

TRAITÉ
DE
MINÉRALOGIE

PAR

A. DUFRENOY,

de l'Académie des sciences.

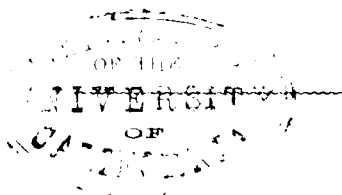
PROFESSEUR DE MINÉRALOGIE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE,
INSPECTEUR GÉNÉRAL AU CORPS IMPÉRIAL DES MINES.

DEUXIÈME ÉDITION,

REVUE, CORRIGÉE,

ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.

TOME DEUXIÈME.



BIBLIOTHÈQUE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO

PARIS

VICTOR DALMONT, ÉDITEUR,

Successeur de Carillon-Geury et V^o Dalmont,

LIBRAIRE DES CORPS IMPÉRIAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES,
Quai des Augustins, 49.

1856

cristaux croisés, dans d'autres des espèces de rosettes formées de trois cristaux : dans la plupart, la matière pyriteuse est détruite ; les cristaux ont laissé seulement un creux qui a conservé la forme des pyrites. La roche qui les contient est un schiste argileux, coloré assez profondément par l'oxyde rouge de fer provenant de leur décomposition. Les cristaux non détruits sont presque entièrement de peroxyde de fer. Effectivement, M. Thomson indique 81,66 pour cent de cet oxyde dans la crucite ; le peu d'alumine et de silice que l'analyse lui a donné est emprunté au schiste argileux.

Pentlandite. — On a récemment découvert à Craignùre, à neuf milles au sud-ouest d'Inverary, dans le comté d'Argyle en Écosse, une pyrite qui contient une proportion assez forte de nickel. Cette variété de pyrite, qui fournit un minerai nouveau de nickel, a été dédiée au savant M. Pentland, qui l'a fait connaître. Elle est de couleur bronze, plus claire que celle de la pyrite magnétique ordinaire, très-mélangée de pyrite jaune. Sa texture est grenue, à grains plus ou moins fins ; elle est dure ; quelques échantillons, en partie décomposés contiennent alors de l'oxyde noir de nickel qui tache les doigts ; la matière noire a un goût styptique dû à du sulfate de fer.

Plusieurs analyses faites par M. Rivot sur des échantillons remis à l'École des Mines par M. Pentland ont donné des proportions variables de nickel, entre 5 et 14 pour cent. Dans les pyrites décomposées, la proportion d'oxyde de nickel est également variable ; le calcul atomique établit du reste, ainsi qu'il résulte des analyses suivantes, que le nickel remplace une certaine proportion de fer, et que la relation atomique est la même que pour la pyrite ordinaire.

		Rapp. atom.			Rapp. atom.	
Soufre.....	35,8	0,179	2	36,3	0,180	2.
Fer.....	54,8	0,080	} 1	50,0	0,073	} 0,091 1.
Nickel.....	7,6	0,011		13,6	0,018	
Gangue quartzeuse...	1,4			1,0,3		
	<hr/>			<hr/>		
	99,6			100,2		

La pentlandite existe dans les terrains de gneiss, où elle

forme des amas et des veines plus ou moins puissantes ; elle a été retrouvée à Lille Hammer, en Norwège.

Usages. — Les pyrites de fer donnent, par leur décomposition, de l'acide sulfurique et des sulfates. Pendant longtemps, le sulfate de fer et une grande partie de l'alun étaient produits par le lessivage des roches imprégnées de pyrites, lesquelles, en se décomposant, donnent naissance à du sulfate de fer, du sulfate d'alumine et de l'alun (voir page 496 de ce volume). Aujourd'hui encore, la fabrication du sulfate de fer, très-active dans le département de l'Aisne, près de Paris, est fondée sur la décomposition de la pyrite de fer, minéral qui est disséminé avec abondance dans des lignites dépendant de l'argile plastique. Ces lignites, lorsqu'ils ont été privés des sels qu'ils contiennent, soit par une lévigation artificielle, soit par les phénomènes naturels, produisent des terres tantôt noires, tantôt rouges, désignées sous le nom de cendres, employées comme amendement ; ces *cendres* sont d'un très-bon usage en agriculture.

