

# Section de géologie et minéralogie

Autor(en): **Daubrée, M. / Jaccard, Aug. / Choffat, Paul**

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): **60 (1877)**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

## **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.

tion et montre qu'ils peuvent se produire dans un conducteur en dehors de la portion qui joint les pôles de la pile. L'auteur a imaginé divers appareils destinés à utiliser ces courants. Il décrit, entre autres, un inverseur qui a l'avantage de ne produire aucun extra-courant, et un instrument destiné à déterminer rapidement l'intensité d'un courant, à trouver le rapport de cette intensité avec la graduation d'un galvanomètre donné, à comparer la sensibilité de galvanomètres différents, etc.

---

## B. Section de géologie et minéralogie.

Séance du 21 août 1877.

Président : M. DAUBRÉE, membre de l'Institut de France.

Secrétaires : MM. Aug. JACCARD, professeur au Locle, et Paul CHOFFAT, docteur à l'université de Zurich.

---

1. M. *Renevier*, professeur à Lausanne, ouvre la séance par une communication sur la carte géologique des Alpes vaudoises, avec les profils tracés dans différentes directions et disposés en relief d'une manière très ingénieuse dans le spécimen placé sous les yeux des membres de la section. Il parle ensuite de l'excursion géologique projetée pour la fin de la session qui permettra de vérifier sur place l'exactitude de ce travail.

M. le président invite les géologues qui désirent participer à cette excursion à se faire inscrire au plus tôt.

2. M. *Renevier* expose l'histoire et la bibliographie de la contrée dont il vient de dresser la carte géologique à l'échelle de  $1/50000$ . Parmi les auteurs qui ont visité les Al-

pes vaudoises au siècle dernier il faut citer Elie Bertrand, Haller, de Saussure, Razoumowsky.

Dès le commencement de ce siècle, l'attention se porte sur le terrain salifère des environs de Bex et une polémique assez vive s'établit entre les naturalistes Wild, de la Harpe, Charpentier, Struwe, Lardy. Les fossiles du terrain nummulitique et du grès vert des Diablerets provoquent ensuite les recherches de Buckland, de Brongniart, de Studer, etc. Cependant ce n'est que vers 1848-1852 que commencent les études géologiques proprement dites et que l'on songe à dresser une carte géologique de cette région. Aux noms qui précèdent, il faut ajouter ceux de MM. de la Harpe, père et fils, S. Chavannes, pour la géologie, Pictet, Hébert, Heer, pour l'étude des fossiles.

M. Renevier a dressé, outre la carte géologique, un grand nombre de profils, destinés à montrer les contournements et les renversements de couches, si nombreux dans cette région. Parmi ces profils il indique celui de la Dent de Morcles, comme offrant tout à la fois la série la plus complète des terrains sédimentaires, et l'exemple de l'un de ces renversements caractéristiques affectant une série d'étages géologiques. (Voir aux annexes.)

3. M. S. *Chavannes*, de Lausanne, confirme la théorie qu'il a émise à Andermatt sur la formation des gypses et des corgneules et y apporte de nombreuses preuves nouvellement recueillies.

A part le gypse de Bex, pour lequel il fait une réserve, tous les gypses des Alpes sont métamorphiques et ont été formés postérieurement à un ou plusieurs soulèvements des Alpes. Il étend cette théorie à l'Oberland bernois et montre une série d'échantillons n'ayant subi qu'en partie la transformation en gypse, ainsi que des échantillons analogues provenant de Hohenhöwen.

M. Chavannes parle ensuite des corgneules et conclut que les gypses et les corgneules ne sont pas triasiques, qu'ils peuvent se trouver dans tous les terrains, que par conséquent on doit les indiquer dans les cartes géologiques par une couleur spéciale et que l'âge que l'on doit leur attribuer est l'âge du soulèvement qui leur a donné naissance. (Voir aux annexes.)

M. M. de *Tribolet*, de Neuchâtel, confirme l'opinion de M. Chavannes relativement à la grande bande de gypse qui s'étend depuis le lac de Thoue jusque dans les environs d'Annecy. Il proteste de l'indépendance de ses propres études sur le gypse de la première de ces localités, études qui l'ont porté à le considérer comme se rattachant au Flysch.

