

ne contient pas d'acide phosphorique , mais de l'acide végétal.

Note. Il y a plus de vingt-cinq ans que *Rouelle* avait annoncé ce fait ; et les citoyens *Fourcroy* et *Vauquelin* l'ont prouvé dernièrement par un grand nombre d'expériences , et ils ont prouvé , de plus , que l'acide végétal qui remplace l'acide phosphorique dans les urines de ces animaux , est l'acide benzoïque.

L E T T R E

Sur la nécessité d'unir les connaissances chimiques à celles du minéralogiste ; avec des observations sur la différente acception que les auteurs allemands et français donnent au mot chrysolithe ,

ADRESSÉE au citoyen *Häüy* , membre de l'institut national , par le citoyen *D. Dolomieu*.

J'AI déjà dit nombre de fois , mon cher collègue , que quoique la minéralogie et la chimie fussent deux sciences distinctes et ayant des attributions souvent bien différentes , elles ne pouvaient cependant se passer l'une de l'autre ; qu'il s'exposerait à beaucoup d'erreurs et à une extrême confusion , celui qui prétendrait cultiver exclusivement et isolément une d'elles , sans jamais recourir à l'autre , et qui dédaignerait tous les services , toutes les lumières qu'il pourrait en recevoir. On a dit depuis long-temps , et avec raison , que toutes les sciences avaient des relations entre elles ; mais il en est peu où elles soient aussi intimes qu'entre celles-ci. Je les regarde comme deux sœurs qui ont été presque également dotées , et qui , ayant fait le partage de leur héritage , ont acquis des propriétés distinctes , qui se touchent d'un côté , pendant que d'autre part elles s'étendent sur des contrées très-diverses ; mais elles n'ont séparé leur domaine contigu , afin de le cultiver chacune à

sa manière et par des procédés différens, que sous la réserve expresse de se prêter mutuellement tous les secours possibles, de se faire part de leurs récoltes respectives, de se tenir un fidèle compte de l'accroissement de leur fortune, et d'employer les moyens à la disposition de chacune d'elles, pour augmenter la prospérité de l'autre. Cependant, comme si elles avaient craint que l'une d'elles ne manquât à ses engagements, elles semblent avoir passé une espèce de contrat par lequel elles se sont imposé des conditions coercitives, et se sont soumises à différentes peines.

Lorsque la chimie, par exemple, voudra s'isoler complètement de la minéralogie, elle s'exposera à se fatiguer par de grands travaux qui ne produiront jamais des résultats utiles, et à faire d'abondantes récoltes qui n'augmenteront pas ses richesses, parce qu'elles se trouveront sans valeur. D'autre part, si la minéralogie, devenant trop présomptueuse et trop confiante dans ses moyens, pouvait un seul instant négliger sa sœur et dédaigner ses secours, elle mériterait l'état de confusion dans lequel se trouveraient bientôt tous les objets divers qui constituent ses propriétés; et trompée souvent par de fausses apparences, elle associerait tant de non-valeurs au calcul de ses richesses, qu'elle ne pourrait plus faire ni la vraie appréciation ni l'exacte énumération de ce qui lui appartient: l'abondance de ses récoltes ne serait plus pour elle qu'une cause d'embarras et de tourment, sous lesquels elle finirait par succomber.

C'est pour avoir cru à la parfaite indépendance de la chimie et à son entier isolement de la minéralogie, que de très-habiles chimistes, qui auraient pu

pu répandre beaucoup de lumières sur les recherches et les travaux du minéralogiste, ne lui ont été que d'un très-faible secours; c'est pour avoir négligé de demander au minéralogiste les vrais noms des substances qu'ils voulaient soumettre à l'analyse, et leur synonymie prise dans les différens auteurs des diverses nations; c'est pour avoir eux-mêmes ignoré les méthodes minéralogiques, et dédaigné l'emploi des caractères extérieurs et physiques propres à déterminer la classe et l'espèce des substances diverses qui appartiennent au règne inorganisé, que beaucoup de chimistes se sont vainement fatigués pour trouver les principes constitutifs de certains minéraux qui, étant mal désignés par eux, n'ont plus été reconnus; et alors toute l'exactitude de leur analyse est restée en pure perte, puisqu'il n'a plus été possible d'assigner de résultat à aucune substance particulière.

