

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 12 (1912-1913)  
**Heft:** 3

**Artikel:** IIme partie, Géophysique  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** Orographie et Hydrographie  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-157274>

#### **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:** 17.01.2026

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

ou bien lorsque le magma était près de se consolider et ne pouvait donner lieu à des actions pneumatolytiques.

Les modifications polymorphes de  $\text{SiO}_2$  se comportent de la façon suivante :

1° Le passage de la forme  $\alpha$  du quartz dans la forme  $\beta$  paraît se faire d'une façon constante à environ  $580^\circ$ .

2° Le passage du quartz à la tridymite ou à la cristoballite ne se prête pas à des déterminations précises de température; d'une part le quartz peut subsister jusqu'à des températures de  $1050^\circ$ , d'autre part la tridymite et la cristoballite peuvent cristalliser déjà au-dessous de  $900^\circ$ .

L'étude des gîtes métallifères permet de constater que plusieurs modifications de la même substance peuvent cristalliser en même temps dans des solutions aqueuses, ainsi la tridymite et la cristoballite, le rutile, l'anatase et la brookite, etc. Il existe du reste une certaine analogie, quant aux conditions de développement et de stabilité, entre le quartz et le rutile, la tridymite et la brookite, la cristoballite et l'anatase. Pour apprécier l'apparition de telle ou telle modification d'une substance dans la nature, il semble qu'il faille en général attribuer plus d'importance aux limites de possibilité de cette modification et aux diverses influences physiques et chimiques qu'elle a pu subir, que simplement à ses limites de stabilité. Or les limites de possibilité d'une modification sont d'autant plus différentes des limites de stabilité, que cette modification diffère d'avantage, physiquement et chimiquement, d'une autre modification de la même substance. Inversément, si deux modifications diffèrent très peu l'une de l'autre, les conditions du passage de l'une à l'autre seront très étroites et se prêteront particulièrement bien à des évaluations de température.

## II<sup>me</sup> PARTIE — GÉOPHYSIQUE

### *Orographie et Hydrographie.*

M. M. LUGEON et M<sup>me</sup> E. JÉRÉMINE (34) ont établi une sorte de statistique des bassins fermés des Alpes suisses.

La première partie de ce travail, qui concerne les Préalpes, a été effectué par M<sup>me</sup> Jérémie, en se servant essentiellement des cartes de l'atlas Siegfried. L'auteur y reconnaît d'emblée que la somme des bassins fermés qu'elle a pu ainsi reconnaître ne représente que le minimum des territoires à écoulement souterrain, ceux-ci comprenant en outre de multiples

entonnoirs ou petits bassins trop peu importants pour être révélés par les cartes au 1 : 25 000. La délimitation des bassins a été faite en y incorporant tout le territoire compris entre les lignes de plus grande pente aboutissant au centre de plus grande dépression. Soit la distinction, soit la délimitation des bassins ont été, comme de juste, beaucoup moins précises sur les cartes au 1 : 50 000 que sur les feuilles au 1 : 25 000.

Il m'est impossible d'énumérer ici tous les bassins fermés des Préalpes romandes qu'a décrits M<sup>me</sup> Jérémine, et je me contenterai de résumer les considérations générales que l'auteur dégage de son étude. Le premier fait qui frappe dans les observations faites c'est la fréquence beaucoup plus grande des bassins fermés dans le domaine des Préalpes médianes que dans ceux des Préalpes externes et internes, ce qui tient évidemment à la nature différente des roches prédominantes dans l'un et dans les autres cas.

