



ISSN (O): 2320-5407
ISSN (P): 3107-4928

Journal Homepage: - www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI: 10.21474/IJAR01/22994
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/22994>



INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED RESEARCH (IJAR)
ISSN 2320-5407
Journal Homepage: <http://www.journalijar.com>
Journal DOI: 10.21474/IJAR01

RESEARCH ARTICLE

CONTRIBUTION AL'INVENTAIRE DE LA DIVERSITE PHYTOPLANCTONIQUE DE LA MARE D'ALBARKAIZE, DEPARTEMENT DE GAYA AU NIGER

Bourahima Kimba Saharatou¹, Hassanesouley Adamou², Inoussa Maman Maarouhi¹ and Tahirou Djima Idrissou¹

1. Laboratoire Garba Mounkaila, Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie BP 10662 Niamey, Niger.
2. Laboratoire Ecologie et Gestion de la Biodiversité Sahelo-Saharienne (EGB2S), Université André Salifou, Faculté des Sciences et Techniques, BP : 656 Zinder, Niger.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 10 January 2026
Final Accepted: 12 February 2026
Published: March 2026

Key words:-

inventory; algae; phytoplankton; Niger; diversity; Albarkaize.

Abstract

This study concerns the algal flora of the Albarkaize pond. It has as objectives the inventory of the algal diversity and the characterization of the physico-chemical of the water. The latter is a place where several native and non-native species proliferate, among which some invasive species that threaten the survival of this ecosystem. Two sampling campaigns were conducted under contrasting hydrological conditions: the period of high water (September 2018) and low water (April 2019) on five (5) sites. The floristic analysis has identified 76 microphytes including, 13 families distributed in 25 genera and 76 species with a dominance of Desmidiaceae. The most represented taxa are Chlorophyta, Euglenophyta and Cyanophyta. The dominance of chlorophyceae in this study, shows that in freshwater it is the chlorophyceae that are best represented. The essential physico-chemical parameters recorded are (temperature 33 ± 0.23 °C, dissolved oxygen 8.48 ± 2 mg L⁻¹, conductivity 110 ± 2.23 μS cm⁻¹, pH 6.8 ± 0.46 , nitrite 2.9 ± 07 mg L⁻¹, nitrate 0.008 ± 0.006 mg L⁻¹, magnesium 4.45 ± 1.3 mg L⁻¹, turbidity 35 ± 9.5 NTU, iron 2.1 ± 0.6 mg L⁻¹). The obtained result indicates that the water of the pond of Albarkaize is a fresh water, slightly acid, rather well oxygenated and contains a low rate of dissolved ions.

"© 2026 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

Introduction:-

La zone humide d'Albarkaize, comme toutes les zones humides du Niger, sont des écosystèmes de grande importance. Elles renferment une diversité biologique unique (Saadou, 2004) dans un pays majoritairement désertique et sahélo-saharien comme le Niger. Elles sont utilisées comme voies de communication, et servent aussi de lieu d'approvisionnement en eaux domestiques et agricoles pour les populations riveraines. La mare d'Albarkaize fait partie des sites FEM (Fonds pour l'Environnement Mondial) du fait des systèmes agroécologiques de productions complexes qu'elle présente et de sa vulnérabilité sur le plan environnemental Mahamane et al.(2007). Elle renferme d'importantes ressources qui sont exploitées par la population. Leur mise en valeur ainsi que leur conservation ne

Corresponding Author:- Bourahima Kimba Saharatou

Address:- Laboratoire Garba Mounkaila, Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie BP 10662 Niamey, Niger.

peuvent se faire que dans le cadre d'une gestion integree Ali, (2005). C'est ainsi que ce complexe ecosystemique est aussi classe site RAMSAR1 compte tenu de l'importance de ses ressources naturelles au plan mondial Ahmed, (2001).

Les pressions anthropiques actuelles, consecutives a la croissance demographique, constituent les principales menaces a la survie de ces milieux ; ce qui entrainent la diminution de certaines especes vegetales. Cette diminutiona provoque des changements majeurs dans le fonctionnement de l'ecosysteme CNEDD, (2011). C'est pourquoi, la biodiversite de ces milieux merite d'être preservee (Ceillier, 2015 ;Sossou, 2021).Selon Mahamane et al.(2007), la structure des ecosystemes des zones humides a fait l'objet de divers travaux aussi bien dans la sous-region qu'au Niger,Grouziz,(1985) ;Aberlin,(1986) ;Boudouresque,(1995) ;Garba,(1984) ; Roussel,(1987) ; Abdou,(2004) et Djima,(2013).La zone humide d'Albarkaize joue un rôle important dans le cycle hydrologique du fleuve Niger Abba, (2000). Elle est le lieu de developpement par excellence de plusieurs especes vegetales telles que les macrophytes et les algues. Toutes ces especes vegetales jouent un rôle important dans la vie des communautes locales tels que le fourrage, la construction d'habitat, preparation de medicaments Djima (2013).

Dans les ecosystemes aquatiques, le phytoplancton constitue un maillon important du maintien de l'equilibre ecologique des milieux aquatiques. Il est a la base de tous les reseaux trophiques de ces milieux, voire même au-delà. Ilestle premier producteur d'oxygene assurant pres de 70 % de l'oxygene atmospheriqueet reduisant ainsi le taux des gaz a effet de serre par photosynthese Sayre, (2010). Par consequent, il joue un rôle tres important dans l'evaluation de l'etat ecologique des milieux aquatiques Tornes et al. (2007); Zhang et al.(2016); Mangadze et al. (2017)et Adams et al. (2018). Malgre ce rôle important, il existe relativement peu d'informations sur la flore algale des zones humides du Niger. L'objectif de cette etude estde : i) Determiner les caracteristiques physico-chimiques de l'eau de la mare d'Albarkaize ; ii) Evaluer sa diversite algale ; iii) Determiner la distribution de la diversite algale en fonction des facteurs ecologiques.

Materiel Et Methodes:-

Presentation de la zone d'etude:-

La mare d'Albarkaize couvre une superficie de 4 044 km². Elle se trouve dans le departement de Gaya situe dans la frange Sud de la region de Dosso plus precisement dans la commune de Tanda (figure 1). Elle est situee dans la partie sud de la region de Dosso a environ 20 km du chef-lieu du Departement de Gaya entre la longitude 3°19'00'' Est et la latitude 11°59'30'' NordDDE, (2010). Elle couvre une superficie de 342 km², soit 8,45% de la superficie totale du Departement et 35,04% du canton de Gaya. Elle est limitee a l'Est par la Commune Urbaine de Gaya et la Commune Rurale de Bana, a l'Ouest par la Republique du Benin, au Sud par la Commune Urbaine de Gaya et la Republique du Benin, au Nord par les Communes Rurales de Sambera (Dosso) et de Yelou (Gaya) PDC, (2015).Le climat est de type soudanien tropical sec, et la zone d'etude est localisee dans l'extrême sud du pays Saadou, (2005). La saison des pluies est assez etendue (juin a octobre) avec une moyenne de 800 mm, une saison seche (Novembre a Mai). Deux influences climatiques determinent le climat de la zone : la mousson et l'harmattan. Les temperatures moyennes annuelles minimales atteignent 22°C en fevrier et la temperature moyenne elevee est de 35°C en Avril Hamidou, (2009).

