

55

T H E S E

présentée devant

l'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

pour obtenir le grade de
DOCTEUR D'ETAT ES SCIENCES

par

Michel LAFONT

67109646

Contribution à la gestion des eaux
continentales :

utilisation des oligochètes comme descripteurs de l'état biologique
et du degré de pollution des eaux et des sédiments.

soutenue le 14 MARS 1989

JURY : M. G. BONOMI
M. M.B. BOUCHE
M. M. BOURNAUD
M. J. JUGET
M. A.L. ROUX
M. J.L. VERREL

S O M M A I R E

	pages
AVANT PROPOS	1
Chapitre I - Introduction.	3
Chapitre II - Matériel et méthodes.	9
II.1 <u>Protocoles anciens</u> (cours d'eau).	11
II.1.1 Echantillonnage.	11
II.1.2 Extraction des oligochètes.	12
II.2 <u>Protocoles récents.</u>	13
II.2.1 Echantillonnage dans les zones peu profondes (<1 m).	13
II.2.2 Echantillonnage dans les zones profondes.	15
II.2.3 Protocole de fixation et d'extraction.	16
II.2.4 Montage des spécimens d'oligochètes.	19
II.2.4.1 Milieux de montage.	19
II.2.4.2 Montage des spécimens.	21
II.2.4.3 Dissections.	21
II.3 <u>Discussion - Conclusion.</u>	21
II.3.1 Prélèvements.	22
II.3.2 Tamisage des échantillons.	22
II.3.3 Extraction et tri des oligochètes.	23
II.3.4 Choix du nombre des individus à examiner.	24

IV.4.2 Répartition des oligochètes en France : Comparaison avec du matériel issu de relevés qualitatifs (tamisage >0,500 mm).	70
IV.5 <u>Comparaison avec la faune européenne.</u>	72
IV.6 <u>Discussion, conclusion.</u>	76
IV.7 <u>Distribution des oligochètes au sein des écosystèmes.</u>	79
IV.7.1 Cas des cours d'eau : répartition longitudinale.	79
IV.7.2 Répartition par grands types de substrats dans les cours d'eau.	84
IV.7.3 Cas des écosystèmes lacustres.	86
IV.8 <u>Discussion, conclusion.</u>	87
Chapitre V - Evaluation de l'impact de la pollution dans les cours d'eau : présentation des travaux.	
V.1 <u>Introduction.</u>	93
V.1.1 Historique.	95
V.1.2 Problèmes conceptuels et méthodologiques posés dans les cours d'eau.	95
V.2 <u>Résultats préliminaires.</u>	97
V.3 <u>Discussion, conclusion.</u>	98
V.4 <u>Les oligochètes en tant que descripteurs de la pollution dans les écosystèmes d'eau courante.</u>	101
V.4.1 Méthodes proposées.	103
V.4.2 Conclusion.	104

Chapitre VI- Relations entre les oligochètes et les variables physico-chimiques des sédiments et de l'eau dans les cours d'eau.	107
--	-----

VI. 1 <u>Présentation des données.</u>	109
VI.1.1 Physico-chimie des eaux.	109
VI.1.2 Physico-chimie des sédiments.	110
VI.1.3 Métaux lourds des sédiments.	111
VI.1.4 Variables biologiques.	111
VI.2 <u>Résultats.</u>	114
VI.2.1 Relations entre fraction solide et liquide dans les sédiments fins : contribution à l'interprétation des variables biologiques.	114
VI.2.2 Relations entre les peuplements d'oligochètes et la concentration en métaux lourds des sédiments.	124
VI.2.3 Contribution des variables chimiques de l'eau libre à l'interprétation des peuplements d'oligochètes des sédiments fins : impact de la pollution.	139
VI.2.4 Comparaison de l'indice IOBS avec trois indices biologiques.	145
VI.2.5 Conclusion sur les communautés d'oligochètes peuplant les sédiments fins.	154
VI.2.6 Relations entre les composantes biologiques des sédiments grossiers et les variables chimiques de l'eau.	158
VI.2.6.1 Sédiments sableux.	158
VI.2.6.2 Sédiments grossiers en courant lent.	161
VI.2.6.3 Sédiments grossiers en courant rapide.	166
VI.2.6.4 Analyses complémentaires.	174
VI.2.6.5 Signification du pourcentage de Tubificidae (TUBP) ; comparaison avec trois indices de qualité biologique.	182
VI.2.6.6 Conclusion sur les sédiments grossiers	184

Chapitre VII - Les milieux lacustres.	189
VII.1 <u>Introduction.</u>	191
VII.2 <u>Utilisation des communautés d'oligochètes dans l'étude des lacs : problèmes posés.</u>	192
VII.3 <u>Proposition d'un indice d'état biologique des sédiments profonds.</u>	193
VII.4 <u>Analyses complémentaires.</u>	194
VII.4.1 Relations entre les variables physico-chimiques des eaux et des sédiments et la structure des peuplements d'oligochètes dans la zone profonde des lacs.	194
VII.4.1.1 Sites étudiés : dates des récoltes.	194
VII.4.1.2 Liste des variables étudiées.	196
VII.4.1.3 Résultats : listes des espèces récoltées.	200
VII.4.1.4 Analyse des données : résultats.	202
VII.4.1.5 Discussion et conclusion.	216
VII.4.1.6 Comparaison avec quelques données de la littérature.	224
VII.4.2 Cas de la retenue de Vouglans.	227
VII.4.3 Lac Léman et lac d'Annecy : sédiments profonds.	232
VII.4.3.1 Présentation des secteurs étudiés.	232
VII.4.3.2 Liste des espèces recensées.	234
VII.4.3.3 Comparaison des relevés effectués dans le lac Léman en 1959-1963 et en 1984.	237
VII.4.3.4 Conclusion.	239
VII.4.4 Cas des lacs montagnards.	240
VII.4.5 Cas de la zone sublittorale des lacs jurassiens et vosgiens.	242
VII.4.5.1 Liste des espèces récoltées.	242
VII.4.5.2 Conclusion.	246
VII.4.6 Cas de la zone littorale des lacs jurassiens.	246
VII.4.6.1 Substrats grossiers.	247
VII.4.6.2 Sédiments fins des lacs jurassiens.	250
VII.4.6.3 Conclusion.	252
VII.4.7 Cas de quelques milieux stagnants peu profonds.	253
VII.4.7.1 Retenue des Ullis (région parisienne).	253
VII.4.7.2 Cas de quelques lagunes réceptrices d'effluents domestiques.	253

VII.5 <u>Discussion, conclusion sur les systèmes lacustres.</u>	256
VII.5.1 Vers une diagnose lacustre simplifiée.	256
VII.5.2 Conclusion générale sur les systèmes stagnants.	267
Chapitre VIII. Conclusions générales.	277
Travaux cités.	287
ANNEXE I. Liste des travaux de M. LAFONT.	1 à 4
ANNEXE II. Cours d'eau.	5 à 22
ANNEXE III. Lacs.	23 à 28
ANNEXE IV. Fiches individuelles des espèces.	29 à 92
ANNEXE V. Travaux de M. LAFONT.	