

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 28 (1935)
Heft: 1

Artikel: Morphologie glaciaire dans les régions à tectoniques superposées
Autor: Oulianoff, Nicolas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-159497>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

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

Morphologie glaciaire dans les régions à tectoniques superposées¹⁾

par NICOLAS OULIANOFF, Lausanne.

Avec 1 figure dans le texte.

Par le terme des « tectoniques superposées » je désigne l'aspect tectonique dans les régions qui ont subi au moins deux plissements. Les « tectoniques superposées » peuvent être encore « croisées », si les lignes directrices de chaque plissement ne sont pas parallèles les unes aux autres. Il est tout à fait évident, que les tectoniques jeunes tendent à faire disparaître les éléments des tectoniques précédentes. Pendant le mouvement orogénique, une lutte s'engage entre l'inertie de l'ancien édifice et la force de la pression nouvelle pétrissant l'écorce terrestre. Mais cette lutte n'est pas tout à fait désespérée pour la tectonique antérieure. Cette dernière peut être « rajeunie » sous l'influence de la pression orogénique nouvelle. Ainsi les blocs, qui correspondent aux anciennes zones anticlinales et synclinales, entrent en mouvement réciproque, et le matériel jeune est forcé, par conséquent, de s'adapter aux lignes caractéristiques de l'ancienne architecture.

Le massif du Mont Blanc (dans le sens large de cette expression) présente un champ remarquable pour faire des observations de cet ordre (voir bibliographie, les nos. 2, 3, 4, 5, 7, 8).

La découverte importante que nous avons faite (P. CORBIN & N. OULIANOFF, 1, 2), concernant les changements d'écoulement de certains glaciers de la partie française du massif du Mont Blanc, a permis d'appliquer, à l'explication de ce phénomène, les résultats des recherches sur les tectoniques anciennes (2, 6, 8).

Une fois que l'attention est attirée sur un phénomène resté jusqu'alors inaperçu, on commence à y voir plus clair et à y saisir plus de détails. Le déchiffrement des édifices tectoniques superposés est prodigieusement fructueux pour les études glaciologiques.

¹⁾ Publié avec l'autorisation de la Commission géologique de la S. H. S. N.

Je veux relater, ci-dessous, un exemple de plus, à preuve de cette dernière affirmation. Je le prends, cette fois-ci, dans la région d'Orsières (entre Martigny et le Grand Saint Bernard) où se rencontrent deux vallées: le Val Ferret suisse et le Val d'Entremont.

Il s'agit du grand glacier de Saleinaz, qui recevait autrefois, comme affluents de droite, les glaciers de Planereuse, de Treutse Bo, de la Neuvaz, du Mont Dolent. Tous ces glaciers, situés sur le versant oriental du massif du Mont Blanc, sont actuellement séparés l'un de l'autre et leurs langues n'atteignent même pas le fond du Val Ferret,