Tableau 1 : Coordonnees des differentes stations de prelevements

Stations	Position	Altitude (m)
ALB1	12°04.947' N 003°13.535' E	137
ALB2	12°05.138' N 003°13.770' E	138
ALB3	12°04.950' N 003°13.760' E	135
ALB4	12°04.963' N 003°13.717' E	136
ALB5	12°04.997' N 003°13.675' E	135

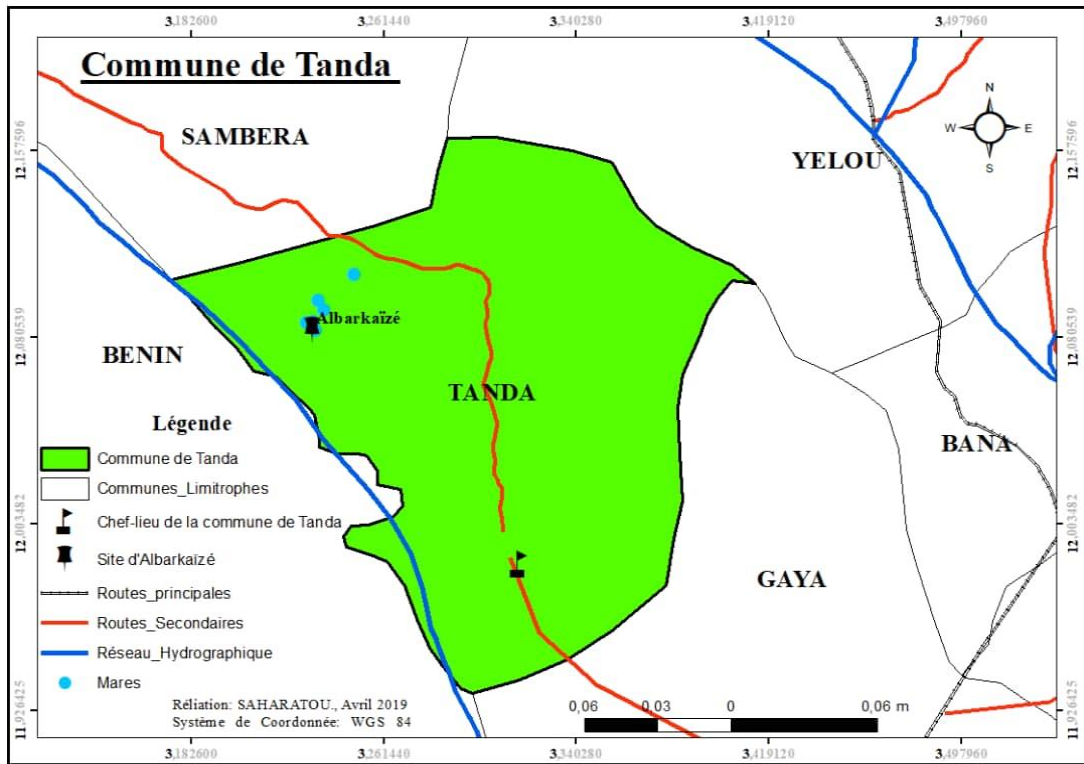


Figure 1 :carte de la commune rurale de Tanda (Gaya)

Prelevement de l'eau et determination des parametres physico-chimiques:-

Pour les analyses physico-chimiques, des echantillons d'eau ont ete prelevés pendant les deux periodes de l'annee dans des flacons de 1L. La temperature, l'oxygene dissous, le pH et la conductivite de l'eau ont ete mesurés in situ au moyen d'une sonde de marque (WTW multi 340i). Les concentrations en nutriments ont ete determinées par spectrophotometrie au laboratoire du departement de geologie de la Faculte des Sciences et Technique (universite Abdou Moumouni).

Prelevement des algues microscopiques:-

Deux campagnes d'echantillonnages ont ete menees dans des conditions hydrologiques contrastees : la periode des hautes eaux et celle des basses eaux. La methode consiste a faire deux types de prelevements sur chacun des 5 sites (designees par ALB ; tableau 1) de la mare sur 5 transects : Le premier prelevement consiste a echantillonner l'eau dans un seau puis la filtrer sur un filtre de 45 μm de porosite en raison de 5 seaux de 20 litres par site. Le deuxieme prelevement consiste tout d'abord a prelever quelques hydrophytes fixes ou flottants (*Echinochloa* sp., *Eichhornia crassipes* et *Ludwigia adscendens*). Apres nettoyage de ces hydrophytes l'eau recueillie a ete filtrée avec un filtre de 100 μm puis 45 et 11 μm . Pour les deux types de prelevements et pour une meilleure conservation, les filtrats sont mis dans des flacons de 0,5 et 1,5 L et immediatement fixes a l'aide d'une solution de formol prealablement neutralisee, a une concentration finale de 4 %.

Traitement et analyse des peuplements algaux:-

Apres sedimentation, les echantillons ont ete observes et les especes photographiees au microscope optique LEITZ LABORLUXS, equipe d'une chambre claire et d'une regle graduee oculaire. Les observations au microscope ont porte sur des preparations effectuees a raison de dix (10) lames preparees par contenu de chaque pilulier Bourrelly, (1972). Les mesures ont ete effectuees a l'aide d'une regle oculaire graduee, prealablement etalonnee avec un micrometre-objet. Les determinations des taxons ont ete faites a l'aide des ouvrages de reference suivants : Bourrelly (1957, 1972, 1988), Bourrelly et Coute (1991), Compere (1977), Gerrath et Denny (1989), Ivania et al. (2009), Kadiri et Opute (1989), Komárek et Fott (1983), Opute (1992), Tyler (1970), W. et G.S. West (1904, 1905), Da (2007), Zongo (2007), Djima (2013).

