

Jean PIAGET

Professeur à l'Université de Genève.

LES RACES LACUSTRES DE LA " LIMNÆA STAGNALIS " L.

Recherches sur les rapports
de l'adaptation héréditaire avec le milieu.

En étudiant les travaux relatifs au problème de l'hérédité « de l'acquis », nous avons toujours été frappé par le parti que l'on pourrait tirer de l'analyse biométrique et génétique des formes de mollusques spéciales aux grands lacs et manifestement issues d'espèces non-lacustres. Un certain nombre de *Limnæa*, *Valvata*, *Planorbis*, *Unio*, etc. présentent, en effet, dans les lacs de Suisse, de Bavière, de Suède, etc. des variétés dont les relations avec le milieu ambiant semblent relativement simples : contraction de la coquille sous l'influence des vagues (Limnées), allongement de la spire dans la vase (Valvata), rostres (*Unio*) ou carènes (*Planorbis*), etc. Ces variétés sont-elles héréditaires ou ne sont-elles que des accommodats réapparaissant à chaque nouvelle génération ? Et si elles sont héréditaires, faut-il voir en elles un produit de l'action du milieu ou sont-elles des mutations « préadaptées » qui ont trouvé dans les lacs un milieu plus propice que dans les marais ?

C'est ce problème que nous avons cherché à élucider en ce qui concerne la *Limnæa stagnalis*. Dans les grands lacs de la Suisse romande (ainsi que dans le lac de Constance, certains lacs bavarois, danois, suédois, arméniens, américains, etc.) cette espèce ubiquiste présente une série de formes contractées, dont les plus accentuées sont les var. *lacustris* Stud. et *bodamica* Cless., lesquelles sont rigoureusement spéciales aux nappes lacustres. Comme l'a montré GEYER (¹), les transformations de

la coquille qui définissent ces variétés s'expliquent par des causes toutes mécaniques : l'agitation de l'eau constraint l'animal, durant sa croissance, à s'appliquer constamment contre les cailloux servant de support, ce qui dilate l'ouverture et raccourcit la spire. Or ces deux formes extrêmes, élevées en aquarium durant cinq et six générations, se sont révélées entièrement stables et héréditaires. C'est ce fait important dont j'aimerais donner ici une rapide analyse.

Pour situer le phénomène dans sa véritable perspective, j'ai étudié 65.000 individus de l'espèce prélevés dans les eaux stagnantes de Suisse romande, plus de 10.000 spécimens prélevés dans les lacs, rivières ou dans les mares avoisinantes, et près de 3.000 individus lacustres et non-lacustres étrangers à la Suisse. Enfin j'ai élevé environ 4.000 exemplaires en aquarium, issus d'une vingtaine de stations diverses, de lacs ou de marais romands. L'étude détaillée de ce matériel paraîtra sous peu dans la *Revue suisse de Zoologie*. J'aimerais, dans ce court article préliminaire, mettre en évidence les résultats essentiels obtenus au point de vue biologique.

§ 1. — La variation de l'espèce en nature.

L'indice métrique qui rend le mieux compte de la contraction est le rapport de la hauteur de l'ouverture (A) à la hauteur totale de la coquille (H). Plus la coquille est allongée, plus l'indice $\frac{H}{A}$ est donc élevé. C'est des variations de cet indice que nous parlerons ici.

Commençons par décrire en quelques mots les stations étudiées, car la dispersion de leurs moyennes suffit déjà à montrer l'opposition des formes lacustres et des formes non-lacustres.

Sur 209 stations de marais, d'étangs, etc. dispersées dans toute la Suisse romande et les contrées limitrophes (environs de Soleure, de Berne, Seeland, Avenches et Payenne, environs de Neuchâtel, d'Yverdon, plateau et Jura vaudois, plaine du Rhône vaudoise et valaisanne et environs de Genève), les stations à phénotype le plus allongé se sont trouvées de 1,89 et 1,90 de moyenne et les stations à phénotype le plus contracté de 1,66 et 1,65.

(¹) *Die Weichtiere Deutschlands*, Stuttgart, p. 44 (voir fig. 34).

