Section de géologie et de minéralogie

Autor(en): **Merian, P. / Desor, E.**

Objekttyp: **Protocol**

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

Band (Jahr): **28 (1843)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

B.

SECTION DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE.

Séance du mardi 25 *juillet* 1843.

—

Président : M. le prof. P. Merian.
Secrétaire : M. E. Desor.

M. Agassiz a la parole sur les glaciers. Après avoir signalé en peu de mots la direction nouvelle et toute pratique que l'étude des glaciers et des phénomènes qui s'y rattachent a prise dans ces derniers temps, M. Agassiz présente une courte analyse de ses observations les plus récentes sur le glacier de l'Aar. La carte du glacier, levée par M. Wild et mise sous les yeux de la Société, en est en quelque sorte le résumé. Ce qui ressort le mieux de cette carte, c'est :

1° La formation et la disposition des moraines, qui se dilatent de haut en bas, tandis que le glacier lui-même se rétrécit.

2° Les crevasses, qui sont toutes dirigées obliquement vers le milieu du glacier et surtout fréquentes là où le glacier rencontre quelque promontoire qui l'entrave dans sa marche.

Quant au mouvement, M. Agassiz s'est assuré que le milieu marche plus vite que les bords, contrairement à ce qu'il croyait auparavant. Ce résultat a été obtenu par des observations réitérées. En 1841, une série de pieux

avait été alignée à travers le glacier; l'année suivante, ces mêmes pieux décrivaient une courbe très-prononcée, dont la convexité était tournée en bas, et la différence entre le mouvement du centre et celui des bords était comme 2 à 1. M. Agassiz a également reconnu que le glacier marche plus vite dans les régions supérieures que vers son extrémité. En 1841, il avait fixé, de concert avec M. Escher de la Linth, la position de cinq blocs de la moraine médiane. Ces blocs ont été mesurés de nouveau en 1841 par M. Wild, qui a trouvé une différence de près du double dans l'avancement des blocs supérieurs, comparé à celui de la région inférieure.

D'autres points plus nombreux ont été fixés par M. Wild lors de la levée de la carte, et leur avancement, depuis le 5 septembre 1842 jusqu'au 18 juin 1843, a confirmé pleinement les résultats des premières mesures; l'avancement des blocs de la cabane Hugi a été triple de celui des blocs inférieurs. Enfin, M. Agassiz a fait mesurer par M. Wild une bande transversale de 500 pieds de large à travers tout le glacier, dans l'endroit où celui-ci est le plus déchiré. Cette bande levée au $1/1000$ et dessinée au $1/2000$ et exactement nivelée sur deux lignes, permettra de constater à l'avenir les moindres changements qui surviendront à la surface du glacier.

M. Agassiz passe ensuite au phénomène de la stratification du glacier qui avait été contesté jusqu'ici par la plupart des observateurs, et qu'il a reconnue non-seulement dans les régions supérieures des glaciers, mais dans toute leur étendue. Les couches sont d'abord trans-

versales et horizontales, mais comme le centre se meut plus vite que les bords, elles prennent peu à peu une forme ceintrée; en même temps elles s'inclinent vers le centre, sans doute par l'effet de la dépression du milieu. Lorsque plusieurs glaciers se rencontrent dans un lit commun, leurs couches présentent des contours très-variés résultant de leur grandeur et de leur position relative. L'inclinaison des couches peut toujours se mesurer lorsque l'on fait une coupe à travers le glacier.

Un phénomène qu'il ne faut pas confondre avec celui des couches, ce sont les bandes bleues, que M. Agassiz a appelées ainsi parce qu'elles sont d'une glace plus bleue que le reste de la masse. Elles ne sont autre chose que de l'eau congelée dans des fissures longitudinales; on ne les rencontre guère que dans les régions moyennes du glacier. Il n'y en a pas dans le névé proprement dit. On les distingue aisément des couches à leur direction, qui est ordinairement à angle droit avec ces dernières. M. Agassiz les a fait relever en détail à travers tout le glacier et inscrire sur la carte de la bande transversale. Quant aux crevasses, il arrive quelquefois que l'eau qu'elles contiennent se congèle, et alors la glace qui en résulte est de la glace bleue.

