Zeitschrift: Verhandlungen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Science Naturali

Herausgeber: Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften

Band: 22 (1837)

Artikel: Examen de la cause probable à laquelle M. de Charpentier attribue le transport des blocs erratiques

Autor: Deluc, J. A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89705

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: 13.07.2025

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

EXAMEN DE LA CAUSE PROBABLE

A LAQUELLE M. J. DE CHARPENTIER ATTRIBUE

LE TRANSPORT DES BLOCS ERRATIQUES DE LA SUISSE,

DANS SA NOTICE SUR CE SUJET. (1)

PAR J. A. DE LUC.

Cette cause est le mouvement progressif des glaciers, qui descendent des Alpes et qui charrient des pierres pour les déposer à leur extrémité en forme de moraines; glaciers qui auraient atteint la chaîne du Jura et qui auraient pénétré dans les vallées transversales de cette chaîne, où l'on trouve des blocs erratiques.

Pour appuyer cette hypothèse, l'auteur dit qu'on n'observe point de blocs erratiques au pied des montagnes qui sont situées dans les régions équatoriales, où les neiges permanentes ne peuvent pas se transformer en glaciers. Je lui opposerai l'île de la Jamaïque située entre le 17 et le 18° de latitude Nord. M. de la Bèche, savant géologue anglais, a décrit la moitié orientale de cette île sous le point de vue géologique. Il commence par décrire les différentes espèces de roches de transition et secondaires dont les

(1) Insérée dans le Tome VIII des Annales des mines, Paris, 1835, et dans la Bibliothèque universelle de Genève, cahier de Juillet 1836.

montagnes sont composées, et il passe ensuite au sol de transport qu'il nomme *diluvium*: voici ce qu'il dit sur cet article.

«La même cause qui a creusé la surface des contrées européennes et qui a réduit en gravier ses parties les plus dures, a opéré de la même manière sur la surface de la Jamaïque. Les grandes plaines inclinées de Liguanca et de Vere qui font ensemble une étendue de 45 milles, sont presque entièrement formées de gravier diluvien, qui offre toutes les roches dont les montagnes voisines sont composées. Quoique les cailloux ne soient pas très-gros en général, il y a cependant quelques grands blocs de grès siliceux. L'épaisseur de ce dépôt de gravier est de 2 à 300 pieds, comme on le voit dans les ravins creusés par les torrens. La hauteur des montagnes d'où ces graviers et ces cailloux sont descendus, varie entre 6000 et 7000 pieds au dessus du niveau de la mer. Il ne tombe jamais de neige sur ces montagnes, et par conséquent il ne s'y forme point de glaciers, et cependant les plaines qui sont à leur pied présentent les mêmes accumulations de graviers et de cailloux roulés que les plaines de la Suisse situées entre les Alpes et le Jura.

M. de Charpentier croit que si les blocs erratiques descendus des Alpes avaient été amenés par l'eau, les plus gros devraient se trouver les plus voisins du lieu d'où le courant les aurait enlevés, et devraient diminuer de volume à mesure qu'ils en sont plus éloignés; ce qui n'est point le cas, puisqu'on trouve de grands blocs à toutes les distances jusqu'à vingt et trente lieues de leur origine. Je réponds que les cou-

rans étaient d'une telle vélocité et d'une telle profondeur, que les plus grandes masses étaient entraînées avec la même facilité que les plus petites; les courans prenaient tout ce qui se présentait. De tels courans n'avaient pas le temps de rien déposer par couches ou par lits. Les dépôts par lits ne purent se former que lorsque les eaux eurent acquis un certain degré de tranquillité; c'est alors qu'il se forma des lits alternatifs de grosses pierres, de gravier, de sable et de terre glaise, tels qu'on en voit en plusieurs endroits du bassin de Genève, formant des épaisseurs considérables de 200 à 300 pieds, et non pas de petits amas, comme le suppose M. de Charpentier.

