

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

**Artikel:** Ilme partie, Géophysique  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** Actions des Cours d'eau  
**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:** 19.01.2026

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

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

consiste dans la fréquence des cônes de déjections (51 sur une longueur de 9,5 km.) et en particulier des cônes secondaires, qui correspondent à des cours d'eau actuellement insignifiants et qui ont pour la plupart cessé de s'accroître. Ce fait semble indiquer un stade encore juvénile de l'accumulation, dans lequel le réseau hydrographique a été d'abord simple et réparti entre de nombreux cours d'eau, puis s'est modifié par des captures successives. L'on constate en outre une fréquence plus grande des cônes sur le versant S, un fait général dans toute la vallée du Rhône, qui s'explique par l'affaiblissement du ruissellement sur les pentes exposées au midi et subissant de ce fait une plus forte évaporation.

Dans un second tronçon, qui commence un peu en amont de Münster et s'étend jusqu'à Niederwald, les caractères changent, la pente de la vallée est plus forte et le travail d'encaissement du Rhône s'y poursuit de l'aval, où se trouve un seuil rocheux, vers l'amont; le nombre des cônes de déjections est ici notablement moins grand (29 sur une longueur de 8,4 km.), tandis que leurs dimensions sont en général beaucoup plus considérables, ce qui fait qu'ils forment la plus grande partie du fond de la vallée. Ce qui frappe en première ligne sur le versant droit de ce tronçon c'est la présence, à côté des cônes de déjections des torrents encore actifs, de vastes cônes qui s'amorcent dans d'anciennes vallées sans eau partant de cirques très profonds et abrupts, nettement suspendus au-dessus de la vallée principale; ces cônes se distinguent par leur forte inclinaison et une remarquable régularité; ils sont tous éteints. Tous les cônes du versant droit sont tronqués du côté du Rhône par un talus d'érosion, dont la hauteur augmente vers l'aval jusqu'à atteindre 30 m. près de Niederwald. Sur le versant gauche on constate des cônes de déjections d'importance variable, mais presque tous encore en phase d'activité; ils sont tronqués par le Rhône et des cônes plus petits emboîtés dans les cônes principaux s'y sont développés. Ce phénomène des cônes emboîtés se rencontre du reste sur les deux versants et est en relation avec un système de terrasses.

Entre Niederwald et Teisch la pente de la vallée augmente encore, en même temps que sa section se rétrécit, de telle sorte que d'une façon générale ce tronçon prend la forme d'une gorge, dans laquelle le travail d'encaissement du Rhône se poursuit activement. Les cônes de déjections y sont peu nombreux et en général petits; ils sont pour la plupart complexes et étagés; on en trouve aussi deux ou trois d'éteints.

Le dernier tronçon de la vallée supérieure du Rhône s'étend de Teisch à Brigue ; sa section reste en général étroite mais sa pente est moins forte que dans le tronçon précédent ; le Rhône continue à s'y encaisser, au moins dans la partie amont, ce qui provoque, ici comme plus haut, la formation de cônes tronqués et emboîtés ; vers le bas ce tronçon se termine par les grands cônes de la Saltine et du Kelchbach.

En résumé cette partie haute de la vallée du Rhône, abandonnée tardivement par le glacier, a été formée d'abord de bassins séparés par des verrous ; les bassins ont été comblés par l'alluvionnement, les verrous ont été entamés par l'érosion régressive, qui se propageant vers l'amont, a finalement entamé à nouveau les alluvions, en particulier dans le second tronçon. Des quatre tronçons le plus élevé est ainsi seul caractérisé par un alluvionnement constant, qui ensevelit peu à peu les cônes de déjections ; partout ailleurs la forme complexe et emboîtée des cônes en relation avec des systèmes de terrasses dénote un travail d'affouillement continu jusqu'à l'époque actuelle.

Dans son chapitre second, M. Horwitz traite de la vallée du Rhône entre Brigue et Martigny, qu'il divise en trois tronçons : un supérieur et un inférieur à faible pente et un moyen, s'étendant de l'Illgraben à la Liène, dont la pente est exagérée par le grand cône de l'Illgraben et par le vaste éboulement de Sierre. Ici tout le fond de la vallée est tapissé d'une épaisse couche d'alluvions qui, d'une façon générale est encore en voie d'exhaussement. Le nombre des cônes dans cette partie de la vallée, quoiqu'atteignant 140, est relativement plus petit que dans la partie supérieure ; leur répartition est beaucoup plus régulière ; contrairement à ce qui se passe plus en amont ils ne présentent qu'exceptionnellement des formes emboîtées et accusent en revanche pour la plupart un accroissement rapide par superposition de nouveaux cônes sur les grands cônes anciens. Le nombre des cônes est constamment beaucoup plus grand (83) sur le versant gauche que sur le versant droit (56), ce qui doit tenir soit à la nature des roches, soit à leur plongement, soit à des conditions d'orientation. L'on remarque aussi que la pente moyenne des cônes est beaucoup plus forte sur le versant gauche ( $12^{\circ} 18'$ ) que sur le versant droit ( $7^{\circ} 6'$ ), ce qui s'explique par le moindre débit des torrents là où leur réseau est plus restreint et aussi là où les précipitations atmosphériques tombent en moindre quantité. Il est du reste impossible de suivre ici l'auteur dans les descriptions qu'il donne de chaque cône successivement ;