C'est ainsi que le chimiste appliquant mal les dénominations, loin d'éclairer la marche du minéralogiste, peut le faire tomber dans de grandes erreurs, en lui faisant faussement attribuer à une substance les propriétés chimiques qui appartiennent à toute autre; c'est ainsi, enfin, que le chimiste employant les ressources de son art sur des minéraux qu'il aura assez bien désignés et caractérisés, croira que toutes les substances qu'il extraira de leur masse, sont essentielles à l'espèce, pendant que la plupart d'elles lui sont étrangères; parce que ne pouvant savoir si le minéral s'est trouvé dans telle circonstance qui permît sa dépuration, il ignore qu'il puisse contenir des matières additionnelles qui ne seraient point essentielles à sa composition: car il n'a pas par lui-même les moyens, et souvent même il ne lui vient pas dans

la pensée de choisir ses échantillons parmi ceux qui peuvent être présumés réduits à leurs seuls principes constituans par des voies réservées à la nature.

Ces réflexions, que j'ai déjà publiées ailleurs, mais sur lesquelles je crois encore devoir insister, parce qu'elles ne sauraient être prises en trop haute considération, se sont de nouveau présentées à moi, en lisant dans différens numéros du Journal des mines, les travaux de deux chimistes illustres, de nations différentes, qui rivalisent par leurs talens et leur exactitude, et auxquels la minéralogie est redevable de beaucoup d'analyses importantes, et de plusieurs découvertes.

En voyant dans un des numéros du Journal des mines (n.° XXIV), l'analyse du *péridot du commerce*, par notre collègue *Vauquelin*, je me suis rappelé celle de la *chrysolithe ordinaire*, par *M. Klaproth*; et j'ai trouvé tant de rapport dans leurs résultats, que je n'ai pu douter que le chimiste français n'eût travaillé, sans le savoir, sur la même substance qui avait déjà exercé la sagacité du chimiste de Berlin, et que, chez ces deux nations, des noms différens ne servissent à désigner la même pierre.

L'analyse de la *chrysolithe* par *M. Klaproth*, telle qu'elle a été publiée en français dans le Journal des mines (n.° XXII), ne donne aucun moyen de reconnaître précisément l'espèce de pierre qui en était l'objet, puisque de tous les caractères qui pouvaient la spécifier, je n'y vois indiqué que la couleur verte, laquelle est si variable dans les pierres qui la portent, et appartient à tant de pierres d'espèces différentes, quelle ne désigne rien.

Je savais cependant, par l'aveu qu'il en fait

lui-même, que la substance que *M. Klaproth* nommait *chrysolithe*, était celle que *M. Werner* désigne par le même nom, et qu'il a décrite dans le Journal des mines allemand, en 1790; mais n'ayant pas sous les yeux la description de ce minéralogiste célèbre, j'ai eu recours à l'ouvrage d'un autre minéralogiste allemand, qui emploie la méthode de *M. Werner* et sa nomenclature; j'ai donc cherché dans la Minéralogie de *Emmerling* la description de la *chrysolithe*, et bientôt j'ai reconnu que la pierre désignée sous ce nom chez les Allemands, n'est point celle qui porte chez nous la même dénomination, et que la *chrysolithe* de *Klaproth* et de *Werner* n'est réellement que notre *péridot*.

Parmi les caractères attribués par *Emmerling* à la *chrysolithe*, je vais vous indiquer ceux qui m'ont fait reconnaître l'identité de nature de la *chrysolithe* de *Werner* et de notre *péridot*, et qui distinguent cette même *chrysolithe* de la *chrysolithe* des Français.

