

Dynamique du peuplement des micro-algues du bassin du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire)

Population dynamics of microalgae in the Bandama River basin (Côte d'Ivoire)

Lozo RN • Berté S • N'guessan KR • Konan YA • Kouamelan EP

Received: 05 August 2025 / Accepted: 02 October 2025 / Published online: 02 January 2026
© PASRES Abidjan Côte d'Ivoire 2026

Résumé Le bassin du fleuve Bandama offre une gamme très diversifiée de milieux lacustres et milieux lotiques respectivement en amont du lac de Kossou, en aval du lac de Taabo et entre les deux lacs. L'objectif de cette étude est d'évaluer la dynamique des micro-algues qui peuplent les eaux du fleuve Bandama. Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'un filet à plancton de 20 µm de vide de maille. Les différentes campagnes d'échantillonnage ont eu lieu chaque saison de février à octobre 2013. La station B4 est la plus riche avec 104 taxons répertoriés. La station B3 avec 18 taxons enregistre la plus faible richesse en taxons. Dans l'ensemble, les stations des lacs de Kossou et de Taabo, tous deux des milieux lenticques sont plus riches que celles des milieux fluviaux. Sur 170 taxons, 26 sont signalés pour la première en Côte d'Ivoire. La majorité des espèces est cosmopolite avec 78,82%. Cette étude s'inscrit dans un cadre contributif à la connaissance de la composition des microalgues de Côte d'Ivoire.

Mots clés : Microalgues, Peuplement, Dynamique, Fleuve Bandama, Côte d'Ivoire.

Abstract The Bandama River basin offers a highly diverse range of lacustrine and lotic environments, respectively upstream of Lake Kossou, downstream of Lake Taabo, and between the two lakes. The objective of this study was to assess the dynamics of the microalgae inhabiting the waters of the Bandama River. Samples were collected using a plankton net with a 20-µm mesh size. The various sampling campaigns were conducted each season from February to October 2013. Station B4 was the richest, with 104 recorded taxa. Station B3, with 18 taxa, showed the lowest taxonomic richness. Overall, the stations located in the lentic environments of Lakes Kossou and Taabo were richer than those in the riverine environments. Of the 170 taxa identified, 26 were reported for the first time in Côte d'Ivoire. Most species were cosmopolitan, representing 78.82%. This study contributes to improving knowledge of the composition of microalgae in Côte d'Ivoire.

Key words : Microalgae, Communities, Dynamics, Bandama River, Côte d'Ivoire

Lozo RN • BERTE S • N'guessan KR •
Konan YA • Kouamelan EP

Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de
la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix-
Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

Lozo RN (✉)

Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de
la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix-
Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
lozoromeo85@yahoo.fr

Introduction

Le fleuve Bandama est le seul fleuve ayant entièrement son bassin versant en Côte d'Ivoire (Iltis et Lévêque, 1982). En raison de son orientation Nord-Sud, il recouvre des zones différentes sur le plan climatique et biogéographique. Son hydrologie est influencée par la construction de deux grands barrages hydroélectriques (Kossou en 1972, Taabo en 1978) sur son cours principal et de plusieurs barrages hydroagricoles et agropastoraux (Traoré, 1996). Le bassin du fleuve Bandama offre ainsi une gamme très diversifiée de milieux (les milieux lacustres et les milieux lotiques respectivement en amont du lac de Kossou, en aval du lac de Taabo et entre les deux lacs). Ouattara (2000) indique que les milieux lentiques comme les lacs et les réservoirs ont une flore très

diversifiée du fait que les eaux soient stagnantes par rapport aux milieux lotiques. Spécifiquement au niveau des fleuves et rivières, les communautés biologiques, dont les algues, sont structurées en fonction de l'évolution des conditions abiotiques de l'amont vers l'aval, notamment en fonction de la vitesse du courant et de la nature des ressources trophiques disponibles à chaque niveau du cours d'eau. Ces hydrosystèmes apparaissent comme un « continuum » (Vannote *et al.*, 1980 ; Bruno et Cristina, 2007 ; Gopal *et al.*, 2010) défini par des transferts longitudinaux permanents et une zonation amont-aval des communautés biologiques. L'objectif de cette étude est d'évaluer la dynamique des micro-algues qui peuplent les eaux du fleuve Bandama.

Matériel et Méthodes

Milieu d'étude

Le fleuve Bandama, long de 1 050 km, a un bassin versant de 97 000 km². Il est formé par la réunion de son cours principal (Bandama blanc) et de ses deux grands affluents qui sont la Marahoué (Bandama rouge) et le N'Zi (Figure 1). Sa largeur moyenne est de 100 m et son débit moyen est de 171 m³/s avec une pente de 0,46 m/km (Savané, 2010). Dans le cadre de ce travail, 10 stations de prélèvements ont été retenues suivant le gradient longitudinal du cours d'eau. Ainsi, les stations se répartissent comme suit : les stations B1 et B2 en amont du lac Kossou ; B4 et B5 sur le lac de Kossou ; B6 sur la Marahoué ; B7 entre le lac de Kossou et le lac Taabo ; B8 sur le lac de Taabo et B3, B9 et B10, respectivement en amont et aval du

confluent du N'Zi. Les coordonnées géographiques des différentes stations d'échantillonnage sont présentées dans le Tableau 1.

