

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 22 (1940)

**Artikel:** Remarques sur la notion de tectonique d'écoulement  
**Autor:** Lombard, Augustin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741686>

#### 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:** 04.02.2026

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

**Augustin Lombard.** — *Remarques sur la notion de tectonique d'écoulement.*

Deux notes récentes, l'une de M. Lugeon (1), l'autre de M. Lugeon et D. Schneegans (2) viennent de remettre en valeur une hypothèse délaissée pendant longtemps par les géologues alpins, mais reprise toutefois par l'Ecole de Grenoble.

Les Préalpes de Haute-Savoie, que je connais plus particulièrement, montrent de nombreux faits illustrant la théorie. J'y emprunterai quelques exemples pour étayer les remarques qui suivent.

1. Une superposition de nappes du type chablaisien (ultra-helvétiques, médianes et Brèche) n'a pas dû s'écouler d'une manière homogène. Bien au contraire, elle s'est déformée, festonnée et fragmentée.

Les *déformations* ne sont pas exclusivement frontales et marginales mais peuvent affecter la masse même des nappes. On observe alors des culminations ou des dépressions transverses, comme par exemple les synclinaux transverses de la vallée de la Dranse de Thonon au col des Gets, ou encore la vallée du Rhône à l'amont du Bouveret. Je suppose que ces irrégularités structurales résultent du relief vigoureux de l'autochtone sur lequel ont déferlé les nappes (3). Un ancien Rhône et une ancienne Arve ont ciselé des talwegs dans lesquels se sont emboutis les soubassements des nappes. L'irrégularité s'est traduite à travers toute la série jusqu'aux terrains supérieurs.

Les *festons* de plis sont plus fréquents sur les bords des nappes qu'à leur front où règne un style d'écailles et de lames isocliniales (Voirons, Bouveret). Tantôt ces festons ont une certaine régularité (faisceau d'Orchez) tantôt ils saillent et rentrent rapidement. Les plis ont alors de faibles rayons de courbures. C'est le cas de l'éperon des collines du Faucigny et de l'indentation entre le Faucigny et les Voirons.

Les *fragmentations* sont un cas extrême du festonnement

aigu. Je suppose qu'un rentrant peut être si accentué qu'il donne lieu à un déchirement de la pile des nappes. Un fragment se détache au cours de l'écoulement et poursuit un cheminement individuel. C'est ainsi que se seraient formées les grandes klippes du genre Les Annes-Sulens. Leur isolement ne s'expliquerait plus par l'effet de l'érosion qui a suivi la mise en place de la nappe mais bien par un effet secondaire de la tectonique d'écoulement.

2. La notion de la tectonique de glissement amène inévitablement à revoir le rôle attribué à l'érosion pour expliquer les vides qui séparent les paquets de nappes les uns des autres ou les nappes de leurs racines. M. Lugeon (1, p. 8) s'exprime nettement en faveur d'une action tectonique pour interpréter les intervalles entre les nappes de la Brèche du Chablais et de la Hornfliuh. « Il semble bien plutôt que l'espace qui les sépare... a été originellement libre et non libéré par l'érosion de la fin du Miocène et du Quaternaire ». Cette manière de voir est en accord avec bien des faits d'ordre morphologiques visibles sur le terrain (Schroeder 4, chap. Morphologie. Aug. Lombard 5, chap. Morphologie), et que je résume ainsi: La concordance de la morphologie et des traits structuraux s'impose dans les nappes préalpines de Haute-Savoie.

Il en est de même pour l'autochtone du Faucigny et des Bornes. Il ne manque jamais de fortes épaisseurs de terrains pour reconstituer l'édifice primitif tel qu'il pouvait être lors de la fin de l'écoulement. Jamais on n'a à faire à une érosion en quelque sorte « impitoyable » qui aurait enlevé entre 10.000 et 30.000 m. d'épaisseur de sédiments pour ne laisser subsister que ce que nous avons sous les yeux. On observe par contre une érosion torrentielle importante dans l'axe des vallées. Ceci est hors de discussion.

L'ablation des terrains par l'érosion généralisée ne suffit donc pas à expliquer les immenses intervalles séparant les paquets de nappes les uns des autres ou les klippes de leurs nappes ou encore les nappes de leurs racines. Ici à nouveau il faut faire appel à une notion tectonique. Celle de l'écoulement paraît convenir.

