

Notice sur les richesses minérales de la Suisse

Autor(en): **Thiessing**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **L'émulation jurassienne : revue mensuelle littéraire et scientifique**

Band (Jahr): **1 (1876)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-549622>

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>

NOTICE

SUR LES

RICHESSES MINÉRALES DE LA SUISSE

La Suisse, pays si bien connu par son histoire et son organisation politique, le rendez-vous des voyageurs de toutes les nations et dont les beautés naturelles font l'admiration du monde, ce pays est encore presque ignoré au dehors sous le rapport de ses produits minéraux.

Il est vrai, les grands dépôts de houille, les riches mines de métaux précieux ou utiles, dont d'autres pays ont été si largement dotés, lui font défaut, mais il a néanmoins des ressources assez importantes pour que nous leur consacrons quelques pages, et nous sommes convaincus que les nouvelles lignes ferrées en voie de construction, le St-Gothard et la ligne du Jura, non-seulement donneront un plus grand développement à l'exploitation des produits déjà utilisés, comme par exemple le fer et les matériaux de construction dans les montagnes du Jura, mais encourageront encore des entreprises en vue de la découverte d'autres gisements.

Le pays se divise très naturellement en 3 groupes intéressant non-seulement le géologue, mais encore l'ethnographe. Ici, nous avons à nous occuper uniquement de l'orographie, du relief tel qu'il est représenté par les Alpes, la plaine et le Jura.

Les *Alpes*, dont les cimes sont couvertes de neiges perpétuelles et dont les flancs sont hérissés de glaciers, ont été formées par des soulèvements successifs des roches cristallines qui ont dressé souvent à pic et à une grande élévation d'énormes masses de Gneiss, de Micaschistes et de granits. Elles se composent en outre en grande partie de roches éruptives, des étages supérieurs des terrains paléozoïques, des terrains secondaires, crétacés et tertiaires. Les dépôts crétacés et jurassiques notamment couvrent une grande partie des terrains entre le lac de Genève et celui de Constance, et sont souvent très fossilifères. La molasse d'eau douce inférieure longe ces derniers terrains sur leur côté septentrional, dans une

ligne presque non interrompue, depuis les cantons de Vaud et de Fribourg, jusqu'à la partie supérieure du lac de Constance, le dépôt continuant ensuite en Bavière dans la même direction.

La *Plaine*, ou le *plateau* enfermé entre les Alpes et le Jura, présente un tout autre aspect : les villes et les villages sont plus nombreux et bien peuplés, des collines couvertes de superbes forêts de sapins et de hêtres, des coteaux plantés en vignes interrompent agréablement la monotonie des champs de la plaine; les rivières ont déposé dans les lacs les débris arrachés aux flancs des montagnes et en même temps leur caractère indomptable; les lacs sont sillonnés par des flottilles de bateaux à vapeur et à voile, la locomotive file avec son cortège de wagons. Ici, dans la plaine, le toussol est formé par la molasse d'eau douce inférieure, par la molasse marine et le dépôt d'eau douce supérieure. Les dépôts quaternaires, dépôt des glaciers, où les moraines forment quelquefois des monticules et les amas de cailloux et de gravier charriés par les cours d'eau, couvrent le terrain le long d'un grand nombre de rivières. — La plaine est la partie la plus productive de la Suisse.

Le *Jura*, type du système des montagnes qui porte son nom, s'étend sur 60 lieues de longueur, depuis le canton de Genève jusqu'au canton de Schaffhouse. Son ensemble orographique l'a rendu célèbre. Les monts Jura, couverts de vastes et superbes forêts et d'excellents pâturages, nous présentent une série de vallées longitudinales interceptées par des chaînes transversales. Les *Combes* sont des dépressions longitudinales du sol, formées par la rupture ou l'écartement des couches, de manière que les assises marneuses ont été mises à jour.

