

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 30 (1845)

Artikel: Blocs de granite épars sur le coteau d'esery et cause de leur transport

Autor: Luc, J.-André de

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89780>

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: 19.02.2025

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

BLOCS DE GRANITE
ÉPARS
SUR LE COTEAU D'ESERY,
ET
CAUSE DE LEUR TRANSPORT,
PAR
J.-ANDRÉ DE LUC.

Ce coteau est situé à un quart de lieue à l'orient du Petit-Salève et du vallon de Monetier. Il en est séparé par un profond ravin où coule le petit torrent du Viéson, sur lequel est un pont de pierre. L'élévation de ce coteau est de 500 à 700 pieds au-dessus du niveau du lac. Il est composé de couches de grès (1).

Course du 31 juillet 1815.

Mes observations sont le résultat de trois courses faites en 1815, 1844 et 1845.

En 1815, je parcourus les pentes occidentales et une partie du sommet du coteau; je rencontrai plus de 700 granites, dont quelques-uns étaient d'une très-grande taille. J'en mesurai un de 30 pieds, un second de 33 pieds en longueur et en largeur, un troisième de 40 sur 15 pieds de hauteur. Ils étaient près du hameau *Césarge*, accompagnés de deux cents plus petits. Ce hameau est situé sur la pente qui regarde le Petit-Salève.

(1) Voyages dans les Alpes, par H.-B. De Saussure, § 299.

Au-dessus de ce hameau, je comptai 500 blocs et encore une centaine avant d'arriver sur la hauteur au nord-ouest du château d'Esery ; on est alors à 700 pieds au-dessus du niveau du lac. Là, je trouvai le plus grand des blocs ; il avait 50 pieds de longueur ; il était remarquable par ses angles et ses arêtes aiguës, par trois gradins qui s'étendaient presque d'un bout à l'autre, et par son peu d'épaisseur, qui n'était qu'un sixième de la longueur. A cinquante pas de cette masse, on en voyait une autre de 30 pieds, d'une forme plate.

Seconde course, du 27 septembre 1844.

Je montai au hameau de *Césarge*, rencontrant constamment des blocs de granite de toutes les grosseurs. Je ne compte que ceux qui ont au moins 3 pieds de diamètre.

Avant d'arriver au hameau, je vis un grand bloc dans un champ ; j'allai le mesurer, il avait 33 pieds de longueur sur 21 de largeur ; il était fendu. On remarquait vers le milieu de la largeur une veine de quartz translucide, fracturée, de 2 1/2 pieds de longueur sur plus de demi-pied de largeur.

En arrivant au hameau, je mesurai un autre bloc qui avait 20 pieds de longueur sur 12 de largeur ; son épaisseur n'était que de 2 à 3 pieds ; un autre bloc de 30 pieds à surface unie, un peu bossue. On ne cesse de voir des blocs en montant au château ; d'abord quatre énormes, puis 34 moyens, dans un taillis qui se termine au sommet de la colline. Les habitants se sont servis des plus petits pour construire des murs secs qui bordent le chemin et qui soutiennent les terres.

A l'extrémité nord-est du coteau, sur le sommet, on

rencontre une dizaine de blocs d'une grosseur moyenne, et d'autres plus petits. En suivant le sommet vers le sud-ouest, on arrive au château par un chemin qui est toujours bordé de petits blocs d'environ 3 pieds de diamètre. Les murs secs en sont construits ; on voit encore trois gros blocs avant d'arriver au château.

Du château, je descendis vers l'orient, par la pente qui regarde les Alpes, et à mesure je comptai les blocs que je voyais épars dans les champs ; d'abord 40 gros, puis 65, puis 15, dont un énorme. Il y en avait de brisés dont les fragments bordaient les champs. J'atteignis la route de Regnier, qui passe sur le pont du Viéson sous Mornex.

Troisième course, du 18 juillet 1845.

Au lieu de monter au hameau de Césarge, après avoir passé le pont du Viéson, je suivis la route supérieure de Regnier, qui passe le long de la base orientale du coteau d'Esery, et je vis là un grand nombre de blocs de granite qui m'étaient inconnus, épars au-dessus et au-dessous du chemin. Je les comptai sur un espace d'un bon quart d'heure, et j'en trouvai 232 ; les plus gros avaient 9, 12, 15, 16 pieds, et trois avaient 18 pieds. Un de 21 pieds de long, et 12 pieds de hauteur, était remarquable par une surface plane verticale. Derrière ce bloc, et en contact avec lui, il y en avait un amas de 18 petits. Avaient-ils été rassemblés par les habitants ?

