Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 20 (1891-1892)

Artikel: Sur les limites de l'ancien glacier du Rhône le long du Jura
Autor: Pasquier, Léon du
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88307

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: 17.07.2025

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

SUR LES

LIMITES DE L'ANCIEN GLACIER DU RHONE

le long du Jura

PAR LÉON DU PASQUIER, Dr ÈS-SC

Notice lue à la séance du 11 février 1892

Le travail que je me permets de présenter aujourd'hui à la Société, résultat de mes recherches des derniers mois de l'année écoulée, n'est qu'un fragment inachevé, une ébauche destinée à attirer l'attention sur un sujet important de la géologie pleistocène suisse [1].

Mais, avant tout, deux mots sur l'ancienne extension des glaciers alpins, dans le but d'éclairer le sujet aux yeux de ceux qui ne sont pas spécialement géologues.

I

On sait que les glaciers d'autrefois, sortant des Alpes, remplissaient la plaine suisse, traversaient le Jura, sans cependant couvrir ses plus hauts sommets, se réunissaient aux glaciers locaux de quelques-unes

[1] Plusieurs des feuilles de la carte géologique au 1 : 100 000 se trouvant en voie d'être revisées, je désirerais que les observations qu'on trouvera coordonnées dans les lignes qui suivent pussent être complétées et étendues éventuellement à d'autres régions.

de nos hautes vallées et s'écoulaient vers la Bourgogne, la Franche-Comté et le grand-duché de Bade. Une ligne sinueuse tirée de Lyon à Salins et à Bâle, passant le long du versant méridional de la Forêt-Noire et du Randen (au nord de Schaffhouse) et se prolongeant jusqu'au cours supérieur du Danube, enveloppe la région autrefois recouverte par les glaciers du versant nord des Alpes suisses.

Tous les dépôts glaciaires alpins, les blocs erratiques, les roches polies sont situés en deçà de cette ligne, tandis qu'aucune trace ne révèle la présence de nos glaciers au-delà. Nous sommes donc fondés à considérer la ligne en question comme une *limite extérieure* qu'ils n'ont point franchie.

Mais les dépôts erratiques ne sont pas également répartis à l'intérieur de cette ligne, tant s'en faut. Nous l'avons dit, les sommités du Jura, couvertes de neige sans doute, émergeaient par places de la nappe glacée. Je rappelle que la meilleure idée qu'on puisse se faire de l'aspect de notre pays à cette époque, nous en avons l'image lorsque nous contemplons du haut d'une de nos cimes la couche de brouillard qui, l'hiver, recouvre la plaine. Rien d'étonnant donc que les blocs erratiques soient absents de nos plus hauts sommets.

Une étude attentive révèle encore d'autres irrégularités d'un caractère général dans le mode de distribution de l'erratique. Descendons dans la plaine où ces phénomènes ont été étudiés dès longtemps.

Le long du lac de Neuchâtel et de celui de Bienne, puis dans la vallée de l'Aare jusqu'en aval de Soleure, nous avons partout des dépôts glaciaires considérables, masquant par places sur de grandes étendues le sous-

sol rocheux de la contrée. Souvent l'erratique donne au paysage cet aspect particulier décrit par *Desor*[1]. La ville de Soleure est encore bâtie sur une moraine. Un peu plus à l'Est, à quelques kilomètres en aval de *Wangen s/A*, une puissante moraine traverse la vallée; là se termine la zone des dépôts glaciaires considérables répandus partout. En aval des moraines de *Wangen*, l'erratique devient très clairsemé, il est absent de certaines régions déterminées; lorsque nous le retrouvons, il ne s'agit la plupart du temps que de blocs isolés et de dépôts sans liaison apparente entre eux. Cette zone de *glaciaire sporadique* se continue jusqu'aux extrêmes limites de la glaciation, jusqu'à la ligne Lyon-Bâle-Danube dont nous avons parlé.

Le même fait se reproduit dans toutes les grandes vallées de la Suisse : à un point donné, une grande moraine met fin à la zone des dépôts glaciaires généraux.

Voilà pourquoi on a distingué, en Suisse d'abord, deux zones de dépôts glaciaires, qui se sont retrouvées ensuite sur tout le versant nord des Alpes :

1. La *zone externe*, s'étendant de l'extrême limite des glaciers d'autrefois (Lyon-Bâle-Danube) vers l'amont, jusqu'aux grandes moraines terminales. C'est la *zone du glaciaire sporadique*, caractérisée en outre par la présence fréquente du *Lœss*.

