

N° d'ordre : 895

# THESE

présentée à l'

**UNIVERSITE BLAISE PASCAL de  
CLERMONT-FERRAND**

**U.E.R. de Recherche Scientifique et Technique**

en vue de l'obtention du titre de

**Docteur de 3e CYCLE**

par

**OUBRAIM Saïd**

**DYNAMIQUE DES POPULATIONS DES CLADOCERES  
D'UN LAC EUTROPHE DU MASSIF CENTRAL FRANCAIS :  
"LE LAC D'AYDAT"  
BIOMASSE ET PRODUCTION SECONDAIRE**



Soutenue publiquement le 31 juillet 1987, devant la commission d'examen :

Pr. GRAIN Jean	Président
Dr. LAIR Nicole	Rapporteur
Pr. DEVAUX Jean	Examineur
Dr. LESCHER-MOUTOUE Françoise	Examineur
Dr. PONT Didier	Examineur
Dr. HARTMANN Hans Julian	Examineur

# SOMMAIRE

AVANT PROPOS.....	3
INTRODUCTION.....	4
A - Présentation du site.....	4
B - Paramètres abiotiques .....	6
1° <u>Examen physique</u> .....	6
a) Turbidité: .....	6
b) Température :.....	6
2° <u>Examen chimique</u> .....	9
a) Oxygène dissous: .....	9
b) Acidité ionique: .....	9
c) Ions majeurs Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> .....	9

## CHAPITRE 1

### MATERIEL et METHODES d' ETUDE des CLADOCERES

1. Moyens de prélèvements.....	12
2. Liste systématique.....	13
3. Sous-échantillonnage et conservation .....	14
4. Analyse quantitative et étude biométrique .....	15
5. Pesées.....	17
6. Dosage des composants biochimiques.....	17
61 Les protéines.....	17
611 Choix de la méthode de dosage .....	17
612 Préparation des réactifs.....	19
613 Procédure de dosage .....	19
62 Les lipides.....	21
621 Choix de la méthode de dosage .....	21
622 Réactifs (pour extraction des lipides totaux) .....	22
623 Protocole d'analyse .....	22
63 Les glucides.....	23
631 Choix de la méthode de dosage .....	23
632 Réactifs .....	25
633 Méthode d'analyse .....	25

**CHAPITRE 2**  
DYNAMIQUE des POPULATIONS

A-Fécondité .....	29
1.Introduction.....	29
2.Evolution temporelle de la fécondité.....	32
21 Fécondité parthénogénétique.....	32
22 Fécondité éhippiale.....	42
3.Discussion.....	45
31 Fécondité parténogénétique.....	45
311 Fécondité et nourriture disponible .....	45
312 Fécondité, temperature et taille des Cladocères .....	52
313 Autres facteurs affectant la fécondité parthénogénétique .....	70
32 Fécondité éhippiale.....	73
B-Analyse démographique.....	78
1.Introduction.....	78
2.Natalité mortalité et taux d'accroissement des Cladocères du lac d'Aydat.....	80
3. Discussion.....	94
31La prédation.....	99
32La compétition.....	102
33Temperature.....	111
34 Mortalité et perte des œufs.....	112
35 Autres facteurs susceptibles d'interferer dans l'interprétation de la structure et de la dynamique des populations de Cladoceres.....	113

**CHAPITRE 3**  
**BIOMASSE et PRODUCTION**  
**SECONDAIRE**

A.Biomasse.....	114
11 Introduction.....	114
12 Mode de détermination de la biomasse.....	116
13 Composition biochimique des Cladocères.....	119
14 Equivalent calorifique et valeur calorifique.....	134
15 Biomasse spécifique .....	139
16 Biomasse totale des Cladocères.....	139
B.Production secondaire.....	142
21Introduction .....	142
22 Mode de détermination.....	143
23Production spécifique.....	144
24 Production totale des Cladocères .....	144
C.Discussion.....	148
31 Problèmes d'ordre méthodologique.....	148
32 Variation de la composition biochimique et de la valeur calorifique avec l'age.....	149
33 Influence des facteurs de l'environnement et des périodes de reproduction sur la composition biochimique des CLadocères.....	150
34 La production secondaire et les facteurs qui l'influencent..	154
DISCUSSION et CONCLUSION GENERALES.....	157
BIBLIOGRAPHIE.....	165

## **AVANT PROPOS**

Le travail présenté dans ce mémoire fait partie d'un programme pluridisciplinaire : "Le projet R.I.V.A.G.E. (Recherche Intégrée sur la Vallée de la Veyre le lac d'Aydat et la Gestion des Ecosystèmes)" dont le but est de proposer une meilleure gestion d'un lac eutrophe du Massif Central Français, par coordination des recherches visant à comprendre le fonctionnement des divers écosystèmes, dont un écosystème lacustre et d'effectuer ensuite des synthèses ainsi que des modèles. Pour atteindre ce but notre équipe a assumé la tâche

- d'analyser les paramètres abiotiques (à savoir transmission de l'énergie lumineuse, turbidité, température, pH, oxygène dissout et éléments nutritifs)

- et d'analyser les paramètres biotiques notamment l'activité bactérienne, la succession saisonnière, la dynamique, la biomasse et la production des populations phytoplanctoniques et zooplanctoniques.

Notre travail fait suite à une étude globale du zooplancton menée au cours de l'année 1984.

l'étude présentée dans ce mémoire est de préciser certains aspects de la biologie des Cladocères. Dans le cadre de l'évolution saisonnière de ce peuplement, nous avons cherché à apporter des informations complémentaires sur :

- la dynamique des populations (fécondité, taux de natalité et de mortalité, taux instantané d'accroissement).

- la biomasse (en termes de poids sec et d'unités d'énergie) et la production.

Nous aborderons les aspects stratégiques qui permettent à ces crustacés de s'adapter aux contraintes abiotiques et biotiques du milieu.