Prélèvement des échantillons de micro-algues

Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'un filet à plancton de 20 µm de vide de maille et piluliers. Les différentes campagnes d'échantillonnage ont eu lieu chaque saison de février à octobre 2013. Deux types de prélèvement ont eu lieu. Pour le premier prélèvement, cinq seaux de 10 litres d'eau ont été filtrés à l'aide du filet à plancton et le deuxième a consisté à prélever directement l'eau du milieu à l'aide d'un pilulier. Les échantillons d'eau prélevés sont fixés sur place avec une solution de formaldéhyde à la concentration finale de 5 %.

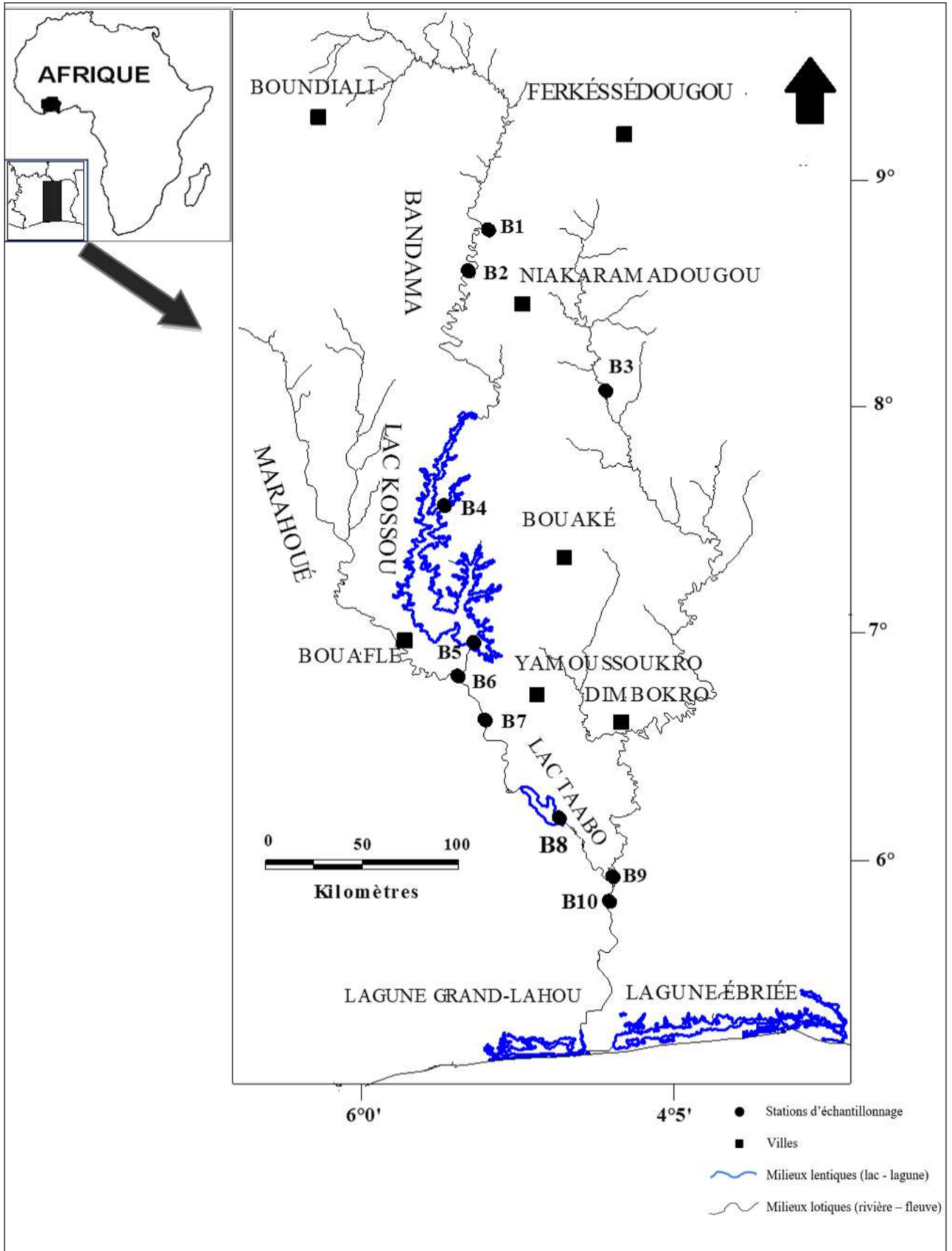


Figure 1 : Localisation des stations d'échantillonnage sur le fleuve Bandama (Côte d'Ivoire)

Tableau 1 : Coordonnées des différentes stations d'échantillonnage du fleuve Bandama

Cours d'eau	Stations	Code stations	Coordonnées géographiques	
			N	W
Bandama blanc	Longo	B1	8°59'08"	5°24'54"
Bandama blanc	Nabédjakaha	B2	8°45'48"	5°31'32"
N'Zi	Yékolo	B3	8°14'20"	4°50'53"
Lac de Kossou	Konsou	B4	7°37'44"	5°38'03"
Lac de Kossou	Kossou	B5	7°02'07"	5°28'32"
Marahoué	Bozi	B6	6°54'28"	5°32'12"
Bandama	Zambakro	B7	6°43'56"	5°25'16"
Lac de Taabo	Taabo-barrage	B8	6°15'21"	5°04'32"
N'Zi	N'Zianouan	B9	6°00'13"	4°49'24"
Bandama	Tiassalé	B10	5°53'36"	4°49'02"

Observation et identification des micro-algues

Au laboratoire, nous avons effectué les observations à partir des échantillons fixés et conservés. Après le dépôt des micro-algues au fond du pilulier, une goutte d'eau prélevée à l'aide d'une pipette est examinée au microscope photonique de type Olympus à l'objectif 40x. L'identification des taxons de micro-algues a été faite sur la base de clés de détermination et de divers documents : Da (1992 et 2007), Zongo (1994, 2007), Komárek et Anagnostidis (2005), Ouattara (2000), Faria (2010), Komoé (2010), Kouassi (2013) et Konan (2014). La classification proposée par Van Den Hoek *et al.* (1995) a été suivie pour l'ensemble des algues.