2. La *zone interne,* s'étendant des grandes moraines terminales jusqu'aux Alpes, renfermant des dépôts glaciaires considérables et des tronçons nombreux de moraines qui possèdent encore leurs formes exté-

[1] *Le paysage morainique*. Neuchâtel, 1875.

rieures bien définies. Le *Lœss* y manque presque complètement.

Petit à petit, par un usage quelque peu abusif, on a employé le terme de *moraines internes* pour désigner la généralité des dépôts glaciaires de la zone interne et en particulier *les grandes moraines terminales qui limitent la zone interne en aval.*

Plus tard, on reconnut que les dépôts de la zone extérieure étaient plus anciens que ceux de la zone interne et on fut même conduit à admettre l'existence successive de deux glaciations du pays, séparées par une époque dite *interglaciaire*, pendant laquelle les glaces s'étaient retirées vers les Alpes d'une quantité qu'il est difficile de fixer encore avec précision, chez nous du moins.

D'après cette théorie, dont la probabilité tend de plus en plus à la certitude, les grandes moraines terminales des vallées de la Suisse ne sont que les dépôts formés au bord même des glaciers pendant leur dernière période d'extension. Les blocs et dépôts de la zone externe les rattachent à une invasion plus ancienne, l'avant dernière, dont les limites sont marquées par la ligne Lyon-Bâle-Danube.

II

Il y a longtemps aussi que, dans le Jura, le même phénomène de répartition inégale de l'erratique en deux zones a été reconnu [1]. On n'y avait cependant

[1] Guyot parle déjà en 1847 du « caractère de vétusté » des blocs situés dans l'intérieur du Jura. Les « deux zones » mentionnées par lui sont cependant tout autre chose que ce qu'on s'est habitué plus tard à appeler de ce nom; il s'agit plutôt de deux moraines rentrant dans notre zone interne.

jamais attaché chez nous une grande importance, et cela se comprend, car nous n'avons dans le Jura aucun moyen de constater le grand hiatus chronologique qui sépare les uns des autres les dépôts des deux zones. Notre pays manque de formations *interglaciaires* de quelque importance. Un autre élément qui nous fait défaut aussi, ce sont les véritables alluvions glaciaires, qui ont si puissamment contribué à éclairer les géologues sur l'âge relatif des moraines dont elles dépendent. Notre système glaciaire est donc incomplet, et ce fait seul explique assez le point de vue étroit auquel les géologues romands ont en général jugé la question de la pluralité des époques glaciaires.

III

Les questions que je m'adressais en entreprenant la présente étude peuvent être rangées sous deux chefs :

1. Existe-t-il dans le Jura une limite tranchée entre la zone intérieure et la zone extérieure? Y retrouvons-nous une moraine terminale enveloppant la zone interne, comme cela a lieu dans la plaine?

2. S'il en est ainsi, si une pareille moraine existe réellement, s'agit-il d'une limite contemporaine des grandes moraines terminales de la plaine? Evidemment, dans l'état actuel des choses, il n'était possible de trancher la question qu'en établissant la continuité de cette moraine supposée avec celle de Wangen s/A.

*
* *

Quant à la première question, l'existence d'une moraine terminale formant, dans le Jura, la limite de la zone interne, on peut y répondre affirmativement.

Sans doute cette moraine, très distincte par places, formant souvent un bourrelet des plus typiques, s'oblitère çà et là, elle change de nature, mais reparaît toujours dans son prolongement.

La belle moraine qui s'étend le long du versant méridional du Chasseron a été décrite autrefois par M. *Renevier*[1], qui l'a suivie sur quelques kilomètres de longueur. C'est là que, dans une excursion dont le but était tout autre, je reconnus pour la première fois dans le Jura la limite claire et nette des deux zones. Il y a un contraste frappant entre la zone interne, semée à sa limite de blocs innombrables, et la zone externe, qui en est presque dépourvue, qu'on croirait d'abord avoir affaire à une limite absolue des anciens glaciers. Mais, qu'on ne s'y trompe pas, la région située au-delà de cette soi-disant limite n'est point dépourvue tout à fait de blocs erratiques[2]. Les dépôts glaciaires n'y *manquent* pas; ils y sont rares, voilà tout. Sur le flanc du Chasseron, la moraine ne s'élève pas à plus de 1230 mètres, tandis que des blocs sporadiques se trouvent 100 mètres plus haut et davantage.

