

# Louis Agassiz : ses travaux sur les glaciers

Autor(en): **Mercanton, Paul-L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **43 (1907)**

Heft 160

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-268125>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

---

# LOUIS AGASSIZ

## Ses travaux sur les glaciers

PAR

**Paul-L. MERCANTON**

Professeur à l'Université de Lausanne

---

MESDAMES ET MESSIEURS,

On vient de vous retracer la carrière d'Agassiz dans les sciences étroitement connexes de la zoologie et de la paléontologie, où, sa vie durant, il déploya cette activité inlassable et ce zèle communicatif qui firent de lui, à la fois un des premiers naturalistes, et l'un des plus grands entraîneurs d'esprits de tous les temps.

Dans cette étude des glaciers, où l'on m'impose de vous montrer Agassiz maintenant, nous retrouverons le savant, l'homme, tels que sa carrière tout entière nous les a fait connaître, avec les mêmes qualités et les mêmes défauts, mais ramassés dans un relief singulier par la brièveté même de la période, et les conditions particulières où elles se déployèrent.

Lorsqu'en 1832, Agassiz rentra en Suisse, il y trouva les géologues agités d'une idée nouvelle, déconcertante, l'idée d'une période antérieure d'envahissement de leur pays par des glaciers gigantesques descendus des Alpes.

On l'avait mise en avant comme propre à dissiper l'irritant mystère du transport des blocs erratiques, de ces masses rocheuses souvent énormes qui gisent disséminées sur tout le plateau suisse et jusque sur le Jura. Depuis longtemps on en avait reconnu l'origine alpine sans pouvoir expliquer de façon satisfaisante leur dépôt à une aussi grande distance de leur point d'arrachement.

La majorité des géologues, sous l'empire de la tradition diluvianiste, se ralliait à l'opinion que de puissants courants d'eau, déchaînés par la dernière révolution du globe, avaient dispersé de la sorte les matériaux enlevés aux Alpes. Toutefois les particularités même de cette dispersion, la situation singulière, les dimensions gigantesques de certains blocs, rendaient pareille explication difficilement acceptable à quelques esprits, au sens critique plus exigeant, moins détournés de l'observation personnelle par le respect des idées reçues.

Dès 1806, l'Écossais Playfair émettait l'opinion, fruit d'études consciencieuses sur le terrain, que les blocs erratiques du Jura y étaient arrivés sur le dos d'immenses glaciers issus des Alpes. Les idées de Playfair ne furent connues en Suisse qu'en 1843, par les soins de Forbes.

Depuis longtemps, d'ailleurs, la nouvelle doctrine était en germe dans l'esprit de beaucoup de montagnards observateurs ; les noms du Bagnard Perraudin, du Chamoniard Deville, sont connus de chacun. Comme celle de toutes les grandes théories scientifiques, l'éclosion de la théorie glaciaire fut fragmentaire et multiple. Elle s'affirma lorsqu'en 1829, la « Société helvétique des Sciences naturelles », réunie au Grand St-Bernard, entendit l'ingénieur Ignace Venetz, la développer avec une grande puissance d'argumentation. Il s'en fallut de beaucoup, du reste, qu'elle obtint d'emblée droit de cité. Elle heurtait trop les notions généralement acceptées. Le savant directeur des Salines de Bex, Jean de Charpentier, l'attaqua vivement et pour convaincre son ami Venetz de son extravagance, il entreprit avec lui

une série de courses d'études dans le Valais. Ce fut de Charpentier qu'il dut reconnaître son erreur et, désormais champion résolu de la nouvelle doctrine, le savant géologue n'hésita pas à la défendre en 1834 devant la Société helvétique et, plus tard en 1841, dans ses *Essais sur les glaciers*, ouvrage magistral, modèle de discussion scientifique pondérée et vigoureuse.

Toute l'école diluvianiste cependant, le célèbre Léopold de Buch en tête, s'insurgeait contre l'hérésie naissante.

Jeune, ardent, informé, Louis Agassiz ne pouvait demeurer spectateur désintéressé d'un débat si important. Fidèle, au début, à ses connaissances universitaires, il se jeta dans la controverse avec l'espoir décidé de ramener de Charpentier à des idées plus classiquement saines. Dans ce but, il vint passer l'été de 1836, à Bex, à quelques pas des Devens, où vivait Charpentier. Le chemin des Devens devait être son chemin de Damas. De courtoises discussions, des excursions en commun dans les environs et jusqu'au pied du Mont-Blanc, eurent raison des objections d'Agassiz. Dès lors, et en dépit des remontrances amicales de son vénéré maître Alexandre de Humboldt, qui craignait de le voir négliger ses « Poissons fossiles », le triomphe de la théorie glaciaire fut sa préoccupation de tous les instants.

