

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 59 (1936-1937)  
**Heft:** 243

**Artikel:** Les invasions glaciaires dans le bassin du Léman  
**Autor:** Gaganebin, Elie  
**Kapitel:** VI: Les époques tertiaires  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-272483>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

de leur passé. Nous avons déjà noté (p. 340) que la forme arquée, si frappante, du rivage nord du Grand Lac, est un héritage du « niveau de la Burgfluh » : c'est dans l'antique dépression de la Venoge, où coulait alors la Drance savoyarde, que le rivage actuel avance le plus loin vers le N ; la ligne presque droite, WNW, entre Montreux et Lausanne marque le tracé de la vallée du Rhône qui venait joindre cette Drance rhénane ; la direction convergente, SW-NE, entre le delta de la Promenthouse et Rolle, entre celui de l'Aubonne et Morges, est celle de l'affluent de la Drance qui descendait de la ligne de partage des eaux, au-dessus de l'entrée du Petit Lac actuel, avant d'être la première proie de la capture au profit de l'Arve.

Mais au cours du Quaternaire, bien d'autres influences ont contribué au façonnement de la cuvette lémanique, et il semble assuré que le surcreusement glaciaire y joua le rôle principal.

A quel moment la cuvette lémanique devint-elle vraiment un lac, c'est ce que nous ignorons. Il est probable que dès la glaciation de Günz le surcreusement se fit sentir dans le bassin du Grand Lac, devant le seuil molassique de la ligne de partage des eaux. Peut-être une nappe d'eau s'y établit-elle au retrait de ce premier glacier : c'est là pure supposition. Il semble, nous l'avons vu, qu'avant l'invasion de Mindel, la jonction du Rhône et de l'Arve se soit réalisée, mais aucun témoin ne subsiste des nappes lacustres qui ont peut-être existé après les deux premières glaciations.

## VI. Les époques tertiaires.

La première invasion glaciaire marque le début, tout conventionnel, de l'ère *quaternaire*, celle où les premiers restes humains, aussi, nous sont connus. Mais c'est aux époques antérieures que s'est formée, par plissements successifs, la chaîne des Alpes et c'est avec elle que débute l'histoire du Rhône, si l'on veut remonter au delà des glaciations. Sitôt que les terrains plissés des Alpes eurent émergé de la mer, des cours d'eau, de vrais fleuves, commencèrent à s'écouler vers les dépressions voisines et à creuser les grandes vallées qui sillonnent actuellement, en tous sens, le pays.

En tous sens, mais pas en sens quelconque. Les sinuosités de nos rivières, qui semblent d'abord le type même du caprice, sont au contraire strictement déterminées : par la nature des roches qu'elles traversent ou qu'elles ont traversées

lorsque leur tracé s'est établi; par la disposition de ces roches, l'architecture des grands plis, par les soulèvements qui ont continué de se produire, etc. C'est toute une histoire, et des plus compliquées. Car le bassin de chaque cours d'eau est en équilibre toujours instable avec celui des voisins, et les particularités de l'un ont sur les autres un retentissement multiple. Si l'un des fleuves est plus actif dans son érosion, de par sa pente plus forte ou son débit plus grand, son bassin s'étendra, ses affluents iront couper des rivières voisines et en capturer la partie supérieure, comme nous l'avons vu pour la Drance et le Rhône aux premières périodes glaciaires.

La reconstitution de cette histoire est encore loin d'être satisfaisante. Chaque géologue alpin s'y essaie, avec plus ou moins de bonheur, dans la région qu'il étudie. Certains épisodes sont connus, certaines lois très générales à peu près établies.