Les *Cluses* ou *Gorges* sont des déchirures transversales des chaînes de montagnes; elles relient les vallées. — Le relief primitif des vales du Jura a été considérablement modifié par des *éboulements* et par les *eaux diluviennes*; partout on reconnaît les amas de calcaire et de marnes tombés ou roulés des hauteurs, et les effets produits par la *dénudation* et par l'*érosion*. — Au point de vue géologique, on peut diviser la chaîne du Jura en deux parties séparées par une ligne tirée de Bienne (Granges) à travers le vallon de St-Imier à Chaux-de-Fonds. Au Sud de cette ligne, c'est-à-dire dans certaines parties du canton de Berne, dans les cantons de Neuchâtel et de Vaud, les terrains crétacés sont très développés, Neuchâtel (*neocomium*) et Vallangin ayant même donné leurs noms à deux étages importants de cette série de terrains. Au Nord de cette ligne les dépôts crétacés manquent, ainsi que le Parbeck, de manière que les terrains tertiaires reposent immédiatement sur le Virgulien. L'équivalent suisse du portlandien, les terrains paléozoïques (de transition) ne se trouvent dans le Jura que comme maté-

riaux transportés par des cours d'eau de la période tertiaire, qui doivent les avoir arrachés aux Vosges (ex. dans la vallée de Delémont). Par conséquent, point de houille, point de fer en filons, comme dans la série carbonifère d'Angleterre et ailleurs. Les terrains les plus anciens affleurant dans le Jura sont les marnes irisées, le Keuper, étage le plus récent de la série triasique. Le Lias n'est pas non plus très développé, mais depuis le groupe oolithique tous les étages jurassiques sont bien représentés. Il a déjà été question des terrains crétacés. Les terrains tertiaires sont représentés par la molasse d'eau douce inférieure, le falunien, et la molasse d'eau douce supérieure. Sur eux reposent les terrains diluviens avec leurs dépôts glaciaires, avec leur limon couvrant le fond des cavernes (à ossements) et avec leurs tourbières.

Après avoir ainsi rapidement esquissé le relief de la Suisse, examinons les ressources naturelles et exploitables de ce pays qui, à raison de la diversité dans son caractère pétrographique, semblerait promettre des trésors.

Les principales matières minérales dont l'exploitation soit de quelque importance, sont : Le *Fer*, le *Plomb*, le *Cuivre*, l'*Or*, les *Lignites*, la *Houille anthracifère*, le *Sel*, le *Gypse*, l'*Asphalte*, les *Argiles*, les *Pierres de construction*, les *Ardoises*, le *Marbre*, les *Cristaux* et les *Sources minérales*. — Mais là même où la nature a été le plus libérale, l'absence des moyens de transport, causée soit par les grandes difficultés naturelles, soit par l'absence de capitaux, a empêché la concurrence avec les pays voisins. Le *Fer du Jura* par exemple, qui est d'une excellente qualité (il est doux, ductile, et égal en qualité au fer de Suède) a toujours eu de la peine à lutter avec le fer étranger à cause de l'absence du charbon. Les hauts-fourneaux de Bellefontaine, d'Undervelier et de la vallée de Delémont, qui, depuis la création des lignes ferrées dans la plaine et au pied même du Jura, ont été plus isolés encore, traînent une vie plus ou moins précaire, et ne prendront un nouvel essor que lorsque le chemin de fer, dont les tronçons Bienne-Tavannes, Sonceboz-Converts et Delémont-Bâle sont déjà exploités, aura relié avec la France, l'Allemagne et la Suisse intérieure, ce pays par trop négligé jusqu'ici. Heureusement pour les communes du Jura, les vastes forêts sont d'un immense rapport et ont contribué pour une large part à l'état plus ou moins prospère des populations de cette contrée.

Le Fer

Ce ne sera ni le fer de l'étage *bajocien* (ool. ferrug. inf. oolit., exploité jusqu'à présent avec peu de succès dans la Suisse septentrionale), ni le fer *des terrains crétacés* (fer hydroxydé oolithique du Valangien, pyrites des argiles du Gauld, exploités dans le Jura occidental), ni enfin le fer *des marnes sous-oxfordiennes pyriteuses* du Jura (où l'oxyde de fer hydraté, de

10 à 15 pour 100, est exploitable), qui méritent plus qu'une mention dans un travail aussi restreint. Mais la *mine de fer en grains*, le Bohnerz, du terrain sidérolithique (éocène supérieur) joue un assez grand rôle par l'importance des gisements.

Ce minerai est composé d'oxyde de fer hydraté $71/100$, de silice $13/100$, d'alumine $6/100$ et d'une minime quantité de manganèse, de plomb et de zinc. Il se trouve sous forme de globules et de grains miliaires, ou en masses amorphes plus ou moins compactes.

