle, Université Nationale de Côte d'Ivoire, 384 pp.

- Egnankou W.M., 1985. Étude des mangroves de Côte d'Ivoire : Aspect écologique et recherches sur les possibilités de leur aménagement. Thèse de Doctorat de 3^e Cycle, Université Paul-Sabatier Toulouse III, N° 3196, 176 pp.
- Égnankou W.M., Sankaré Y, CONARAMS-CI, 2004. Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR), Fresco (Côte d'Ivoire).
- Franceschini I.M., 1992. Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (Diatomophyceae exclues). J. Cramer, Gebrüder Borotraeger, Verlagsbuchhandlung, 73 pp.
- Gayral P., 1975. Les Algues : Morphologie, Cytologie, reproduction, écologie. Doin Editeur, Paris, 166 pp.
- Iltis A., 1980. Les Algues. In : Durand J.R. et Lévêque C. (Eds). Flore et Faune aquatiques de l'Afrique Sahélo-soudanienne. Tome I. Éditions O.R.S.T.O.M. Collection Initiation-Documents Techniques n°44, Paris, pp. 9-61.
- Issola Y., 2010. Étude des caractéristiques climatiques, hydrochimiques et de la pollution en métaux lourds d'une lagune tropicale : la lagune de Fresco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat unique, Université de Cocody, 177 pp.
- Marin B., Palm A., Klingberg M., Melkonian M., 2003. Phylogeny and Taxonomic revision of plastid- containing Euglenophytes based on SSU rDNA sequence comparisons and synapomorphic signatures in the SSU rRNA secondary structure. *Protist*. 154 : 99-145.
- Nicole M., Égnankou W.M., Schmidt M., 1987. Les zones humides côtières de Côte d'Ivoire. 73 pp.
- Ouattara A., 2000. Premières données systématiques et écologiques du phytoplancton du lac d'Ayamé (Côte-d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Faculteit Wetenschappen, Instituut voor Plantkunde, Katholieke Universiteit Leuven, Belgique, 207 pp., 19 pl.
- Sankaré Y., Avit J.-B.L.F., Égnankou W.M., Saenger P., 1999. Étude floristique des mangroves des milieux margino-littoraux de Côte d'Ivoire. *Bulletin du Jardin Botanique National Belge*, 67 : 335-360.
- Sophia M.G., Dias I.C.A., Araújo A.M., 2005. Chlorophyceae and Zygnematophyceae from the Turvo State Forest Park, State of Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, 60 (1) : 25-47.
- Thérézien Y., 1986. Nouvelle contribution à l'étude des algues d'eau douce de la partie amazonienne de la Bolivie. 2^e partie : Desmidiales. *Revue d'Hydrobiologie tropicale*, 19 (3-4) : 189-205.