

APPLICATION DE L'ANALYSE DES CORRESPONDANCES A L'ÉTUDE DE CERTAINS PEUPELEMENTS ICHTYOLOGIQUES DU LAC TCHAD

J. R. DURAND

Hydrobiologiste de l'O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy (Rép. du Tchad)

RÉSUMÉ

Des pêches ont été réalisées depuis 1965 dans le lac Tchad à l'aide de filets maillants à maille de 30 mm de côté. Les résultats, en poids pour cent mètres carrés de filet et par nuit, ont été analysés à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances. La composition spécifique des peuplements varie avec le paysage (archipel et eaux libres), l'époque de l'année (variations saisonnières liées à des migrations) et l'évolution interannuelle, liée à la baisse du lac.

SUMMARY

Data have been collected since 1965 in Lake Chad with 2 1/2 inches gillnets. Results expressed as mean nightly catch per 100 m², have been studied by means of correspondences factorial analysis. Catch composition depends on landscape (archipelago and open water), seasonal variations connected with migrations and interannual changes (owing to fall in lake level).

1. INTRODUCTION

Les pêches réalisées dans le lac Tchad à l'aide de filets maillants présentent, dès le premier examen, une hétérogénéité évidente. Il n'est cependant pas facile d'analyser systématiquement les résultats car ils comportent de multiples relevés, comprenant eux-mêmes de nombreuses espèces. Pour ce faire l'analyse factorielle des correspondances a été choisie, suivant l'exemple de LÉVÊQUE et GABORIT (1972) qui l'ont appliquée aux peuplements de Mollusques du lac Tchad. On ne détaillera pas ici cette méthode déjà exposée dans la publication de ces auteurs. Elle présente l'avantage de permettre le traitement simultané d'un très grand nombre de données et la représentation synthétique des résultats. En effet les relevés et les espèces peuvent être figurés sur le même graphique (fig. 2, 4 et 5), rendant

ainsi compte des relations réciproques entre les relevés et leurs composantes spécifiques.

Il n'était pas possible d'entreprendre d'emblée le traitement de toutes les données disponibles de pêches aux filets maillants. Il aurait fallu en effet faire une analyse séparée pour chaque taille de maille et tenir compte des différences entre jeunes et adultes d'une même espèce. Cette première analyse ne concerne donc qu'un type d'engin : le filet maillant à maille de 30 mm de côté (FM 30), utilisé en filet dormant. Ce choix a été dicté par plusieurs raisons : variété des données existantes, importance des poissons de taille moyenne capturés, existence d'une pêcherie locale très développée utilisant des engins similaires.

Pour l'ensemble des données les prises par unité d'effort de pêche (p.u.e.) ont été exprimées en hectogrammes ou décagrammes pour 100 mètres carrés