Resultats:-**Caracteristiques physico-chimiques de la mare d'Albarkaize:-**

Les eaux de la mare d'Albarkaize ont une conductivite qui varie de 107 a 113 μScm^{-1} avec une valeur moyenne de 110 μScm^{-1} . Elle est d'autant plus importante que la temperature de l'eau augmente. La temperature de l'eau relevee a Albarkaize varie de 32,7 a 33,3°C. La moyenne est de 32,98°C. Quant au pH, il varie de 6,32 a 7,57 avec une moyenne de 6,88. La turbidite relevee varie de 25,3 a 49,19 NTU. Sa valeur moyenne etant de 35,04 NTU. La concentration en oxygene dissous varie de 6,15 mg L^{-1} a 10,5 mg L^{-1} avec une moyenne de 8,48 mg L^{-1} indiquant uneeau bien oxygenee. Les ions chlorures et bicarbonatesont des concentrations faibles et constantes quant aux ions fluorures, nitrates, nitrites, sodium et magnesium ont des faibles valeurs tandis que la concentration en fer est elevee (tableau 2).

Tableau 2 : Caracteristiques physicochimiques de la mare d'Albarkaize

Parametres	Points de prelevements					Moyenne	Ecart-type
	ALB 1	ALB 2	ALB 3	ALB 4	ALB 5		
Cond. (μscm^{-1})	111	113	107	109	110	110	2,236068
T (°C)	33	32,7	33,1	32,8	33,3	32,98	0,2387467
pH	7,57	7,08	6,72	6,32	6,75	6,888	0,4668726
Turb(NTU)	49,19	38,16	35,05	25,3	27,5	35,04	9,5088932
O ₂ (mg L ⁻¹)	6,48	8,9	10,4	6,15	10,5	8,486	2,0839818
HCO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	61	61	61	61	61	61	0
Cl ⁻ (mg L ⁻¹)	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0
NO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	3,08	2,64	3,96	2,2	2,64	2,904	0,667293
NO ₂ ⁻ (mg L ⁻¹)	0,0132	0,0132	0	0,0099	0,0033	0,00792	0,0059947
F ⁻ (mg L ⁻¹)	0,21	0,1	0,26	0,3	0,77	0,328	0,2582053
Ca ²⁺ (mg L ⁻¹)	6,4	6,4	6,4	6,4	7,2	6,56	0,3577709
Mg ²⁺ (mg L ⁻¹)	3,388	5,808	5,324	2,904	4,84	4,4528	1,2528029
Fer (mg L ⁻¹)	1,45	1,5	2,34	2,98	2,24	2,102	0,6391557
Na ⁺ (mg L ⁻¹)	5,83	5,83	5,83	4,998	7,497	5,997	0,9126429

Diversite taxonomique des algues:-

Au total 76 especes microphytiques ont ete identifiees, elles sont reparties dans 25 genres et 13 familles (tableau 4). L'analyse des differents embranchements algaux des 5 stations de la mare d'Albarkaize montre que les chlorophyta sont les mieux representees sur la mare avec 51 especes soit 67,11 % ; suivies des Euglenophyta 9 especes (11,87 %), des Cyanophyta (7 especes soit 9,21 %), des Chromophyta 6 especes (7,89 %) et des Heterokontophyta 3 especes (3,95 %) (figure 2).

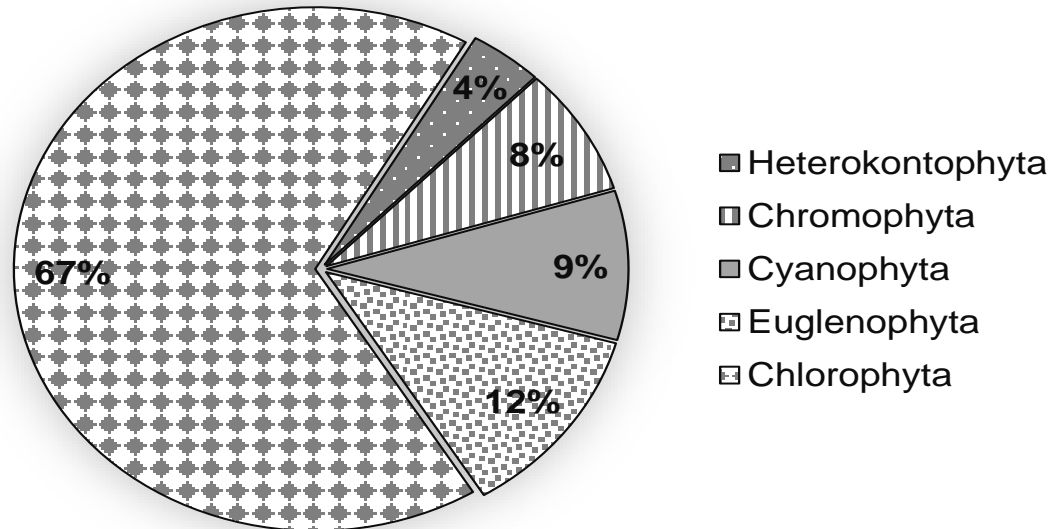


Figure 2 : Pourcentage d'espèces par embranchement

Les familles les mieux représentées sont les Desmidiaceae avec 40 espèces soit 52,63 %. Elles sont suivies des Euglenaceae et Zygnemataceae avec 8 espèces soit 10,53 % chacune ; des Diatomaceae avec 5 espèces soit 6,58 % et les autres familles sont faiblement représentées. La famille des Desmidiaceae regroupe le grand nombre de genres (7 genres soit 28 %) (tableau 3).

Tableau 3 : Nombre d'espèces et de genres par familles des algues

Familles	Nbre d'espèces	Pourcentage (%)	Nbre de Genres	Pourcentage (%)
Desmidiaceae	40	52,63	7	28
Euglenaceae	8	10,53	3	12
Zygnemataceae	8	10,53	2	8
Diatomaceae	5	6,58	2	8
Noctocaceae	3	3,95	1	4
Oscillatoriaceae	3	3,95	2	8
Oedogoniaceae	1	1,32	1	4
Chroococcaceae	1	1,32	1	4
Scenedesmaceae	1	1,32	1	4
Naviculaceae	3	3,95	2	8
Oocystaceae	1	1,32	1	4
Cymbellaceae	1	1,32	1	4
Borziaceae	1	1,32	1	4
Total	76	100	25	100

L'analyse des résultats du tableau (4) indique que les genres *Staurastrum*, *Cosmarium*, *spirogyra*, *Micrasterias*, *Desmidiomet* et *Diatoma* sont les plus représentés en espèces avec respectivement 15, 9, 6, 5, 5 et 5 espèces chacun.