L'année suivante, en 1837 (il avait alors 30 ans), à la Réunion de l'« Helvétique », qu'il présidait à Neuchâtel, il exposa une théorie personnelle de la formation du terrain erratique. Voici cette théorie :

Une de ces révolutions brutales, à la mode alors en géologie pour expliquer les mutations des faunes et des flores au cours des âges terrestres, aurait marqué, d'après lui, la fin de l'ère tertiaire. Un froid intense aurait envahi, sinon notre globe entier, du moins son hémisphère nord, congelant lacs et cours d'eau, ensevelissant tout sous un linceul épais de glace. Au fort de cette « période glaciaire », les Alpes, soulevées brusquement, auraient percé

la carapace glacée, la divisant en lambeaux assez fortement déclives vers l'extérieur, pour que, sur ces plans inclinés, les décombres rocheux des cimes aient pu glisser de celles-ci jusqu'à leur emplacement actuel. En même temps, des glaciers se formaient dans les Alpes fraîchement nées et descendaient vers les plaines, y abandonnant, à leur disparition, les nombreuses moraines reconnaissables en maint lieu au voisinage des blocs.

Agassiz distinguait ainsi le transport des blocs erratiques du dépôt des moraines ; il assignait le premier à la calotte de glace antérieure au soulèvement alpin, le deuxième aux glaciers nés de celui-ci.

Cette théorie dualistique marquait certainement plus d'imagination juvénile que de sens pratique et par la complication de phénomènes qu'elle exigeait, elle était loin de la belle simplicité de l'hypothèse des Playfair et des Venetz, attribuant toute la formation erratique au jeu des seuls glaciers. Mais elle était plus conforme aux enseignements de la géologie classique, elle gardait avec celle-ci un contact désiré, puis elle semblait donner aux phénomènes une signification plus générale pour l'histoire de notre planète.

Telle qu'elle fut énoncée et grâce à la réputation étendue de son auteur, elle eut un retentissement énorme, et, pour la science, des conséquences importantes, par les recherches qu'elle provoqua.

Comme toujours, Agassiz sut tisser dans la trame de vues théoriques contestables, un réseau serré d'observations précises, solidement établies.

C'est là, au demeurant, l'essentiel. A qui sait, à chaque pas, faire ample moisson de faits utiles, moins importe l'itinéraire.

D'ailleurs, plus encore que ses idées, la personnalité même d'Agassiz, défricheur scientifique, attire et retient l'attention. Elle brille ici de tout son éclat. Jamais on ne le vit si débordant d'enthousiasme, si plein d'ardeur, que

dans les années qui suivirent le fameux discours de Neuchâtel, quand, désireux avant tout d'étayer son explication de faits dûment contrôlés, le jeune professeur, suscitant partout des bonnes volontés, entraînait vers les montagnes des collaborateurs, des disciples vaillants et dévoués.

Le bâton à la main, le havre-sac au dos, à la tête de sa petite cohorte, il allait, passant des cols, longeant des vallées, escaladant des sommets, du Hasli au Trient, du Mont-Rose à l'Aletsch, recueillant des observations, quêtant des renseignements, faisant prendre par des dessinateurs à ses gages les vues les plus instructives des glaciers et du terrain erratique, insoucieux des intempéries, des fatigues et des privations, vrai condottieri de la Science.

Son livre : *Etudes sur les glaciers* (Soleure 1840), accompagné d'un atlas de 32 planches, résume sa doctrine, les résultats de ses voyages, et en quelque sorte la science glaciaire de son temps.

A l'époque où il l'écrivait, en effet, la *Théorie des glaciers de la Savoie*, du chanoine Rendu, les *Essais*, de Jean de Charpentier, n'avaient pas encore paru. Le meilleur de la Bibliographie glaciaire était fait des publications de Gruner, de Saussure et d'Hugi.

Certes l'ouvrage d'Agassiz, tout entier écrit dans la préoccupation de faire triompher les deux idées favorites de l'auteur, sa conception de la période glaciaire d'une part et son explication du mouvement des glaciers de l'autre, malgré l'intérêt très vif qu'il souleva, n'eût point suffi à établir la réputation du savant. La publication en était prématurée. Agassiz, génie spéculatif autant qu'observateur minutieux, eût toujours une tendance marquée à s'attacher aux conceptions qui avaient servi de point de départ à ses recherches. Il les défendait avec opiniâtreté, accumulant les arguments et les démonstrations, victorieux le plus souvent, parfois cependant obligé de les sacrifier, non sans regret, mais loyalement, à l'évidence contraire.