Je ne parlerai point de la couleur verte, qui varie continuellement dans ses nuances, et qui est à-peu-près semblable dans la *chrysolithe* de *Werner*, dans notre *péridot* et dans notre propre *chrysolithe*.

Suivant *Emmerling*, la *chrysolithe* de *Werner*, cristallisée, a pour forme un prisme large (ou aplati), quadrangulaire rectangle, tronqué aux arêtes latérales (ce qui donne huit faces au prisme). Quelquefois les arêtes latérales sont encore une fois tronquées (ce qui ajoutant quatre nouvelles faces, donne un prisme dodécaèdre aplati).

Notre *péridot* a aussi pour forme ordinaire, ainsi que vous-même l'avez déterminé, un prisme droit octaèdre comprimé, dont quatre pans perpendiculaires entre eux, sont parallèles aux faces

latérales du parallépipède rectangle qui présente la forme primitive.

Notre chrysolithe, au contraire, affecte ordinairement la forme d'un prisme hexaèdre régulier, qui devient quelquefois aussi dodécaèdre, mais qui ne peut être confondu avec le prisme dodécaèdre aplati de notre péridot, lequel a pour forme primitive, ainsi que je l'ai dit, le parallépipède rectangle, pendant que l'autre a pour forme primitive le même prisme hexaèdre régulier que présentent les formes secondaires.

La pointe de la chrysolithe (la pyramide), telle qu'elle est décrite par *Emmerling*, paraît avoir une forme très-compiquée; et sa description est tellement confuse, qu'il est difficile de s'en faire une idée.

Le sommet du péridot serait réellement difficile à décrire, sans la méthode exacte, précise et claire que vous avez imaginée: ce sommet, ainsi que vous l'avez déterminé, est souvent composé de onze faces, dont huit naissent sur les arêtes horizontales du prisme; une supérieure est perpendiculaire à l'axe, et les deux autres sont comprises entre cette dernière et celles qui, parmi les huit précédentes, correspondent aux deux pans les plus étroits de la forme primitive. Au reste, ce sommet est sujet à varier dans le nombre de ses faces.

Notre chrysolithe est terminée par une pyramide hexaèdre bien facile à décrire, et qui serait comparable à celle du cristal de roche, si elle n'avait des angles différens; les faces de la pyramide de notre chrysolithe sont inclinées de $129^{\text{d}} 13''$ sur les plans adjacens, ainsi que vous l'avez déterminé.

La pesanteur spécifique de la chrysolithe de *Werner* est de 34,200;

Celle de notre péridot est de 34,285.

Ces deux pesanteurs spécifiques se rapprochent donc tellement, qu'on peut dire qu'elles sont les mêmes;

Tandis que celle de notre chrysolithe n'est que de 30,989.

Tous les autres caractères que *M. Emmerling* assigne à sa chrysolithe, conviennent aussi à notre péridot; mais ils ne contrastent pas assez avec ceux de notre chrysolithe, pour que leur rapprochement puisse donner de nouvelles lumières sur l'identité des deux premières substances, et sur les dissemblances de la troisième; mais cette dissemblance de notre péridot avec notre chrysolithe, est évidemment prouvée par les différens caractères que vous avez employés dans votre description, et sur-tout par la réfraction que vous avez trouvée double très-forte dans le péridot, et simple dans notre chrysolithe.

Si donc, en rapprochant les caractères de la chrysolithe de *Werner*, je ne puis douter qu'elle ne soit une pierre essentiellement différente de notre chrysolithe, je ne dois pas non plus hésiter à dire que notre péridot est la même pierre que la chrysolithe de *Werner*, sur-tout lorsque je compare l'analyse de notre collègue *Vauquelin*, avec celle du chimiste de Prusse: dans l'une, comme dans l'autre, le résultat n'a présenté que de la silice, de la magnésie, et de l'oxide de fer; résultat entièrement différent de celui fourni par les analyses de toutes les autres pierres transparentes et susceptibles de formes régulières.

