

**ANNALES**  
**DE**  
**CHIMIE ET DE PHYSIQUE,**

Par MM. GAY-LUSSAC et ARAGO.

---

**TOME TRENTE-UNIÈME.**



**A PARIS,**  
Chez CROCHARD, Libraire, cloître Saint-Benoît, n° 16,  
près la rue des Mathurins.  
1826.

*ment des savans, mais de tous les gens raisonnables.* Les physiciens qui ne veulent admettre que les faits dont ils entrevoient une explication, nuisent certainement plus à l'avancement des sciences que ceux auxquels on peut reprocher une trop grande crédulité.

---

*ANALYSE d'une nouvelle Substance minérale*  
( la Gay-Lussite ).

• PAR M<sup>r</sup> J. -B. BOUSSINGAULT (1).

EN soumettant quelques substances minérales à l'action du chalumeau, dans le but de m'exercer à l'usage de cet instrument, je trouvai qu'une d'entre elles, que jusqu'alors j'avais considérée comme de la chaux carbonatée, se comportait au feu tout différemment de ce qui est indiqué pour ce sel dans le traité que j'avais pris pour guide (2); or, comme les caractères donnés pour la voie humide ne permettaient pas de la distinguer du carbonate calcaire, je crus devoir l'examiner attentivement; mais avant de rapporter les expériences auxquelles

---

(1) L'intéressant Mémoire qu'on va lire ne m'est parvenu que depuis fort peu de temps. Je m'empresse de le publier comme une preuve nouvelle du zèle infatigable et de la grande habileté du jeune voyageur qui explore avec tant de succès les environs de Bogota. (AR.)

(2) BERZELIUS : *De l'Emploi du chalumeau.*

je l'ai soumise, je dirai un mot sur son gisement et sur ses propriétés physiques.

Ce minéral se trouve en grande abondance à Lagunilla, petit village indien, situé à un jour de marche au S.-O. de la ville de Merida (1); c'est dans ce village qu'on exploite un carbonate de soude nommé *urao*, que nous avons décrit, M. Rivero et moi. Dans notre travail, nous rapportons qu'avant d'arriver à l'*urao*, les mineurs traversent une couche d'argile remplie d'une multitude de cristaux de carbonate de chaux, qu'ils appellent, à raison de leur forme, *clavos* (2); c'est cette substance cristallisée que nous avons confondue avec la chaux carbonatée, et qui me paraît aujourd'hui devoir constituer une espèce minérale particulière.

Ces cristaux se trouvent disséminés dans l'argile; ils sont transparents; mais quoique j'en aie eu beaucoup à ma disposition, je n'en ai pas trouvé un seul qui fût bien régulier. En général, ils présentent la forme d'un prisme rhomboïdal; quelquefois le prisme semble terminé par uné pyramide: mais ce qu'on remarque sur tous ces cristaux, même sur les plus irréguliers, ce sont des stries transversales qui indiquent que, par le clivage, on en retirerait un rhomboïde.

L'éclat de cette subsance paraît être intermédiaire entre

(1) La ville de Merida a été détruite par le tremblement de terre de 1812, presque au même instant que Caracas. Nous avons trouvé Merida par les 8° 16' de latitude nord et par 4<sup>h</sup> 53' 44",4 de long. O. de Paris: elle est élevée au-dessus de la mer de 1611 mètres.

(2) Clous.

l'éclat de la chaux sulfatée et celui de la chaux carbonatée; elle raie le gypse, mais elle est rayée par le carbonate calcaire. Sa pesanteur spécifique, déterminée sur deux échantillons, a été trouvée égale à 1,928 pour le premier, et à 1,950 pour le second.

Exposée à l'action du feu dans un petit matras, elle éprouve une légère décrépitation et devient opaque. Pendant l'opération, l'eau ruisselle sur les parois du matras : la plupart des variétés de chaux carbonatée, placées dans les mêmes circonstances, ne dégagent point d'humidité.

Chauffée ou *flambée*, elle décrépité jusqu'à ce qu'elle ait acquis une température rouge; si alors on la soumet au dard de la flamme du chalumeau, elle se fond rapidement en un globule opaque, qui, une fois formé, est infusible; refroidi et mis sur la langue, il y développe une saveur alcaline très-prononcée. Ces caractères pyrognostiques suffisaient seuls pour distinguer cette substance de la chaux carbonatée; mais j'en rapporterai encore deux autres, tirés de la voie humide, qui ne permettront plus de les confondre.

1°. Si l'on verse sur un fragment du minéral de lagunilla, placé dans un verre de montre, quelques gouttes d'acide oxalique, il se fait une effervescence très-lente, et, quelques heures après, on trouve une poudre blanche recouverte de petits cristaux qu'il est aisé de reconnaître pour de l'oxalate de soude;

2°. Ce minéral se dissout avec une vive effervescence dans l'acide nitrique; si, lorsque la dissolution est complète, on l'abandonne à une évaporation spontanée, on

obtient constamment de beaux cristaux de nitrate de soude nageant au milieu d'une solution de nitrate de chaux.

