Une visite aux carrières de marbre de carrare en avril 1872

Autor(en): **La Harpe, J. de**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **12 (1873-1874)**

Heft 70

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-287486

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

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles.

Vol. XII. N° 70. 1873.

UNE VISITE

aux

CARRIÈRES DE MARBRE DE CARRARE

en avril 1872

par **J. de la Harpe** père.

Lorsqu'au printemps on regarde, de Livourne ou de Pise, du côté du nord-ouest ou de la Spezia, on voit devant soi et à sa droite, une chaîne de montagnes couvertes de grandes places de neige. Le relief escarpé de cette chaîne a plus d'un rapport avec celui de nos Alpes du bas Valais et du district d'Aigle.

Rentrant en Suisse, l'an passé, par Gênes, je voulus satisfaire une curiosité d'amateur en visitant les célèbres carrières de Carrare. Ces exploitations sont précisément situées sur le versant méridional de la chaîne au pied de laquelle est bâtie Carrare. J'avais souvent ouï parler de son marbre statuaire, et j'avoue que l'idée que je me faisais de cette exploitation, était très différente de ce que je la trouvai en réalité.

Le bourg de Carrare, et les carrières qui le dominent, sont situés à l'entrée d'une gorge étroite, pénétrant obliquement dans les Apennins, se bifurquant bientôt et se dirigeant, en partie au nord-est, en partie à l'est. Le Double, petit torrent qui descend des hauteurs voisines, est entièrement appliqué à l'industrie marbrière. Un embranchement du chemin de fer de la côte ligurienne, parti de Massa, suit le torrent jusqu'au bourg de Carrare : il sera prochainement poussé dans la gorge, jusqu'au pied même des carrières, y prendra sur place les blocs et évitera la dépense considérable du transport sur roues.

En approchant de Massa par le chemin de fer venant de Pize, j'aperçus, sur la droite, des arêtes et des crêtes de montagne, ornées de grandes taches blanches, pareilles en tout point à celles que forme la neige sur nos Alpes, au mois de juin. Je les pris, d'autant plus aisément pour des champs de neige, que j'en avais vu, récemment de pareils depuis Livourne.

Nous étions aux premiers jours de mai et les Apennins de la chaîne centrale moins élevée que celle de Carrare, n'avaient perdu leur neige d'hiver que peu de jours auparavant.

Une altitude de 3 à 4000 pieds autorisait mon appréciation erronée. A cette hauteur et à cette époque, les sommets de notre Jura sont ordinairement recouverts de neige ; et je comparais volontiers notre Jura, aux montagnes de Carrare : l'orographie des deux chaînes permet de les rapprocher assez bien.

Ces grands espaces et ces traînées blanches n'étaient cependant point des amas de neige, mais uniquement des assises nues de marbre blanc. Leur blancheur était d'au-

tant plus éclatante qu'elle s'appuyait, sur le vert foncé des forêts voisines.

Les gens de la localité m'apprirent plus tard que les masses exploitées se montraient d'autant plus considérables et d'autant plus pures, que l'on s'élevait davantage dans l'intérieur de la chaîne et sur les arêtes. Elles ne dépassaient cependant pas à l'ouest le plus petit des deux torrents de Carrare, tandis que les bancs de la vallée orientale se montraient encore à une grande distance dans l'intérieur. Ceux-ci ne sont pas encore exploités.

Tandis que je contemplais la contrée je voyais descendre à mes pieds, d'énormes cubes et de grandes tables de marbre, traînés par des attelages de 6, 8 et 10 paires de grands bœufs blancs, en suivant des ornières énormes et sur des roues cyclopéennes.

Ces fragments de rochers avaient évidemment été détachés de couches régulières, parfaitement stratifiées. Le calcaire qui les formait avait été primitivement déposé horizontalement, sur un fond uni et dans une mer calme et profonde. Les assises d'où les masses de marbre avaient été séparées, avaient été coupées en travers à la pique.

