

Sur l'âge
des dépôts de gypse de la rive sud du lac
de Thoune, ¹⁾

par

Maurice de Tribolet.

(Avec une planche.)

Comme le sel auquel il est intimement lié par l'analogie des conditions de son dépôt et de son existence dans les assises sédimentaires de notre globe, le gypse se trouve aussi représenté dans les diverses formations géologiques. Nous le connaissons maintenant à partir des »Calciferous-Sandrocks« (Cambrien supérieur de Salter et Hicks, Tremadoc-slates de Sedgwick) de l'Amérique du Nord jusque dans quelques dépôts volcaniques actuels, les Solfatares et les exhalaisons des acides sulfureux et sulfhydriques de l'Islande et des îles Lipari. Les terrains triasiques et tertiaires en sont partout abondamment fournis; dans les formations silurienne, dévonienne, carbonifère, permienne, jurassique et crétacée, il se trouve en quantités beaucoup moins considérables et dans des localités très diverses et fort éloignées les unes des autres.

¹⁾ Voy. mon travail intitulé: *Geol. des Morgenberghorn und der angrenzenden Flysch- und Gypsregion am Thunersee*, in *Zeitsch. deutsch. geol. Gesell.* 1874.

Mais pour ce qui nous concerne plus directement, en Suisse, tant dans les Alpes que dans le Jura, nous trouvons ce précieux minéral limité presque exclusivement au Trias ¹⁾ et aux terrains tertiaires inférieurs. En outre, les horizons purbeckien du Jura ²⁾ (Morteau, Ville du Pont, la Rivière, Foncine) et kimmérien des Alpes fribourgeoises ³⁾ (Gastlosen, Bäderberg, Fluhalp) et de la Savoie ⁴⁾ (Col de Vernaz) en contiennent aussi en quantité beaucoup moins considérable. ⁵⁾

Les gisements et affleurements tertiaires sont cependant de beaucoup les plus nombreux et les plus considérables en Suisse. Ils sont généralement situés entre la formation nummulitique et le flysch, du moins dans les Alpes. Dans le Jura, ils se rencontrent uniquement dans l'étage aquitanien, c. à. d. la molasse d'eau douce inférieure (zone subjurassique de Boudry à Contamines au sud de Genève). Dans le flysch, M. Studer ⁶⁾ distingue quatre zones différentes de gypse qui occupent chacune une cer-

¹⁾ Muschelkalk et Keuper du Jura argovien (Staffelegg, Habsburg, Ehrendingen, Müllingen, Gebensdorf), bâlois et soleurois, du Grand Duché de Baden, (Thiengen), des Alpes vaudoises (Villeneuve, Ollon), du Valais, de la Savoie, des Alpes italiennes (Dossena) et orientales. Dans le grès bigarré ainsi que dans le grès vosgien, nous n'en trouvons nulle part des traces.

²⁾ Voy. les travaux de MM. Lory, Renevier, Coquand, Desor, Gressly, Jaçcard et Greppin.

³⁾ Gilliéron: *Mat. carte géolog. Suisse, 12e. livr., p. 46, 1873.*

⁴⁾ A. Favre: *Rech. géolog., etc. II., pp. 96 et 97.*

⁵⁾ N'oublions pas non plus les quelques gisements paléozoïques? du Haut-Valais, Haut-Tessin, de l'Oberhalbstein et de l'Engadine.

⁶⁾ *Erläut. zur geolog. Karte der Schweiz (2. Ausg.), p. 26 Winterthur 1869.*

taine étendue. La première est celle qui s'étend depuis Moutiers en Tarentaise, par le Petit Saint-Bernard et le val Ferret jusqu'à Sion et Sierre. La seconde commence à Samoëns, puis se continue par le val d'Illiez, Bex, le col du Pillon, la vallée d'Engstligen, Mühlenen, la rive sud du lac de Thoune, le Giswylersstock, Stanz, Yberg, etc. jusque dans le Voralberg. Des deux autres zones qui sont beaucoup moins considérables, l'une se trouve à la limite de la chaîne calcaire du Stockhorn et du Flysch, l'autre entre ce dernier et la molasse.