Au contraire sur 165 stations des lacs de Neuchâtel, de Bienne, de Morat et du Léman, il n'y en a que 23 qui rentrent dans les limites précédentes de dispersion. Deux de ces 23 stations sont d'ailleurs de 1,91 et de 1,94 de moyenne; donc à phénotype un peu plus allongé que les types habituels de marais, ce qui montre d'emblée que les formes les plus allongées peuvent fort bien habiter les lacs dans les endroits non exposés aux vagues. Les 142 autres stations sont réparties entre les moyennes de 1,30 et de 1,64, les plus nombreuses étant groupées autour de 1,50. On voit ainsi combien les variétés lacustres diffèrent des formes d'eau stagnante.

Deux points sont à noter. Le premier est que les stations à 1,30 à 1,40 sont toutes spéciales (sauf une à 1,37) au lac de Neuchâtel. La var. *bodamica* Cless., qui les caractérise, n'habite ainsi que la rive nord (la plus exposée) de ce grand lac, les lacs de Bienne, de Morat et le Léman ne présentant que des formes *lacustris* à 1,45-1,55 de moyenne (sauf quelques stations à 1,37-1,43 près de Nyon, c'est-à-dire sur le rivage le plus exposé du Léman).

Le second point est que les formes contractées sont spéciales au littoral. La faune sublittorale, de 10 à 30 mètres environ, est, en effet, habitée par des populations à 1,65-1,87 de moyenne, aussi allongées que le type de l'espèce et ne différant de lui que par la taille très exiguë (c'est la var. que j'ai nommée *Bollingeri* il y a une quinzaine d'années). On voit à nouveau, par ce fait, que le milieu lacustre comme tel n'a pas pour effet de contracter la coquille : l'agitation littorale seule produit ce résultat.

D'autre part, 9 stations fluviales (le Rhône à Genève, la Thielle et l'Aar à la sortie des lacs de Neuchâtel et de Bienne) ont fourni des moyennes de 1,48 à 1,67 : cette forme fluviale, la var. *Rhodani* Kob., n'est ainsi qu'une *lacustris* s'aventurant dans les fleuves et rivières dans la mesure où elle est déjà adaptée au milieu agité par un séjour préalable dans les lacs eux-mêmes.

Il reste enfin un groupe de stations présentant un grand intérêt : ce sont les mares stagnantes en relation, par des chevaux, avec la nappe lacustre et certains étangs, aujourd'hui entièrement séparés d'elle, mais ayant appartenu au lac de

Neuchâtel avant la correction des eaux du Jura (vers 1880). Ces deux groupes de stations présentent des populations semblables, dont les moyennes oscillent entre 1,53 et 1,71. Or 16 de ces stations sur 25 sont réparties entre 1,53 et 1,64 ce qui montre combien ces formes, quoique vivant en conditions non-lacustres, sortent des limites de variation de l'espèce en eaux stagnantes. Est-ce hérédité ou sélection ? Nous le verrons dans la suite.

En groupant toutes ces stations nous obtenons le tableau suivant :

	129	132	135	138	141	144	147	150	153	156	159
Stations non lacustres.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lacs	5	9	16	8	9	14	15	20	16	14	8
Rivières						1	2	0	2	2	1
Mares communiquant avec les lacs ou ancien lac									1	3	5
Total.	5	9	16	8	9	14	16	22	17	20	20
	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192
Stations non lacustres.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lacs	8	7	17	28	37	44	35	26	12	3	4
Rivières	2	6	6	3	2	2	2	1	1	1	1
Mares communiquant avec les lacs ou ancien lac	7	6	2	1							
Total.	17	20	25	32	39	46	37	27	13	4	1

Si nous passons maintenant à la statistique par individus (et non plus par populations), nous trouvons des résultats exactement comparables.

Sur 8.000 spécimens non-lacustres de Suisse romande la moyenne s'est trouvée de 1,782, ce qui définit ainsi le type de l'espèce en nature. En choisissant comme limites extrêmes de variation le premier et le dernier millésime (la limite séparant le premier du second individus sur 1.000 et le 999^e du 1.000^e) on obtient les chiffres de 1,5299 et de 2,0399. Comme la limite inférieure de contraction est celle qui nous intéresse le plus, puisqu'il s'agit de savoir de combien la dépassent les formes