Analyse du peuplement de micro-algues

Fréquence d'occurrence des taxons

La fréquence d'occurrence « F » des taxons dans les différents prélèvements est le rapport exprimé en pourcentage entre le nombre d'échantillons « P_i » où l'espèce i apparaît et le nombre total d'échantillons « P_t » de l'unité biocénétique considérée (Dajoz, 2006). Il s'obtient selon la formule suivante :

$$F = \frac{P_i}{P_t} \times 100 \quad (1)$$

La classification suivante est faite selon la valeur de F (Dajoz, 2006) :

- taxons constants : taxons présents dans plus de 50 % des échantillons ;
- taxons accessoires : taxons présents dans 25 à 50 % des échantillons ;
- taxons accidentels : taxons présents dans moins de 25 % des échantillons.

Indices de Sorensen ou coefficient de similarité

L'indice de Sorensen est destiné à comparer des objets sur la base de la présence-absence d'espèces. Il donne un poids deux fois plus élevé à la double présence. Cet indice est une mesure simple de la biodiversité bêta, variant de 0 quand il n'y a pas d'espèces communes entre deux milieux ou communautés, à la valeur 1 lorsque les mêmes espèces existent dans les deux milieux (Pedel et Fabri, 2012).

$$B = \frac{2c}{(S_1 + S_2)} \quad (2)$$

- S_1 : nombre total d'espèces enregistrées dans le milieu 1 ;
- S_2 : nombre total d'espèces enregistrées dans le milieu 2 ;
- c : nombre espèces communes aux deux milieux.

Résultats

Cent soixante-dix (170) taxons ont été inventoriés dans le cadre de l'étude de la composition taxinomique du fleuve Bandama. Au niveau de la composition, la communauté phytoplanctonique est caractérisée par une prédominance des Chlorophyta (44,11 %) suivis par les Euglenophyta (25,88 %), les Heterokontophyta (21,17 %), les Cyanoprokaryota (7,05 %) et les Dinophyta (1,76 %). Concernant le nombre de taxons par stations (Tableau 2), on observe que la station B4 est la plus riche avec 104 taxons répertoriés. La station B3 enregistre la plus faible richesse en taxons (18 taxons). Aussi, une variation de composition du peuplement s'observe-t-elle en fonction des différentes parties du bassin du fleuve Bandama (Tableau 3). Les stations en aval et du cours moyen (entre les lacs) des milieux fluviatiles ont un nombre de taxons relativement plus élevé que les stations de l'amont du lac Kossou et du confluent. Le lac de Kossou qui a une superficie beaucoup plus grande, est plus riche (148 espèces) que celui de Taabo (90 espèces). Dans l'ensemble, les stations des milieux lenticques (lac de Kossou et lac de Taabo) sont plus riches que celles des milieux fluviatiles. Pour ce qui est de la répartition phytogéographique, la majorité des taxons ont une large distribution. Cent trente-quatre (134) soit 78,82 % des taxons ont une distribution cosmopolite et subcosmopolite. Viennent

ensuite les espèces tropicales avec 15 taxons, soit 8,82 % dont 8 espèces tropicales, 5 espèces pantropicales, 1 espèce subtropicale et 1 espèce paléotropicale. Parmi les taxons recensés, trois (*Trachelomonas comperei*, *Trachelomonas pisciformis* var. *bicoloronata* et *Trachelomonas radiosa* var. *imperforata*) n'ont été retrouvés jusqu'à présent que dans les eaux ivoiriennes. La fréquence d'apparition des taxons dans les différentes stations du fleuve Bandama (Tableau 4) a permis de les classer en trois catégories : constants, accessoires et accidentels. Le peuplement algal comprend 33 taxons constants soit (19,41 %), 70 taxons accessoires soit (41,17 %) et 67 taxons accidentels soit (39,41 %). Au niveau des taxons constants, les plus importants sont : *Nitzschia palea*, *Pediastrum duplex* var. *gracillimum*, *Desmodesmus quadricaudatus*, *Staurastrum tetracerum*, *Trachelomonas hispida* var. *hispida* et *Peridiniopsis armebeensis*. Le Tableau 5 présente les valeurs des coefficients de similitude de Sorensen. Le coefficient le plus élevé (0,70) a été obtenu entre les peuplements de deux milieux lotiques que sont l'amont du lac de Kossou et les sites entre les lacs avec 52 taxons communs. Toutefois, l'indice le plus faible (0,50) est observé entre l'amont du lac de Kossou et l'aval du fleuve Bandama pour 39 espèces communes. On enregistre une relative similarité (0,65) entre les lacs Kossou et Taabo avec 78 taxons communs.

Tableau 2 : Liste des taxons répertoriés dans les différentes stations du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire).

