Analyse

de la mine de fer d'Angola remise par S. E. Don Rodrigue de Souza Coutinho Ministre plenipotentiaire de S. M. T. F.

Proprietés physiques du mineral.

Le mineral de fer d'Angola que j'ai examiné était couvert d'ocre rouge comme les Hematites; il était dur au point de faire feu contre l'acier, et et presentait dans sa cassure une texture un peu Spathique, terne, d'une couleur noire tirant sur le violet et parsemé de taches d'ocre rouge: écrasé il donne une poussière rougeatre qui est un peu attirable par l'aimant, et de plus il est très souvent aimant lui même puisqu'on y decouvre des pôles: son poids specifique est à celui de l'eau :: 4470 : 1000 c'est à dire presque égal à celui de l'Hematite donné par M. Mussenbroek, qui est de 4360.

Aprés cela il me paroit que l'on ne doit avoir aucune difficulté à ranger cette mine dans la premiere variété des Hematites decrite par M. Monge dans son manuel du Mineralogiste (. § CCII. E.) ou si on le veut bien à la 327.me espece de mine de fer de Valerius „ „ Ferrum mineralisatum minera cerulescente, litura, rubente aut nigrescente, magneti amica vel refractaria.

Analyse par voie humide

1.° J'ai fait bouillir pendant une demi-heure trois once de cette mine bien pulverisées dans l'acide marin, adaptant le col de la cornue à l'apareil pneumato-chimique, et j'ai obtenu dans le recipient 4. pouces d'air, qui troubloit un peu l'eau de chaux quoique melés à une grande partie de l'air des recipiens.

2.° Sur quatre onces de cette mine ayant fait bouillir de l'esprit de vitriol pendant $\frac{3}{4}$ d'heure avec le même apareil, j'eus dans le recipient deux pouces d'air, le quel étoit en grande partie celui des recipients, mais qui cependant s'enflamma.

3.°

3°. J'ai fait evaporer la dissolution vitriolique du N°. precedent pour obtenir du vitriol de Mars, mais elle s'est epaissie sans donner aucun cristal de vitriol.

4°. Une demie once de cette mine mise en digestion pendant 8 heures dans l'acide aceteux, n'en fut presque point attaquée; cette dissolution filtrée etoit claire; l'alcali phlogistiqué y causa une petite teinte bleuatre, mais ni l'alcali volatil gaseux, ni le sel de tartre sucré ne donnerent aucun precipité.

5°. Sur 6. deniers de cette mine bien porphirisée j'ai versé une suffisante quantité d'eau Regale; aidant la dissolution avec la chaleur, et j'en ai separé selon les regles tout le dissoluble.

(.a.) Le residu indissoluble étoit composé de deux especes differentes de terre; la plus legere étoit composée de petites particules micacées qu'on distinguoit très bien quand on agitoit l'eau du Matras; la plus pesante étoit plus grossière et d'une couleur noirâtre. Tout ce precipité bien laré, et seché pesoit 23 grains: les particules plus légeres de ce precipité traitées au chalumeau avec l'alcali mineral et le Borax se comportoient comme les pierres talcqueuses: Mais l'autre partie de ce residu traitée avec les mêmes sels a fait voir les proprietés de la terre silicieuse, et s'est reduite en une scorie noire.

(.b.) La dissolution de la mine faite dans l'eau regale fut precipitée avec la lessive prussienne saturée, et le precipité bien laré et seché pesait 21 deniers et un grain, qui sont équivalents à 3 deniers et 14 grains de fer pur; ce qui fait voir que cette mine est dans le cas de rendre le $\frac{60}{100}$ en fer ductile.

(.c.) Sur une partie de la dissolution precipitée et filtrée j'ai versé de l'alcali volatil caustique, et après deux jours j'y ai vû un très petit precipité gloconeux en forme de gelée, dont je n'ai pas crû assez important d'en tenir compte.

Ce petit precipité pouroit être de l'argille, ou de la Manganese, ou un melange des deux, puisque l'on sait que la prustite de Manganese obtenue des dissolutions nitreuses est dissoluble dans l'eau, surtout si elle est acidule.

Expériences par la voie seche.

6. J'ai pulverisé 3 onces de mineral cru, et je les ai exposées à calciner sous un moufle durant 4 heures d'un feu violent; pendant cette operation il ne donna aucune fumée, ni odeur sensible, et il ne perdit qu'un denier et demi de son poids, ce que l'on doit attribuer à l'humidité et à un peu d'air fixe de la mine, (. N°. 1.), mais il ne changea pas sensiblement de couleur.

7.° Une once de mine crue traitée dans un creuset brasqué avec du charbon pendant une heure et $\frac{1}{4}$ de grand feu se changea en une masse de fer spongieux demi ductile, qui ne s'étoit revifié qu'en partie.

8°. 100. parties de la même mine traitées dans un creuset semblable avec $\frac{25}{100}$ de flux noir, et avec autant de verre en donnerent 58 d'une geuse grise, claire, un peu ductile et melée de points noirâtres.

9°. La même quantité de mineral traitée avec $\frac{1}{5}$ de chaux vive et $\frac{1}{4}$ de verre donna $\frac{65}{100}$ d'une gueuse de fonte noire, qui s'aplatissoit un peu sous le marteau.