Dans la leçon d'ouverture de son cours de géographie physique, en 1897 (64), M. Lugeon a raconté de façon saisissante quelques-unes des aventures de l'Isère et du Rhône (voir aussi 71, 72). E. Argand, dans quelques notes brèves et lumineuses (84, 89, 90), a montré quels avaient dû être les débuts du système hydrographique à la naissance des Alpes Occidentales, et comment certains de ces traits primitifs se marquent encore aujourd'hui. Mais la première tentative d'une vue générale et synthétique de l'histoire du réseau fluvial pendant les diverses phases de la formation des Alpes, est toute récente: c'est en 1934 que M. Rudolf Staub, professeur à Zurich, a publié le magistral ouvrage (132) qui restera le fondement des recherches ultérieures.

### 1. *L'Eocène* <sup>1</sup>.

Au début des temps tertiaires, ni les Alpes ni le Jura n'existaient. Toute la région lémanique, et jusqu'au bassin de Paris vers le NW, jusqu'au delà du Mont Blanc vers le SE, était une surface continentale, au sol calcaire, sous un climat méditerranéen, — assez analogue à ce que nous voyons aujourd'hui en Syrie et en Palestine. La mer, la Méditerranée d'alors, était plus au S et il s'y déposait des sédiments qui constituent aujourd'hui une partie de nos Préalpes.

Dès le milieu de cette époque <sup>2</sup> des mouvements du sol, précurseurs du plissement des Alpes, firent avancer la mer vers le NW, par-dessus ce qui forme les massifs du Mont Blanc et de l'Aar. Jusqu'où s'étendit-elle, nous ne le savons

<sup>1</sup> Rappelons qu'on divise l'ère tertiaire en 4 époques : *Eocène*, *Oligocène*, *Miocène*, *Pliocène*. Entre les deux dernières s'intercale le *Pontien*, qu'on peut rattacher à l'une ou à l'autre.

<sup>2</sup> Au Lutétien et au Priabonien.

pas au juste. Les Préalpes, le Plateau molassique nous cachent son rivage. Nous en voyons les traces jusqu'au NW de Montthey, près de Muraz, et dans les Alpes françaises jusque près d'Annecy, — tandis qu'au Salève et au Mormont, où les mêmes terrains reparaissent, nous pouvons constater qu'elle n'est pas arrivée.

## 2. *L'Oligocène.*

C'est à l'époque suivante, à l'Oligocène, que s'est produit le premier grand événement de la naissance des Alpes. La tranchée que nous offre la vallée du Rhône, entre St-Maurice et Muraz, avec le Val d'Illiez, est un des rares points où nous puissions le saisir sur le vif. D'abord tout a basculé: la région méridionale, celle des Alpes pennines, où régnait la mer, s'est soulevée — résultante des plissements profonds qui s'accomplissaient sous sa carapace — et les flots furent rejetés de part et d'autre, au S et au N, dans ce qui fut dès lors les « bassins molassiques ». Au N, cette mer alla s'étaler jusqu'à Bâle, et par le fossé alsacien rejoignit celle qui régnait sur l'Allemagne septentrionale.

Au Val d'Illiez, nous sommes précisément dans l'axe du mouvement de bascule: les dépôts de la mer alpine, qui s'approfondissait au S, passent insensiblement à ceux de la mer molassique, qui s'étendait au N. Mais cette mer molassique, très peu profonde, se réduisit bientôt en lagunes saumâtres, puis en lacs.

Pendant ce temps les Préalpes, dont les terrains s'étaient formés au SE du Mont Blanc, franchissant ce massif, vinrent lentement déferler sur ce premier tapis de molasse, jusque dans la région de Clarens. Immédiatement, un fleuve s'y établit, sur l'emplacement même de la grande vallée actuelle, à la jonction des deux arcs préalpins: c'est le premier vestige du Rhône. Il déposait un puissant delta dans la grande nappe d'eau saumâtre ou lacustre qui couvrait le plateau — delta dont les poudingues constituent le Pélerin, le Mont Vuarat, et dont les derniers bancs vers le N arrivent jusque près de Semsales.

