

SOMMAIRE

FICHE SIGNALÉTIQUE DU LÉMAN ET DE SON BASSIN VERSANT	7
SYNTHÈSE 1998	11
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	13

RAPPORTS SUR LES ÉTUDES ET RECHERCHES ENTREPRISES DANS LE BASSIN LÉMANIQUE

1. MÉTÉOROLOGIE	21
1. Introduction	21
2. Température de l'air	22
3. Pluviométrie	22
4. Insolation	25
5. Rayonnement	27
6. Vent	27
7. Conclusions	32
2. ÉVOLUTION PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DU LÉMAN	33
1. Méthodes	34
2. Régime thermique et influence sur la stratification ou le mélange des eaux	35
3. Evolution saisonnière dans les couches superficielles	38
3.1 Reprise de l'activité photosynthétique au printemps	38
3.2 Reste de l'année	41
4. Evolution saisonnière dans les couches profondes	43
5. Evolution interannuelle des principaux paramètres	47
5.1 Oxygène dissous	47
5.2 Phosphore dissous et phosphore total	48
5.3 Azote nitrique et azote total	50
5.4 Chlorure	51
6. Métaux et micropolluants organiques	52
6.1 Métaux	52
6.2 Phytosanitaires	52
6.3 NTA - EDTA	52
7. Conclusions	55
- Bibliographie	56
- Annexes	57
3. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION PHYTOPLANCTONIQUE DANS LE LÉMAN	61
1. Introduction	61
2. Méthodes	62
3. Résultats	62
3.1 Profils verticaux	62
3.2 Variations saisonnières	66
3.3 Production annuelle	66
4. Conclusions	68
- Bibliographie	68

4. ÉVOLUTION DU PHYTOPLANCTON DU LÉMAN	69
1. Introduction	69
2. Méthodes	70
3. Richesse spécifique du phytoplancton	70
4. Variations saisonnières de la biomasse	72
5. Biomasse et succession des principaux taxons à l'échelle annuelle	74
5.1 Contribution des classes d'algues	74
5.2 Contribution des principales espèces	75
5.3 Succession des espèces dominantes	75
6. Evolution annuelle de la biomasse	76
7. Conclusions	77
- Bibliographie	77
5. ÉVOLUTION DU ZOOPLANCTON ROTATORIEN DU LÉMAN	79
1. Introduction	79
2. Méthodologie	79
3. Remarques	80
4. Composition de la biocénose rotatorienne	80
5. Etat du Léman déterminé par les rotifères	82
7. Conclusions	85
- Bibliographie	85
6. LE BACTÉRIOPLANCTON DU LÉMAN	87
1. Introduction	87
2. Méthodes	87
3. Résultats	88
3.1 Distribution verticale des bactéries	88
3.2 Evolutions saisonnières des nutriments organiques	89
3.3 Evolutions saisonnières des bactéries	89
3.4 Valeurs intégrées des descripteurs sur la hauteur de la colonne d'eau	96
4. Conclusions	100
- Bibliographie	100
7. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT TROPHIQUE DU LÉMAN ENTRE 1990 ET 1998 INDIQUÉE PAR LES COMMUNAUTÉS DE VERS PRÉSENTES À 150 m DE PROFONDEUR	101
1. Introduction	101
2. Stations et méthodes	102
3. Résultats	104
4. Discussion	106
4.1 Effets de la profondeur	106
4.2 Stratégies de prélèvement	108
5. Comparaison avec d'autres lacs	108
6. Conclusions	109
- Bibliographie	110
8. BILAN DES APPORTS PAR LES AFFLUENTS AU LÉMAN ET AU RHÔNE À L'AVAL DE GENÈVE	111
1. Généralités	112
2. Débits des affluents principaux et de l'émissaire	114
3. Apports annuels et composition de l'eau des affluents	115
3.1 Phosphore	115
3.2 Azote minéral et organique	118
3.3 Chlorure	120
3.4 Carbone organique	121
3.5 Silice dissoute	121