La plupart des blocs erratiques ne présentent point une forme arrondie; le plus grand nombre ont conservé leurs angles et leurs arêtes, le plus souvent, il est vrai, émoussés, même ceux qui sont à 20 et à 30 lieues du lieu de leur origine. L'auteur de la notice en tire un argument contre l'hypothèse des courans, parce qu'il suppose que ces blocs ont roulé au fond de l'eau, comme les cailloux roulent au fond d'une rivière, et qu'ils devraient porter les marques d'un frottement violent; mais comment des masses pouraient-elles rouler quand elles étaient emportées par des courans qui parcouraient 300 ou 400 pieds par seconde? ils n'avaient pas le temps de toucher le fond de l'eau, encore moins de rouler; cependant quelques-uns que je pourrais indiquer, ont leurs surfaces aussi arrondies que celles d'un galet. (1)

(1) J'en citerai deux; l'un est situé à la croix de Balaison sur le coteau de Boisy; c'est un bloc de poudingue de Trient, de

L'auteur dit que les dépôts de ces roches transportées présentent ordinairement une forme allongée semblable à une digue horizontale; que plusieurs de ces digues sont placées les unes derrière les autres; que ces dépôts ne se rencontrent jamais en forme de nappe ou de plateau.

Je ne connais dans le cours de l'Arve qui descend de la vallée de Chamounix, qu'un seul groupe que l'on pourrait comparer à une digue, c'est un de ceux que l'on voit entre Sallenche et Comblou. C'est un entassement de blocs énormes, rangés sur une même ligne horizontale fort large d'environ 300 pas de longueur; ils se touchent presque tous, et sont souvent entassés les uns sur les autres jusqu'à former des piles de cinq; il y en a plusieurs de 20 et de 30 pieds de longueur. Ils ne sont pas bornés à cette ligne (à laquelle j'avais donné le nom de *couronnement*; mais on en voit sur

21 pieds de longueur, dont la surface est très-arrondie et unie. L'autre est situé dans un Nant à un quart d'heure au-dessus de Nyon. C'est un bloc de Serpentine très-dure, de 25 pieds de diamètre et de 75 pieds de circonférence; il est de forme circulaire. Toutes ses surfaces sont polies et ses contours parfaitement arrondis sans aucune aspérité. Il faut que ces deux blocs se soient trouvés au fond de l'eau et qu'ils aient été roulés avec d'autres, dont le frottement violent a non seulement abattu leurs aspérités, mais a uni leurs surfaces. Je nommerai encore le *bloc boule*, qui a environ 30 pieds de diamètre en tout sens et dont la forme est globulaire. Il repose sur la surface horizontale d'un autre bloc de douze pieds de hauteur. Ce groupe est situé dans un bois de châtaigners au-dessus de Monthey en Valais, faisant partie d'un entassement immense de blocs de granit, appelé *les Rochailles*.

la pente qui est au dessus. Partout ailleurs de la même pente, les blocs sont disposés par nappes, c'est-à-dire qu'ils reposent à différentes hauteurs et plus ou moins rapprochés les uns des autres sur une grande étendue: c'est ce que l'on remarque surtout un peu au-dessus de Comblou.

Le groupe de Pomier situé près de l'extrémité Sud Ouest du mont Salève, est disposé en forme de nappe, c'est-à-dire que les blocs de granit sont épars dans les prairies inclinées et à différentes hauteurs.

Je citerai une autre nappe de blocs, c'est celle qui est sur les bords du lac au-dessous de Thonon. On les voit non seulement sur le rivage, mais aussi sous les eaux du lac, sur une longueur d'une lieue, (plusieurs sont d'une très-grande taille) et M. de Charpentier convient que les glaciers ne produisent jamais des dépôts en forme de nappes.

L'auteur objecte que les immenses débris transportés, descendant par la vallée du Rhône, auraient dû remplir le profond bassin du lac avant que d'arriver à la base occidentale du mont Salève, au sommet du mont de Sion et sur la pente du Vouadre, deux montagnes basses qui forment le bassin de Genève au Sud Ouest et sur lesquelles on trouve un grand nombre de blocs de granit, quoique à 30 lieues de leur origine; quelques-uns même ont passé par dessus le mont de Sion sur la route de Frangy. Je réponds qu'il est resté une multitude de blocs à l'entour du lac et sur ses bords, principalement sur la rive gauche; mais les courans étaient d'une telle vélocité qu'ils en transportèrent un grand nombre au-delà; et connaît-on ceux

qui peuvent se trouver au fond du lac ? Est-on sûr que la cavité du lac existait, lors du transport des blocs erratiques? ne s'est-elle point formée au même moment ou même après? certains phénomènes feraient croire à cette dernière supposition.