La composition de ce poudingue montre que le premier Rhône taillait sa vallée dans les nappes préalpines, notamment dans une nappe supérieure qui a presque disparu, dont il ne reste plus que quelques lambeaux<sup>1</sup>. Jusqu'où le fleuve remontait-il dans l'intérieur de la chaîne, c'est ce que nous ne

<sup>1</sup> La nappe de la Simme.

savons pas car nous ignorons jusqu'où, vers le SE, s'étendaient alors les Préalpes <sup>1</sup>.

### 3. *Le Miocène.*

Depuis le commencement du Miocène, dès l'Aquitanién, on ne sait pas ce qu'est devenu le Rhône primitif.

Un grand lac régnait alors sur le plateau, et les débris des Alpes s'y déposaient pour former la *molasse de Lausanne*. Lac peu profond, mais dont le plancher s'affaissait graduellement; sur ses rivages et ses îles poussaient divers palmiers, des séquoias, des camphriers, des acacias, des peupliers, des érables. Des tapirs, des rhinocéros, de petits cerfs pas plus gros que des lièvres et dépourvus de cornes, y habitaient sous un climat analogue à celui de la Virginie actuelle. Mais dans ce lac on ne connaît, au SW de l'Aar, aucun delta. Peut-être celui du Pélerin a-t-il continué à se bâtir et la partie supérieure en a-t-elle disparu. Peut-être aussi les Préalpes s'étaient un peu affaissées, ou leur relief était-il usé, et le fleuve ne charriait-il plus que des sables. Nous l'ignorons.

Ce que nous savons, c'est que bientôt la mer revint succéder à ce lac. Elle arrivait à la fois du Languedoc et de Vienne, s'avancant le long du bord des Alpes. Elle avait déjà poussé quelques brèves incursions dans notre contrée pendant le dépôt de la molasse de Lausanne, comme l'ont montré récemment les patientes recherches de M. A. Bersier (141). Elle noya bientôt le plateau suisse et une bonne partie de ce qui

<sup>1</sup> R. Staub imagine (132, Pl. VIII), que le delta du Pélerin s'étendait vers le SE jusqu'au-dessus de St-Maurice, où se serait trouvée sa pointe amont, et que le fleuve lui-même remontait dans les vallées d'Entremont et de Bagnes. Cette dernière supposition est assez plausible, mais la première est fort peu vraisemblable.

Dans sa magnifique synthèse de l'histoire morphologique des Alpes, R. Staub abuse d'un raisonnement contre lequel il importe de mettre en garde. Considérant (p. 72) que l'Aar, à l'aval du Hasli, a longtemps coulé par le Brunig, à la fin du Miocène, il émet la supposition que le delta du Napf commençait alors en ce point et que l'Aar suivait tantôt l'un de ses bords, tantôt l'autre. C'est une façon d'expliquer la divergence si curieuse des deux thalwegs, l'un vers le NE par le Brunig, l'autre vers l'W et le SW par le lac de Brienz. Supposition très ingénieuse, mais pure supposition. R. Staub la formule, du reste, de manière très prudente et tout hypothétique.

Mais dans la suite, il la considère soudain comme une vérité établie. Et chaque fois que se présentent deux vallées divergentes plus ou moins voisines, il y voit la preuve de l'existence d'un delta dont chacune de ces vallées représenterait un bord. S'il prétend que le delta du Pélerin montait jusqu'à St-Maurice, c'est uniquement pour expliquer la divergence entre la Drance d'Abondance et l'Hongrin (!) Du fait que l'Arve et le Giffre coulent vers l'W tandis que le Val d'Illiez se dirige au NE, il postule sans autre qu'au Miocène un immense delta avait envahi tout le Chablais, et que la forme arquée du Léman épouse la courbure frontale de son bord aval. Une telle hypothèse n'a d'autre fondement que ce raisonnement abusif érigé en principe.



devint plus tard le Jura. Peu après de nouveaux deltas s'y édifièrent, d'énormes accumulations comme celle du Napf, qui s'étend vers le N jusqu'à Zofingue. Preuve d'importantes surrections dans le massif alpin. Mais nous ne connaissons toujours pas de delta dans la région lémanique; du reste, une grande partie de cette molasse marine a été enlevée par la suite: on ne peut donc conclure que le Rhône n'existait plus.