Sommaire du Rapport du Conseil scientifique de la CIPEL, Campagne 1998

4.	Etude des affluents secondaires	121
4.1	Phosphore dissous et phosphore total	122
4.2	Azote minéral total	122
4.3	Chlorure	122
4.4	Silice dissoute	122
5.	Bassin versant du Rhône de Genève à Chancy	123
6.	Conclusions	125
6.1	Bassin versant du Léman	125
6.2	Bassin versant du Rhône aval jusqu'à Chancy	125
-	Bibliographie	125
-	Tableaux récapitulatifs	126
9.	LA VÉGÉTATION MACROPHYTIQUE DU LÉMAN	129
1.	Introduction	130
2.	Buts du mandat	131
3.	Méthodologie	131
3.1	La végétation macrophytique	131
3.2	Données anciennes	132
3.3	Matériel et travail de terrain	133
3.4	Comparaison avec les données de 1975	134
3.5	Secteurs d'étude	134
4.	Etat trophique des eaux du Léman	135
4.1	Qualité physico-chimique des eaux	135
4.2	Bio-indicateurs de qualité des eaux et des sédiments	137
5.	Etat des caractéristiques physiques du milieu	139
5.1	Evolution de l'aménagement des rives	139
5.2	Typologie des rives	140
6.	Etat actuel de la végétation macrophytique	141
6.1	Secteur 1 : Versoix-Messery (+ enclave de Céligny)	141
6.2	Secteur 2 : Thonon - Evian	144
6.3	Secteur 3 : Meillerie - Villeneuve	146
6.4	Secteur 4 : Vevey - Cully	148
6.5	Secteur 5 : Lausanne - Morges	150
6.6	Secteur 6 : Rolle - Promenthoux	152
6.7	Les ports - état actuel	153
6.8	Le faucardage	158
6.9	Les algues filamenteuses	160
6.10	Synthèse de l'état actuel	161
6.11	Sites d'intérêt particulier	163
7.	Evolution entre 1975 et 1997	165
7.1	Secteur 1 : Versoix-Messery (+ enclave de Céligny)	165
7.2	Secteur 2 : Thonon - Evian	170
7.3	Secteur 3 : Meillerie - Villeneuve	173
7.4	Secteur 4 : Vevey - Cully	177
7.5	Secteur 5 : Lausanne - Morges	178
7.6	Secteur 6 : Rolle - Promenthoux	180
7.7	Les ports - évolution 1975 - 1997	181
7.8	Synthèse de l'évolution 1975 - 1997	183
8.	Comparaisons avec d'autres lacs suisses	185
9.	Conclusions	188
-	Bibliographie	190
-	Annexes	195

RAPPORTS TECHNIQUES

10. APPORTS DIFFUS DE PHOSPHORE D'ORIGINE AGRICOLE :	
Appréciation de l'évolution des apports entre 1980 et 1997	221
1. Introduction	221
2. Indicateurs d'effet	222
3. Apports de phosphore vers l'agriculture dans les années 80	222
3.1 Surfaces agricoles prises en considération	222
3.2 Besoins des cultures	223
3.3 Réalité de la fertilisation	223
4. Changements intervenus dans l'agriculture entre 1980 et 1997	224
4.1 Cheptels	224
4.2 Utilisation du territoire	224
4.3 Interprétation de la "statistique suisse de la superficie" pour les cantons de Vaud, Valais et Genève	224
4.4 Evolution de l'utilisation du territoire dans la partie française du bassin versant	224
4.5 Surfaces agricoles actuelles	225
4.6 Evolution des normes de fumure	226
5. Apports de phosphore vers l'agriculture en 1995-1997	226
5.1 Besoins actuels des cultures	226
5.2 Estimation des apports actuels	227
6. Mesures agro-environnementales	227
7. Conséquences pour le Léman et conclusions	228
- Bibliographie	229
11. TROP D'EAU DANS LES ÉGOUTS	231
1. Préambule	231
2. La problématique des réseaux	232
3. Etat des lieux en 1994-1995	232
3.1 Organisation des enquêtes	232
3.2 Résultats des enquêtes et interprétation	233
4. Appréciation qualitative des réseaux	233
4.1 Approche méthodologique	233
5. Qualité actuelle des réseaux (1997-1998)	234
5.1 Résultats de l'appréciation par entité	234
5.2 Commentaires	235
6. Apports de phosphore dus aux imperfections des réseaux	235
6.1 Evaluation des apports vers le lac dus aux réseaux pour 1991 et 1995	235
6.2 Evaluation pour 1997	235
6.3 Commentaires	235
7. Solutions à envisager	236
7.1 Diagnostic de réseaux	236
7.2 Solutions pratiques	236
8. Réalisation des travaux de restructuration	236
9. Recommandations proposées par le groupe de projet "Réseaux"	237
9.1 Recommandations à l'intention des communes et des syndicats de communes	237
9.2 Recommandations à l'intention des gestionnaires de l'assainissement dans les entités géographiques et des services techniques de l'Etat, des départements et des cantons	237
9.3 Recommandations à l'intention des maîtres d'ouvrage privés et des industries	237
- Bibliographie	237
- Quelques définitions	238
- LISTE DES AUTEURS	239