

Structure Du Peuplement Zooplanctonique De Deux Etangs Piscicoles En Zone Péri-Urbaine Dans La Région Du Centre-Cameroun : Saisonnalité Et Rôles Des Facteurs Abiotiques
[Structure Of The Zooplankton Population Of Two Fish Ponds In A Peri-Urban Area In The Central Cameroon Region: Seasonality And Roles Of Abiotics Factors]

Yannick NZOMBI AZONFACK^{1*} Sidonie Chantale NGO NSEH¹ Stevie NDO¹ Gideon AGHAINDUM AJEAGAH¹

¹Laboratoire d'Hydrobiologie et Environnement, Faculté des sciences, Université de Yaoundé I PO Box 812, Yaoundé, Cameroun.

Correspondance, courriel : y.nzombi@yahoo.fr



Résumé – Cette étude vise à déterminer la structure zooplanctonique de deux étangs en zone péri-urbain dans la région du Centre-Cameroun en fonction de la saisonnalité et des facteurs abiotiques particulièrement l'étang de Mbo'okoulou et Obout 1. Le zooplancton a été échantillonné mensuellement de janvier à juin 2023 à l'aide d'un filet à plancton de 64 µm de vide de maille. Au total, 41 taxons ont été observés repartir comme suit 27 Rotifères, 09 Copépodes, 02 Cladocères et 02 organismes indéterminés parmi lesquels, les Cladocères domine (45,27%) suivi des Copépodes (29,25%), les rotifères (16,79%) et la forme indéterminée (8,4%) relatif à Mbo'okoulou 1. Concernant l'étang d'Obout 1, les copépodes domines avec (80,61%) suivi de la forme indéterminée (18,79%), les cladocères (0,49%) et en fin les Rotifères (0,09%). Par ailleurs, la densité varie d'une saison à l'autre et aussi d'un mois à l'autre. Les paramètres abiotiques tels que la température, l'oxygène dissous, le pH, la transparence, le nitrate et l'orthophosphate marque des eaux eutrophes dans ses deux étangs. Les indices de Shannon et l'équitabilité (J) de pilou obtenus dans ces deux étangs montrent un peuplement ayant une grande diversité taxonomique pour l'étang Mbo'okoulou 1 et une faible diversité taxonomique pour l'étang Obout 1. Les corrélations entre les paramètres abiotiques et biotiques nous montrent des corrélations positives et des corrélations négatives et ceux au niveau 0,05 et 0,01.

Mots clés – Facteurs Abiotiques, Structure du Peuplement Zooplanctonique, Etangs, Zone Péri-urbaines.

INTRODUCTION

Les étangs sont des masses d'eau douce vidangeables qui s'accumulent derrière une digue aménagée à la faveur d'une dépression ou d'une zone humide préexistante et dont la vocation première est la production des poissons, qui constituent l'une des principales sources de protéine animale pour l'Homme [1]. Dans ces milieux lenticques plusieurs organismes y vivent comme le zooplancton qui est l'ensemble des êtres vivants d'origine animale, qui vivent en suspension dans l'eau et dont les mouvements propres ne permettent pas de s'opposer à ceux de la masse d'eau ; composé d'animaux unicellulaires et pluricellulaires dont le rôle clé est de permettre le transfert de matières et d'énergie aux niveaux trophiques supérieurs[2]. A ce effet, plusieurs études sur

le zooplancton ont été réalisés au Cameroun tel que [3] ; [4] ; [5] ; [6] et [7]. Bien que plusieurs études aient déjà été effectuées sur le zooplancton dans la région du centre-Cameroun, il n'en demeure pas moins que plusieurs autres hydrosystèmes lenticques sont encore à explorer. D'ailleurs, ils possèdent de petits bassins versants qui leur sont propres et leurs caractéristiques physico-chimiques varient d'un étang à un autre [8]. L'objectif de ce travail est donc d'explorer la structure zooplanctonique de deux étangs péri-urbain en relation avec les paramètres abiotique.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1.Site d'étude