R. Staub suppose qu'il avait changé de place. Le soulèvement des massifs du Mont Blanc et de l'Aar, qui débute sans doute à l'Aquitarien, laissait entre les deux une grande dépression où se trouvent maintenant le Wildhorn et le Wildstrubel. Au S, c'est aussi dans une dépression longitudinale des plis que repose la masse de la Dent Blanche. Un nouveau Rhône se serait établi dans cet ensellement, venant de la Dent Blanche à travers le Rawyl pour déposer dans la plaine fribourgeoise le delta qui forme aujourd'hui le Gibloux et le Guggisberg. Des affluents de gauche et de droite lui arrivaient, l'un de Brigue et du Binnental, un autre de Saxon et du Val Ferret, rejoint par celui de Martigny et du col de Balme, qui remontait jusqu'au SW de Chamonix. Ces deux affluents de gauche avaient d'abord capturé le cours supérieur du premier Rhône, du Rhône oligocène, que Staub suppose s'être étendu jusque dans les Vals de Bagnes et d'Entremont.

C'est que le soulèvement du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges, du massif de l'Aar, avait déterminé des vallées longitudinales, premières ébauches du grand sillon valaisan. Ces massifs continuant à s'élever, le Rhône du Rawyl fut séparé de sa tête, et peut-être un grand lac vint-il emplir le sillon valaisan. En même temps, l'ancien Rhône oligocène, rétabli dans la dépression transversale des Préalpes entre Villeneuve et Bex<sup>1</sup>, intensifiait son érosion régressive, se mettait à scier sa vallée entre la Dent de Morcles et la Dent du Midi, et finit par capturer toutes les eaux du Valais.

Vers la fin de cette époque, la mer s'était de nouveau retirée du plateau suisse, remplacée par de grands lacs où s'accumulait la *molasse d'eau douce supérieure*. S'ils s'étendaient jusqu'à la région lémanique, leurs dépôts ne s'y sont pas conservés: on n'en connaît point au SW de l'Emmental. Nous n'avons de nouveau plus de renseignements sur le Rhône; mais certainement il existait, et se jetait dans un de ces lacs.

<sup>1</sup> C'est donc l'opinion de R. Staub; pour notre part, nous ne pensons pas que ce premier Rhône ait changé de place à l'Aquitarien: il a dû subsister, bien qu'aucun reste de delta ne manifeste sa présence au Miocène.

#### 4. *Le Pontien et le Pliocène.*

C'est au Pontien que le Jura commença de se plisser, sous l'effet d'une dernière forte poussée alpine. Le pays dans son ensemble s'était surélevé et même les grands lacs molassiques n'existaient plus. Les rivières sortant des Alpes se frayaient un chemin sur le plateau asséché.

La barrière du Jura, dès qu'elle fut dressée, semble avoir imposé sa direction à toutes ces rivières et en avoir conduit les eaux vers le NE, vers le Danube. La Drance de Savoie, le Rhône, qui coulaient vers le N, la Sarine, l'Aar, la Reuss, la Linth, le Rhin, les voici tous tributaire de cet immense fleuve dont ils forment la tête (voir 121, p. 343, 125, p. 27, 132, p. 74 et 173). Sans doute aussi les premiers cours d'eau jurassiens, issus du Val de Joux, du Val de Travers, du Val de St-Imier, et le Doubs lui-même, suivaient-ils cette direction.