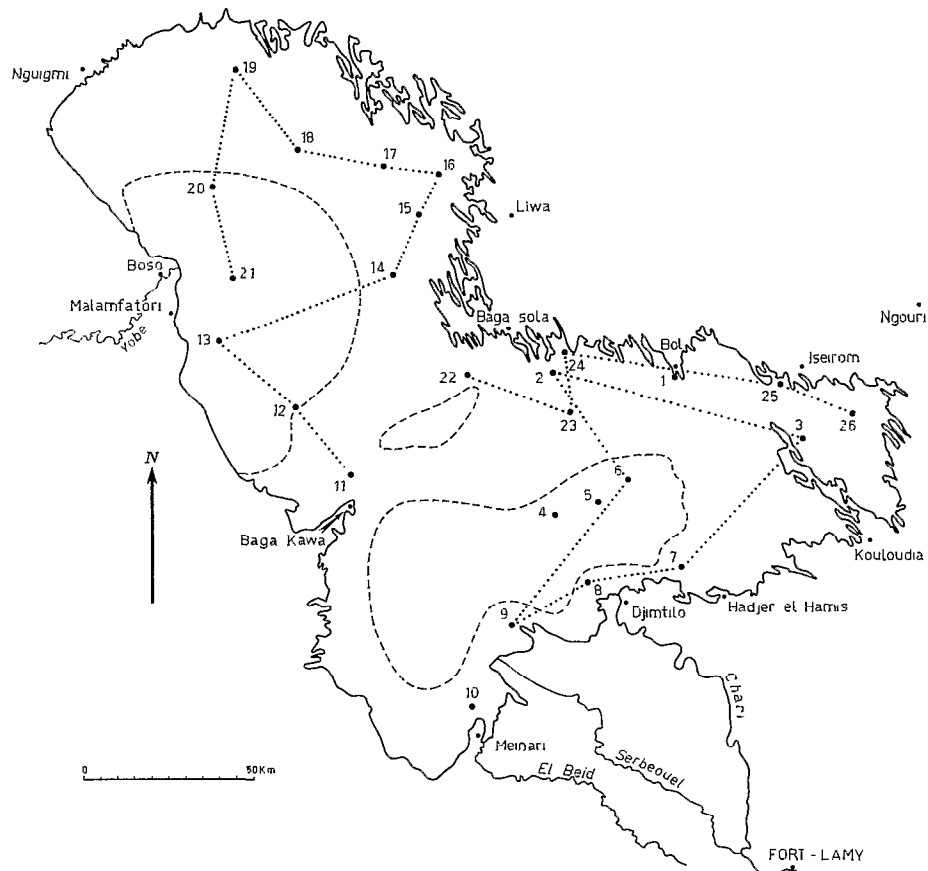


Fig. 1. -- Emplacements des 26 stations de pêche. Les pointillés réunissent des stations homologues : 2,3, 6 à 9 (C.T.F.T., 1965); 11 à 21 (O.R.S.T.O.M., janvier 1971); 22 à 26 (O.R.S.T.O.M., mai 1971). Les traits interrompus schématisent les limites d'eaux libres.

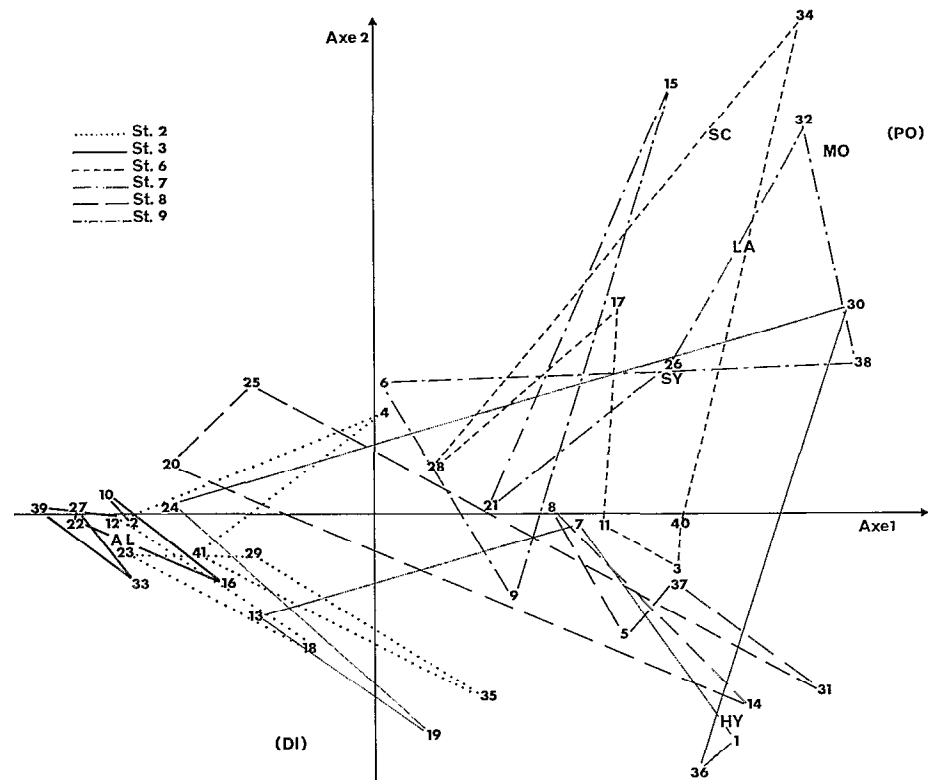


Fig. 2. — Position, dans le plan des axes 1 et 2, des espèces et des relevés effectués lors des pêches du C.T.F.T. (FM 30, 1965).

de filet et par nuit (tabl. I et II). Deux analyses distinctes ont été effectuées : l'une concernant les pêches du Centre Technique Forestier Tropical, C.T.F.T. (1966) dans le sud-est et l'est du lac ; l'autre concernant l'ensemble des pêches de l'O.R.S.T.O.M. (1966-1971) dans l'ensemble du lac Tchad.

