

UNIVERSITE BLAISE PASCAL
(CLERMONT FERRAND II)
U.F.R. DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

THESE

par

Télesphore SIME-NGANDO

Présentée pour obtenir le titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE BLAISE PASCAL

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PROTOZOAIRE
CILIES PLANCTONIQUES DE DIFFERENTS LACS :
VARIABILITES SPATIOTEMPORELLES SAISONNIERES ET
NYCTHEMERALES ET RELATIONS AVEC
LES RESSOURCES MICROBIENNES DU MILIEU**

Soutenue publiquement le 10 Juillet 1991, devant la commission d'examen :

MM. P.	PUYTORAC de	Président Rapporteur
F.	RASSOULZADEGAN	Rapporteur
H.J.	HARTMANN	Rapporteur
J.P.	MIGNOT	Rapporteur
P.	NIVAL	
N.	LAIR	
C.	AMBLARD	
C.A.	GROLIERE	

RESUME

Dans ce mémoire, une méthode fiable d'étude des Protozoaires Ciliés planctoniques est proposée. La composition spécifique et la variabilité spatio-temporelle saisonnière et nyctémérale de ces organismes ont été étudiées dans différents lacs du Massif Central français, en relation avec les ressources trophiques microbiennes du milieu.

D'un point de vue méthodologique, le dénombrement des Ciliés vivants dans des échantillons de plancton concentrés par filtration passive est deux à quatre fois plus rapide, comparativement aux méthodes classiques. Les résultats sont fiables et la majeure partie des inconvénients liés à la fixation, au stockage et à l'identification des espèces est évitée.

Dans le lac d'Aydat (eutrophe), la communauté des Ciliés est aussi diversifiée ($H = 0,41$ à $3,77$ bits/cellule) que celle du phytoplancton (HARRIS, 1986; AMBLARD, 1987). La structure du peuplement est étroitement associée au régime thermique de ce lac. Elle se caractérise par un développement printanier important des *Scuticociliatida*, et des *Oligotrichida*, qui se développent cependant préférentiellement en Hiver, des *Tintinnida*, des *Prostomatida* et des *Haptorida*. Ces groupes de Ciliés sont rencontrés toute l'année, aussi bien dans le lac d'Aydat que dans d'autres lacs (BEAVER et CRISMAN, 1989). A cette époque, le développement important des Ciliés dans le lac d'Aydat est associé à la croissance phytoplanctonique printanière. Les espèces à symbiotes et les espèces qui vivent fixées sur des support algaux se développent préférentiellement au Printemps. La croissance des espèces ubiquistes et fréquentes du lac d'Aydat, ainsi que celle de la majeure partie des autres espèces, est cependant inhibé en période de stratification thermique, dans l'hypolimnion anoxique. Inversement, dans les couches supérieures du lac, une communauté très diversifiée et complexe se développe au cours de la période estivale, en raison, sans doute, d'un accroissement des microhabitats exploitables par les Ciliés. Dès le début de la stratification, des espèces de grande taille caractéristiques des couches profondes du lac (dominées par les *Heterotrichida*), migrent au niveau du métalimnion, en relation avec la tension en oxygène. Des valeurs de biomasse élevées ($> 0,5$ mgC/l) sont alors enregistrées dans cette strate. Ces valeurs sont supérieures à la biomasse moyenne de la communauté microzooplanctonique, dans la plupart des écosystèmes planctoniques (SIME-NGANDO et coll., 1992).

Les espèces de petite taille vivants à la surface du lac sont soumises à une forte pression de prédation par le macrozooplancton (HARTMANN et coll., 1992), alors que les espèces de grande taille vivants dans les couches profondes pauvres en particules microbiennes, sont étroitement dépendants des ressources trophiques microbiennes. Par ailleurs, le broutage des bactéries par les Protozoaires semble se faire de manière sélective, sur des cellules de grande taille. Des résultats similaires sont observés dans un lac dystrophe du Bouclier canadien, le lac Cromwell.

Dans le lac Pavin (oligo-mésotrophe), la communauté des Protozoaires Ciliés est également très diversifiée. Ces organismes peuvent représenter jusqu'à 30% de la biomasse microplanctonique totale (bactéries + Ciliés + phytoplancton), au cours du développement printanier de la diatomée *Melosira italica* var. *subarctica* qui occupe une place très importante dans la dynamique et les relations trophiques de ce lac (AMBLARD et BOURDIER, 1990). La communauté des Ciliés est dominée par des *Oligotrichida* en surface et par des *Scuticociliatida* au fond du lac. Les espèces mixotrophes qui se développent préférentiellement en surface où ils représentent 10 à 85% de la biomasse totale des Ciliés, sont moins étroitement dépendants des ressources microbiennes du milieu. Cela suggère que le caractère mixotrophe de ces espèces leur procure un avantage compétitif en augmentant leur efficacité trophique.

SOMMAIRE

Introduction générale	1
CHAPITRE I Matériel et méthodes	6
I Présentation des lacs, des études et des paramètres	7
II Méthodes de prélèvement et d'échantillonnage	7
III Paramètres abiotiques et biotiques classiques	7
IV Mises au point méthodologiques	20
V Techniques d'étude des Ciliés et des facteurs trophiques	55
CHAPITRE II Résultats : Etudes saisonnières	65
I Lac d'Aydat	66
II Lac Pavin	112
CHAPITRE III Résultats: Etudes nycthémérales	132
I Protozoaires Ciliés (lac d'Aydat)	133
II Biovolumes spécifiques bactériens (lacs d'Aydat et Cromwell)	161
Conclusions générales et perspectives	180
Références bibliographiques	189
Annexes	210