3. L'autochtone est déformé au contact des nappes. En avant de leur front, il est écaillé ou violemment plissé. Ailleurs, il est enfoncé (bassin de Bulle; Léman). Sur leurs côtés, il accuse des plongements périclinaux vers l'intérieur de la nappe (Base du Môle). Cette disposition a souvent fait dire aux tectoniciens que les nappes s'étaient accumulées dans de vastes bassins. Je crois nécessaire de revenir sur cette explication qui me paraît fausse. En effet, elle ne tient pas compte du fait que sous la surcharge de nappes, les terrains autochtones (pour ne parler que de ceux-ci) ont pu subir un enfouissement isostatique lequel s'est traduit par les déformations dont je viens de parler.

Ainsi s'expliquerait le Grand Lac Léman, la vallée de l'Arve entre Cluses et Bonneville.

Dans le cas de la nappe de Morcles, dont les mouvements sont plus récents, c'est elle qui a pu se soulever tout autour de la masse inerte de klippes, donnant à celles-ci l'aspect de reposer dans une cuvette (cas des klippes des Annes et de Sulens dans Moret (6)).

4. La poussée tardive de la nappe de Morcles-Aravis s'exerce au contraire dans un sens positif, pouvant interférer avec le précédent. Un exemple se présente, celui des plis des Bornes à Cluses. L'anticlinal de Cluses sort d'un tunnel sous la masse des Préalpes entre Arve et Giffre. Il a été en quelque sorte fretté et maintenu rigide sous la charge, alors que la partie libre s'élève suivant la plus majestueuse montée axiale qu'il soit donné de voir dans la région.

5. Cette poussée de la nappe de Morcles-Aravis peut s'interpréter comme une fonction de la tectonique d'écoulement de l'autochtone ayant recouvert le massif du Mont-Blanc-Aiguilles Rouges.

Ce massif a commencé à surgir au Miocène et cette surrection est considérable. Elle est compliquée de phénomènes de fractionnement. La couverture sédimentaire a glissé sur son soubassement au fur et à mesure de l'ascension du massif. Le lit lubrifiant est fort probablement le Trias.

Le style des plis de cette nappe est précisément un style en cascades. Il témoigne d'un écoulement en milieu limité vers son front par des masses inertes de Préalpes. Ailleurs il est illimité et décroît d'intensité au fur et à mesure de l'éloignement des massifs hercyniens.

Dans le sens longitudinal, il y a aussi décroissement de l'intensité des plis en allant vers le SW. Le passage de la nappe à l'autochtone se produit précisément aux Aravis-Charvin, au droit du plongement axial de la chaîne du Mont-Blanc vers le SW.

Avant de terminer, il convient de préciser deux points: la généralisation des hypothèses émises pour une région bien particulière demande encore à être faite. J'ai délibérément laissé de côté le rôle de l'érosion crétacée et anté-miocène dont nous n'avons pour le moment que des notions bien hypothétiques.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Maurice LUGEON, *Sur la formation des Alpes franco-suisse*s. C.R.S.S.G.F., 22 janvier 1940.
2. Maurice LUGEON et Daniel SCHNEEGANS, *Sur le diastrophisme alpin*. C.R. Acad. Sci., t. 210, p. 87-90, 15 janv. 1940.
3. Augustin LOMBARD, *Influences tectoniques sur le modelé du bassin du Léman*. Bull. Ass. Géogr. français, n° 123, juin 1939.
4. Willy SCHROEDER, *La Brèche du Chablais entre le Giffre et la Drance*. Arch. Sc. phys. et nat., Genève, 1939.
5. Augustin LOMBARD, *Géologie des Voirons*. Mém. S.H.S.N., à paraître.
6. Léon MORET, *Géologie du Massif des Bornes*. Mém. S.G.F., n° 22, 1934.

**Charles Jung.** — *Notes sur la fonction rénale*. — I. Coefficients de perméabilité des membranes glomérulaires et tubulaires.

La plupart des physiologistes admettent actuellement que le phénomène d'excrétion rénale s'accomplit *grossost modo* en deux temps, premièrement une filtration au niveau du glomérule, fournissant un ultra-filtrat du plasma sanguin, et secondement une réabsorption au niveau des tubes contournés, concentrant cet ultra-filtrat et lui soustrayant électivement tout