2. RÉSULTATS

2.1. Pêches du C.T.F.T.

De novembre 1964 à décembre 1965 des pêches périodiques ont eu lieu en six stations de la cuvette sud (stations 2, 3, 6, 7, 8 et 9, fig. 1). Au total, 41 relevés ont été analysés, leurs caractéristiques sont indiquées dans le tableau I.

Les tris n'ont pas été effectués jusqu'à l'espèce et huit catégories ont été distinguées : les *Mormyridae* (surtout *Hyperopisus bebe* et *Petrocephalus bane*), les *Hydrocyon* (presque uniquement *H. forskalii*), les *Alestes* (*A. dentex* et *A. baremoze*, cette dernière représentant 90 à 95 % des captures), les *Distichodus* (parmi lesquels *D. rostratus* doit être dominant), les *Schilbeidae* (*Schilbe mystus* et *Eutropius niloticus*, cette dernière sans doute moins importante), les *Synodontis*, les *Labeo*, les *Polypterus*. Ces familles ou genres sont désignés par les deux premières lettres sur la figure 2. Les prises par unité d'effort cumulées (tabl. I) montrent que deux genres sont largement prédominants : *Alestes* et *Hydrocyon* ; les *Schilbeidae* et *Mormyridae* viennent ensuite ; les *Synodontis* et les *Labeo* sont peu abondants ; les *Distichodus* et les *Polypterus* rares.

Les pourcentages d'inertie extraits par les trois premiers axes sont importants, respectivement 48,7 % ; 20,3 % et 15,8 % soit au total 84,8 %. Les positions des points par rapport aux seuls axes 1 et 2 sont suffisamment explicites (fig. 2). La composition spécifique est simple et l'on peut s'attendre à des groupements de relevés fonction de l'abondance relative des 3 ou 4 genres ou familles principaux. On constate en effet que le rangement des relevés selon l'axe 1 est en étroite corrélation avec l'abondance relative des *Alestes* : le coefficient de rang de Kendall est de 0,96 alors que le seuil est de 0,22 pour 41 relevés au risque 5 %. L'axe 2 sépare les relevés en fonction de l'importance relative des *Hydrocyon* d'une part et des *Schilbeidae* d'autre part. On a donc schématiquement une classification triangulaire *Alestes*/*Hydrocyon*/*Schilbeidae*.

Si l'on considère maintenant les relevés on s'aperçoit que les 6 stations peuvent se regrouper en trois paires :

— les stations 2 et 3, dont presque tous les relevés se situent à gauche près de l'axe 1. La prépondérance des *Alestes* y est évidente : 74 à 99 % de la prise totale à la station 3 ; un peu moins à la station 2 : 43 à 89 % ;

— aux stations 6 et 9, les *Alestes* ne sont jamais très prépondérants et les fluctuations importantes au cours de l'année montrent que les relevés oscillent entre des compositions à base d'*Alestes* et d'*Hydrocyon* (relevés 6, 9, 21, 28, 11, 40,3) et des relevés où ce sont les espèces les moins abondantes globalement qui prennent de l'importance : *Schilbeidae* surtout, *Mormyridae*, et secondairement *Synodontis* et *Labeo* (relevés 15, 17, 26, 32, 34, 38) ;

— les relevés des stations 7 et 8 enfin sont composés : ils se caractérisent par le peu d'importance des *Schilbeidae* et la présence de l'une ou l'autre des deux dominantes : *Alestes* (13, 20, 24, 25) ou, surtout, *Hydrocyon* (5, 8, 37, 31, 14, 7, 1, 36).