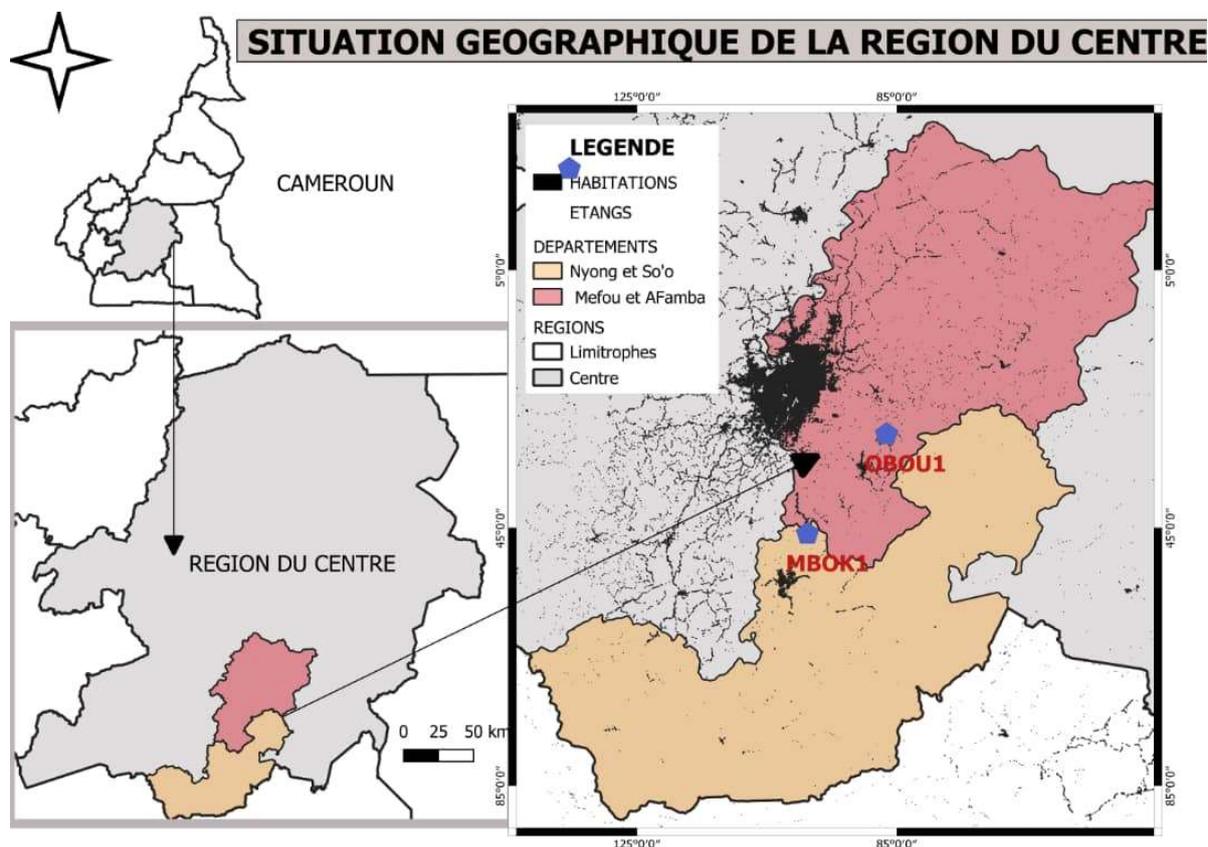


Figure 1 : Situation géographique des étangs Mbo'o koulou 1 et About 1.

Le milieu d'étude est constitué de deux retenues d'eau (figure 1) dans le département de la Mefou-et- Akono et dans le département de la Mefou-et-Afamba

1.1.1.Mbo'o koulou 1

La retenue d'eau de l'étang Mbo'o koulou 1 (MBOK 1) est située à 699 mètre d'altitude ayant pour coordonnées géographiques N03° 47' 04,8" et E011° 25' 19,4"avec une profondeur moyenne d'environ 54,34±39,08 Cm et une superficie d'environ 251,800 m² .C'est une commune de la région du centre correspondant au département de la Mefou-et-Akono. La végétation sur les berges est constituée d'arbres dont le feuillage empêche une grande pénétration des rayons solaires ; alimenté par un petit ruisseau donc le débit varie en fonction des saisons qui n'affecte pas significativement cet étang car conçus pour la pisciculture de subsistance.

1.1.2.Obout 1

Obout 1 est un quartier de Mfou dans le département de la Mefou-et-Afamba. Ici, cet étang est alimenté par la rivière ETOOW. Localisés près du lycée bilingue de Mfou, ce village d'étang a été construit pour la pisciculture et le divertissement. Ses

Structure Du Peuplement Zooplanctonique De Deux Etangs Piscicoles En Zone Péri-Urbaine Dans La Région Du Centre-Cameroun : Saisonnalité Et Rôles Des Facteurs Abiotiques

coordonnées géographiques sont N03° 42' 13,1" – E011° 38' 42,2" et une altitude de 676 mètre avec une profondeur moyenne de 59,76±21,02 avec une superficie de 0,003 Km².

1.2. Méthodes d'étude Échantillonnage et identification des organismes zooplanctoniques

Le zooplancton a été prélevé mensuellement, de Janvier 2023 à Juin 2023 par filtration de 50 L d'eau (10 Seaux de capacité de 10 L) à travers un filet à plancton de 64 µm de vide de maille. Les organismes ainsi collectés et conservés dans 100cc d'eau du milieu sont répartis équitablement dans deux flacons dont l'un a reçu 5% de solution de formol constituant ainsi l'échantillon fixé et l'autre non fixé servant à l'observation des organismes sur le vivant. Les organismes zooplanctoniques ont été identifiés d'après les clés de : [9] pour les rotifères, [10] pour les copépodes, [11] pour les cladocères. Puis ces organismes ont été comptés sous une loupe binoculaire de marque WILD M5 aux grossissements 250 X et 500 X. Les résultats obtenus ont été traduits en richesse taxonomique, en occurrence (%) $F = \frac{\sum P_i}{P_t} \times 100$; en indice de diversité de Shannon $P_i = \frac{1}{\sum n_i}$ & Equitabilité $E = \frac{H'}{H'_{max}}$ et exprimés en densité (ind/L).

