Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 4 (1883-1887)

Artikel: Quelques mots sur la question des mines en Suisse

Autor: Girard, L.-R. de

Kapitel: X

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306758

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

» est très varié ; mais une application nouvelle et qui
» paraît prendre une grande extension, c'est l'emploi
» de la pierre asphaltée à l'état brut, telle qu'elle
» provient des mines, pour former des macadams très
» résistants pour les boulevards des grandes villes. »

X.

Sel gemme. Les gisements de sel gemme, produits par l'évaporation d'anciens lacs ou golfes salés, sont presque tous subordonnés aux terrains de trias ou de lias. En Suisse, nous avons des salines dans le trias des bords du Rhin, sur le versant nord du Jura : Rheinfelden, Kiburg et Kaiseraugst en Argovie ; Schweizerhalle dans Bâle-Campagne, et dans le lias alpin (?) à Bex, canton de Vaud.

Voyons d'abord un peu l'historique de ces salines, puis nous examinerons leur état actuel.

1° **Salines du Rhin.** Les volumes 10 (page 1) et 4 (page 19) des « Matériaux » nous fournissent les renseignements suivants sur le développement de ces salines :

En avril 1834, sondage à Obendorf ; on trouva le Muschelkalk, le Gypse, les Marnes du Keuper, mais pas de sel ; les couches étaient repliées sur elles-mêmes.

Plus tard, sondage de l'ingénieur Köhly, de Bienne, à l'Ableken près de Wysen. Ils donnent du gypse et des marnes, mais pas de sel. Là aussi les couches sont dérangées et repliées. Le muschelkalk recouvre le keuper plus récent. L'eau retirée des puits avait 4 % de teneur en sel.

Nouveau sondage de Köhly, en 1850, à l'est de Wysen. Il donne : Dolomie du muschelkalk, muschelkalk, marnes calcaires, gypse, argile, mais pas de sel.

On trouva cependant les marnes bitumineuses ordinairement salifères. Et on fut conduit à la conclusion que le sel a disparu du Jura-Chaîne par suite d'un lessivage par les eaux d'infiltration.

Plusieurs tentatives infructueuses furent faites aussi dans les cantons de Schaffhouse, Soleure et Berne.

Enfin, en 1834, le succès vint couronner des travaux persévérants au Rothes-Haus (canton de Bâle-Campagne). On y découvrit un banc de sel gemme de grande puissance. C'est aujourd'hui la saline de *Schweizerhalle.*

Cette découverte fut un heureux hasard, mais certainement un hasard, car les entrepreneurs du sondage n'avaient aucune idée de la succession des terrains, ni des chances de succès ou d'insuccès de leur entreprise. Ils foraient un peu dans tous les terrains au hasard. Toute roche à cassure gris de fumée était regardée comme devant contenir du sel, cela parce que, sur certains points, on avait trouvé cette couleur à des marnes salifères. Mais, dans le Jura surtout, où les roches les plus différentes géologiquement se ressemblent quant à la couleur, cela devait conduire et a conduit aux confusions les plus inouïes.

C'étaient, en général, des considérations complétement étrangères à la géologie qui déterminaient l'emplacement des sondages. On les installait près des villes, dans des endroits qui se prêtaient bien à l'établissement d'une usine, de facile accès, etc. En un mot, on prétendait forcer le banc salin à se montrer là où il était commode pour les entrepreneurs.

Pour montrer avec quelle ignorance complète on procède souvent dans les travaux de mines chez nous, l'auteur cite un sondage effectué entre Liestal et l'Oïsmühle par une société à la recherche du sel gemme :

Le foreur était installé sur les couches à Humphriesianus (Bajocien J. S.) et, au 27 juin 1866, par 500 pieds de profondeur, il était encore en plein dans le lias. Dans le cas le plus favorable, il devait atteindre le sel par 1100 pieds de profondeur ! Mais alors les frais d'exploitation eussent été si élevés que toute entreprise eût été du fait mort-née.

Pour pouvoir sagement projeter un sondage, il faut :

1° Savoir reconnaître les terrains que l'on percera ;

2° Estimer, à l'aide de données sur la puissance de ces couches, à quelle profondeur on a chance de rencontrer la roche cherchée. Cela pour estimer si les frais renteront ;

3° Etudier les circonstances locales qui peuvent avoir fait disparaître le dépôt cherché, de sa place normale. Ce sont surtout les plissements, les rejets, l'érosion et, pour les roches ou les minéraux solubles, comme le sel, le lessivage par les eaux d'infiltration.