Trois points se dégagent de cette analyse : tout d'abord, les paires de stations distinguées ci-dessus correspondent nettement à des régions ou des paysages du lac : les stations 2 et 3 sont situées dans l'archipel, les stations 6 et 9 dans les zones d'eaux libres et d'ilots-bancs, les stations 7 et 8 près du rivage sud-est et non loin du delta (fig. 1). Ensuite, à chacun de ces groupes sont associées une ou des espèces caractéristiques : *Alestes* (stations 2 et 3), *Schilbeidae* (stations 6 et 9), *Alestes* et *Hydrocyon* (stations 7 et 8). Enfin, il faut rappeler que les variations saisonnières, sont particulièrement importantes. La prépondérance des *Alestes* de mai à juillet aux stations 7 et 8 est directement reliée aux passages de ces poissons qui se concentrent dans le delta (fig. 3), avant de gagner le système fluvial lors de leur migration de reproduction. Ce sont donc plutôt les *Hydrocyon*, présents toute l'année, qui caractérisent ces deux stations.

2.2. Pêches de l'O.R.S.T.O.M.

La deuxième analyse porte sur une liste systématique de 32 espèces figurant dans 42 relevés. Le tableau II indique les prises par unité d'effort en décagrammes pour 100 m² et par nuit, l'ordre systématique adopté est celui de BLACHE (1964).

L'origine des relevés est beaucoup plus variée que dans le tableau I puisqu'elle s'étend à l'ensemble du lac, et concerne plusieurs cycles annuels, entre 1966 et 1971. Les relevés 1 à 13 ont été effectués à Bol de 1966 à 1969 dans l'Archipel sud-est (station 1, fig. 1), 14 à 17 dans le sud du lac en 1968 (station 10), 18 à 25 dans les Eaux Libres du sud-est en 1970 (stations 4 et 5), 26 à 37 dans l'ensemble de la cuvette nord en janvier 1971 (stations 11 à 21)

TABLEAU I

Prises par unité d'effort pour les pêches réalisées par le C.T.F.T., en hectogrammes/100 m²/nuît

N° Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
f	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Station	7	3	6	2	8	9	7	8	9	3	6	2	7	8	9	3	6	2	7	8
Mois	XI	XI	XI	XII	XII	XII	I	I	I	II	II	II	III	III	III	IV	IV	IV	V	V
Mormyridae.....	1		4	3		2	1	1	1			2	1		10		2			3
Hydrocyon.....	37	7	21	8	53	8	18	8	22	7	46	10	22	68	12	41	70	95	33	30
Alestes.....	6	119	8	36	26	30	14	8	21	213	26	146	63	7	12	177	45	189	35	272
Distichodus.....	1	1		1										1			12	6	4	
Labeo.....				9	5						3	2			1					
Schilbeidae.....	2	3	4	3	8	9	5	3	4	8	19	3		13	28	7	80	6	1	30
Synodontis.....	5	5	1	3		4	7	1	3	2	1		1	4	5	2	8			
Polypterus.....					1															
p.u.e. totale.....	52	135	38	63	93	53	45	21	51	230	95	163	87	93	68	239	205	296	73	335

TABLEAU II

Prises par unité d'effort pour les pêches réalisées par l'O.R.S.T.O.M., en décagrammes/100 m²/nuît

N° Relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
f	5	12	5	2	6	5	2	6	3	2	4	2	4	5	5	8	6	2	3	3
Station	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	4	4	4
Date / Mois / Année	II 66	III 67	IV 66	V 68	VI 68	VII 66	VIII 68	VIII 68	IX 69	X 68	X 66	XI 68	XII 66	I 69	II 68	IV 68	VI 68	V 70	X 70	XII 70
Hyperopisus bebe.....		2	2		5	1		21	23	3		12	5		9	1	13	2		1
Mormyrus hasselquisti.....					3	2	2	39	43		1	21	3	62	5	5	3			
Marcusenius cyprinoides.....	1	1			3	2			43					18	13	30	2	2		
Petrocephalus bane.....	36	28	43	39	4	3	2		41	18	69		25		37	23				
Gymnarchus niloticus.....															4		12			
Tetraodon fahaka.....														7		7				
Hydrocyon forskalii.....	72	36	201	171	86	55	10	58	41	44	155	48	82	53	226	210	104	35	68	266
Hydrocyon brevis.....	1	2		90	9								3	9	9	9				23
Alestes dentex.....	28	18	29	12	7	3		3		4	37		15	12	7	37	24	6	2	
Alestes baremoze.....	524	547	501	344	168	298	32	69	59	14	100		46	2	17	167	116	278	10	2
Alestes macrolepidotus.....	2	1				4			2	4	2		8							
Alestes nurse.....	1	1	1							2			3				8			
Citharinus citharus.....					1			2						3	1	3	3			1
Citharinus distichodoides.....					1				3		1			2			2			
Distichodus rostratus.....		1	13		6	19	9	11	28		7	19		6	10	10	20			1
Distichodus brevipinnis.....														1	1	1	7			
Labeo senegalensis.....	1	3			7		5			7	14					17	18			
Bagrus bayad.....									10					16	7	1	5			
Chrysichthys auratus.....		1		34	3		19		42	8						4	6			
Auchenoglanis biscutatus.....							6							5	2	6				
Auchenoglanis occidentalis.....														4	1	3				
Schilbe mystus.....	3	12	33	24	8		17	2	58	5	14	39	55	44	50	69	63	406	10	35
Eutropius niloticus.....	7	9	56	61	31	22	30	57	45	24	51	9	41	23	57	27	133		65	48
Synodontis batensoda.....	2		1	19	1		557		1	80							1	18	2	
Synodontis membranaceus.....				38	1		4								5	9				1
Synodontis clarias.....					7			11		10		11			1	3	3		7	23
Synodontis nigrita.....															21	9	2			
Synodontis frontosus.....		1	2	3	16		116		49	28	6	94	10	10	8	11	7		9	
Synodontis cf. schall.....					4				37		13	4	1	2	3	9	20	4	14	18
Lates niloticus.....	18	1		4	20		36		19	8		28		20		41	45			
Polypterus senegalus.....															3	5	20			
Polypterus bichir.....														41	217	17	111			
p.u.e. totale.....	696	664	882	839	388	407	845	273	508	266	456	285	297	343	689	720	705	884	189	419

(FM 30, novembre 1964 à décembre 1965). f désigne le nombre de nuits de pêche.

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
2	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	119
9	3	2	7	8	9	3	6	2	7	8	9	3	6	2	7	8	9	3	6	2	Total
V	VI	VI	VII	VII	VII	VIII	VIII	VIII	IX	IX	IX	X	X	X	XI	XI	XI	XII	XII	XII	des p.u.e. spécifiques
8			11	2	7		6	2	18	7	23		4	3	1	4	9		2	3	141
42	5	8	32	3	30	1	25	33	34	183	15	10	8	54	90	87	35	1	20	26	1 358
53	117	71	303	58	16	66	45	128	1	2	5	74		45	22	28		121	8	128	2 744
1									1			6	1								36
5			7	1			2		14	2			4								58
10	1	1	7	8	21	1	11	7	9	30	12	1	21	2	7	27				7	443
5				6	5	1	1	2	3	7			2							1	90
				2					3		1									1	8
124	124	80	360	80	79	69	90	172	83	231	58	91	40	104	120	148	69	122	38	162	4 878

(FM 30, février 1966 à mai 1971). f désigne le nombre de nuits de pêche.

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
2	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	119
5	5	5	5	5	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Total des
I	V	X	XII	V	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	V	V	V	V	V	p.u.e. spécifiques
70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	
9	15	5	1	10	11	7													16			174
	4				21	10	15										4	18	11			13
	4			2														44	10	8		326
85	53	277	228	36	208	320	17	28	43	12	43	11	18	51	37	89	136		99	205	436	
		11	13																112			16
		2	9	10				40		16	31	26	31	232	68	12				21	43	14
2	72	3		70		10		479	82	1375	718	1775	525	238	349		266					320
							2															785
		1	1															35				9 258
4			2												7							23
		1	6																	75	171	16
				4															25			16
5	460	3	42	206	237	828	263															8
12	150	162	54	98	8	234	11	49	33		6	81	62	81		21	280	73		64	65	
		3		6													29	72		64	183	3 473
	6	7	23														104	7	11	41	71	2 233
8	1	6	2	1														7	15	12	37	925
																		35				165
3	2			11	29				45	23				15						42		129
1	14		9	2	4		25			6										21	10	32
	2								42			14									123	540
																						338
																						333
																						28
																						386
129	783	481	390	435	510	1469	331	596	245	1432	798	1907	636	617	461	126	968	222	371	496	620	24 778