L'origine des bassins fermés varie ; parmi les 84 cas étudiés il en est 15 qui ont été déterminés par des barrages morainiques, 2 qui sont dus à des accumulations d'éboulis ; les autres correspondent à des aires d'infiltration dans les masses calcaires diverses que comprennent les terrains préalpins. En totalisant les surfaces des bassins fermés dont les eaux se perdent dans les mêmes terrains, M<sup>me</sup> Jérémine a mis en lumière l'importance toute particulière du rôle joué à ce point de vue par les calcaires crétaciques ; en effet 19 bassins, d'une superficie totale de 243 530 ares perdent leurs eaux à travers ces formations, au lieu que 9 bassins (28 610 ares) correspondent au Jurassique supérieur, 5 (25 870 ares) au Dogger, 3 (14 870 ares) au Lias supérieur, 6 (96 600 ares) au Lias inférieur et moyen, 15 (56 860 ares) au Trias, 3 (20 410 ares) aux brèches du Chablais et de la Hornfliuh, 9 (30 560 ares) au Flysch du Niesen. Ce fait est dû évidemment en première ligne à la grande étendue qu'occupent dans les Préalpes les calcaires crétaciques et suprajurassiques, mais il provient aussi de ce que ces calcaires ne contiennent que relativement peu de parties marneuses, dont les déliks comblent et obstruent facilement les voies suivies par l'infiltration.

Quant à leurs caractères morphologiques les bassins fermés des Préalpes se répartissent de la façon suivante :

1<sup>o</sup> Bassins creusés d'abord par des glaciers suspendus en forme de kar, puis souvent transformés par l'action hydro-chimique en de vraies dolines. Leur nombre est de 29.

2<sup>o</sup> Poljes, ou dépressions karstiques allongées parallèlement

à la direction des couches avec une largeur relativement grande et des parois abruptes. Ces poljes n'ont qu'exceptionnellement leur fond couvert d'alluvions, ce qui s'explique par leur âge relativement jeune, les neiges ou les glaces qui les occupaient n'ayant disparu qu'à une époque récente.

3° Vallées aveugles, dont le cours d'eau se perd, au nombre de 3 seulement.

4° Dolines, répandues en grand nombre dans le territoire des Préalpes, mais dont 36 seulement atteignent des dimensions suffisantes pour se marquer sur les cartes. Elles sont fréquentes surtout sur le Trias, le Néocomien et le Flysch et se trouvent dans des positions très variées, sur des pentes, sur des cols, sur le bord de vallons, sur des crêtes ou des plateaux.

Quant à la répartition des bassins fermés suivant l'altitude, on constate que les surfaces couvertes par ces bassins sont particulièrement étendues entre 1300 et 1900 m., ce qui est du reste normal puisqu'une grande partie des Préalpes a sa surface à ces altitudes et que d'autre part les conditions réalisées soit près des lignes de faîte, soit près des vallées maîtresses sont peu favorables à l'extension des bassins fermés. Pourtant la formation de nombreux kars dans les régions élevées a influé sinon sur l'étendue, au moins sur le nombre des bassins fermés aux altitudes supérieures.

La deuxième partie du livre analysé ici est consacrée aux Hautes Alpes calcaires et a été élaborée par M. Lugeon.

L'auteur y décrit 126 bassins représentant une surface totale de 3 327 500 ares; sur ce nombre 9 bassins, d'une superficie totale de 702 710 ares sont déterminés par des éboulements, 6 bassins d'une superficie totale de 141 690 ares sont dus à des barrages morainiques; les 111 autres sont d'origine kartique. Parmi ces derniers la plupart perdent leurs eaux dans les puissants massifs calcaires homogènes du Malm (33) ou de l'Urgonien et du Crétacique supérieur (39); pour les autres les pertes se font à travers le Nummulitique (14), le Néocomien (11), le Trias (5), le Lias (4), le Valangien (3), le Permien (2) ou le Dogger (1). La fréquence et l'étendue des bassins fermés dépendant du Malm ou de l'Urgonien-Sénonien, s'explique d'abord par la grande extension que prennent ces formations en surface, ensuite par le fait qu'ayant résisté spécialement bien à l'érosion, ils ont été conservés en particulier dans les régions élevées; en effet une roche perméable suscite d'autant plus fréquemment des bassins fermés qu'elle affleure plus loin des grandes vallées.