Mais il y avait un ancêtre de la Wutach, qui coulait entre ce Jura tout neuf et la vieille Forêt-Noire, se dirigeait vers la trouée de Belfort et continuait par la Saône dans la vallée de l'actuel Rhône méditerranéen. Comme sa pente était plus forte que celle du Danube, P. Beck suppose que cette Wutach se mit à capturer successivement l'Aar (où débouchaient la Drance et le Rhône), la Reuss, la Linth, la Toess et la Thur, pour les entraîner vers l'W et le S. Seul le Rhin saint-gallois restait encore fidèle au Danube. Cette supposition repose sur une base fort positive: entre Bâle et Belfort en effet, de vastes plateaux sont formés d'alluvions très anciennes, du Pliocène supérieur probablement (voir 131), appelés « cailloutis du Sundgau ». Or, à côté d'éléments originaires des Vosges et du Jura, ces cailloutis contiennent une forte proportion de galets d'origine alpine.

Le Rhin alsacien n'existait donc pas encore. C'est un peu plus tard en effet, mais avant la première glaciation, qu'un affaissement du fossé d'Alsace, ainsi qu'un soulèvement de la trouée de Belfort, détourna ces rivières de la Méditerranée et les lança vers la Hollande, où régnait la mer. Et ce n'est que beaucoup plus tard encore, après la seconde glaciation peut-être, que le Rhin saint-gallois aurait abandonné le bassin du Danube et rejoint ce réseau de la Wutach qui l'entraîna vers le Nord (voir 124).

Ainsi, au cours de l'époque pliocène, après le retrait du dernier grand lac molassique et avant la première glaciation, nos rivières alpines, et le Rhône et la Drance savoyarde avec elles, auraient été tributaires d'abord du Danube, puis de la

Saône, puis du Rhin allemand, transférés d'un bassin à l'autre au gré des plissements, des captures et des failles.

Beck admet (121, p. 343) que c'est avant la capture de l'Aar par la Wutach que la Drance savoyarde et le Rhône furent détournés de leurs cours vers le N, par un affluent de l'Arve. Et Staub (132, p. 173) semble aussi considérer ce changement de direction comme fort ancien, bien antérieur à la première glaciation. Il l'attribue essentiellement à la surélévation du plateau fribourgeois et vaudois sous une poussée des Alpes pennines. Peut-être l'un et l'autre sont-ils influencés par l'opinion de Brückner que nous avons réfutée (voir p. 382).

Que se passait-il cependant à l'intérieur de nos Alpes romandes ? Hélas, ici de nouveau notre ignorance est profonde. On constate l'existence de très anciennes surfaces, plus hautes que le « niveau de la Burgfluh », vers l'altitude de 1500 à 1600 m. au bord de la chaîne. Elles doivent dater du Miocène supérieur ou du Pliocène. Elles nous montrent que les Alpes étaient beaucoup moins élevées qu'aujourd'hui. De très larges vallées y circulaient, séparant des chaînons éloignés; des cotaux en pente douce, aux inflexions légères, accédaient à ces hauteurs. Mais de cette ancienne surface, que Beck a nommée « niveau de la Simmenfluh » (100), les témoins sont si morcelés, isolés, localisés, qu'on a grand'peine à établir leur raccord, à reconstituer le cours des rivières. De nombreuses captures ont dû, là aussi, modifier considérablement le réseau hydrographique, détourner des affluents: l'histoire n'en peut pas encore être tracée.

Mais nous savons qu'avant la première invasion glaciaire, un soulèvement des Alpes est venu rajeunir cette topographie mûre ou sénile. Les cours d'eau se sont encaissés, ont repris une nouvelle vigueur d'érosion, et le résultat de ce cycle fut la surface du « niveau de la Burgfluh », sur laquelle la première glaciation devait s'étendre.

Nous avons ainsi rejoint, en descendant à travers les époques tertiaires, le début du Quaternaire où nous étions d'abord si laborieusement remontés, de glaciation en glaciation. En guise de résumé, nous pouvons maintenant continuer à descendre, forts des constatations établies, feignant d'admettre les hypothèses proposées, et revoir brièvement les différentes phases de l'ère quaternaire dans le bassin du Léman.