1.3. Mesure des caractéristiques abiotiques

La température de l'eau (°C) à l'aide d'un thermomètre à mercure graduée au 1/10°C, le Ph grâce au pH-mètre portatif de marque SHOTT GERÄTE CG 812, les teneurs en oxygène dissous (%) ont été mesurés à l'aide d'un multi paramètre de marque HACH HQ14d. La transparence de l'eau (cm) a été appréciée à l'aide d'un disque de Secchi. La profondeur (cm) de l'eau a été évaluée à l'aide d'un bâton gradué. Les sels nutritifs dosés sont les orthophosphates (PO₄³⁻) et les nitrates (NO₃-). Sur chaque site d'échantillonnage, 250 ml d'eau ont été prélevés en surface dans une bouteille en polyéthylène. Sur la bouteille, les indications suivantes ont été portées : nom de l'étang, date et heure. L'échantillon d'eau a été ensuite conservé au frais dans une glacière contenant de la glace. La concentration des ions a été déterminée au laboratoire au moyen d'un spectrophotomètre.

1.4. Analyse des données

La richesse taxonomique, le pourcentage d'occurrence, les indices de Shannon et d'Equitabilité ont été utilisés pour déterminer la structure et la dynamique du peuplement zooplanctonique. Le pourcentage d'occurrence (F) est obtenu à l'aide de la formule suivante : $F = \left(\frac{S_i}{S_t} \right) \times 100$, avec S_i : nombre d'échantillon où le taxon i a été observé et S_t : nombre total des échantillons. La classification des taxons sur la base de leur pourcentage d'occurrence a été faite selon [12]: Selon la valeur de la fréquence, cinq catégories d'espèces sont définies suivant la classification de [13] : F = 100 % : espèces omniprésentes (*****) ; 75 % ≤ F < 100 % : espèces régulières (****) ; 50 % ≤ F < 75 % : espèces constantes (***) ; 25 % ≤ F < 50 % : espèces accessoires (**) ; F < 25 % : espèces rares (*). Les variations saisonnières des densités des organismes zooplanctoniques ont été évaluées par le test U de MannWhitney.

II. RÉSULTATS

Tableau 1 : Moyennes et écart types des paramètres abiotiques obtenus dans les étangs Mboukoulou 1 et About 1.

stations	Paramètres abiotiques	Températures (°C)	O2 (%)	Ph (UI)	Transparences (Cm)	Nitrate (mg/l)	Orthophosphate (mg/l)
MBOK 1		26,14± 1,26	28,53±23,18	7,13±0,37	17,41±5,87	1,83±1,61	1,29±1,74
OBOU 1		27,78±1,74	44,2±18,59	7,01±0,32	23,76±5,02	1,16±0,52	1,28±1,12

Après prélèvement et analyse des données physico-chimiques dans les deux étangs (Mbo'okoulou 1 et About 1) ; nous constatons que la moyenne de la température est faible dans l'étang Mbo'okoulou 1 (26,14± 1,26) par rapport à celle rencontrée dans l'étang About 1 (27,78±1,74). L'oxygène dissous dans Mbo'okoulou 1 est plus faible que dans About 1 (44,2±18,59). Les potentiels d'hydrogène de Mbo'okoulou 1 et d'About 1 sont presque identiques respectivement (7,13±0,37) et (7,01±0,32). Par rapport à la transparence, les eaux de l'étang About 1 sont plus transparentes (17,41±5,87) que celles des eaux de l'étang Mbo'okoulou 1 (23,76±5,02). Les concentrations en nutriments (Nitrate et Orthophosphate) sont relativement plus élevées dans

Structure Du Peuplement Zooplanctonique De Deux Etangs Piscicoles En Zone Péri-Urbaine Dans La Région Du Centre-Cameroun : Saisonnalité Et Rôles Des Facteurs Abiotiques

l'étang de Mbo'okoulou 1 comparé à l'étang d'Obout 1 comme représenté dans le tableau ci-dessus. Tous ses paramètres abiotiques ont des valeurs non significatives sur le plan spatio-temporel ($P > 0,05$).

2.1. Analyse qualitative du peuplement:

Au total, 41 taxons zooplanctoniques ont été recensés dans les étangs Mbo'okoulou 1 et Obout 1 (41 taxons à Mbo'okoulou et 6 à Obout 1). Ce peuplement comprend 27 Rotifères, 09 Copépodes, 02 Cladocères et 02 organismes indéterminés. Ces 41 taxons sont repartis entre 16 familles et 27 genres. Les familles les plus diversifiées sont celles des Brachionidae (11 espèces), suivie par des Lecanidae ayant (4 espèces), en suite vient les Macrothricidae (2 espèces et 1 genre), les philodinidae (2 espèces), les Cyclopidae (2 espèce), les gastropidae (2 genre) et les moinidae (1 espèce et 1 genre) et le reste de famille est constituée d'un seul taxon. Pour chaque station les fréquences d'occurrence ont varié de 16,66% à 100% dans l'étang Mbo'okoulou 1 ; ici nous avons 22 taxa rare, 12 taxa accessoire et 7 taxa régulier. Relativement à l'étang Obout 1, la fréquence d'occurrence varie de 0% à 100% ; nous avons 3 taxa rare et 3 taxa régulier. Les familles représentée sont celle des brachionidae (1 espèce), les chydoridae (1 espèce), les cyclopidae (1 espèce). Dans l'étang d'Mbo'okoulou 1, huit organismes sont constant à l'instar de *plationus patulus* (100%), *camptocerus rectirostris* (83,33%) et bien d'autre. Et 11 taxa accessoires à l'exemple de *keratella cruciformis* (33,33%), *brachionus quadridentatus* (33,33%) etc.. et 22 taxa rares comme par exemple *brachionus patulus* (16,66%) et *collotheca* sp (16,66%) (tableau 2).