Les riches gisements de gypse des bords du lac de Thoune sont déjà connus depuis longtemps, mais n'ont cependant pas encore été étudiés en détail. Dans sa *Géologie de la Suisse II*, 126, M. Studer se borne à dire que celui de Leissigen n'est pas à séparer de celui de Bex, ou en d'autres mots, qu'il est du même âge. Il est, en effet, connu que de tout temps, les affleurements salifères et gypsifères de Bex ont été rangés dans le Trias. MM. Charpentier, Mérian, Studer, Renevier et autres, avaient démontré leur voisinage avec des calcaires caractérisés par des fossiles liasiques (entrée la mine du Fondement, etc.) et énoncé leur origine triasique. Dernièrement encore, lors de la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Fribourg, ¹⁾ MM. Alph. Favre et Renevier envisageaient les gypses des Alpes vaudoises comme étant des roches inférieures au Rhétien et par conséquent triasiques. M. Studer, de son côté, répliquait avec une grande justesse qu'il y a évidemment des gypses d'âges bien différents et que si l'on continuait à les envisager comme roches uniquement triasiques, le coloriage de notre carte géo-

¹⁾ *Acta helvet.* 1872., pp. 53 et 54.

logique de la Suisse serait probablement entâché d'erreurs. Dans un mémoire récent, ¹⁾ M. S. Chavannes, en se basant sur les observations de plusieurs années qu'il a faites dans les Alpes vaudoises et surtout aux environs de Bex, vient nous dire que le gypse de cette partie des Alpes n'appartient pas au Trias.²⁾ »Des profondeurs de l'époque triasique, dit-il, le gypse de Bex doit être ramené à des temps beaucoup plus récents et c'est l'époque tertiaire inférieure (éocène) que nous devons lui assigner pour le moment, sinon de son commencement, du moins de la plus grande extension de sa formation« (Bull., p. 115; sép., p. 7).

Les gypses du Col du Pillon, des environs de la Lenk et de la vallée d'Engstligen qui sont la continuation immédiate de ceux de Bex, devraient ainsi aussi être tertiaires. Pour les premiers, M. Chavannes leur a, en effet, attribué cet âge; quant aux autres, ils n'ont jusqu'ici pas encore été l'objet de recherches spéciales. A l'occasion d'études géologiques pour la feuille 395 de l'atlas topographique fédéral, j'ai étudié pendant l'été passé les dépôts de gypse de la rive sud du lac de Thoune plus en détail. ³⁾ Ceux-ci peuvent être rangés dans deux

¹⁾ *Note sur le gypse et la corneule des Alpes vaudoises*, in *Bull. Soc. Vaudoise sc. nat.*, XII, 69, p. 109.

²⁾ Avant M. Chavannes, Escher de la Linth avait déjà signalé comme tertiaire inférieur le gisement du Glastobel près Yberg (Schwytz). Dans la suite, MM. Kaufmann, Ern. Favre et Gilliéron en ont décrit d'autres des Alpes de la Suisse centrale (Stanzerhorn, Glaubenbühlen), de la rive nord du lac de Thoune et des Alpes fribourgeoises.

³⁾ J'ai donné dans mon travail précédemment cité une description minéralogique et géologique détaillée du gypse de cette contrée et ne m'occupe ici uniquement qu'à préciser son horizon géologique.

massifs. L'un à l'ouest est celui de Spiez; l'autre à l'est, celui de Leissigen ou mieux de Krattigen.¹⁾

Le premier a déjà été l'objet des recherches de MM. Renevier²⁾ et de Fischer-Ooster³⁾. Son horizon ou plutôt son âge géologique peut-il aussi déjà être fixé avec certitude. En effet, c'est en été 1868 que le collectionneur de fossiles de Merligen, Gottlieb Tschan, récolta pour la première fois, dans les environs de Spiez, des fossiles qui furent reconnus quelque temps plus tard par M. Renevier comme appartenant à une faune rhétienne. De nombreux exemplaires des *Avicula contorta* Portl., *Pecten Valoniensis* Defr., *Terebratula gregaria* Süss, etc. qui venaient d'être trouvés dans les vignes et les rochers qui s'étendent à l'ouest de cette localité, ne laissaient plus de doute sur l'existence du terrain rhétien dans les environs de Spiez. Un an plus tard, ces couches ont fait le sujet d'un travail spécial et détaillé de la part de M. Fischer-Ooster. Les caractères pétrographiques et paléontologiques sont traités très au long dans ce mémoire. Il est seulement à regretter qu'aucun profil géologique ne l'accompagne. M. Fischer remarque avec raison qu'aux couches rhétiennes de Spiez se trouvent aussi associés des dépôts de gypse et de corneille (sur lesquels se trouvent bâtis l'église et le château), tandis que les calcaires et grès