Par places, la moraine se détache un peu du versant, la dépression qui a dû exister entre elle et la montagne a été aplanie, il en résulte un petit plateau, une terrasse de champs et de pâturages rompant la monotonie de la pente boisée (environs des Rasses).

[1] Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, XVI, 1880.

[2] Guyot indique cette moraine comme limite supérieure du glacier, quoiqu'il n'ignorât pas que des blocs sporadiques se trouvent plus haut encore.

Là où la moraine ne présente pas sa forme extérieure de bourrelet apposé au flanc de la montagne, nous trouvons à sa place une limite tranchée entre la région des blocs nombreux et la zone en apparence dépourvue de blocs (c'est le cas, par exemple, au-dessus des Granges-Champod); puis la moraine proprement dite reprend bientôt, et ainsi de suite.

Tel est l'aspect de cette limite entre Sainte-Croix et Mauborget.

Dans le vallon à l'ouest de Provence, le long de la montagne de Boudry, sur le flanc nord du Val-de-Ruz, sur Chaumont, au-dessus de Lignières, le long de Chasseral, sur Bienne, nous retrouvons partout les mêmes apparences : soit une moraine puissante, bien définie, soit une terrasse due à la moraine, soit une ligne tranchée en deçà de laquelle les blocs sont nombreux, tandis qu'ils paraissent manquer au-delà. Mentionnons en passant le versant sud de la chaîne de Tête-de-Ran, le long de laquelle la moraine est très caractéristique et où elle s'élève à 1170 mètres en moyenne. Le versant nord de Chaumont, par contre, ne présente que très peu de blocs.

En aval de Bienne et de la vallée transversale de la Suze, les choses changent en ce que la limite devient plus difficile à suivre. Il y a dans cette région davantage d'erratique jurassique et moins d'erratique alpin. Cependant, de nombreux blocs des Alpes se retrouvent jusqu'à 930 mètres environ sur la montagne de Boujean (Oberberg); ils deviennent fort rares au-dessus de ce niveau et ne sont le plus souvent représentés que par quelques galets, — qu'ils ne manquent pas absolument au-delà de 930 mètres, c'est ce que nous

montrent les blocs, très rares, il est vrai, perchés à plus de 1200 mètres sur la chaîne du Montoz.

Au-dessus de Granges (Grenchen), entre Granges et Soleure, la zone de fréquence des blocs ne dépasse plus guère 730 mètres.

Au-delà de Soleure, les moraines redeviennent plus faciles à suivre et s'abaissent peu à peu vers la plaine. Au S.-E. de Günsberg, la pente devient de plus en plus forte, la moraine descend sur Wiedlisbach, se détache de la montagne et rejoint, vers Oberbipp, le grand amphithéâtre morainique au centre duquel se trouve Wangen.

Voici maintenant un petit tableau des altitudes occupées par la moraine entre l'Aiguille de Baulmes et Oberbipp. Nous procédons en gros de l'ouest à l'est :

Aiguille de Baulmes,	environ 1240 mètres	
Les Rasses,	1210	
La Pidouse,	1200	
Couloir de Provence,	1130	
Côte de Boudry,	1140	
La Cernia sur Rochefort,	1090	Chaîne de Tête-de-Ran.
Prés devant,	1080	
Les Planches,	1030	
Chaumont (versant ouest),	1100	
Sur Lignières,	1030	
Sur Bienne,	(?) 970	
Montagne de Boujean,	930	
Sur Bettlach,	730	
Près Oberdorf,	700	
Près Günsberg (Kammersrohr),	680	
Près Wiedlisbach,	540	
Raccordement aux moraines de Wangen à Oberbipp,	480	

De ces cotes on déduit une pente superficielle d'environ :

8 ‰ de l'Aiguille de Baulmes à Oberbipp;
8 ‰ de la montagne de Boudry à »
15 ‰ de la montagne de Boujean à »
50 ‰ de Kammersrohr à »

C'est-à-dire que la pente de l'ancien glacier du Rhône croissait vers l'aval tout comme cela arrive sur les glaciers actuels.

* * *

Il me reste à faire quelques remarques au sujet des chiffres ci-dessus.

Peut-être sera-t-on étonné de voir la moraine s'abaisser de 30 mètres de l'Aiguille de Baulmes aux Rasses ou de la trouver plus élevée à Chaumont que sur Rochefort.

Ces apparentes anomalies s'expliquent aisément si l'on considère que la chaîne du Chasseron est considérablement en retraite vers le nord sur celle de l'Aiguille de Baulmes, et la chaîne de Tête-de-Ran en retraite sur celle de Chaumont.