Dans un pré en pente, au-dessus du chemin, on voyait 40 petits blocs près les uns des autres.

En continuant à suivre la route de Regnier, on passe à côté d'un bloc qui a 18 pieds de hauteur.

Tous les gros blocs sont disséminés çà et là sans aucun ordre.

Avant d'arriver à Regnier, on traverse un ruisseau sur un pont dans un enfoncement. Là on remarque trois gros blocs, un de 18 pieds en longueur et en largeur, et 9 de hauteur ; un autre de 21 pieds, dont on a fait sauter une partie pour la construction du pont : « Il était gros comme une maison, » nous disait une femme ; un troisième de 18 pieds sur 9 de largeur. J'en aurais sans doute trouvé d'autres en remontant le ruisseau ; son lit est rempli de gros et de petits galets.

Dans une course précédente, allant de Regnier au château de Magny, sur la route de La Roche, je rencontrai vingt-deux granites de grosseur moyenne. Si l'on quitte la route, et qu'on tourne vers le nord-est, on arrive à la pierre des Fées, monument celtique composé d'un granite plat, presque circulaire, de 15 pieds de diamètre sur 3 pieds d'épaisseur, reposant horizontalement sur trois autres blocs de la même roche, placés debout, en sorte qu'on peut passer dessous. A côté, on voit deux gros blocs de granite, et plusieurs petits enterrés.

Plus loin, à l'orient, les blocs de granite continuent ; on en rencontre un grand nombre en s'approchant de l'Arve vers le château de Bellecombe. Ils ne sont nulle part groupés, mais toujours disséminés.

Revenons au coteau d'Esery. Nous avons vu que ses pentes occidentales et orientales, et son sommet, sont jonchés de blocs de granite de toutes les grosseurs, et ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'ils sont plus nombreux, et quelques-uns plus gros, sur le côté occidental qui regarde le Petit-Salève, que sur le côté oriental qui regarde les Alpes, d'où ils sont venus. La cause qui les a charriés

a donc enveloppé entièrement le coteau, le mont Gosse, et a porté plus haut son action, puisque le Petit-Salève, jusqu'à son sommet, est jonché de blocs de roches primitives, c'est-à-dire à une hauteur d'au moins 1400 pieds au-dessus du niveau du lac.

Ce ne sont pas seulement les blocs du coteau d'Esery et du Petit-Salève qu'il faut prendre en considération quand on veut connaître l'étendue du phénomène ; il faut aller jusqu'au village de La Mure, et même une lieue au delà au sud-ouest, en passant par le bois d'Ivre, le hameau de Sautier et en suivant le lit du Viéson jusqu'à la paroisse du Sapey. Partout on trouve des blocs de granite et d'autres roches primitives, et dans le lit du Viéson des petits blocs et galets calcaires. C'était une immense débâcle, un mélange d'eau, et de tous les débris et détritiques des montagnes qui bordent les vallées de l'Arve et principalement du granite qui compose les aiguilles de Chamouni. Ce mélange s'élevait à la hauteur de plus de 1400 pieds, puisqu'on trouve encore des débris de granite sur le Grand-Salève. Les blocs sont restés en relief sur le coteau d'Esery, parce que les eaux en se retirant ont entraîné les petits matériaux, tels que les galets, les petits débris et les terres glaises.

Quelle serait la rapidité d'un courant de la hauteur de plus de 1400 pieds, et quelle puissance de transport aurait-il eue ?

D'après les lois de l'hydrostatique ou des mouvements des liquides, telles qu'elles sont développées dans l'*Architecture hydraulique* de Bélidor, on trouve qu'un courant d'eau, qui aurait 960 pieds de profondeur, parcourrait 240 pieds par seconde, et que la force de son choc, sur un pied carré, exprimée en livres, serait égale à 67,392

livres. Si, au lieu d'un pied carré, nous prenons une surface de 20 pieds de côté, ce qui fait 400 pieds carrés, nous aurons 26 millions 96 mille livres pour la force du choc d'un courant de 960 pieds de profondeur; et que sera-ce si nous donnons un courant de 2000 pieds de profondeur, dont la vélocité serait de 360 pieds par seconde? Il pourrait transporter une montagne.

