

Sur le peuplement profond du Léman.

Par

EMILE ANDRÉ (Genève).

(Als Manuskript eingegangen am 4. April 1938.)

Nos renseignements sur la densité du peuplement profond des lacs oligotrophes sont, somme toute, peu abondants; en ce qui concerne les lacs suisses, si les études sur la faune profonde, considérée au point de vue qualitatif et au point de vue de sa répartition quantitative en genres et en espèces, sont déjà assez poussées, il n'en est pas de même pour la répartition quantitative des individus, autrement dit pour la densité du peuplement animal suivant les régions et les niveaux¹). Pour combler cette lacune nous avons entrepris quelques recherches sur le Léman; il s'agit là d'un travail de longue haleine que nous ne sommes pas même certain de pouvoir terminer. Pour le Petit-Lac, c'est-à-dire pour la région occidentale du Léman, limitée à l'amont par le seuil s'étendant de la pointe de Promenthoux à Nernier, nous avons déjà suffisamment de données pour pouvoir, utilisant une partie de celles-ci, en tirer quelques conclusions. Ces dernières ne sont pas absolument catégoriques, mais nos chiffres n'en conservent pas moins toute leur valeur documentaire.

Les recherches dont nous allons donner quelques-uns des résultats ont effectuées à bord du bateau «Edouard Claparède» et ont porté sur 13 années. Les prises de limon ont été faites avec le «Bodenschöpfer» de Friedinger ou quelquefois avec l'appareil que nous avons décrit²). Le limon était tamisé dans une pièce de soie

¹) FOREL (Le Léman, vol. 3, 1904, p. 243) a cependant effectué quelques dénombrements, mais, comme il utilisait une drague pour recueillir le limon et qu'il n'est pas possible d'évaluer la surface explorée par cet appareil, ses résultats ne sont pas comparables entre eux et encore moins avec d'autres.

²) ANDRÉ. Appareil pour la prise d'échantillons de limons lacustres. Revue d'Hydrologie, vol. 2, 1923, p. 188 et Annales de Biologie lacustre, vol. 12, 1923, p. 42.

à bluterie No. 42 (après le premier emploi, les mailles, comme on le sait, diminuent beaucoup de dimensions), puis le résidu était fixé au formol et étudié au laboratoire. Comme les deux appareils n'embrassent pas la même surface de limon, nous avons, par une simple règle de proportions, rapporté tous les chiffres à 1 m². En examinant les chiffres ci-dessous, il est nécessaire de ne pas oublier que le plus petit de ceux-ci, soit 30, ne correspond qu'à 1 individu par prise, que 60 correspond à 2 individus et que par conséquent il ne faudra pas attribuer à ces petits chiffres 30, 60, 90, etc., une valeur absolue, mais les considérer comme de simples indications.

Avant de donner ces chiffres et de tenter de les interpréter, nous établirons une comparaison rapide entre la faune du Grand-Lac et celle du Petit-Lac. Le fait le plus frappant est que cette dernière est beaucoup plus pauvre que celle du Grand-Lac, peut-être pas en nombre d'espèces, mais en nombre d'individus. Les larves de Chironomides et les Nématodes sont plus abondants dans le Grand-Lac. Les Limnées, les Hydrachnides, les Turbellaires et les Bryozooaires, rares dans le Petit-Lac, le sont notablement moins dans la région opposée. Il en est de même pour *Asellus cavaticus*. Quant au *Niphargus puteanus*, nous ne l'avons jamais rencontré dans le Petit-Lac; ce qui semblerait montrer que les sources sous-lacustres qui amènent, ainsi que cela est admis, ces Crustacés dans le Léman, n'existent pas dans le Petit-Lac, ou tout au moins sont plus rares ou alimentées par des eaux souterraines n'hébergeant pas ces Crustacés. Nous n'avons jamais recueilli la *Piscicola geometra* qui, bien que parasite sur les Poissons, a été trouvée à plusieurs reprises à l'état libre dans le fond du lac par FOREL et BLANC. Ces différences dans la richesse faunistique ne peuvent pas s'expliquer par le fait que les deux parties du Léman n'ont pas la même origine, puisque la faune du Petit-Lac s'est constituée après la réunion des deux parties du lac, lorsque le bassin de l'Arve a capté les eaux du Rhône. Peut-être pourrait-on trouver une explication dans la différence de constitution du fond signalée par ROMIEUX³⁾ bien que cette différence ne semble pas importante au point de vue de son retentissement sur la vie animale.

