

Note sur le gypse et la corgneule des Alpes bernoises

Autor(en): **Chavannes, S.**

Objekttyp: **Article**

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: **02.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90033>

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.

IX

Note sur le gypse et la corgneule des Alpes bernoises,

PAR

S. CHAVANNES, Inspecteur des collèges, à Lausanne.

Il y a deux ans j'eus l'honneur de présenter à la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Andermatt, les résultats d'une série d'observations faites dans les gisements de gypse du *Haut-Valais*.

J'avais pu constater que les gypses du Haut-Valais, avec les roches dolomitiques qui s'y rattachent, offrent exactement le même type de formation que ceux des *Alpes vaudoises*.

Ce sont des roches épigéniques et métamorphiques qui présentent de nombreux et évidents indices de leur état primitif, par des arrêts de transformation très caractéristiques. Leur gisement au milieu de roches d'âges très-divers, et la nature de leurs arrêts de transformation, font voir qu'il ne saurait être question de leur assigner un âge géologique absolu.

En effet, dans le *Bas-Valais* on trouve les gypses dans les terrains jurassiques supérieurs ou crétacés. Aux environs de *Sion*, sur la rive droite du Rhône, ils sont parmi

des terrains qui passent pour du Jurassique inférieur ou même pour du trias. A *Granges*, à *Nax*, à *Nendaz* c'est au beau milieu du carbonifère qu'on les voit affleurer, souvent en contact avec l'anthracite. A *Naters* et à *Termen*, près de *Brigue* ils constituent dans la masse des schistes lustrés des bandes irrégulières, où les gypses alternent sans ordre avec des couches dolomitiques et avec la corgneule. A *Gringols*, sur la rive gauche du Rhône, à l'entrée de la vallée de Binnen, de vastes gisements de gypse sont intercalés dans les schistes chlorités et ont avec eux les rapports d'origine les plus intimes. Dans le massif de la *Furka* (au Längisgrat et à Réalp) le Gypse, la Dolomie et la Corgneule se retrouvent de nouveau dans des lambeaux de cette grande bande de schistes lustrés qui, du Valais, par la vallée d'Urseren et l'Oberalp, passe dans les Grisons.

Dans tous ces gisements, que nous avons soigneusement étudiés, le gypse et ses acolytes ne se présentent jamais comme une roche sédimentaire ordinaire avec des caractères indépendants de ceux des roches qui l'entourent. Bien au contraire, à côté des caractères généraux de l'espèce, ils offrent partout des caractères particuliers de structure qui les rattachent intimément aux roches parmi lesquelles ils affleurent. C'est ainsi que le gypse renferme souvent dans son sein des fragments plus ou moins considérables de la roche primitive, tantôt non altérée, tantôt partiellement transformée et arrêtée dans sa métamorphose.

A cela vient s'ajouter un fait très important, celui de la disposition générale des gisements. Un coup d'œil jeté sur la carte géologique de la Suisse fait voir que l'ensemble de ces gisements est échelonné sur de grandes lignes qui sont indépendantes de la série des formations et se rattachent par contre aux soulèvements.

Pour compléter cette première série d'observations et pour généraliser les conclusions que j'avais cru pouvoir présenter à Andermatt, il me restait à étudier une ligne importante, celle des *Alpes bernoises*. C'est ce que j'ai fait récemment en compagnie de M. Maurice de Tribolet, professeur à Neuchâtel. Mon savant ami et moi nous avons suivi tous les gisements qui, du lac de Thoune, par Frutigen, Adelboden, la Lenk, etc., viennent se relier à ceux des Alpes vaudoises, du Bas-Valais et de la Savoie. Chacun de nous connaissait une des extrémités de la ligne. M. de Tribolet avait, il y a cinq ans, exploré les gisements de Spiez, de Leissigen et de Krattigen, sur les bords du lac de Thoune. Il avait reconnu que par leur disposition stratigraphique ils appartiennent à la formation du Flysch, mais il ne s'était pas préoccupé de la question de leur origine et n'avait pas poussé ses investigations plus loin dans les Alpes. Nous avons eu l'avantage de pouvoir faire en commun d'importantes observations qui ont été une pleine confirmation de mes études antérieures. Mon savant ami s'est rangé aux conclusions que j'avais exposées précédemment, de sorte que tout ce qui suit peut être considéré comme l'expression de notre opinion commune.