On m'a objecté que pour transporter les plus gros blocs il faudrait la vitesse d'un boulet de canon; cette vitesse est de 765 pieds par seconde, c'est-à-dire trois fois plus grande que celle de 240 pieds par seconde. Un courant de 2,000 pieds de profondeur, qui aurait passé par le défilé de Cluses, aurait atteint une hauteur où les montagnes s'écartent d'une quantité suffisante pour qu'il pût conserver sa vitesse. Pour l'origine de ces eaux, il faut lire les pages 388, 389 du N° 100, avril 1844, de la *Bibliothèque Universelle de Genève*, qui renferme des remarques sur les voyages dans les Alpes pennines, par le professeur Forbes d'Edimbourg.

Examen de la théorie glaciale.

Venons au glacier pour le transport des blocs le long des vallées que l'Arve parcourt jusqu'au coteau d'Esery et au mont Salève. Le glacier aurait d'abord rempli la vallée de Chamouni avec une épaisseur de plus de 100 pieds. C'était, à cause du froid qui régnait, une masse solide, inerte, immobile, n'ayant aucune force pour envoyer une ramification latérale, parce qu'elle reposait sur le fond horizontal de la vallée.

La ramification latérale ne pouvait passer que par le *défilé étroit et sauvage*, comme l'appelle De Saussure,

§ 509, au fond duquel coule l'Arve jusqu'au pont Péli-sier; de là elle devait descendre dans le bassin de Sallenche; mais comment un glacier aussi étroit aurait-il pu remplir ce bassin jusqu'à la hauteur où l'on trouve des blocs de granite, d'abord au-dessus du village de Combloux, à la hauteur de 1000 à 1200 pieds au-dessus de l'Arve, puis à la hauteur de 2500 pieds sur le sentier qui conduit au col de la Forclaz, et le glacier n'aurait pas eu 100 pieds d'épaisseur?

Arrivé dans le vaste bassin de Sallenche, il serait resté immobile, étant sur un fond horizontal qui se prolonge jusqu'à Maglan, suivant De Saussure, § 479. Il n'y avait aucune force qui pût le pousser en avant.

Quoique nous marchions d'impossibilité en impossibilité, supposons que le glacier eût parcouru la vallée de Maglan et fût arrivé à Cluses; il faudra lui donner une hauteur de 800 pieds pour qu'il puisse déposer des blocs de granite dans la gorge du Reposoir, une lieue plus loin, car on en trouve là à cette hauteur.

Entre le Reposoir et le Brezon, au-dessous du mont Barzi, on voit plusieurs ravins de terre qui descendent de la même crête. Cette crête est le bord d'un plateau très-élevé, de 1500 à 2000 pieds, où se trouvent les parois du Saxonex et du Brezon. Ces ravins seraient creusés dans le terrain de transport qui descendait par la vallée de l'Arve, et dont une partie se serait arrêtée contre la section escarpée du plateau.

Prolongeons encore le glacier jusqu'au coteau d'Esery et au mont Salève, il faudra de nouveau augmenter sa hauteur jusqu'à plus de 1400 pieds au-dessus du niveau du lac, car on trouve des blocs de roches primitives jusque sur le sommet du Petit-Salève. Nous avons déjà con-

clu de nos observations que la cause qui a charié tous ces débris des Alpes, doit avoir enveloppé non-seulement le coteau d'Esery, mais aussi le Petit-Salève et même une partie du grand. C'est donc l'étendue et la masse qu'il faudrait donner au glacier, qui cependant ne pouvait avoir passé que par le défilé étroit qui sépare la vallée de Chamouni de celle de Servoz, et ensuite par le défilé de Cluses ; sa masse aurait été fort petite en comparaison de celle qui était nécessaire.