M. De Luc rappelle que M. de Saussure avait vu des crevasses se fermer sous ses yeux à l'un des glaciers de Chamouny.

M. R. Blanchet fait voir une carte du canton de Vaud sur laquelle il a représenté les dépôts erratiques. Il a reconnu aux environs de Vevey et dans la partie du Valais qui est en face, à une hauteur de 3000 à 3500

pieds au-dessus de la mer, la limite de ces dépôts qui ne sont pas des moraines, mais des blocs erratiques épars. A 1000 pieds au-dessus du lac, il a rencontré une autre série de dépôts tout-à-fait semblables à des moraines; ces dépôts, dont il existe des exemples très-remarquables sur la route de Châtel-St.-Denis et près du lac de Bret, ne présentent aucune stratification; ils sont situés sur des tertres, rarement dans les bas-fonds ou au bord des torrents. Au-dessus sont des roches polies très-distinctes. Enfin, on observe une troisième série de dépôts à 5 ou 600 pieds au-dessus du lac; ils sont ordinairement stratifiés et inclinés dans différents sens. Le plus remarquable est celui de la Sésille, près Nyon, dont M. Blanchet esquisse la forme et la disposition. La couche supérieure contient des fossiles remarquables, entre autre des hélices et des empreintes de feuilles.

M. Blanchet conclut de ces faits que le glacier auquel il rattache tous ces dépôts a dû atteindre, en très-peu de temps, son maximum de développement; qu'il s'est ensuite retiré, puisqu'il a déposé une seconde suite de moraines par l'effet d'un faible mouvement progressif. Enfin, arrivé dans le bas-pays et n'ayant plus que quelques cents pieds au-dessus du niveau actuel du lac, il a formé un barrage contre lequel sont venus se déposer les débris que charriaient les torrents. Plus tard, il a quitté entièrement les rives du Léman et s'est retiré jusque dans ses limites actuelles, en déposant le long des Alpes une série de véritables moraines. — M. Blanchet n'a pas pu observer la limite supérieure des roches polies dans

le Bas-Valais, où les polis sont presque toujours détériorés par suite de la nature friable de la roche.

M. Venetz pense que s'il est difficile de poursuivre toujours les limites supérieures des roches polies; on peut en revanche s'attendre à trouver toujours le fond des vallées du Valais poli.

M. Desor remarque que l'on possède déjà quelques données assez précises sur la limite supérieure des roches polies. Au glacier de l'Aar, cette limite forme avec la surface du glacier un angle très-aigu. A la hauteur de près de 9000 pieds, elle se perd sous le névé; et à l'extrémité du glacier de l'Aar, elle est à près de 1000 pieds au-dessus de la surface du glacier; plus loin, cette ligne se continue sur les parois de la vallée, en suivant à peu près la même inclinaison. On la rencontre entre autre à la hauteur voulue au sommet du Siedelhorn, qui est dans le prolongement de l'axe du glacier.

M. Lardy a vu de fort belles roches polies dans le Jura vaudois, entre autres entre St. Cergues et Arzier. Il y a aussi reconnu un dépôt erratique des plus remarquables. Une coupe qu'on a faite dans la forêt de Bonmont, au-dessus de Gingins, a mis à découvert un dépôt morainique composé d'un limon jaunâtre durci entremêlé de blocs jurassiques arrondis, parmi lesquels il en remarqué un d'un volume très-considérable.