Acro : acronyme, Bio : biogéographie, Fb : fleuve Bandama, C : cosmopolite, SC : subcosmopolite, A : Afrique, T : tropicale, Pa : pantropicale, Pt : paléotropicale, St : subtropicale, CI : Côte d'Ivoire, F : pourcentage d'occurrence, *** : taxon constant, ** : taxon accessoire, * : taxon accidentel, x : taxons présents

TAXONS	Acro	Bio	F	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Cyanoprokaryota Anagnostidis et Komárek													
Cyanophyceae Sachs													
Chroococcales Wettstein et Westerheim													
Chroococcaceae Nägeli													
<i>Aphanocapsa elachista</i> G.S. West	Apel	C	***	x			x	x		x	x		x
<i>Aphanocapsa incerta</i> Lemmermann	Apin	SC	**	x			x	x		x	x		
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemmermann	Chdi	C	*								x	x	
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemmermann	Chli	C	**				x	x					x
<i>Coelomoron pusillum</i> (Van Goor) Komárek	Cepu	SC	**	x							x	x	
<i>Merismopedia elegans</i> Braun	Meel	C	*		x				x				
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Nägeli	megl	C	**		x				x	x			
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	Miae	C	**		x			x	x	x	x		
<i>Microcystis wesenbergii</i> Komárek	Miwe	SC	**				x	x		x	x		
Nostocales (Borzi) Geitler													
Nostocaceae Dumortier													
<i>Anabaena mucosa</i> Komarkov-Legnerova et Eloranta	Anmu	C	***		x		x	x	x	x	x	x	
<i>Anabaena planctonica</i> Brunthaler	Anpl	C	**				x	x			x		
Oscillatoriales Elenkin													
Oscillatoriaceae (Gray) Bory de St. Vincent													
<i>Oscillatoria princeps</i> Gomont	Ospr	C	**				x	x			x	x	
Heterokontophyta Van Den Hoek et al.													

Bacillariophyceae Haeckel													
Centrales Schütt													
Acanthocerataceae Crawford													
<i>Acanthoceras zachariasii</i> (Brun) Simonsen	Acza	SC	**				x	x			x		
Aulacoseiraceae Crawford													
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen	Auan	C	***	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i> (O. Müller) Simonsen	Ausp	C	**				x	x		x	x	x	
Biddulphiaceae Kützing													
<i>Terpsinoe musica</i> Ehrenberg	Temu	SC	*									x	
Stephanodiscaceae Glezer et Makarova													
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	Cyme	C	***	x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Discotella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	Dips	C	**	x								x	x
Pennales Schütt													
Amphipleuraceae Grunow													
<i>Frustulia saxonica</i> Rabenhorst	Frsa	C	*						x	x			
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve et Grunow	Niin	C	**					x		x		x	
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i> (Grunow) Hustedt	Nili	T	*		x				x				
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) Smith	Nipa	C	***	x		x	x	x		x		x	x
Ophiocytaceae Lemmermann													
<i>Ophiocytium capitatum</i> Wolle	Opca	C	**				x	x			x		
Pleurochloridaceae Pascher													
<i>Pseudostaurastrum gracile</i> (Reinsch) Chodat ex Bourrelly	Psgr	SC	**		x		x	x	x			x	
Chlorophyta Cavalier-Smith													
Chlorophyceae Wille in Warming													
Sphaeropleales Luerssen													
Ankistrodesmaceae Korshikov													
<i>Ankistrodesmus gracillis</i> (Reinsch) Korshikov	Angr	C	**				x	x			x	x	
Selenastraceae Blackman et Tansley													
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Möbius	Kilu	C	**					x	x	x			
Botryococcaceae Wille													
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Van Goore	Dipu	C	***		x		x	x	x		x	x	
Chlorococcales Pascher													
Golenkiniaceae (Korshikov) Komárek													
<i>Golenkinia paucispina</i> West et G.S. West	Gopa	C	*								x	x	
Hydrodictyceae (Gray) Dumortier													
<i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen	pebi	C	**				x			x	x	x	
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i> West et G.S. West	Pegr	C	***	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>rugulosum</i> Raciborski	Peru	C	*							x	x		
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	Pesi	C	**					x	x	x	x	x	
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i> (Bail) Rabenh	Pedu	C	*									x	
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>echinulatum</i> Wittrock	Peec	C	*					x			x		
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>simplex</i> Meyen	Pesm	C	**			x		x			x	x	
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs	pete	C	***				x	x		x	x	x	
Neochloridaceae Ettl et Komárek													
<i>Tetraedron trigonum</i> (Nägeli) Hansgirg	Tetr	C	**		x			x	x			x	
Scenedesmaceae Oltmanns													
<i>Coelastrum indicum</i> Terner	Coin	C	**					x			x	x	
<i>Coelastrum pulchrum</i> Schmidle	Copl	C	***		x			x	x	x		x	
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	Crqu	C	**					x		x		x	
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze	Crte	C	*									x	
<i>Crucigeniella apiculata</i> Morren	Crap	C	***		x		x	x	x	x	x	x	
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Nägeli) Komárek	Crre	C	**	x			x	x					
<i>Desmodesmus denticulatus</i> (Lagerheim) Friedl et Hegewald	Dede	C	*								x	x	
<i>Desmodesmus quadricaudatus</i> (Turpin) Hegewald	Dequ	C	***		x		x	x	x	x	x	x	
<i>Desmodesmus regularis</i> (Swirenko) Hegewald et Vanormelingen	Dere	T	**					x			x	x	
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat	Scau	C	**		x			x	x	x			
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schröde	Scac	C	*					x					