Les enveloppes concentriques de ces grains, dont la grosseur est très variable (de 2 millim. les plus petits) nous font supposer qu'ils ont été formés par la voie aqueuse, c'est-à-dire que le dépôt est dû aux sources chaudes qui jaillissaient de l'intérieur de la terre. On trouve quelques fois des pisolithes de 15 à 100 millim. de même formation concrétionnée que les grains de plus petites dimensions. Lorsque les agglomérats amorphes deviennent considérables (on en trouve de plusieurs pieds de diamètre) la quantité des autres matières minérales, comme l'alumine et le manganèse, le sulfate de chaux augmente. — La mine, qui ne perd que $40/100$ au lavage et à peu près 50 à la fusion, se trouve en *nids* ou *chaudières*, en *nappes* ou *couches* plus étendues. Elle est ordinairement couverte par la *fleur de mine*, argile réfractaire, qui, parfois, se trouve aussi à la base de l'assise. Malheureusement il est possible, s'il faut croire les calculs de certains ingénieurs, que ces dépôts soient épuisés dans un temps assez rapproché, surtout quand les lignes de chemins de fer causeront une exploitation plus active. On extrait annuellement, dans la vallée de Delémont, 150,000 hectolitres (caveaux de mines) à 200 kilogrammes.

Un savant du Jura, Monsieur Quiquerez, ingénieur des mines, bien connu par ses travaux archéologiques et par son zèle infatigable, est parvenu à démontrer l'utilisation de ce fer par les anciens habitants, moyennant une espèce de fourneau dont il a découvert un certain nombre de types dans les vallées du Jura bernois.

Un facies important du terrain sidérolithique est le *Nagelfluh jurassique*, ou les *gompholites*, composé d'un poudingue de galets principalement triasiques et liasiques, cimentés souvent par des oxydes de fer ou des silicates d'alumine. Ces dépôts considérables de cailloux jurassiques et autres qu'il ne faut pas confondre avec les galets vosgiens à *dinotherium* du même vallon, proviennent principalement de la dénudation des terrains jurassiques par les forts courants de cette époque.

Les dépôts de mine sont très irrégulièrement répandus, et il est difficile de juger de la richesse d'une mine avant l'exploitation. Les roches jurassiques sous-jacentes ont souvent été considérablement modifiées à plusieurs

pieds de profondeur sous l'influence des phénomènes auxquels les dépôts sidérolithiques sont dûs.

Voici le profil d'une des minières du val de Delémont, du haut en bas :

Humus.
(Alluvium).
Marne jaune et gypse.
Bancs calcaires.
Molasse grossière.
Argile et calcaire.
Argile, avec rognons de gypse.
Argiles grumeleuses.
Mine. — Mine.

Jura supérieur.

Le Plomb

La *Galène* est le seul minerai de plomb qui puisse être cité comme exploitable. On la rencontre assez fréquemment dans les Alpes, mais les entreprises d'exploitation ne furent jamais avantageuses, pas même dans les endroits où l'on extrayait de l'argent en même temps. Les mines les plus importantes se trouvent dans le canton des Grisons, où, dans le 14^e siècle déjà, les filons de galerie et de calamine ont été exploités dans les colonies de Scarl, entre l'Engadine et Munster. Les mêmes filons ont été trouvés dans les calcaires du Silberberg, près Davos. Les entreprises d'Ardez, de Schmitten et de Despin dans le Schams n'eurent pas un meilleur sort. La vallée de Lauterbrunnen avait promis plus de chances, mais là aussi les travaux de mine ont été abandonnés, à l'exception de ceux du Lötschthal, où une compagnie est encore engagée avec un capital assez considérable. Les petites mines du Valais ont toutes été abandonnées.

Le Cuivre

C'est dans les cantons des Grisons et du Valais qu'une certaine quantité de cuivre se trouve, mais on ne l'exploite plus. Même la mine de Mürschenalp sur le Wallensee n'a pas réalisé les espérances qu'elle avait d'abord fait naître.