2.2. Analyse quantitative du peuplement :

Le peuplement zooplanctonique échantillonné dans les étangs Mbo'okoulou 1 sont dominé par les Cladocères (45,27%) suivi des Copépodes (29,25%), les rotifères (16,79%) et la forme indéterminée (8,4%). Concernant l'étang d'Obout 1, les copépodes domines avec (80,61%) suivi de la forme indéterminée (18,79%), les cladocères (0,49%) et en fin les Rotifères (0,09%). Dans l'étang Mbo'okoulou 1, les Cladocères sont dominés par *thermocyclops* sp (15,62%) suivi des cladocères avec *Moina micrura* (13,37%), en suite la forme indétermionée (7,21%) et en fin les rotifères avec *kératella cruciformis* (1,37%). L'étang d'Obout 1, les copépodes domine tout comme dans l'étang d'Mbo'okoulou 1 avec les *thermocyclops* sp (80,61%) suivi de la forme indéterminée représentée par les copépodites (11,17%), les cladocères représenté par *alonella costata* (0,49%) et en fin l'espèce *brachionus rubens* pour les rotifères (0,09%).

Tableau 2: Nombre d'individu par litre du peuplement zooplanctonique récolté dans les étangs Mbokoulou 1 et d'Obout 1

GROUPES	FAMILLES	TAXONS	MBOK 1 (Individu / L)	OBOU 1 (Individu / L)
ROTIFERES	Asplanchnidea	<i>Asplanchna herricki</i>	15,87	0
		<i>Asplanchna brightwelli</i>	126,98	0
		<i>Asplanchna sp</i>	76,36	0
	Brachionidae	<i>Brachionus angularis</i>	111,11	0
		<i>Brachionus calyciflorus</i>	126,98	0
		<i>Platyias quadricornis</i>	174,6	0
		<i>Plationus patulus</i>	968,25	0
		<i>Brachionus rubens</i>	15,87	31,74
		<i>Brachionus bidentatus</i>	31,74	0
		<i>Keratella surrealata</i>	63,49	0
		<i>Keratella cruciformis</i>	333,33	0
<i>Brachionus quadridentatus</i>		285,71	0	
<i>Brachionus patulus</i>	15,87	0		

Structure Du Peuplement Zooplanctonique De Deux Etangs Piscicoles En Zone Péri-Urbaine Dans La Région Du Centre-Cameroun :
Saisonnalité Et Rôles Des Facteurs Abiotiques

		<i>Brachionus falcatus</i>	79,36	0
	Collothecidae	<i>collothea sp</i>	31,74	0
	Dicronophoridae	<i>aspelta neboissi</i>	47,61	0
	Euchlanidae	<i>Manfredium eudactylatum</i>	15,11	0
	Gastropidae	<i>Gastropus sp</i>	31,74	0
		<i>Ascomorpha sp</i>	222,22	0
	Lecanidae	<i>Lecane papuana</i>	476,19	0
		<i>Lecane ungulata</i>	111,11	0
		<i>Lecane luna</i>	269,84	0
		<i>Lecane quadridentata</i>	79,36	0
	Proalidae	<i>Proala doralis</i>	31,74	0
	Philodinidae	<i>Rotaria rotaria</i>	111,11	0
		<i>Rotaria neptunia</i>	63,49	0
	Filiniidae	<i>Filinia longiseta</i>	15,87	0
	Trichocercidae	<i>Trichocerca bicrista</i>	95,23	0
CLADOCERES	Macrothricidae	<i>Illoeruptus acutiformis</i>	1523,8	0
		<i>Macrothrix sp</i>	47,61	0
		<i>Macrothrix laticornis</i>	1873,01	0
	Chydoridae	<i>Camptocerus rectirostris</i>	1412,69	0
		<i>Alonella costata</i>	1047,61	158,73
		<i>Alonella sp</i>	63,49	0
	Moinidae	<i>Moina micrura</i>	3206,34	0
<i>Moina sp</i>		15,87	0	
Sididae	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	1666,66	0	
COPEPODES	Cyclopidae	<i>Thermocyclops sp</i>	3746,03	26000
		<i>Mesocyclops sp</i>	3333,33	0
	Indeterminée	<i>Copépodites</i>	1730,15	3603,17
		<i>Larves nauplius</i>	285,71	2460,31