Une paroi considérable de la montagne qui avait été soulevée et brisée par une mine énorme et récente, mettait du reste au jour l'inclinaison des couches sur une grande échelle et leur stratification régulière.

De ces couches les unes se montraient parfaitement pures et blanches, les autres semées de traces, de taches, de fissures rougeâtres, grises ou noires. La roche calcaire grise de l'Apennin apparaissait au pied de la montagne en bancs minces, stratifiés, mais très brisés.

Un autre fait me surprit encore, l'extrême ressem-

blance extérieure de la montagne avec nos Alpes de gypse à Bex. En substituant la chaux carbonatée cristallisée de Carrare, à nos anhydrites, la mutation n'y aurait guère paru, tant la disposition et la structure de la montagne, était semblable des deux parts.

Ainsi qu'à Bex le gypse et la corgneule se subordonnent au calcaire et passent à lui, en subissant une série de transformations et de dégradations. De même à Carrare, le marbre cristallin, depuis sa forme la plus pure, descend par degrés, jusqu'à celle du grès gris et jaune de l'Apennin, en se mélangeant et s'altérant. Je n'y ai pas vu l'analogue de la corgneule.

De l'analogie de structure n'est-il pas permis de conclure, à des causes analogues ou à un métamorphisme, différant seulement en ce que la roche calcaire qui, chez nous, passe au gypse, à la dolomie et à la corgneule, à Carrare s'est transformée en spath calcaire amorphe, anhydre aussi et saccharoïde.

Au lieu donc de faire du marbre statuaire de l'Apennin une roche primitive, sa structure et ses rapports nous y montrent une roche métamorphique ou plutonique.

L'étude sur place et l'examen des contacts avec les roches adjacentes, résoudraient sans difficulté la question. Hors d'état de me transporter sur les lieux mêmes de l'exploitation, je dus me contenter d'un examen à distance ; mais l'analogie de structure, en tenant compte du très grand nombre de traces diverses de métamorphisme que renferme l'Apennin, ne permet pas de méconnaître l'action d'agents chimiques souterrains.

Pourquoi l'acide sulfurique anhydre fît-il à Bex ce que l'acide carbonique opéra dans l'Apennin?

Si l'eau eût ici une action quelconque, elle ne l'eût pas à l'état liquide; comment put-elle agir à l'état de vapeur? Un fait mérite encore de fixer l'attention. Le marbre de Carrare renferme çà et là de superbes cristaux de quarz hyalin de la plus grande limpidité. Les cristaux de quarz s'élèvent sur les parois de vacuoles ou de cavités anfractueuses, entièrement vides, ne renfermant ni boue, ni enduit, ni limon, ni autre substance étrangère. Le fond calcaire sur lequel s'élèvent les groupes de cristaux est parfaitement nu et pur. Comment ces cristaux de silice se formèrent-ils au sein de la chaux carbonatée? Si la silice se trouva dissoute dans l'eau hygroscopique de la roche, d'où vint cette eau? Comment y pénétra-t-elle le marbre sans laisser aucune trace de son passage?

La présence de veines gris-bleuâtres et de parties enfumées dans la roche ne pouvait s'expliquer sans un mélange d'alumine ou de particules de fer. Motif péremptoire pour recourir à une analyse tout au moins qualitative. Mon neveu, Jean de Molins, Dr en philosophie et alors préparateur au laboratoire de chimie du Polytechnicum, voulut bien s'en charger. Voici le résumé qu'il m'a communiqué de ses recherches:

Je lui avais remis trois échantillons de marbre que je désignerai par les nos 1, 2 et 3.