<i>Scenedesmus bernardii</i> Chodat	Scbe	C	***	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> Dedussenko	Scbi	SC	**	x	x	x	x	x			x
<i>Scenedesmus disciformis</i> (Chodat) Fott et Komarek	Scdi	C	***	x	x	x	x		x	x	x
<i>Scenedesmus naegellii</i> Brébisson	Scna	C	*			x			x		
<i>Scenedesmus peccensis</i> var. <i>setosus</i> fo <i>denticulatus</i>	Scpe	T	*		x						
<i>Scenedesmus smithii</i> Teiling	Scsm	C	**	x			x			x	x
<i>Tetrastrum heteracanthum</i> (Nordstedt) Chodat	Tehe	C	**	x			x		x		x
Volvocales Ehrenberg											
Volvocaceae Ehrenberg											
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg	Euel	C	**			x	x				x
<i>Pandorina morum</i> (Müller) Bory	Pamo	C	***	x		x	x	x	x	x	x
Conjugatophyceae Engler											
Desmidiiales Bessey											
Closteriaceae Bessey											
<i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson	Clku	C	*			x				x	
<i>Closterium leibleinii</i> Kützing	Clle	C	*								x
Desmidiaceae Kützing ex Ralfs											
<i>Actinotaenium curtum</i> (Ralfs)Teiling	Accu	C	**	x				x	x	x	
<i>Cosmarium connatum</i> Brébisson ex Ralfs	Coco	C	*						x	x	
<i>Cosmarium depressum</i> var. <i>achondrum</i> (Boldt) West et G.S. West	Code	C	**			x	x		x		
<i>Cosmarium granatum</i> Brébisson ex Ralfs	Cogr	C	*				x			x	
<i>Cosmarium monoliforme</i> (Turpin) Ralfs	como	C	***	x		x	x	x	x		x
<i>Cosmarium pseudodecoratum</i> Schimile	Cope	SC	*					x	x		
<i>Cosmarium pseudopachydermum</i> Nordstedt	Cops	C	*			x				x	
<i>Cosmarium punctulatum</i> Brébisson	Copu	C	***	x		x	x	x	x		x
<i>Cosmarium quadrum</i> Lundell	Coqu	C	**				x		x	x	
<i>Cosmarium quadrum</i> var. <i>sublatum</i> (Nordstedt) West et G.S. West	Cosb	C	*			x	x				
<i>Cosmarium subtumidum</i> Nordstedt	Cosu	C	*			x					
<i>Cosmarium venustum</i> (Brébisson) Archer	Cove	C	**	x		x		x		x	
<i>Euastrum dubium</i> var. <i>ornatum</i> Woloszynska	Eudu	T	**			x	x		x	x	
<i>Euastrum praemorsum</i> (Nordstedt) Schmildle	Eupr	P	*			x					x
<i>Euastrum rectangulare</i> Fritsch et Richter	Eure	St	*				x		x		
<i>Euastrum spinulosum</i> Delponte	Eusp	SC	*							x	
<i>Hyalotheca dissiliens</i> Brébisson ex Ralfs	Hydi	C	**							x	x
<i>Micrasterias mahabuleshwarensis</i> Hobson	Mima	T	*						x		x
<i>Micrasterias radians</i> Turner	Mira	Pa	*			x	x				
<i>Pleurotaenium ovatum</i> Nordstedt	Plov	Pa	*	x							
<i>Pleurotaenium subcoronulatum</i> (Turner) West et G.S. West	Plsu	C	*				x			x	
<i>Pleurotaenium trabecula</i> Nägeli	Pltr	C	*			x					x
<i>Spondylosium pulchrum</i> (Bailey) Archer	Sppu	SC	*			x	x				
<i>Staurastrum forficulatum</i> Lundell	Stfo	T	**			x	x		x	x	
<i>Staurastrum gladiosum</i> Turner	Stgl	C	*			x	x				
<i>Staurastrum leptocladum</i> var. <i>leptocladum</i> Nordstedt	Stle	SC	**				x	x	x		
<i>Staurastrum leptocladum</i> var. <i>cornutum</i> Wille	Stco	C	**			x	x		x	x	
<i>Staurastrum setigerum</i> Cleve	Stse	C	*							x	x
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs	Stte	C	***	x		x	x	x	x	x	x
<i>Staurastrum</i> sp.	Stsp	Fb	*							x	
<i>Stauroidesmus convergens</i> (Ralfs) Lillier	Stco	C	***	x		x	x	x	x		x
<i>Stauroidesmus glaber</i> Teiling	Stgl	C	**	x				x	x		
<i>Stauroidesmus mamillatus</i> (Nordstedt) Teiling	Stma	C	**							x	x
<i>Stauroidesmus subulatus</i> (Ehrenberg ex. Ralfs) Teiling	Stsu	C	*						x		
<i>Teilingia granulata</i> (Roy et Bisset) Bourrelly	Tegr	C	***	x				x	x	x	x
<i>Xanthidium cristatum</i> Brébisson ex Ralfs	Xacr	C	*				x			x	
<i>Xanthidium subtrilobum</i> West et G.S. West	Xasu	Pa	*			x				x	
Mesotaeniaceae Rabenhorst											
<i>Gonatozygon aculeatum</i> Hastedt	Goac	C	*			x	x				
Zygnemataceae Kützing											
<i>Spirogyra</i> sp. 1	Sps1	Fb	**	x		x	x			x	x
<i>Spirogyra</i> sp. 2	Sps2	Fb	**			x	x			x	

