
SUR LA FABRICATION

DU

SULFATE DE MAGNÉSIE.

§. I^{er}. *Fabrication du sulfate de magnésie au moyen de la pierre calcaire magnésifère; par William Henry. (Annales de Chimie, t. VI, p. 86.)*

EN août 1806, M. Henry a pris une patente en Angleterre pour fabriquer le sulfate de magnésie avec l'acide sulfurique et la magnésie retirée de la pierre calcaire magnésifère. On commence par calciner la pierre pour en dégager l'acide carbonique, et on la divise, en l'arrosant, avec la quantité d'eau nécessaire pour la convertir en hydrate, ou en la laissant quelque temps exposée dans un air humide. On en sépare la chaux, en la traitant par les acides, en proportion telle que la chaux seule soit dissoute. La magnésie est ensuite traitée par l'acide sulfurique ou le sulfate de fer, qui, comme on sait, est décomposé par cette base. Pour dissoudre la chaux, on peut employer, selon les circonstances, l'acide acétique sous forme de vinaigre ou d'acide pyroligneux, l'acide nitrique, l'acide muriatique ou même le chlore. On détermine la quantité d'acide nécessaire par l'expérience.

(*Note des Rédacteurs.*) Les calcaires magnésiens abondent en France, sur-tout dans les contrées méridionales. (*Journal des Mines, t. XXVII, p. 493, etc.*) Les matières pyriteuses y sont communes aussi; d'ailleurs la méthode de charbonner

le bois en vaisseaux clos commençant à se propager, on recueille une assez grande quantité d'acide acétique impur. Il serait donc très-possible et probablement avantageux d'employer, dans certaines localités, le procédé qu'indique M. Henry. Mais ce procédé n'a peut-être pas toute la nouveauté que son auteur lui suppose; du moins l'on verra, par l'extrait qui suit, qu'en 1806 on n'aurait pas pu en faire, en France, l'objet d'un brevet d'invention, puisqu'il était pratiqué, à quelques différences près, dans un pays qui faisait alors partie de notre territoire.

§ II. *Sur la fabrication du sulfate de magnésie au Mont della Guardia, près Gènes; par Joseph Mojon. (Brochure in-8., 1805.)* (1)

(Extrait du texte italien.) *

Le Mont *della Guardia* est situé à environ 8 milles (2 lieues $\frac{1}{2}$) au N. O. de Gènes. Son sommet est élevé de 2,000 pieds au-dessus de la mer. Il est composé de schistes primitifs, ordinairement grisâtres, qui alternent avec des serpentines; ces roches sont pénétrées d'une multitude de veines et filons, de pyrites ferrugineuses et cuivreuses. Les veines et filons sont inclinés à l'horizon et se dirigent presque toujours du S. E. au N. O. : ils sont abondans sur-tout au sud du lieu dit le Mont *Ramazzo*. Ces pyrites sont plus ou moins riches en cuivre : les unes sont compactes, dures, brillantes, d'un gris métallique et d'une pesanteur de 4,48; d'autres sont couleur de bronze, verdâtres et douces au toucher : elles pèsent 3,6.

On a d'abord exploité ces pyrites pour en ex-

(1) Un Extrait de ce petit ouvrage a déjà été inséré dans le *Journal de Physique*, t. LVIII, p. 336, et dans les *Annales de Chimie*, t. XLVIII, p. 79.

traire du cuivre et du sulfate de fer. Morando s'aperçut que ce sel était mélangé de beaucoup de sulfate de magnésie, et essaya d'obtenir celui-ci en précipitant l'oxide de fer par la chaux : il réussit complètement ; mais il fut obligé, par diverses circonstances, d'abandonner son entreprise.

Alors le sieur Ansaldo prit la direction de l'établissement, et introduisit le procédé qu'on suit actuellement.

On exploite les filons métalliques par des galeries sinueuses, de 200 à 400 pieds de longueur sur 8 à 12 de largeur : il est arrivé souvent de rencontrer d'anciennes excavations remplies d'eau, qui ont failli occasionner de grands accidens.

On grille le minerai dans un four elliptique, creusé en terre, de 18 pieds de diamètre, et profond de 20 pieds. Le minerai est disposé en forme de voûte, et on met le bois dessous par une ouverture inférieure : le feu dure huit jours.