L'Or

Ce métal précieux est obtenu en petites quantités tantôt par des travaux de mine, tantôt par le lavage de différents dépôts d'alluvion. Dans les environs de Coire, l'or se trouve dans un calcaire appartenant au Jura inférieur, tandis que dans les vallées de Domodossola, d'Augasca et autres il est contenu dans un dépôt de pyrites et de fragments de quartz qui traversent le gneis en veines verticales. — C'est les graviers du Rhin, de la Reuss et de l'Aar avec leurs affluents, principalement les petits cours d'eau de l'Emmenthal sortant des flancs du Napf et de l'Enzi, qui fournissent la plus grande quantité d'or de lavage. Plusieurs familles des cantons de Berne et d'Argovie gagnent leur vie par cette espèce d'industrie.

La Houille

Il a déjà été dit plus haut que la Suisse est presque dépourvue de ce minéral important. On a fait des recherches aussi inutiles que coûteuses sur différents points, dans le temps où les connaissances géologiques n'étaient ni très exactes, ni très répandues.

L'étage carbonifère existe dans le Valais, par exemple, près d'Erbinon et au Sud de la Dent de Morcle, où les *schistes anthracifères* (1) portent les empreintes des plantes de cette période. Ce lambeau semble appartenir à un dépôt qui, depuis le Valais, prend une direction Sud-Ouest, traverse la voie et trouve la limite Sud dans le Dauphiné. Il y a dans cette intéressante vallée 4 mines qui produisent environ 60,000 quintaux par an, — Dans le reste de la Suisse on a trouvé peu de traces de ce combustible qui, dans d'autres pays, constitue une richesse inépuisable. On l'a observé aux monts Tödi et Titlis. — Monsieur le professeur Oswald Heer, à Zurich, vient de publier la flore suisse de cet étage.

Après avoir remarqué en passant que la houille du Keupérien, qui afflue dans quelques parties du Jura, n'a pas été l'objet d'une exploitation, nous voulons faire une courte visite aux intéressantes couches de *Lignite* du canton de Zurich. Ce combustible, dont l'extraction forme une industrie importante, est dû à d'anciennes couches de tourbe. La disposition géologique des tourbières de Dürnten et de Wetzikon (cette dernière est épuisée depuis l'année dernière) est la suivante :

Post diluvien	{	Humus.
		Tourbe, avec mince couche d'argile.
		Limon.
		Restes d'habitations lacustres.
Diluvien	{	Couche crayeuse formée par les débris de petites coquilles.
		Cailloux rouillés.
		<i>Lignites</i> .
Miocène	{	Cailloux roulés.
		Grès.
		<i>Lignites</i> .
	{	Grès.

Outre les *lignites des terrains tertiaires* qui sont exploités dans le canton de Vaud, on peut encore mentionner la *Houille anthraciteuse* (Pechkohle), qui est extraite à un bon nombre d'endroits : Käpfnach, Hohe Ronen, la Pandèze, Semsales, Oron, Locle, Frienisberg. Mais c'est le combustible de date plus récente, la *Tourbe*, qui a une plus grande importance technique. Les tourbières du canton de Zurich, de la grande plaine et du Jura sont

(1) L'anthracite produit une chaleur très intense, mais cette matière charbonneuse est difficile à allumer et exige beaucoup d'air pour sa combustion. Un autre inconvénient de l'anthracite est d'éclater au feu et de s'y briser en petits fragments qui, en se resserrant, interceptent l'air.

Une industrie nouvelle vient de s'emparer de cette matière. On la pulvérise et après l'avoir mélangée avec de la tourbe, on la presse dans des moules. Dans cette forme elle est livrée au commerce.

exploitées depuis longtemps, et depuis que l'on y a trouvé de si nombreux vestiges des habitations lacustres, l'origine et le développement de la tourbe ont été étudiés avec soin.

Le Sel

Les salines du Jura, à Schweizerhall, à Kybourg et à Rheinfelden, produisent plus de sel que la saline de Bex, dans le canton de Vaud, mais la quantité extraite annuellement, 350,000 quintaux, n'est pas suffisante pour la Suisse, qui en importe encore à peu près autant. La saline de Schweizerhall, puissance 30', a été ouverte en 1836, celle de Rheinfelden en 1844, celle de Kybourg en 1847. Les deux dernières se trouvent à une profondeur de 480 pieds, la première à 420. L'étage conchylien, dans lequel se trouve ce dépôt de sel, présente les couches suivantes, de bas en haut :

- Dolomie ondulée.
- Calcaire compacte.
- Argile salifère avec gypse.
- Calcaire dolomitique.
- Argile salifère avec chaux sulfatée.
- Anhydre, gypse et sel gemme.
- Dolomie jaunâtre.
- Calcaires dolomitiques.