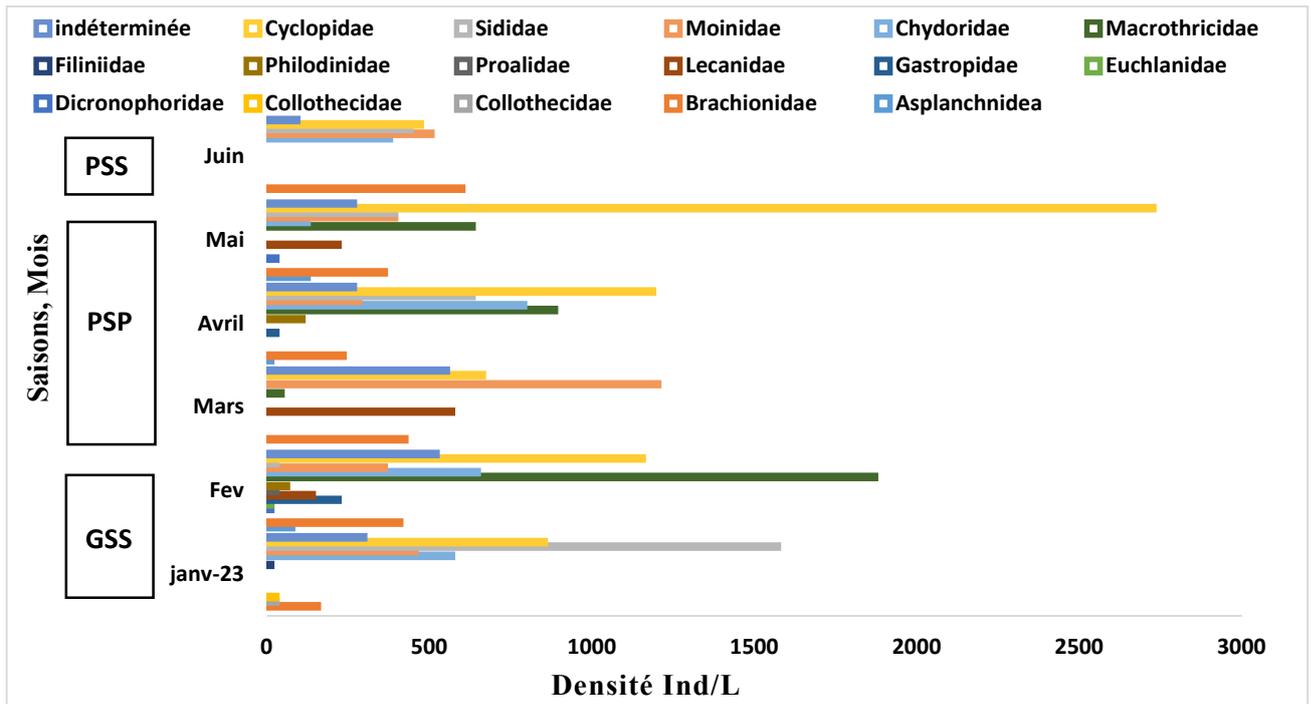


Figure 2 : Diagramme de la densité des familles récoltées dans l'étang de Mbo'okoulou 1

La figure 2 et 3 représente les diagrammes des densités des familles récoltées dans les étangs Mbo'okoulou 1 et Obout 1. En regardant de près on se rend compte que l'étang Mbo'okoulou 1 à une grande diversité taxonomique ce qui n'est pas le cas pour l'étang Obout1. Par ailleurs, on se rend compte que dans l'étang Mbo'okoulou 1, la famille des Cyclopidae domine avec 2730,15 ind/L correspondant à la petite saison sèche et plusieurs autre familles à l'instar des Asplanchnidae qui apparait au mois de janvier et mars correspondant à la grande saison sèche et à la petite saison sèche avec 0 ind/L de même pour la famille des Sididae qui apparaisse en Mars appartenant à la petite saison sèche. Dans l'étang Obout 1, nous avons la famille des Cyclopidae qui domine aussi à la petite saison sèche avec 7063,49 ind/L au mois de mai par contre plusieurs familles ont 0 ind/L à toutes les saisons comme par exemple Lecanidae et proalidae.