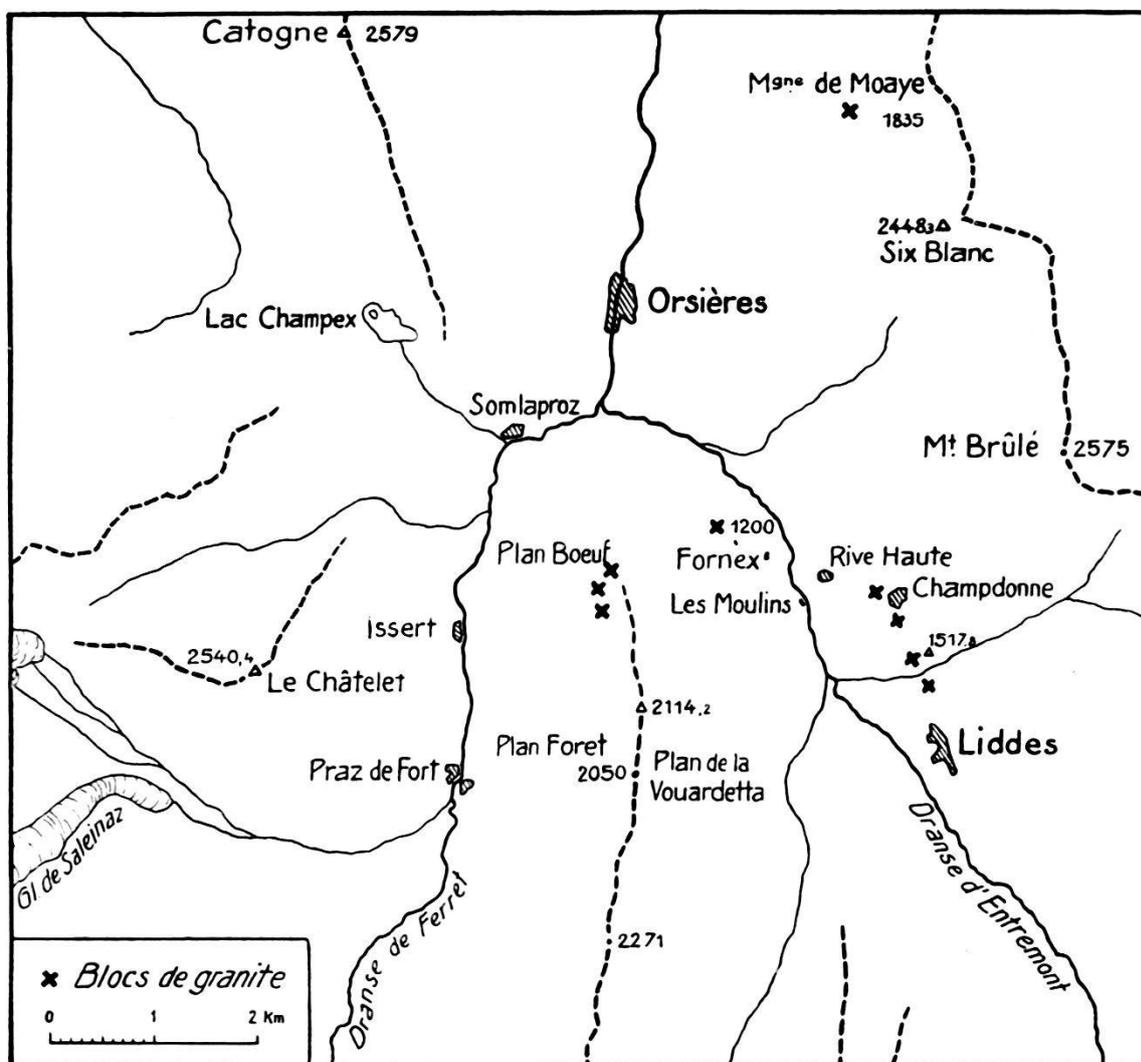
Une moraine, qui reste encore fortement développée sur le versant de la rive droite du Val Ferret témoigne d'un des stades précédents du grand glacier en question (celui de Saleinaz avec ses affluents). Elle se trouve entre le Plan Forêt et le Plan y Bœuf (voir la feuille 529, Orsières, de l'Atlas topographique, ainsi que notre croquis). Le dépôt glaciaire s'étend à l'altitude de 1700 à 1840 m et comprend des blocs de granite, souvent gigantesques (mesurant jusqu'à plusieurs dizaines de m³). A partir de ce niveau, en montant le versant de la crête qui sépare le Val Ferret du Val d'Entremont on ne voit plus de blocs de granite.

Toutefois ce niveau (du Plan y Bœuf) n'est pas le plus élevé que le glacier de Saleinaz atteignait dans cette région. M. C. LATTION, garde-forestier, a fait l'heureuse constatation de la présence d'un grand bloc de granite du Mont Blanc au-dessus d'Orsières, à 1835 m, à l'endroit marqué sur la carte par le nom de Montagne de Moaye.²⁾

Ce bloc remarquable (sa partie visible au-dessus du sol mesure environ 15 m³) se trouve juste à la limite de deux propriétés, et ce rôle judiciaire le protège ainsi contre la destruction par les humains. Jusqu'à présent c'est le témoin le plus haut placé qui indique, dans cet endroit, l'ancien niveau de la rive droite du glacier de Saleinaz. Il ne faut pas perdre de vue, que dans la région d'Orsières la moraine droite du glacier de Saleinaz était déjà repoussée vers le milieu par le glacier de Valsorey, descendant du massif du Grand Combin et s'écoulant le long du Val d'Entremont. Elle était donc à l'état de moraine médiane. Le bloc en question jalonne ainsi la ligne de jonction des deux glaciers. Il faudrait ainsi à 1835 m ajouter encore l'épaisseur de la glace pour obtenir la côte du niveau supérieur du glacier. En tous cas ce niveau avait été supérieur à 1835 m. Ce bloc ne fait donc pas partie du matériel charié pendant le stade de glaciation dont témoigne la belle moraine du Plan y Bœuf. C'est un monument du stade antérieur, pendant lequel le niveau du glacier de

²⁾ Il l'a signalé dans une lettre écrite à Mgr TH. BOURGEOIS, prévôt du G. St-Bernard. Fort aimablement Mgr Bourgeois m'a communiqué cette lettre, et c'est pour moi un devoir agréable de lui en exprimer ici mes remerciements. M. C. Lattion a bien voulu m'accompagner à l'emplacement du bloc en question, qui n'est pas du tout si facile à trouver sans indications précises. Que M. Lattion reçoive aussi ma gratitude.