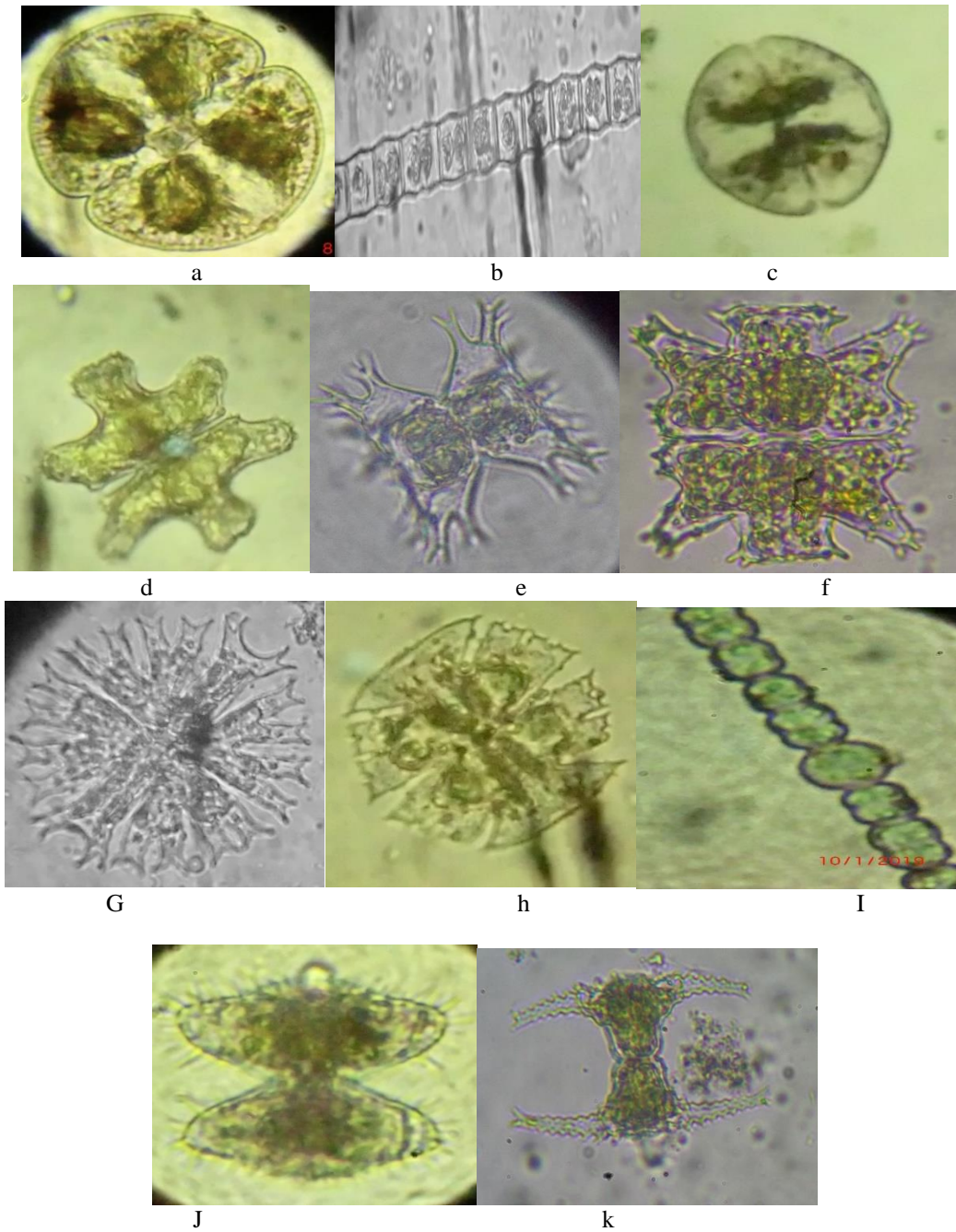
Tableau 4 : Nombre d'espèces et de genres par familles des algues

Familles	Genres	Abreviation	Especies
Naviculaceae	Gyrosigma	Gyr-sp	Gyrosigmaacuminatum(Kützing) Rabenhorst
	Pinnularia	Pin-sp	PinnulariagrunowiiKrammer
		Pin-vir	Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg
Diatomaceae	Diatoma	Dia-sp1	Diatomee sp1
		Dia-sp2	Diatomee sp2
		Dia-sp3	Diatomee sp3
		Dia-sp4	Diatomee sp4
		Dia-sp5	Diatomee sp5
Euglenaceae	Euglena	Eug-hem	EuglenahemichromataSkuja.
		Eug-spi	EuglenaspirogyraEhrenberg
		Eug-prox	Euglenaproximavar.piriformisDangeard
		Eug-sp	EuglenasociabilisDangeard
	Lepocynclis	Lep-sp	Lepocynclisacus(Ehrenberg) Marin et Melkonian var. acus
	Phacus	Pha-long	Phaculongicauda var. major Svirenko
		Pha-longv	Phaculongicaudavar.insectaKoczwara
		Pha-caud	PhacuscadatusHubner.
Noctocaceae	Anabaena	Ana-sol	Anabaenasolitariavar.solitariafo.smithiiKomárek
		Ana-ina	Anabaena inaequalis(Kützing) Bornet et Flahault
		Ana-cya	Anabaenacyanophyceae
Chroococcaceae	Microcystis	Mic-sp	Microcystissp
Oscillatoriaceae	Oscillatoria	Osc-lim	Oscillatoriaprinceps var. pseudo-limosaGhose
	Phormidium	Pho-sp	Phormidiumsp
		Pho-ten	Phormidium tenue (Menegh.) Gomont
Oedogoniaceae	Oedogonium	Oed-sp	Oedogoniumsp
Desmidiaceae	Closterium	Clo-sp	Closteriumsp
	Micrasterias	Mic-radi	Micrasterias radiansTurner var. radians
		Mic-trun	Micrasteriastruncata varquadrata Bulnher
		Mic-dec	Micrasteriasdecemdentata(Nägeli) Archer
			Micrasterias radians var. brasiliensis (Grönblad) Grönblad
		Mic-ceyl	MicrasteriasceylanicaFritsch
	Euastrum	Eua-subba	Euastrumsubstellatumvar. bangladesicumIslam etIrfanullah
		Eua-subs	EuastrumsubstellatumIslam
		Eua-div	Euastrumdivergensvar. bourrellyanumCompere
	Cosmarium	Cos-sub	CosmariumsubspeciosumNordstedt
Cos-pse		CosmariumpseudobroomeiWolle	
Cos-orth		CosmariumorthostichumLundell	