Tel fut le sort, par exemple, de son assertion toute dé-

ductive, que le glacier marche plus vite sur ses bords qu'en son milieu, pareillement de son explication de la genèse des fissures capillaires et de leur rôle dans le mouvement du glacier.

Après Scheuchzer, Agassiz attribuait ce mouvement à la dilatation résultant de la pénétration et de la congélation consécutive de l'eau de fusion superficielle dans un réseau serré de fissures dites capillaires, résolvant le glacier en grains séparés et le transformant, pendant la saison chaude, en une véritable éponge. La théorie d'Agassiz, vivement combattue de son temps déjà par Forbes, a été définitivement ruinée par la démonstration postérieure de MM. Forel et Hagenbach, que le glacier n'est perméable à l'eau de fusion que sur une profondeur très faible.

Il est équitable de remarquer qu'Agassiz n'était pas un physicien, mais un biologiste mieux armé pour l'induction que pour la déduction, pour l'observation descriptive que pour l'expérimentation.

En écrivant ses *Etudes sur les glaciers*, le savant professeur de l'Académie de Neuchâtel ne s'était d'ailleurs pas le moins du monde dissimulé l'étendue des lacunes que la science des glaciers avait encore à combler. Il rêvait d'études systématiques, entreprises à la fois sur le glacier en activité et sur le terrain erratique, et il conçut ainsi le projet de publier un travail d'ensemble, un « Système glaciaire », qui devait être une somme des connaissances de son temps sur le sujet. Dans ce but, la formation du glacier, sa structure intime, son développement, sa disparition, son action sur le terrain, son histoire ancienne et contemporaine, sa signification climatologique, devaient faire l'objet d'autant de recherches approfondies.

C'est dans la réalisation de ce projet singulièrement hardi et grandiose que se déployèrent avec éclat les insignes qualités de travailleur et d'organisateur scientifique d'Agassiz. Fiévreusement il élabore ses plans, sollicite des appuis, obtient l'intérêt du public et les fonds néces-

saires, recrute des collaborateurs. Il n'a d'ailleurs que l'embaras du choix, c'est à qui s'enrôlera sous le drapeau de ce savant de 33 ans, célèbre déjà dans son pays autant qu'à l'étranger.

Carl Vogt, François de Pourtalès, H. Coulon, Ed. Desor, Célestin, Nicolet, s'offrent à le suivre dans les Alpes pour y étudier les glaciers en activité, tandis que son fidèle ami, Arnold Guyot, soldat détaché de cette vaillante petite armée, s'en ira par monts et vaux à l'étude du terrain erratique.

Une ère, la plus belle depuis le fameux séjour de de Saussure au col du Géant, s'ouvre alors pour l'exploration scientifique des Hautes Alpes. De 1840 à 1845, chaque été, le Glacier inférieur de l'Aar verra venir à lui, sous la conduite d'Agassiz, la même cohorte zélée, infatigable, intrépide, riche de jeunesse, de science et d'enthousiasme. Il faut lire ces *Excursions et séjours dans les glaciers*, où Desor, avec la simplicité à la fois bonhomme et précise, dont de Saussure avait laissé aux écrivains de l'Alpe le secret trop tôt perdu, raconte dans ses détails pittoresques et familiers la bonne vie à l'Hôtel des Neuchâtelois. L'Hôtel des Neuchâtelois c'était, selon Töppfer, « leur cabinet d'étude, à trois lieues de l'hospice (du Grimsel), un trou sous une pierre avec un âtre et deux marmites. » En quête d'un gîte, convenablement situé pour leur travail d'explorateurs, Agassiz avait, en effet, pris ses quartiers sur la puissante moraine qui partage en deux le glacier de l'Aar. Un grand bloc de schiste s'y dressait en avant-toit; complété de murs en pierres sèches et d'une couverture en guise de portière, il leur fut, pendant deux étés, un abri précaire mais suffisant. Après, on construisit une cabane sur la rive gauche du glacier, à l'endroit où s'éleva plus tard le pavillon Dollfuss, maintenant propriété du Club alpin suisse.

La vie à l'Hôtel des Neuchâtelois, était fort occupée. On se levait dès l'aube, on déjeunait frugalement, puis on

se dispersait. Chacun avait sa tâche particulière que l'activité du chef et le zèle des compagnons faisait toujours très absorbante. Le soir on se retrouvait auprès du feu; on apportait le fruit du travail de la journée; sous la direction d'Agassiz, on discutait les faits nouveaux, on en cherchait l'explication, chacun donnait son sentiment; pour finir, on fixait le programme du lendemain. L'entrain et la gaieté, la concorde aussi, régnaient à l'Hôtel des Neuchâtelois. On y était accueillant et maint savant renommé de l'époque tint à honneur de partager l'hospitalité fruste mais cordiale du glacier.