Le tout d'une puissance d'au moins 250 mètres. D'autres gisements de sel gemme que ceux précités n'ont pas encore été signalés en Suisse.

Le Gypse

Outre le gypse trouvé dans les terrains triasiques, où il est le compagnon naturel du sel, on le trouve encore — et le fait est moins généralement connu — dans le Purbeck (Jura neuchâtelois), et dans la molasse du canton de Genève, et à Boudry. Le gypse triasique est ordinairement très fin, d'excellente qualité.

Nous avons devant nous la coupe d'une carrière de Cornol (près Porrentruy, Jura bernois) qui, faute de moyens faciles de transport, n'a pas encore été convenablement exploitée. — De bas en haut :

- Conchylien.
- Dolomies.
- Gypse.
- Dolomies
- Marnes, gypse.
- Marnes et grès, avec traces de lignite.
- Dolomies.
- Marnes schistoïdes.
- Marnes irisées, rognons de gypse blanc.
- Marnes vertes et lignite.
- Dolomies poreuses.
- Marnes bigarrées.
- Grès.
- Marnes noirâtres.

Hauteur totale, 130 mètres.

L'Asphalte

L'asphalte, ou goudron minéral, l'objet d'une exploitation considérable dans le canton de Neuchâtel, avait déjà été utilisé par les anciens, et par le ciment trouvé parmi les débris lacustres on peut constater que les premiers habitants de notre pays en ont fait usage.

Plusieurs naturalistes ont défini la matière appelée asphalte, et d'après M. Naumann, c'est « une substance noire, luisante, opaque, qui a l'odeur » de bitume, composée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène dans des proportions variables, qui s'enflamme facilement, brille avec une flamme » claire et une épaisse fumée, se dissout en grande partie dans l'éther, en » laissant un résidu soluble dans (l'essence) l'huile de térébenthine. Quand » l'asphalte perd sa couleur noire pour devenir jaune ou brun, c'est alors » du *pétrole*, et quand il est tout-à-fait limpide, il prend le nom de *Naphte*. » Il n'est alors plus guère composé que de carbone et d'hydrogène dans » des proportions variables. »

La matière exploitée dans le Val de Travers n'est donc pas l'asphalte proprement dit, c'est plutôt de la roche asphaltique, c'est-à-dire du calcaire mélangé de bitume. Le bitume de la Presta est composé de

73,20 carbone
10,96 hydrogène
15,84 oxygène

A l'état non liquide, le bitume n'est pas aussi répandu sur la terre que le pétrole; on le trouve encore en France, dans l'Alsace et dans le Hanovre.

La première concession pour l'exploitation dans le Val de Travers fut accordée en 1712, mais ce n'est qu'à partir de 1837 que les gisements ont acquis une plus grande importance. D'après l'estimation de l'ingénieur cantonal, le dépôt seul de la Presta, le banc étant calculé à 6 mètres, contient 748,000 tonnes, dont 100,000 seulement ont été extraites. (Nous n'avons pas sous les yeux les données les plus récentes). Les autres gisements ne semblent guère moins importants, et cette exploitation aura un bel avenir depuis que la matière est appliquée aux voies publiques, aux routes et aux rues.

Quelles que soient les relations géologiques ailleurs, dans le canton de Neuchâtel, l'asphalte ne se trouve que dans les terrains crétacés, étage Urgonien. Mais jusqu'ici les géologues n'ont pas su expliquer d'une manière satisfaisante la formation et la distribution de ce genre de bitume. Cependant M. Jaccard, qui s'est beaucoup occupé de la chose, semble disposé à en chercher l'origine dans le règne animal, c'est-à-dire dans une couche épaisse de petits animaux marins dont les coquilles auraient été

trouvées dans une position et dans une quantité qui ne laisseraient plus de doute.

Voici, de haut en bas, le profil de la Presta et des Grands Champs, d'après notre ami Jaccard :

Humus.

Marne brune.

» grise.

» blanche.

» bleue.

» grise à grains de fer.

» jaune.

» blanche.

Asphalte.

La profondeur des puits varie de 14 à 52 mètres.