<i>Euglenophyta Pascher</i>														
<i>Euglenophyceae Schoenichen</i>														
<i>Euglenales Engler</i>														
<i>Euglenaceae Stein</i>														
<i>Euglena anabaena</i> Mainx	Euan	C	*				x			x				
<i>Lepocinclis acus</i> (Müller) Marin et Melkonian	Leac	C	**	x			x	x						
<i>Lepocinclis oxyuris</i> var. <i>oxyuris</i> (Schmarda) Marin et Melkonian	Leox	C	*							x				
<i>Lepocinclis oxyuris</i> var. <i>charkowiensis</i> (Swirenko) Chu.	Lech	C	*							x				
<i>Lepocinclis ovum</i> Ehrenberg	Leov	C	***	x			x	x	x	x x x				
<i>Lepocinclis salina</i> Fritscher	Lesa	C	*				x	x						
<i>Lepocinclis texta</i> (Dujardin) Lemmerman	Lete	C	*				x			x				
<i>Phacus longicauda</i> var. <i>longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin	Phlo	C	**				x	x		x				
<i>Phacus longicauda</i> var. <i>insecta</i> Koczwara	Phin	C	**				x	x	x					
<i>Phacus onyx</i> Pochmann	Phon	C	**		x		x	x	x	x				
<i>Phacus platalea</i> Drezepolski	Phpl	C	**			x	x	x	x	x				
<i>Phacus pleuronectes</i> (Müller) Dujardin	Phpl	C	**	x			x		x	x				
<i>Phacus ranula</i> Pochmann	Phra	C	*					x		x				
<i>Phacus sesquitortus</i> Pochmann	Phse	C	*				x	x						
<i>Phacus suecicus</i> Lemermann	Phsu	C	***				x	x	x	x x x				
<i>Phacus tortus</i> (Lemermann) Skvortzov	Phto	C	*				x							
<i>Strombomonas fluviatilis</i> (Lemmermann) Deflandre	Stfl	C	**	x			x	x		x				
<i>Strombomonas girardiana</i> (Playfair) Deflandre	Stgi	C	***	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Strombomonas guinkoi</i> Zongo, Mascarell et Couté	Stgu	A	*					x		x				
<i>Strombomonas treubii</i> (Włoszyńska) Deflandre	Sstr	Pt	***	x	x	x	x		x	x x x				
<i>Strombomonas verrucosa</i> (Daday) Deflandre	Stve	C	***	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Trachelomonas abrupta</i> var. <i>arcuata</i> (Playfair) Deflandre	Trab	C	**				x			x x				
<i>Trachelomonas armata</i> var. <i>gordeievii</i> Skvortzov	Trar	C	*				x			x				
<i>Trachelomonas bernardinensis</i> var. <i>africana</i> Deflandre	Trbe	Pa	*							x x				
<i>Trachelomonas comperei</i> Da et Couté	Trco	Cl	*				x			x				
<i>Trachelomonas dubia</i> (Swirenko) Deflandre	Trdu	C	**				x			x x				
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>crenulatocollis</i> (Maskell) Lemmermann	Trcr	C	**				x	x		x				
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>hispida</i> (Perty) Stein	Trhi	C	***	x	x	x	x	x	x	x x x				
<i>Trachelomonas oblonga</i> Lemmermann	Trob	C	**		x		x		x	x				
<i>Trachelomonas pisciformis</i> Prescott var. <i>bicoronata</i> Couté et Iltis	Trpi	Cl	*				x			x				
<i>Trachelomonas planctonica</i> var. <i>oblonga</i> Drezepolski	Trpl	SC	**			x	x		x	x				
<i>Trachelomonas radiosa</i> Fritsch var. <i>imperforata</i> Couté et Iltis	Trra	Cl	***		x	x		x	x	x x x				
<i>Trachelomonas rugulosa</i> Stein (emend.) Deflandre	Trru	C	***		x	x	x	x		x x				
<i>Trachelomonas similis</i> Stokes	Trsi	C	**	x			x		x	x x				
<i>Trachelomonas superba</i> Swirenko (emend.) Deflandre	Trsu	C	**				x	x		x x				
<i>Trachelomonas sydneyensis</i> Playfair	Trsy	C	**	x		x	x			x				
<i>Trachelomonas vas</i> Deflandre	Trva	Pa	**				x	x		x				
<i>Trachelomonas verrucosa</i> var. <i>verrucosa</i> fo. <i>irregularis</i> Deflandre	Trve	C	*							x x				
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	Trvo	C	***	x	x	x	x		x	x				
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Swirenko	Trvl	C	***	x			x	x	x	x				
<i>Trachelomonas</i> sp.1	Trs1	Fb	**				x			x x				
<i>Trachelomonas</i> sp.2	Trs2	Fb	**				x			x x				
<i>Trachelomonas</i> sp.3	Trs3	Fb	**			x	x			x x				
<i>Trachelomonas</i> sp.4	Trs4	Fb	**			x	x	x		x				
Dinophyta auct.														
Dinophyceae Pascher														
Peridinales Haeckel														
Peridiniaceae Ehrenberg														
<i>Bagredinium crenulatum</i> Da, Zongo, Mascarell et Couté	Bacr	Cl	**					x	x	x				
<i>Peridiniopsis armebeensis</i> Ten-Hage, Da et Couté	Pear	T	***	x			x	x	x	x x x				
<i>Peridinium</i> sp.	Pesp	C	***	x	x	x	x	x	x	x x x				
Total				170	31	47	18	104	95	55	62	90	52	72

Parmi les taxons recensés, trois (*Trachelomonas comperei*, *Trachelomonas pisciformis* var. *bicoronata* et *Trachelomonas radiosa* var. *imperforata*) n'ont été retrouvés jusqu'à présent que dans les eaux ivoiriennes.

Fréquence d'occurrence des taxons

La fréquence d'apparition des taxons dans les différentes stations du fleuve Bandama (Tableau 5) a permis de les classer en trois catégories : constants, accessoires et accidentels. Le peuplement algal comprend 33 taxons constants soit (19,41 %), 70 taxons accessoires soit (41,17 %) et 67 taxons accidentels soit (39,41 %). Au niveau des taxons constants, les plus importants sont : *Nitzschia palea*, *Pediastrum duplex* var. *gracillimum*, *Desmodesmus quadricaudatus*, *Staurastrum tetracerum*, *Trachelomonas hispida* var. *hispida* et *Peridiniopsis armebeensis*.