Les pyrites sont depuis longtemps employées en Hongrie pour la fabrication de l'acide sulfurique et pour la production du soufre. Depuis trois ou quatre ans, que le prix du soufre de Sicile s'est fortement élevé sur la place de Marseille, l'exploitation des pyrites pour en obtenir le soufre a pris un grand développement dans le département du Gard.

Les gîtes pyriteux y sont très-abondants, surtout aux environs d'Anduze ; on les considère généralement comme des couches, mais ils appartiennent à ces gîtes de contact qui jouent un rôle si intéressant dans le centre de la France. La pyrite, quelquefois intercalée entre les feuillets du gneiss, est tantôt dans les marnes infraliasiques, tantôt dans le calcaire dolomitique ; elle y forme des masses continues sur d'assez grandes longueurs, et qui atteignent, à la Croix-de-Palière et aux Adams, jusqu'à 5 mètres de puissance en minerai presque massif. L'abondance de ces pyrites en rend l'exploitation très-avantageuse, les différents frais d'exploitation et de transport jus-

qu'à Alais ne dépassant pas 8 fr. 50 la tonne de 1,000 kilogr. Les concessionnaires vendent ces pyrites à raison de 11 fr. aux négociants de Marseille ; à ces conditions, ils trouvent un grand bénéfice à les employer à la fabrication du soufre, attendu que quatre tonnes de pyrite donnent une tonne de soufre, et que les frais de transport d'Alais à Marseille, joints aux frais de fabrication, ne portent pas la tonne de soufre au delà de 60 fr.

Les pyrites de fer se décomposent avec une grande facilité et donnent naissance à des sulfates que l'on exploite par lévigation. La pyrite blanche jouit surtout de cette propriété à un haut degré. La chaleur qu'elle développe par cette décomposition est considérable, et c'est la présence de cette pyrite, disséminée avec une grande abondance au milieu des schistes houillers, qui produit les incendies souterrains dont les mines de houille sont le théâtre. On hâte cette décomposition en exposant les pyrites au soleil et en les arrosant. Dans certaines circonstances, les pyrites perdent leur soufre, sans qu'il en résulte de sulfates ; le fer qu'elles contiennent passe alors au maximum, et produit des minerais de fer conservant la forme de la pyrite d'où ils proviennent. On a donné à ces minerais le nom d'*hépatique*, par suite de leur couleur, qui est d'un brun rouge, couleur de foie. Hatty les a désignés sous le nom d'*épigène*. On trouve assez fréquemment du fer sulfuré cubique ainsi décomposé, surtout de la variété triglyphe ; la pyrite blanche en crête de coq est quelquefois aussi à cet état.

Analogies. — La couleur et l'éclat des pyrites jaunes et blanches sont des caractères tellement saillants, qu'il est difficile de les comparer à d'autres minéraux ; cependant, on a souvent pris la pyrite jaune pour de l'*or natif*. Outre l'in vraisemblance de cette association, par suite de la rareté de l'or, et surtout de la petitesse habituelle des grains sous la forme desquels il se trouve, la malléabilité de l'or, jointe à son peu de dureté, distingue immédiatement ces minéraux. La *pyrite de cuivre* présente également une certaine analogie avec la pyrite de fer ; mais la première est remarquable par sa teinte,

qui est d'un jaune verdâtre très-prononcé ; en outre, elle ne fait pas feu au briquet.