M. le prof. *A. Favre*, de Genève, ne conteste pas qu'il y ait des gypses d'âges différents, mais croit qu'une grande partie des gypses des Alpes sont triasiques. Il rappelle que leur formation est expliquée de deux manières, soit par métamorphisme, soit par sédimentation. M. Favre se rallie à cette deuxième hypothèse et fait voir que les échantillons montrés par M. Chavannes comme preuve de la première, militent au contraire en faveur de la seconde. Les morceaux de calcaire empâtés dans le gypse ne sont pas des restes non métamorphisés de la roche primitive, mais simplement des cailloux tombés pendant la sédimentation; il en est de même des pénétrations qui ont eu lieu lors du dépôt.

M. le prof. *Lory*, de Grenoble, fait observer l'importance de la distinction entre les cargnieules provenant de la décomposition des dolomies, lesquelles se trouvent dans tous les terrains contenant des dolomies, et les fausses cargnieules formées par réagglutination de roches éboulées. Il en est de même des gypses. Il peut en exister à tous les niveaux. A l'ouest de Gap on a des gypses intercalés entre

le kellovien et l'oxfordien, le gypse de Hohenstoffel est un gypse tertiaire contemporain de la formation du calcaire d'eau douce et non pas métamorphique comme l'admet M. Chavannes. Le gypse contenant des fragments de calcaire ou de schiste s'est reformé en dehors du gisement normal, car le gypse est en voie de remaniement perpétuel; à Moutiers on a du gypse superposé aux alluvions glaciaires. Ce remaniement est analogue à celui de la craie de Meudon dans laquelle on a trouvé un bois de cerf.

Quant aux gisements des Alpes de la Savoie, M. Lory est d'accord avec M. A. Favre qui les range dans le trias; il a lui-même démontré l'âge triasique des gypses de la Haute-Maurienne et de la Tarentaise et pense qu'il en est de même dans le Valais.

M. le prof. *Renévier* est d'accord avec les observations de M. Lory. Le gypse et la cargnieule ainsi que toute autre roche ne peuvent pas caractériser un âge géologique en général, mais le peuvent par contre dans une contrée restreinte. Il n'a pas d'opinion sur les contrées éloignées citées par M. Chavannes, mais pour les Alpes vaudoises il pense que ces roches sont bien triasiques comme l'admet M. Favre. Il n'y connaît aucune localité où le gypse puisse être considéré comme appartenant au Flysch; lorsque le contact a lieu, c'est par suite d'une discordance transgressive. Quelquefois le Flysch repose directement sur le gypse, mais dans d'autres localités les terrains jurassiques inférieurs sont intercalés entre deux. M. Renévier dit en outre que les cargnieules de remaniement ne doivent pas porter ce nom, mais celui de tufs.

M. le prof. *Desor*, de Neuchâtel, rappelle que le président de la séance est une autorité dans la matière et le prie de bien vouloir donner son avis.

M. le prof. *Daubrée* dit que le manque de temps force à s'en tenir aux Alpes, mais que cette question demande à

être traitée d'une façon beaucoup plus générale. Il faudrait non-seulement parler des gypses éruptifs des Pyrénées et de la Toscane, mais encore traiter d'autres matières dont l'origine se rattache aux mêmes phénomènes.

M. le D<sup>r</sup> de la Harpe, de Lausanne, parle de l'origine du mot *cornieule* qui serait emprunté aux environs de Bex où existe encore une famille se nommant *Cornioley*. Ce nom viendrait de *corne*, indiquant la dureté de la cornieule, de même que celui de *cornouiller*, bois dur, résistant au choc comme la cornieule. Il serait donc faux d'écrire *cargnieule* ou *corgneule*.

4. M. de Loriol, de Genève, présente à l'assemblée les planches d'une première livraison de sa Monographie des Crinoïdes de la Suisse, destinée à paraître dans les mémoires de la Société paléontologique suisse. Quatre espèces d'*Apiocrinus* sont figurées et décrites; ce sont les *Apiocrinus Meriani*, *Roissyanus*, *polyciphus* et *rotundus*.

5. M. C. Rosset, directeur des salines de Bex, présente un aperçu historique et géologique sur les salines de Bex. Au point de vue historique, on peut distinguer trois périodes caractérisées par un mode d'exploitation différent.