Mais reprenons notre exposé historique :

A Schweizerhalle, la sonde traversa le Muschelkalk, qui est très répandu dans le Frickthal inférieur, et atteignit le banc de sel, qui a une épaisseur de $7^{m},80$, à une profondeur de $128^{m},70$. Ceci en 1834. En 1844, la société des salines de Rheinfelden trouva un banc de 12 mètres par 114 mètres de profondeur. C'est probablement le centre d'une puissante lentille. A Kyburg, les choses se passèrent à peu près de même.

Les 2 salines de Rheinfelden et Kyburg donnaient, d'après des renseignements fournis à Heer par l'administration, 222,860 quintaux de sel par an. Nous verrons plus loin les chiffres actuels.

Entre les 2 salines reste un gîte puissant, inexploré encore en 1867.

En 1857 et 1858, sondages à la Felsenau près de Coblenz. On y rencontra plusieurs poches, jadis remplies de sel, aujourd'hui vides, mais contenant de l'eau salée. Le sel a donc, là, été dissous par les eaux d'infiltration.

Vers 1840, à Augst, on découvrit un gîte de $7^m,20$ par $92^m,70$. Mais le sel était fortement mêlé d'argile, ce qui nécessitait un lavage coûteux. Deux ans après, ce banc fut abandonné. Plus tard, une nouvelle société se forma, reprit l'affaire dans de meilleures conditions et, depuis lors, cela a marché constamment et assez bien. Ce gîte se relie probablement à celui de Schweizerhalle.

Presque partout, près de ces salines, on voit des enfoncements du sol, en entonnoir. Ils sont produits par le lessivage naturel des bancs de sel. La même chose s'observe auprès des puits d'extraction ; là elle est causée par le lessivage artificiel du gîte salé.

Dans le rapport de M. l'ingénieur Stockalper, nous trouvons des dates et des chiffres un peu différents. Voici ce qu'il dit :

« Les plus importants des gisements salins pour » la Suisse sont ceux du bassin du Rhin, puisqu'ils » pourraient suffire à eux seuls à l'approvisionnement » de toute la Suisse. Ces gisements furent découverts à » la mine de Schweizerhalle en 1836 par M. Glenk ; le » banc salin a une épaisseur de $18^m,60$. Cette découverte fut suivie de celle des salines de Rheinfelden en » 1844, de Kyburg en 1845 et de Kaiseraugst en 1865. » Ces trois dernières exploitations se sont fusionnées » en 1874 sous le nom collectif de *Schweizerische* » *Rheinsalinen.*

» La richesse de ces salines a permis de les exploiter » par les procédés les plus simples. Il suffit de forer

» des trous de sonde, par lesquels on pompe l'eau
» à un haut degré de salure, d'évaporer ensuite cette
» eau dans des bassins à évaporation, pour obtenir
» le sel cristallisé. La profondeur de ces trous de
» sonde atteint jusqu'à 150 mètres. »

M. Stockalper entre ensuite dans des détails sur les **salines de Bex.** Voici ce qu'il dit :

« Si les salines du Rhin sont les plus précieuses, au
» point de vue de l'économie nationale, les salines de
» Bex présentent un autre intérêt, un intérêt plus in-
» structif sous le rapport de l'exploitation. Elles nous
» montrent comment une administration intelligente
» peut souvent, par l'application de procédés ingénieux,
» rendre rémunératrice l'exploitation d'un gisement
» pauvre.

» Nous extrayons, en partie textuellement, les ren-
» seignements qui suivent d'une intéressante notice
» présentée, à la Société suisse des sciences naturelles
» réunie à Bex en août 1877, par M. Ch. Grenier,
» député, président du Conseil d'Administration des
» mines et salines de Bex, et nous les complétons
» par de nouveaux renseignements que M. Grenier a
» bien voulu nous communiquer dès lors.

» Les gisements salins dans le *lias* (?), comme ceux
» de Bex, sont généralement si pauvres qu'on ne les
» exploite plus. Les mines de Moutiers en Tarentaise
» appartenant à la même formation que celles de Bex
» ont été abandonnées, Celles de Bex ont passé par
» *trois phases successives* dont chacune a fait son
» apparition au moment où elles étaient menacées
» d'un abandon complet.

» La *première phase* est celle de l'exploitation des
» sources salées d'abord telles qu'elles étaient, et plus
» tard après avoir été graduées.