Il est vrai que les analyses des deux chimistes

présentent quelque différence dans les proportions des terres entré elles; mais M. *Klaproth* lui-même, en répétant son analyse sur deux variétés de sa propre chrysolithe, n'a-t-il pas trouvé dans les proportions des terres qu'il a obtenues, une différence presque égale à celle qui existe entre sa seconde analyse et celle de *Vauquelin* :

Première analyse de Klaproth.

Silice	38.
Oxide de fer noir	19.
Magnésie	39,5.
Perte	3,5.
	<hr/>
	100,0.
	<hr/>

Seconde analyse de Klaproth.

Silice	39.
Magnésie	43,50.
Oxide de fer noir	19.
	<hr/>
	101,50.
	<hr/>

Analyse de Vauquelin.

Silice	38.
Magnésie	50,5.
Oxide de fer	9,5.
Perte	2.
	<hr/>
	100,0.
	<hr/>

M. *Klaproth* dit qu'il a employé dans sa seconde

analyse des pierres plus transparentes et d'une couleur plus claire que dans la première: je dois en conclure que ce qui augmentait la teinte et troublait la transparence de ses premiers échantillons, était une surabondance de fer au-delà du point nécessaire pour maintenir la combinaison des trois substances constituantes, dans un état d'équilibre; et peut-être aussi y existait-il plus de silice qu'il n'en fallait. Les pierres employées par *Vauquelin* me semblent avoir été encore plus parfaites que celles de la seconde analyse de *Klaproth*; car les pierres, ainsi que les sels, sont sujets à admettre dans leur masse une surabondance d'un des principes constituans; elles peuvent même conserver, empâtées avec elles, des substances qui leur seraient étrangères, lorsqu'elles n'ont point éprouvé de dépuration, et qu'elles n'ont point passé à travers le filtre de la nature. L'eau, que je regarde comme le seul véhicule nécessaire au transport des molécules intégrantes de toutes les pierres qui cristallisent, les arrache des masses où elles étaient restées disséminées, pour les faire arriver dans les cavités où elles peuvent obéir aux affinités d'agrégation; et dans le trajet, par le frottement qu'elles éprouvent, elles peuvent se débarrasser plus ou moins exactement de ce qui n'est pas enchaîné avec elles par les affinités de composition: il se pourrait, par exemple, que dans le péridot, le fer, dont la proportion est de 19,0 dans les analyses de *Klaproth*, et seulement de 9,5 dans celle de *Vauquelin*, ne fût nullement essentiel à cette composition, et qu'il se trouvât des pierres qui ne cesseraient pas d'être des vrais péridots, quoiqu'elles ne présentent point ou très-peu de fer dans leurs analyses, et qu'elles fussent sans couleur.

Voilà pourquoi, lorsque l'on veut connaître les parties constituantes vraiment et uniquement essentielles à la composition d'une pierre, il me paraît si important de ne soumettre à l'analyse que les morceaux qui ont toutes les perfections possibles, et de les choisir sans couleur, lorsqu'il y a des variétés qui en sont privées; voilà pourquoi je juge nécessaire de comparer beaucoup d'analyses entre elles, pour s'assurer si toutes les substances qui ont paru dans quelques résultats, se trouvent toujours dans les autres; et pour prendre un *medium* dans les proportions des terres qui éprouvent des variations dans leurs quantités; voilà pourquoi, enfin, je conseillerai aux minéralogistes de proposer de préférence aux chimistes l'analyse des pierres qui ont cristallisé dans les cavités des rochers, et de leur faire éviter celles qui sont incluses et empâtées dans la masse même des roches; parce que, dans ce cas-ci, la matière de la pierre n'a eu aucun moyen de se débarrasser de ce qui ne lui appartient pas, et qu'en se formant ainsi, ces cristaux n'ont pu écarter les molécules hétérogènes qui se trouvaient dans la même pâte et dans le même espace. Sous le rapport de la pureté de la composition, il doit y avoir plus de différence entre un cristal formé dans un milieu plein, et un cristal de même espèce formé dans une cavité où les autres substances qui l'accompagnaient pendant l'infiltration ont pu se ranger à part, qu'il n'y en aurait entre un cristal de nître formé dans le magma épais d'une eau-mère, et un cristal de nître de troisième cuite; parce que les molécules pierreuses, exerçant entre elles à de moindres distances leur attraction d'agrégation, ont moins de moyen pour écarter ce qui leur est étranger,