M. Guyot a vu des accumulations toutes semblables sur une foule de points du Jura. Il connaît des amas entièrement jurassiques qui occupent parfois une fort grande étendue sans aucun mélange alpin. Il confirme

l'existence de ce dépôt dont parle M. le col. Lardy, dépôt qu'il a eu l'occasion de suivre depuis son point de départ qu'il croit pouvoir fixer au cirque de la Dôle. M. Agassiz avait déjà observé des roches polies sur le néocomien de St. Cergues. Guidé par ces indications, M. Guyot en vit de nouvelles très-évidentes sur les rochers latéraux de la Cluse, par où sort la grande route; quelques pas plus loin, il vit un dépôt de fragments et de blocs exclusivement jurassiques, sans triage, avec limon; il le retrouva au-dessus de Gingins, descendant vers Vandôme et partout où les routes l'avaient mis à découvert. Ce dépôt contient des blocs considérables, également de *portland*, parfaitement polis et striés, et est accompagné de blocs superficiels en tout semblables aux blocs erratiques. M. Guyot indique sur un relief de la Suisse les contours et les courbes divers que décrit, sur le Jura, la limite supérieure du terrain erratique alpin. Les mesures prouvent qu'elle s'abaisse rapidement depuis Arzier, sous la Dôle, jusque près de Vendôme, où elle semble atteindre la plaine; c'est-à-dire dans toute l'étendue où le dépôt jurassique mentionné plus haut a quelque développement. Elle se relève ensuite légèrement et garde ce niveau peu élevé jusqu'au fort de l'Ecluse, au-delà duquel elle remonte subitement d'au-moins 500 pieds jusqu'à une hauteur absolue d'environ 2800 pieds, 1800 pieds sur le Rhône. La vallée de la Valserine renferme un terrain erratique jurassique qui lui est propre, et qui rencontre l'erratique alpin près de Bellegarde. Du côté de l'est, la limite des blocs alpins, qui atteint la plaine un peu au-dessous de Soleure,

semble également déprimée par des dépôts de roches jurassiques. Au-delà de la Cluse de Ballstall, on ne trouve plus aucun des blocs alpins sur le Jura jusqu'au-delà d'Arau.

M. Venetz pense que le phénomène, tel que vient de l'exposer M. Guyot, s'explique d'une manière très-satisfaisante par la théorie des glaciers. Lorsque le grand glacier du Rhône est venu s'appuyer contre le Jura, il y avait simultanément dans le Jura des glaciers indépendants qui furent refoulés avec leurs moraines. Plus tard, lorsque le grand glacier commença à diminuer, ceux-ci acquirent de nouveau un plus grand développement et envahirent même le domaine occupé jadis par le grand glacier, et c'est en ces endroits que leurs moraines ont dû se rencontrer.

Séance du mercredi 26 *juillet* 1843.

Président: M. le prof. P. Merian.
Secrétaire: M. E. Desor.

M. Blanchet cherche à fixer la limite orientale de la molasse. Il montre que le château du Chatelard repose sur une marne rougeâtre, superposée au poudingue. Le même poudingue se voit sous la marne au pont de Tavel. Cette superposition caractérise la tranche du terrain des deux côtés de la Veveyse. Au levant, toute la masse s'est abaissée, et n'est par conséquent plus au niveau du plateau d'Oron.

M. Blanchet montre la collection qui lui a servi à faire le travail qu'il offre à la Société. Il l'accompagne d'un aperçu sur l'histoire géologique des terrains tertiaires du canton de Vaud.

