



Peuplement en Rotifères du Bassin du Bandama (Côte d'Ivoire)

M. DE RIDDER (1) ET R. POURRIOT (2)

RÉSUMÉ

Inventaire des espèces récoltées en 1976 et 1977 accompagné de quelques exemples et de remarques générales sur leur répartition saisonnière dans différents milieux : rivières du N'Zi, du Bandama, lac de Kossou et une mare.

MOTS-CLÉS : Rotifères — Rivières tropicales — Côte d'Ivoire — Afrique.

ABSTRACT

THE ROTIFERA POPULATION IN THE BANDAMA BASIN (IVORY COAST)

List of species collected in 1976 and 1977 with a few examples and general comments on the seasonal repartition in various biotopes : rivers N'Zi, Bandama, Kossou lake and a stagnant pool.

KEY WORDS : Rotatoria — Tropical rivers — Ivory Coast — Africa.

Durant une dizaine d'années, le laboratoire d'Hydrobiologie de l'ORSTOM à Bouaké a poursuivi un programme d'étude et de surveillance écologique des milieux aquatiques. Financé en partie par l'Organisation Mondiale de la Santé, ce programme avait pour but de développer les connaissances en hydrobiologie fluviale ainsi que de déceler et quantifier les éventuels effets nocifs des insecticides déversés dans le cadre de la lutte contre le vecteur (simulies) de l'onchocercose dans cette partie de l'Ouest africain (LÉVÈQUE *et al.*, 1979).

Au cours de cette étude, de nombreux échantillons de la microflore et de la microfaune ont été recueillis par A. ILTIS et ses collègues, principalement dans le bassin du Bandama. La limnologie de ce complexe hydrographique a été abordée dans de récents travaux (ILTIS et LÉVÈQUE, 1982 ; LÉVÈQUE *et al.*, 1983), les variations des peuplements algaux étant analysées par ILTIS (1982 a, b, c) et les peuplements piscicoles par plusieurs auteurs, en particulier MERONA (1981). L'examen des collections

qui nous ont été confiées nous amène à donner un aperçu général de la faune de Rotifères de ce bassin.

1. STATIONS PROSPECTÉES

(a) En rivière : dans le N'Zi à Fétékro et au niveau du pont sur la route Katiola-Dabakala ; dans le Bandama Blanc à Bada-Marabadiassa et à la hauteur de Niakaramandougou ; enfin, dans la Maraoué (ou Bandama Rouge) à Entomokro (aval de Bouaflé) et au sud de Kossou, avant l'émissaire du barrage.

Quelques échantillons ont aussi été récoltés dans des bassins voisins du Bandama, en particulier de la Comoé à Gansé, de la Léraba au pont frontière avec la Haute-Volta et du Niger (Bagoé à Kouto).

(b) Dans le lac réservoir de Kossou : niveau de la digue.

(c) Dans des étangs peu étendus et peu profonds constitués par des barrages ruraux, tels que les

(1) *Lab. voor Morfologie en Systematiek, Museum voor Dierkunde, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent, Belgique.*

(2) *E.N.S., Zoologie, L.A. 258, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris.*

TABLEAU I

Évolution de la composition du peuplement rotiférien dans la rivière N'Zi, à Katiola-Dabakala, au printemps et en été 1977

Mois	03/04	05	06	07	08	09
<i>Bdelloides</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Anuraeopsis coelata</i>		++	++		+	
<i>A. fissa</i>			+	+		
<i>Asplanchna brightwelli</i>		+				
<i>A. priodonta</i>		+				
<i>Brachionus calyciflorus</i>		+				
<i>B. caudatus</i>		+	+	+		
<i>B. falcatus</i>			+			
<i>Cephalodella gibba</i>	+					
<i>Colurella anodonta</i>		+				
<i>Epiphanes macroura</i>		+				
<i>Euchlanis incisa</i>	+					
<i>Hexarthra intermedia</i>		+	+			
<i>H. mira</i>				+		
<i>Keratella lenzi</i>		+	+	++	+	
<i>K. tropica</i>		++	++	+		
<i>Lecane curvicornis</i>	+					
<i>L. hamata</i>		+				
<i>L. luna</i>	+					
<i>L. signifera</i>	+					
<i>L. (M.) bulla</i>	+	+				
<i>L. (M.) stenroosi</i>	+					
<i>L. (H.) inopinata sympoda</i>					+	
<i>Manfredium endactylosum</i>		+				
<i>Notommata sp.</i>		+				
<i>Platyias patulus</i>		++				
<i>Polyarthra remata</i>		+	+	+	+	
<i>P. vulgaris</i>		+++	++	+++	+	
<i>Pompholyx complanata</i>		+				
<i>Trichocerca chattoni</i>		+				
<i>T. dixon-nuttalli</i>		+				
<i>T. iernis</i>				+		
<i>T. mus</i>			+			
<i>T. pusilla</i>	++	++	++	+	+	
<i>T. ruttus</i>			+			
<i>T. similis</i>		++	++	++	+	+
<i>T. tenuior</i>	+	+	+			