		Cos-obs	Cosmariumobsoletum(Hantzsch) Reinsch
		Cos-lun	CosmariumlundelliiDelponte
		Cos-bot	Cosmarium botrytisvar. depressumW. et G.S. West
		Cos-sp1	Cosmarium sp1
		Cos-pac	Cosmariumpachydermumvar. aethiopicumW. et G.S. West
		Cos-sp2	Cosmarium sp2
	Staurastrum	Sta-pin	Staurastrumpinnatumvar. hydrofo. supernumerariumScott et Prescott
		Sta-seti	StaurastrumsetigerumCleve
		Sta-tohv	Staurastrumtohopekaligensevar. trifurcatumW. et G.S. West
		Sta-tohw	StaurastrumtohopekaligenseWolle var. tohopekaligense
		Sta-toh	Staurastrumtohopekaligensevar. robustumWolle
		Sta-dia	StaurastrumdiacanthumA. Lemaire
		Sta-val	Staurodesmusvalidus(West et G.S. West) Thomasson
		Sta-sp1	Staurastrum sp1
		Sta-sp2	Staurastrum sp2
		Sta-sp3	Staurastrum sp3
		Sta-sex	Staurastrum. sexacostatumvar. productum (W. West) G.S. West
		Sta-jav	Staurastrumjavanicumvar. apiculiferum (Turner) Krieger
		Sta-lep	Staurastrumleptocladumvar. cornutumWille
		Sta-seb	Staurastrumsebaldivar.ornatumfo. elongateKrieger et Bourrelly
		Sta-cor	Staurastrumcorniculatus(Lundell) Teiling
	Desmidium	Des-apt	Desmidiumaptogonumvar. acutusNordstedt
		Des-sp1	Desmidiumaptogonumvar. tetragonumW. et G.S. West
		Des-sp2	Desmidiumgrevillei(Kützing) De Bary
		Des-sp3	DesmidiumquadratumNordstedt
		Des-sp4	DesmidiumschwartziiAgardh ex Ralfs
	Xanthidium	Xan-ant	Xanthidiumantilopaeum(Brebisson)Kützing
		Xan-tri	XanthidiumtrilobumNordstedt
Scenedesmaceae	Scenedesmus	Sce-den	Scenedesmus denticulatusvar. linearis Hansgirg
Zygnemataceae	Mougeotia	Mou-sp	Mougeotiasp
	Spirogyra	Spi-sp1	Spirogyrasp
		Spi-sp2	Spirogyravarians(Hassall) Kützing
		Spi-sp3	Spirogyralongata
		Spi-sp4	SpirogyramajusculaKützing
		Spi-sp5	Spirogyraporticalis
		Spi-sp6	Spirogyracommunis

	Zygnema	Zyg-sp	Zygnema sp
Oocystaceae	Selenastrum	Sel-bib	SelenastrumbibraianumReinsch
Cymbellaceae	Cymbella	Cym-ven	Cymbellaventricosa(C. Agardh)
Borziaceae	Komvophorum	Kom-sp	Komvophorumsp

Treize (13) familles et 25 genres des algues ont été recensées dans la mare d’Albarkaize. La figure 4 illustre quelques exemples des espèces des genres et familles les plus représentées. Il s’agit de :