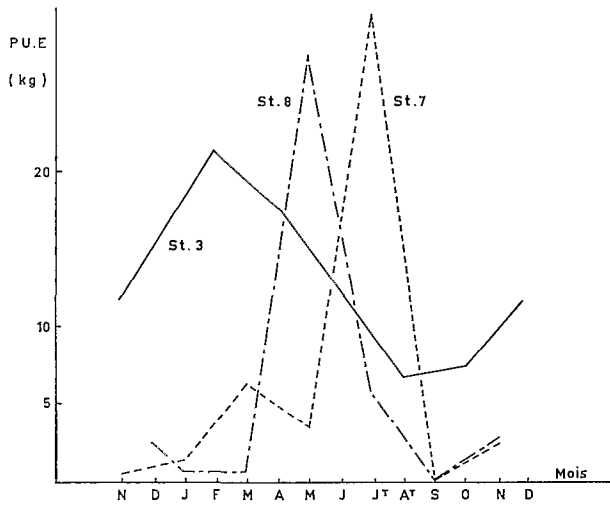


Fig. 3. — Variations saisonnières des prises par unité d'effort d'*Alestes baremoze* au Delta (stations 7 et 8) et dans l'Archipel sud-est (station 3) (kg/100 m²/nuit; C.T.F.T., 1965).

et 38 à 42 dans l'Archipel sud-est et est en mai 1971 (stations 22 à 26).

L'interprétation directe des résultats est beaucoup moins facile du fait d'une plus grande hétérogénéité des relevés et d'une richesse spécifique supérieure. Ceci se reflète dans les pourcentages d'inertie extraits par les trois premiers axes : 23,9, 20,5 et 13,0 %. On ne peut donc se contenter des résultats dans le plan des axes 1 et 2. Les figures 4 et 5 schématisent les positions des relevés de chaque série et des 9 espèces les plus importantes dans le plan des axes 1 et 2 d'une part, dans celui des axes 1 et 3 d'autre part. Il aurait été intéressant de voir où se situent les espèces moins communes, mais pour la clarté des figures 4 et 5 on a jugé préférable de ne pas représenter les 32 composantes spécifiques; celles qui n'ont pas été portées sur le graphique influent peu sur la répartition des relevés.

Les 5 séries de relevés correspondent à 7 groupes de points homologues réunis entre eux dans les figures 4 et 5. En effet, les relevés de la station 1 se scindent en deux groupes (I et II, fig. 4 et 5) ainsi que les relevés de la cuvette nord (stations 11 à 21) (III et IV, fig. 4 et 5).

Dans le plan des axes 1 et 2 les séries I (Archipel sud-est) et III (Archipel nord-est) sont proches. L'espèce caractéristique est *Alestes baremoze* (AB) et, secondairement, *Alestes dentex* (AD). Trois autres séries sont voisines les unes des autres : Ilots-Bancs et Eaux Libres du nord (IV), Côte sud du lac (station 10), Eaux Libres du sud-est (stations 4 et 5). Quatre espèces sont assez proches de ces 3 groupes