barrages de Gonfreville (près de Bouaké), du Kan à Bouaké, de Touro (au sud-ouest de Katiola), de Botro (sur la route Bouaké-Marabadiassa) et un autre situé à 3 km à l'est de Katiola. Quelques mares ont aussi été prospectées : l'une à l'est du pont de Fétékro et l'autre à l'ouest du pont entre Marabadiassa et Bada.

2. REMARQUES GÉNÉRALES SUR LE PEUPELEMENT ROTIFÉRIEN ET SES FLUCTUATIONS ANNUELLES

Milieux lotiques

En rivière, un maximum d'abondance et de richesse spécifique apparaît en avril-mai, en fin de la période d'étiage. A ce moment, les biotopes lotiques correspondent pour les cours d'eau les moins importants (N'Zi par exemple) à des portions de biefs stagnantes, isolées les unes des autres ; les cours les plus importants (Bandama Blanc par exemple), sont réduits également à des biefs au courant très faible séparés par des barres rocheuses sur lesquelles ne passe qu'un maigre débit. Ces débits faibles ou nuls et l'absence de turbulence favorisent la croissance des populations de Rotifères (POURRIOT *et al.*, 1982). Ces maximums de fin de saison sèche sont particulièrement nets au niveau des deux stations sur le N'Zi, dans le Bandama, à Bada-Marabadiassa, ainsi qu'au niveau de la digue sur le lac de Kossou (tabl. I à III). Ces fluctuations sont moins marquées dans la Maraoué où l'on note un maximum de taxons récoltés, en juillet.

La richesse spécifique pour l'ensemble des échantillons par station est supérieure dans le Bandama (53 taxons) à celle du N'Zi (37 taxons) ou de la Maraoué (36 taxons). Les peuplements rotifériens du N'Zi et de la Maraoué (à un moindre degré pour cette dernière) diffèrent de ceux du Bandama par

dans le N'Zi et la Maraoué, et une faible quantité de tripton (détritus) utilisable par ces espèces en partie, voire essentiellement, détritivores *Hexarthra* et *Pompholyx*.

L'abondance du phytoplancton dans le N'Zi et la Maraoué indique vraisemblablement des teneurs plus élevées de leurs eaux en nutriments. Or, il est possible, comme le suggère TILMAN (1982) pour des communautés végétales, que la richesse spécifique soit maximale dans les biotopes à faible niveau trophique et décroisse avec la productivité. Les observations faites sur le peuplement rotiférien semblent aller dans ce sens.

Milieux lentiques

Les crues n'affectent pas les mares ni les étangs de barrage sur les affluents ni le lac de Kossou. Il s'ensuit un décalage dans le temps des pics d'abondance de Rotifères qui s'observent à des périodes variées (tabl. III et IV) et une certaine diversité des peuplements.

Ainsi, le peuplement du lac de Kossou comporte un nombre de taxons (44) intermédiaire entre celui du Bandama et celui du N'Zi et des caractères communs avec le premier (abondances des *Brachionus*) ou avec le second (rareté des *Pompholyx*).

Des écarts de la richesse en espèces sont aussi notés entre les différents étangs de barrage et les mares ; par exemple 49 taxons sont relevés au barrage de Gonfreville mais seulement 27, pour la même période (automne 1976), à celui du Kan. La plus grande richesse du premier est vraisemblablement en relation avec sa profondeur plus faible (1 à 2 m contre 5 à 10 m au second) qui favorise le développement de la végétation immergée.

3. LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

fréquente et abondante dans le Bandama, est absente dans le N'Zi, aux deux stations. *B. falcatus*, *Hexarthra* et *Pompholyx*, abondantes dans le Bandama en particulier en mars et avril, sont presque inexistantes dans le N'Zi et la Maraoué (tabl. I à III).

Ces différences d'abondance sont à rapprocher de celles du phytoplancton dont les densités en période d'étiage semblent inférieures dans le Bandama à celles observées dans le N'Zi et la Maraoué (ILTIS, 1982 ; LÉVÉQUE *et al.*, 1983). Ces écarts en sens inverse (abondance réduite de certaines espèces de Rotifères en présence d'un phytoplancton plus abondant) peuvent peut-être s'expliquer par un développement d'espèces algales non consommables

sommes référés, en règle générale, à l'ouvrage de KOSTE-VOIGT (1978). Les espèces les plus communes et les plus fréquentes sont signalées sur la liste ci-après par un astérisque, les autres espèces n'étant représentées que par un petit nombre d'individus.

Toutes ces espèces sont pour la plupart cosmopolites thermophiles accompagnées d'une dizaine d'espèces pan-tropicales (*A. coelata*, *B. caudatus*, *F. pejlери*, *K. lenzi*, *K. tropica*, *P. leloupi*, *T. ruttneri*, *L. curvicornis*, *L. leontina*, *L. papuana*), plus caractéristiques de milieux à température élevée et à microflore tropicale (PEJLER, 1977) ; le caractère tropical n'est donc que faiblement marqué. Aucun endémisme n'a été relevé au niveau spécifique et

TABLEAU II

Évolution de la composition du peuplement rotiférien dans le Bandama, à Bada-Marabadiassa

Mois	1976	1977								
	09	01	03	04	05	06	07	08	09	10
<i>Bdelloides</i>	+					++			rien	+
<i>Anuraeopsis coelata</i>			+	++	+		+	+		
<i>A. fissa</i>	+	++	+	++	++	+	+	+		
<i>Ascomorpha agilis</i>	++									
<i>Asplanchna brightwelli</i>					+			+		
<i>A. priodonta</i>					+					
<i>Brachionus angularis</i>		+	+	+	+++			+		
<i>B. bennini</i>							+			
<i>B. bidentata crassispineus</i>							+	+		
<i>B. calyciflorus</i>			+	+	++			+		
<i>B. caudatus</i>				+	+		+			
<i>B. falcatus</i>		+	+++	++	+		+			
<i>B. quadridentatus melheni</i>					+	+				
<i>Cephalodella gibba</i>	+					+				
<i>C. anodonta</i>			+							
<i>Colurella colurus</i>	+									
<i>Epiphanes macroura</i>		+			+					
<i>Filinia longiseta</i>				+			+			
<i>Hexarthra intermedia</i>	+			++	+++					
<i>H. mira</i>			+++	+						
<i>Keratella lenzi</i>			++	+++	++		+			
<i>K. tropica</i>			++	+++	++			+		
<i>K. tropica f. reducta</i>									+	
<i>Lecane aculeata</i>							+			
<i>L. glypta</i>						+				
<i>L. hamata</i>				+			+	+		
<i>L. pusilla</i>								+		
<i>L. unguolata</i>		+								
<i>L. (M.) bulla</i>				+		+	+	+		
<i>L. leontina</i>							+	+		
<i>L. lunaris</i>					+		+	+		
<i>L. pyriformis</i>		+								
<i>L. quadridentata</i>			+							
<i>L. inopinata sympoda</i>						+				
<i>L. unguitata</i>							+			
<i>Lepadella acuminata</i>			+							
<i>L. patella</i>	+									
<i>Lophocharis oxysternon</i>								+		
<i>Platygias patulus</i>							+	+		
<i>P. quadricornis</i>			+		+	+				
<i>Polyarthra remata</i>			+		+	+		+		
<i>P. vulgaris</i>	++	+	+	+++	++	+	+	+		
<i>Pompholyx complanata</i>			+++	+++						
<i>P. sulcata</i>				++	+					
<i>Synchaeta longipes</i>	+				+					
<i>Tetramastix opoliensis</i>	+		+++	+	++					
<i>Trichocerca dixon-nuttalli</i>	+	+		+	+					
<i>T. pusilla</i>			+	+	+		+	+		
<i>T. nuttneri</i>				+	+					
<i>T. similis</i>	+	+	+		++	+	+			
<i>T. elongata</i>					*					