¹⁾ Quoique Leissigen soit une localité plus connue et plus considérable que Krattigen, je trouve qu'il est plus préférable de distinguer ce massif sous le nom de massif de Krattigen, ce village étant situé au milieu et à peu près dans le centre du gisement.

²⁾ *Quelques observat. géolog. sur les Alpes de la Suisse centr. etc. Lausanne 1868.*

³⁾ *Die rhätische Stufe in der Umgegend von Thun, 1870.*

fossilifères affleurent plus haut dans les vignes. Le plongement des couches étant du côté est et en admettant que le gypse et la corgneule forment la base de ce terrain (comme c'est du reste le cas dans la plupart des affleurements de cet horizon), nous trouvons dans les deux collines à l'ouest de Spiez, premièrement les calcaires et grès rhétiens du Reberg, puis les couches stériles du Spiezberg qui, d'après Fischer-Ooster, sembleraient appartenir au Lias inférieur ¹⁾ Nous aurions alors à faire ici à un renversement systématique des assises qui se présenterait à peu près comme l'indique le profil 2, pl. I. L'âge de l'affleurement restreint de Spiez se trouvant ainsi indubitablement déterminé, passons maintenant au second qui est de beaucoup le plus considérable.

En effet, le massif de Krattigen s'étend depuis la colline de la Burgfluh au nord de Faulensee, jusqu'aux bains de Leissigen (Leissigenbad). Nous trouvons cependant une interruption momentanée depuis le versant est de cette colline jusqu'à environ cinq minutes de Faulensee où l'affleurement revient à jour près de la maison de »Auf dem Schopf.« Mais cette interruption qui n'est qu'apparente, n'en est ainsi à proprement parler pas une; car les deux affleurements sont la continuation immédiate d'un seul et même massif. J'ai tâché d'indiquer dans le profil 2, pl. I, les rapports de ces deux gisements l'un à l'autre. Comme il est facile de le voir en y jetant un coup d'œil, ils ne sont séparés que par un maît ²⁾ de Flysch de peu d'étendue et qui leur est par conséquent superposé. En effet, sur

¹⁾ D'après une communication inédite de MM. Fischer et Bachmann, le Rhétien de Spiez se retrouverait au pied du versant ouest d'une autre colline située au sud de Spiez, le Hondrich.

²⁾ Voy. *Bull. Soc. sc. nat. de Neuchâtel* 1862, pp. 11 et 15.

le versant est de la Burgfluh, entre l'affleurement de gypse et Faulensee, nous voyons les schistes du Flysch reposer plus ou moins distinctement sur le gypse qui forme ici une voûte dont le versant ouest se trouve interrompu par une faille qui le sépare des calcaires jurassiques supérieurs (Hochgebirgskalk) qui affleurent dans une ancienne carrière sur la route de Faulensee à Spiez et dont la colline du Hondrich (entre Spiezwyler et Hondrich) en est la continuation immédiate. ¹⁾

Dans le massif proprement dit de Krattigen, la superposition du Flysch sur le gypse est encore plus évidente. Comme le montre le profil géologique, nous avons ici une voûte renversée ²⁾ dont la partie supérieure est recouverte partout par ce terrain. A sa partie inférieure, nous observons aussi à la Krattiger Säge et dans les Krattigen Halden, des couches de Flysch plongeant également du côté sud comme le gypse. Dans sa partie sud-est, ce massif fait un coude subit vers le sud et empiète ainsi assez fortement dans cette région typique de Flysch que M. Studer n'a pas craint d'assimiler au Macigno et à l'Albarese des Apennins et qui occupe tout le triangle situé entre le lac de Thoune, la chaîne calcaire du Morgenberghorn et la vallée de la Suld. Comme il arrive souvent dans des cas de ce genre, les rapports stratigraphiques du gypse et du Flysch sont ici dérangés de telle manière que