On expose la pyrite grillée en tas, à l'air et à la pluie, pour la faire effleurir, pendant six mois ; au bout de ce temps on la lessive et on filtre la liqueur dans des tonneaux dont le fond est couvert d'un lit de paille et d'une couche de sable.

La dissolution contient des sulfates de fer, de cuivre et de magnésie. Quand le sulfate de cuivre est abondant, on le décompose par le fer ; quand il ne se trouve qu'en petite quantité, on le décompose, ainsi que le sulfate de fer, par un lait de chaux, qu'on ajoute seulement en proportion suffisante pour décolorer la liqueur ; alors on filtre, on fait rapprocher dans une

grande chaudière en cuivre, et on met cristalliser dans des vases en terre vernissée : le sulfate de magnésie se forme dans les vingt-quatre heures. Pour satisfaire les consommateurs, on est obligé de troubler la cristallisation, parce qu'ils sont accoutumés à voir ce sel en aiguilles fines.

Le résidu du lavage est grillé et traité une seconde fois.

On obtient ainsi, de cent parties de minerai, dix parties de sulfate de magnésie, et on emploie une partie de chaux pour décomposer les sels métalliques.

La proportion du sulfate de magnésie obtenue est augmentée par la magnésie que contient la chaux. M. Mojon a trouvé que la chaux de Gazzo contient 0,09 de magnésie, celle de Cocoletto 0,04, celle de Vado 0,05, celle d'Islovero 0,08, celle de Saint-Marimo de Paravatico 0,07, et celle de Pignoni 0,05^c.

M. Mojon, en rendant justice à l'inventeur du procédé, croit que ce procédé est susceptible d'être perfectionné. Il observe qu'il est beaucoup plus avantageux de fabriquer du sulfate de cuivre que d'en extraire le métal qui n'y entre que pour un quart. Il propose de faire rapprocher la lessive jusqu'à pellicule, de la faire cristalliser à diverses reprises, et de recueillir séparément les produits de chaque cristallisation : le sulfate de magnésie cristallise le premier, le sulfate de fer ensuite, et le sulfate de cuivre le dernier : on pourrait donc recueillir celui-ci ; puis, réunissant les premiers dépôts, on les décomposerait par un lait de chaux. L'auteur a essayé en petit ce procédé, qui lui a parfaitement réussi.

M. Mojon ayant examiné les diverses variétés de sulfate de magnésie, qui sont dans le commerce, a trouvé qu'ils sont tous plus ou moins impurs. Selon lui, le sulfate de Gènes donne 0,45 de carbonate de magnésie par le carbonate de potasse, celui d'Espagne 0,37, celui d'Angleterre 0,38, et celui de France 0,22.

La fabrication du sulfate de magnésie, au Mont *Ramazzo* près le Mont *della Guardia*, ne s'élève actuellement (1803) qu'à quelques quintaux par jour : elle pourrait être beaucoup plus considérable.

(*Note des Rédacteurs.*) Au rapport de M. Cordier, qui, en 1809 et 1810, a rempli les fonctions d'ingénieur en chef des mines, dans les départemens que formait la Ligurie, l'exploitation du Mont *Ramazzo* fabriquait alors annuellement, savoir :

Sulfate de magnésie.	58,000 kilogram.,	valant	20,900 fr.
Sulfate de fer. . . .	7,200	<i>id.</i>	3,600
Cuivre rosette. . . .	200	<i>id.</i>	720
			25,220 fr.

On voit, à la collection de l'École royale des Mines de Paris, une suite d'échantillons constatant, non-seulement la constitution du Mont *Ramazzo* et de la mine qu'il renferme, mais encore la série des opérations qui composent l'ingénieux procédé de Félix Morando. D'après M. Cordier, à qui on doit ces échantillons, la description du procédé, faite par M. Mojon, est d'une grande exactitude; mais cet habile chimiste n'a pu examiner avec le même soin le gisement de la mine. M. Cordier regarde le Mont *Ramazzo* comme essentiellement composé de serpentine : cette roche, tantôt massive et tantôt imparfaitement schisteuse, renferme constamment du fer chromaté, disséminé en très-petits grains, et prend parfois une texture porphyroïde par le mélange de cristaux de diallage : on y voit en quelques endroits des bancs ou masses subordonnées d'euphotide compacte, tantôt schisteuse et tantôt massive. La mine est située dans la serpentine imparfaitement

schisteuse; elle consiste en petits amas, accidentels, et non suivis de pyrite magnétique, lesquels sont disposés, non pas en filons, mais en rognons aplatis ou en plaques minces, parallèlement au fil de la roche, dont ils sont du reste contemporains, et avec laquelle ils se mêlent intimement. Cette pyrite magnétique est d'un jaune de bronze, tantôt pur et tantôt tirant au gris jaunâtre; elle contient de très-petites portions de cuivre pyriteux disséminé d'un jaune de laiton, et des particules noires métalliques qui donnent aux masses la propriété d'être salissantes au toucher : l'exploitation se fait par travaux irréguliers comme le gîte. Le minerai, tel qu'on le traite, est un mélange plus ou moins apparent de sulfures métalliques et de serpentine.