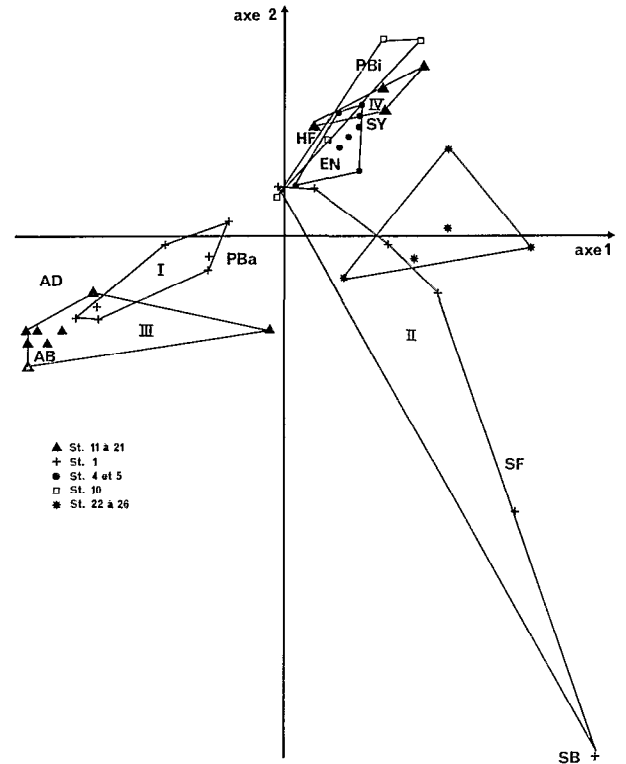


Fig. 4. — Position, dans le plan des axes 1 et 2, des espèces et des relevés effectués lors des pêches de l'O.R.S.T.O.M. (FM 30, 1966-1971). Les abréviations spécifiques et les chiffres romains sont explicités dans le texte.

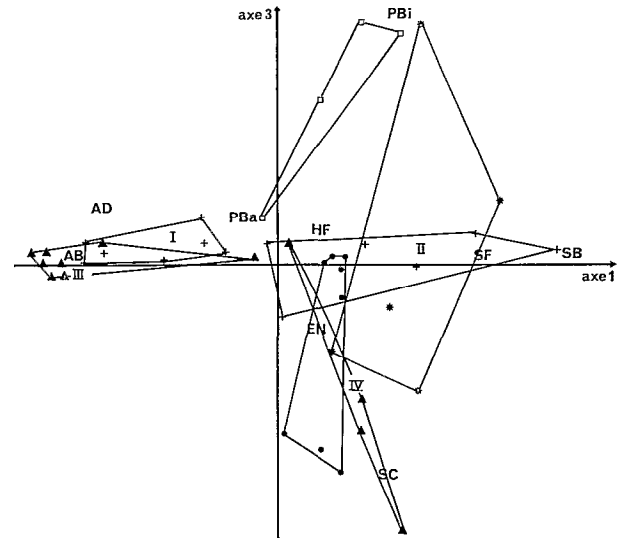


Fig. 5. — Position, dans le plan des axes 1 et 3, des espèces et des relevés effectués lors des pêches de l'O.R.S.T.O.M. (FM30, 1966-1971). Mêmes conventions qu'à la figure 4.

dans le plan des axes 1 et 2 : *Polypterus bichir* (P Bi), *Hydrocyon forskalii* (H F), *Schilbe mystus* (S M) et *Eutropius* (E N). Enfin deux séries de relevés sont distinctes des deux groupes précédents : Archipel sud-est de 1966 à 1969 (II) et Archipel sud-est et est en mai 1971. La série II en particulier semble elle-même hétérogène, certains relevés étant proches de ceux des Eaux Libres du sud-est, d'autres, tout à fait isolés, à dominante de *Synodontis frontosus* ou *Synodontis batensoda*. Aucune espèce caractéristique ne semble pouvoir être reliée aux relevés de mai 1971 dans l'Archipel sud-est et est.

Dans le plan des axes 1 et 3 on retrouve la parenté entre les séries I et III, fondée sur l'importance du couple *Alestes baremoze* et *Alestes dentex*. Par contre, l'axe 3 sépare les relevés du sud du lac (station 10) caractérisés par *Polypterus bichir* de ceux du groupe IV (Eaux Libres et Ilots-Bancs de la cuvette nord en janvier 1971) et des relevés des Eaux Libres du sud-est. Ces deux dernières séries ont *Schilbe mystus* comme espèce caractéristique et, à un moindre degré, *Eutropius niloticus*. On peut noter que trois espèces sont proches de l'origine des axes dans les deux plans (fig. 4 et 5) ce qui ne permet pas de leur attribuer une influence particulière sur la position des relevés examinés : *Hydrocyon forskalii* et *Eutropius niloticus* sont en fait ubiquistes ; *Petrocephalus bane*, par contre, est plutôt inféodé aux zones d'abri et peu commun dans les eaux libres, ce qui n'apparaît pas ici.