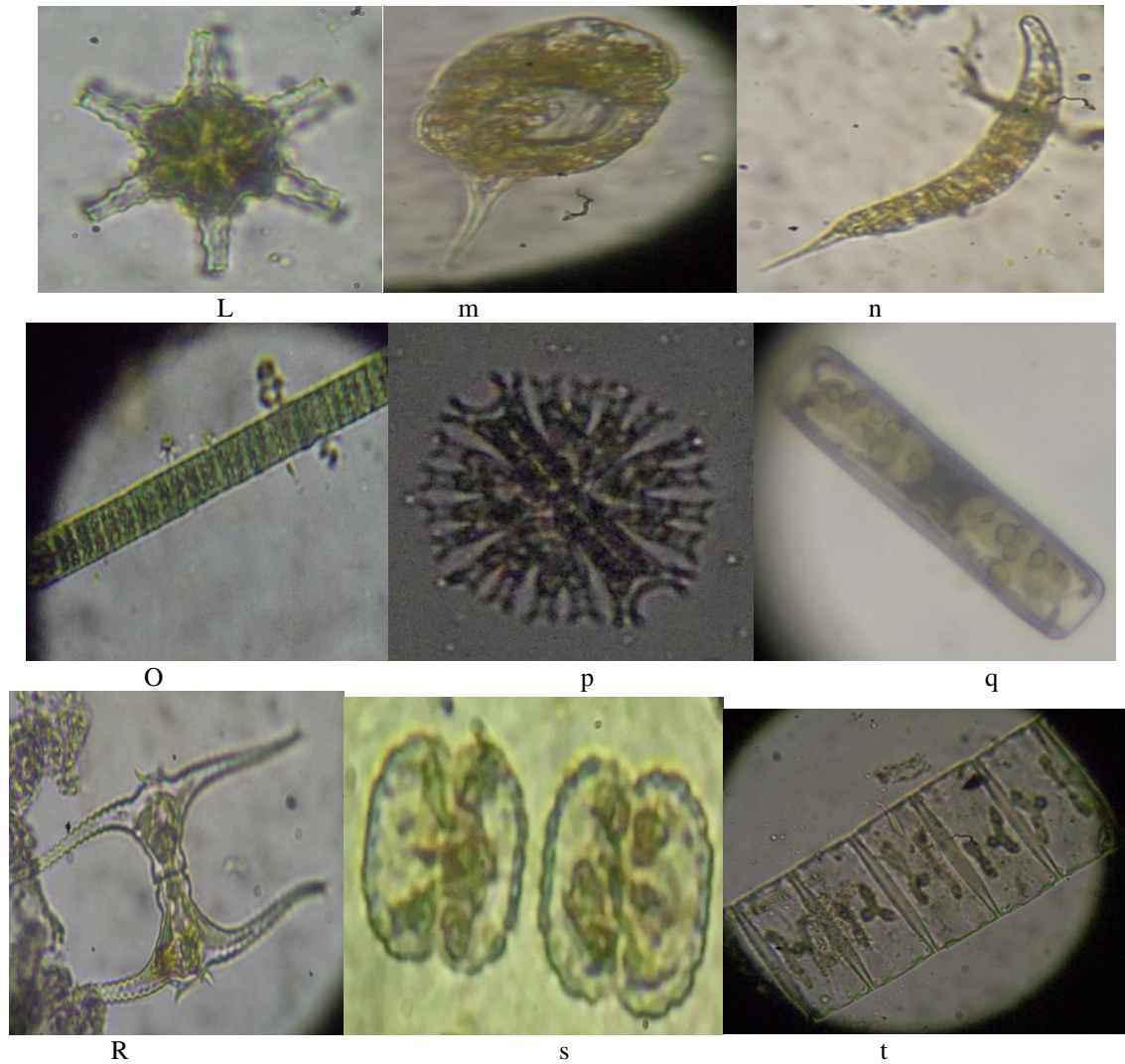


Figure 4: a. *Cosmariumpachydermum*var.*aethiopicum*; b.*Desmidium**aptogonum*var.*acutus*; c.*Cosmarium**obsoletum*; d.*Euastrum**substellatum*var.*bangladeshicum*; e.*Staurastrum**diacanthum*; f.*Euastrum**divergens*; g.*Micrasterias**radians*; h.*Micrasterium**decemdentata*; i.*Anabaena* *inaequalis*; j.*Staurastrum**setigerum*; k.*Staurastrum**javanicum* var; l.*Stauras*.*sexacostatum* var; m.*Phacus**longicauda* var.*insecta*; n.*Euglenaspirogyra*; o.*Oscillatorialimosa*; p.*Micrasterias**radians*; q.*Pinnularia* *viridis*; r.*Staurastrum**leptocladum*var *cornutum*Wille; s.*Cosmarium* *botrytis*; t.*Diatomee* sp

Correlation entre les variables environnementales et les especes algales:-

L'Analyse Canonique des Correspondances (ACC) montre une corrélation significative des espèces algales aux variables environnementales. Les coefficients de corrélation sont de 0,961 sur l'axe 1 ; 0,982 sur l'axe 2 ; 0,929 sur l'axe 3 et 0,980 sur l'axe 4 (tableau 5). Cette corrélation a permis de distinguer quatre grands groupes algaux en fonction de l'affinité des espèces aux variables environnementales (figure 5).

La Variance floristique algale expliquée par les deux premiers axes de l'ACC est de 32,9% tandis qu'elle est de 71,9% pour les variables environnementales. Les variables les plus corrélées sont celles qui ont des longues flèches sur les deux axes, ce qui veut dire que ce sont les plus significatives, il s'agit de : le Fer (Fe^{2+}), les nitrites (NO_2^-), le pH, l'oxygène dissous, les nitrates (NO_3^-), la conductivité (Cond) et le Magnésium (Mg^{2+}). L'axe 1 corréle positivement avec NO_3^- , l'oxygène dissous (O_2) et Mg^{2+} et corréle négativement avec NO_2^- tandis que l'axe 2 corréle positivement avec le Fer et négativement avec la conductivité et le pH. La variance expliquée par l'axe 1 est de l'ordre de 19,6 % et celle expliquée par l'axe 2 est de 13,2 %. Ainsi, les espèces du groupe (G1 et G2) ont une

exigence en Fer ; les especes du groupe G3 sont correlees aux nitrites,la conductivite et le pH.Ceux du groupe G4 ont une affinite pour le magnesium, l’oxygene dissous et les nitrates. Les especes du groupe 1 se retrouvent dans la station 5, celles du groupe 2 dans la station 3, celles du groupe 3 dans les stations 1, 2, et enfin celles du groupe 4 dans la station 4.

Tableau 5 : Distribution des variables floristiques en fonction des variables environnementales sur les 5 stations de la mare d’Albarkaize.

Axes	1	2	3	4	Inertie totale
Valeurs propres	0,196	0,132	0,070	0,059	5,129
Correlation especes-environnement	0,961	0,982	0,929	0,980	
Variance floristique expliquee	19,6	32,9	39,8	45,7	
Variance espece environnement expliquee	42,9	71,9	87,1	100,0	
Somme des valeurs propres					0,475

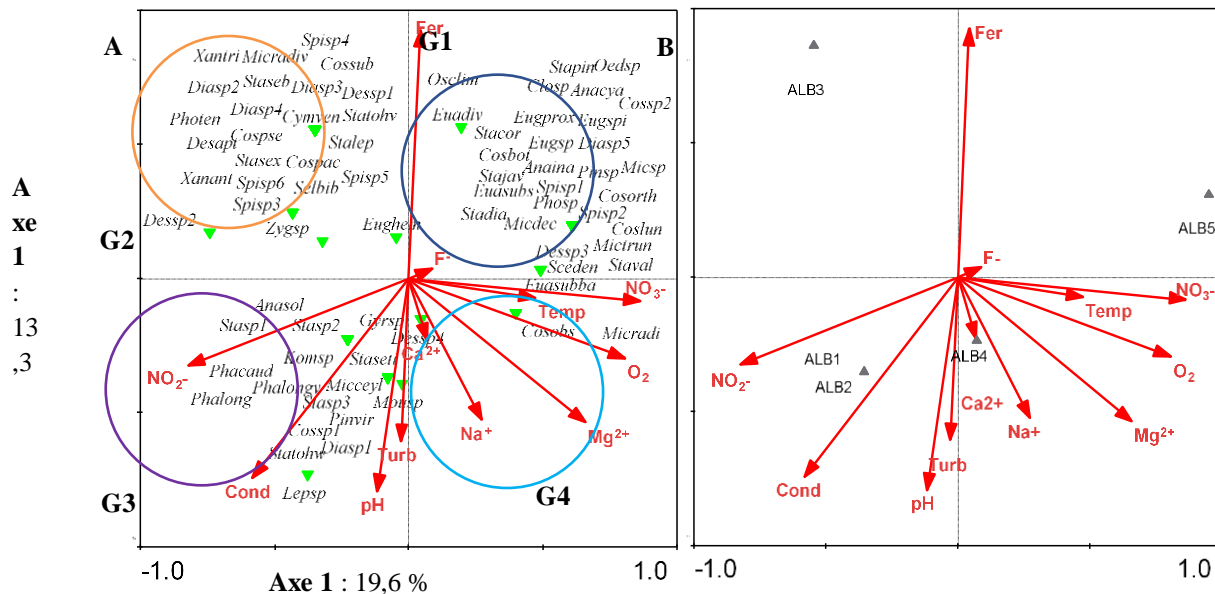


Figure 5 : Distribution des especes (A) et des points de prelevements(B) en fonction des variables environnementales

Discussion:-

La presente etude a permis de recenser au total 76 especesalgales au cours de deux campagnes d’echantillonnages (cruet et decrue). Ce nombre est inferieur a celui rapporte par Bandje (2010) dans les ecosystemes du sud du Togo (203 especes), Djima (2013) sur le fleuve Niger et les zones humides connexes du sud-ouest du Niger (507 especes), Issifou et al., (2014) sur le systeme lagunaire de Lome (117 especes) et Olodoet al., (2020). Sur le lac Aheme au Benin (274 especes). Cependant, ce nombre est superieur a celui obtenu par Antal et al., (2012) dans le lac de Zowla au Togo (68 especes).La diversite floristique varie donc d’un ecosysteme a un autre (Descy et al., 2010 ; Sarmento et al., 2009). Cette variation pourrait s’expliquer par l’etendue et les conditions ecologiques des zones explorees mais aussi par les techniques et l’effort d’echantillonnage.En effet, la forte variation souvent observee chez les algues, dans leur distribution, est due a l’effet des facteurs hydrographiques (Nafeesa et al., 2010 ; Olodo, 2021). Les familles les plus dominantes sont les Desmidiaceae (40 especes), et la dominance de cette famille est caracteristique des eaux douces (dulçaquicole) d’où sa forte presence dans la mare d’Albarkaize.