¹⁾ M. C. Brunner a bien voulu me communiquer le fait qu'il a rencontré à Spiezwyler, dans ces mêmes couches, quelques rares fossiles des calcaires foncés à *Mytilus*, *Rhyn. trilobata*, etc. du Pont de Wimmis. Cette observation confirmerait ainsi mon opinion sur l'horizon auquel doivent être attribués ces calcaires.

²⁾ La fig. 1, pl. I est prise dans les Krattigen Halden, entre la scierie et les bains de Leissigen.

la construction d'un profil géologique devient chose impossible. Malgré cela, la superposition des deux groupes n'en reste cependant pas moins évidente. Le massif de Krattigen se trouverait ainsi inférieur au Flysch et selon toute probabilité supérieur à la formation nummulitique. Il aurait ainsi exactement l'âge de ceux de Rothbühl (Ralligstöcke) et des environs d'Yberg.

Quant aux rapports stratigraphiques qui existent entre les deux massifs de Krattigen et de Spiez, je me permets de renvoyer au profil que je donne de toute la contrée qui s'étend entre ces deux localités. Comme il est facile de le voir, celui-ci n'est pas continu, mais est au contraire interrompu en deux endroits par des failles qui sembleraient au premier abord rendre sa construction plus ou moins hypothétique. En somme, je ne crois cependant pas qu'il soit exagéré; c'est du moins ce que j'ai bien tâché d'éviter. Comme je l'ai dit précédemment, la voûte de gypse de la Burgfluh a son versant ouest interrompu par une première faille qui met cette roche en communication directe avec les couches du Jura supérieur qui sont inclinées du côté est et se continuent environ jusqu'au milieu de la jolie baie de Spiez. Ici une seconde faille vient mettre en contact (et cela avec un plongement de couches différent) le Jura inférieur avec les assises rhétiennes que nous avons constaté plus haut comme formant la hauteur sur laquelle se trouvent l'église et le château de Spiez. Cet Infralias et les terrains liasiques superposés du Spiezberg formeraient ainsi, d'après mon point de vue peut-être nouveau, le versant opposé à celui qui est formé par les couches du Jura supérieur qui se trouvent à Faulensee en contact immédiat avec de puissantes assises de gypse tertiaire.

Enfin pour terminer je n'ai plus qu'une chose à remarquer. Comme M. Ernest Favre le fait observer avec raison ¹⁾, on peut maintenant constater comme certaine la présence dans les Alpes Suisses de couches de gypse et de corneule dans le terrain éocène. Cela n'a du reste rien d'extraordinaire. Des gisements de gypse souvent associé avec du sel, ont été signalés depuis longtemps dans les terrains tertiaires inférieurs de l'Espagne, de Croatie, des Carpathes, de l'Asie mineure, de la Perse etc. J'ai déjà mentionné plus haut que M. Kaufmann a décrit des gisements de gypse tertiaire des Alpes lucernoises. M. Gilliéron a reconnu dans les Alpes fribourgeoises et particulièrement dans les montagnes du Simmenthal, un horizon de cette roche inférieur au Flysch. Enfin, M. Ernest Favre a constaté aussi le même fait aux bords de Weissenbourg, dans les vallées de la Sarine et de l'Étivaz, au sud de Gessenay et sur le versant occidental de la chaîne des Gastlosen.

Je laisse enfin de côté l'origine de ces massifs de gypse. Qu'elle soit métamorphique ou sédimentaire primitive, peu importe; ²⁾ car je n'ai voulu constater dans ce travail que leur âge géologique.

Neuchâtel, novembre 1874.

¹⁾ *Not. sur la géologie des Ralligst.*, in *Arch. biblioth. univ.*, 1872.

²⁾ Elle me paraîtrait cependant appartenir plutôt à cette seconde alternative.

Krattigen

Fig. 1