Gisement. — Le fer sulfuré est un des minéraux les plus abondants parmi ceux qui ne forment pas de roches ; il existe disséminé dans les terrains anciens et dans les terrains secondaires, ainsi qu'en filons dans ces deux genres de terrains. Sa contemporanéité avec des roches de nature si différente fait supposer que le fer sulfuré participe de la double formation ignée et neptunienne. La présence de pyrites au milieu de roches granitiques ne laisse même aucun doute sur leur origine ignée ; toutefois, on doit remarquer que cette substance n'a pas encore été signalée dans les terrains volcaniques. Les eaux thermales déposent dans quelques circonstances des pyrites ; j'en ai recueilli des échantillons aux eaux de Chaudesaigues, dans l'Aveyron.]

Leur formation par l'action de ces eaux ne me paraît pas douteuse. Les observations suivantes, faites il y a seulement quelques mois aux eaux de Bourbon-Lancy, dans le département de Saône-et-Loire, par M. François, ingénieur en chef des mines, ne laissent aucun doute à cet égard. Ces observations offrent en outre, sous le rapport géologique, un grand intérêt, en établissant une liaison intime entre le mode de remplissage des filons et le phénomène de la production des eaux minérales.

En faisant des réparations à la source principale de Bourbon-Lancy, pour en augmenter le débit, M. François a reconnu que le grand limbe de cette source, dont l'exécution remonte au temps des Romains, était obstrué par des fragments de roches et des fragments de maçonnerie ; les uns et les autres étaient recouverts d'une pellicule de pyrite de fer, analogue par son mode de dépôt aux petites couches d'or ou d'argent produites par les procédés de galvanoplastie, dans la dorure ou l'argenture. Pour quelques-uns, cette couche de pyrite, bien que mince, avait une épaisseur appréciable, et l'examen que j'en ai fait m'a montré qu'elle était composée de dépôts

successifs. Toutes les anfractuosités des fragments de roches sont recouvertes de pyrite, celle-ci a même pénétré dans les fissures de ces roches.

FER SULFURÉ MAGNÉTIQUE.

Pyrite magnétique; Pyrite hépatique; Leberkise (Beudant); Pyrrhotine (Breithaupt).

Ce minéral est de couleur bronze mélangé de rouge; son éclat métallique peu prononcé passe à l'éclat métalloïde. Il forme des masses grossièrement lamelleuses, quelquefois grenues. Leur cassure, ordinairement inégale, a, dans la plupart des échantillons, une tendance à être lamelleuse. Sa dureté, beaucoup moindre que celle des pyrites jaunes et des pyrites blanches, est représentée par 4. Sa pesanteur spécifique, 4,63, 4,66; le fer sulfuré magnétique agit faiblement sur l'aiguille aimantée. Exposé au chalumeau, seul sur le charbon, il devient rouge à la flamme extérieure et se transforme par le grillage en oxyde de fer.

Le fer sulfuré magnétique cristallise sous la forme d'un prisme hexaèdre régulier dans lequel un des côtés de la base est à peu près égal à la hauteur. Les cristaux présentent des clivages parallèles aux six faces du prisme et un dans le sens de la base; ce dernier est surtout marqué, c'est celui qui donne aux masses leur structure lamelleuse.

Les cristaux de pyrite magnétique sont très-rares, je n'ai eu l'occasion d'en voir que de fort imparfaits. M. le comte de Bournon en décrit un, *fig. 75, pl. 64*, dans lequel le prisme à six faces porte à la fois des modifications sur les angles ainsi que sur les arêtes de la base et des faces verticales

Les angles de ces faces sont :

P sur M	= 90°.	M sur M	= 120°.
P sur h ¹	= 90°.	M sur h ¹	= 150°.
P sur b ¹	= 135° 8'.	M sur b ^{1/2}	= 153° 33'.
P sur b ^{1/2}	= 116° 27' °.	b ¹ sur b ^{1/2}	= 161° 19'.
P sur a ¹	= 119° 53' °.	b ^{1/2} sur a ¹	= 153° 24'.
b ^{1/2} sur b ^{1/4}	= 126° 49' °.	h ¹ sur a ¹	= 150° 7'.