Dans la supposition d'un glacier, nous devrions trouver les blocs rangés en forme de moraine, accumulés les uns sur les autres sur une même ligne de la longueur de l'extrémité du glacier ; cette ligne aurait dû être de deux lieues, s'étendant le long du côté oriental du mont Salève jusqu'à la paroisse du Sapey. Au lieu de cela, les blocs sont dispersés sans ordre, non-seulement sur les pentes du coteau d'Esery et sur son sommet, mais aussi sur toute la surface du Petit-Salève dans le vallon de Mone-tier et dans le lit du Viéson. Cela indique une masse d'un volume immense, où tout était pêle-mêle, blocs grands et petits, galets, sable, terre glaise. En effet, le coteau d'Esery est recouvert de tous ces matériaux dans une grande épaisseur, ainsi que le coteau qui lui est opposé au nord-est sur la rive droite de l'Arve ; le lit du Viéson est creusé dans des matériaux semblables qui vont s'appuyer contre les couches inclinées du mont Salève jusqu'à la hauteur d'environ 500 pieds au-dessus du niveau de l'Arve.

Maintenant, venons aux conditions nécessaires pour produire un glacier qui serait parti de la vallée de Chamouni et qui aurait atteint le mont Salève, distance de quinze lieues, à travers des vallées où la chaleur est très-forte, surtout dans le bassin de Sallenche : il aurait fallu

un froid de quelques milliers d'années, et d'une intensité semblable à celle qui n'existe qu'au delà du cercle polaire, et cela sous le 46^e degré de latitude boréale.

Après avoir formé ce glacier, il faudra le fondre, car il n'existe plus ; une riche végétation s'est emparée du terrain qu'il couvrait. Il faudra fondre aussi les glaciers qu'on prolonge jusqu'au Jura, et ceux dont on couvre l'Europe. Quelle cause les fondra ? Nous ne connaissons que les feux du soleil ; mais il avait perdu sa chaleur pendant quelques milliers d'années : comment lui reviendra-t-elle ? On a dit que la science n'est pas assez avancée pour résoudre cette question ; mais ne connaissons-nous pas l'histoire du soleil depuis qu'il y a des hommes sur la terre ; sa chaleur n'a pas changé ; la science ne peut donc rien nous apprendre sur les temps passés. La difficulté reste toujours la même ; on demande quelle cause rendra au soleil la chaleur qu'il avait perdue ; cette cause ne peut pas se trouver. Il en résulte que la théorie glaciale ne repose que sur des suppositions plus inadmissibles les unes que les autres, en sorte qu'elle ne pourra pas se maintenir.

J'ai toujours considéré le terrain erratique qui recouvre le Petit-Salève comme étant descendu en entier par les vallées de l'Arve ; mais divers faits sur la nature des roches et sur leur arrangement me feraient croire qu'une partie est descendue par la vallée du Rhône. Dans ce cas, les difficultés pour l'hypothèse du transport par les glaciers sont encore plus insurmontables.

Argument contre une époque glaciale qui aurait précédé la dernière grande révolution du globe.

Je me suis occupé de faire une liste des espèces de mollusques fossiles du Piémont qui sont dans ma collection, et qui sont identiques avec des espèces vivantes ou analogues ; j'en ai trouvé au moins 57.

Lorsque ces mollusques vivaient dans la mer qui couvrait le sol du Piémont, la température devait être pour le moins aussi chaude qu'elle est à présent ; elle devait être même supérieure, puisqu'ils sont accompagnés d'espèces, comme des cônes et des cyprées, semblables par leur grandeur à celles qui ne vivent que dans les mers équatoriales (1). Où placerons-nous donc l'époque glaciale ?

Le même argument a été opposé par M. de Charpentier à M. de Collegno, qui attribuait les transports des blocs erratiques des Pyrénées à la fonte subite des glaciers qui couvraient ces montagnes.

M. de Charpentier remarque que les faits paléontologiques observés dans le voisinage des Pyrénées, prouvent que vers la fin de l'époque tertiaire le climat ne pouvait pas avoir été propre à la formation des glaciers dans ces montagnes (2).

(1) La *Conchyliologie fossile subapennine*, de Brocchi, décrit des espèces qui n'habitent actuellement que les mers chaudes. Je possède des cônes fossiles du Piémont qui, pour la grandeur et pour la forme, ressemblent singulièrement à celles qui vivent entre les tropiques.

(2) *Biblioth. Univers. de Genève*, N° 109, janvier 1845 ; publié le 15 mars 1845.