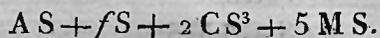


La formule minéralogique déduite de sa composition est



Cette analyse ne s'accorde aucunement avec celles qui ont été publiées jusqu'à présent ; elle diffère sur-tout extrêmement de celle que M. Klapproth a donnée de la *bronzite*, puisqu'il n'a trouvé dans cette pierre que de la magnésie et de l'oxide de fer. D'après cela, il me paraît que les diallages ordinaires sont pour bases essentielles la magnésie et la chaux, mais qu'elles sont souvent mélangées de silicate de fer et de silicate d'alumine, et je pense aussi que la bronzite doit former une espèce particulière.

---

## ANALYSE

*D'un sable titanifère de Madagascar;*

Par M. J. L. LASSAIGNE.

CE sable est noir; il a l'éclat métallique : on y aperçoit de petits grains blancs transparens, disséminés çà et là, et d'autres grains colorés en rouge hyacinthe; ces derniers sont du quartz coloré par de l'oxide de titane; sa pesanteur spécifique est de 4,694 : fondu avec le borax, il le colore en vert de bouteille.

Il renferme des particules attirables au barreau aimanté; ce qui annonce qu'il est mélangé de deutoxide de fer.

Pour séparer chimiquement ce deutoxide, j'ai traité une portion de sable porphyrisé par l'acide hydrochlorique faible, jusqu'à ce que cet acide cessât de se colorer; la dissolution jaunâtre a donné, avec l'ammoniaque, un précipité vert bouteille, qui est devenu jaune de rouille au contact de l'air, ou par l'addition d'une petite quantité de chlore; ce précipité n'était absolument formé que d'oxide de fer intermédiaire entre le protoxide et le peroxyde.

Le résidu, insoluble dans l'acide hydrochlorique faible, a été fondu dans un creuset d'argent, avec trois fois son poids de potasse à l'alcool : la masse fondue et refroidie avait une couleur verte, qu'elle a communiquée à l'eau avec laquelle on l'a délayée.

La partie insoluble a été dissoute dans l'acide

hydrochlorique, et on a précipité le titane de la dissolution par l'oxalate d'ammoniaque.

La solution aqueuse, ayant été mise en ébullition dans une capsule de porcelaine, a déposé de l'oxide de manganèse, mais elle a conservé une légère teinte jaune citrin; on l'a saturée d'acide nitrique, puis on a évaporé à siccité et repris par l'eau: il est resté de la silice. La dissolution, mêlée avec du proto-nitrate de mercure, a fourni un précipité rouge de chromate de mercure, que l'on a calciné; enfin la liqueur sur-nageante, ayant été dépouillée de l'excès de proto-nitrate de mercure employé par l'hydrogène sulfuré, on en a précipité l'alumine par l'ammoniaque.

J'ai obtenu les résultats suivans :

Déutoxide de fer . . . . .	0,300
Péroxide de fer . . . . .	0,450
Déutoxide de titane . . . . .	0,220
Oxide de manganèse . . . . .	0,006
Oxide de chrome . . . . .	0,005
Silice . . . . .	0,010
Alumine . . . . .	0,008
	0,999

Comme les produits obtenus par l'analyse n'excèdent pas le poids du sable soumis aux expériences, j'en conclus qu'ayant retiré le fer combiné au titane à l'état de péroxide, il doit aussi exister à cet état dans cette combinaison: sans quoi, j'aurais dû avoir une augmentation très-sensible dans la somme des produits.

Je considère donc le sable de Madagascar comme un mélange de deutoxide de fer et de titanite de péroxide de fer.

## ANALYSE

*De plusieurs minéraux que l'on rapporte ordinairement à l'espèce chlorite;*

PAR M. P. BERTHIER,

Ingénieur au Corps royal des Mines.

Ces minéraux se ressemblent par leur couleur, qui est le vert d'herbe, tirant plus ou moins sur le gris, par leur texture grenue et par leur peu de dureté; mais ils diffèrent extrêmement les uns des autres par leur composition, comme on peut s'en convaincre par le tableau suivant :

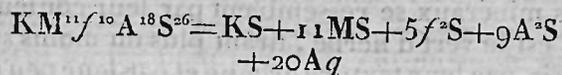
	Chlorite (c).	Grains verts de Paris.		Grains verts de la onze (4).	Minéral de Timor (5).	Terre de Véronne (6).	Pierre verte de Glaris (7).
		(2)	(3)				
Silice . . . . .	0,268	0,463	0,400	0,497	0,460	0,677	0,523
Protox. de fer	0,255	0,225	0,247	0,195	0,174	0,175	0,230
Magnésic . . .	0,143	0,060	0,166	.....	0,080	0,070	0,049
Chaux . . . . .	.....	0,050	0,033	.....	0,036	.....	.....
Alumine . . .	0,196	0,076	0,011	0,069	0,117	0,013	0,056
Potasse . . . .	0,027	.....	0,017	0,106	.....	trace.	0,050
Eau . . . . .	0,114	0,150	0,126	0,120	0,159	0,063	0,085
	0,985	1,002	1,000	0,987	1,006	0,998	0,975

On va voir quels sont les caractères et les propriétés de ces minéraux.