L'Aiguille de Baulmes et Chaumont sont, par rapport aux chaînes du Chasseron et de Tête-de-Ran, plus près de l'axe du glacier, plus en amont; le niveau du glacier devait donc, en effet, y être plus élevé.

Une autre singularité est celle du couloir de Provence, dans lequel les glaces ne paraissent pas être montées aussi haut que plus en aval à la côte de Boudry. Le couloir de Provence est une anfractuosité, un angle mort dans lequel le glacier ne devait pénétrer qu'ensuite d'une sorte de remous; il s'y avançait donc lentement, perdait rapidement en hauteur par

suite de l'ablation, ensorte qu'à l'extrémité du couloir la cote, peut-être un peu faible du reste, de 1130 mètres n'a rien de très étonnant. Le même fait de diminution rapide du niveau de la moraine se retrouve dans tous les petits vallons transversaux, par exemple à Sainte-Croix, au petit Brelingard, au-dessus de Rochefort, etc.

Guyot et *Venetz* ont déjà mentionné un autre fait intéressant: l'abaissement local rapide du niveau de la moraine, qui descend en effet en quelques endroits de 50 ou 80 mètres pour remonter ensuite. Sans doute, l'abaissement en question n'est pas aussi considérable que l'avait cru *Venetz* [1], mais ce phénomène est cependant bien réel. On peut lui assigner plusieurs causes; dans la région que j'ai étudiée, il me semble que la disposition orographique joue un rôle prépondérant. La moraine descend souvent dans les angles morts; ailleurs, la limite supérieure apparente des blocs ne paraît déprimée que parce qu'elle aurait dû tomber sur une pente trop forte pour permettre le dépôt des blocs. (Plusieurs points en aval de Bienne, entre autres.)

*
* *

Deux mots encore au sujet de la *composition* de notre moraine.

Evidemment on y retrouve les roches bien connues du Valais, surtout les protogines du Mont-Blanc, les schistes chloriteux, les arkésines, les gneiss d'Arolla.

[1] Venetz dit que la moraine de Bullet descend à Bonvillars, Corcelles et Concise, une affirmation que je ne m'explique pas bien, je l'avoue. (Mémoire sur l'extension des anciens glaciers, dans les Nouveaux mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. Tome XVIII, 1861.)

A ne considérer que les blocs anguleux, transportés sans doute sur le dos du glacier, il me semble que la protogine soit de beaucoup la roche la mieux représentée à la limite de la zone intérieure[1]. Plus bas, sa proportion relativement aux autres roches paraît diminuer et, chose curieuse, elle est moins fréquente aussi plus haut, c'est-à-dire dans la zone extérieure.

D'autre part, il me paraît de plus en plus clair que la moraine profonde n'a en général pas la même composition que la moraine superficielle, les matériaux y sont bien plus mélangés. C'est ainsi que dans la région étudiée, nous ne rencontrons pas d'euphotides de Saas comme blocs superficiels, tandis qu'il s'en trouve des galets dans la moraine profonde. La *loi de Guyot*, suivant laquelle la distribution des roches dans les moraines est symétrique à celle de leurs gisements dans le bassin d'alimentation, n'est donc strictement applicable qu'à la moraine superficielle, elle n'est qu'une approximation pour la moraine profonde.

Ni l'une ni l'autre des deux observations que je viens d'indiquer n'est, à mon avis, inexplicable. Les glaciers actuels nous en fournissent la clé. Si je m'abstiens d'entrer dans les détails de cette question, c'est que je préfère laisser le temps à de nouvelles observations.

* * *

En résumé, nous venons de suivre entre l'Aiguille de Baulmes et Oberbipp une ligne de moraines qui suit presque partout la première chaîne du Jura et se soude finalement à l'amphithéâtre de Wangen s/A.

[1] Observation déjà faite par Guyot.

On doit donc considérer la première chaîne du Jura comme formant la limite de la branche orientale du glacier du Rhône pendant la dernière glaciation.

Il reste maintenant à rechercher cette limite pour la branche occidentale dirigée vers Genève et Lyon.

En terminant, nous avons attiré l'attention sur deux faits : en premier lieu sur la prédominance apparente des roches du Mont-Blanc dans la moraine latérale superficielle de la branche orientale du glacier du Rhône ; puis sur la non identité de constitution de la moraine superficielle avec la moraine profonde.