Saleinaz dans la région du Plan y Bœuf se trouvait plus haut que 1840 m. Que ce niveau ait été plus élevé que la crête actuelle dominant le Plan y Bœuf, l'absence totale du matériel granitique sur les deux versants de cette crête au-dessus de 1840 m le démontre clairement.



Emplacement des blocs de granite.

Quelle était alors la direction d'écoulement du glacier de Saleinaz à cette époque? Deux faits d'une grande importance permettent d'ententer la reconstitution. La crête séparant le Val Ferret du Val d'Entremont porte un large ensellement très marqué juste vis-à-vis du glacier de Saleinaz. C'est le col du Plan de la Vouardetta (2050 m env.). Vers le N, en partant de ce col, la crête s'élève atteignant 2114 m au Plan Monnay, avant de s'abaisser dans la direction du Plan y Bœuf. Vers le S la crête se développe en s'élevant assez rapidement.

Le second fait est la présence d'innombrables blocs de granite du Mont Blanc dans le dépôt morainique sur la rive droite de la Dranse d'Entremont. Notre croquis montre la situation de ce dépôt, qui s'arrête brusquement un peu en aval de Liddes. Dans la région de Champdonne le dépôt glaciaire est gigantesque. On constate, en l'examinant pétrographiquement, qu'il est composé du matériel de deux origines: celui du Mont Blanc et celui du Grand Combin (glaciers de Boveyre et de Valsorey). Ce qui est tout à fait remarquable c'est la séparation très nette des matériaux de deux provenances. La ligne de séparation se trouve approximativement au niveau de 1450 m. Au-dessus de ce niveau on ne trouve que le matériel venu du Grand Combin, et pas du tout de granite du Mont Blanc. Par contre, le matériel en dessous est principalement celui qui provient du Mont Blanc, auquel s'ajoute aussi du matériel du Grand Combin visiblement glissé des parties supérieures de la pente. Ce dépôt de granite de la rive droite de la Dranse d'Entremont se maintient, passant par Commeire, dans la direction de Sembrancher. Quant à la rive gauche de la Dranse d'Entremont, on n'y trouve que fort peu de blocs de granite, et encore en aval de Liddes et jusqu'au profil passant par Champdonne les blocs de granite gisent dans le fond du lit du torrent de la Dranse. Ils peuvent donc provenir, par écroulement, du dépôt de la rive droite. Ce n'est qu'à partir des Moulins, que les blocs de granite apparaissent avec évidence sur la rive gauche de la Dranse. Immédiatement au NW de Fornex se trouve un bloc au niveau de 1200 m. A partir de cet endroit, vers le N, les blocs deviennent de plus en plus fréquents et occupent les niveaux de plus en plus élevés, en rejoignant la moraine du Plan y Bœuf.

Tels sont les faits. On se demande alors, comment a pu se former le dépôt granitique de Champdonne.

Tout d'abord on pourrait croire que l'on a ici à faire à un refoulement du glacier de Saleinaz dans la vallée d'Entremont. Il n'y a pourtant aucun argument appuyant une telle hypothèse. Par contre, nombreux sont ceux qui la réfutent. En premier lieu il faut relever l'absence de blocs granitiques sur la rive gauche de la Dranse d'Entremont au niveau de Champdonne, tandis qu'il faudrait, dans le cas de refoulement, y trouver la continuation de la moraine du Plan y Bœuf. Il est inutile d'insister sur l'impossibilité de maintenir cette hypothèse.

Alors il ne reste pas d'autre voie par laquelle les blocs de granite aient pu être transportés du Mont Blanc à Champdonne, que celle qui passe par le col du Plan de la Vouardetta. En débouchant par ce col dans la vallée d'Entremont, le puissant glacier de Saleinaz repoussait le glacier de Valsorey vers la rive droite de ce dernier. Dans la région de Champdonne se produisait la jonction des deux glaciers, phénomène accompagné de très intense formation de crevasses, profondes et multiples. Dans ces crevasses passait, précipitant sous la couverture de glace, une partie du matériel de la moraine droite du glacier

de Saleinaz et de la moraine gauche du glacier de Valsorey. C'est ainsi que s'est formé, comme moraine de fond, l'accumulation de Champdonne. Il est du reste caractéristique qu'il n'y ait pas trace de crêtes morainiques dans ces dépôts.

Quelles sont alors les causes qui ont déterminé la direction initiale du glacier de Saleinaz par le col de la Vouardetta et quels facteurs, plus tard, ont obligé le glacier de Saleinaz à changer cette direction ?