TABLEAU III

Évolution de la composition du peuplement rotiférien dans le lac-réservoir de Kossou au niveau du barrage

Dates	1976	1977							
	04	01	4.04	21.04	04.05	17.06	17.07	16.08	28.10
<i>Bdelloides</i>	+		+	+	++	+++	+	+	+
<i>Anuraeopsis coelata</i>			+	+	+			++	+
<i>A. fissa</i>	++	++	++	++	+	++	+	++	++
<i>Asplanchna brightwelli</i>	++			+					
<i>A. priodonta</i>			+	+	+	+	+		
<i>Brachionus angularis</i>		+	+	+	++			+	++
<i>B. falcatus</i>	+	+	+++	++	++				
<i>B. quadridentatus</i>			+						
<i>Euchlanis meneta</i>							+		
<i>Filinia longiseta</i>				+	+				+
<i>F. pejleri</i>				+	+				+
<i>Hexarthra intermedia</i>			+	++	++	+	+	+	+
<i>Hexarthra mira</i>	+			+					
<i>Keratella lenzi</i>				+					
<i>K. tropica</i>	+		+++	+++	+++	+++			++
<i>Lecane arcuata</i>				+					
<i>L. crepida</i>					+				
<i>L. luna</i>							+		
<i>L. nana</i>							+		
<i>L. unguata</i>		+							
<i>L. (M.) bulla</i>	+			+	+				
<i>L. (M.) closteroerca</i>				+					
<i>L. (M.) pyriformis</i>		+							
<i>L. (M.) stenroosi</i>				+					
<i>L. (H.) inopinata sympoda</i>					+	+			
<i>Manfredium eudactylosum</i>							*		
<i>Platylabus patulus</i>	+			+					
<i>Polyarthra remata</i>			?	+			+		+
<i>P. vulgaris</i>	++	+	+++	+		+++	++	+	++
<i>Pompholyx complanata</i>						+			
<i>Scaridium longicaudum</i>	+								
<i>Synchaeta longipes</i>	++				+				
<i>S. tremula</i>					+				
<i>Tetramastix opoliensis</i>	+		+	+				+	
<i>Trichoerca chattoni</i>					+				
<i>T. dixon-nuttalli</i>	++	+			+				+
<i>T. iernis</i>							+		
<i>T. pusilla</i>						++			
<i>T. rattus</i>						+			
<i>T. ruttneri</i>	+							+	+
<i>T. similis</i>	++	+	+	+	+		+		+

seules quelques formes pourraient être particulières à cette région. Ainsi la microfaune rotiférienne de la Bagoë à Kouto (au nord de la R.C.I.) qui se rattache au bassin du Niger ne diffère pas fondamentalement de celle du bassin du Bandama.

Les remarques d'ordre taxinomique font l'objet d'une note séparée rédigée par DE RIDDER.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement A. ILTIS pour les précisions et commentaires apportés à la lecture du manuscrit.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'ORSTOM le 8 septembre 1984

TABLEAU IV

Peuplement rotiférien d'une mare à l'est de Fétékro, de mai à octobre 1977

Dates	19.05	15.06	07.07	08.08	29.08	20.10
<i>Bdelloides</i>			+			+
<i>Anuraeopsis coelata</i>				+		+
<i>A. fissa</i>					+	++
<i>Asplanchna</i> sp.			+			
<i>A. priodonta</i>					+	
<i>Brachionus angularis</i>	++		+++	+	+	
<i>B. caudatus</i>	++				+++	+
<i>B. falcatus</i>	++	+++	+	+	++	+
<i>B. quadridentatus</i>			+	+		
<i>Colurella colurus</i>				+		+
<i>C. uncinata</i>				+		
<i>Euchlanis</i> sp.				+		
<i>Filinia longiseta</i>	+		+	+		
<i>Hexarthra intermedia</i>	+	+	+++	+		
<i>Lecane hamata</i>			+	+		
<i>L. leontina</i>			+			
<i>L. luna</i>			++			
<i>L. papuana</i>			+	+		
<i>L. (M.) bulla</i>				+		
<i>M. (M.) lunaris</i>				+		
<i>Lepadella (H.) heterodactyla</i>						+
<i>Polyarthra remata</i>	++		++	+	++	++
<i>P. vulgaris</i>	++		+++	++	++	++
<i>Scaridium longicaudum</i>					+	+
<i>Trichocerca dixon-nattalli</i>			+			+
<i>T. elongata</i>						+
<i>T. similis</i>	+			+		
<i>T. sp.</i>	+					

LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

Monogonontes

- **Anuraeopsis coelata* (De Beauch.) (N)
- **A. fissa* (Gosse)
- Ascomorpha agilis* Zacharias (N)
- A. ecaudis* (Perty) (N)
- **Asplanchna brightwelli* Gosse
- A. priodonta* Gosse (N)
- A. sp.* (N)
- **Brachionus angularis* Gosse
- B. bennini* (Leissling) (N)
- B. bidentatus f. crassispineus* (Hauer) (N)
- B. calyciflorus* Pallas
- **B. caudatus* Bar. et Dad.
- B. caudatus f. vulgatus* Ahlstrom (N)
- **B. falcatus* Zacharias
- **B. quadridentatus* Hermann
- B. quadridentatus melheri* (Bar. et Dad.) (N)
- B. quadridentatus mirabilis* (Daday) (N)

- B. rubens* Ehr. (N)
- B. urceolaris* (O.F.M.) (N)
- Cephalodella forficula* (Ehr.) (N)
- C. gibba* (Ehr.) (N)
- C. sp.* (N)
- Collothea* sp. (N)
- Colurella anodonta* Carlin (N)
- C. colurus* (Ehr.) (N)
- C. hindenburgi* Steinecke (N)
- C. obtusa* (Gosse) (N)
- C. uncinata* (O.F.M.) (N)
- Conochilus dossuarius* (Hudson)
- Conochilus* sp.

- Dicranophorus caudatus* (Ehr.) (N)
- D. grandis* (Ehr.) (N)
- D. sp.* (N)
- Dipleuchanis propatula* (Gosse) (N)