L’analyse qualitative exprimee en pourcentage, fait apparaitre que les chlorophyta sont les mieux representees sur la mare avec 67,11%. Ces resultats corroborent ceux de Assougnon et al.,(2017)qui au cours d’une etude sur les mares

au sud de la reserve de faune de Togodo (sud-Togo) se retrouve avec une predominance des chlorophyta (42%), quant a Djima (2013), il constate la predominance des Chlorophyta avec 50% des especes recoltees. Ceci est due au fait que dans les eaux douces, ce sont les Chlorophytes qui ont une plus grande richesse specifique d'où la forte presence de la famille des Desmidiaceae. Toutefois, pour les autres embranchements une nette difference de la composition algale se degage entre nos echantillons et ceux de Djima (2013) ou les Cyanophyta (9,21 %) et les Chromophyta (7,89 %) supplantent largement les Heterokontophyta (3,95%). L'analyse canonique des correspondances (ACC) des 76 especes algales en relation avec les donnees physicochimiques ont permis d'obtenir 4 groupements phytoplanctoniques repartis en fonction de leur preference ecologique. Les resultats montrent qu'il existe une relation entre les axes canoniques et quelques variables environnementales et cette correlation reflete la sensibilite des especes algales aux variations de ces differents parametres.

Conclusion:-

Cette etude sur la mare d'Albarkaize qui est une mare d'importance internationale et classe comme site FEM du site Ramsar 1 a permis d'investiguer 76 especes microphytiques algales. En effet les resultats obtenus indiquent que cette mare est confrontee aux enormes pressions liees aux activites humaines. Ceci entraine parfois des perturbations ecologiques qui impactent sur la distribution des especes. Ce travail apporte une contribution dans la connaissance de la flore algale du Niger. Ainsi, vu l'importance de ces zones humides au plan international et leur importance pour les populations locales qui en dependent, il y'a lieu de les appuyer pour une gestion durable des ressources naturelles de ces zones.

Remerciements:-

Les auteurs tiennent a remercier le Laboratoire Garba Mounkaila et le departement de Biologie de la Faculte des Sciences et Techniques de l'Universite Abdou Moumouni de Niamey pour avoir fourni le cadre et le support technique. Nous remercions egalement les techniciens de ce laboratoire pour leur aide dans l'analyse des echantillons. Enfin, nous tenons a remercier tous ceux qui nous ont aides dans la collecte des donnees de terrain et sans oublier nos piroguiers.

References:-

1. Abba M., 2000. Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar, 14 pages.
2. Abdou M. I., 2004. Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR) : cas de la zone humide du moyen Niger II. Direction de la Faune Pêche et Pisciculture, Ministere de l'Hydraulique de l'Environnement. 10p.
3. Aberlin J.P. 1986. Les grandes unites phytosociologiques au Mali central. Premiere partie : Les milieux humides. Feddes Repertorium, 97 : 186-196.
4. Adams, J.K., Peng, Y., Rose, N.L., Shchetnikov, A.A., Mackay, A., 2018. Diatom community responses to long-term multiple stressors at Lake Gusinoye, Siberia pre-print. doi:10.31223/osf.io/4vqcr.
5. Ali M. O., 2005. Caracterisation des groupements vegetaux de la mare d'Albarkaize et de son environnement. Memoire de fin d'etudes pour l'obtention du diplome d'Ingenieurs de l'IPR/IFRA, 52 pages.
6. Assougnon D. L., Agadjihouede H., Kokou K., Laleye A. P., 2017. Caracterisation physico-chimique et diversite du peuplement phytoplanctonique des mares au sud de la reserve de faune de Togodo (sud-Togo). International Journal of Biological and Chemical Sciences
7. Atanle K, Bawa ML, Kokou K, Djaneye-Boundjou G. 2012. Caracterisation physico-chimique et diversite phytoplanctonique des eaux du Lac de Zowla (Lac Boko), Togo. Int. J. Biol. Chem. Sci., 6 : 543-558.
8. Bourrelly P. & Coute A. (1991) : Desmidiées de Madagascar (Chlorophyta, Zygothryxales). Bibliotheca Phycologica, 86 : 1-348.
9. Bourrelly, P. (1957). Algues d'eau douce du Soudan Français, region du Macina. Bull. I.F.A.N., Serie A, 19 : 1047-1102.
10. Bourrelly P. (1972). Les algues d'eau douce. Initiation a la systematique. Tome I. Les algues vertes. Ed. Boubee et Cie., Paris, 572 p.
11. Bourrelly P. (1988). Les algues d'eau douce. Complements Tome I : Algues vertes. Soc. Nouv.
12. Compere P. (1974) : Algues de la Region du lac Tchad II. CYANOPHYCEES Cah. O.R.S.T.O.M., Ser. Hydrobiol., vol. VIII, n° 314 : 165-19.
13. CNEDD (2011). Impact des changements climatiques dans le secteur des zones humides au Niger. 47 pages.
14. Da K.P., 2007. Etude taxinomique du phytoplancton dulçaquicole des masses d'eau lenticues et lotiques de quelques sites au Sud de la Côte d'Ivoire, entre les fleuves Bandama et la Bia : apports de la microscopie