Un simple coup d'œil sur la carte dans la région de la Dranse de Ferret et de la Dranse d'Entremont saisit un trait frappant de l'orographie. Le Val Ferret et sa prolongation naturelle vers le N, la vallée entre Orsières et Sembrancher, sont orientés N 10°—12° E. C'est la direction de la bordure orientale du massif du Mont Blanc actuel (alpin) qui n'est autre chose que le rajeunissement de la direction caractéristique pour le Mont Blanc hercynien. Ainsi les plis de l'Helvétique (plis alpins) moulant, dans le Val Ferret suisse, le massif du Mont Blanc, ont pris la direction hercynienne. Mais plus on s'éloigne du massif du Mont Blanc vers l'E, plus les lignes directrices tectoniques changent leur direction. De l'orientation N 10° E elles passent à l'orientation N 40° E.

Les observations plus détaillées concernant la structure intime des roches montrent que la direction caractéristique alpine (SW—NE) se retrouve même dans les zones dont la stratification suit la direction hercynienne. Les couches se sont adaptées à la tectonique hercynienne rajeunie, mais, en subissant la pression venue de SE, les roches elles-mêmes ont été schistosées et les plans de schistosité sont orientés environ N 40° E. On constate cette disposition sur l'arête qui sépare le Val Ferret du Val d'Entremont. Cette schistosité qui ne correspond pas à la stratification est la preuve de la proximité d'un obstacle s'opposant à l'écoulement libre de la matière.

Il est évident, que plus on s'élève, moins est sensible l'influence des lignes directrices tectoniques du soubassement hercynien. Essayons, par la pensée, de remettre de nouveau en place tout le matériel alpin que l'érosion a enlevé dans la région d'Orsières—Liddes—Praz de Fort. Si ensuite nous enlevions, une par une, les tranches horizontales de ce matériel alpin, nous pourrions constater, dans les tranches supérieures, l'orientation alpine (SW—NE) des lignes directrices tectoniques. Dans les tranches sous-jacentes, nous remarquerions l'influence, de plus en plus croissante, d'une autre direction (S—N), celle du socle hercynien « rajeuni ». Dans le sens vertical c'est le même phénomène, que l'on observe si l'on se rapproche du massif hercynien en restant dans le même plan horizontal.

Ces considérations tectoniques éclairent singulièrement l'évolution du lit d'écoulement du glacier de Saleinaz. Au premier stade de glaciation ce glacier suivait, entre Praz de Fort et Champdonne, la direction alpine des plis. Cependant l'érosion abaissait de plus en

plus le fond du glacier. En même temps, l'influence de la direction hercynienne allait grandissant dans l'épaisseur du matériel alpin. Le torrent sousglaciaire, cherchant la direction de la moindre résistance, a emprunté définitivement la direction hercynienne suivant laquelle le creusement devenait plus facile (schistosité concordant avec la stratification, zone de Trias).

Le torrent ayant préparé un nouveau lit pour l'écoulement du glacier, le passage par le col de la Vouardetta est abandonné. Le glacier de Saleinaz suit dorénavant la direction hercynienne et la moraine du Plan y Bœuf reste comme témoin du commencement de cette nouvelle période de sa vie.

Rappelons que les glaciers du Tour et d'Argentière (partie française du massif du Mont Blanc) ont changé leur direction d'écoulement, primitivement hercynienne, en direction alpine (voir 1, 2, 8).

Dans le cas du glacier de Saleinaz la succession est inverse.

Ces cas de changement des lits d'écoulement des glaciers sont dûs au jeu des tectoniques superposées à lignes directrices croisées.

Bibliographie.

1. CORBIN, P. & OULIANOFF, N., Le glacier du Tour, ancien tributaire du glacier du Rhône. Bull. Soc. géol. France (4) XXIX (1929) 147.
2. CORBIN, P. & OULIANOFF, N., Influence de la structure tectonique sur la capture des glaciers. Ibidem (5) I (1931) 237.
3. CORBIN, P. & OULIANOFF, N., Nouvelles observations sur l'influence du plissement alpin sur le substratum hercynien des Aiguilles Rouges. C. R. somm. Soc. géol. France (1928) 178.
4. CORBIN, P. & OULIANOFF, N., Carte géologique détaillée du massif du Mont Blanc. C. R. 57e sess. (Chambéry) Assoc. franç. avanc. Sc. (1933) 235.
5. CORBIN, P. & OULIANOFF, N., La chaîne des Aiguilles Rouges dans le mouvement orogénique alpin. C. R. Acad. Sc. 182 (1926) 530.
6. OULIANOFF, N., Tectonique et glaciers. Bull. Soc. vaud. Sc. Nat. 57 (1931) 309.
7. OULIANOFF, N., Sur quelques failles et quelques zones de mylonite dans le massif du Catogne (Valais). Eclogae geol. Helv. 23 (1930) 31.
8. OULIANOFF, N., Massifs hercyniens du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges. Guide géologique de la Suisse (1934) 121.
9. OULIANOFF, N., Quelques observations sur la tectonique de la région du Col Ferret. Eclogae geol. Helv. 27 (1934) 31.

Manuscrit reçu le 5 janvier 1935.