(1) La chlorite a été prise dans la collection méthodique de l'École des mines; l'étiquette n'indique pas sa localité. Elle est compacte, grenue, très-tendre, d'un vert d'herbe foncé; sa poussière est douce au toucher et d'un vert grisâtre

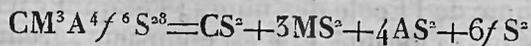
clair. Elle est fusible au chalumeau en un verre noir, opaque; lorsqu'on la calcine avec le contact de l'air, elle devient d'un rouge d'ocre; elle est complètement attaquable par les acides forts.

Les quantités d'oxygène contenues dans les différens élémens de ce minéral sont entre elles comme les nombres 135, 53, 55, 91, 46 et 100; la formule



est celle qui s'accorde le mieux avec ces nombres: sa complication porte à croire que la chlorite analysée est un mélange de deux espèces.

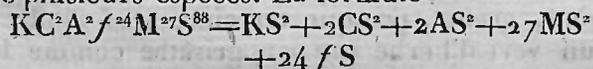
(2) On trouve entre les bancs du calcaire grossier des environs de Paris des lits de sable composés de grains incohérens de la grosseur de la tête d'une épingle tout au plus. Beaucoup de ces grains sont des fragmens de quartz hyalin; les autres sont verts et ont l'aspect de la chlorite commune, aussi leur a-t-on donné ce nom. Les grains verts n'ont pas tous la même nuance: il y en a d'un vert d'herbe foncé, et d'autres d'un vert jaunâtre ou purée de pois; mais il est impossible de les séparer les uns des autres. Ils sont complètement et assez facilement attaquables par les acides. On en a fait l'analyse en traitant le sable par l'eau régale; il est resté des grains de quartz mêlés de silice en gelée; on a séparé celle-ci du quartz au moyen de la potasse caustique bouillante qui la dissout aisément. Le sable que l'on a examiné contenait 0,44 de quartz. La formule



représente assez bien la composition de la matière verte. On voit par là que cette matière dif-

fère extrêmement de la chlorite par le degré de saturation des bases, etc.

(3) Il y a aussi aux environs de Paris, des bancs de calcaire grossier qui renferment une multitude de grains semblables à ceux dont se compose le sable précédent; pour cette raison on désigne ce calcaire sous le nom de *calcaire chlorite*. Il est facile d'en extraire les grains au moyen de l'acide acétique ou de l'acide muriatique faible, qui ne dissout que le carbonate de chaux; c'est de cette manière que l'on s'est procuré le sable qui a été analysé: il contenait 0,14 de grains de quartz hyalin. Quoique la partie verte de ce sable ait la plus grande ressemblance avec celle du sable précédent, elle n'a pas donné le même résultat à l'analyse; ce qui prouve que la composition de cette substance est très-variable, ou plutôt qu'elle renferme un mélange de plusieurs espèces. La formule



s'accorde avec les nombres consignés dans le tableau sous le n<sup>o</sup>. 3.

(4) Au cap La Hère, près le Havre, les mêmes bancs de craie qui contiennent les nodules de chaux phosphatée dont j'ai donné l'analyse dans les *Annales des Mines*, t. V, p. 197, sont aussi remplis d'une multitude de grains verts qui leur ont fait donner le nom de *craie chloritée*. Ces grains sont très-petits; on peut les extraire au moyen de l'acide muriatique affaibli. Ils sont d'un très-beau vert d'herbe; ils n'ont pas la propriété magnétique, mais ils acquièrent lorsqu'on les calcine, à tel point, qu'ils s'attachent alors au barreau aimanté, et qu'on peut les séparer, par ce moyen, des grains

de quartz dont ils sont mélangés. La calcination change leur couleur en brun foncé, tirant d'autant plus sur le rouge, qu'on les agite plus longtemps avec le contact de l'air. Les grains non calcinés sont complètement attaquables par les acides forts, mais difficilement; les grains calcinés le sont encore plus difficilement: on a analysé ceux-ci en les fondant avec trois fois leur poids de nitrate de plomb. L'eau n'a pu être dosée qu'approximativement, parce que la portion de sable dont on s'est servi pour cela contenait du quartz dont on n'a pas déterminé la proportion.

La formule



est celle qui représente le plus approximativement la composition des grains verts de la craie; elle n'est pas simple et elle annonce un mélange.