quoiqu'elles s'unissent ensemble bien plus fortement: telle est, dis-je, la différence qui doit se trouver entre un cristal de feldspath rouge et opaque, inclus dans le magma qui a formé une roche granitique, et le feldspath bien dépuré, bien transparent et incolore, placé par l'infiltration dans les filières qui divisent la masse des rochers du Saint-Gothard. Aussi je ne crois pas que les analyses faites jusqu'à présent, nous indiquent la vraie proportion des terres et autres principes constituans absolument nécessaires à la formation des espèces de pierres que la chimie a traitées, mais seulement les matières contenues dans leurs masses, et dont plusieurs pouvaient n'y être qu'accidentelles; et j'invite les minéralogistes à ne faire analyser que des pierres bien caractérisées, et qu'ils auront comparées à beaucoup d'autres de même espèce, pour constater leur état de perfection.

M. *Klaproth* nous a déjà prouvé que l'olivine de *Werner* n'était pas essentiellement différente de sa chrysolithe; que ces deux pierres devaient être réunies sous la même dénomination, puisqu'elles ne forment qu'une même espèce. J'ajouterai maintenant que la chrysolithe ordinaire de *Werner*, que la chrysolithe de volcan, et notre péridot, doivent recevoir le même nom; qu'il faut leur réserver celui de *péridot*, pour conserver la dénomination de *chrysolithe* à la seule pierre qui porte ce nom chez les naturalistes français, et qui a des caractères spécifiques si distincts des autres.

Pour achever le contraste de notre chrysolithe avec celle des Allemands, j'espère que notre collègue *Vauquelin* voudra bien aussi exercer ses talens sur cette pierre.

Recevez, mon cher collègue, les assurances de la haute considération que je dois à vos connaissances et aux services importans que vous rendez à la minéralogie, et de la sincère amitié que méritent vos qualités personnelles.

D. DOLOMIEU.

P A S S A G E S

TIRÉS de différentes lettres écrites du nord de l'Allemagne au Conseil des Mines, par un savant minéralogiste qui a présidé pendant long-temps aux exploitations les plus importantes de ce pays.

(Extraits sur les originaux allemands manuscrits, par CHARLES COQUEBERT.)

... LE Journal que vous publiez me paraît répondre très-bien au but qu'on s'est proposé en l'entreprenant. Je vois, sur-tout avec plaisir, qu'on y donne par extrait les lois, arrêtés, instructions et autres actes du Gouvernement relatif aux mines.

... Je désirerais qu'on publiât de même, 1.° un aperçu de l'état actuel des exploitations qui existent dans chaque département (1); 2.° les délibérations prises dans le conseil des mines, qui ont pour objet d'ajouter à la prospérité de ces établissemens; 3.° l'effet qu'auraient eu ces délibérations, les causes qui pourraient en avoir empêché le succès; enfin, les avantages qui en seraient résultés; 4.° enfin, les dispositions ultérieures dictées par de nouveaux renseignemens. Tout cela devrait être rédigé avec brièveté. Lorsqu'on n'a que l'utilité en vue, on peut dire beaucoup en peu de mots. Ces rapports sur l'état des mines et usines de la France,

(1) Le conseil des mines a prévenu, à cet égard, les desirs de son estimable correspondant.