Le no 1 appartient au marbre statuaire le plus pur et le plus recherché; très-dur, inaltérable à l'air, parfaitement sonore en bloc sous le choc du marteau, à cassure cristalline très-compacte, écailleuse, semi-transparent sur les arrêtes, en masse d'un blanc bleuâtre. Réduit en poudre ce marbre se dissout dans l'acide hydrochlorique

en laissant un très-faible résidu de silice (ou peut-être de silicate). Le volume du résidu est trop faible pour le doser. 1, 2558 grammes de poudre fine chauffée durant plusieurs heures, entre 200° et 300° ne perdirent rien de leur poids et ne contenaient donc pas d'eau de constitution.

N° 2. Marbre pareil au précédent à tous égards, sauf l'existence de nuages d'un gris-bleu, de places enfumées et de quelques fines veines noirâtres.

Ce marbre est encore trop pur pour y permettre le dosage de l'alumine, dont il doit contenir des traces. Comme le précédent il renferme aussi des traces de silice.

1,4768 grammes en poudre chauffée comme le précédent, perd 0,0003 de son poids ou 0,2 % d'eau, quantité très-faible pour une roche d'apparence poreuse.

N° 3. Marbre peu ou pas sonore en bloc, de couleur blanc de lait, tirant sur le jaune, cassure sacharoïde, roche assez friable, opaque, altérable à la longue par les agents atmosphériques, se polissant néanmoins très-bien. 0,888 grammes chauffés comme les précédents, perdent 0,0002 grammes en poids ou 0,022 % d'eau.

Notons en finissant quelques résultats encore. L'absence presque absolue d'eau de constitution et même d'imbibition.

Faut-il y voir un effet du métamorphisme? Ce marbre peut-il passer à l'état de chaux-vive par la calcination? L'anhydrite calcinée ne donne pas du plâtre, mais un sable rude et grenu.

L'absence d'eau de constitution est donc ici un effet du métamorphisme; car il n'est pas croyable qu'une roche

calcaire sédimentaire puisse exister nulle part sans eau, si elle n'en a pas été privée postérieurement à sa déposition.

Le gypse anhydre, roche métamorphique primitivement sédimentaire aussi, existe-t-il exempt d'eau? Je soumets cette question à MM. les chimistes. La solution peut ici rencontrer des difficultés, parce que l'anhydrite subit aisément l'action des agents atmosphériques, et que pour l'obtenir pure il faudrait la chercher à des profondeurs considérables à l'état cristallin amorphe, comme on la rencontrait autrefois à Bex.

Des analyses comparatives faites dans le but de déterminer la quantité d'eau que renferme l'anhydrite, à divers degrés de son hydratation, sont encore à désirer.

Le métamorphisme, cause générale de destruction, d'altération étendues et incessamment actives, qui mit au jour le marbre blanc de Carrare, n'a point eu un pareil résultat, il en eut plutôt un opposé, en contribuant à la conservation des roches. La portion de l'Appénin contenant le marbre statuaire n'offre pas les érosions profondes, les traces d'usure, les attérissences, les éboulements si marqués partout dans l'Apennin. Il y a plus, nulle part les chaînes étrurique et ligurienne n'offrent un relief aussi escarpé, dentelé, déchiré comme à Carrare; pour preuve que le métamorphisme qui a si fort désagrégé partout a plutôt ici contribué à conserver. L'observation inverse peut se déduire de l'étude de nos montagnes à gypse, car partout la présence de cette roche est devenue la source d'érosions, d'affaissements, de chutes de montagnes, d'éboulements considérables et d'excavations profondes, qui sont loin d'avoir terminé leur œuvre, dans les modifications lentes de la croûte terrestre.

Se pourrait-t-il qu'à Carrare le marbre statuaire se substituât, non pas au gypse de nos alpes, mais à leur corgneule ou à leur dolomie ? Il faudrait pour l'affirmer que le marbre statuaire ne fût qu'un premier degré de métamorphisme par l'acide carbonique, comme la corgneule peut être tenue pour un premier degré de transformation gypseuse. La dolomitisation serait plutôt alors dans nos alpes l'analogue de la marmorisation dans l'Apennin et ailleurs.