M. Vauquelin a donné, dans le t. IX des *Annales du Muséum*, l'analyse d'une variété de serpentine provenant du voisinage de la mine; elle lui a fourni sur cent parties :

Magnésie.....	44
Silice.....	44
Fer oxidé au minimum.....	37
Manganèse oxidé.....	1, 5
Chrome oxidé.....	2
Alumine.....	2
Chaux et acide muriatique, une quantité inappréciable.....	

130, 5

Ces détails n'ont pas une liaison également directe avec l'emploi du calcaire magnésifère, inventé par Félix Morando; ils nous ont néanmoins paru intéressans à rapporter.

§. III. *Sur la fabrication du sulfate de magnésie au moyen des terres magnésiennes.*

Pendant long-temps on n'a extrait le sulfate de magnésie que de l'eau des fontaines minérales, des eaux grasses de quelques salines et de l'eau de la mer; mais, depuis qu'on sait que la magnésie existe en grande abondance dans beau-

coup de substances minérales, on a reconnu qu'on pouvait fabriquer du sulfate de magnésie, avec beaucoup d'avantage, au moyen de ces substances.

M. Bérard, en faisant connaître la nature de la terre de Salinelle (département du Gard) (1), qu'il a trouvée composée de

Silice.	0,45
Magnésie.....	0,22
Oxide de fer.	0,01
Eau.....	0,32

a prouvé qu'en traitant cette terre par de l'acide sulfurique à 40°, on en obtenait facilement du sulfate de magnésie très-pur; et il en a fabriqué de cette manière, à Montpellier, dans les ateliers de M. Chaptal.

M. Soquet, de Chambéry, a proposé, en l'an X, de préparer le sulfate de magnésie par le grillage immédiat de pyrites ferrugineuses et de terres magnésiennes (2).

A Saint-Imbert près Sarebruck, on fabrique depuis très-long-temps du sulfate de magnésie avec des schistes magnésiens et pyriteux, qui font partie d'un terrain houiller, etc.

Si cela était utile, on pourrait, en beaucoup d'endroits, fabriquer du sulfate de magnésie en abondance; mais ce sel est d'un trop faible usage pour qu'il puisse donner lieu à la création d'établissements considérables.

(1) *Annales de Chimie*, t. XXXIX, p. 65, an IX.

(2) *Annales de Chimie*, t. XLII, p. 64, an X.

OBSERVATIONS

SUR LA

MESURE DES ANGLES DES CRISTAUX;

PAR M. HAÜY.

LORSQUE j'ai composé, il y a environ vingt ans, mon *Traité de Minéralogie*, ma collection, outre qu'elle ne se trouvait pas éloignée de sa naissance, se ressentait de la rareté dont étaient parmi nous les cristaux réguliers et nettement prononcés. C'est presque uniquement avec ces faibles moyens que j'ai entrepris d'appliquer ma théorie à toutes les variétés décrites jusqu'alors; en ajoutant celles qui étaient nouvelles pour moi. On sait qu'en général l'étude des corps dont il s'agit exige beaucoup de choix de la part de ceux qui la cultivent, pour en trouver dont la formation ait été à l'abri des causes accidentelles, qui altèrent le niveau des surfaces, et occasionnent des différences appréciables entre leurs inclinaisons respectives et celles qui dérivent des lois invariables de la structure. Ces sortes d'accidens ont été la cause d'une partie des inexactitudes qui me sont échappées à mon insçu, et que j'aurais pu rectifier, si j'avais eu plusieurs cristaux de la même variété, pour vérifier mes observations. D'autres inexactitudes ont été occasionnées par des imperfections dont je m'apercevais, sans pouvoir dissiper les incertitudes qu'elles faisaient naître; et dans ces sortes de cas, j'ai eu