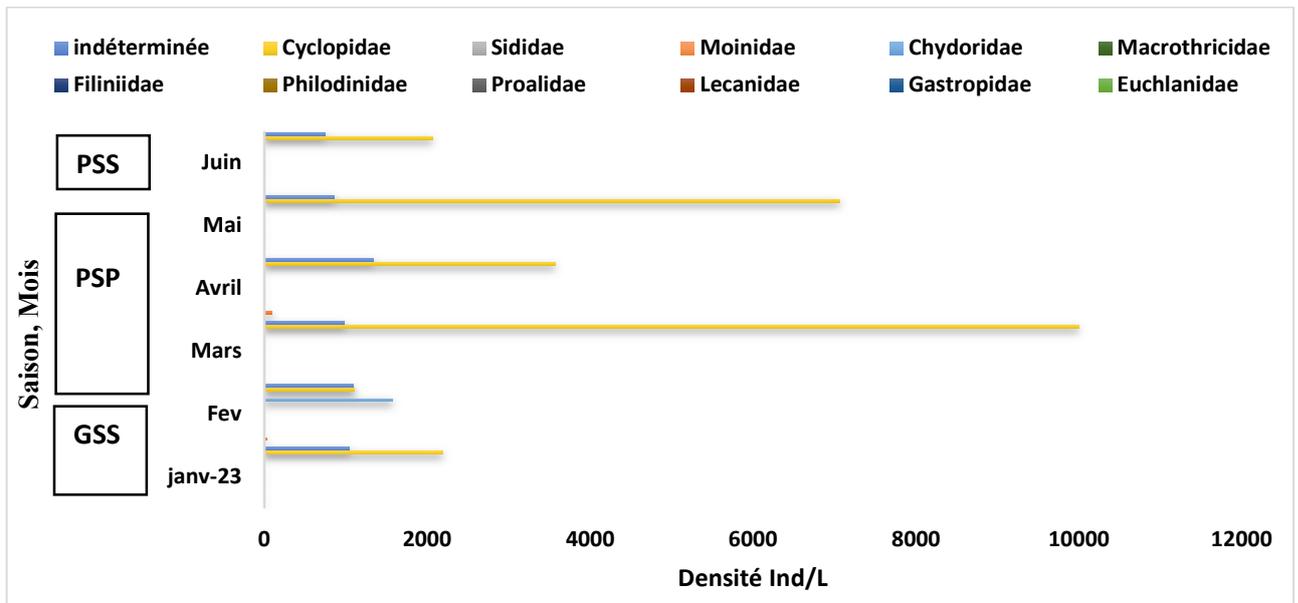


Figure 3 : Diagramme de la densité des familles récoltées dans l'étang d'Obout 1

2.3. Photos de quelques zooplanctons récoltés



Figure 3: a= *Brachionus bidentatus*, b= *Camptocerus rectirostris*, c= *Alonella costata*, d= *Moina micrura*.

2.4. Variation spatiale de la densité et de la structure du peuplement zooplanctonique.

La plus grande densité zooplanctonique a été observée dans l'étang Obou 1 (26000 ind/L), tandis que la plus faible densité est enregistrée dans l'étang Mbok 1 (0 ind/L). En générale, les densités obtenues dans les points d'échantillonnages d'Mbok 1 (15 ind/L à 3746 ind/L) sont supérieures à celles enregistrées dans l'étang Obou 1 (0 ind/L à 26000 ind/L). La plus grande densité des rotifères a été observée dans l'étang Mbok 1 (476 ind/L). Par contre, la plus faible densité observée dans l'étang Obou 1 (31,74ind/L). Quant aux copépodes la plus grande densité a été observée dans l'étang Obou 1 (26000 ind/L) soit 34,81% des copépodes, contre la plus faible densité observée dans l'étang Mbok 1 (3746 ind/L). (Figure 2) Les cladocères ont la plus grande densité dans l'étang Obou 1 (3206 ind/L) et la plus faible densité est observée dans l'étang Obou 1 (158,73 ind/L).

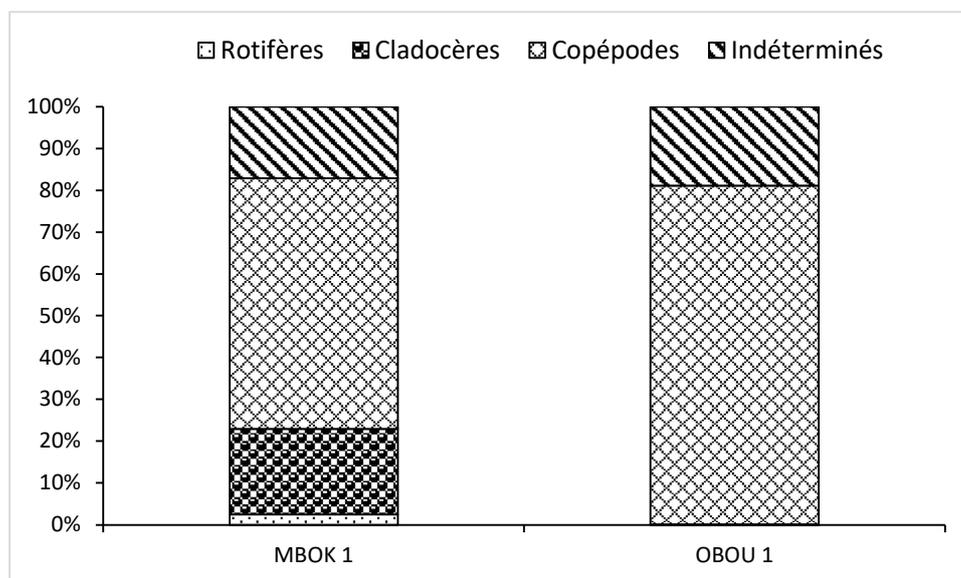


Figure 5 : Variation spatiale de la densité totale du zooplancton échantillonné dans les étangs de MBOK 1 et OBOU 1.

Tableau 3 : Indice de diversité spatio-temporelle de la richesse taxonomique et des indices de diversité du peuplement zooplanctonique récolté dans les étangs Mbo'okoulou 1 et d'Obout 1

INDICES DE DIVERSITES	MBOK 1	OBOU 1
RICHESSSE TAXONOMIQUE	47	06
INDICE DE SHANNON	2,531	0,9566
INDICE D'EQUITABILITE	0,6502	0,3729

2.5. Variation des indices de diversité :

La valeur la plus importante de l'indice de Shannon a été enregistrée dans la l'étang Mbo'okoulou 1 (2,53bits/ind) et la plus faible dans l'étang About 1 (0,95 bits/ind). Il en est de même pour l'indice d'Equitabilité (0,65) dans l'étang Mbo'okoulou 1 contre (0,37) dans l'étang d'About 1. (Tableau II)

Tableau 4 : Corrélation de quelques paramètres abiotiques et biotiques

Paramètres 1	Paramètres 2	Valeurs de (r)
Orthophosphère	<i>Brachionus calyciflorus</i>	- 0,58*
O ₂	<i>Alonella costata</i>	-0,70*
Nitrate	<i>Larves nauplius</i>	-0,66*
Transparence	<i>Trichocerca bicrista</i>	-0,59*
<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Thermocyclops</i> sp	0,72**
<i>Platytias quadricornis</i>	<i>Asplanchna brightwelli</i>	0,73**
<i>Brachionus angularis</i>	<i>Platytias quadricornis</i>	0,60*