Dans la première période, on se bornait d'abord à utiliser l'eau salée des sources naturelles et en particulier de celle du Fondement, dont on condensait le sel par les procédés ordinaires. Plus tard, lorsque la salure de l'eau eut diminué, on songea à ouvrir des galeries destinées à recouper en dessous ces mêmes sources qui se montraient de nouveau riches en sel. C'est ainsi que dès la fin du xvii<sup>e</sup> siècle et pendant tout le xviii<sup>e</sup> on ouvrit une infinité de galeries, réunies quelquefois par des escaliers, le tout en vue de traverser les schistes argileux qui enveloppent la roche salée, celle-ci formant un massif qui porte le nom de *cylindre*. Ce

qui est très remarquable c'est qu'au milieu de tous ces travaux on n'ait pas reconnu plus tôt la nature salifère de la roche. Ce n'est qu'en 1824 que Jean de Charpentier signala le fait et eut l'idée de procéder à l'exploitation et à la dessalaison de la roche par des procédés artificiels.

A partir de cette époque, l'exploitation entre dans une nouvelle période, les sources salées sont abandonnées et le rendement s'élève annuellement à plus de 40,000 quintaux obtenus par l'abattage de la roche en souterrain, son transport au dehors, le dessalage et enfin l'évaporation de l'eau.

La concurrence des sels étrangers provoquée par le transport économique des chemins de fer devint la cause d'une nouvelle transformation, et dès 1867, une société d'actionnaires entreprit la suite de l'exploitation. Une nouvelle et récente découverte permet d'espérer pour l'avenir un succès durable. A la suite d'un accident assez grave, on a reconnu qu'il était possible de dessaler la roche sans l'exploiter et en se bornant à introduire, dans les cavités creusées précédemment, l'eau douce qui agit sur la roche en place, absolument comme dans les salines de l'Allemagne où la proportion du sel est plus considérable.

M. Rosset entre encore dans de nombreux détails sur la disposition, l'étendue et la richesse de la masse de roche salée actuellement reconnue, ainsi que sur les procédés mécaniques appliqués à l'extraction de l'eau salée.

M. *Ch. Grenier*, de Bex, ajoute quelques observations à la communication de M. Rosset; en particulier, il tient à rappeler qu'antérieurement déjà, M. de Charpentier et lui avaient songé à se rendre en Allemagne afin de se rendre compte du procédé qui consiste à dessaler directement la roche salée. Ils furent arrêtés, tant par l'âge avancé de M. de Charpentier que par le fait que la roche de Bex leur paraissait mélangée, dans une très forte proportion, d'argile

et autres substances non salifères. C'est l'envahissement d'une galerie à la suite d'une inondation qui a permis aux intéressés de reconnaître que malgré le mélange de matières étrangères, la roche de Bex pourrait être dessalée complètement sur place et sans qu'il soit besoin de la réduire en fragments comme on l'a fait jusqu'ici.

6. M. le Dr *H. Gosse*, de Genève, communique ses observations sur les terrasses diluviennes du Faucigny, entre Bonneville, les Voirons et le Salève. Des études microscopiques lui ont fourni la preuve que ces terrasses sont des alluvions de l'Arve et n'ont pas une origine glaciaire.

M. *Daubrée* remercie M. Gosse de son intéressante communication et rappelle que sur les côtes de Bretagne se trouvent des couches d'une régularité extrême dans lesquelles on a trouvé des médailles.

7. M. le Dr *Ph. de la Harpe* présente une *Note sur les Nummulites de la Suisse occidentale*. Ces petits fossiles, assez abondants dans les Alpes, ont été l'objet d'études antérieures par M. le prof. Rutimeyer et par M. d'Archiac. Plus tard, MM. Renevier et de la Harpe ajoutèrent quelques espèces. Mais en général, la détermination de ces coquilles, souvent mal conservées, laissait à désirer, tant au point de vue spécifique qu'à celui de la stratigraphie. Après bien des recherches, M. de la Harpe s'est convaincu que certaines espèces devraient être rayées de la liste et que de plus, il existe en Suisse au moins deux horizons à Nummulites, lesquels sont séparés par la couche à grandes nautices de la Cordaz. Il présente ensuite un résumé des caractères auxquels on peut reconnaître les cinq espèces actuellement bien déterminées du groupe nummulitique en Suisse. (Voir aux annexes.)

8. M. *Desor* rappelle que les blocs erratiques, indépendamment de l'intérêt qu'ils présentent au point de vue géologique, révèlent souvent une valeur archéologique, grâce aux signes tracés à leur surface par la main des races anté-historiques. Les traditions et les superstitions locales se sont depuis longtemps attachées à ces blocs qui ont reçu des noms caractéristiques comme Pierre-aux-fées, Pierre du Diable, etc. Un des plus remarquables est la Pierre de Mont-la-Ville, signalée dès 1848 par Troyon. Il y a une dizaine d'années M. Vionnet a réuni une série de vues photographiques représentant les plus importants de ces blocs dans la Suisse occidentale et en Savoie.