Je vais donner d'abord quelques indications sur les principaux gisements que nous avons explorés, puis j'exposerai les conclusions auxquelles nous sommes arrivés.

Rothbühl, au-dessus de *Merligen*.

Ce gisement, très-restreint du reste, forme une bande étroite à l'orient du hameau de Rothbühl, au pied des derniers escarpements des Ralligstöcke. Il y a quelques années il a été exploité pour des constructions voisines, mais

depuis il a été recouvert et nous n'en avons pu voir que l'emplacement. Les abords sont tellement couverts d'éboulis et de végétation que l'on ne peut déterminer avec certitude les roches qui sont en contact ou, surtout, en rapport d'origine avec le gypse. Cependant on peut constater sur plusieurs points les traces d'une bande de grès de Tavayannaz qui suit le pied des Ralligstöcke dans la direction du gisement de gypse. Le voisinage immédiat de la Nagelfluh molassique ne permet pas de supposer que des roches jurassiques puissent venir affleurer ici, de sorte que l'on peut sans trop hasarder considérer le gypse de Rothbühl comme provenant de la transformation de roches appartenant aux terrains tertiaires inférieurs ou crétacés supérieurs.

Spiez , Krattigen , Leissigen.

A une petite distance à l'orient de Spiez commence un vaste affleurement de gypse qui s'étend presque sans interruption jusqu'aux anciens bains de Leissigen. A partir de la scierie de Krattigen il forme de gigantesques falaises aux pieds desquelles il n'y a place que pour la route qui côtoie le lac. De nombreuses carrières mettent incessamment à nu de nouvelles surfaces et permettent au géologue des observations précises. Ce gypse du lac de Thoune est tout à fait du même type que celui de Villy et d'Ollon (près de Bex). Il présente le même système de fendillement ainsi que les mêmes lentilles comme arrêt de transformation. Il paraît également provenir de la métamorphose de roches de flysch. J'y ai retrouvé un grès quartzeux et micacé verdâtre, identique à celui que j'avais observé sur plusieurs points des environs de Bex. Nous y avons recueilli du soufre natif, tout pareil pour les conditions minéralogiques à celui de Villy.

Au-dessus des falaises, dans la direction de Krattigen et d'Aeschi le gypse est recouvert par des dépôts erratiques considérables qui font partie de la grande moraine de la Kander, et il n'affleure plus que sur des points isolés. L'un d'eux, sur le bord de la route de Leissigen à Krattigen, un peu au-dessous de cette dernière localité, présente un intérêt tout particulier. Là le gypse reproduit un des types les plus curieux et les plus instructifs que nous ayons précédemment observés et que présente le gisement d'Essertgillod (sur la rive gauche de la Grande-Eau, entre le Sépey et Aigle).

Dans ces deux localités le gypse provient de la transformation d'un de ces conglomérats fréquents dans le flysch, dont la masse est constituée par un grès calcaire grossier avec une pâte argilo-siliceuse et dans lequel sont empâtés des fragments très-divers de grosseur, de forme et de nature minéralogique. Par sa transformation en gypse la masse grenue prend un facies tout particulier: c'est un mélange intime de petits cristaux de gypse et d'une sorte de ciment argileux noirâtre très-friable. Les cailloux empâtés sont affectés très-diversement par la métamorphose suivant leur constitution minéralogique. Les uns, tels que des fragments de grès siliceux très-divers ou de roches argileuses pures, ne sont presque pas altérés et ne diffèrent que fort peu des fragments tout pareils que l'on retrouve dans les conglomérats ordinaires du flysch. D'autres, plus ou moins calcaires de leur nature, présentent les types de gypse les plus variés. Les uns, de calcaire pur, ont donné par leur transformation un gypse blanc et compacte. Les autres, d'un calcaire plus ou moins argileux ou siliceux, ont produit un gypse impur, grisâtre. D'autres enfin, d'une structure schisteuse, en ont gardé les traces en passant à l'état de gypse et offrent une texture lamelleuse. Rien de plus frappant que l'aspect d'un bloc de ce gypse lorsqu'il a