Pareil dévouement à la tâche scientifique devait porter des fruits précieux. On peut dire sans exagération, que notre connaissance précise du glacier, de la structure de ses diverses parties, de son mouvement, de son ablation, de ses effets sur son lit, etc., date des campagnes de l'Unteraar, et les glaciéristes d'aujourd'hui n'ont fait que développer en le perfectionnant, le travail expérimental inauguré par Agassiz. Bien que certaines de ses idées théoriques, en particulier sa théorie de l'infiltration, et son explication des fissures capillaires, aient dû être rejetées par ses successeurs, le matériel d'observation recueilli à l'Unteraar a conservé pour nous toute sa valeur, et ce n'est pas peu qu'à l'heure présente, dans la question si rudement controversée de l'origine des bandes bleues qui zèbrent le glacier, l'opinion d'Agassiz triomphe définitivement, semble-t-il, de l'autorité si longtemps prévalente d'un Tyndall.

Les résultats des campagnes de l'Aar ont été consignés par Agassiz dans un ouvrage de premier ordre, véritable monument de la science glaciaire : les *Nouvelles études sur les glaciers*, paru à Neuchâtel en 1845, avec un album de 9 planches lithographiées et une carte remarquablement dessinée, la première carte à grande échelle que nous possédions d'un glacier.

Les *Nouvelles études* sont un des plus purs titres de gloire d'Agassiz. Quand on songe aux conditions d'un

séjour au sein des Alpes en un temps où les communications étaient lentes et coûteuses, le ravitaillement difficile, la technique de l'alpiniste rudimentaire et la topographie des hautes régions incertaine, l'entreprise d'Agassiz et de ses compagnons prend la figure d'une véritable épopée de la Science.

Et que de faits recueillis, que d'expériences faites ! Les savants du glacier de l'Aar constatent la progression plus rapide du glacier en son milieu, établissent le régime de l'ablation en ses diverses régions, notent les jeux de l'eau et du soleil à sa surface et leurs conséquences pour la configuration de la nappe glacée ; la structure intime du grain du glacier n'échappe pas à la pénétration de leur analyse, non plus que les rares êtres vivants autour d'eux, la neige rouge et la puce de glacier, à leur attention de naturalistes. Agassiz observe, au moyen de teintures, la pénétration de l'eau dans les couches superficielles du glacier, fore des puits dans sa profondeur pour en mesurer la température, se fait dévaler à grands risques dans tel moulin pour y scruter l'allure des bandes bleues, cherche à établir, et non sans bonheur, que stratification du névé et structure rubannée de la langue glaciaire ne sont qu'une seule et même chose. Mais ces investigations ne se bornent pas aux régions inférieures, la nécessité de connaître du glacier non seulement l'être parfait mais le germe aussi, et de le suivre pas à pas dans son évolution, pousse les savants de l'Unteraar vers l'exploration des hautes cimes qui enserrant leur domaine. Avec un courage et une endurance surprenantes, au prix de dangers et de fatigues que les alpinistes d'aujourd'hui, forts d'une technique éprouvée, appuyés de cabanes confortables, ne sauraient rencontrer au même degré, ils parcourent les grands déserts glacés de l'Oberland bernois-valaisan, escaladant successivement Jungfrau, Schreckhorn et Wetterhorn, passant la Strahlegg et le col du Lauteraar, en quête incessante de faits nouveaux. Mais entre toutes il convient de

signaler cette prodigieuse expédition à l'Hôtel des Neuchâtelois, en mars 1841, fait sans précédent dans les annales de l'Alpe et que menèrent à bien Desor et Agassiz, venus tout exprès de Neuchâtel pour constater si de l'eau s'écoulait du glacier en hiver, point décisif pour le succès de leur théorie.

Le départ d'Agassiz pour l'Amérique en 1846 devait mettre fin aux campagnes du glacier de l'Aar. Privée de son chef la cohorte neuchâteloise se dispersa, chacun poursuivit seul désormais sa route dans la science. Mais ces six étés avaient été bien employés, leur influence devait se prolonger, les recherches ultérieurement patronnées par Dollfuss Ausset, un généreux et zélé admirateur d'Agassiz, en furent comme la suite naturelle.

Aujourd'hui encore, le souvenir de l'Hôtel des Neuchâtelois et de ses glorieux habitants inspire les glaciéristes. Qu'il vive longtemps dans la mémoire du monde scientifique comme un exemple de ce que peut, sous une direction aimable et intelligente, la collaboration de chercheurs enthousiastes et désintéressés!

J'ai dit.

---