M. de Buch pense que les empreintes de feuilles que M. Blanchet a recueillies sont du plus grand intérêt, à cause de leur ressemblance frappante avec celles qu'on trouve à l'Albis près de Zurich, à Oeningen, en Bohême, et sur plusieurs points du centre de l'Allemagne ; il y a aussi beaucoup de rapport entre les palmiers de cette époque et ceux qui croissent actuellement en Amérique. A cette occasion, M. de Buch exprime ses regrets de ce que les botanistes en général tirent si peu de parti des ressources qu'offrent les nervures des feuilles pour la détermination des espèces. Il démontre, sur plusieurs plantes, la fixité et la régularité qui règnent dans la disposition de ces nervures. C'est ainsi que dans les feuilles du *cratægus oxyacantha,* buisson très-commun aux environs de Lausanne, les nervures secondaires atteignent toujours le sommet des lobes latéraux; dans les saules, au contraire, elles ne s'étendent jamais jusqu'au bord ; dans les *galeopsis*, elles vont jusqu'au sommet des lobes dentelés, etc.

M. Escher de la Linth dit que les feuilles recueillies par M. Blanchet, aux environs de Châtel-St.-Denis, se trouvent près de Zurich dans toute l'épaisseur de la molasse. Il dessine une coupe de la molasse aux environs de Zurich, qu'il divise en trois étages, qui sont de haut en bas : 1° un étage de terrain d'eau douce avec feuilles de rhamnus ; 2° un étage marin avec dents de squales et

de raies, et des coquilles analogues à celles des collines subapennines; 3° un second étage d'eau douce. Ces trois étages sont en stratification concordante. La couche supérieure d'eau douce contient les mêmes feuilles de rhamnus que l'on trouve dans la couche inférieure, et il paraît aussi que les fossiles animaux que l'on a pu déterminer sont identiques; seulement le nagelflue de la couche inférieure contient des cailloux avec des impressions particulières, qui ne se retrouvent pas dans le nagelflue qui couronne la molasse de la Suisse orientale. On n'est pas encore parvenu à bien déterminer le prolongement de toutes ces couches; M. Escher pense toutefois que la molasse de Belp, dans le canton de Berne, est le même horizon que la couche marine moyenne de Zurich. Il lui semble aussi que cette même division en trois étages se retrouve, d'après les observations de M. Blanchet, au canton de Vaud, et que les molasses rouges du midi de la France pourraient à leur tour coïncider avec la couche inférieure d'eau douce de la Suisse.

M. Ewald dit avoir reconnu aux environs de Marseille deux étages d'eau douce; mais l'étage inférieur y est toujours plus ou moins redressé, tandis que la vraie molasse est horizontale et en stratification concordante avec la couche d'eau douce supérieure. M. Ewald en conclut que la couche inférieure d'eau douce a dû subir un soulèvement avant la déposition de la molasse marine.

M. Blanchet signale un exemple de discordance entre les différentes couches de la molasse aux environs de Lausanne.

M. Lardy dessine une coupe de la disposition de la molasse près de Lausanne, qui confirme la non-concordance de stratification signalée par M. Ewald aux environs de Marseille.

M. Dubois de Montpéreux dit qu'aux environs de Neuchâtel le terrain d'eau douce inférieur est fortement redressé.

M. Gressly a vu la même disposition des molasses au canton de Soleure.

M. le président Merian pense que si les fossiles sont réellement identiques dans les deux couches d'eau douce, cette considération doit servir de guide principal dans la détermination géologique, et l'emporter sur de simples considérations de superposition qui peut-être ne sont que locales.

M. Studer a retrouvé le terrain d'eau douce aux environs d'Arberg, dans le canton de Berne; ce sont des marnes rouges avec hélices et autres fossiles, qui paraissent être les mêmes que dans le reste de la Suisse; mais il a toujours trouvé cet étage en stratification concordante avec la molasse. M. Studer ne pense pas, dès lors, que l'on puisse assimiler avec certitude ce terrain à celui du midi de la France.

M. Ewald objecte qu'en France l'étage d'eau douce supérieur contient des fossiles tout-à-fait différents de ceux de l'étage inférieur. Or, comme la molasse marine qui est intermédiaire est évidemment la même qu'en Suisse, M. Ewald en conclut que la couche supérieure est aussi probablement identique. La couche inférieure,

au contraire, pourrait fort bien être différente de celle de Suisse; dans ce cas, il faudrait admettre que l'étage de Suisse manque en France.