été lavé par la pluie. Le ciment argileux a disparu, laissant à nu la structure saccharoïde de la masse, et l'on voit se dessiner au milieu d'elle, avec la plus grande netteté, les fragments qui avaient constitué le conglomérat primitif. La roche, dans ce nouvel état, conserve si bien ses anciens caractères physiques qu'il ne saurait y avoir doute sur le fait de sa transformation ; aussi avons-nous là une des meilleures preuves de l'origine métamorphique, ou plutôt épigénique de nos gypses alpins. Un autre fait très-important à signaler, c'est que la pâte saccharoïde de ces conglomérats gypseux renferme un grand nombre de cristaux bipyramidés de quartz et de rognons de la même substance. Ils sont très-abondants à Essertgillod et se retrouvent identiques dans le gisement de Krattigen. Je les ai aussi observés en Valais, à Granges et à Nendaz. La présence de ces cristaux, leur forme bipyramidée et leur disposition isolée dans la masse, tout cela constitue une preuve évidente de l'origine métamorphique du gypse qui les renferme. A cet état ils ne peuvent provenir que de l'action des eaux minérales qui ont été l'agent de l'épigénèse et qui, tout en transformant le calcaire en gypse, ont dissous en partie la silice, toujours plus ou moins abondante à divers états dans les conglomérats du flysch, et l'ont laissée se recristalliser dans la masse même du gypse ¹.

Frutigen.

En remontant l'Engstligen-Grund on rencontre, à partir des bains d'Œy, une série d'affleurements de gypse et de

¹ M. Daubrée, l'éminent directeur de l'Ecole des mines de Paris, que nous avons l'honneur de posséder comme président de la section de géologie, a bien voulu ajouter que des cristaux tout pareils se retrouvent en grande abondance dans les gypses tertiaires des Pyrénées qui sont également d'origine métamorphique et se reliaient à l'éruption des ophites.

corgneule qui se prolongent très-haut en amont. Comme les deux flancs de la vallée, surtout sur la rive droite, sont en grande partie boisés et recouverts de vastes dépôts glaciaires, le gypse et la corgneule ne se montrent guère qu'au débouché des nombreux ravins qui sillonnent les deux rives, là où de profondes érosions ont attaqué le revêtement d'alluvions glaciaires. En somme ce gisement forme une longue bande fréquemment interrompue et qui affleure ici et là sur les deux rives, tantôt au fond du ravin, tantôt à quelque vingt ou trente mètres de hauteur. Ce gypse, comme celui du lac de Thoune, est au beau milieu du Flysch.

Adelboden.

A une cinquantaine de mètres au-dessus du village le gypse affleure de nouveau sous forme d'une bande horizontale de peu d'étendue et qui paraît être la continuation directe de la bande principale qui remonte la vallée.

Sur le trajet d'Adelboden à la Lenk le gypse se montre à *Geilsbach*, sur le pied oriental des Silleren, chaînon qui forme le flanc septentrional du col Hahnenmoos. Ce gisement, de peu d'étendue, se rattache à celui d'Adelboden par la direction générale des couches du massif dont il fait partie.

Col de Hahnenmoos.

Sur ses deux versants, mais surtout du côté d'Adelboden, ce col est recouvert de vastes pâturages, en partie marécageux, qui dérobent à l'œil de l'observateur sa constitution géologique. Cependant, sur le versant de Lauenen, un peu plus au nord et plus haut que le col, le gypse affleure de

nouveau au milieu des schistes du flysch, à la partie supérieure de l'alpage de Lavey. Ce gisement est indiqué par erreur sur la carte géologique comme occupant le col lui-même; il paraît passer derrière les Silleren et se rattacher aux points précédents de Geilsbach et d'Adelboden.