A propos du sujet qui nous occupe, nous nous sommes posé deux questions:

1° Est-ce que pour un petit espace, de quelques mètres carrés, la répartition quantitative des individus est uniforme?

³⁾ J. ROMIEUX. Les carbonatés dans les sédiments du lac de Genève. Thèse. Genève. 1930.

2° Est-ce que pour une aire beaucoup plus grande, de profondeur à peu près égale et d'environ 1 km carré, la répartition quantitative des individus est uniforme?

Pour répondre à la première de ces questions, nous faisons toujours 2 prises de limon, A et B, au même endroit; mais, comme le bateau avait très généralement une légère dérive, la prise B s'effectuait certainement à quelque distance de la première; du reste, lorsque le lac était d'un calme absolu, quelques tours d'hélice ou quelques coups de rame suffisaient pour empêcher la superposition des deux prises. L'examen des tableaux ci-dessous montre que la superposition ne se produisait pas, puisque souvent la seconde prise est plus riche que la première.

Dans le tableau 1, nous avons donné à titre de comparaison le résultat de deux prises effectuées dans la région sublittorale voisine de la fosse de Chevrens, en laissant de côté les groupes qui ne sont pas représentés dans la profondeur.

Les trois tableaux ci-dessous répondent à la première question et montrent que la répartition quantitative des individus est loin d'être uniforme, sans que l'on puisse cependant faire intervenir la notion d'essaims. On peut aussi déduire que, lorsqu'on veut évaluer d'une façon pas trop approximative la quantité totale de matière animale vivante contenue dans le fond d'un lac, il est nécessaire, tout au moins pour nos grands lacs subalpins, de multiplier énormément les prises. Cette évaluation n'a d'ailleurs pas pour ces lacs une portée pratique, puisque ce n'est que d'une façon tout à fait exceptionnelle que les poissons de pleine eau cherchent leur pâture dans le fond du lac.

L'examen du tableau 2 montrera que pour une assez grande surface, d'à peu près 1 km carré, la répartition quantitative des individus est également assez capricieuse et que certaines formes (larves de Chironomides, Nématodes), absentes ou très rares en certains points, peuvent en d'autres être abondantes.

Le tableau 3 répond aussi à la première des questions que nous avons posées et montre que la diminution du nombre des individus avec la profondeur est loin d'être constante; néanmoins, comme nous le verrons plus tard, dans les plus grands fonds du lac la densité de la population est remarquablement faible.

Prenons pour les commenter brièvement les chiffres se rapportant aux différents groupes.

Limnées. Absentes, sauf un seul individu.

Pisidium. Différences peu importantes entre les deux prises et différences faibles entre les divers endroits à des niveaux à peu près identiques.

Larves de Chironomides. Distribution assez capricieuse (comparer les 4 prises à 50 m. du tableau) pour laquelle la saison de l'année n'entre pas en ligne de compte.

Hydrachnides. Très rares, 3 individus sur 32 prises.

Asellus cavaticus. Toujours très rare, sauf au large de Nernier, prof. 74 m.

Canthocamptus. Très rares, 1 individu sur 32 prises.

Cyclopides. En nombre trop faible pour qu'on puisse commenter les chiffres des trois tableaux.

Ostracodes. Quelquefois différences assez sensibles entre les prises A et B. Presque complètement inexistantes sur la ligne Nyon-Nernier.

Oligochètes. En général abondants. Différences peu importantes entre les prises A et B. Pour une même profondeur peuvent être rares ou fréquents, tableau 2.

Nématodes. A un même niveau peuvent être rares ou inexistantes, tableaux 1 et 2. Rares dans la fosse de Bellevue (maximum 418), plus fréquents dans la fosse de Chevrens (maximum 2160). Pas de diminution graduelle avec la profondeur (dans les grands fonds du lac nous en avons trouvé jusqu'à 21,000 par mètre carré).