*la corrélation est significative au niveau 0,05 ; ** la corrélation est significative au niveau 0,01

Les corrélations entre les paramètres abiotiques et biotiques sont multiples présentant des corrélations négatives avec des paramètres tel que l'orthophosphate et l'espèce *Brachionus calyciflorus*, l'O₂ et et l'espèce *Alonella costata*, Nitrate et *Larves nauplius* et la transparence et *Trichocerca bicrista* et les corrélations positives entre les paramètres comme *Brachionus calyciflorus* et *thermocyclops* sp, *platytias quadricornis* et *Asplanchna brightwelli* et *Brachionus angularis* et *Platytias quadricornis*. Parmi ces associations plusieurs sont corrélés au niveau 0,05 et d'autres sont corrélé significativement au niveau 0,01 comme le présente le tableau corrélations de quelques paramètres abiotiques et biotiques.

III. DISCUSSION

Au cours de ce travail, la température des eaux de l'étang d'Odza varie peu d'un mois à l'autre. Cette variation serait due aux conditions d'ensoleillement et à l'influence de la végétation environnante. A ce propos, [14] soulignent que la température de l'eau est fortement influencée par la température ambiante. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par [15] (27,44 et 27,35) dans deux étangs de la ville de Yaoundé. Le pourcentage de saturation en oxygène dissous (25,03 ± 11,53 %) n'est pas compris dans l'intervalle préconisé par [16] pour les eaux de pisciculture (50 à 62,5 %) montrant une mauvaise oxygénation des eaux des étangs. Les teneurs en orthophosphates relevées dans les étangs sont supérieures au 0,5 mg/L préconisés par [17] montrant la mauvaise qualité des eaux. Par ailleurs, 41 taxons zooplanctoniques largement inférieure à ceux récoltés par [18]. Nous avons 41 taxons à Mbo'okoulou 1 et 06 taxons à About 1. Cette richesse (41 taxons) pourrait s'expliquer par la petite étendue des étangs avec des profondeurs moyennes 0,54 m pour l'étang Mbo'okoulou et 0,59 m pour l'étang About 1. Les deux étangs sont situés en zone péri-urbain bien que nous constatons une forte richesse taxonomique dans l'étang de Mbo'okoulou 1 contrairement à celui d'About 1 ; ceci peut s'expliquer par le fait que l'étang de Mbo'okoulou 1 est complètement abandonné et retrouve petit à petit son état nature d'autre fois d'où cette grande diversité taxon contrairement à celui d'About 1 qui est en proie à la pisciculture et est presque pas nourrir pas le propriétaire. L'indice de Shannon dans l'étang de Mbo'okoulou 1 (2,53) est supérieure à celui d'About 1 (0,95) .L'indice d'équitabilité (J) de piélou obtenu dans l'étang Mbo'okoulou 1 est 0,65 plus élevé que celui de l'étang d'About 1 (0,37). Cette valeur élevée à Mbo'okoulou 1 tend vers 1 traduisant le fait que le peuplement est constitué d'espèce ayant des abondances similaire par contre la valeur obtenu à About 1 est faible et tend vers 0 traduisant le fait qu'une seule espèce domine dans le peuplement. La variation des densités zooplanctoniques tout au long de l'étude pourrait se justifier par la fluctuation des teneurs en matières organiques et minérales de l'étang offrant des ressources nutritives et favorisant la croissance d'un plus grand nombre d'individus. La densité moyenne dans l'étang Mbo'o koulou 1 a été de 1474 ind/L et 4013 ind/L largement supérieure à 400 ind./L traduisant le caractère eutrophe ou hypereutrophe de ces deux étangs car d'après[19], dans les milieux oligotrophes et mésotrophes les densités zooplanctoniques moyennes sont inférieures à 400 ind./L. La faible densité de

Cladocères (20 %) pourrait s'expliquer par le phénomène de prédation car ces derniers représentent une nourriture préférentielle pour les alevins de poissons [20]. La faible densité des Rotifères comparées aux autres groupes enregistrés dans les étangs pendant l'étude se justifierait par la prédation des poissons [21]. Les Copépodes sont plus abondants que les Cladocères car ils sont non seulement plus aptes à échapper à la prédation, mais leur capacité à croître et à se reproduire est supérieure à celle des cladocères dans les milieux aux ressources alimentaires limitées [22]. C'est le cas des deux étangs péri-urbain qui offrent des ressources alimentaires limitées et par conséquent une forte densité de Copépodes.

IV. CONCLUSION

Au terme de cette étude qui a pour objectif général de déterminer la structure du peuplement zooplanctonique en relation avec les paramètres abiotiques, il ressort que les eaux des étangs Mbo'okoulou 1 et Obout 1 sont mal oxygénées, faiblement basique et transparent traduisant l'état eutrophe et hypereutrophe des eaux. Ces eaux possèdent de faibles valeurs des paramètres indicateurs de pollution organique (nitrates, orthophosphates), traduisant ainsi le caractère eutrophe ou hypereutrophe des eaux des étangs. La densité moyenne du zooplancton dans l'étang Mbo'o koulou 1 et Obout 1 a été de 1474 ind/L et 4013 ind/L respectivement largement supérieure à 400 ind./L traduisant le caractère eutrophe de ces deux étangs. Cette étude a permis de déterminer l'état de l'eau des étangs Mbo'okoulou 1 et Obout1 à travers les organismes zooplanctoniques qui y vivent. Et confirme la possibilité d'utiliser les organismes zooplanctoniques comme indicateur de pollution.