L'interprétation fait intervenir plusieurs sources différentes de variation. On retrouve le rôle du paysage puisque l'Archipel nord-est est nettement séparé des Eaux Libres du nord (IV) et que celles-ci se regroupent avec les Eaux Libres du sud-est (importance des *Schilbe*). On constate de même que les Archipels nord-est et sud-est sont homologues (caractérisés par *A. baremoze* et *A. dentex*). Cependant les relevés des deux semestres de l'année sont nettement distincts (groupes I et II de la série de l'Archipel sud-est, station 1). C'est la conséquence du comportement migratoire d'*Alestes baremoze*, très abondant de janvier à juin dans l'archipel, plus rare ensuite. En réalité, il y a eu une modification profonde de ce schéma dans les années 1969-1972, puisque les *A. baremoze* adultes se sont progressivement raréfiés et qu'ils ne constituent plus qu'une composante relativement secondaire des peuplements de l'Archipel sud-est. C'est ce qui explique que les relevés concernant l'Archipel sud-est et est en mai 1971 (stations 22 à 26) soient distincts du groupe des relevés du premier semestre dans la même région.

Enfin l'isolement des relevés de la station 10 (Côte sud du lac) ne doit pas être attribué seule-

ment à *Polypterus bichir* mais à un groupe d'espèces dont seul *P. bichir* a été porté sur la figure 5. L'originalité de cette station est due à des éléments de la faune fluviale qui ne se retrouvent que là et qui ont globalement une importance notable (par exemple : *Mormyrus hasselquistii*, *Auchenoglanis bisculatus*, *Synodontis nigrita*...).

3. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'importance du paysage, pris ici non pas comme une cause directe de variation, mais comme l'image d'un ensemble de facteurs tels que l'abri, les sources de nourriture déjà mise en évidence dans l'analyse des pêches du C.T.F.T. est confirmée à l'échelle du lac tout entier, avec, schématiquement, les zones d'eaux libres d'une part, caractérisées par la présence de *Schilbe mystus* et les zones d'archipel d'autre part où *Alestes baremoze* et *A. dentex* dominent.

Il faut par ailleurs tenir compte des variations saisonnières, c'est particulièrement évident dans le cas des relevés de l'Archipel sud-est (station 1, 1966 à 1969) : les relevés du premier semestre forment un groupe homogène où *A. baremoze* est effectivement dominant ; au deuxième semestre, par contre, les relevés sont composites et donnent l'impression de refléter une situation instable où, suivant les cas, telle ou telle espèce (*Synodontis frontosus*, *Synodontis batensoda*...) peut être prépondérante.

Enfin, des variations interannuelles considérables peuvent se produire. C'est ainsi que l'évolution postérieure aux pêches effectuées à la station 1 de 1966 à 1969 a entraîné la disparition des *A. baremoze* adultes de l'Archipel sud-est (relevés de mai 1971, fig. 4 et 5). Ce dernier aspect revêt une importance fondamentale dans le cas du lac Tchad.

En conclusion, il faut souligner que, malgré le peu de données utilisées, l'analyse des correspondances fait ressortir les grands traits communs entre relevés et facilite l'interprétation des différences constatées. Une étude exhaustive portant sur l'ensemble des engins et non plus sur un filet particulier échantillonnant un peuplement fragmentaire pourrait, en tenant compte des données biologiques, améliorer sensiblement la connaissance des peuplements ichtyologiques du lac Tchad.

Manuscrit reçu au S.C.D. le 6 octobre 1972.

RÉFÉRENCES

- BLACHE (J.), 1964. — Les poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo-Kebbi. *Étude systématique et biologique*, Mémoires O.R.S.T.O.M., n° 4, Paris, 485 p.
- C.T.F.T., 1966. — Étude en vue du développement de la pêche sur le lac Tchad. Paris, I et II, 151 p.
- DAGET (J.) et DURAND (J. R.), 1968. — Étude du peuplement de poissons d'un milieu saumâtre tropical-poikilohalin : la baie de Cocody en Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, II, 2, 91-111.
- DURAND (J. R.), FRANC (J.) et LOUBENS (G.), 1972. — Résultats des pêches aux filets maillants et à la senne (1966-1970). *O.R.S.T.O.M., Fort-Lamy*, 96 p. multigr.
- LÉVÊQUE (C.) et GABORIT (M.), 1972. — Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances pour l'étude des peuplements en mollusques benthiques du lac Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, VI, 1, 47-66.

o