Tableau 3 : Répartition des taxons des micro-algues des différentes parties du bassin du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire)

	B1-B2 (amont du lac Kossou)	B4-B5 (lac de Kossou)	B6-B7 (entre les lacs)	B8 (lac de Taabo)	B3 (amont confluent)	B9-B10 (aval)
Taxons	65	148	82	90	18	91

Discussion

Le lac de Kossou présente la grande richesse spécifique avec 148 taxons recensés. Dans l'ensemble, les milieux lacustres qui présentent une similarité entre eux sont plus diversifiés que les milieux fluviaux. Cette richesse pourrait être liée à leur caractère lentique. En effet, le caractère stagnant des lacs favorise des processus biologiques tels que les cycles complets de reproduction et de développement des algues. Cette richesse algale en relation avec la stabilité des eaux a été constatée par Ouattara (2000) sur le lac d'Ayamé en Côte d'Ivoire. Au niveau des parties fluviales, les stations situées en aval ont enregistré une richesse taxinomique plus élevée que les stations situées en amont. Cette situation s'explique par le fait que les micro-algues périphtiques, se retrouvant en dérive après arrachage, sont entraînées par le courant vers la partie aval du fleuve (Lavoie *et al.*, 2003). Cela pourrait s'expliquer aussi par le fait que les communautés biologiques des cours d'eau sont structurées en fonction de l'évolution des conditions

Tableau 4 : Répartition des taxons des différents embranchements collectés dans le fleuve Bandama (Côte d'Ivoire) selon leur occurrence

Embranchement	Taxons		
	Constants	Accessoires	Accidentels
Cyanoprokaryota	2	8	2
Heterokontophyta	5	14	17
Chlorophyta	14	27	34
Euglenophyta	10	20	14
Dinophyta	2	1	0
Total	33	70	67

Tableau 5 : Indices de Sorensen ou coefficient de similarité et nombre de taxons communs aux différentes zones d'échantillonnage du bassin du fleuve Bandama (Côte d'Ivoire)

Zone d'échantillonnage	Indice de Sorensen (B)	Nombre de taxons communs
Amont du Lac Kossou - Entre les lacs	0,7	52
Amont du Lac Kossou - Aval du fleuve Bandama	0,5	39
Lac de Kossou - Lac de Taabo	0,65	78
Entre les lacs - Aval du fleuve Bandama	0,57	49

abiotiques et des ressources trophiques du milieu suivant la zonation amont-aval (Vannote *et al.*, 1980). En revanche, la faible richesse de la partie amont pourrait s'expliquer par le renouvellement permanent de l'eau. La richesse taxinomique élevée des stations entre les lacs s'explique par le fait que cette partie du fleuve est influencée par le lac de Kossou à travers l'ouverture des vannes du barrage. Elle pourrait bénéficier d'une addition d'espèces provenant du lac et de la Marahoué. La richesse de cette zone est en conformité avec les résultats de Ouattara *et al.* (2001) dans le bassin de la Bia. La rareté, voir l'absence de travaux sur le phytoplancton tout au long d'un fleuve en Côte d'Ivoire ne permet pas de faire de véritables comparaisons. Par contre, l'effectif de taxons est supérieur à ceux obtenus par Iltis (1982) et Iltis et Lévêque (1982) dans la rivière Bagoué (119 taxons), Ouattara (2000) dans la rivière Agnéby (148 taxons) et Da (2007) dans les cours d'eau du sud-est de la Côte d'Ivoire (108 taxons). L'effectif des taxons de

la présente étude est supérieur à ceux obtenus par Dibong et Ndjouondo (2014) avec 105 taxons dans les rivières Kambo et Longmayagui au Cameroun, en Afrique centrale. Cette dominance des Chlorophyta et des Euglenophyta particulièrement serait due au fait que les caractéristiques physico-chimiques (sels nutritifs, température et la transparence) enregistrés dans les eaux du fleuve Bandama leurs sont favorables. En effet, les Chlorophyta sont typiquement thermophiles et photophiles (Sheath et Wehr, 2003). Concernant les Euglenophyta, leur grande diversité est due à la richesse en substances

organiques dans le milieu (Xavier, 1985 ; Kim et Boo, 1998). La fréquence d'occurrence des taxons dans les différents prélèvements a montré que ceux-ci sont généralement accidentels. Ce nombre élevé de taxons accidentels (67) pourraient s'expliquer par le fait que la plupart des taxons récoltés dans les stations soient des taxons périphtiques, qui se seraient détachés accidentellement de leurs supports par le courant de l'eau à un moment donné de leur vie. Quant aux taxons constants (33), ils ont été capables de s'adapter aux différents changements de l'hydrologie et des paramètres physico-chimiques.

Conclusion

Cent soixante-dix (170) taxons ont été inventoriés dans le cadre de l'étude de la composition taxinomique du fleuve Bandama. Au niveau de la composition, la communauté phytoplanctonique est caractérisée par une prédominance des Chlorophyta (44,11 %) suivi par les Euglenophyta (25,88 %), les Heterokontophyta (21,17 %), les Cyanoprokaryota (7,05 %) et les Dinophyta (1,76 %). De toutes les stations échantillonnées dans le fleuve Bandama, celle du lac de Kossou (B4 et

B5) est la plus diversifiée (148 taxons) tandis que la station de Yékolo (B3), un milieu lotique en amont du N'Zi est la moins riche avec 18 taxons. Concernant les milieux fluviatiles, c'est la station de Tiassalé (B10) qui est la plus diversifiée (72 taxons). Dans l'ensemble, les milieux lacustres visités sont plus diversifiés que les milieux fluviatiles. Sur 170 taxons, 26 sont signalés pour la première en Côte d'Ivoire. La majorité des espèces (n = 134) est cosmopolite.