Les Argiles

Des dépôts considérables d'argiles tégulaires, de terre à poterie, d'argile à tuile, se trouvent sur différents points du pays, surtout dans les environs de Genève, dans les cantons de Neuchâtel et de Berne. Mais ce ne sont ordinairement que des argiles plus ou moins grossières et par conséquent propres à la fabrication d'une poterie ordinaire. Dans les environs de Porrentruy, notamment à Bonfol, on fabrique une grande quantité de poteries connues sous le nom de *Caquelons*, qui sont recherchées au dehors, et cette industrie serait capable d'un grand développement, si avec le capital nécessaire, on savait aussi y apporter plus d'art et plus de goût.

Les Matériaux de construction

de tous genres, sont très abondants dans tout le pays, surtout dans le Jura, mais malheureusement les moyens insuffisants de transport ont empêché toute exportation. Les Alpes fournissent surtout de superbes granits et du marbre; les environs de Berne et de Lausanne (Ostermundingen, Stockerne, Wabern), fournissent d'excellentes molasses (Cathédrales de Lausanne, de Fribourg, de Berne, le palais fédéral, la nouvelle église catholique de Berne). Le Jura présente une grande variété de couches ou de bancs exploitables : le *Portlandien* fournit une excellente pierre de taille, surtout dans le canton de Neuchâtel, l'*Astartien* et le *Kimmeridgien* dans les cantons de Berne et de Soleure (Porrentruy, Delémont, Laufon). La *dalle nacrée*, l'étage le plus récent de la série oolithique, fournit de bons matériaux dans les cantons de Neuchâtel et de Berne; c'est une pierre qui résiste à l'incendie. De l'étage corallien (calc. à Nérinée et à Dicères St-Ursanne, Bure, dans le Jura bernois), on tire cette superbe pierre blanche crayeuse, qui se laisse scier et même raboter; elle est employée pour entablements, frontons et ornements divers. Certains étages de la série oolithique constituent également une grande ressource dans cer-

tains districts. Les bancs du calc. néocomien, du Valangien et de l'Urgonien, sont surtout employés à Genève, dans le Jura vaudois et à Morteau, à la frontière suisse (Urgonien).

Les Ardoises

Plusieurs espèces de schistes tégulaires sont employées en Suisse. Il y en a qui appartiennent au Flysch, mais ils ne sont pas très bons. Par contre, les carrières de Matt près Glaris, de Mühlenen et de Frutigen, au pied du Niesen, jouissent d'une certaine renommée, ainsi que les couches d'ardoise du Valais (qui sont anthracifères). Les ardoises de Glaris méritent une mention particulière. On en fait des tables, planches, toitures, des ardoises ordinaires à l'usage des écoles, et des crayons, selon l'épaisseur et la qualité des schistes. Ceux-ci se laissent assez facilement cliver en plaques, et en feuilles plus ou moins épaisses (dont la partie supérieure est dure et la partie inférieure tendre).

S'il faut juger d'après les ardoises trouvées dans les ruines des habitations romaines de Kloten, les Romains auraient déjà utilisé ces dépôts. — Le rendement annuel des carrières (qui se trouvent à une hauteur de 3,000 mètres au-dessus du niveau de la mer) est estimé de 70 à 80,000 francs. — Le grand nombre de beaux fossiles qu'on trouve dans les ardoises de Glaris les ont rendues fameuses; on a compté 60 espèces de poissons, 2 espèces de tortues et 2 espèces d'oiseaux. Le dépôt semble appartenir à l'époque Eocène, et s'est probablement formé à une grande profondeur puisque on n'a trouvé ni écailles, ni empreinte de plumes (Heer).

Le Marbre

On peut appeler marbre toutes les formes de carbonates de chaux semi-transparentes, cristallines, et la Suisse en possède une grande variété. Il y a des carrières de marbre bleu au Splügen et dans la vallée de Gadmen; de marbre gris, grisâtre ou jaune (avec nombreux fossiles) dans le Jura; surtout à Soleure, ainsi que dans les Alpes (Mont-Arvel, Interlaken, Wilderswyl, Merligen, Untervaz); de marbre noir à Triphon, dans la vallée du Rhône, et près de Wallenstadt; de marbre rouge au Mont-Arvel près Roche, et d'une variété rougeâtre ou bariolée au pied du Mettemberg. Cette dernière carrière, après avoir été exploitée pendant plusieurs années, fut couverte par le glacier inférieur de Grindelwald en 1762, et n'a été libérée de cette formidable étreinte que ces dernières années.