V. RECONNAISSANCE

Les auteurs remercient le Laboratoire d'Hydrobiologie et Environnement de l'Université de Yaoundé 1 et tous les propriétaires des étangs piscicoles ayant mis leurs sites à notre disposition.

RÉFÉRENCES

- [1] **FAO: Food and Agriculture Organisation (2001)**. FAO Yearbook. Fishery statistics. Aquaculture production 1999. Rome (Italie), Document annuel : 88, 178 p.
- [2] **Levesque, S. (2008)**. Structure spatio-temporelle du zooplancton lacustre : Contribution des courants, de la prédation et des ressources. Mémoire de maîtrise, Université de Québec à Montréal, Québec. 156p. <http://www.archipel.uqam.ca/970/1/M10249.pdf>
- [3] **Dakwen J.P. (2020)**. Biodiversité zooplanctonique et viabilité d'une pisciculture a faible niveau d'intrants dans le Département du Mfoundi (Région du Centre, Cameroun), Thèse de Doctorat de l'Université de Yaoundé I, 183p + Annexes.
- [4] **Kalieu A. I. (2013)**. Physico-chimie des eaux et diversité zooplanctonique d'un étang piscicole entretenu les trois premiers mois suivant l'empoisonnement. Mémoire de Master II. Université de Yaoundé I, Cameroun, 50p.
- [5] **Zébazé Togouet S. H. Dakwen J. P. Foto Membohan S. Banga Medjo M. P. Essomba Biloa R. E. Njiné T. (2015)**. Influence d'un enrichissement sommaire sur la biomasse zooplanctonique des étangs piscicoles in situ en zone tropicale (Cameroun- Afrique Centrale). *European Journal of Scientific Research*; 131 (1) : 22- 40.S
- [6] **Djiokeng T. F. (2016)**. Biodiversité zooplanctonique et niveau de trophie de quelques étangs piscicoles de la ville de Mbalmayo. Mémoire de Master II, Université de Yaoundé I, 53 p.
- [7] **Mogue Kamdem G.J. (2021)**. *Etude comparée des communautés zooplanctoniques et des niveaux trophiques de quelques étangs à Bertoua (Est-Cameroun)*. Thèse de Doctorat Ph.D, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, Cameroun, 130 p.
- [8] **Williams P. Whitfield M. Biggs J. Bray S. Fox G. Nicolat P. Sear D. (2003)**. Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape in Southern England. *Biological Conservation* 115, 329–341. doi:10.1016/s0006-3207(03)00153-8
- [9] **Pourriot R & Francez AJ (1986)**. Les Rotifères: Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. *Bulletin mensuel de la société Linéenne de Lyon*, 55ème année 37p.

- [10] **Dussart BH (1967)**.les copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale. 1. Calanoides et Harpacticoides 1-500 (Ed .Boubée et Cie, Paris).
- [11] **Amoros C. (1984)**. Crustacés cladocères. Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises 5. Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 53 : 1-63.
- [12] **Dajoz R. (2000)**. Précis d'Ecologie. 7ème édition, Dunod, Paris, France, 615 p.
- [13] **Dufrêne M. & Legendre P. (1997)**. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecological Monographs, 67: 345-366.
- [14] **Liechti P. Frutiger A. et Zobrist J. (2004)**. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Module Chimie Analyses physico-chimiques Niveaux R et C. OFEFP. Berne, 32 p.
- [15] **Dakwen P. (2008)**. Communautés zooplanctoniques de trois étangs de pisciculture à Simbock Mémoire de DEA. Université de Yaoundé I. 52 p.
- [16] **Schlumberger O. (2002)**. Mémento de la pisciculture d'étang, 4e édition. CEMAGREF (Ed), Montpellier (France), 237 p.
- [17] **Rodier J. Merlet N. et Lugube B. (2009)**. L'analyse de l'eau. 9^e édition, Dunod, Paris, 1526 p.
- [18] **Dakwen J.P. (2019)**. Influence of quality of maintenance of fish ponds on the biomass of zooplankton in situ in tropical zone (Yaounde- Cameroon - Central Africa). International Journal of Nature Resource Ecology and Management, 4(3):62-72.
- [19] **Orcutt J.D. & Pace M.L. (1984)**.Seasonal dynamics of rotifer and crustacean zooplankton population in a eutrophic monomictic lake with a note on rotifer sampling technique. *Hydrobiologia*, 119:73-80.
- [20] **Amoros C. (1984)**. Crustacés cladocères. Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises 5. Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 53 : 1-63.
- [21] **Mogue Kamdem G.J. (2021)**. *Etude comparée des communautés zooplanctoniques et des niveaux trophiques de quelques étangs à Bertoua (Est-Cameroun)*. Thèse de Doctorat Ph.D, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, Cameroun, 130 p.
- [22] **Mac Naugit D. C. (1975)**. A hypothesis to explain the succession from calanoids to cladocerans during eutrophication. *Verh. Int. Ver. Limnol.*,19: 724-731.