10°. J'ai fondu aussi de la même maniere 100 parties de mine avec la moitié de son poids de verre, et j'ai obtenu une belle fonte grise de la meilleure qualité, dont par un accident imprevû je n'ai pu en évaluer le poids.

11°. Enfin tous les Regules provenant des fontes N°. 8, 9, 10, traités avec du verre et du charbon se reduisirent en une gueuse très fluide, blanche, et cassante.

Remarques.

On peut deduire de ces experiences

1°. Que le fer dans cette mine est dans un état presque parfait

de chaux (. N.° 2, 3, 4, 6, .)

2.° Qu'il ne contient ni terre calcaire, ni magnesie, mais seulement une quantité presque insensible de terre alumineuse (. N.° 4. 5. lett.° C .)

3.° Que la quantité de chaux martiale qu'il contient égale environ $\frac{5}{6}$ du mineral (. N.° 5. lett.° a .)

4.° Qu'on peut retirer de cette mine prés de $\frac{60}{100}$ de fer ductile, et beaucoup plus en gueuse par les matiéres heterogenes qui pendant la fonte se confondent avec celle-ci (. N.° 5. lett. b. 10 .)

5.° Que cette mine est très refractaire étant privé de gangue fusible, et que par conséquent il faut des fondans pour la faire couler en gueuses. (. N.° 6. 7. .)

6.° Quoique l'union de la chaux vive avec la terre vitrifiable ait donné le plus grand produit en gueuse, cependant il paroit par l'experience N.° 10 qu'on pourroit s'en passer en ajoutant à la mine une suffisante quantité de sable vitrifiable, ou des scories. .)

Chevalier de Vapion

Quoique la mine de fer d'Angola se couvre d'une couleur rougeatre terreuse et qu'en la frottant avec un corps dur elle donne des raïes de même couleur je n'aimerais pas à la placer entre la classe des mines de l'Ematite, puisque de l'aveu des meilleurs auteurs celles-ci ne font que rarement feu au briquet (. a .) et n'affectent aucunement l'aimant, ni en sont affectées (. b .) Elle n'est pas non plus spatique puisque les mines de fer de cette classe ont sur-abondance d'air fixe qui les mineralisent (. ^ .) et sont melée de terre calcaire spatique, ou à la chaux blanche de Manganese (. Kirwan pag. 277.)
Notre mine est depourvue de ces dernieres terres et n'a que très peu d'air fixe. Elle a des pôles, attire le fer et en est attirée; a une cassure à grains luisants. Ce sera donc un veritable aimant? Il me paroît à peu près le même que celui de Siberie, decrit par Mr. Sage dans ses élemens de mineralogie, à la derniere espece pag. 170. le quel est cependant un peu plus riche en fer que le notre, puisqu'il donne 75. pr. 100. en fer ductile. Mais il ne faut point questioner sur la nomenclature? Ceux qui aiment à ranger parmi les Hematites toutes les mines de fer qui donnent des raïes rougeatres, appelleront celui-ci <u>Aimant hœmatitique et micacé</u>
Ce qui est essentiel, c'est que par l'exacte analyse du Chevalier Napion, et par quelques experiences que j'ai fait par voïe humide et par voïe seche, la mine d'Angola contient une quantité remarquable de chaux de fer unie à un peu de phlogistique; qu'elle n'est melée ni à des pirites, ni a du soufre, ni à d'autres matieres étérogenes qui puissent donner une mauvaise qualité de fer, ou le rendre de dificile depuration: Au contraire il est sûr qu'en traitant cette mine en grand et dans les fourneaux decrits par Jars &c, avec du charbon, un peu de sable, et un peu de terre calcaire, l'on obtiendra une gueuse de

de bonne qualité et en raison de 70, ou 78 pour 0/0, laquelle donnera en proportion un fer aussi de qualité excellente, c'est à dire, qui ne sera cassant ni à froid, ni à chaud, et par consequent pourra servir à tous les usages ordinaires, et être même converti en bon acier si on le desire.

Docteur Bonvoisin.

(a.) Kirwan elem. de mineralogie pag. 78.

(b.) Valerius systema mineral. tom. 2. §. 131. N.o 10. 11. 12. 13. comprend toutes les especes d'hematites, et à toutes il applique le caractere de se refuser à l'aimant. Minera magneti refractaria. Kramer dit la même chose. Sage paroit admettre le même caractere en disant, que les mines d'hematites doivent leur origine à la chaux de fer pûr. Analyse chimique &. tom. 3. pag. 58. — Kirwan dit expressement elle n'est pas atirable par l'aimant avant la torrefaction. Mongez range les Hematites dans le § 22 de Bergmann qui est consigné aux mines de fer depouillés de son phlogistique par consequent point attirable à l'aimant.

(c.) Bergmann et Mongez §. 23.

Havendo-me o Barão de Mossamedes actualmte. Governador d'Angola mandado Pedrosos da Mina de ferro, fiz fazer a sua Analyse, e achei q. esta especiale Mina he mto. rica, e dará em quanto mais de 75 por 0/0. Julgo V. Ex.ª que pode p.ª o reino não aproveitar a grande quantid.ª de lenha d'aquella Colonia p.ª fazer todos os trabalhos actuaes fac-turos Metallurgicos, e p.ª tirar de taes Estabelecimtos. em Ferro de Gusa em ferro, e em Aço um producto mto. consideravel.