L'auteur avance comme preuve de son hypothèse que l'on trouve peu de dépôts de blocs erratiques dans les plaines des vallées et au pied des Alpes; je lui opposerai de nouveau tous ceux que l'on voit le long de la rive gauche du lac depuis Thonon jusqu'à Genève; en particulier les groupes d'Yvoire et de la côte de Cologny, que j'ai décrits dans mon mémoire sur les grandes pierres primitives alpines éparses dans les vallées de l'Arve et du Rhône. Le groupe d'Yvoire occupe un espace de trois quarts de lieue, sur un des côtés du golfe de Coudré. Il comprend plus de 1100 blocs dont plusieurs ont 12, 15, 18 et 20 pieds. Le groupe que l'on voit au pied de la côte de Cologny, près de Genève, comprend au moins 240 blocs, dont plusieurs de 8 à 12 pieds, deux de 15, deux de 20 et un de 29 pieds appelé *la pierre d'argent*, parce que sa surface est couverte de mica brillant. Tous ces blocs erratiques, où l'on reconnaît plusieurs des roches du Vallais, sont fort éloignés des montagnes qui entourent le bassin du lac, ensorte qu'on peut dire qu'ils sont dans une plaine, et cette plaine a cinq ou dix lieues de largeur.

On comprend tout ce qu'il y a d'hypothétique non seulement dans la manière dont M. de Charpentier se représente la surface de la Suisse avant le soulèvement des Alpes, mais encore dans la supposition

que les Alpes furent soulevées à une hauteur plus grande que celle qu'elles ont maintenant. Je ne vois pas non plus pourquoi, lorsqu'on admet le soulèvement des Alpes, on doit aussi admettre le soulèvement de la Basse-Suisse en même temps.

Combien de siècles n'a-t-il pas fallu pour accumuler sur les hautes Alpes les glaces, jusqu'à former des glaciers tels que nous les voyons? Il en aurait fallu bien davantage pour pousser ces glaciers jusqu'au faîte du Jura et sur le mont de Sion, et remplir le vaste bassin du lac de Genève dans une largeur de huit lieues entre Evian et Lasarraz. Il aurait fallu en outre que pendant ce grand nombre de siècles, les Alpes et la Basse-Suisse fussent restées à un niveau plus élevé de 1468 mètres qu'elles ne sont actuellement, comme le suppose l'auteur, pour ensuite s'affaisser graduellement. On sent combien de telles suppositions sont hasardées.

L'hypothèse des glaciers comme véhicules des blocs erratiques et celle de la fonte subite des neiges produite par des gaz brûlans sortant de l'intérieur de la terre pendant le dernier soulèvement des Alpes, imaginée par M. Elie de Beaumont, sont donc inadmissibles pour transporter les blocs erratiques alpins jusqu'au Jura, au mont Salève et au mont de Sion. Il faut donc en revenir à d'immenses courans d'eau; et quoiqu'on ne puisse pas répondre à toutes les difficultés qu'on oppose à cette hypothèse, parce qu'il y a des circonstances qui nous sont inconnues, elle n'en reste pas moins la seule qui puisse satisfaire. Nous avons montré que les objections que M. de Charpen-

tier fait contre elle, venaient de ce qu'il n'avait qu'une connaissance imparfaite des faits.