Par leurs caractères morphologiques les bassins fermés des Hautes Alpes calcaires se répartissent entre les 4 mêmes catégories qui ont été distinguées pour ceux des Préalpes. 27 bassins peuvent être dérivés de cirques glaciaires ; les Poljes sont fréquents aussi et fort bien représentés par les bassins du Daubensee, du Dürrensee, du Brunig, du Sämbtisersee, de l'Ueschinenthälisee, du Seelisbergsee, du Fählensee, du Voralpsee, etc... ; les uns ont leur fond déjà colmaté par des alluvions, d'autres ont encore leur fond à nu. M. Lugeon admet que les poljes ont passé successivement par un stade de vallée normale, puis par un stade de vallée aveugle, dont le fond s'est creusé jusqu'à la rencontre d'un niveau imperméable et enfin par un stade d'alluvionnement. Il distingue du reste à côté des poljes simples, allongés ou cratériformes, des poljes complexes, dont certaines parties sont souvent d'origine glaciaire et dont le bassin du Daubensee est un bon exemple. Les vallées aveugles non transformées sont rares dans les Alpes calcaires, par contre les dolines s'y trouvent à profusion.

En ce qui concerne la répartition des bassins fermés en altitude dans les Hautes Alpes calcaires, on constate que la majorité des bassins est comprise entre 900 et 2000 m., mais on en trouve jusqu'à 600 et même 400 m. La présence de ces bassins aux basses altitudes doit s'expliquer soit par l'étendue des Hautes Alpes plus grande que celle des Préalpes, soit par la maturité morphologique moins avancée à laquelle sont arrivées les premières.

La troisième partie de cette étude hydrographique est consacrée aux Alpes valaisannes, tessinoises et grisonnes ; c'est de nouveau M. Lugeon qui s'est chargé de cette portion du travail. L'auteur a compté 11 bassins fermés dans les Alpes valaisannes, 7 dans les Alpes tessinoises, 30 dans les Alpes grisonnes. Sur ces 48 cas 17 ont été déterminés par des barrages morainiques, 4 par des éboulements ; des 27 autres, 13, soit la moitié à peu près, perdent leurs eaux dans les calcaires dolomitiques du Trias, 7 dans les calcaires liasiques, 6 dans les schistes lustrés des Grisons, 1 seul, celui du Flae-scherthal, dans le Malm. Le nombre très restreint des bassins d'origine karstique s'explique facilement par la prédominance des terrains cristallins dans cette région méridionale des Alpes, surtout dans le Valais et le Tessin, où l'on n'en trouve respectivement que 2 et 2, tous liés à des affleurements triasiques. Quant à leur forme ces bassins karstiques appartiennent essentiellement aux types des kars (11) et des do-

lines (14). Enfin si l'on répartit ces bassins d'après l'altitude de leur fond, on constate qu'en dehors des 4 petits bassins de Finges limités par un éboulement, ils se trouvent tous au-dessus de 1500 m. et que 39 d'entre eux se trouvent entre 2080 et 2800 m. Cette altitude plus considérable que dans les autres régions alpines s'explique par le fait que les conditions pétrographiques nécessaires à la formation des bassins ne sont réalisées que sur des étendues limitées.

Nous devons à l'institut géographique de l'Université de Fribourg une nouvelle publication de caractère à la fois topographique et géophysique ; je veux parler d'une étude faite par M. M. KONCZA (31) des **cirques de montagnes** d'une part dans le Tatra, de l'autre dans les Préalpes fribourgeoises.

L'auteur commence par définir les divers types de cirques qu'on rencontre près des lignes de faîtes ; il distingue :

1<sup>o</sup> Le cirque fluvial caractérisé par l'analogie étroite de ses formes avec celles d'une vallée torrentielle.

2<sup>o</sup> Le cirque glaciaire, dont le profil longitudinal est étagé, dont la section est élargie en U et dont toute la forme est indépendante du tracé des cours d'eau. Ces cirques sont isolés de la vallée.