De Hahnenmoos à la Lenk on ne quitte plus les terrains du flysch, sauf pour franchir un petit îlot de calcaire jurassique qui forme une terrasse un peu en amont du village.

De la *Lenk*, en remontant le ravin du Wallbach on rentre dans les schistes du flysch et l'on suit sur une assez longue étendue une bande de corgneule qui, près du Lochberg, présente des entassements assez curieux de gros blocs.

Col du Trüttlisberg.

En y comprenant le *Dauben* et les *Stübleri*, ce col forme un vaste amphithéâtre presque exclusivement occupé par le gypse. Le Dauben et le mamelon au sud du chemin sont tous deux couverts d'un revêtement de corgneule du plus haut intérêt. Cette corgneule présente le facies que nous avons précédemment décrit ¹ comme étant le résidu solidifié d'anciens éboulis provenant de la délitation du gypse et de la dolomie qui l'accompagnent, ainsi que de celles des roches avoisinantes. L'aspect général est celui d'une brèche dont les éléments sont de grosseur très-variable et de composition minéralogique fort diverse. Nulle part on ne peut se rendre mieux compte de cette formation que sur le Dauben. Le sommet lui-même et toute la longue croupe qui descend vers le couchant en sont formés. Mais elle ne constitue qu'un revêtement d'une faible épaisseur et qui se trouve rompu sur plusieurs points, notamment au pied de l'escarpement

¹ Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, tome XII, n° 69, page 122.

principal vers l'orient et sur le flanc méridional de la croupe déjà signalée. Sur ces divers points le gypse affleure et laisse voir par place la ligne de contact la plus nette possible avec la corgneule qui la recouvre et l'enveloppe. Ce qui met mieux encore en évidence la structure de ce revêtement et ses rapports avec le gypse, ce sont de nombreux entonnoirs creusés sur le sommet même et sur la pente douce et uniforme qui descend vers le vallon du Turbach. Ils présentent vers la surface une couche plus ou moins épaisse de cette singulière corgneule reposant immédiatement sur le gypse et même remplissant des fissures de celui-ci. On dirait une vaste coulée d'un béton bréchiforme. C'est à ce revêtement que le Dauben et le mamelon qui l'avoisine doivent leur forme actuelle. Le gypse qui constitue en grande partie leur relief a été préservé par lui de l'érosion; tandis que vers les Stübleri, privé de ce revêtement protecteur, il a été profondément raviné et a pris cette structure en aiguilles qui lui est propre. Tout indique qu'entre le Dauben et le mamelon du Trüttlisberg, ainsi qu'entre celui-ci et les Stübleri, des masses considérables de gypse et de schistes du flysch ont été enlevées par érosion. Il faut aussi que le Dauben (alt. 2115 m.), qui maintenant occupe une position tout à fait isolée et qui n'est dominé, à des distances de 2 et de 3 kilomètres, que par le Lauenenhorn (2484 m.) et le Wystatthorn (2360 m.), ait été autrefois environné de très-près par des sommets ou par des arêtes plus élevées, dont la délitation a fourni en partie les éléments de la brèche qui le recouvre. Cette brèche renferme des fragments nombreux de schistes du flysch qui, dans l'état actuel des lieux, ne peuvent provenir d'aucune des sommités les plus rapprochées qui toutes sont séparées du Dauben par des selles profondes. L'état anguleux de ces fragments et leur disposition font voir qu'il s'agit bien ici d'un éboulis solidifié sur place. Nous avons

donc dans le Dauben le reste d'un massif autrefois considérable de gypse intercalé dans le flysch, en grande partie détruit, isolé par l'érosion des masses qui l'environnaient et le dominaient lorsque s'est formé le revêtement de brèche dolomitique et qui, préservé par ce revêtement des effets subséquents de l'érosion, constitue maintenant la pyramide qui domine le col du côté du nord.