M. le président Merian appuie cette opinion de M. Ewald.

M. Lardy met sous les yeux de la Société une collection des fossiles du Jura vaudois. Ils proviennent pour la plupart des environs de Ste. Croix, des étages supérieurs et moyen de la formation jurassique. Le terrain néocomien est aussi très-développé dans ce canton; on le retrouve non-seulement sur le versant du Jura, mais encore dans l'intérieur des chaînes, où il atteint une largeur considérable dans plusieurs localités.

M. Agassiz reconnaît que parmi les myes, les espèces sont identiques avec celles du Jura bernois, d'où il conclut que le même bassin s'étendait sur les deux pays.

M. de Buch pense que les fossiles du terrain de Bex, que M. Lardy a recueillis et qui font partie de la collection du musée de Lausanne, proviennent du Lias.

M. De Luc a rencontré une espèce tout-à-fait semblable à une ammonite de Bex, aux environs de Monnetier, près de Genève.

Quant à la roche de St. Triphon, MM. Studer et Lardy seraient portés à l'envisager comme synchrone du terrain du château d'Aigle, parce que les couches, d'abord horizontales, se relèvent insensiblement jusque-là.

M. Escher de la Linth fait voir quelques coquilles fluviatiles du calcaire de Dürnten, à une lieue de Rapperschwyl. Avec ces coquilles, se trouvent des bois bitu-

mineux avec débris de bouleaux et cônes de sapin, qui jusqu'à présent n'ont pas pu être distingués des espèces vivantes, et cependant la couche qui les renferme est inférieure aux blocs erratiques.

M. Desor expose à la Société un résumé de la théorie de M. Darwin sur la formation des bancs à coraux et sur les discussions qu'elle a soulevée en Angleterre. Il compare les résultats auxquels M. Darwin est arrivé en étudiant les coraux vivants, avec ceux que M. Gressly a obtenus par l'étude des coraux fossiles, et démontre que la théorie de M. Darwin sur la destruction des coraux par les vagues, à mesure qu'ils s'élèvent au-dessus du niveau de l'Océan, n'est nullement applicable aux époques antérieures, puisque les coraux fossiles du Jura sont en place, et pour la plupart si bien conservés, qu'on reconnaît jusqu'à leurs lames les plus délicates. M. Desor suppose que l'Océan jurassique dans lequel vivaient les coraux fossiles décrits par M. Gressly, a dû être en général plus calme et moins agité que l'Océan de nos jours; il attribue cette différence à la plus grande uniformité des continents à cette époque, et à leur relief moins considérable. Un fait qui lui semble pouvoir être cité à l'appui de cette opinion, c'est que dans les terrains tertiaires, qui se sont déposés dans une époque très-semblable à la nôtre, les coraux ne sont d'ordinaire pas en place et rarement aussi bien conservés que ceux du Jura.

M. Agassiz entretient la Société de la valeur géologique des poissons pour la détermination des terrains, et en particulier des dents de squales. Il signale deux types:

l'un à dents tranchantes, les requins proprement dits; l'autre à dents plates, les cestraciantes. Ce dernier type, qui aujourd'hui n'a qu'un seul représentant, le *Cestracian Philippi*, était très-fréquent dans les anciennes époques. Il comprend un grand nombre de genres, dont plusieurs ont prédominé tour-à-tour aux différentes époques : tel le genre *Ptycholepis*, dans la craie; le genre *Strophodus*, dans le Jura; le genre *Acrodus*, dans le Lias; le genre *Psamnodus*, dans la houille. Les dents hautes, comprimées, à bords tranchants, n'apparaissent qu'à partir de la craie. Il y a bien dans les terrains triasiques, le Lias et le Jura, un type de dents hautes, les *Hybodontes*, mais elles n'ont jamais les bords tranchants.