Ces derniers caractères et d'autres essais qu'il serait inutile de rapporter ici, m'ayant démontré que le minéral de lagunilla contenait de la chaux, de la soude, de l'acide carbonique et de l'eau, j'ai déterminé la proportion de chacun de ces élémens de la manière suivante :

(1) Trois grammes de cristaux débarrassés, autant que possible, de l'argile qui s'y trouvait mélangée, ont été réduits en poudre et dissous dans l'acide nitrique étendu; pendant la dissolution, il s'est dégagé 0,86 gram. d'acide carbonique.

(2) Après la dissolution, la liqueur était troublée par une matière insoluble qu'on sépara par le filtre : c'était de l'argile; calcinée, elle pesa 0,03 gram.

(3) La dissolution nitrique (1) fut évaporée pour en chasser l'excès d'acide; on la précipita par le carbonate d'ammoniaque; on fit bouillir, puis l'on filtra. Le précipité de carbonate de chaux, bien lavé et privé d'eau par une légère calcination, pesa 0,94 gram., équivalant à 0,531 gram. de chaux.

(4) La liqueur filtrée (3), de laquelle on avait séparé la chaux, fut évaporée à siccité; le résidu, chauffé pour chasser les sels ammoniacaux, fut traité par l'acide sulfurique; le sulfate de soude, porté au rouge, pesa 1,40 gram., représentant 0,613 de soude. On fit dissoudre ce sulfate pour y chercher la magnésie, mais on n'en découvrit aucune trace.

Dans cette analyse, on peut remarquer que le déficit égale à peu-près le tiers de la substance employée, et si on le considère comme dû principalement à la présence de l'eau, les 3 gram. seraient composés de :

Acide carbonique.	0,860	pour % 28,66 ;
Soude .....	0,613	20,44 ;
Chaux.....	0,531	17,70 ;
Argile.....	0,030	01,00 ;
Eau.....	0,966	32,20.
	<hr/>	<hr/>
	3,000	100,00.

(5) Pour s'assurer si réellement cette perte de 0,966 était due à l'eau, on chauffa, dans un creuset de platine et à une chaleur à peine rouge, 2 gram. du minéral réduit en poudre; ils perdirent au feu 0,64 gram., c'est-à-dire 32 pour 100. Ce résultat confirme ce qui avait été supposé.

Les 20,44 gram. de soude exigent, pour passer à l'état de carbonate, 13,52 d'acide carbonique, et les 17,7 gr. de chaux, pour passer au même état, en exigent 13,69. Mais  $13,52 + 13,69 = 27,21$ , nombre qui représente le poids d'acide nécessaire à la saturation des deux bases; et comme celui d'acide trouvé directement est égal à 28,66, il s'ensuit qu'il y a 1,45 d'acide en excès; si cet excès n'est pas dû à une erreur d'analyse, il est probable qu'il provient de ce qu'il se trouve quelques particules de carbonate de soude mélangées accidentellement dans la substance examinée. La composition du minéral de lagunilla peut donc être présentée sous cette forme :

Carbonate de soude...	33,96 ;
Carbonate de chaux...	31,39 ;
Eau.....	32,20 ;
Acide carbonique....	01,45 ;
Argile.....	01,00.
	100,00.

Lorsque ce minéral, réduit en poudre fine, est mis en digestion avec l'eau, il s'y dissout en petite quantité; le liquide rougit alors le papier de curcuma et précipite par l'acide oxalique; mais une fois qu'il a été privé d'eau par la calcination, on peut le considérer comme un simple mélange des carbonates de soude et de chaux : ils peuvent être séparés l'un de l'autre par l'eau, qui dissout entièrement le sel alcalin, et laisse intact le sel calcaire. J'ai même employé ce moyen pour examiner le résidu provenant de la calcination des deux grammes qui ont servi à déterminer l'eau (5); ils ont fourni de cette manière :

Partie volatile... 0,64	{	Eau.....	32,00 ;
Partie soluble... 0,69		Carb. de soude....	34,50 ;
Partie insoluble.. 0,64		Carb. de chaux....	31,00 ;
		Argile.....	01,00 ;
		Perte.....	01,50.
			100,00.

D'après ces résultats, on peut considérer le minéral de lagunilla comme formé de 1 atome de carbonate de soude, de 1 atome de carbonate de chaux et de 11 atomes d'eau (1);

---

(1) THOMSON, t. II, p. 500. (Traduction.)

et comme le carbonate de soude cristallisé est précisément composé de 1 atome de sel anhydre uni à 11 atomes d'eau, on peut représenter sa composition par 1 atome de carbonate de chaux, combiné à 1 atome de carbonate de soude cristallisé, composition exprimée par la formule:



Cette formule donnerait pour la composition théorique de ce minéral :

Carbonate de chaux...	32,95;
Carbonate de soude...	34,76;
Eau.....:....	32,29.
	<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/>
	100,00.

Il résulte de cette analyse que le minéral de lagunilla est évidemment un carbonate double à base de chaux et de soude, et qu'il doit constituer une nouvelle espèce minérale analogue à la Dolomie.

Bogota. Février 1825.

---

*SUR la Gay-Lussite ou bi-carbonate hydraté de soude et de chaux, récemment découvert dans l'Amérique du Sud, par M. Boussingault.*

PAR M<sup>F</sup> L. CORDIER.

EN transmettant à M. Arago le Mémoire ci-dessus, M. Boussingault m'a fait prier d'examiner les caractères cristallographiques de la substance minérale dont