J'ai publié sur ce grand phénomène deux mémoires qui se trouvent dans les volumes III et V des mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, années 1827 et 1830. Depuis lors j'ai continué à m'occuper de ce sujet toutes les fois que mes lectures m'en ont fourni l'occasion; mais je ne saurais rien dire de plus que ce que j'ai développé dans mes deux mémoires; et je prie M. Venetz de les lire avec attention, et je ne doute pas qu'après cette lecture, il ne renonce à attribuer aux glaciers le transport des blocs erratiques. S'il parcourait la vallée de l'Arve depuis Chamounix jusqu'au mont Salève, il rencontrerait, de distance en distance, dix-sept groupes de blocs de granit, qui auraient dû être tout autant de moraines de glaciers. Il verrait entre Sallenche, Comblou et Saint Gervais, sur un espace d'une lieue et demie, des milliers de blocs recouvrant des pentes d'une vaste étendue, s'élevant jusqu'à une hauteur de 1200 pieds au-dessus de l'Arve et dans un endroit (au passage de la Fordar) à 2000 pieds, et parmi ces blocs des masses de 50 et de 60 pieds; il serait convaincu que ces nappes de blocs ne donnent point l'idée de digues semblables aux moraines des glaciers. Il en est de même de ceux qui sont épars sur le Petit-Salève jusqu'à la hauteur de 1400 pieds au-dessus du lac. Revenons donc à d'immenses courans d'une grande profondeur et par conséquent d'une vélocité prodigieuse; et quoique nous n'ayons qu'une idée confuse des commotions du globe qui ont pu les mettre en

mouvement, ne les abandonnons point à la légère. Qu'y a-t-il de plus puissant pour produire un effet gigantesque que le soulèvement des Alpes, reconnu par les plus savans géologues comme un fait démontré. Voilà la cause première du déchirement violent et de la dispersion des blocs erratiques, telle que je l'ai développée aux pages 192 et 193 de mon mémoire publié en 1827; c'est la même qui a frappé le célèbre Léopold De Buch, comme étant la seule qui pût expliquer le phénomène dont nous nous occupons; phénomène qui se présente au débouché de toutes les vallées, prenant naissance dans la chaîne primitive des deux côtés des Alpes.

M. Charles Lyell, l'un des membres les plus distingués de la Société géologique de Londres, ne goûte point notre explication et même il la traite un peu légèrement: il adopte l'hypothèse de MM. de Charpentier et Venetz, en y ajoutant quelques développemens; il suppose des secousses répétées de tremblemens de terre qui auraient fait tomber des fragmens de rocher sur des glaciers, causant en même temps des avalanches de neige et de glace; par où des gorges étroites seraient fermées; ce qui convertirait en lacs des vallées alpines profondes, telle que celle de Chamounix. Sur ces lacs des portions de glaciers fracturés avec des rochers énormes reposant dessus ou enfermés dans leur intérieur, pourraient flotter, et lorsque le lac se dégorgerait, après que la barrière de neige serait fondue, ces rochers descendraient dans la vallée inférieure.

Comment admettre que dans un endroit qui n'est

élevé que de 500 toises au-dessus du niveau de la mer, une vallée puisse être comblée de neige et de glace au point d'en être fermée? C'est avoir recours à des suppositions que la raison repousse.

AUSZUG

AUS DEM BRIEFE DES HERRN Dr SCHIMPER

UEBER DIE EISZEIT,

AN PR. AGASSIZ, PRÆSIDENT DER GESELLSCHAFT(1).

Wäre ich nicht unglücklicher Weise verhindert auf die naturforschende Versammlung nach Neuchâtel zu kommen, ich würde alles, was persönliche Gegenwart und die Kraft der Ueberzeugung vermag, daran wenden, um die da erscheinenden Geologen ersten Ranges von dem grossartigen, und hat man einmal sehen gelernt so evidenten Factum einer ehemaligen eigentlichen *Eiszeit* zu überzeugen; einer

(1) Bei dem hohen und allgemeinen Interesse das diese Angelegenheit zu erwecken nicht ermangeln darf, habe ich es für meine Pflicht gehalten aus diesem Briefe alles abdrucken zu lassen was das grössere Publicum ansprechen kann; und dazu gehören wohl auch die Betrachtungen uber die moralische Wirkung die wichtige Entdeckungen gevöhnlich hervorbringen.

Dr *Agassiz*.