- electronique a balayage. These de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles, Universite de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire), 401 p.
15. Descy, J.-P., Tarbe, A.-L., Stenuite, S., Pirlot, S., Stimart, J., Vanderheyden, J., Leporcq, B., Stoyneva, M.P., Kimirei, I., Sinyinza, D., Plisnier, P.-D., 2010. Drivers of phytoplankton diversity in Lake Tanganyika. *Hydrobiologia* 653, 29–44. doi:10.1007/s10750-010-0343-3
16. Djima I. T., 2013. Les algues du fleuve Niger et des milieux humides connexes de l'ouest du Niger. These de doctorat. Universite Abdou Moumouni de Niamey, 189 pages.
17. Djima, I.T., M'baye, N., Mahamane, A. et Saadou, M. (2010a). Les Algues des zones humides de Niamey : le genre *Micrasterias* Agardh ex Ralfs (Desmidiaceae) (a). *Annales del'Universite Abdou Moumouni de Niamey*, 11-A : 134-141. Ed. Boubee, Paris, 182 p.
18. Garba M., 1984.- Contribution a l'etude de la flore et de la vegetation des milieux aquatiques et des sols hydromorphes de l'ouest de la Republique du Niger, de la longitude de Dogondoutchi au fleuve Niger. These de Doctorat 3eme Cycle, Universite de Niamey ET Universite de Bordeaux II, 149p.
19. Gerrath J.F. & Denny P. (1989): Freshwater algae of Sierra Leone. VI - Desmids (*Gonatozygon* to *Pleurotaenium*) from the Southern Province. *Nova Hedwigia*, 48 (1-2): 167-186.
20. Grouziz M., 1985. Structure, productivites et dynamiques des systemes ecologiques sahelien : mare d'Oursi, Burkina Faso. These de Doctorat. 336p.
21. Hamidou T., 2009. Dynamique spatio-temporelle de la biodiversite de l'ecosysteme du site Ramsar du moyen Niger I dans la commune de Tanda (Gaya) Niger. Memoire de fin d'etudes En vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA). Universite Abdou Moumouni de Niamey. 37 pages.
22. IBGE (2005) : Qualite physico- chimique et chimique des eaux de surface : cadre general, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement/Observatoire des Donnees de l'Environnement, Fiche 2 : 16p.
23. Issifou L., Antale K., Radji R., Lawson HL., Adjonou K., Edorh MT., Kokuste UND., Attoh-Mensah UN, Kokou K., 2014. Liste de contrôle des tropiques algues du Togo dans le Guineen Golfe de Afrique de l'Ouest. *ScientifiqueReachercher et Essais*. 9 (22): 932-958.
24. Ivania B.O., Carlos W.N.M. & Carlos E.M.B. (2009): *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (Zygnematophyceae) of two Environment Protection Areas of the northern littoral lowland of Bahia, Brazil. *Rev. Bras. Bot.*, 32 (2): vol. 32 n°. 2.
25. Kadiri M.O. & Opute F.I. (1989): A rich flora of *Micrasterias* from Ikpoba Reservoir, Nigeria. *Arch. Hydrobiol.*, 116 (3): 129-130.
26. Komárek J. & Fott B. (1983). Desmidiaceae. Das phytoplankton des Süßwassers und biologie. In: Phil et Pestalozzi Mad G.H. (Eds) *Die Binnengewässer*, Stuttgart, 1001p.
27. Mahamane A., Diouf A., Ambouta Karimou J. M., Saadou M., Saadou E. M., Wata I., Ichau Issaka A. A., 2007. Dynamique spatio-temporelle de l'ecosysteme du site Ramsar du moyen Niger 1 : cas de la mare d'Albarkaize. *Revue Française de Photogrammetrie et de Teledetection*
28. Mangadze, T., Wasserman, R.J., Dalu, T., 2017. Use of Diatom Communities as Indicators of Conductivity and Ionic Composition in a Small Austral Temperate River System. *Water. Air. Soil Pollut.* 228. doi:10.1007/s11270-017-3610-3.
29. Nafeesa, B., Narayana, J., Sayeswara, H.A., 2010. A seasonal study of phytoplankton diversity and pollution indicators of Bathi pond neae Davangere city, Karnataka (India). *Enviroment conservation Journal* 11(3) 75-80.
30. Olodo I. Y., 2021. Ecologie du phytoplankton et bioindication de la qualite de l'eau du lac Aheme au Benin. These de Doctorat Unique, Universite d'Abomey-Calavi, Cotonou (Benin), 302p.
31. Olodo I. Y., Abou Y., Kokou K. and Cocquyt C. (2020). Dynamic of phytoplankton assemblages, as a response in the change of Water Quality in Lake Aheme (Benin). *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 5(3), 842-856.
32. PDC/Gaya, 2015-2019, Plan du developpement communal 101 pages.
33. Rapport annuel d'activites DDE/Gaya, decembre 2010, 48 pages.
34. Ramsar, 1971. Guide de la Convention sur les zones humides, 110 pages.
35. Roussel B., 1987. Les groupements vegetaux hydrophiles, hygrophiles ET ripicoles d'une region sahelienne (l'Ader Douthi, Republique du Niger). Doctorat en Sciences naturelles, Universite Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, UFR de Recherche Scientifique ET Technique, 342p.
36. Saadou M. 2004 : Fiche descriptive sur les zones humides (Zone humide du moyen Niger II)
37. Sarmiento, H., Isumbisho, M., Stenuite, S., Darchambeau, F., Leporcq, B., 2009. Phytoplankton ecology of Lake Kivu (eastern Africa): biomass, production and elemental ratios. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 30, 709–713.
38. Sayre, R., 2010. Microalgae: The Potential for Carbon Capture. *BioScience* 60:722–727. ISSN 0006-3568, electronic ISSN 1525- 3244.

39. Sossou S D., 2021 : Les ardeidae de la zone humide d'importance internationale du sud-est du Benin (site Ramsar 1018) : peuplement, phenologie et influence de quelques parametres physico-chimiques sur leurs distributions spatio-temporelles, These de doctorat, l'Universite d'Abomey-Calavi, 118 p.
40. Tornes, E., Cambra, J., Goma, J., Leira, M., Ortiz, R., Sabater, S., 2007. Indicator taxa of benthic diatom communities: a case study in Mediterranean streams. *Ann. Limnol. -Int. J. Lim* 43, 1–11. doi:10.1051/limn:2007023.
41. Tyler P.A. (1970): Taxonomy of australian freshwater Algae. I. The genus *Micrasterias* in South-Eastern Australia. *Br. Phycol. J.*, 5 (2): 211-234.
42. West W. & West G. S (1905): A monograph of British Desmidiaceae, vol. II, The Ray. Society, London, 204 p.
43. West W. & West G.S. (1904): A monograph of British Desmidiaceae, vol. I, The Ray. Society, London, 224 p.
44. Zongo F., 2007. Inventaire et systematique des microalgues dulçaquicoles du reservoir de Bagre au Burkina Faso (Province du Boulgou). These d'Etat, Universite de Ouagadougou, 214 p.
45. Zhang, Y., Huo, S., Li, R., Xi, B., Li, H., He, Z., Pang, C., 2016. Diatom taxa and assemblages for establishing nutrient criteria of lakes with anthropogenic hydrologic alteration. *Ecol. Indic.* 67, 166–173. doi: 10.1016/j.ecolind.2016.02.048.