- Epiphanes clavulata* Ehr.
E. macroura (Bar. et Dad.)
Euchlanis dilatata Ehr. (N)
E. incisa Carlin (N)
E. meneta Myers (N)
E. sp. (N)
- **Filinia longiseta* (Ehr.)
F. longiseta var. *saltator* (Gosse) (N)
F. pejlery Hutchinson (N)
- **Hexarthra intermedia* Wiszn.
H. mira (Hudson) (N)
- Keratella lenzi* Hauer
 **K. tropica* (Apstein)
K. tropica f. *reducta* (Fadeew) (N)
- Lecane acronycha* H. et M. (N)
L. aculeata (Jakubski) (N)
L. arcuata (Bryce) (N)
L. crepida Haring (N)
L. curvicornis (Murray) (N)
L. glypta H. et M. (N)
L. cf. hastata (Murray) (N)
L. hornemanni (Ehr.) (N)
L. leontina (Turner) (N)
L. ludwigi (Eckstein) (N)
L. luna (O.F.M.) (N)
L. luna f. *presumpta* (Ahlstrom) (N)
L. nana (Murray) (N)
L. papuana (Murray) (N)
L. pusilla Haring (N)
L. signifera (Lanning) (N)
- L. (M.) acus* (Haring) (N)
 **L. (M.) bulla* (Gosse)
L. (M.) closterocerca (Schmarda) (N)
L. (M.) furcata (Murray) (N)
L. (M.) hamata (Stokes) (N)
L. (M.) lunaris (Ehr.) (N)
L. (M.) perplexa (Ahlst.) (N)
L. (M.) pyriformis (Daday) (N)
L. (M.) stenroosi (Meissner) (N)
L. (M.) unguitata (Fadeew) (N)
L. (H.) inopinata sympoda (Hauer) (N)
Lepadella acuminata (Ehr.) (N)
L. cf. acuminata (Ehr.) (N)
L. latusinus (Hilg.) (N)
L. ovalis (O.F.M.) (N)
L. patella (O.F.M.) (N)
L. patella f. *oblonga* (Ehr.) (N)
L. rhomboides (Gosse) (N)
L. (H.) heterodactyla (Fadeew) (N)
Lophocharis oaxysternon (Gosse) (N)
- Macrochaetus sericus* (Thorpe) (N)
Manfredium eudactylosum (Gosse)
Monommata longiseta (O.F.M.) (N)
M. sp. (N)
Microcodon clavus Ehr. (N)
Mytilina crassipes (Lucks) (N)
M. ventralis (Ehr.)
- Notommata sp.* (N)
- Platygis leloupi* (Gillard)
P. patulus (O.F.M.)
P. quadricornis (Ehr.)
 **Polyarthra remata* (Skor.) (N)
 **P. vulgaris* Carlin
Pompholyx complanata Gosse (N)
P. sulcata (Hudson) (N)
Proalides tentaculatus de Beauchamp (N)
- Scaridium longicaudum* (O.F.M.)
Sinantherina semibullata (Thorpe) (N)
S. socialis (Linné) (N)
Stephanoceros fimbriatus (Gold.) (N)
Synchaeta longipes Gosse (N)
S. tremula (O.F.M.) (N)
S. sp. (N)
- Testudinella emarginula* (Stenroos) (N)
 **T. patina* (Hermann)
T. patina f. *trilobata* And. et Shep. (N)
 **Tetramastix opoliensis* (Zach.)
 **Trichocerca chalttoni* (de Beauch.)
- T. atxon-nuudui* Jennings (N)
T. elongata (Gosse) (N)
T. flagellata Hauer (N)
T. iernis (Gosse) (N)
T. mus Hauer (N)
T. myersi (Hauer) (N)
T. pusilla (Laut.) (N)
T. rattus (O.F.M.) (N)
 **T. ruitneri* (Donner) (N)
 **T. similis* (Wierz.)
T. stylata (Gosse)
T. tenuior (Gosse) (N)
T. tigris (O.F.M.) (N)
T. sp. (N)
Trichotria tetractis (Ehr.) (N)
- Bdelloides
- Rotaria neptunia* Ehr. (N)
Rotaria sp. (N)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ILTIS (A.), 1982 a. — Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. I. Stations de prélèvement, méthodologie, remarques sur la composition qualitative et biovolumes. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 15 (3) : 231-239.
- ILTIS (A.), 1982 b. — Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. II Variations saisonnières des biovolumes, de la composition et de la diversité spécifique des peuplements. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 15 (3) : 241-251.
- ILTIS (A.), 1982 c. — Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. III. Étude du périphyton. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 15 (4) : 303-312.
- ILTIS (A.), LÉVÊQUE (C.), 1982. — Caractéristiques physico-chimiques des rivières de Côte d'Ivoire. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 15 (2) : 115-130.
- KOSTE-VOIGT (W.), 1978. — Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas, begründet von Max Voigt. Monogononta. I. Textband : 673 pp., 63 fig. II. Tafelband : 234 T. Gebr. Bornträger, Berlin und Stuttgart.
- LÉVÊQUE (C.), ODEI (M.), PUGH THOMAS (M.), 1979. — The Onchocerciasis Control Programme and the monitoring of its effects on the riverine biology of the Volta River Basin. In: Ecological Effects of Pesticides, E. H. Ferring and K. Mellanby (Ed.). Linnean Society Symposium series, n° 5 : 133-143.
- MERONA (B. de), 1981. — Zonation ichthyologique du bassin du Bandama (Côte d'Ivoire). *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 14 (1) : 63-75.
- PEJLER (B.), 1977. — General problems of rotifer taxonomy and global distribution. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergbn. Limnol.*, 8 : 212-220.
- POURRIOT (R.), BENEST (D.), CHAMP (P.), ROUGIER (C.), 1982. — Influence de quelques facteurs du milieu sur la composition et la dynamique saisonnière du zooplancton de La Loire. *Acta Oecol., Oecol. gener.*, 3 (3) : 353-371.
- TILMAN (D.), 1982. — Resource competition and community structure. Princeton Univ. Pr., 295 pp.