3<sup>o</sup> Le cirque ou la niche d'arrachement d'un éboulement.

4<sup>o</sup> Le cirque de cratère.

5<sup>o</sup> Le cirque d'avalanches.

L'étude détaillée de M. Koncza a porté spécialement sur les cirques glaciaires, creusés sur les versants de chaînes d'altitude moyenne par des glaciers latéraux, qui se sont développés pendant le retrait de la glaciation de Würm. L'auteur considère d'abord le cas des cirques creusés à peu près au niveau des glaciers principaux par des glaciers affluents, et qui ne portent pas de moraines ; il fait intervenir dans la formation de ces kars une érosion glaciaire, qui, très faible vers le haut à cause de la faible densité de la neige, doit s'accroître très rapidement vers le bas, à mesure que le névé devient plus compact, et qui peut dans certains cas avoir creusé une cuvette au seuil rocheux. M. Koncza voit également ici un signe d'érosion torrentielle sous-glaciaire dans les bosses ou échines, qui saillent fréquemment sur le fond de ces sortes de cirques.

En opposition avec ce type de cirque glaciaire il y a celui dans le creusement duquel sont intervenus des glaciers locaux, alimentés par des champs de neige peu étendus, à un moment où les grandes vallées étaient totalement ou en grande partie

abandonnées par les glaciers principaux. Ces cirques comportent des dépôts morainiques plus ou moins abondants; ils ont dû être d'abord occupés par des glaciers épais, liés aux glaciers principaux, et fonctionner comme « Ursprungskar », puis ils sont devenus de simples cirques de limites des neiges et ont subi les modifications de forme correspondantes, soit un barrage vers l'aval par des moraines frontales, un entassement plus ou moins considérable d'éboulis sur leurs versants, etc.... Dans ce type de cirque on remarque encore comme caractères habituels : 1<sup>o</sup> l'abondance de la moraine de fond, 2<sup>o</sup> l'absence d'échine et en général de tout indice d'une érosion torrentielle sous-glaciaire importante, 3<sup>o</sup> la présence d'une ou de plusieurs canelures circulaires, qui se sont formées au niveau de la surface du glacier, par suite d'une désagrégation particulièrement intense des roches.

Si l'on suit les phases qu'ont traversées les cirques glaciaires on arrive à les définir comme suit : 1<sup>o</sup> érosion préglaciaire d'une vallée torrentielle, 2<sup>o</sup> occupation de cette vallée par un glacier plus ou moins confondu avec la calotte glaciaire générale et formation d'un Ursprungskar, qui s'encaisse de plus en plus par érosion glaciaire ; 3<sup>o</sup> transformation de cet Ursprungskar en cirque de limite des neiges par le retrait progressif des névés ; 4<sup>o</sup> remplacement du glacier de kar par un cône de neige ; 5<sup>o</sup> mise à nu définitive du fond du cirque.

M. Koncza discute, sans trouver du reste une explication qui le satisfasse, la question de la genèse des cirques en escaliers, puis il termine par quelques considérations sur la localisation des cirques de limite des neiges.

Ajoutons que le texte de M. Koncza est fort heureusement complété par des cartes à grande échelle de plusieurs cirques entre autres de ceux de Kaiseregg, de la Chambre aux Chamois et de Brequettaz dans les préalpes fribourgeoises.

#### *Actions des Cours d'eau.*

M. L. HORWITZ (29) a entrepris une étude des cônes de déjections dans la vallée du Rhône depuis le glacier du Rhône jusqu'au Léman.

Dans un premier chapitre il considère la vallée dans sa partie supérieure jusqu'à l'embouchure de la Saltine, qu'il divise en quatre tronçons successifs. Dans le premier tronçon, qui s'étend vers l'aval jusqu'à Münster, la vallée s'élargit bientôt, son fond est plat sur environ 0,7 km. de largeur, et sa pente est faible. Ici le premier phénomène remarquable