Mermithides. Toujours rares. Presque inexistantes dans la fosse de Bellevue, moins rares dans celle de Chevrens (maximum 268, à 74 m.), moins encore sur la ligne Nyon-Nernier (max. 358, à 64 m.).

Turbellaires. Toujours très rares, 17 individus sur les 32 prises.

Tableau 1. Sur la fosse de Chevrens (profondeur max. 70 m.)

	18 m.		34 m.		48 m.		50 m.		65 m.		64 m.		70 m.	
	10.1.1932		1.10.1932		21.5.1933		1.10.1932		22.6.1920		20.5.1933		30.6.1928	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Limnées	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pisidium	180	—	418	1393	2100	1104	416	895	358	925	360	833	358	956
Larves de Chironomides . .	1850	2808	752	1642	862	654	1520	1343	30	130	150	30	120	296
Hydrachnides	—	—	30	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—
Asellus cavaticus . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
Cyclopidés	—	—	—	90	30	30	120	30	30	30	—	—	149	90
Canthocamptus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ostracodes	385	537	150	988	240	180	895	956	180	90	150	90	684	790
Oligochètes	2060	565	807	1500	2866	2276	1075	1880	1133	1910	1500	1642	1760	2000
Nématodes	30	120	30	448	1373	2160	—	—	150	30	90	150	60	795
Mermithides	30	30	30	120	30	150	60	90	90	60	180	90	150	263
Turbellaires	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 2. Sur la fosse de Bellevue (profondeur max. 50 mètres).

	45 m.		50 m.		50 m.		50 m.		50 m.	
	27.5.1937		3.9.1937		29.6.1935		16.5.1928		6.7.1936	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Limnées	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
Pisidium	266	296	388	508	385	296	358	388	418	240
Larves de Chironomides .	—	321	210	358	30	60	221	418	30	30
Cyclopidés	—	—	30	—	30	—	30	30	30	90
Ostracodes	240	266	780	358	355	30	617	955	210	266
Oligochètes	746	1045	833	1133	1582	1612	2059	2716	388	776
Nématodes	30	90	—	—	90	320	268	418	30	150
Mermithides	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—
Turbellaires	—	—	—	—	—	90	—	30	—	—

Tableau 3. Sur la ligne Nyon-Nernier (9. 10. 1934).

	prof. 43 m.		prof. 53 m.		prof. 64 m.		prof. 74 m.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Limnées	—	—	—	—	—	—	—	—
Pisidium	448	388	448	1760	862	895	531	683
Larves de Chironomides .	216	321	627	240	260	180	927	388
Hydrachnides	—	—	30	30	—	—	—	—
Asellus cavaticus	—	—	—	60	—	90	—	418
Cyclops	—	90	—	—	150	90	—	—
Ostracodes	—	—	—	30	—	—	—	—
Oligochètes	862	1133	358	597	537	508	120	180
Nématodes	90	1880	683	1121	266	1582	180	1133
Mermithides	90	150	180	60	358	60	266	321
Turbellaires	—	90	120	—	120	30	30	60

Au cours de nos recherches, nous avons trouvé quelques formes nouvelles pour la faune profonde du Léman. Nous en donnons mention ci-dessous sans attacher à ces trouvailles plus d'importance qu'elles n'en ont:

1 larvule d'*Ephemera vulgata* (détermination J. A. LESTAGE), fosse de Bellevue, prof. 51 m., 16. 5. 1928;

1 larve de *Cératopogonine*, au large de Nyon, prof. 47 m., 9. 10. 1937.

A consulter:

J. LUNDBECK. Die Bodentierwelt Norddeutscher Seen. Archiv für Hydrobiologie. Supplement-Bd. 7, 1926.

C. JUDAY. Quantitative Studies of the Bottom Fauna of Lake Mendota. Trans. Wisconsin Acad. Sciences. Vol. 20, 1922.

F. EGGLETON. The Bottom Fauna of Lake Michigan. Papers of the Mich. Acad. of Science. Vol. 21, 1935.

Dans le travail que nous espérons publier sur le Grand-Lac, nous utiliserons et commenterons ces trois mémoires.