Si j'insiste autant sur cette corgneule (ou plutôt brèche d'éboulis) c'est qu'elle a une grande importance comme donnant parfaitement la caractéristique de ce genre de formation superficielle qu'il ne faut pas confondre avec la corgneule constituant des couches en place. Celle-ci est due à une transformation mécanique de couches de dolomie qui ont été fendillées et puis recimentées par infiltration. Elles restent en place et se relient à la stratification générale du massif dont elles font partie. Bien autres sont les corgneules comme celles du Trüttlisberg qui sont formées à la surface, au pied de gisements de gypse et de dolomie que parfois même elles recouvrent partiellement et qui sont, comme nous l'avons déjà dit, un grossier mélange d'éléments divers provenant de toutes les masses environnantes.

Parfois il est difficile de distinguer ces deux types soit à cause de leur proximité ou même parfois de leur juxtaposition, soit à cause des modifications postérieures qu'ils ont subies¹.

Après cette digression, amenée par l'importance toute particulière du gisement du Trüttlisberg, nous ne ferons plus que mentionner les deux gisements du *Col de Chrinnen*, entre Lauenen et Gsteig (le Châtelet), et du *Col de Pillon*. Ce dernier est de beaucoup le plus considérable, mais comme il rentre dans le cadre d'un précédent travail nous ne nous y arrêterons pas.

¹ Pour de plus amples détails voir le mémoire déjà cité.

Laissant de côté les gypses du *Col de la Croix* qui se relient à ceux de Gryon et de Bex, nous avons suivi la Grande-Eau pour que mon ami, M. de Tribolet, pût voir les gisements si importants d'Essertgillod et de Salins.

A Essertgillod, en effet, nous avons retrouvé le point déjà signalé à propos de Krattigen et mon savant ami a pu se convaincre de l'identité complète que présentent les gypses de ces deux localités. Il a pu voir un second et plus complet exemple de ces gypses provenant de la manière la plus évidente de la métamorphose des conglomérats du flysch. Pâte de gypse grenu avec résidu argileux et cristaux bipyramidés de quartz ; fragments inclus très-divers de composition et de texture, dont les uns, transformés en gypse, conservent encore les indices caractéristiques de leur premier état, tandis que d'autres, ayant résisté à l'action métamorphosante, restent identiques à leurs pareils des conglomérats ordinaires. Preuve complète, déjà développée plus haut, de l'origine métamorphique de nos gypses alpins et qui s'appuie encore sur les intéressantes analogies des gypses indubitablement métamorphiques et tertiaires du Höhgau et des Pyrénées. Ceux du Höhgau, nous les avons étudiés dans les gisements si caractéristiques de Hohenhöwen et nous y avons reconnu le même type de formation qu'à Essertgillod, Krattigen, etc. Grâce à leur importance nous en ferons l'objet d'un mémoire spécial. Quant à ceux des Pyrénées, nous avons cité déjà le nom si autorisé du savant directeur de l'Ecole des mines de Paris.

Il ne nous reste plus qu'à résumer notre exposé et nous le ferons en disant :

1° Nos gypses alpins et les corgneules (Rauchwacke)

qui les accompagnent sont des roches épigéniques et métamorphiques.

2° Leur formation est en relation avec les grands soulèvements des Alpes.

3° Il s'en est formé à diverses époques comme le prouvent les gisements des Alpes valaisannes.

4° Les arrêts de transformation qu'ils présentent sont un indice de l'état primitif des roches affectées par le métamorphisme.

5° On ne saurait assigner à nos gypses alpins un âge géologique absolu ni les prendre comme un niveau pour la classification des terrains au milieu desquels ils affleurent.

6° La ligne qui s'étend des environs de Bex au lac de Thoune a été formée postérieurement au soulèvement du Flysch.

7° Nous laissons pour le moment hors de discussion les gisements salifères de Bex.

8° Dans la corgneule il faut distinguer :

a) Un état métamorphique bréchiforme de couches dolomitiques en place.

b) Une formation superficielle et postérieure à la première d'une sorte de brèche à éléments mêlés.

c) Diverses modifications mécaniques subséquentes qui affectent l'un et l'autre des deux types ci-dessus.