Références Bibliographiques

Bruno M, Cristina B. 2007. The River continuum concept revisited : Lessons from the Alps. *The water Balance of the Alps*, 3 : 67-76.

Da KP. 1992. Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de 3ème cycle, F.A.S.T., Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan, 384 p.

Da KP. 2007. Étude taxinomique du phytoplancton dulçaquicole des masses d'eaux lenticues et lotiques de quelques sites au Sud de la Côte d'Ivoire, entre les fleuves Bandama et Bia : apports de la microscopie électronique à balayage. Thèse de Doctorat d'État ès Sciences Naturelles. U.F.R. Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 402 p.

Dajoz R. 2006. Précis d'Écologie. 8^{ème} édition, Éditions Dunod, Paris, 631 p.

Dibong SD, Ndjouondo GP. 2014. Inventaire floristique et écologie des algues des rivières

Kambo et Longmayagui de la zone humide de Douala (Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8 (6) : 2560-2577.

Faria DM. 2010. Diatomées périphtiques de la réserve eutrophique de Rio Itaquí : Aspect qualitatif et quantitatif. Thèse de Doctorat, Université Fédérale de Paraná, Curitiba, Brésil, 150 p.

Gopal B, Shilpakar R, Sharma E. 2010. Fonctions and services of wetlands in the Eastern Himalayas : Impacts of climate change. Technical Report 3, Kathmandu, 24 p.

Iltis A. 1982. Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. 1. Stations de prélèvement, méthodologie, remarques sur la composition qualitative et biovolumes. *Revue d'Hydrobiologie tropicale*, 15 (3) : 231-239.

Iltis A, Lévêque C. 1982. Caractéristiques physico-chimiques des rivières de Côte d'Ivoire. *Revue d'Hydrobiologie tropicale*, 15 (2) : 115-130.

- Kim JT, Boo SM. 1998.** Morphology, population size, and environmental factors of two morphotypes in *Euglena geniculata* (Euglenophyceae) in Korea. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement*, 126 : 27-36.
- Komárek J, Anagnostidis K. 2005.** Cyanoprokaryota -2. Teil/ 2nd Part : Oscillatoriales. In : Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (Eds.) : Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2, Elsevier/Spektrum, Heidelberg, 759 p.
- Komoé K. 2010.** Distribution du phytoplancton dans le complexe lagunaire de Grand-Lahou en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan, 282 p.
- Konan ES. 2014.** Distribution spatio-temporelle du peuplement phytoplanctonique et variabilité des facteurs abiotiques de la lagune de Fresco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, (Côte d'Ivoire), 174 p.
- Kouassi BAT. 2013.** Taxinomie, composition floristique et dynamique spatio-saisonnière des algues périphtiques de la retenue d'eau d'Adzopé (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, 190 p.
- Lavoie I, Vincent WF, Pienitz R, Painchaud J. 2003.** Effet du débit sur la dynamique temporelle des algues périphtiques dans une rivière influencée par les activités agricoles. *Revue des Sciences de l'eau*, 16 : 55-77.
- Ouattara A. 2000.** Premières données systématiques et écologiques du phytoplancton du lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat, Université Catholique Leuven, Belgique, 226 p.
- Ouattara A, Podoor N, Teugels GG, Gourène G. 2001.** Études préliminaires de la distribution spatio-temporelle du phytoplancton dans un système fluvio-lacustre africain (Bassin Bia ; Côte d'Ivoire). *Hydroécologie Appliquée*, 23 (1) : 113-132.
- Pedel L, Fabri M-C. 2012.** État de l'art sur les indices existants concernant l'état écologique des habitats benthiques du domaine profond. Rapport Ifremer, Toulon (France), 76 p.
- Savané I. 2010.** La géographie physique. In : Konaté S. et Kampmann D., 2010. Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest, tome III : Côte d'Ivoire. Abidjan et Frankfurt. pp. 122-123.
- Sheath RG, Wehr J.D. 2003.** Freshwater Algae of North America. Ecology and classification. California, U.S.A, 918 p.
- Traoré K. 1996.** État des connaissances sur les pêcheries continentales ivoiriennes. Rapport de consultation Avril 1996. Projet F.A.O. TCP/IVC/4553, 135 p.
- Van Den Hoek C, Mann DG, Jahns H.M. 1995.** Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 623 p.
- Vannote RL, Minshall GW, Cummins KW, Sedell JR, Cushing CE. 1980.** The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37 : 130-137.
- Xavier MB. 1985.** Estudo comparativo da flora de *Euglenaceae pigmentadas* (Euglenophyceae) de lagos do parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Sao Paulo (Brasilia). Tese de Doutorado. Faculdade de Saude Publica da USP, 378 p.
- Zongo F. 2007.** Inventaire et systématique des micro-algues dulçaquicoles du réservoir de Bagré au Burkina Faso (Province de Boulgou). Thèse de Doctorat d'État, Université de Ouagadougou (Burkina Faso), 164 p.
- Zongo F. 1994.** Contribution à l'étude du phytoplancton d'eau douce du Burkina Faso : Cas du Barrage N°3 de la ville de uagadougou. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université de Ouagadougou (Burkina Faso), 161 p.