signalons simplement le fait qu'il a fait ressortir d'une façon intéressante le rôle des influences locales, en particulier celui de l'éboulement de Sierre qui, en modifiant le cours du Rhône, a été la cause de la formation de cônes relativement élevés, dans lesquels se sont enfoncés ensuite des cônes emboîtés, et celui du cône de l'Illgraben qui s'accroît avec tant de rapidité que le Rhône forme des rapides en le traversant. M. Horwitz décrit aussi un type spécial de cône, qu'il appelle « cône de dévaloir », parce qu'en effet son bassin de réception se réduit à un court ravin à pente rapide, tandis que son volume est considérable ; la genèse de ces cônes est due à une combinaison de simples chutes de pierres ou de glissements de terrain, avec des entraînements et des charriages torrentiels.

À propos de la partie inférieure de la vallée du Rhône, entre Martigny et le Léman, M. Horwitz fait remarquer que la pente moyenne du Rhône en aval de Saint-Maurice devient de nouveau supérieure à ce qu'elle était plus en amont. D'autre part on voit reparaître sur les cônes de déjections de ce tronçon le phénomène des emboîtements, qui prend du reste ici une forme un peu spéciale en relation avec les grandes dimensions des cônes. Ce phénomène apparaît déjà sur le cône de l'Avançon de Bex soit sous forme de terrasses dans la partie moyenne du cône, soit sous forme de dépressions longitudinales dans sa partie inférieure ; on le constate de nouveau dans le cône de la Gryonne, qui est aussi ondulé longitudinalement et dont les bandes élevées se terminent vers la plaine par des escarpements, et on le trouve encore dans le cône de la Grande Eau. Sur le versant gauche de la vallée l'emboîtement pur et simple apparaît très nettement sur les cônes du Bois Noir et de Mauvoisin, en amont de Saint-Maurice, où la périphérie est d'autre part bien marquée par un escarpement ; en aval de la gorge de Saint-Maurice on retrouve les ondulations longitudinales de la surface sur le cône de la Vièze ; ailleurs on peut voir des restes de terrasses correspondant à un niveau de 405 m. La fréquence de l'emboîtement des cônes de déjections dans la plupart des cas examinés dans ce tronçon de vallée fait l'objet d'une étude spéciale de la part de M. Horwitz, qui examine diverses explications et qui finit par admettre une relation entre l'emboîtement, qui représente en somme des reprises de l'érosion, et la descente du niveau du Léman d'abord de 20 m., puis de nouveau d'environ 10 m.

Dans un résumé final M. Horwitz établit les faits suivants ;



1<sup>o</sup> la très grande majorité des cônes de déjections observés dans la vallée du Rhône sont actuellement encore en phase d'accroissement, mais, suivant que le niveau du tronçon correspondant de la vallée s'élève ou s'abaisse, cet accroissement se traduit par des cônes « superposés » ou « emboîtés ». 2<sup>o</sup> Le nombre des cônes est constamment plus grand sur le versant gauche que sur le versant droit, ce qui paraît être dû à la perméabilité plus grande des roches sur le versant droit. 3<sup>o</sup> On peut diviser les cônes d'après leur inclinaison en quatre catégories : *a*) cônes plats correspondant aux plus grands affluents, avec une pente  $< 2^\circ$ , *b*) cônes à inclinaison moyenne ( $2^\circ$ - $10^\circ$ ), correspondant aux affluents permanents, *c*) cônes à inclinaison forte,  $> 10^\circ$  alimentés en général par des torrents temporaires ou complètement éteints, *d*) grands cônes de dévaloirs, à forte pente. En moyenne l'inclinaison des cônes est plus forte sur le versant gauche que sur le versant droit, ce qui vient du fait que sur le versant gauche les eaux affluentes sont réparties entre un nombre notablement supérieur de cours d'eau.

Le travail de M. Horwitz se termine par une série de tableaux indiquant pour chaque tronçon la pente des cônes sur les deux versants opposés.

Sa lecture en est facilitée par l'adjonction de plusieurs cartes tirées de l'Atlas Siegfried.

J'ai signalé dans la Revue pour 1910 une étude des sables du Rhône faite par MM. E. Chuard et R. Mellet ; à propos de la publication de ce travail M. M. LUGEON (33) a rappelé que la présence abondante de magnétite dans ces sables en aval de Martigny, signalée par MM. Chuard et Mellet, avait été reconnue déjà en 1862. Il a exposé en outre l'opinion que l'origine de cette magnétite doit être cherchée plutôt dans les prasinites et les serpentines si abondantes dans les Alpes valaisannes, que dans les gisements de magnétite très peu étendus du Mont Chemin. MM. E. CHUARD et R. MELLET ont répondu à ces observations dans une brève notice (22).

Il suffit de citer ici le court rapport, dans lequel M. F. ZSCHOKKE (51) a rendu compte de quelques observations hydrologiques, de nature très diverse, faites pendant la période 1910-1911 dans différents lacs et plusieurs cours d'eau variés de Suisse.

#### *Lacs.*

M. H. SCHARDT (47) a profité de la baisse extraordinaire des eaux qui s'est produite dans le bassin supérieur du Doubs pendant l'été 1906, pour faire une série d'observations