(5) Le minéral de Timor a été rapporté de l'île de Timor par le capitaine Baudin; il est compacte, grenu, presque terreux, très-tendre, d'un vert d'herbe un peu grisâtre comme la terre de Véronne. Il n'est pas parfaitement homogène; on y distingue quelques grains jaunâtres au milieu de la masse verte. Par la calcination, avec le contact de l'air, il perd de l'eau et devient rouge. Les acides forts l'attaquent, mais difficilement, et il faut avoir recours aux alcalis pour en faire l'analyse. Il fond très-bien au creuset brasqué avec 0,30 de carbonate de chaux, et il donne 0,136 de soufre disséminée en grenailles. La formule

$CM^3 f^4 A^6 S^{22} = CS^2 + 3 MS^2 + 4 f S^2 + 6 AS$ , déduite des nombres 230, 40, 51, 10, 55, qui sont les quantités d'oxygène contenues dans les différens élémens fournis par l'analyse, représente la composition de ce minéral. Il n'est pas

étonnant que cette formule soit compliquée, puisqu'il y a un mélange visible à l'œil.

(6) La terre de Véronne, qui a fait l'objet de l'analyse, a été prise dans le commerce et donnée comme étant de première qualité. Elle avait presque en tout le même aspect que le minéral de Timor, si ce n'est qu'elle paraissait être parfaitement homogène. Cette substance n'est pas magnétique; mais lorsqu'on la calcine en morceaux sans le contact de l'air, elle le devient très-fortement: sa couleur passe en même temps au noir. Elle n'est que difficilement attaquée par les acides; on l'a traitée par le nitrate de baryte pour y rechercher les alcalis.

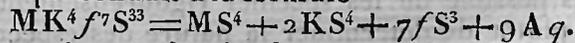
D'après les quantités d'oxygène 340, 40, 27, 6 et 56, que renferment ses élémens, on voit que sa composition peut être représentée par la formule  $AM^4 f^6 S^{52} = AS^4 + 4 MS^6 + 6 f S^4 + 8 A q$ .

Klaproth a trouvé, dans un échantillon de terre de Véronne:

Silice.....	0,55
Protoxide de fer..	0,25
Magnésie.....	0,02
Potasse.....	0,10
Eau.....	0,08

0,98

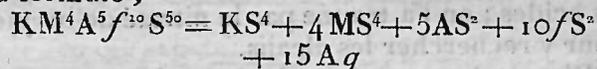
Ce qui conduit à la formule



On voit à quel point la composition de ce minéral est susceptible de varier.

(7) La *Pierre verte* de Glaris est compacte, à cassure grenue, tendre et cependant assez difficile à porphyriser, d'un vert grisâtre peu agréable. Par la calcination, elle devient d'un brun rougeâtre, et elle acquiert la propriété magnétique. Elle est mélangée d'un peu de car-

bonate de chaux qu'on en sépare aisément au moyen de l'acide acétique. Lorsqu'elle n'a pas été calcinée, elle est complètement attaquable par les acides forts; mais l'opération est longue et présente des difficultés. C'est pourtant par ce moyen que l'on a déterminé la proportion de la potasse; mais comme on avait éprouvé quelques pertes, on a recherché les autres principes en fondant la pierre avec un alcali. Les quantités d'oxygène 262, 52.4, 19, 26.1, 5.1, et 76, qui sont contenues dans ses principes, conduisent à la formule,



pour représenter la composition du minéral de Glaris.

D'après le tableau placé en tête de cet article, il est impossible de rapporter à une même espèce les minéraux dont il offre la composition. Ces minéraux n'ont de commun que le silicate de protoxyde de fer, et c'est à ce sel qu'ils doivent leur couleur verte; mais non-seulement ce silicate s'y trouve dans des proportions différentes, mais il n'est pas dans tous au même degré de saturation.

Dans l'état des choses, il ne paraît pas non plus possible de les spécifier rigoureusement, ou plutôt de déterminer la nature des espèces dont le mélange les constitue; en attendant, comme ils ont réellement entre eux quelque analogie, je ne vois aucun inconvénient à ce que l'on continue de les désigner sous le nom de *chlorites*, pourvu qu'on n'attache pas à ce mot la même acception qu'aux noms des espèces bien définies.

---

## PRIX PROPOSÉS.

---

*Programme d'un prix proposé par la Société des Lettres, Sciences et Arts de Metz, pour le perfectionnement des machines soufflantes.*

---

ON sait de quelle importance sont pour les arts métallurgiques les machines qui servent à alimenter d'air les fourneaux, les forges, et quelquefois aussi à renouveler celui des mines, vicié par les gaz délétères. Ces machines se subdivisent en plusieurs espèces; mais dans toutes on distingue deux parties essentielles, la *machine soufflante* proprement dite, et le *porte-vent*.

L'expérience a depuis long-temps appris que, pour une force motrice quelconque, il existe une certaine distance assez rapprochée, au-delà de laquelle l'air ne peut plus se transmettre au moyen des porte-vents généralement en usage; mais il ne paraît pas que l'on ait encore bien approfondi les causes de ce singulier phénomène, ni qu'on ait proposé des dispositions propres à remédier à l'inconvénient, au moins en partie. On a même assez généralement accordé fort peu d'influence à la manière dont les porte-vents peuvent être adaptés à la machine. Cependant une expérience faite par l'un des membres de la Société, semble prouver que cette partie est susceptible de quelques perfectionnements. Voici cette expérience :

« L'orifice ou buse d'une machine soufflante étant placé à une certaine distance de celui du