

AMBLARD 1

# THÈSE

PRÉSENTÉE

A L'UNIVERSITÉ DE CLERMONT

(U.E.R. SCIENCES EXACTES ET NATURELLES A DOMINANTE RECHERCHE)

EN VUE DE L'OBTENTION DU TITRE

DE DOCTEUR DE 3<sup>ème</sup> CYCLE

PAR

Guy MILLERIOUX

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU LAC D'AYDAT

( PUY DE DOME )



SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26 JUIN 1976 DEVANT LA COMMISSION D'EXAMEN

M.M. H. LUTZ .....	Président
P. de PUYTORAC .....	
P.J. LAURENT .....	
R. LE COHU .....	} Examineurs
J.P. MIGNOT .....	
Mme N. LAIR .....	

# S O M M A I R E

---

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION . . . . .	1
1 - ETUDE DU MILIEU . . . . .	2
11 - Situation et origine . . . . .	2
12 - Morphométrie . . . . .	2
13 - Alimentation . . . . .	3
14 - Examen physique . . . . .	4
141 - Energie lumineuse . . . . .	4
142 - Turbidité . . . . .	5
143 - Profondeur de compensation . . . . .	6
144 - Température . . . . .	7
145 - Conductivité . . . . .	7
15 - Examen chimique . . . . .	7
151 - Oxygène dissous . . . . .	7
152 - Gaz carbonique . . . . .	8
153 - Acidité ionique . . . . .	8
154 - Silice . . . . .	8
155 - Phosphore . . . . .	9
156 - Azote . . . . .	9
1 561 - Nitrates . . . . .	9
1 562 - Nitrites . . . . .	9
1 563 - Azote organique . . . . .	9
16 - Discussion . . . . .	10
17 - Dosage et répartition des pigments . . . . .	13
171 - Dosage . . . . .	13
1 711 - Historique . . . . .	13
1 712 - Mode opératoire . . . . .	15
1 713 - Résultats . . . . .	19
172 - Répartition spatio-temporelle des pigments . . . . .	21
2 - LE PHYTOPLANCTON . . . . .	23
21 - Etude qualitative . . . . .	23
211 - Liste des espèces . . . . .	24
212 - Evolution annuelle du phytoplancton . . . . .	35

22 - Analyse quantitative . . . . .	35
221 - Dynamique des populations . . . . .	35
222 - Autécologie . . . . .	36
2 221 - <i>Synedra rumpens</i> . . . . .	36
2 222 - <i>Staurastrum pingue</i> . . . . .	37
2 223 - <i>Melosira italica</i> var. <i>tenuissima</i> . . . . .	38
223 - Biomasse . . . . .	38
2 231 - Evaluation de la biomasse en fonction des volumes cellulaires . . . . .	38
2 232 - Evaluation de la biomasse en fonction de la teneur en pigments . . . . .	40
22 321 - Méthodologie . . . . .	40
22 322 - Résultats . . . . .	41
2 233 - Biomasse et teneur en pigments . . . . .	41
22 331 - Pigments par unité de biomasse . . . . .	41
22 332 - Validité de la mesure des quantités de pigments en tant qu'évaluation de la biomasse algale . . . . .	44
224 - Production primaire . . . . .	45
2 241 - Assimilation du carbone, mesure directe . . . . .	45
2 242 - Influence de la lumière . . . . .	45
2 243 - Mesure indirecte de la production . . . . .	49
2 244 - Indices de productivité . . . . .	53
22 441 - Coefficient de NAUWERCK . . . . .	54
22 442 - Indice d'assimilation . . . . .	54
22 443 - Efficience photosynthétique . . . . .	56
2 245 - Temps de renouvellement . . . . .	57
225 - Structure des populations . . . . .	58
2 251 - Diversité spécifique . . . . .	58
2 252 - Successions écologiques . . . . .	59
22 521 - Diagrammes de FRONTIER . . . . .	60
22 522 - Résultats . . . . .	60
22 523 - Discussion . . . . .	61
2 253 - Diversité pigmentaire . . . . .	61
3 - ANALYSE MATHÉMATIQUE . . . . .	64
31 - Introduction . . . . .	64

32 - Comparaison des groupements obtenus par l'analyse factorielle des correspondances et par les composantes principales . . . . .	65
321 - Les composantes principales . . . . .	66
322 - Analyse factorielle des correspondances . . . . .	67
33 - Essai de synthèse des données . . . . .	68
4 - RESUME ET DISCUSSION GENERALE . . . . .	77
5 - CONCLUSIONS . . . . .	88
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	93

## I N T R O D U C T I O N

---

Le lac d'Aydat, proche de Clermont-Ferrand, et doté d'aménagements touristiques (camping, école de voile, plage aménagée), est fréquenté à la fois par les habitants de l'agglomération clermontoise et par de nombreux vacanciers. Nous avons entrepris l'étude de ce milieu considéré actuellement comme eutrophe (LARUE, 1958 ; PERSOONE et coll., 1968) et essayé de préciser l'évolution éventuelle de ce lac depuis le développement du tourisme.

Un travail d'équipe nous a conduit à tenter de comprendre la dynamique des populations et à expliquer la constitution des réseaux trophiques dans des lacs oligotrophes (Gour de Tazenat) à oligomésotrophes (Lac Pavin). Dans de tels milieux, les teneurs en éléments nutritifs sont très faibles ou à l'état de traces : définir le rôle exact de ces facteurs (qui peuvent être limitants), reste délicat. Une comparaison avec un milieu plus riche en éléments nutritifs peut apporter des renseignements supplémentaires à la fois sur la dynamique des populations pélagiques et sur les phénomènes de production. De plus, LARUE (1958), PERSOONE et coll. (1968), ayant montré qu'un certain nombre d'espèces d'algues présentes dans le lac d'Aydat se rencontrent également dans les autres lacs de la région Auvergne, il nous a semblé intéressant d'apporter quelques précisions sur le devenir de ces espèces.

Dans un premier temps nous avons limité nos observations à une seule station de prélèvement afin, d'une part, d'établir la dynamique des populations phytoplanctoniques et, d'autre part, de chiffrer la production pélagique. Ce travail ne saurait évidemment prétendre expliquer l'ensemble des phénomènes biologiques de ce milieu, une partie importante de la production ayant lieu dans la zone littorale. En outre, si la composition physico-chimique de l'eau est comparable d'un point à l'autre du lac d'Aydat, il n'en est pas de même pour la microfaune, qui répartie de manière hétérogène influe directement sur la répartition de la microflore (LAIR, 1975).