Les Cristaux

Les chercheurs (*Strahler*, de cristaux font quelquefois d'assez belles trouvailles dans les veines de quartz, Il y a quelques années, ils ont découvert au dessus du Tiefengletscher dans le canton d'Uri, un vaste four à cristaux hérissé des plus belles pièces qu'on ait jamais vues. Les habitants des villages voisins se sont aussitôt mis en train de les extraire, et en

ont fait une belle affaire. On peut se faire une idée de l'importance de cette découverte par les échantillons superbes exposés au musée de Berne. Ce sont pour la plupart des topazes enfumées.

Les Sources minérales

Les eaux minérales jouent un très grand rôle en Suisse, d'abord au point de vue sanitaire, ensuite par les avantages matériels tirés de leur exploitation. On pourrait croire qu'une bonne part de ces avantages est due à l'exportation des eaux minérales, mais il n'en est pas ainsi, car la Suisse en importe beaucoup plus qu'elle n'en exporte. Ce sont les nombreux et splendides établissements de bains qui attirent chez nous une foule d'étrangers riches. — Les combinaisons chimiques et les qualités médicinales des diverses sources ont été étudiées par les hommes compétents et publiées de toutes les manières possibles. Nous n'avons donc pas à nous en occuper. Voici les noms de quelques eaux plus spécialement connues :

Aeugsterbad, Zurich.	Lenk, Berne.
Alvener, Grisons.	Leuk, Valais (Loèche).
Baden, Argovie.	St-Moriz, Grisons.
Birmensdorf, Argovie.	Ragaz, St-Gall.
Blumenstein, Berne.	Saxon, Valais.
Bretiège, Berne.	Schinznach, Argovie.
Heustrich, Berne.	Schuls-Tarasp, Grisons.
Engelberg, Unterwalden.	Seewen, Schwytz.
Farnbühl, Lucerne.	Stachelberg, Glaris.
Gournigel, Berne.	Weissenburg, Berne.
Kaltbad, Righi.	Weissbad, Appenzell.

EAUX SALINES

Tiefenkasthen — Tarasp — Peiden — Laurenz — Weissenburg — Saxon — Weissbad.

EAUX ACIDULES

St-Moritz — Tarasp — Solis.

EAUX ALCALINES

St-Moritz — Tarasp.

EAUX CHLORURÉES

Baden — Laver — Schauenburg — Tarasp.

EAUX SULFUREUSES

Alvener — Gournigel — Heustrich — Lenk — Lostorf — Stachelberg — Tarasp.

EAUX FERRUGINEUSES

Blumenstein — Bretiège — Kaltbad du Righi — Seewen — Schnittweier — Worben.

Importation
de certaines matières, d'après le tableau officiel
pour 1874

	Quintaux
Albâtre, marbre	9,139
Alun	16,000
Arsenic (acide arsénieux)	279
Asphalte	23,000
Fer brut	465,000
Fer forgé	306,200
Fer en rails	743,600
Fil de fer	21,000
Fer en plaques, tôle brute	104,000
Manganèse	1,144
Plomb (brut et laminé)	35,000
Houille	8,790,000
Chaux et gypse	434,670
Chaux hydraulique	315,800
Ardoises	43,290
Sel	294,500
Terre glaise, etc.	84,000
Sulfate d'alumine	10,600
Verre	50,000
Gräphite	2,456
Potasse (carbonate, prussiate et chromate de)	13,500
Cuivre	12,400
Laiton	5,300
Eaux minérales	19,000
Soude (sulfate de)	70,300
Acide nitrique	8,600
Nitrate de potasse, etc.	15,000
Soufre (brut et raffiné)	11,000
Acide sulfurique	38,000
Baryte (sulfate de)	4,000
Pierres lithographiques	21,800
» à aiguiser	
Pierre de taille	21,000

Exportation

Asphalte	160,000
Argiles et marnes	21,000
Gypse et chaux	138,000
Pierres taillées	69,600
Tuiles et briques	155,000
Ardoises, meules et pierres à aiguiser	47,000
Eaux minérales	8,450
Acides divers	4,500
Fer (brut, forgé, tôle)	105,000
Houille, lignite et tourbe	60,000
Craie et terres colorantes	660
Soufre	89
Soude et potasse	2,460
Objets d'histoire naturelle	198