» Cette première période a duré de 1554, époque de
» la découverte des sources, jusqu'en 1823. A l'époque
» de leur découverte, elles fournissaient 40 à 45 pieds
» cubes d'eau de 3° à 4° de salure, soit environ 100
» livres de sel, par heure. L'exploitation fut peu im-
» portante jusqu'en 1630 où la source fut achetée par
» l'Etat de Berne, qui commença des travaux souter-
» rains d'une certaine importance.

» En 1684, un mineur nommé Lombard, soupçon-
» nant que la source salée s'élevait des profondeurs de
» la terre et se perdait partiellement dans sa marche
» ascendante, proposa de la couper par une galerie.
» Il la retrouva en effet à 50 pieds plus bas, plus
» abondante et possédant 11° de salure, au lieu de
» 4°. Ce résultat encourageant fut le point de départ
» de la théorie des abaissements. Elle eut pour con-
» séquence les nombreux travaux, qui se succédèrent
» rapidement dans la mine, dans le but de découvrir
» des sources de plus en plus salées et de plus en
» plus abondantes, en les coupant à une plus grande
» profondeur. En 1707, on acheva la galerie princi-
» pale du Coulat de 2800 pieds de longueur et dont
» la construction avait duré treize ans. En 1726, on
» entreprit la galerie principale du Bouillet et le grand
» escalier de 454 marches qui relient les deux étages
» de la mine. Chemin faisant, un certain nombre de
» sources salées furent découvertes ; mais les espé-
» rances qu'avaient fait naître les premiers succès
» obtenus par le système des abaissements s'évanoui-
» rent graduellement. Plusieurs sources perdirent gra-
» duellement, d'autres complétement, leur salure.

» C'est pour remédier à ces fâcheux effets qui com-
» promettaient la continuation de l'exploitation que
» M. de Charpentier proposa, en 1823, *l'extraction*

» *et le lessivage du roc salé,* dont il venait de découvrir
» des amas importants. C'est ici que commence la
» *seconde phase* de l'exploitation des salines de Bex.

» Elle consistait à miner le roc salé, à extraire le
» sel des déblais obtenus en les immergeant dans de
» l'eau douce, dans laquelle le sel se dissolvait ; opé-
» ration appelée *lessivage* et qui se pratiquait dans
» des salles creusées *ad hoc,* dans le roc non salé.

» Ce nouveau mode d'exploitation réalisa deux pro-
» grès importants. Il permit d'augmenter considérable-
» ment la production du sel, qui ne fut plus dépendante
» du rendement variable des sources. Puis, le lessi-
» vage du roc salé, produisant de l'eau saturée, rendit
» inutiles les bâtiments de graduation, dont le but
» était d'augmenter, par l'évaporation spontanée à
» l'air, le degré de salure de l'eau.

» Le défaut de ce mode d'exploitation était d'être
» coûteux. Les frais de premier établissement, con-
» sistant à creuser des dessaloirs, furent considérables.
» Ceux concernant l'exploitation étaient aussi très
» élevés. Ils consistaient dans l'abattage de la roche
» à la poudre, dans un transport aux dessaloirs et
» dans le camionnage des résidus hors de la mine.
» Néanmoins, le prix auquel l'Etat de Vaud pouvait
» alors payer le sel à l'établissement des salines lais-
» sait à ce dernier un bénéfice suffisant. Il n'en fut
» plus de même lorsque la construction des voies
» ferrées eut amené une baisse sensible dans le prix
» de revient du sel étranger. La lutte devint d'autant
» plus difficile que les bois, seul combustible employé
» alors, avaient tellement renchéri, que dans les der-
» nières années de l'exploitation des salines par l'Etat,
» on les payait environ trois fois plus cher qu'au com-
» mencement du siècle. Aussi arriva-t-il un moment

» où les salines, loin de donner un bénéfice à l'Etat,
» le constituèrent en forte perte, perte qui s'élevait à
» environ soixante-quinze mille francs par an. La
» cessation de cette exploitation, qui occupait cent
» douze ouvriers et qui depuis longtemps donnait un
» travail assuré aux ressortissants de Bex, allait être
» infailliblement la conséquence fâcheuse de cette
» situation, quand des citoyens, guidés par l'intérêt
» public, à la tête desquels se trouvait M. le député
» Ch. Grenier, se constituèrent en société pour tenter
» à leurs risques et périls la continuation de cette
» exploitation. Ce qu'ils obtinrent par convention
» passée avec l'Etat en 1866.

» Cette société ne pouvait réussir qu'en apportant
» de grandes économies dans le système d'exploita-
» tion. Diminuer le prix de revient de l'eau salée, et,
» ce résultat obtenu, évaporer cette eau à meilleur
» marché, tel devait être et tel fut son programme.