Depuis cette publication on a signalé d'autres pierres druidiques ou pierres à écuellenes, entre autres aux environs de Bienne, et personne aujourd'hui ne songe à contester leur caractère, sinon comme autels de sacrifices, au moins comme monuments commémoratifs ou représentation de certaines constellations astronomiques.

Il est assez curieux que jusqu'ici on n'ait signalé aucune trace de ce genre d'antiquités en France, tandis que dans le nord scandinave elles sont fréquentes et connues sous le nom de pierres des Elfes. Ce ne sont pas seulement des écuellenes, qui sont creusées à la surface des blocs, mais on observe des sillons concentriques annulaires avec un point central comme celui qui orne si souvent les objets lacustres.

Tout récemment on vient de signaler la découverte de témoins du même genre à Bénarès et au bord de l'Indus ; ce sont encore des écuellenes, mais celles-ci sont très nombreuses et disposées en séries formant des dessins plus ou moins réguliers.

De tous ces faits, M. *Desor* conclut qu'il a dû exister dès la plus haute antiquité des rapports entre les peuples barbares de l'Occident et les Aryas de l'Inde, ce que semble

confirmer la présence des haches en jadéite parmi les débris de l'industrie humaine gisant au fond de nos lacs.

M. le Dr *Gosse* fait observer que la Savoie contient passablement de blocs avec signes; on en connaît 14 et il est probable que l'exploitation des blocs erratiques en a fait disparaître un grand nombre.

A son avis la question ne concerne pas seulement l'Europe et l'Asie, car des blocs analogues ont été signalés dans les environs de Mexico. On a en outre des tumulus représentant des cercles, des serpents ou d'autres animaux et atteignant jusqu'à 80<sup>m</sup> de hauteur et 500<sup>m</sup> de longueur.

M. *de Fellenberg*, à Berne, mentionne une nouvelle pierre trouvée dans le Bas-Simmenthal où l'on n'avait pas encore découvert d'autres traces antéhistoriques.

9. M. le professeur *B. Studer*, de Berne, montre deux échantillons de roches cristallines trouvées par lui à Wildenstein (sud de Liestal). On admet que cette contrée contient des blocs erratiques provenant du glacier du Rhône; M. Studer a voulu s'en assurer et c'est à grand'peine qu'il a pu trouver quelques blocs de très petites dimensions.

M. *Daubrée* dit que les échantillons, un granite et une eurite, peuvent tous deux provenir des Vosges méridionales.

M. A. *Favre* dit que la mention de moraines alpines dans cette localité lui a été faite par M. le professeur Müller. Les roches trouvées par M. Müller l'ont été dans des tranchées et non à la surface du sol. M. Favre croit que parmi ces échantillons se trouvaient des roches avec grenats; en outre les environs de Langenbruck et de Mummlißwyl contiennent un grand nombre de blocs erratiques ne laissant pas de doute sur leur origine alpine, par exemple des schistes chlorités qui ne se trouvent pas dans les Vosges. On n'a par contre pas trouvé de blocs erratiques entre Liestal et le Rhin.

M. *Choffat* fait observer que les roches présentées par M. le professeur *Studer* pourraient bien provenir des galets à dinothériums qui sont d'origine vosgienne et qui atteignent parfois une assez grande taille.

10. M. le professeur *Lory* fait ressortir l'importance des failles dans les régions dont il s'est occupé. Dans le Jura occidental et méridional, le massif de la Grande-Chartreuse, les Alpes de Tarentaise, de Maurienne et du Dauphiné, les failles sont les accidents principaux et les plissements n'ont qu'une importance secondaire. Il décrit plusieurs exemples de failles remarquables.

M. le professeur *Desor* dit que s'il a parlé contre la théorie des failles, ce n'est pas qu'il nie leur existence, mais seulement pour s'opposer à l'application trop fréquente qui en a été faite pour éluder des difficultés orographiques. Ce n'est que lorsqu'on a épuisé tous les moyens de suivre la continuité des couches que l'on doit recourir à cette explication.

M. *Daubrée* remercie M. *Lory* de son intéressante communication. Les failles qu'il a signalées augmentent le nombre des failles presque horizontales, citées en premier lieu par B. de Cotta et retrouvées plus tard dans les terrains houillers du Boulonnais.

La séance est levée à 1 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> heure.