» C'est ainsi que l'exploitation des salines de Bex
» fut amenée à son *troisième mode,* à celui du *lessivage*
» *du roc salé, en place.* Les expériences, dirigées dans
» ce sens, ont démontré que la dessalaison de la roche
» en place, par l'eau douce agissant de bas en haut,
» était parfaitement praticable sur une épaisseur de
» trois mètres au moins, quoique la roche soit com-
» pacte et qu'elle ne contienne que de 20 à 25 % de
» sel. L'exploitation fut dès lors dirigée conformément
» à ce système, qui nécessite l'établissement de plu-
» sieurs galeries pour pouvoir réaliser le lessivage de
» la roche en place.

» Aussi, dès 1878, il a été percé une nouvelle galerie
» d'une grande importance à 90 m. en dessous de
» l'étage précédent, pour permettre d'établir au plus
» bas du massif salé un réseau de galeries qu'on rem-

» plira d'eau douce. Cette eau, en s'élevant graduelle-
» ment, dessalera peu à peu tout le roc salé, en place.
» Cette galerie sera mise en communication avec les
» étages supérieurs par un puits. Elle traverse une
» poche salée très importante, qui assure l'exploitation
» pour plusieurs siècles, même en triplant la fabrication
» actuelle.

» Dès cette époque, rien n'a été négligé par la
» direction des salines de Bex pour améliorer et per-
« fectionner sans cesse les conditions économiques de
» l'exploitation. C'est ainsi qu'elle s'est réservée une
» force hydraulique de trois cents chevaux, que lui
» assure le torrent de l'Avençon, et dont elle tirera
» un riche parti, surtout à partir du moment où les
» trois mines, soit les trois étages, seront reliés par
» le puits du Bouillet, car alors les travaux de mines
» pourront se faire mécaniquement dans toutes les
» salines. Jusqu'ici, les forces hydrauliques lui ont
» déjà permis soit l'application de la *perforation mé-*
» *canique* pour le percement de galeries, soit la mise
» en marche d'une *bosseyeuse,* machine qui opère une
» saignée centrale sur le front d'attaque des galeries,
» dégage le rocher et améliore ainsi les conditions
» d'explosions des trous de mines. Il en résulte une
» forte économie dans l'emploi de la poudre ou de
» la dynamite.

» L'administration n'a pas négligé non plus la
» question de l'évaporation, jusque-là assez coûteuse
» par l'emploi du combustible. Grâce à la force mo-
» trice dont elle dispose, elle a appliqué un système
» inventé par *M. le professeur* Paul Piccard, *ingénieur,*
» système qui, se basant sur la théorie mécanique de
» la chaleur, à l'aide d'une pompe d'aspiration et de
» compression, facilite l'évaporation par l'aspiration,

» et refoule les vapeurs aspirées en les comprimant,
» de façon à ce qu'elles viennent par leur chaleur
» activer encore l'évaporation. La force motrice vient
» donc ici remplacer ou économiser le combustible.

» Un autre progrès réalisé se trouve dans l'utilisa-
» tion de deux *essoreuses,* qui remplacent la dessi-
» cation du sel par la chaleur.

» Tous ces perfectionnements, dus à la persévérance
» et l'intelligence de l'administration des salines de
» Bex, ont non seulement rendu viable cette exploi-
» tation qui était sur le point de mourir, mais elle
» devient une entreprise rémunératrice en même temps
» qu'utile à son pays. C'est un exemple sur lequel
» nous basons des espérances pour bien des exploi-
» tations abandonnées, et à ce titre nous devons
» adresser à l'administration des mines et salines de
» Bex, des félicitations bien méritées. »

Voici, pour finir, la production suisse du sel, d'après le bureau fédéral de statistique :

	En 1881 Tonnes	En 1870 Tonnes
Salines de Rheinfelden, Kyburg et Kaiseraugst (Argovie)	24110	19683
Schweizerhalle (Bâle-Campagne) .	15566	13574
Bex (Vaud)	2290	1127
TOTAUX	41966	34384

Le sel se paie, sur le Rhin : 35 fr. la tonne.

» » à Bex : 26 fr. la tonne (Prix moyen réglé par la concession, pour la vente du sel à l'Etat de Vaud).

Cela fait donc approximativement 30 fr. la tonne en moyenne, soit 1,260,000 fr. pour les 42,000 tonnes extraites par an. On le voit, la Suisse satisfait à sa consommation en sel et même au delà.